



**UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“**  
Respublikos g. 15, LT-35185 Panevėžys, tel. (8 45) 582667. el. p.: [administracija@pmp.lt](mailto:administracija@pmp.lt)  
[www.pmp.lt](http://www.pmp.lt)



**MB "Pasirengimas Statybai"**

Įm.k.303245933,  
Pvm. LT100012740810,  
Tel. +370 670 58262  
[www.pasirengimasstatybai.lt](http://www.pasirengimasstatybai.lt),  
el.p. [info@pasirengimasstatybai.lt](mailto:info@pasirengimasstatybai.lt)

Statytojas:	<b>Klaipėdos miesto savivaldybė</b>
Užsakovas:	<b>Klaipėdos miesto savivaldybės administracija</b>
Sutarties pavadinimas (sutarties objektas):	Klaipėdos „Ažuolyno“ gimnazijos modernizavimas
Projekto pavadinimas:	<b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PARYŽIAUS KOMUNOS G. 16, KLAIPĖDOJE, PAPERASTOJO REMONTO PROJEKTAS</b>
Statinio pavadinimas:	Mokslo paskirties pastatas
Statinio adresas (statybos vieta):	Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėda
Statybos rūšis:	<b>Paprastasis remontas</b>
Naudojimo paskirtis:	<b>Mokslo paskirties pastatas</b>
Statinio kategorija:	<b>Ypatingasis statinys</b>
Projekto etapas:	<b>Techninis projektas (TP)</b>
Projekto Nr. <b>P/6945</b>	Projekto dalis <b>ELEKTROTECHNIKA</b>
Statinio Nr. <b>01</b>	Bylos žymuo: <span style="float: right;">Bylos laida <b>0</b></span>

Pareigos	Vardas, Pavardė, atestato Nr.	Parašas
DIREKTORĖ	VILMA ŠIMATONIENĖ	
PROJEKTO VADOVAS	ROBERTAS GAURELIS Atestato Nr. 27172	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	RIMAS BAKANAUSKAS Atestato Nr. 36241	

Panevėžys, 2022 m. gegužės mėn.

## TEKSTINIAI DOKUMENTAI

Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Lapų	Laida
1	P/6945-TP-E_BSŽ	Bylos sudėties žiniaraštis	2	0
2	P/6945-TP-E_AR	Aiškinamasis raštas	10	0
3	P/6945-TP-E_TS	Techninės specifikacijos	33	0
4	P/6945-TP-E_SŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	2	0

## BRĖŽINIAI

Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Lapų	Laida
1.	P/6945-TP-E-B.01	1A planas su jėgos el. tinklais	1	0
2.	P/6945-TP-E-B.02	2A planas su jėgos el. tinklais	1	0
3.	P/6945-TP-E-B.03	3A planas su jėgos el. tinklais	1	0
4.	P/6945-TP-E-B.04	4A planas su jėgos el. tinklais	1	0
5.	P/6945-TP-E-B.05	Stogo planas su el. tinklais	1	0
6.	P/6945-TP-E-B.06	1A planas su apšvietimo tinklais	1	0
7.	P/6945-TP-E-B.07	2A planas su apšvietimo tinklais	1	0
8.	P/6945-TP-E-B.08	3A planas su apšvietimo tinklais	1	0
9.	P/6945-TP-E-B.09	4A planas su apšvietimo tinklais	1	0
10.	P/6945-TP-E-B.10	Fasadų apšvietimo planas	2	0
11.	P/6945-TP-E-S.01	Skydo JPS vienlinijinė schema	1	0
12.	P/6945-TP-E-S.02	Skydo AJS-V vienlinijinė schema	1	0
13.	P/6945-TP-E-S.03	Skydo AJS-1.1 vienlinijinė schema	1	0
14.	P/6945-TP-E-S.04	Skydo AJS-1.2 vienlinijinė schema	1	0
15.	P/6945-TP-E-S.05	Skydo AJS-2.1 vienlinijinė schema	2	0
16.	P/6945-TP-E-S.06	Skydo AJS-2.2 vienlinijinė schema	2	0

0	2022	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPRC“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			<b>Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>	
27172	PV	Robertas Gaurelis	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
			<b>01 Mokslo paskirties pastatas</b>	
	 <b>MB "Pasirengimas Statybai"</b> Tel. +370 670 58262 www.pasirengimasstatybai.lt el.p. info@pasirengimasstatybai.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
36241		PDV	Rimas Bakanauskas	<b>Bylos sudėties žiniaraštis</b>
LT	STATYTOJAS <b>KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ</b>		DOKUMENTO ŽYMUO	
			<b>P/6945 - TP - E_BSŽ</b>	
			Lapas	Lapų
			1	2

Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Lapų	Laida
17.	P/6945-TP-E-S.01	Skydo AJS-3 vienlinijinė schema	1	0
18.	P/6945-TP-E-S.01	Skydo AJS-4 vienlinijinė schema	3	0
19.	P/6945-TP-E-S.01	Skydo LAS vienlinijinė schema	2	0
20.	P/6945-TP-E-S.01	Skydo ŠPS vienlinijinė schema	3	0
21.	P/6945-TP-E-S.01	Skydo AJS-ŠP vienlinijinė schema	1	0

### PRIEDAI

Nr.	Priedo Nr.	Pavadinimas	Lapų	Laida
1	Pirmas priedas	Projekto dalies vadovo atestato kopija	1	-
2	Antras priedas	Žaibosaugos rizikos skaičiavimai	20	-

	Lapas	Lapų	Laida
P/6945 – TP-E _BSŽ	2	2	0

**Techninio projekto elektrotechnikos dalis parengta pagal šių normatyvinių dokumentų reikalavimus:**

Techninis projektas parengtas pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 nustatytus reikalavimus.

Elektrotechnikos projekto dalį sudaro:

- vidaus patalpų elektros tiekimo, paskirstymo, apšvietimo, įžeminimo ir žaibosaugos, elektroaugos techniniai sprendimai;
- reikalingos ir sunaudotos elektros energijos kiekio, elektros tinklų ir įrangos, apšvietimo intensyvumo techniniai sprendimai;
- parengtos elektros energijos tiekimo ir paskirstymo pagrindinės schemos;
- pateikti įrenginių, medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraščiai.

Visi instaliavimo darbai turi būti atlikti sutinkamai su Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis (EĮT, 2012m.), ir t.t.

Projektas atliktas vadovaujantis bendrąja projektavimo užduotimi, statybiniais – architektūriniais brėžiniais,

vandentiekio – nuotekų, šildymo – vėdinimo ir technologinės dalių užduotimis, žemiau išvardintais statybos techninių reikalavimų reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis:

Dokumento pavadinimas	Dokumento Nr., data
Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	Suvestinė redakcija nuo 2021-11-01-2022-02-28
Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.02:2016 2016-10-12
Statinių klasifikavimas	STR 1.01.03:2017 2020-06-16
Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	STR 1.01.04:2015 2019-12-04
Statinio statybos rūšys	STR 1.01.08:2002 2018-06-21
Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017 2021-10-30 - 2022-04-

0	2022	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>01 Mokslo paskirties pastatas</b>		
27172	PV	Robertas Gaurelis	Laida	
36241	 <b>MB "Pasirengimas"</b> Tel. +370 670 58262 www.pasirengimasstatybai. el.p. info@pasirengimassta	Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS <b>Aiškinamas raštas</b>	
			0	
LT	STATYTOJAS <b>KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ</b>	DOKUMENTO ŽYMUO <b>P/6945 - TP - E_AR</b>	Lapas	Lapų
			1	10

		30
	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	STR 1.05.01:2017 2021-10-30 - 2022-12-31
	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016 2021-11-01
	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	STR 1.07.03:2017 2021-03-03
	Esminis statinio reikalavimas Mechaninis atsparumas ir pastovumas	STR 2.01.01(1):2005 2005-09-28
	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR 2.01.01(2):1999 2002-10-05
	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR 2.01.01(3):1999 2002-11-09
	Esminis statinio reikalavimas Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008 2008-01-04
	Esminis statinio reikalavimas Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008 2008-03-28
	Esminis statinio reikalavimas Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	STR 2.01.01(6):2008 2008-03-28
	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas	STR 2.01.02:2016 2020-09-29
	Civilinė sauga. Žmonių sanitarinio švarinimo punktų projektavimo reikalavimai	STR 2.01.05:2003 2003-04-19
	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	STR 2.01.06:2009 2009-11-22
	„Visuomeninės paskirties statiniai“	STR 2.02.02:2004 2022-02-25
	Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys	STR 2.04.01:2018 2022-01-01
	„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas	STR 2.09.02:2005 2015-03-27
	Statinių prieinamumas	STR 2.03.01:2019
	Lietuvos Respublikos priešgaisrinės saugos įstatymas	
	Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės	2005-02-18 įsakymas Nr. 64 galioja nuo 2019-05-01
	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	2010-12-07 įsakymas Nr. 1-338 galioja nuo 2022-01-01
	Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės	2007-02-22 įsakymas Nr. 1-66 galioja nuo 2016-05-01
	Stacionariųjų gaisrų gesinimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės (aktuali redakcija)	2017-08-16 įsakymas Nr. 1-263 (TAR, 2017-08-16, Nr. 13351) Galioja nuo 2017-08-17
	Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės	2013-10-04 įsakymas Nr. 1-250 (Žin., 2013, Nr. 106-5265)

P/6945 – TP-E _AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	10	0

		Galioja nuo 2014-05-01
	Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės	2013-10-04 įsakymas Nr. 1-249 (Žin., 2013, Nr. 106-5264) Galioja nuo 2014-05-01
	Elektroninių ryšių įstatymas	2004-04-15 Nr. IX-2135, nuo 2011-12-01-2022-04-30
	Elektromagnetinis suderinamumas	LST EN 61000-6-4:2007, LST EN 61000-6-2:2005
	Kabelių tvarkyba. Kabelių lovių ir kabelių kopėčių sistemos (IEC 61537:2006)	LST EN 61537
	Struktūrinės kabelinės sistemos	TIA/EIA 568, ISO/IEC11801
	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	2010-03-30 Nr. 1-100, redakcija 2021-07-20
	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	2011-02-03 Nr. 1-28, nuo 2011-02-11
	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	2011-06-03, Nr. 1-134, nuo 2020-07-31
	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	2011-12-20, Nr. 1-309, nuo 2020-07-31
	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	2012-05-01, Nr. 1-22, nuo 2020-07-31
	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	2013-03-05, Nr. 1-52, nuo 2013-04-01
	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.	LST 1516:2015
	Laidininkų žymėjimas spalvomis arba skaitmenimis	LST EN 60446
	Pastatų elektros instaliacija	LST IEC-60364
	Apsauga nuo žaibo elektromagnetinių impulsų	LST IEC 61312
	Elektros instaliacijos kabeliniams kanalams, vamzdynams ir pan.	LST EN50085, LST EN50086, LST EN61537
	Elektromagnetinis suderinamumas	LST EN50081, LST EN50082
	Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymas.	2004 m. balandžio 15 d. Nr. IX-2135 Vilnius (Žin., 2004, Nr. 69-2382) Suvestinė redakcija nuo 2022-05-05
	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	2011 m. spalio 14 d. Nr. 1V-978 Vilnius. Suvestinė redakcija nuo 2021-12-03

### Projekto dalies apimtis

Techninio projekto elektrotechnikos dalyje projektuojamas mokslo paskirties pastato vidaus ir teritorijos elektros tinklas, apšvietimas, įžeminimas ir apsauga nuo žaibo. Projektas parengtas naudojant Autodesk AutoCAD LT 2019 ir Microsoft Office 365 programinę įrangą.

### Priešprojektinė objekto būklė

Projekto apimtyje esančio pastato patalpų išplanavimas keičiamas, esamų tinklų išsaugoti nėra galimybės, todėl visi šios dalies projekto sprendiniai yra numatomi nauji, patalpose, kurios yra suremontuotos, apšvietimo sprendiniai paliekami esami.

P/6945 – TP-E _AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	10	0

## Pagrindiniai rodikliai

1. Transformatorinių ir transformatorių skaičius, jų galia, įtampa – šioje projekto dalyje nenumatoma;
2. Projektuojamo objekto elektros energijos įrengtoji, pareikalaujamoji ir leistina naudoti galios:

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
Elektros energijos tiekimo kategorija	-	III
Tinklo dažnis	Hz	50
Tinklo įtampa	kV	0,4-0,23
Leistinoji galia	kW	2 x 180 kW
Įrengtoji galia	kW	285,32
Skaičiuojamoji galia	kW	224,43
Skaičiuojama srovė 0,4kV tinkle	A	340,9
Metinės el. energijos sąnaudos	kWh	224 000

Objekto elektros tinklo laidininkų skaičius ir skerspjūvis:

NR.	PAVADINIMAS	Pastabos
1.	Žemos įtampos kabelis Al 5x50mm <sup>2</sup>	
2.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x16mm <sup>2</sup>	
3.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x6mm <sup>2</sup>	
4.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x4mm <sup>2</sup>	
5.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x2,5mm <sup>2</sup>	
6.	Žemos įtampos kabelis Cu 3x2,5mm <sup>2</sup>	
7.	Žemos įtampos kabelis Cu 3x1,5mm <sup>2</sup>	

## Vartotojų kategorijos

Visi pastate numatomi elektros įrenginiai priskiriami III elektros energijos tiekimo vartotojams kategorijai, išskyrus įrenginius kurie priskiriami ypatingai svarbiems ar jautriems įtampos ir dažnio svyravimams elektros imtuvų grupėms.

Visi objekto elektros imtuvai skirstomi į šias grupes:

- ypatingai svarbūs elektros imtuvai;
- jautrūs įtampos ir dažnio svyravimams elektros imtuvai;
- likę elektros imtuvai, nepriskirtini nei vienai iš ankščiau išvardintų grupių. Ypatingai svarbiems elektros imtuvams, kuriems neveikiant, gali kilti grėsmė žmonių gyvybei ir sveikatai, bei galimi dideli materialiniai nuostoliai yra numatytas rezervinis maitinimo šaltinis - dyzelinis generatorius.

Ypatingai svarbiems elektros imtuvams priskiriami:

- priešgaisrinė signalizacijos sistema;
- apsaugos signalizacijos sistema;

I kategorijos prietaisai (GSS centralės, AS centralė, avariniai šviestuvai, evakuaciniai šviestuvai) komplektuojami su akumulatoriais, kurie užtikrina nepertraukiamą elektros tiekimą.

P/6945 – TP-E _AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	10	0

## Elektros įrenginiai

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.

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

## Elektros energijos tiekimas

Elektros energija tiekama iš esamos transformatorinės pastotės esamais kabeliais.

## Elektros energijos paskirstymas

Pagrindinis elektros energijos paskirstymas vykdomas paskirstymo skyduose. Nuo JPS skydo, kuris numatytas įvadinėje elektros skydinėje užmaitinami visi projektuojami paskirstymo skydai. Skyduose montuojama įranga nurodyta brėžiniuose. Reikiama įranga ir jos kiekiai turi būti tikslinami darbo projekto metu.

Objekte elektros paskirstymas technologiniams įrenginiams, kištukiniams lizdams, apšvietimo įrenginiams ir kitai el. įrangai atliekamas nuo patalpose projektuojamų elektros paskirstymo skydų. Šie skydai magistraliniais kabeliais prijungiami prie įvadinio paskirstymo skydo.

Visi vienoje patalpoje matomai įrengiami kištukiniai lizdai ir kiti instaliaciniai gaminiai turi būti to paties dizaino.

## Magistraliniai tinklai

Magistraliniai tinklai tarp skydų tiesiami esamuose metaliniuose kanaluose paliekant 30% rezervą. Tarp aukštų kabeliai klojami plastikiniuose vamzdžiuose, kabelių pakilimo stovuose. Magistraliniai tinklai išpildomi variniais kabeliais, kurių gyslų skerspjūvis iki 16 mm<sup>2</sup> ir aliuminio gyslomis, kurių skerspjūvis didesnis kaip 35 mm<sup>2</sup>. Kai kabeliai kerta statybines konstrukcijas, angos turi būti užsandarinamos nedegiomis, lengvai pašalinamomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabelių kanalai montuojami laikikliais ant sienų, arba pakabinami ant lubų. Metaliniai kanalai prijungiami prie įžeminimo tinklo atsižvelgiant į EJT reikalavimus.

## Apšvietimas

### Mažiausios ribinės apšvietos vertės atskiroms patalpoms

Patalpos pavadinimas	Apšvietos vertė, lx
Koridoriai, laiptinės	100-150
Rūbinės, persirengimo patalpos	200
Dušai, tualetai	150
Klasės, kabinetai	300

Evakuacijos kelių ženklavimo šviestuvai ir avarinis apšvietimas išdėstyti pagal GS dalies užduotį ir evakuacijos kelio vietą.

P/6945 – TP-E _AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	10	0

Apšvietimui turi būti naudojami tikrai pramoniniu būdu pagaminti šviestuvai su didelio šviesos našumo šviesos šaltiniais-lempomis ir elektroniniais balastais.

Užsakovui pasirinkus konkretų šviestuvų gamintoją, turi būti atliktas vidaus patalpų šviesotechninis projektas ir visose patalpose perskaičiuoti šviestuvu kiekiai.

Darbo projekto rengimo metu tikslinant apšvietimo sprendinius būtina vadovautis higienos normos HN 98: 2014 ir standartų LST EN 1838:2013, LST EN 12464-1:2011, LST EN 12464-2:2014 reikalavimais.

Gaisrinės saugos ženklai (evakuacijos krypties, gaisrinės įrangos, informaciniai, išpėjamieji) privalo atitikti "Gaisrinės saugos ženklų naudojimo imonėse, įstaigose ir organizacijose nuostatų, patvirtintų Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus 2005.12.23. įsakymu Nr. 1-404, reikalavimus.

Avariniai saugos ženklai įrengiami:

- prie kiekvienų durų, per kurias išeinama į evakuavimo kelius avarijų atvejais;
- prie evakuavimo keliuose esančių laiptų, kad kiekvienas laiptų maršas būtų tiesiogiai apšviestas;
- kiekvienoje evakuavimo kelių grindų lygio pasikeitimo vietoje;
- kiekvienoje evakuavimo kelių posūkio vietoje;
- kiekvienoje evakuavimo kelių šakojimosi vietoje;
- visose išėjimo į evakuavimo kelių į lauką vietose (kelių galuose ir lauke šalia išėjimų);
- prie pirmosios pagalbos suteikimo postų ir prie gaisro gesinimo ir gaisrinės signalizacijos įrangos įrengimo vietų.

Evakuacinis apšvietimas turi susidėti į evakuacinių apšvietimo prietaisų (signaliniai ženklai - "IŠĖJIMAS" su įmontuotomis baterijomis). Signaliniai-evakuaciniai šviestuvai įrengiami 2-2,5 metrų aukštyje. Evakuacijos kryptį ir išėjimus iš pastato nurodančių ženklų apšvietimo šviestuvai turi būti pastoviai šviečiantys.

Evakuacinius ženklus projektuoti ir dėstyti vadovaujantis šiomis nuostatomis:

Evakuacijos keliuose įrengtų šviečiančių evakuacinių ženklų skaičius ir dydis bei kiti reikalavimai šių ženklų išdėstymui parenkami vadovaujantis 2005 m. gruodžio 23 d. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus įsakymu Nr. 1-404.

Santykis tarp didžiausio atstumo iš kurio ženklas yra įskaitomas ir figūra bei spalva pastebimos, ir ženklo aukščio kartu su atstumo faktoriumi Z yra aprašomas šia lygtimi:

$$h = l / Z,$$

čia:

h – ženklo aukštis;

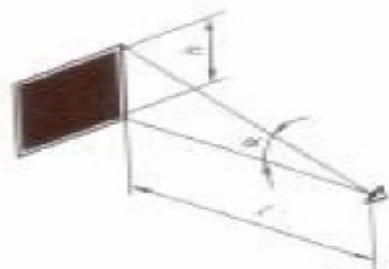
l – pastebėjimo atstumas;

Z – atstumo faktorius =  $1 / \tan a$ ;

<b>P/6945 – TP-E _AR</b>	Lapas	Lapų	Laida
	6	10	0

$a$  – ženklo kampinė skėtis ( $\tan a = h / l$ );

$h$  ir  $l$  turi tuos pačius vienetus (žr. paveikslą).



Z faktorius priklauso nuo ženklo aukščio, esminių detalių dydžio, ženklo skaisčio ir jo kontrasto aplinkos atžvilgiu. Santykis  $r$ , kuris yra ženklo aukščio ir esminės detalės dydžio dalmuo, turi būti 15 arba mažesnis. Kai  $r$  yra didesnis už 15, Z reikšmė turi būti koreguojama daugikliu  $15 / r$ .

Pagal geometrines sąlygas nekoreguotas atstumo faktorius Z, galiojantis apšviestiems ženkliams, turi būti 100, jeigu į ženklo paviršių krentanti apšvieta didesne kaip 50 lx.

Projektuojant avarinio apšvietimo tinklą bus numatyta prijungti šviečiančius ženklus, nurodančius:

- evakuacinius išėjimus bei evakuacijos kryptis;
- vidaus priešgaisrinio vandentiekio čiaupų bei gesintuvų pastatymo vietas;
- patalpos, kuriose įrengtas baktericidinis apšvietimas.

Apšvietimo skaičiavimai atlikti RELUX programa. Elektros apšvietimas suprojektuotas šviestuvais su LED lempomis. Avariniai ir evakuaciniai šviestuvai numatyti su 1 val. avariniais įdėklais, avariniai šviestuvai virš įėjimo durų su 3 val. avariniais įdėklais.

Lauko apšvietimas numatomas valdyti per PVS (pastato valdymo sistemą) ir astronominiu laikrodžiu. Lauko apšvietimas gali būti išjungiamas tarp 23:00 ir 07:00 val. Visas lauko apšvietimas dienos metu gali būti automatiškai išjungiamas iš PVS arba per laiko reles, priklausomai kurį valdymo būdą pasirinks operatorius eksploatuojant pastatą.

Į apšvietimo prietaisų ir tinklų instaliavimą turi būti įskaičiuojami visi reikiami su tuo susijusieji darbai ir medžiagos, kad užtikrinti reikiamą apšvietą, normalų ir saugų darbą, reikalingą instaliavimui. Šviestuvai, visa reikalinga instaliavimui įranga, lempos ir medžiagos turi atitikti tarptautiniams standartams ir turi būti sertifikuoti Lietuvoje.

### Įžeminimas

Šalia pastato sukalami vertikalūs įžemikliai, kad būtų užtikrinta ne didesnė nei 10Ω įžeminimo įrenginio varža.

Šis įžeminimo įrenginys privalo atitikti visus įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginių apsauginiam ir apsaugos nuo tiesioginio ir antrinio žaibo poveikio bei potencialų suvienodinimui keliamus reikalavimus. Įžeminimo įrenginio varža turi būti ne didesnė kaip 10Ω. Įžeminimo įrenginio varža ir prisilietimo įtampa turi būti užtikrinamos esant nepalankiausioms klimato sąlygoms ir didžiausiai savitajai grunto varžai.

P/6945 – TP-E _AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	10	0

Elektros skydinėje įrengiamas pagrindinis įžeminimo-potencialų išlyginimo gnybtynas.

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. 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 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. Potencialų išlyginimo kontūras montuojamas iš 25x2,5 mm cinkuotos juostos ir cinkuotos plieninės vielos d8 mm. Visi potencialų išlyginimo sistemos sujungimai turi būti patikimi ir ilgaamžiai. Vamzdžių prijungimui turi būti naudojamos atitinkamo skersmens apkabos.

### Žaibosauga

Šis priskiriamas III apsaugos nuo žaibo kategorijai. Apsaugos nuo žaibo kategorijos parinkimo skaičiavimai pateikti šios projekto dalies prieduose.

Pastatui projektuojama aktyvinė apsaugos nuo žaibo sistema. Ant stogo projektuojamas aktyvus žaibo priėmiklis ir du nuvedikliai iš D8mm plieninės cinkuotos vielos. Nuvedikliai prijungiami prie įžemintuvų.

Elektros skydinėje būtina įrengti pagrindinį ekvipotencialų gnybtyną (PEG), sujungtą su vartotojo įžeminimo įrenginiu. Prie šio gnybtyno išlyginančiais laidininkais turi būti prijungta: elektros tinklo PE laidininkas, metalinis įvadinio elektros skydo korpusas, metalinis pastato karkasas, pagrindinė statybinio gelžbetonio armatūra, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų ortakiai, metalinės kabelius palaikančios konstrukcijos, metaliniai vandentiekio, nuotekų, centrinio šildymo sistemos, dujotiekio vamzdžiai ir kitos statybinės – inžinerinės konstrukcijos, kuriomis gali skliti elektriniai potencialai.

Visi potencialų išlyginimo sistemos sujungimai turi būti patikimi ir ilgaamžiai. Vamzdžių prijungimui turi būti naudojamos atitinkamo skersmens apkabos.

Visos medžiagos naudojamos apsaugos nuo žaibo sistemai turi būti gamykinės ir atitikti šios projekto dalies techninėse specifikacijose nurodytus reikalavimus.

### Lauko elektros tinklai

#### Teritorijos apšvietimas

Apšvietimo tinklai suprojektuoti atsižvelgiant į higienos normas HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“.

Apšvietimo skaičiavimai atlikti DIALUX programa.

	Lapas	Lapų	Laida
P/6945 – TP-E _AR	8	10	0

Elektros apšvietimas suprojektuotas šviestuvais su LED lempomis.

Lauko apšvietimas numatomas valdyti laiko relėmis, bei numatoma galimybė valdyti per PVS (pastato valdymo sistema). Lauko apšvietimas gali būti išjungiamas tarp 23:00 ir 07:00 val. Visas lauko apšvietimas dienos metu gali būti automatiškai išjungiamas iš PVS arba per laiko reles, priklausomai kurį valdymo būdą pasirinks operatorius eksploatuojant pastatą.

Į apšvietimo prietaisų ir tinklų instaliavimą turi būti įskaičiuojami visi reikiami su tuo susijusieji darbai ir medžiagos, kad užtikrinti reikiamą apšvietą, normalų ir saugų darbą, reikalingą instaliavimui.

Šviestuvai, visa reikalinga instaliavimui įranga, lempos ir medžiagos turi atitikti tarptautiniams standartams ir turi būti sertifikuoti Lietuvoje.

Rangovas privalo pateikti apšvietimo modeliavimo (skaičiavimo) ataskaitą su konkrečiais parinktais gaminiais.

### **Darbai (naujos įrangos montavimo)**

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.

### **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 neprasisverkbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir pats kabelis.

### **Priešgaisriniai reikalavimai**

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

	Lapas	Lapų	Laida
P/6945 – TP-E _AR	9	10	0

Įrengiamos sistemos, skirtos įspėti žmones apie gaisrą, elektros tiekimas joms turi būti atliekamas pagal pirmą patikimumo kategoriją. Kabeliams kertant statybines konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, kabeliai iš abiejų statybinės konstrukcijos pusių po 30 cm turi būti padengti ugniai atspariais dažais.

Kilus gaisrui, atjungiamas maitinimas vėdinimo įrangai, gavus signalą iš Gaisro signalizacijos (signalo atvedimas numatomas GSS projekto dalyje). Prasidėjus gesinimui atjungiama įtampa visam pastatui. Darbo projekto rengimo metu įrangos atjungimus galima tikslinti ir, prasidėjus gesinimui, galima atjungti tik elektros imtuvus, kurių apsaugos klasė yra žemesnė nei IP44.

Jeigu apibūdinant pirkimo objektą, techninėje specifikacijoje yra nurodyti konkretūs modeliai ar šaltiniai, standartai, konkretūs procesai ar prekės ženklai, patentai, tipai, konkreti kilmė ar gamyba tai apima ir jiems lygiaverčius produktus ar procesus (t. y. tiekėjas gali siūlyti ir atitinkamus lygiaverčius produktus ar procesus), nepriklausomai nuo to, ar šalia yra priedas „arba lygiavertis“ (sąlyga netaikytina, jeigu šaltinis, standartas, konkretus procesas ar prekės ženklas, patentas, tipas, konkreti kilmė ar gamyba nurodyta apibrėžiant perkančiosios organizacijos ar partnerių turimus produktus ar esamus procesus). Lygiavertiškumo įrodymas yra tiekėjo pareiga.

	Lapas	Lapų	Laida
P/6945 – TP-E _AR	10	10	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 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). Skyde esantys komutaciniai aparatai turi būti vieno gamintojo, kad būtų išlaikytas vientisumas, tarpusavio suderinamumas ir atitiktų 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. Įvadinųjų ir paskirstymo skydų techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
1.	Atitinka standartus:	Type test design verified: IEC/EN 61439-1 & 2; Apsaugos nuo elektros lanko poveikio testas pagal: IEC TR61641	
2.	Paskirtis:	Žemos įtampos paskirstymo skydai, variklių valdymo centrai, automatikos skydai ir	

0	2022	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			<b>Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>	
27172	PV	Robertas Gaurelis	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
		<b>MB "Pasirengimas ."</b> Tel. +370 670 58262 www.pasirengimasstatybai. el.p. info@pasirengimassta.	<b>01 Mokslo paskirties pastatas</b>	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	Laida
36241	PDV	Rimas Bakanauskas	<b>Techninės specifikacijos</b>	
LT	STATYTOJAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
			<b>P/6945 - TP - E_TS</b>	
			Lapas	Lapų
			1	33

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
		t.t.;	
3.	Montavimas:	Vidaus instaliacija;	
4.	Montavimo būdas:	Pastatomas ant grindų arba pakabinamas	
5.	Spalva:	RAL 7035 - šviesiai pilka arba pasirinkta norima spalvą pagal pageidavimą;	
6.	Padengimas:	Padengimo storis 70-120 $\mu$ m; 5 lygių paruošimas prieš dažymą pagal Henkel (Vokietija) technologiją, Epoksidiniai polistero milteliai - miltelinis dažymas dažai ITW Gema (Šveicarija);	
7.	Kabelių užvedimas:	Iš viršaus, apačios, nugarinės arba šoninės dalies;	
8.	Išpildymo forma:	Fiksuotas	
9.	Aptarnavimas:	Iš priekio/galo	
10.	Apsaugos klasė:	IP55	
11.	Segregacijos forma:	2b	
12.	Skydo pagrindas (pamatas), spalva ir padengimas:	2mm galvanizuotas plienas dengtas milteliniais dažais, RAL 9005, ne mažiau kaip 70-120 $\mu$ m	
13.	Skydo pagrindas (pamatas), išpildymas:	reguliuojamas išlyginamasis	
14.	Skydo rėmas	2mm galvanizuotas plienas dengtas milteliniais dažais, RAL 7035; Rėmas privalo būti perforuotas kas 25mm, tvirtinimo angomis, kuri kas antra yra su sriegine anga M6;	
15.	Skydo durys	1,5mm plienas dengtas milteliniais dažais, RAL 7035, paprastos (nepermatomos) Skydo sekcijos durys gali būti bendros per visą skydo aukštį arba išdalintos segmentais – kiekvienam lieto korpuso ar oriniams automatams atskirai kiekvienam funkciniam blokui;	
16.	Skydo priekiniai vidiniai	Miltelinio dažymo plienas,	

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
	uzdengimai:	RAL 7035, ne mažiau, kaip 1,5mm storio su standumo briauna tvirtinami plieniniais varžtais priveržimais prie rėmo.	
17.	Montažinė plokštė	2mm plienas padengtas alucinku;	
18.	Šynų laikikliai	Šynų laikikliai pagaminti iš sustiprintos ir savaime gęstančios medžiagos;	
19.	Paskirstymo šynų sistema:	AL – aliuminis (EN-AW6101A), Šynų sistemai naudojamos standartinės 10mm storio dvigubos su 10mm tarpu, todėl sujungimai atliekami apkabos principu; Izoliuotų šynų sistema AL	
20.	Nominali ilgalaikė įtampa Ue	415/690 V	
21.	Šynų sistema	TN-S	
22.	Skydo nominalus dažnis f:	50Hz	
23.	Nominali impulsinė įtampa Uimp:	Iki 12 kV	
24.	Nominali izoliacijos įtampa Ui:	690V/1000V	
25.	Skydo vardinė srovė In:	Iki 1300 A	
28.	Skydų konstrukcija išardoma, turi būti galimybė skydą praplėsti:	Visomis kryptimis (iš dešinės, kairės, į nugarinę ir viršutinę dalį);	
29.	Skyde turi būti numatoma rezervinės vietos:	Iki 30%	
30.	Skydų visi priekiniai uždengimai turėtų būti metaliniai, nusiimti kiekvienas atskirai ir tvirtinami prie rėmo varžtiniais sujungimais.	Taip;	
31.	Maksimali eksploatacijos altitudė:	≤2000m virš jūros lygio;	
32.	Garantinis laikotarpis:	12 mėn;	
33.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai,	

### 1.3. Skirstymo skydai nuo 0-160A (Potinkinio ir virštinkinio montažo)

#### 1.3.1. Skydas nuo 0-63A, IP40, 52 modulių

Instaliacinis paskirstymo skydelis montuojamas ant tinko ar paslėptai. Skyde sumontuoti PE/N modulių gnybtų blokai, kurių vardinė izoliacijos įtampa  $U_i=800$  V, impulsinė įtampa 8kV ir atitinka LST EN 60947-7-1:2003 standartą. Maksimalus prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) 25mm<sup>2</sup>. Matinės durelės pagamintos iš

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	33	0

technoplasto, gali būti ir permatomos, su spyna. Korpusas pagamintas iš technoplasto. Skydas privalo turėti 1 apsaugos klasę pagal LST EN 60439-3+A1+A2+AC:2002 standarto reikalavimus, vienoje eilėje turi būti 12 modulių, ir skydo apsaugos laipsnis turi būti IP40 pagal LST EN 60529:1999 standarto reikalavimus. Atsparumas mechaniniam poveikiui, kurio klasė turi būti ne mažesnė kaip IK06 pagal LST EN 62262:2004 standartą. Darbinė temperatūra -0C iki +25C . Skydai tiekiami su PE/N gnybtais.

### 1.3.2. Skydas nuo 0-90A IP40, 72 modulių

Instaliacinis paskirstymo skydelis montuojamas ant tinko ar paslėptai. Skyde sumontuoti PE/N modulinių gnybtų blokai, kurių vardinė izoliacijos įtampa  $U_i=800$  V, impulsine įtampa 8kV ir atitinka LST EN 60947-7-1:2003 standartą. Maksimalus prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) 50mm<sup>2</sup>. Matinės drelės pagamintos iš technoplasto, gali būti ir permatomos, su spyna. Korpusas pagamintas iš technoplasto. Skydas privalo turėti 1 apsaugos klasę pagal LST EN 60439-3+A1+A2+AC:2002 standarto reikalavimus, vienoje eilėje turi būti 12 modulių, ir skydo apsaugos laipsnis turi būti IP40 pagal LST EN 60529:1999 standarto reikalavimus. Atsparumas mechaniniam poveikiui, kurio klasė turi būti ne mažesnė kaip IK06 pagal LST EN 62262:2004 standartą. Darbine temperatūra -0C iki +25C . Skydai tiekiami su PE/N gnybtais.

### 1.3.3. Skydas nuo 0-160A IP40, 144 modulių

Instaliacinis paskirstymo skydelis montuojamas ant tinko ar paslėptai. Skyde sumontuoti PE/N modulinių gnybtų blokai, kurių vardinė izoliacijos įtampa  $U_i=800$  V, impulsine įtampa 8kV ir atitinka LST EN 60947-7-1:2003 standartą. Maksimalus prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) 50mm<sup>2</sup>. Drelės pagamintos iš metalo, titano baltumo spalvos arba gali būti permatomos: rėmas metalinis, o vidus iš grūdinto stiklo, su spyna. Korpusas pagamintas iš technoplasto, kuris sustiprintas metalo plokštėmis. Skydas privalo turėti 1 izoliacijos apsaugos klasę pagal LST EN 60439-3+A1+A2+AC:2002 standarto reikalavimus, vienoje eilėje turi būti 18 modulių, ir skydo apsaugos laipsnis turi būti IP40 pagal LST EN 60529:1999 standarto reikalavimus. Atsparumas mechaniniam poveikiui, kurio klasė turi būti ne mažesnė kaip IK06 pagal LST EN 62262:2004 standartą. Darbine temperatūra -0C iki +25C . Skydai tiekiami su PE/N gnybtais.

## 2. Apsaugos aparatai

### 2.1. 0,4 kV įtampos 100-630A srovės automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2. Vadovautis galiojančiais standartais.	
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklų	CE	
3.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti	Pateikti bandymų protokolų kopijas	

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
	akredituotoje ES laboratorijoje		
4.	Automatiniai jungikliai gamykloje turi būti išbandomi	Pateikti bandymų protokolus kartu su automatiniais jungikliais	
5.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
6.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +40 °C	
7.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %, prie +40 °C	
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m	
9.	Vardinė įtampa	400 V AC	
10.	Maksimalioji įtampa	440 V	
11.	Vardinis dažnis	50 Hz	
12.	Tinklo neutralė	Įžeminta	
13.	Vardinė izoliacijos įtampa	800 V	
14.	Vardinė impulsinė įtampa	8 kV	
15.	Vardinė srovė	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ≥ 100 A;</li> <li>– ≥ 160 A;</li> <li>– ≥ 250 A;</li> <li>– ≥ 500 A;</li> <li>– ≥ 630 A.</li> </ul>	
16.	Atjungimo pajėgumas	– ≥ 36 kA.	
17.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	≥ 8000;	
	– elektrinis; In/2	≥ 4000;	
	– elektrinis; In	≥ 15000;	
18.	Atkabiklio modulis	– Su reguliuojamu elektroniniu atkabikliu	
19.	Atkabiklio poveikio regulatorius	– su regulatoriumi.	
20.	Atjungimo charakteristika	– LSOI elektroninė	
21.	Komunikacija	Automatiniai jungikliai privalo turėti Ethernet TCP/IP komunikacinius įrenginius matavimų ir automato būsenos duomenų perdavimui	
22.	Apsaugos laipsnis	IP2X	
23.	Įrengimo būdas	Fiksuotas	
24.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	Nurodomas užsakant (≤ 95 mm <sup>2</sup> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1,5-85 mm<sup>2</sup>. (≤160A)</li> <li>– 120-185 mm<sup>2</sup>. (≤250A)</li> <li>– 50-120 mm<sup>2</sup>. (≤250A)</li> <li>– 35-300 mm<sup>2</sup>. (≤630A)</li> </ul>	
25.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> <li>– varžtiniais gnybtais;</li> </ul>	

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
		– varžtiniais apkabiniais gnybtais.	
26.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams	
27.	Polių skaičius	3	
28.	Korpuso medžiagos nedegumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)	
29.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vardinė jungiklio srovė, In;</li> <li>- Jungiklio vardine darbo įtampa, Ue;</li> <li>- Atjungimo geba (Icu);</li> <li>- Servisinė atjungimo geba (Ics);</li> <li>- Vardinė impulsinė įtampa, Uimp;</li> <li>- Mnemoschema;</li> <li>- Standartas kuriam atitinka (IEC/EN 60947–2).</li> </ul>	
30.	Techniniai dokumentai:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatinio jungiklio pasas (bandymo protokolai);</li> <li>– Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis;</li> <li>– Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis;</li> <li>– Gabaritinis brėžinys.</li> </ul>	
31.	Automatinio jungiklio atsparumas taršai (angl. Pollution degree).	3 ir didesnė klasė, pagal LST EN 60947-1.	
32.	Grandinės izoliavimas	Turi atitikti konstrukcijos reikalavimus grandinės izoliavimui pagal LST EN 60947-1 standarto 7.1.7 skyrių	
33.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai	
34.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai	

## 2.2. 0,4kV įtampos 10-125A (atjungimo pajėgumas ≥36kA)

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	

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
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	
13.	Atjungimo pajėgumas	36 kA	
14.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 25000.	
15.	Atjungimo charakteristika	C	
16.	Apsaugos laipsnis	IP20	
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (50mm <sup>2</sup> )	
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	

### 2.3. 0,4 kV įtampos 6-63 a srovės automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2. IEC 60068-2-78,	

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
		IEC 60068.2.52 IEC 60068-2-6 IEC 60068-2-27 IEC 62262 IEC 60068-2-32 IEC 60721-3-3 IEC 60721-3-3 IEC 60364 Vadovautis galiojančiais standartais.	
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE	
3.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje ES laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas	
4.	Automatiniai jungikliai gamykloje turi būti išbandomi	Pateikti bandymų protokolus kartu su automatiniais jungikliais	
5.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
6.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +40 °C	
7.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %	
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m	
9.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC	
10.	Maksimalioji įtampa	≥ 440 V	
11.	Vardinis dažnis	50 Hz	
12.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 500 V	
13.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 6 kV	
14.	Vardinė srovė	– ≥ 6 A; – ≥ 10 A; – ≥ 13 A; – ≥ 16 A; – ≥ 20 A; – ≥ 25 A; – ≥ 32 A; – ≥ 40 A; – ≥ 50 A; – ≥ 63 A.	
15.	Atjungimo pajėgumas, pagal IEC/EN 60898-1	Nurodomas užsakant: – ≥ 10 kA. – ≥ 15 kA.	
16.	Atjungimo pajėgumas, pagal IEC/EN 60898-2	Nurodomas užsakant: – ≥ 10 kA; (6-63A), 50kA (0.5-4A) – ≥ 15 kA; (6-63A), 70kA (0.5-4A)	
17.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius): – elektrinis;	– ≥ 10000; – ≥ 20000.	

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
	– mechaninis		
18.	Atjungimo charakteristika	Nurodoma užsakant: – B; – C;	
19.	Apsaugos laipsnis	IP2X	
20.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas Aliuminis gnybtai	Nurodomas užsakant – (0.5-25A) 1-25 mm <sup>2</sup> (32-63A) 1-35 mm <sup>2</sup> – (0.5-25A) 1-16 mm <sup>2</sup> (32-63A) 1-25 mm <sup>2</sup> – (32-63A) 50 mm <sup>2</sup>	
21.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: – varžtiniais gnybtais; – varžtiniais apkabiniais gnybtais.	
22.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams	
23.	Atkabiklio poveikis	– nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;	–
24.	Atkabiklio poveikio reguliatorius	– be reguliatoriaus;	–
25.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant: – 1; – 2; – 3; – 4;	
26.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: – kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); – specialiomis tvirtinimo detalėmis.	
27.	Korpuso medžiagos nedegumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)	
28.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	– Vardinė srovė; – Kategorija; – Mnemoschema; – Įjungimo ir išjungimo padėtys; – Atkabiklio suveikimo indikatorius (nepriklausomas nuo įjungimo ar išjungimo padėties indikatoriaus)	
29.	Techniniai dokumentai:	– Automatinio jungiklio pasas (bandymo protokolai); – Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų	

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
		kalbomis; – Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.	
30.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai	
31.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai	

#### 2.4. Viršįtampių ribotuvai

B+C klasės ribotuvai skirti viršįtampių ribojimui ir potencialų išlyginimui objekte arba maitinančiame jį elektros energijos tinkle susidarius dėl žaibo išlydžio. Jie jungia viename korpuse dviejų tipų varistorinius ribotuvus - tipo B ir tipo C. Montuojami vienas šalia kito – be indukcinės grandinės. TN-C Viršįtampių ribotuvus Tipas 1+2 pagal EN DIN EN 61643-11 standartą

Viršįtampių ribotuvus Klasė I+II pagal IEC 61643-1 standartą

Techniniai parametrai:

Parametras	Reikšmė
Viršįtampių ribotuvus pagal EN 61643-11	Tipas 1+2
Viršįtampių ribotuvus pagal IEC 61643-1	Klasė I+II
Viršįtampių ribotuvus pagal VDE 0675 part 6	Klasė B+C
Maksimali darbinė įtampa Uc	340 V
Impulsinė srovė (10/350) Iimp	7 kA
Nominali iškrovos srovė (8/20μs) In	30 kA
Maksimali iškrovos srovė (8/20μs) Imax	50 kA
Apsaugos lygis Up	< 1.1kV
Reakcijos laikas tA	≤25 ns
Darbinė temperatūra TU	-25°C...+60°C
Apsaugos klasė	IP 40

#### 2.5. 0,4 kV įtampos, srovės nuotėkio relės

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	
1.	Standartas	LST EN61008-1,2.	
2.	Nuotėkių srovės jungiklis pažymėtas ženklu	CE	
3.	Tipas	Nurodomas užsakant: AC; A; Si	
4.	Aplinkos temperatūra pagal tipą: AC A Asi	-5°C.....+60°C -25°C...+65°C -25°C...+65°C	
5.	Santykinė oro drėgmė	55°C 95%	

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	33	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m	
7.	Vardinė įtampa	230V/440VAC	
8.	Maksimalioji įtampa	440V	
9.	Vardinis dažnis	50Hz	
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	440V	
11.	Vardinė impulsinė įtampa	4kV	
12.	Vardinė srovė mA	30 mA	
13.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis – 2000; Mechaninis – 5000 ciklų	
14.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant 2p 4p	
15.	Apsaugos laipsnis Tiktai prietaisas Prietaisas moduliniam skydelyje	IP20 IP40	
16.	Izoliacijos klasė	2	
17.	Užterštumo laipsnis	3	
18.	Suveikimo indikatorius	YRA	
19.	Užuolaidėlės ant gnybtų	YRA	
20.	Prijungiamo laidininko skerspjuvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant 1-35 mm <sup>2</sup> ) 1-25 mm <sup>2</sup>	
21.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams	
22.	Tvirtinimo būdas	montažinio DIN bėgelio;	
23.	Fiksatoriai ant DIN	Dvigubi fiksatoriai iš abiejų pusių	
24.	Ant nuotėkio srovės jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė, įtampa; kategorija; vardinė izoliacijos įtampa; įjungimo "I - ON" ir išjungimo "O - OFF" padėtys	
25.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: ant montažinio DIN bėgelio (šynos)	

### 3. Kabeliai

#### 3.1. Reikalavimai aliuminiams ir variniams jėgos kabeliams:

- Vardinė įtampa – 0.6/1 kV;
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) komponentas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C;

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	33	0

- Kabelio gyslų skaičius ir skerspjūvis - Al 4x300mm<sup>2</sup>; Al 4x120mm<sup>2</sup>; Al 5x70mm<sup>2</sup>; Al 5x50mm<sup>2</sup>; Al 5x35mm<sup>2</sup>;
- Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, atsparus UV.

### 3.2. Reikalavimai mažo skerspjūvio variniams jėgos kabeliams (gyslos skerspjūvis iki 25mm<sup>2</sup>):

- Vardinė įtampa – 450/750V;
- Kabelio izoliacija – behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C;
- Kabelio gyslų skaičius ir skerspjūvis - Al 5x16mm<sup>2</sup>; Cu 5x10mm<sup>2</sup>; Cu 5x6mm<sup>2</sup>; Cu 5x4mm<sup>2</sup>; Cu 5x2,5mm<sup>2</sup>;
- Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, atsparus UV;

### 3.3. Reikalavimai instaliaciniams kabeliams:

- Vardinė įtampa – 300/500V;
- Kabelio izoliacija – behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C;
- Kabelio gyslų skaičius ir skerspjūvis - Cu 3x2,5mm<sup>2</sup>; Cu 3x1,5mm<sup>2</sup>;
- Kabelio panaudojimas – gali būti naudojamas sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, virš ir po tinklo, betone (išskyrus sutankintą), kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose. Neatsparus UV.

### 3.4. Reikalavimai priešgaisrinės sistemos maitinantiems kabeliams:

- Vardinė įtampa – 0,3/0,5 kV (vienfaziams); 300/500V (trifaziams);
  - Kabelio izoliacija – išlaikanti grandinės vientisumą ugnies poveikyje ne trumpiau kaip 90 minučių;
  - Laidininkų skaičius ir skerspjūvis – Cu 3x1,5mm<sup>2</sup>; Cu 5x10mm<sup>2</sup>; Cu 5x16mm<sup>2</sup>; Al 4x240mm<sup>2</sup>;
  - Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, neatsparus UV.
- Ugniai atsparių kabelių izoliacijos savybės privalo išlikti nepakitusios 750°C temperatūroje 180 minučių laikotarpyje (IEC 6033 1).

### 3.5. Reikalavimai laidų ir kabelių 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 kabelių klasė ne žemesnė kaip:
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	C <sub>ca s1,d1,a1</sub>
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Vaikų darželių, lopšelių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorijų, reabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų, medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai)	E <sub>ca</sub>

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	33	0

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	$E_{ca}$

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

### 3.6. Reikalavimai elektriniams šildymo kabeliams:

Ekranuotas plotas [%] [Min.]	80 %
Kabelio plotis [mm]	11.8 mm
Kabelio aukštis [mm]	5.8 mm
Užpildymo medžiaga	TPE
Nedarbinė temperatūra [°C] [Maks.]	85 °C
Atsparus ugniai	Taip
Apsauga nuo UV	Taip
Teikimo įtampos diapazonas [V] kint. srov. [Maks.]	240 V
Teikimo įtampos diapazonas [V] kint. srov. [Min.]	220 V
Išorinės izoliacijos spalva	Juodas
Išorinė izoliacija	TPE
Darbinė temperatūra [°C] [Maks.]	65 °C
Be švino	Taip
Min. montavimo temperatūra [°C] [Min.]	-50 °C
Šildymo principas	Savireguliuojanti s
Laidininko izoliacija	Savireguliuojanti matrica
Elektros maitinimo kabelis	Ne
Kabelio ekranas	Alavuoto vario tinklelis
Kabelis ant būgno	Taip
Lenkimo skersmuo [mm] [Min.]	32 mm
Kabelio tipas	Savireguliuojantis

### 3.7. Reikalavimai žemos įtampos kabelių movoms:

Eil.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis,
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje	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.	Eksploatavimo sąlygos	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> <li>žemėje;</li> <li>atvirame ore;</li> <li>patalpose;</li> </ul>
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Darbinė kabelio temperatūra	≥ +90 °C

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	33	0

Eil.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis,
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko
10.	Kabelio gyslų skaičius	Nustatoma užsakant: -3 -4 -5
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	Nustatoma užsakant: -1,5 ÷ 300 mm <sup>2</sup> ;
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: • atmosferos veiksniams • ultravioletinių spindulių poveikiui
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: • atmosferos veiksniams; • agresyvaus grunto poveikiui; • atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis	• ≥ 2,0 mm varžtinių sujungiklių izoliavimui • ≥ 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.	Įžeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas mavoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	• Gamyklinis aprašmas • Montavimo instrukcija
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

### 3.8. Reikalavimai priešgaisrines sistemas maitinantiems kabeliams:

- Vardinė įtampa – 0.6/1 kV;
  - Kabelio izoliacija – išlaikanti grandinės vientisumą ugnies poveikyje ne trumpiau kaip 90 minučių;
  - Kabelio panaudojimas – gali būti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdžiuose, neatsparus UV.
- Ugniai atsparių kabelių izoliacijos savybės privalo išlikti nepakitusios 750°C temperatūroje 180 minučių laikotarpyje (IEC 6033 1).

### 4. Kištukiniai lizdai

Kištukiniai lizdai (rozetės) arba lizdų blokai. Paskirtis – kompiuterių, orgtechnikos, buitinių, pernešamų elektros prietaisų ir vietinio elektrinio apšvietimo maitinimui nuo elektros tinklų. Atvirai ar paslėptai instaliacijai, su įžeminimo kontaktu, 400/230 V įtampai, 50 Hz dažniui, 10...20 A srovei, išpildymas IP20... IP54 su dangteliais arba be. (nurodyta brėžiniuose ir žiniaraštyje). Trifaziai kištukiniai lizdai turi būti 5 kontaktų su faziniais, nuliniu ir įžeminimo kontaktais. Trifazių lizdų korpusas turi būti iš didelio stiprumo sunkiai degaus polikarbonato.

### 5. Apšvietimas

Šviestuvai skirti darbui kintamos srovės tinkle su nominaline įtampa 230V, 50Hz dažniu.

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	33	0

Šviestuvai paskirsto šviesos srautą dideliame erdviame kampe. Jie turi užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninio pažeidimo, normaliomis darbo sąlygomis turi būti patvarūs ir ilgaamžiški, turi būti ekonomiški.

Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms. Šviestuvai su LED šviesos šaltiniais.

Šviestuvai skirti montavimui prie lubų, prie sienos, pakabinamų lubų konstrukcijoje arba prie karšto cinkavimo instaliacinių kabelinių kanalų.

Drėgnose, dulketose, su chemiškai aktyvia aplinka patalpose turi būti naudojami šviestuvai IP44 arba IP65 išpildymo.

Evakuacinio apšvietimo šviestuvai turi būti su akumuliatorių baterija 1 valandos darbui ir išėjimo ženklo piktograma, IP65 išpildymo. Evakuacinio apšvietimo šviestuvai praėjimuose priimti dvipusiai. Lempų spalvų perdavimo indeksas Ra turi būti ne mažesnis 80.

Šviestuvų dizainą derinti su Užsakovu.

Parinkus konkrečius šviestuvų modelius būtina atlikti teritorijos ir patalpų apšvietos skaičiavimus. Po šviestuvų sumontavimo būtina atlikti apšvietos matavimus.

## 5.1 Jungikliai

Jungikliai antibakteriniai, vieno ir dviejų polių



Jungikliai turi atitikti standarto IEC 669 reikalavimus. Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3 mm. Visi apšvietimo prietaisai neturi generuoti radijo trukdžių (turi atitikti Europos bendrijos tarybos nurodymų 76/9-890 EWG ir 82/500 EWG reikalavimus).

## 6. Kabelių apsauginiai vamzdžiai

**6.1. Behalogeniniai, gofruoti, vidaus elektros instaliacijos vamzdžiai pagaminti iš PP (polipropilenas).**

Elektros vidaus tinkluose kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai turi būti naudojami gofruoti, behalogeniniai iš pirminio polipropileno (PP) pagaminti vamzdžiai skirti montuoti gipso-kartono sienose, pertvarose, pakabinamose lubose, taip pat po tinku, virš tinko ir į betoną. Vamzdžiai sertifikuoti pagal LST EN 61386-22.

Vamzdžio fizinės ir mechaninės savybės:

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės						Darnioji techninė specifikacija
Medžiaga	PP (polipropilenas)						
Diametras: Išorinis (mm)	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	
Vidinis (mm)	Ø11,4	Ø14,2	Ø18,4	Ø23,9	Ø30,7	Ø39,4	
Atsparumas gniuždymui	≥ 450 N						EN 61386-22

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	33	0

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės	Darnioji techninė specifikacija
(5%, 200mm / 15mm/min)		
Atsparumas smūgiams	2J, -25°C (normalus)	EN 61386-22
Eksploatavimo temperatūra	- 25 °C + 105 °C	EN 61386-1 (punktas 6.2)
Garantinis laikas	5 metai	LT pagal teisės aktus
Tarnavimo laikas	min 10 metų	EN 61386-1
Atsparumas agresyviai aplinkai	pH 2 – pH12	ISO/TR 10358 (pipes) / ISO/TR 7620 (sealing elements)

## 6.2. ŽEMĖJE KLOJAMŲ KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI. TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Gaminio sertifikavimas	Sertifikuotas elektros kabelių kanalizacijai
2.	Vamzdis pagamintas iš plastiko	HDPE (PE-HD)
3.	Vamzdžių gabaritiniai matmenys	pagal 1 lentelę
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	• gofruota.
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio vidinio skersmens ir kabelio su daugiavielėmis gyslomis skersmens santykis	1,5
7.	Vamzdžio vidinio skersmens ir kabelio su vienvielėmis gyslomis skersmens santykis	2,0
8.	Plastikinių vamzdžių charakteristikos:	
9.	Tankis	940-960 kg/m <sup>3</sup>
10.	Elastingumo modulis	800 MPa
11.	Lydimosi indeksas	0,15÷0,5 g/10 min
12.	Šiluminio plėtimosi koeficientas	(1,5÷0,5)x10 <sup>-6</sup> 1/°C
13.	Darbo temperatūra	-30 ÷ +75 °C
14.	Atsparumas agresyviai aplinkai	Atsparūs daugumai rūgščių ir šarmų
15.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
16.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

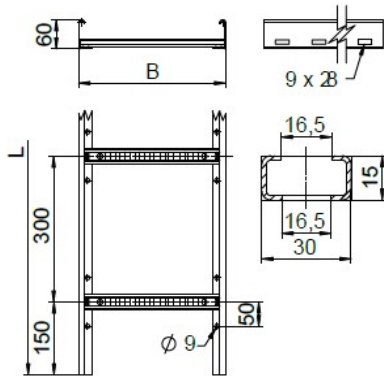
## 7. Kabelinės konstrukcijos

### 7.1. Kabelių Kopėčios C1-C2

Kabelių kopėčių skersiniai turi būti virinti prie išilginių L formos skersinių. Kabelinės kopėčios, cinkuotos pagal standartą LST EN 10346:2009 ( buvęs LST EN 10327) , cinko sluoksnio storis apie 20 mikronų, gali būti naudojamos C1-C2 aplinkose, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. Kabelių kopėčių sienelės aukštis minimaliai 60mm, kabelių kopėčių sienelės skardos storis min 1,5 mm, ilgis 3000 mm arba 6000 mm, kopėčių plotis: B200; B300; B400; B500; B600. Turi būti toks varžtinis sujungimas kad būtų geras žeminimo kontaktas, papildomai nereikėtų

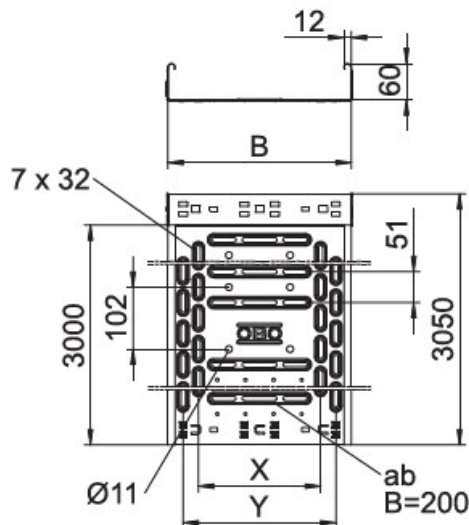
P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	33	0

įžeminti. Maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus maksimali leistina apkrova 200 kg/m, tvirtinant kas 3 metrus maksimali leistina apkrova 100 kg/m.



### 7.2. Perforuotas kabelių lovelis C1-C2

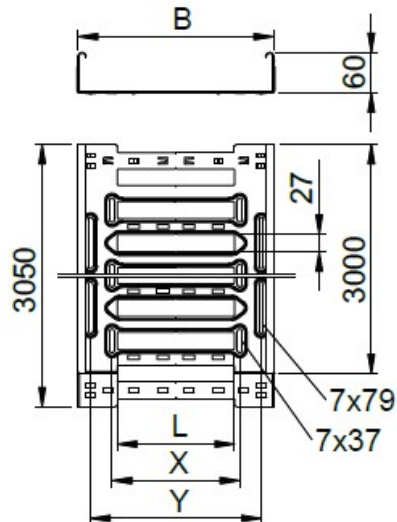
Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 3050 mm, skardos storis min 0,75 mm, cinkuotas pagal standartą LST EN 10346:2009 (buvęs LST EN 10327) , cinko sluoksnio storis apie 20 mikronų, gali būti naudojamos C1-C2 aplinkose, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. sienelės aukštis min h-60mm, plotis 50, 100, 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 55 kg/m



### 7.3. Perforuotas kabelių lovelis C3-C4

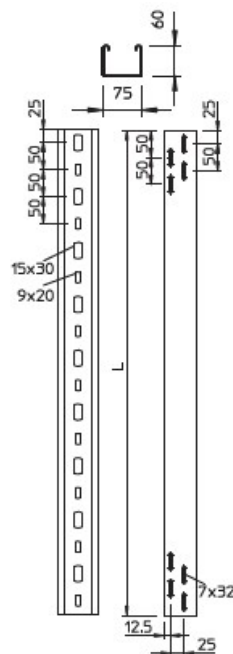
Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 3050 mm, skardos storis min 1 mm, cinkuotas karštai panardinant pagal standartą LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamas C3-C4 aplinkose, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-60mm, plotis 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 sujungimas greitas be varžtis su geru įžeminimo kontaktu, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 110-100 kg/m

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	33	0



#### 7.4. Apšvietimo lovelis C1-C2

Apšvietimo lovelis, ilgis min 3000 arba 6000 mm, skardos storis min 0,75 mm, cinkuotas pagal standartą LST EN 10346:2009 (buvęs LST EN 10327) , cinko sluoksnio storis apie 20 mikronų, gali būti naudojamos C1-C2 aplinkose, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-60mm, plotis 75 mm. Maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 55 kg/m, o kas 3 metrus 35 kg/m



## 8. Žaibosauga ir įžeminimas

### 8.1. Įžeminimo elektrodas

Medžiaga: Plienas

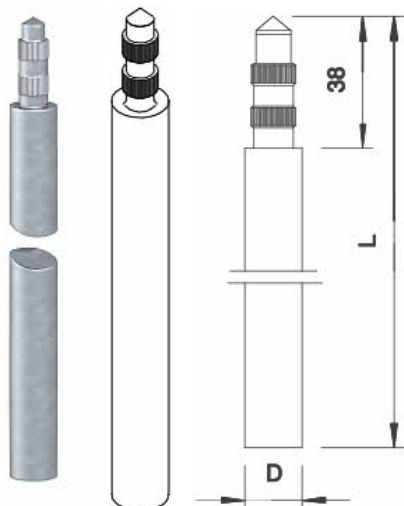
Ilgis (mm): 1500

Išorinis skersmuo (mm): 20

Sujungimo rūšis: Bemovis

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	33	0

- Didelis atsparumas korozijai
- Cinko storis ne mažiau 70  $\mu\text{m}$
- su antgaliu ir anga sujungimui
- apvalus antgalis su dviem specialiais fiksavimo elementais
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- trumpo jungimo srovė  $I_k$  (50 Hz), laikas 1 s, temp. maks 300 °C: 7,9 kA (219 20 ST)



## 8.2. Jungtis prie elektrodo prijungti vielą arba juostą

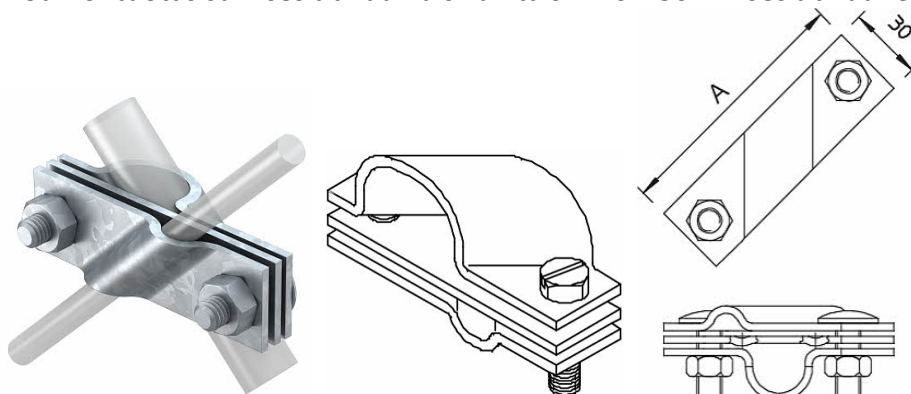
Paviršius: karštai cinkuotas

Medžiaga: Plienas

Pritaikymas (mm): Rd 8-10/FL40

skirta giluminiam įžemikliui: 20  $\varnothing$  mm

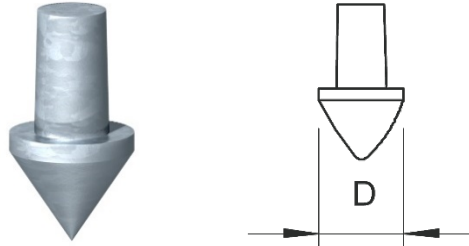
- Tinka apvaliajam laidininkui Rd 8-10 ir juostai iki FL 40 sujungti
- Su tarpine plokšte
- Sumontuotas su 2 šešiabriauniais varžtais M10 x 30 ir 2 šešiabriaunėmis veržlėmis M10



## 8.3. Elektrodo kalimo antgalis įžeminimui

Įžeminimo elektrodų ST ir BP antgalis, skirtas giluminiam įžemikliui: 20  $\varnothing$  mm Paviršius: karštai cinkuotas

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	33	0



#### 8.4. 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/m<sup>2</sup> (apie 70 μm)
- apsaugos nuo žaibo, įžeminimo įrenginiams ir potencialų išlyginimui



#### 8.5. Apvalusis laidininkas (viela) iš plieno arba aliuminio

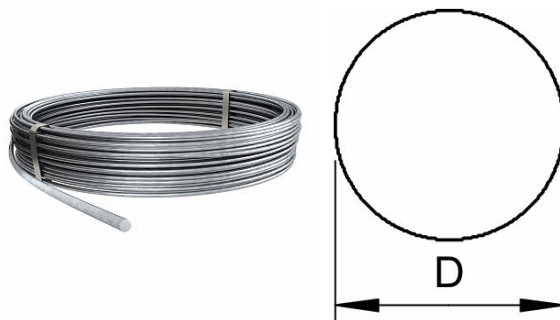
Paviršius: karštai cinkuotas

Medžiaga: Plienas

Galimi matmenys D (mm) 8; 10; 12

pagal DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2)

- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- RD 10 galima naudoti ir žemėje
- cinko sluoksnis: 350 g/m<sup>2</sup> (apie 50 μm)

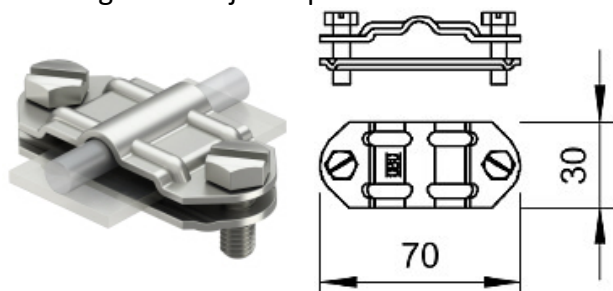


P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	33	0

### 8.6. Jungtis (Atjungimo-matavimo gnybtas)

Pritaikymas: viela 8–10mm x juosta 30–40mm  
su 2 šešiabriauniais varžtais M8 x 20 (VA)

Medžiaga: nerūdijantis plienas



### 8.7. Kryžminio sujungimo gnybtas juostai be tarpinės plokštelės (60x60mm)

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

Paviršius: karštai cinkuotas

Medžiaga: Plienas

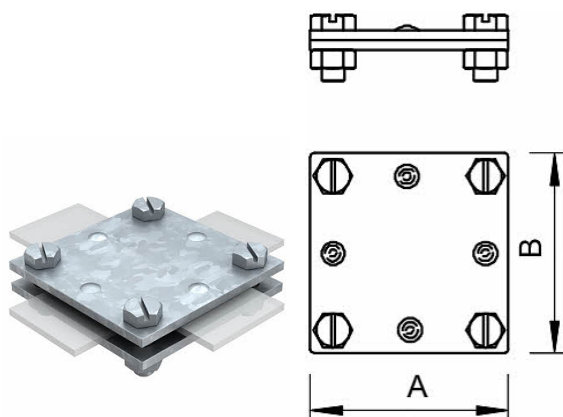
Matmuo A (mm): 60

Matmuo B (mm): 60

pritaikymas: maks. juosta 30 x 30mm

be tarpinės plokštės

montuojama su 4 šešiakampiais varžtais M6 x 20 (F)



### 8.8. Antikorozinė juosta

Medžiaga Petrolatumas

Plotis: 50 mm

Ilgis: 10 m

- antžeminėms ir požeminėms jungtims apsaugoti
- plotis: 50 mm arba 100 mm, storis: apie 1,1 mm
- iš petrolatumu dengto cheminio pluošto audeklo
- galima apdirbti šaltą

### 8.9. Laikiklis juostai prie sienos, su $\varnothing$ 6,5 tvirtinimu

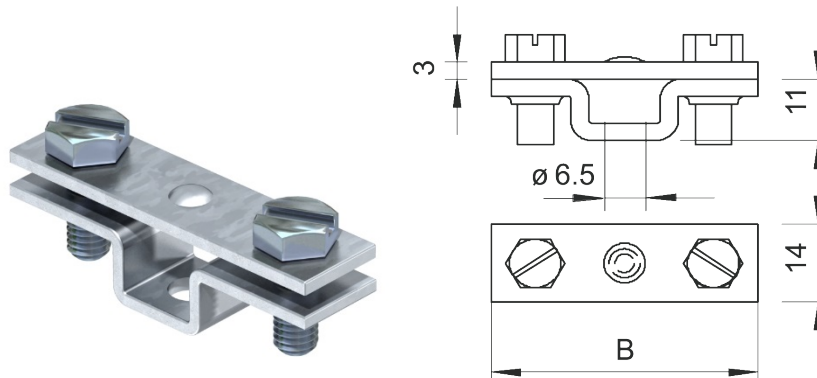
Paviršius: karštai cinkuotas

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	33	0

Medžiaga: Plienas

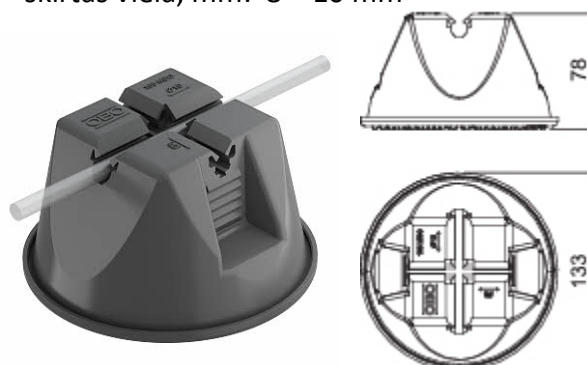
Pritaikymas: juostai 30mm ir juostai 40

Su tvirtinimo skyde  $\varnothing 6,5$  ir 2 šešiabriauniais varžtais M6 x 16 (F)



### 8.10. Laikiklis vielai ant stogo - plokštiesiems stogams

- uždara forma su pagrindu
- su dvigubu vielos laikikliu
- užpildymo svoris 1 kg (šalčiui atsparus betonas)
- apvalkalas iš polietileno, juodas, stabilizuotas UV ir atsparus oro sąlygoms
- pagrindas iš poliamido PA 6, juodas, stabilizuotas UV ir atsparus oro sąlygoms
- pagrindą galima naudoti beveik ant visų stogo dangų sistemų (bitumo, PVC)
- 165 MBG...FO tipai: supakuota plastikiniame maišelyje
- skirtas viela, mm: 8 – 10 mm



### 8.11. Revizinis liukas įžeminimo varžos matavimui

Skiriamosios vietos dėžė

Ilgis (mm): 300

Ilgis (m): 0.3

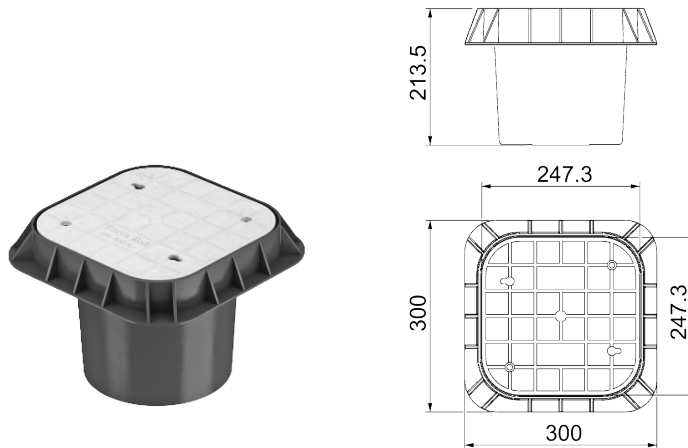
Plotis (mm): 250

Aukštis (mm): 215

Skirtas apkrovai iki 5000 kg

Medžiaga: Plastikis

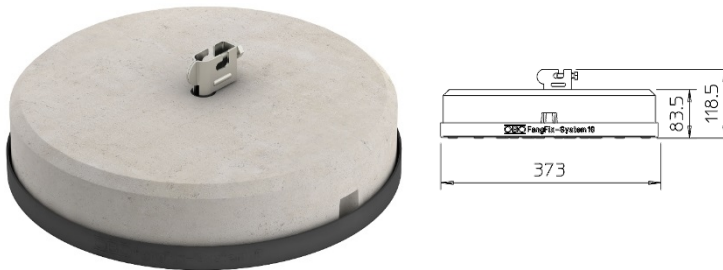
P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	33	0



### 8.12. Stovas-laikiklis su sriegiu žaibolaidžiui

• sistemą sudaro betoninis blokas su plastikiniu padu - briaunų apsauga ir vielos pajungimo gnybtu

- gnybtas iš VA, atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- 16 kg blokas su  $\varnothing$  365 mm, didelio atsparumo
- greitas ir paprastas žaibolaidžio montavimas
- betonas, atsparus šalčiui
- blokus, norint padidinti svorį - galima montuoti vieną ant kito.



### 8.13. Aktyvus žaibolaidis

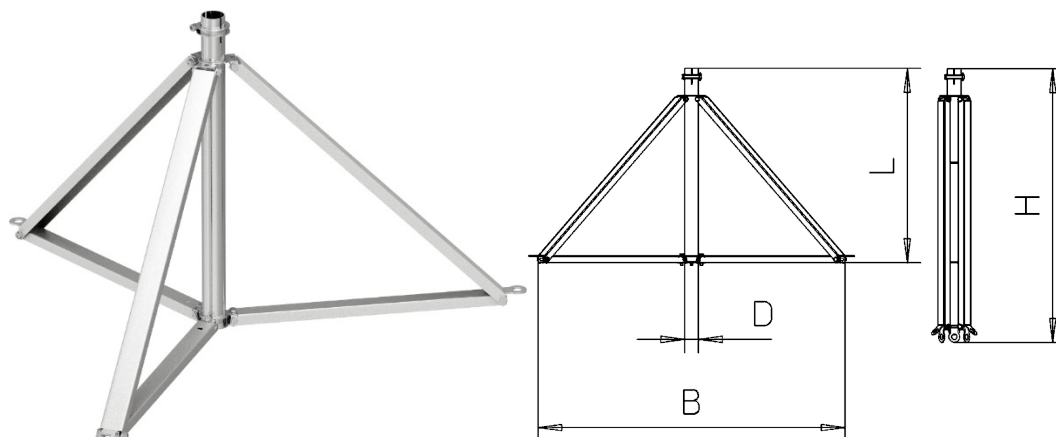
- tinka vėjo apkrovoms pagal „Eurocode 1“: DIN EN 1991-1-4
- III patikimumo kategorijos
- Apasugos spindulys  $R_a=74m$
- tinka 40 mm trikojam stovui ir laikiklių sistemai
- aukštis, mm: 4000

### 8.14. Žaibolaidžio stovai

• izoliuotai stovinčių žaibolaidžių bei izoliuotų žaibolaidžių, kurių skersmuo 40 mm, bevaržtė instaliacija

- galimas stogo nuolydis iki maks 5 laipsnių
- komplekte Rd 8–10 laikiklis greitam apvaliųjų laidininkų tvirtinimui
- betonines atsvaras ir varžtus jų tvirtinimui reikia užsisakyti atskirai

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	33	0



### 8.15. Laikiklis sieninis, žaibolaidžiui diametras 16 mm

- įžeminimo elementams kurių diam Rd 6-10mm
- montuojama su skersiniu ir šešiabriauniais varžtais M6 x 16
- su vidiniu sriegiu M8 arba kiauryme  $\varnothing$  7 mm
- Medžiaga: Cinko liejinys (slėgimo būdu)

## 9. Grindiniai liukai

### 9.1. 6-ių vietų grindinio liuko komplektas universaliam tvirtinimui

Sukomplektuotas kasetinio tipo grindinis liukas skirtas montuoti grindyse. Komplekte yra 3 montažinės dėžutės su tvirtinimo laikikliais, skirtos sumontuoti iki 9-ių nominalaus dydžio instaliacijos prietaisų arba iki 12-os Modul 45 dydžio instaliacijos prietaisų.

Maksimalus galimas grindų dangos storis: 20-25mm

Galimas grindų aukštis: 105-155mm

Spalva Geležies pilkumo

Medžiaga Nerūdijantis plienas

Apsaugos laipsnis IP65

### 9.2. Montažinė dėžė, skirta 70-125 mm aukščio betonuojamoms grindims

Pogrindinė sujungimo ir paskirstymo dėžutė užliejamų grindų su dek. danga pogrindinėms instaliacinėms sistemoms.

Matmenys 510x467x70

Aprašymas Juostinis cinkavimas

Paviršiaus apdaila Juostinis cinkavimas

Medžiaga Plienas

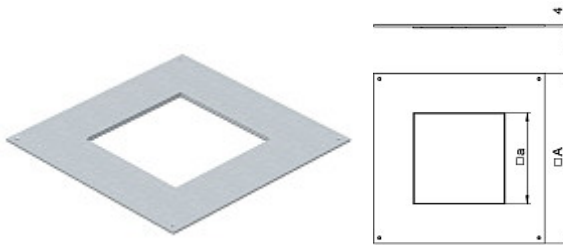
Betonavimo aukštis 70 : 125 mm



### 9.3. Montažinis rėmas

P/6945 – TP-E_TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	33	0

Aprašymas	Juostinis cinkavimas
Paviršiaus apdaila	Juostinis cinkavimas
Medžiaga	Plienas



#### 9.4. Kištukinis lizdas, skirtas montuoti į grindinius liukus

Kištukinis lizdas su įžeminimo kontaktu, apsauga nuo prisilietimo; pajungimo gnybtai; 2 polių; 16 A, 250 V~, su jungiamaisiais gnybtais pagal IEC 60884-1. Skirtas montuoti į montažinę dėžutę kabelinius kanalus, elektro-montažines kolonas, grindines dėžes ir stalo dėžes

Spalva	Balta; RAL 9010
Medžiaga	Polykarbonatas
Ižeminim tipas	SCHUKO
Pajungimas	Bevaržčiai gnybtai
Apsaugos laipsnis	IP20



#### 10. Instaliacinės kolonos

Kabelių privedimas: nuo lubų;  
Įrangos montavimas: 4 grupės;  
Kištukiniai lizdai komplekte;  
Dizainą derinti su Statytoju.

#### 11. Elektromobilių įkrovimo stotelė

Išėjimo galia: 2 x 11kW;  
Ryšys: 4G; Wi-Fi; LAN;  
Sauga: Įkrovimo kabelio užraktas; Apsauga nuo trumpojo jungimo; Apsauga nuo srovės nutekėjimo;  
Darbinė temperatūra: -30°C - +50°C;  
IP54 apsaugos klasė;  
IK10 atsparumas smūgiams;  
Atsparus UV;  
Autentifikavimas ir atsiskaitymas per mobiliąją aplikaciją arba RFID kortelę;  
Turi turėti aptarnavimo centrą Lietuvoje;  
Autentifikavimo ir atsiskaitymo būdą derinti su Užsakovu.

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	33	0

## 12. Elektrinių dviračių įkrovimo stotelė

Sauga: Įkrovimo kabelio užraktas; Apsauga nuo trumpojo jungimo; Apsauga nuo srovės nutekėjimo;  
Darbinė temperatūra: -30°C - +50°C;  
IP54 apsaugos klasė;  
IK10 atsparumas smūgiams;  
Atsparus UV;  
Autentifikavimas ir atsiskaitymas per mobiliąją aplikaciją arba RFID kortelę;  
Vienu metu gali įkrauti ne mažiau kaip 4 elektrinius dviračius;  
Autentifikavimo ir atsiskaitymo būdą derinti su Užsakovu.

### TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS MONTAVIMO DARBAMS

#### Bendri reikalavimai

Prietaisai turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Jie turi būti sumontuoti tokiu būdu, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti.

Montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis" ir galiojančių statybinių normų reikalavimais.

Visi elektros įrangos montavimo darbai turi būti atlikti laikantis elektros saugos reikalavimų.

Įrenginius ir instaliaciją reikia montuoti taip, kad mechaninių veiksnių įtaka nekeltų pavojaus nei žmogaus sveikatai, nei jo turtui.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrengimų montavimui, o tik juos papildo.

Lovių kabelinėms trasoms ir apsauginių vamzdelių montavimas

Kabelinės trasos patalpose klojamos sienomis, plastikiniuose vamzdžiuose ir metaliniuose loviuose. Metalinės kabelių konstrukcijos turi būti įžeminamos.

Kontroliniai bei signaliniai kabeliai ( $U < 60$  V) ir maitinimo kabeliai ( $U > 60$  V) turi būti klojami skirtinguose loveliuose.

Kabelių lovelių ir apsauginių vamzdelių atšakos nuo pagrindinių kabelių lovelių planuojamos ir projektuojamos montavimo eigoje.

Neriklausomai nuo kabelio ir vamzdelio matmenų, į vieną apsauginį vamzdelį gali būti patalpintas 1 kabelis.

Kontroliniai ir signaliniai kabeliai, kurie yra klojami ant maitinimo kabelių lovelių, turi būti patalpinti į apsauginį vamzdelį.

Apsauginiai vamzdeliai turi būti tvirtai pritvirtinti prie sienos, stogo ar atraminės konstrukcijos. Tvirtinimo elementai neturi atsilaisvinti dėl galimos vibracijos.

Apsauginių vamzdelių galai turi būti apsaugoti sandarikliais.

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	33	0

Paslėptai klojant laidus ir kabelius, kur yra degių medžiagų konstrukcijų (ant sienų po apdaila), laidai turi būti klojami nedegios medžiagos vamzdžiuose, o jei vamzdžiai sunkiai degūs, tai tarp vamzdžio ir degaus paviršiaus turi būti tarpas su 10mm nedegios medžiagos sluoksniu. Atvirai klojant tokius vamzdžius, reikia išlaikyti 10 cm atstumą arba naudoti 10mm storio tarpinius įdėklus.

### **Kabelių klojimas**

Maitinimo kabeliai ( $U > 60V$ ) negali būti klojami tame pačiame lovelyje ar vamzdyje, kaip ir kontroliniai ir signaliniai kabeliai ( $U < 60V$ ).

Kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad jie nesusisuktų ir nebūtų glaudžiai prispausti vienas prie kito. Kabelis turi būti apsaugotas nuo įrėžių arba trinties. Atliekant bet kokius sujungimus, reikia stengtis, kad darbo metu laidai būtų kuo rečiau lankstomi. Laidai sujungimo vietose neturi būti mechaniškai tempiami. Visais atvejais sujungiant arba prijungiant PEN arba PE laidus, būtina juos palikti bent 8 mm ilgesnius už fazinius laidus, kad atsitiktinai veikiant jėgai, pirmiau atsijungtų pastarieji.

Kabeliai klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, vienodu atstumu, ir jei būtina, keliais sluoksniais.

Papildomai prie galutinio kabelio ilgio priimtina 0.5 m abiejuose kabelio galuose.

Vedant kabelį per sieną, angas užtaisyti A1, A1 degumo lengvai išmušamomis medžiagomis. Tiesti laidų ventiliacijos šachtose ir kanaluose negalima.

Išorėje kabeliai klojami apsauginiuose vamzdžiuose. Esant aplinkos temperatūrai žemiau  $-5^{\circ}C$ , kabelių klojimo darbai šioje aplinkoje negali būti atliekami.

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 neprasisiverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko, kaip ir kabelis.

Magistraliniai kabeliai klojami kabeliniuose kanaluose, tarp aukštų – kabelių stovuose, plastikiniuose vamzdžiuose. Grupiniai jėgos ir apšvietimo tinklų kabeliai klojami kabeliniuose kanaluose, paslėptai sienose, plastikiniuose vamzdžiuose, perdangų plokščių ertmėse.

### **Kabelių tvirtinimas**

Ant horizontalių lovelių pakloti kabeliai nepirišami ar kitokiu būdu netvirtinami prie lovelio.

Kampuose, atsišakojimo taškuose, kilimo/leidimosi vietose kabeliai tvirtinami prie lovelio plastikinėmis apkabomis

40-60 cm tarpais 1.0-1.5 m atstumu nuo netolydumo taško.

Vertikalaus pakilimo vietose kabeliai montuojami apsauginiuose vamzdžiuose ir tvirtinami kiekvienoje pakopoje lankine apkaba. Po vieną apkabą galima sumontuoti kelis kabelius.

### **Įžeminimas ir įnulinimas**

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	33	0

Visos metalinės elektros irenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti žemintos. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia žeminti, turi būti prijungti prie žemintuvo atskirais žeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių iš žeminimo grandinę jungti nuosekliai. Žeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti, bei apsaugoti nuo korozijos. Žeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių žemintuvo dalių (žeminimo kontūro, žeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Žemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Žeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Visus sujungimus žemėje būtina atlikti suvirinimo būdu. Žeminimo laidininkai prie aparatų, elektros mašinų korpusų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojami.

Sujungimo kontakto plotas tarp sujungiamų detalių privalo būti nemažiau kaip du kartus didesnis už sujungiamų detalių skerspjuvį. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip  $0,05\Omega$ .

Atvirai nutiesti žeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos juos dengiant cinku, bei nudažyti geltona/žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami žeminimai arba įnulinimai, statybinės ir gamybinės metalinės-gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdiniai, technologinių irengimų korpusai ir pan. - turi būti pajungti prie žeminimo arba įnulinimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių iš lankstaus plieno trosu pagalba.

Požeminių įvadų į pastatą vietose, reikalinga palikti žeminimo juostos atsišakojimus požeminių metalinių vamzdinių žeminimui. Vidinis potencialų išlyginimo kontūras montuojamas iš 40x4mm cinkuotos juostos.

### **Priešgaisrinė sauga**

Montavimo metu reikia pasirūpinti laikina priešgaisrine apsauga. Laikina priešgaisrinė sauga realizuojama pagal įprastinę įmonėje taikomą priešgaisrinės apsaugos tvarką.

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

### **Darbuotojų sauga ir sveikata**

Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybos rangovas(-ai) ir įmonės vadovas privalo įforminti aktą - leidimą, kuriame turi būti numatytos priemonės, užtikrinančios darbų sauga.

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	33	0

Įmonėje, atsižvelgiant į veiklos profilį ir remiantis „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00“ 4 priedu, turi

būti sudarytas darbo vietų ir darbų, atliekamų tik pagal paskyrą-leidimą, sąrašas. Sąrašą tvirtina darbdavys.

Paskyrą - leidimą darbų vadovui išduoda darbdavio paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos

paskyroje - leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.

Darbų vadovas privalo supažindinti darbuotojus su būtinomis saugos ir sveikatos priemonėmis ir instruktavimą įforminti paskyroje - leidime.

Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais

aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas.

Pavojingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais

aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos.

Visi asmenys, esantys statybvietyje, privalo dėvėti apsauginius šalmus.

Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau kaip 1,3m, reikia naudoti saugos diržą, pritvirtintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos.

Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančiu dalių ir transporterių;
- naudoti rankines elektros mašinas ar parakinį įranki;
- virinti dujomis ar elektra;
- tempti laidus ar prilaikyti aukštyje sunkias detales.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikšteles ir kitas priemones.

Jei darbai atliekami didesniame kaip 5m aukštyje nuo žemės paviršiaus, perdengimo arba darbo pakloto, kai

pagrindinė priemonė, apsaugojanti nuo kritimo, yra saugos diržas, darbuotojai privalo turėti aukštalipio kvalifikaciją.

Draudžiama montuotojams vaikščioti konstrukcijomis ir jų elementais (santvaromis, rygeliais ir kt.), ant kurių nėra

galimybės įrengti reikiamo pločio perėjimo su aptvarais, be specialių apsauginių įtaisų.

Draudžiama dirbti aukštyje atvirose vietose, kai vėjo greitis yra 15 m/s ir didesnis bei plikšalos, lijundros, perkūnijos,

rūko ar blogo matomumo darbo vietose metu.

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ŽEMĖS DARBAMS

### Bendrieji reikalavimai

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	33	0

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 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) suderinta 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 geležinkelių infrastruktūros valdytojo, privažiuojamojo geležinkelio kelio savininko (naudotojo, valdytojo) ir geležinkelio želdinių apsaugos imonės atstovui, kuris prireikus privalo iškviešti kompetentingus savo darbuotojus;
  - 4.6 jei statinio (geležinkelio kelio ir jo irenginių, 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 (geodezine nuotrauka), 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.

	Lapas	Lapų	Laida
P/6945 – TP-E _TS	30	33	0

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 tvarka, 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. Vykdant 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;

1.2. vykdant bet kuriuos statybos darbus riboto žemės naudojimo teritorijose (tarp jų – žemės darbus) reikia vadovautis reikalavimais, nustatytais Lietuvos Respublikos Seimo 2019 nutarimu Nr. XIII-2166 „Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas“;

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;

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.

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
		31	33

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 iškvieštas 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 itamos 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

P/6945 – TP-E _TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	33	0

šaligatvio danga ir nedirbamose 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.

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.

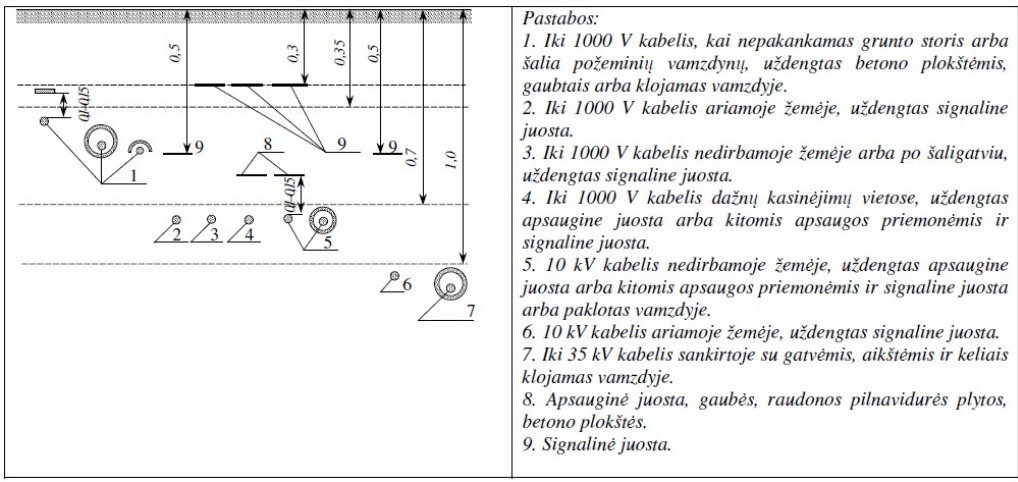
17. Sumontavus jungiamąsias movas iki 1000 V kabeliams megommetru išmatuojama kabelio izoliacijos varža.

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

19. Kiekviena KL privalo turėti savo numerį arba pavadinimą. Jeigu yra pakloti keli lygiagretūs kabeliai, tai kiekvienas iš jų privalo turėti tą patį numerį, pridodant 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 imonės pavadinimas ir movas montavusiojo pavardė. Prie kabelių galinių movų nurodomas ir kabelių linijos ilgis.

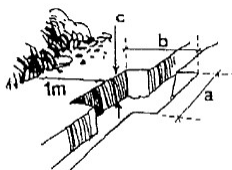
20. Kabelių apsaugai sankirtose ir suartėjimuose reikia naudoti betoninius, gelžbetoninius, keraminius, ketaus arba sertifikuotus kabelių kanalizacijai plastmasinius vamzdžius.

21. Klojant kabelius žemėje naudojamos apsaugos priemonės:



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

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

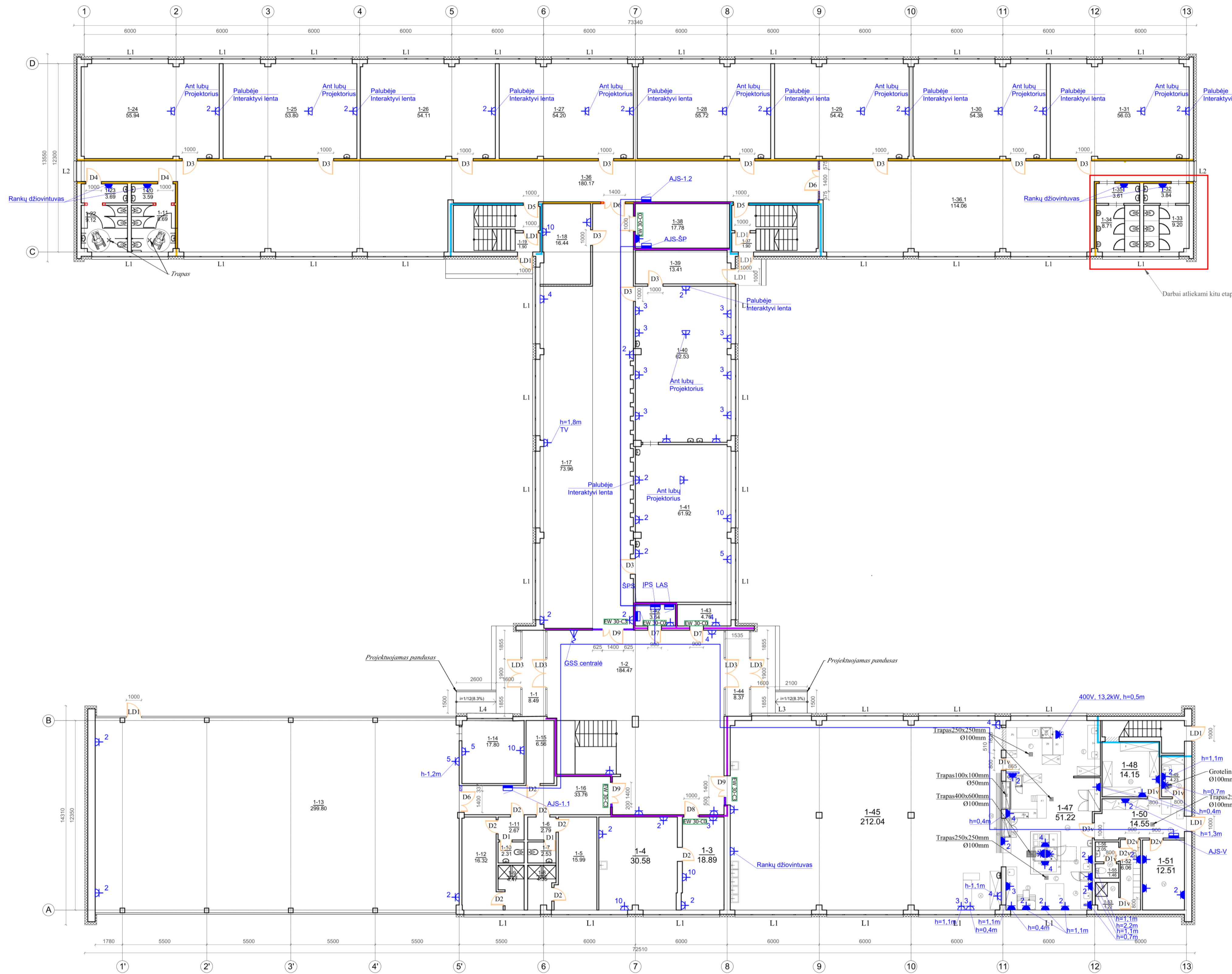


EIL. NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	REKOMENDUOJAMAS TIPAS, MARKĖ ARBA ŽYMĖJIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
<b>1. GAMINIAI</b>					
1.1	Įvadinis Metalinis elektros energijos paskirstymo skydas, su ARĮ bloku, montuojamas pagal schemą S.01	ĮPS	kompl.	1	TS-p.2; 3
1.2	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.04	AJS-V	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.3	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.02	AJS-1.1	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.4	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.03	AJS-1.2	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.5	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.05	AJS-2.1	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.6	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.06	AJS-2.2	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.7	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.07	AJS-3	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.8	Modulinis paskirstymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.08	AJS-4	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.9	Modulinis lauko apšvietimo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.09	LAS	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.10	Modulinis įlajų šildymo skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.10	ŠPS	kompl.	1	TS-p. 2; 3
1.11	Modulinis šilumos punkto skydelis, IP31 apsaugos, montuojamas pagal schemą S.11	AJS-ŠP	kompl.	1	TS-p. 2; 3
<b>2. APŠVIETIMO ĮRANGA</b>					
2.1	Įmontuojamas į 600mm modulines pakabinamas lubas šviestuvai, IP20 apsaugos, 36W LED		vnt.	555	TS-p.6
2.2	Įmontuojamas į 600mm modulines pakabinamas lubas šviestuvai, IP44 apsaugos, atsparus plovikliams, 42W LED		vnt.	23	TS-p.6
2.3	Įmontuojamas į pakabinamas lubas šviestuvai 25W LED, IP20 apsaugos		vnt.	136	TS-p.6
2.4	Įmontuojamas į pakabinamas lubas šviestuvai 25W LED, IP44 apsaugos, atsparus plovikliams		vnt.	124	TS-p.6
2.5	Signalinis evakuacijos krypties šviestuvai su piktograma, IP45 apsaugos, komplektuojamas su 3W LED lempa, su autonominiu maitinimo šaltiniu 1val. darbo laikui		kompl.	30	TS-p.6

0	2022	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPRC“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			<b>Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>		
27172	PV	Robertas Gaurelis	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
			<b>01 Mokslo paskirties pastatas</b>		
36241	PDV	Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
			<b>Sąnaudų kiekių žiniaraštis</b>		0
LT	STATYTOJAS		DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas
	<b>KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖ</b>		<b>P/6945 - TP - E_SŽ</b>		Lapų 1 2

EIL. NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	REKOMENDUOJAMAS TIPAS, MARKĖ ARBA ŽYMĖJIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
2.6	Paviršinio montavimo LED šviestuvai sporto salei. IK09		vnt.	10	TS-p.6
2.7	Fasadinis šviestuvai teritorijos apšvietimui. 42W LED		vnt.	20	TS-p.6
2.8	Dekoratyvini fasado apšvietimo šviestuvai, šviečiantis į viršų ir į apačią, 12W LED, IP65		vnt.	61	TS-p.6
2.9	Akumuliatoriai šviestuvams 1val. veikimui		vnt.	30	
<b>3. MEDŽIAGOS</b>					
3.1	Paslėptos instaliacijos, IP20 apsaugos, 230V, 10A vieno klavišo apšvietimo jungiklis su švieč. indikacija, su pagilinta plastikine dėžute įmontavimui į sieną ir laidų paskirstymui, su rėmeliais		kompl.	51	TS-p.6.2
3.2	Taip pat, dviejų klavišų, IP20		kompl.	47	TS-p.6.2
3.3	Judesio/būvio daviklis, 360°, IP44 apsaugos		kompl.	59	TS-p.6.2
3.6	Paslėptos instaliacijos, IP20 apsaugos, 230V, 16A dvipolis kištukinis lizdas su įžeminančiu kontaktu, montavimui su rėmeliu, su apsaugos įtaisu, automatiškai uždarančiu lizdą, ištraukus šakutę, su plastikine dėžute įmontavimui į sieną		kompl.	704	TS-p.5
3.7	Paslėptos instaliacijos, IP44 apsaugos, 230V, 16A dvipolis kištukinis lizdas su įžeminančiu kontaktu, montavimui su rėmeliu, su apsaugos įtaisu, automatiškai uždarančiu lizdą, ištraukus šakutę, su plastikine dėžute įmontavimui į sieną		kompl.	62	TS-p.5
3.8	Paslėpto montavimo, IP44 apsaugos, 400V, 16A kištukinis lizdas su įžeminančiu kontaktu		kompl.	3	TS-p.5
3.09	Temperatūros ir drėgmės jutiklis		vnt.	2	
3.10	Termostatas šildymo kabelių valdymui		vnt.	1	
3.11	Savireguliuojantis šildymo kabelis 30W/m		m	350	
3.12	Kabelis varinėmis monolitinėmis gyslomis dviguba nepalaikančia degimo izoliacija, skersp.: 2x1		m	60	TS-p.4
3.13	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>		m	6120	TS-p.4
3.14	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>		m	6095	TS-p.4
3.15	5 x 2,5 mm <sup>2</sup>		m	120	TS-p.4
3.16	5 x 6 mm <sup>2</sup>		m	40	TS-p.4
3.17	5 x 16 mm <sup>2</sup>		m	245	TS-p.4
3.18	Al 4 x 50 mm <sup>2</sup>		m	25	TS-p.4
3.19	Galinė mova kabeliui Al 4 x 50 mm <sup>2</sup>		kompl.	2	TS-p.4
3.20	PP-HF kabelių apsaugos vamzdis, Ø20, su tvirtinimo ir sujungimo elementais		m	1500	TS-p.7
3.21	Taip pat, Ø25		m	800	TS-p.7
3.22	Taip pat, Ø32		m	100	TS-p.7
3.23	Taip pat, Ø40		m	200	TS-p.7
3.24	Taip pat, Ø50		m	300	TS-p.7
3.25	HDPE kabelių apsaugos vamzdis, Ø50		m	10	TS-p.7
3.26	40x4mm cinkuota plieninė juosta		m	170	TS-p.9.4
3.27	Plieninė cinkuota viela, komplekte su laikikliais		m	120	
3.28	10Ω įžemintuvas iš 10 vnt. įžeminimo elektrodų, komplekte su kalimo antgaliais ir reviziniu liuku		kompl.	2	TS-p.9.1
3.29	Revizinis liukas įžeminimo varžos matavimui		vnt.	2	
3.30	Antikorozinė juosta		vnt.	2	
3.31	Tranšėjos kasimas/užpylimas mechanizuotai		m	190	

<b>P/6945 – TP-E _SŽ</b>	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



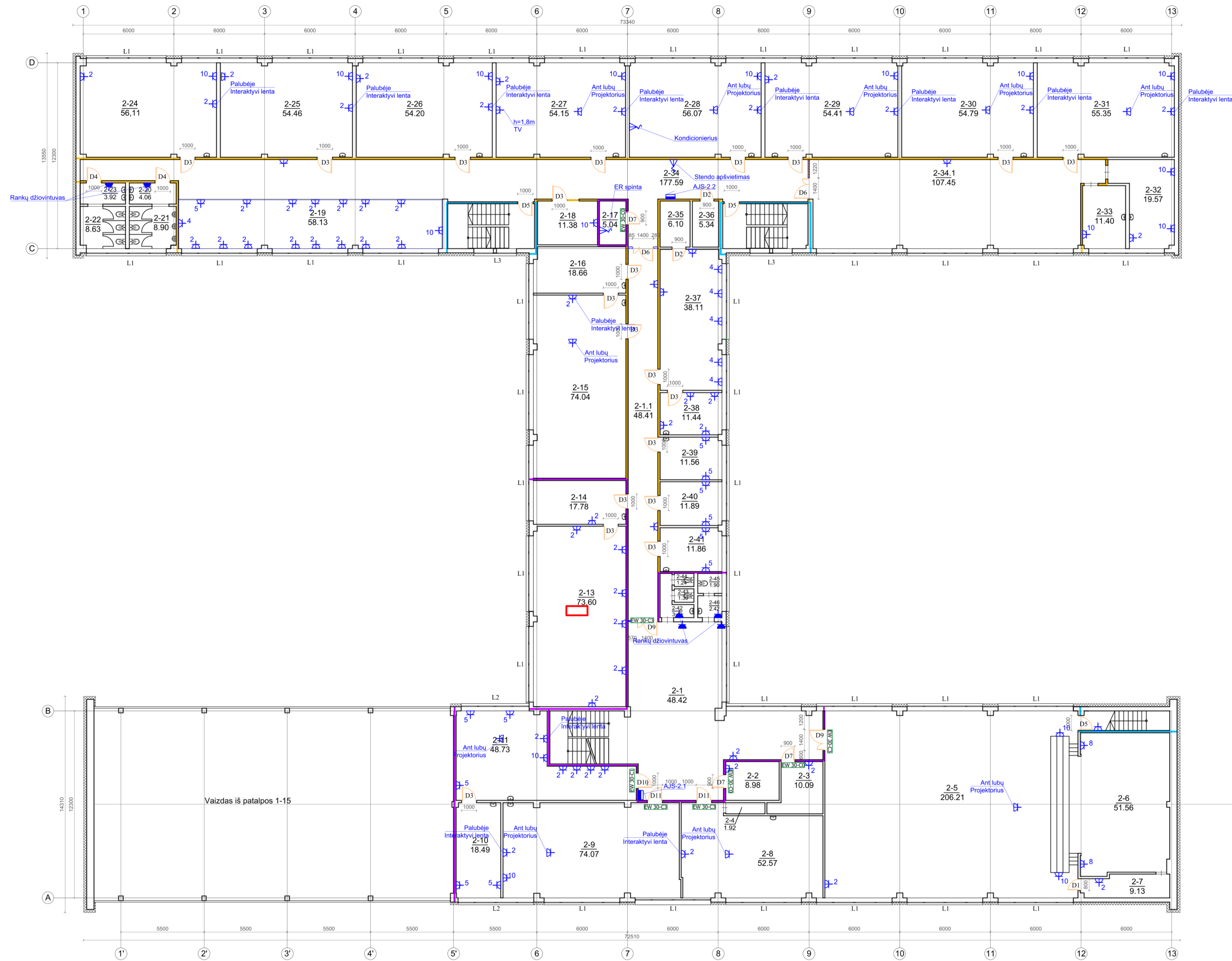
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1-1	Tambūras	8,49
1-2	Holas	184,47
1-3	Kabinetas	18,89
1-4	Kabinetas	30,58
1-5	Persirengimo patalpa	15,99
1-6	Tambūras	2,79
1-7	WC Patalpa	2,53
1-8	Dušinė	4,34
1-9	Dušinė	4,47
1-10	WC Patalpa	2,31
1-11	Tambūras	2,67
1-12	Persirengimo patalpa	16,32
1-13	Sporto salė	299,80
1-14	Kabinetas	17,80
1-15	Sandėlys	6,56
1-16	Koridorius	33,76
1-17	Rūbinė	73,96
1-18	Stalpus dirbtuvės	16,44
1-19	Tambūras	1,90
1-20	WC Tambūras	3,59
1-21	WC Patalpa	8,69
1-22	WC Patalpa	9,12
1-23	WC Tambūras	3,69
1-24	kabinetas	55,94
1-25	kabinetas	53,80
1-26	kabinetas	54,11
1-27	kabinetas	54,20
1-28	kabinetas	55,72
1-29	kabinetas	54,42
1-30	kabinetas	54,38
1-31	kabinetas	56,03
1-32	WC Tambūras	3,84
1-33	WC Patalpa	9,20
1-34	WC Patalpa	8,71
1-35	WC Tambūras	3,61
1-36	Koridorius	180,17
1-36.1	Koridorius	114,06
1-37	Tambūras	1,90
1-38	Šilumos punktas	17,78
1-39	Paruošiamasis	13,41
1-40	Technologijų kabinetas/dirbtuvės	62,53
1-41	Mokinių parlamento/sveikatos priežiūros kabinetas	61,92
1-42	Elektros skydinė	3,64
1-43	Kabinetas	4,76
1-44	Tambūras	8,37
1-45	Valgyklos salė	218,04
1-46	-	-
1-47	Virtuvė	73,86
1-48	Šaldytuvai	14,15
1-49	Sandėlys	4,23
1-50	Koridorius	14,55
1-51	Kabinetas	12,51
1-52	Koridorius	6,06
1-53	Valymo reikmenų patalpa	2,66
1-54	-	-
1-55	WC Patalpa	1,46
1-56	Tambūras	2,05

Is viso 2051,23

ELEKTROTECHNIKOS DALIES SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
Žymėjimas plane	Aprašymas	Pastabos
	Potekinis kabininis lizdas, IP20, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, įėjui nenurodyta klaidą	
	Potekinis kabininis lizdas, IP44, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, įėjui nenurodyta klaidą	
	Elektros skydas	
	Kabelio išvadas el. įrenginiui prijungti, 230V	
	Kabelio išvadas el. įrenginiui prijungti, 400V	

- VIRTUVĖS PATALPŲ IR ZONŲ EKSPLIKACIJA:
- I PREKIŲ PRIĖMIMO ZONA
  - II DARŽOVIŲ SANDELIAVIMO IR PIRMINIO APRUOŠIMO ZONA
  - III SAUSŲ PRODUKTŲ SANDELIS
  - IV KABINETAS
  - V PERSONALO RŪBINĖ
  - VI VALYMO REIKMENŲ PATALPA
  - VII PERSONALO SAN. MAZGAS
  - VIII VIRTUVĖ
    - A Mesos-žuvies pusgaminių ruošimo zona
    - B Daržovių pusgaminių ruošimo zona
    - C Karštų patiekalų gamybos zona
    - D Šaltų patiekalų gamybos zona
    - E Inventuarinis plovimo zona
    - F Salės indų plovykla
  - IX PATIEKALŲ IŠDAVIMO LINIJA
  - X BARAS-BUFETAS

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	UAB „PANEVEŽIO MIESTP“ PV Robertas Gaurelis	STATYMO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Moklo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>
27172	MB "Pasirengimas" Jm. k. 301245933, Tel. www.pasirengimas.lt, p. info@pasirengimas.lt	STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>0T Moklo paskirties pastatas</b>
36241	E PDV Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Laida Pirmo aukšto planas su jėgos elektros tinklais M1:150
LT	STATYTOJAS Klaipėdos miesto savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMO Lapas Lapų P/6945 - TP - E-B.01 1 1



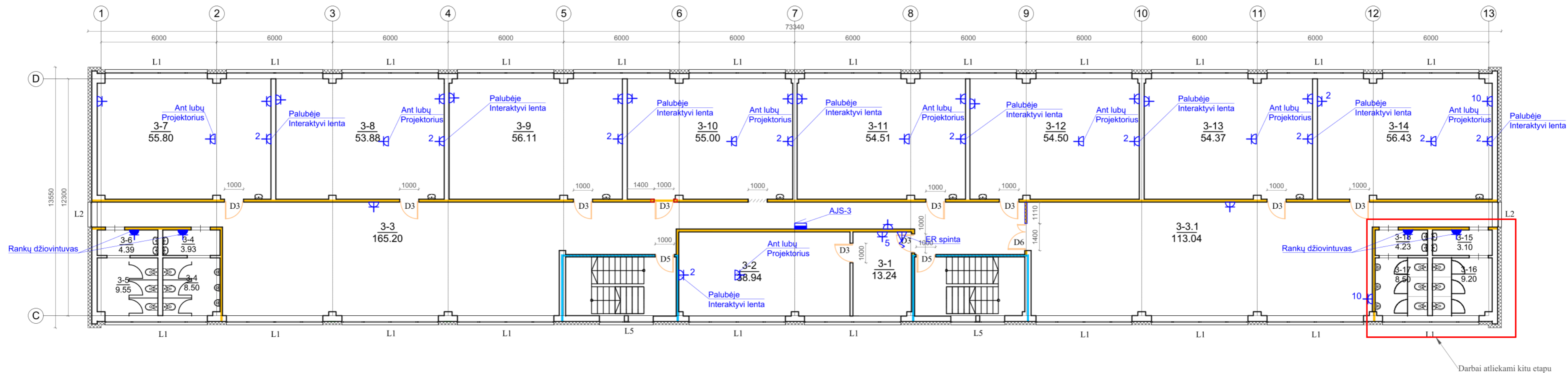
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
2-1	Koridorius	48,42
2-1.1	Koridorius	48,41
2-2	Dramos studija	8,98
2-3	Tautiniai rūbai	10,09
2-4	Sandėlys	1,92
2-5	Aktų salė	206,21
2-6	Scena	51,56
2-7	Persirengimo patalpa	9,13
2-8	Gamtos mokslų laboratorija	52,57
2-9	Kabinetas	74,07
2-10	Kabinetas	18,49
2-11	Technologijų kabinetas	48,73
2-12	-	-
2-13	Archyvas	73,60
2-14	Koridorius	17,78
2-15	Fizikos kabinetas	74,05
2-16	Kabinetas	18,66
2-17	Serverinė	5,04
2-18	Kabinetas	11,38
2-19	Kompiuterių kabinetas	58,13
2-20	WC Tambūras	4,06
2-21	WC Patalpa	8,90
2-22	WC Patalpa	8,63
2-23	WC Tambūras	3,92
2-24	Kabinetas	56,11
2-25	Kabinetas	54,46
2-26	Kabinetas	54,26
2-27	Kabinetas	54,15
2-28	Kabinetas	56,07
2-29	Kabinetas	54,41
2-30	Kabinetas	54,79
2-31	Kabinetas	55,35
2-32	Pavadauotuosius ugdymui	19,57
2-33	Socialinis kabinetas	11,40
2-34	Koridorius	177,59
2-34.1	Koridorius	107,45
2-35	Rūbinė	6,10
2-36	Sandėlys	5,34
2-37	Mokytojų kambarys	38,11
2-38	Virtuvėlė	11,44
2-39	Kabinetas	11,56
2-40	Kabinetas	11,89
2-41	Kabinetas	11,86
2-42	WC Tambūras	3,49
2-43	WC Patalpa	1,30
2-44	WC Patalpa	1,24
2-45	WC Patalpa	1,90
2-46	WC Tambūras	2,42
Iš viso		1724,99

**Sutartiniai žymėjimai:**

- esamos sienos
- projektuojama šilumos izoliacija vata
- projektuojama gipso/kartono pertvara gaisrinis atsparumas žr. GS dalyje
- Griaunamos pertvaros
- Užmūrijamos angos
- Kertamos angos
- keičiami langai, durys

ELEKTROTECHNIKOS DALIES SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
Žymėjimas plane	Aprašymas	Pastabos
	Potinkinis kibikinis lizdas, IP20, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, jeigu nenurodyta kitais	
	Potinkinis kibikinis lizdas, IP44, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, jeigu nenurodyta kitais	
	Elektros skydas	
	Kabelio šivadas el. įrenginiui prijungti, 230V	
	Kabelio šivadas el. įrenginiui prijungti, 400V	

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	UAB „PANEVEŽIO MIESTPŲ“ PV Robertas Gaurelis	STATYNOJE PAVADINIMAS <b>Moklo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>
27172	MB "Pasirengimo" Įm. k. 301245933, Tel. www.pasirengimas.lt, p. info@pasirengimas.lt	STATYNOJE PAVADINIMAS <b>01 Moklo paskirties pastatas</b>
36241	E PDV Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Antro aukšto planas su jėgos elektros tinklais M1:150
LT	STATYTOJAS Klaipėdos miesto savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMO P/6945 - TP - E-B.02
		Laidos numeris
		Lapas Lapų
		1 1



Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
3-1	Užsienio kalbų kabinetas	13,24
3-2	Paruošiamasis	38,94
3-3	Koridorius	165,20
3-3.1	Koridorius	113,04
3-4.1	WC Tambūras	3,93
3-4.2	WC Patalpa	8,30
3-5	WC Patalpa	9,35
3-6	WC Tambūras	4,39
3-7	kabinetas	55,80
3-8	kabinetas	53,38
3-9	kabinetas	56,11
3-10	kabinetas	55,00
3-11	kabinetas	54,51
3-12	kabinetas	54,50
3-13	kabinetas	54,37
3-14	kabinetas	56,43
3-15	WC Tambūras	4,53
3-16	WC Patalpa	9,20
3-17	WC Patalpa	8,50
3-18	WC Tambūras	4,23
Iš viso		822,95

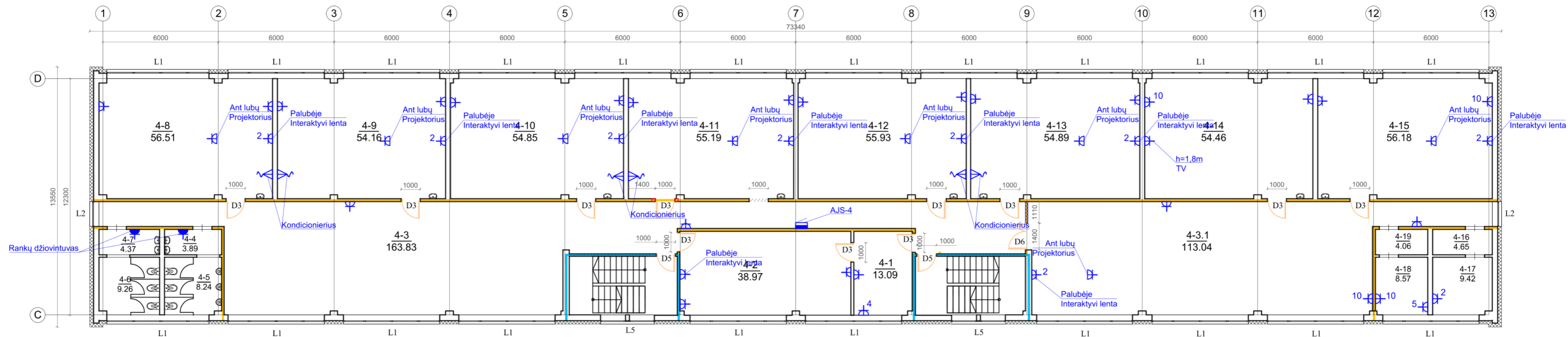
ELEKTROTECHNIKOS DALIES SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
Žymėjimas plane	Aprašymas	Pastabos
	Potencialinis kištukinis lizdas, IP20, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, jeigu nenurodyta kitaip	
	Potencialinis kištukinis lizdas, IP44, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, jeigu nenurodyta kitaip	
	Elektros skydas	
	Kabelio išvadas el. įrenginiui prijungti, 230V	
	Kabelio išvadas el. įrenginiui prijungti, 400V	

Sutartiniai žymėjimai:

- esamos sienos
- projektuojama šilumos izoliacija vata
- projektuojama gipso/kartono pertvara gaisrinis atsparumas žr. GS dalyje
- Griaunamos pertvaros
- Užmūrijamos angos
- Kertamos angos
- L1 D1 - keičiami langai, durys

Darbai atliekami kitu etapu

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Isleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	<b>amp</b> UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Mokslų paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>
27172	PV Robertas Gaurelis	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>01 Mokslų paskirties pastatas</b>
36241	E PDV Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Trečio aukšto planas su jėgos elektros tinklais M1:150
LT	STATYTOJAS Klaipėdos miesto savivaldybė	Laida 0
		DOKUMENTO ŽYMUO P/6945 - TP - E-B.03
		Lapas 1
		Lapų 1



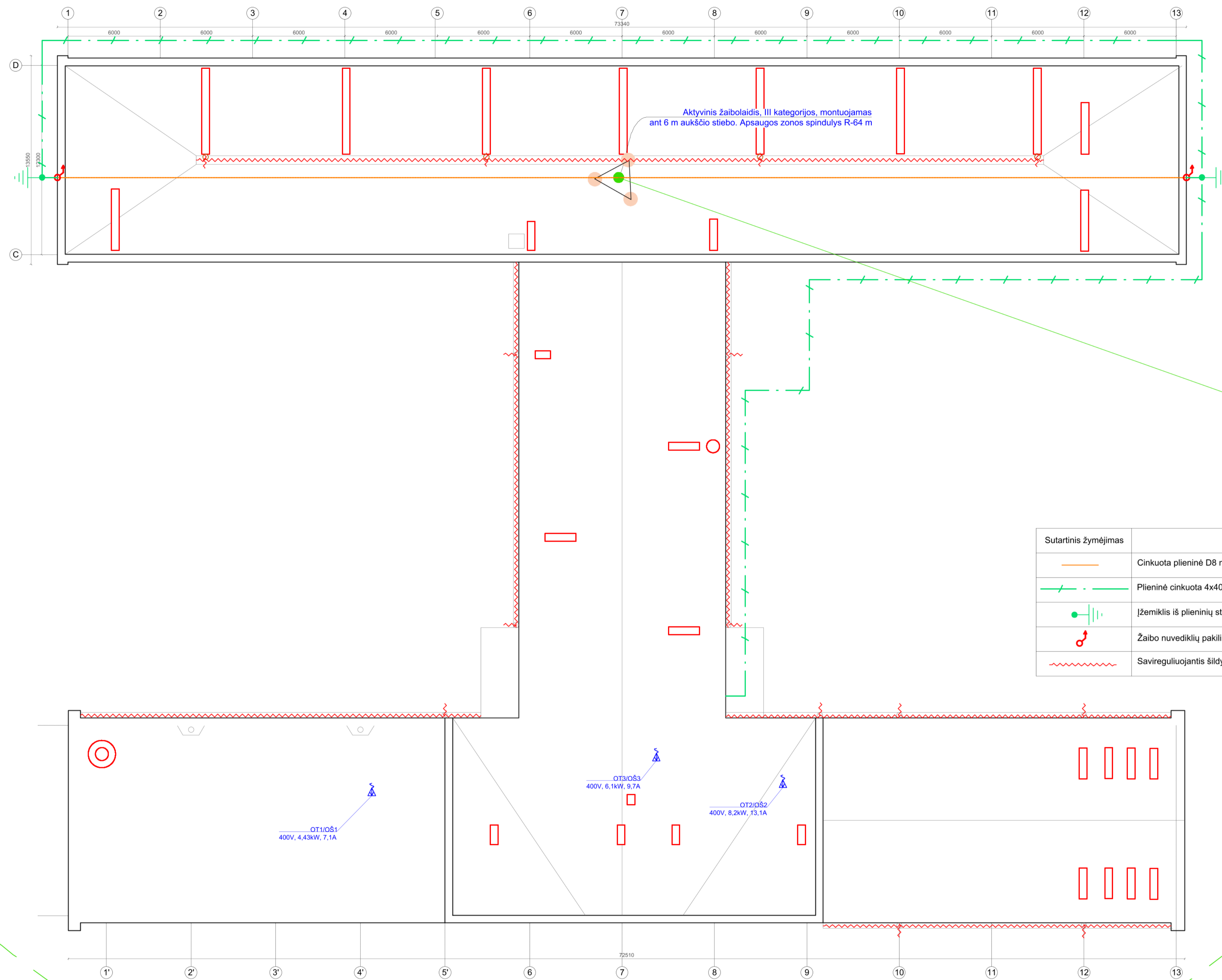
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
4-1	Biblioteka	13,09
4-2	Biblioteka	38,97
4-3	Koridorius	163,83
4-3.1	Koridorius	113,04
4-4	WC Tambūras	3,89
4-5	WC Patalpa	8,24
4-6	WC Patalpa	9,26
4-7	WC Tambūras	4,37
4-8	kabinetas	56,51
4-9	kabinetas	54,16
4-10	kabinetas	54,85
4-11	kabinetas	55,19
4-12	kabinetas	55,93
4-13	kabinetas	54,89
4-14	kabinetas	54,46
4-15	kabinetas	56,18
4-16	Holas	4,65
4-17	kabinetas	9,42
4-18	Labaratorija	8,57
4-19	Labaratorija	4,06
Iš viso		823,56

ELEKTROTECHNIKOS DALIES SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
Žymėjimas plane	Aprašymas	Pastabos
	Potinkinis kištukinis lizdas, IP20, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, jeigu nenurodyta kitaip	
	Potinkinis kištukinis lizdas, IP44, 230V, 16A. Montavimo aukštis 30cm nuo grindų, jeigu nenurodyta kitaip	
	Elektros skydas	
	Kabelio išvadas el. įrenginiui prijungti, 230V	
	Kabelio išvadas el. įrenginiui prijungti, 400V	

**Sutartiniai žymėjimai:**

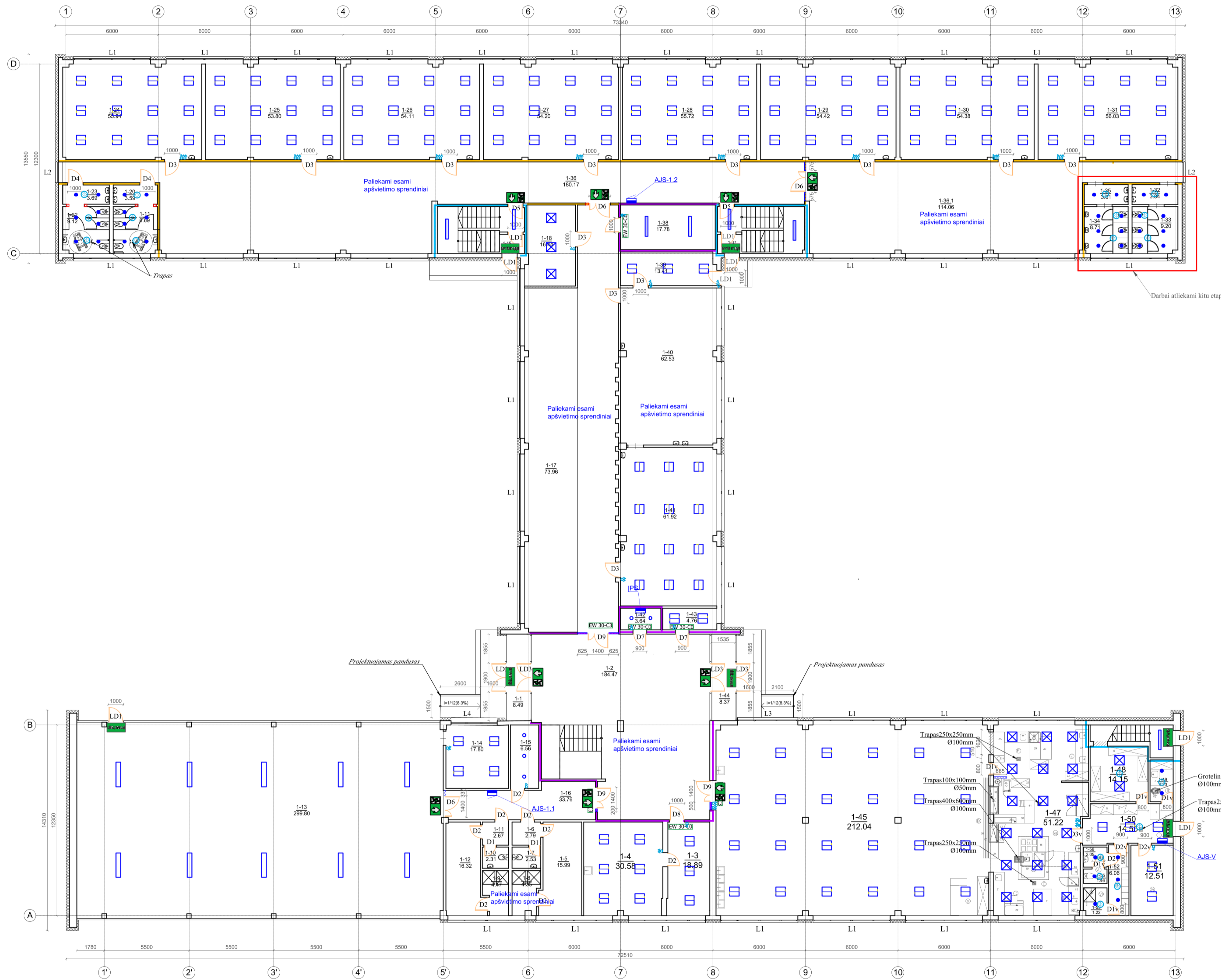
- esamos sienos
- projektuojama šilumos izoliacija vata
- projektuojama gipso/kartono pertvara gaisrinis atsparumas žr. GS dalyje
- Griaunamos pertvaros
- Užmūrijamos angos
- Kertamos angos
- L1 D1 - keičiami langai, durys

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“ Robertas Gaurelis	
27172	PV	Robertas Gaurelis
	 MB "Pasirengimas" Įm.k.303245933, Tel. www.pasirengimas.lt, el.p. info@pasirengimas.lt	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
Mokslų paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
01 Mokslų paskirties pastatas		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
Ketvirtos aukšto planas su jėgos elektros tinklais M1:150		0
DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas
P/6945 - TP - E-B.04		Lapų
		1 1



Sutartinis žymėjimas	Aprašymas
	Cinkuota plieninė D8 mm viela
	Plieninė cinkuota 4x40mm įžeminimo juosta
	Įžemiklis iš plieninių strypų Ø20mm
	Žaibo nuvediklių pakilimo/nusileidimo vieta
	Savireguliuojantis šildymo kabelis 30W/m

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Įleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 <b>UAB „PANEVŽIO MIESTPI“</b> PV Robertas Gaurelis  MB "Pasirengimų" Jm. A. 301245933, Tel. www.pasirengimais.lt, p. info@pasirengimais.lt	
27172	<b>01 Mokslo paskirties pastatas</b> Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
Stogo planas su elektros tinklais M1:150		0
DOKUMENTO ŽYMO		Lapas Lapų
P/6945 - TP - E-B.05		1 1



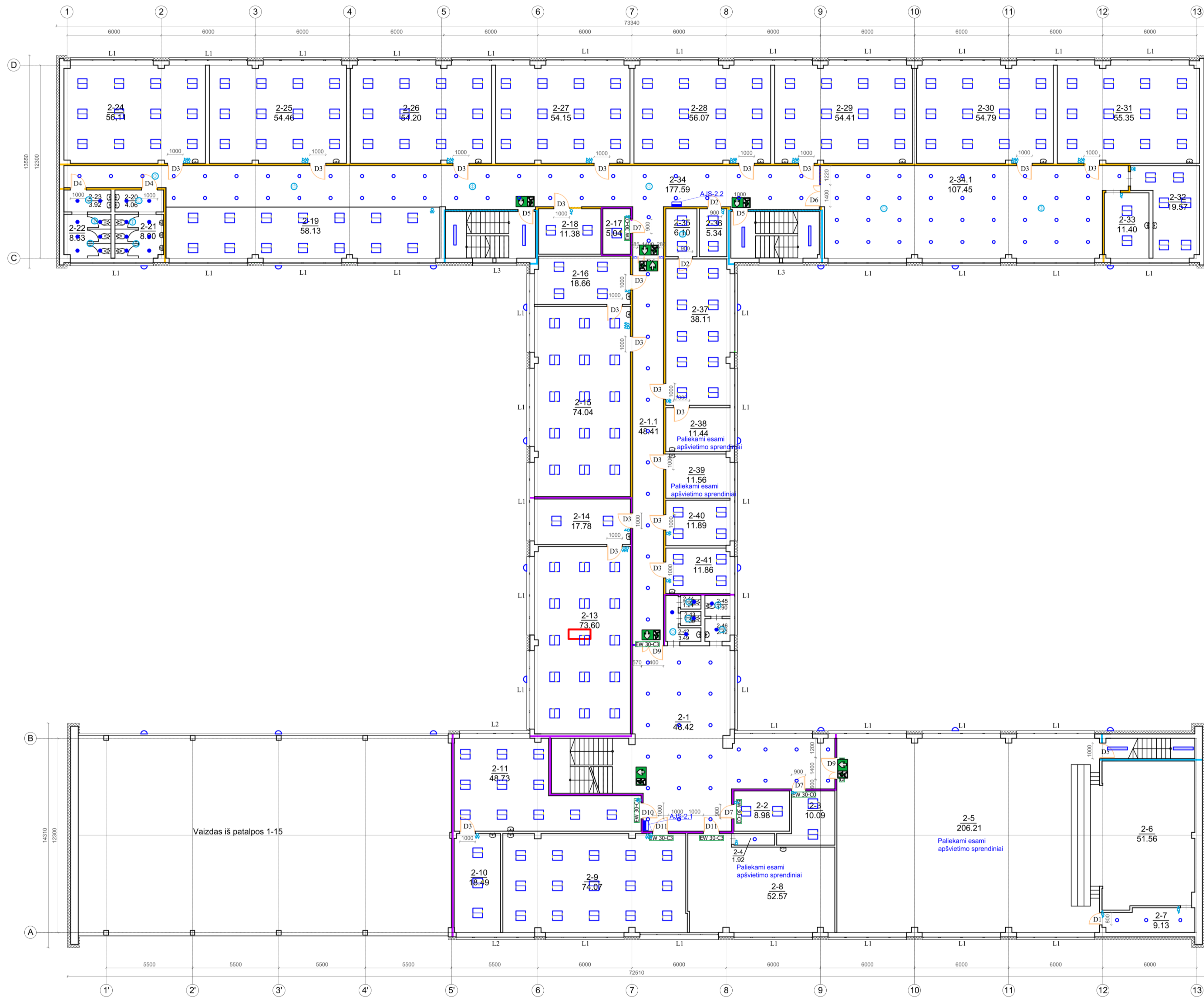
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1-1	Tambūras	8,49
1-2	Holas	184,47
1-3	Kabinetas	18,89
1-4	Kabinetas	30,58
1-5	Persirengimo patalpa	15,99
1-6	Tambūras	2,79
1-7	WC Patalpa	2,53
1-8	Dušinė	4,34
1-9	Dušinė	4,47
1-10	WC Patalpa	2,31
1-11	Tambūras	2,67
1-12	Persirengimo patalpa	16,32
1-13	Sporto salė	299,80
1-14	Kabinetas	17,80
1-15	Sandėlys	6,56
1-16	Koridorius	33,76
1-17	Rūbinė	73,96
1-18	Stalpus dirbtuvės	16,44
1-19	Tambūras	1,90
1-20	WC Tambūras	3,59
1-21	WC Patalpa	8,69
1-22	WC Patalpa	9,12
1-23	WC Tambūras	3,69
1-24	kabinetas	55,94
1-25	kabinetas	53,80
1-26	kabinetas	54,11
1-27	kabinetas	54,20
1-28	kabinetas	55,72
1-29	kabinetas	54,42
1-30	kabinetas	54,38
1-31	kabinetas	56,03
1-32	WC Tambūras	3,84
1-33	WC Patalpa	9,20
1-34	WC Patalpa	8,71
1-35	WC Tambūras	3,61
1-36	Koridorius	180,17
1-36.1	Koridorius	114,06
1-37	Tambūras	1,90
1-38	Šilumos punktas	17,78
1-39	Paruošiamasis	13,41
1-40	Technologijų kabinetas/dirbtuvės	62,53
1-41	Mokinių parlamento/sveikatos priežiūros kabinetas	61,92
1-42	Elektros skydinė	3,64
1-43	Kabinetas	4,76
1-44	Tambūras	8,37
1-45	Valgyklos salė	218,04
1-46	-	-
1-47	Virtuvė	73,86
1-48	Šaldytuvai	14,15
1-49	Sandėlys	4,23
1-50	Koridorius	14,55
1-51	Kabinetas	12,51
1-52	Koridorius	6,06
1-53	Valymo reikmenų patalpa	2,66
1-54	-	-
1-55	WC Patalpa	1,46
1-56	Tambūras	2,05

Is viso 2051,23

- 36W, IP20, į pak. lubas;
- 42W, IP54, į pak. lubas;
- 25W LED, IP20, į pak. lubas;
- 25W LED, IP44, į pak. lubas;
- Paviršinio montavimo šviestuvai skaitas sports salėms: 31W LED, 10600lm, IP40 apsaugos;
- Paviršinio montavimo šviestuvai: 32W LED, 2302lm, IP44 apsaugos;
- 3W LED, IP44, pakabinamas
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Dvigubų klavišų apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP20 apsaugos;
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Dvigubų klavišų apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP44 apsaugos;
- Bišvio daviklis, 360°, IP44 apsaugos;

- VIRTUVĖS PATALPŲ IR ZONŲ EKSPLIKACIJA:**
- I PREKIŲ PRIĖMIMO ZONA
  - II DARŽŲVIŲ SANDELIAVIMO IR PIRMINIO APRUŠIMO ZONA
  - III SAUSŲ PRODUKTŲ SANDELIS
  - IV KABINETAS
  - V PERSONALO RŪBINĖ
  - VI VALYMO REIKMENŲ PATALPA
  - VII PERSONALO SAN. MAZGAS
  - VIII VIRTUVĖ
    - A Mesos-žuvies pusegaminų ruošimo zona
    - B Daržovių pusegaminų ruošimo zona
    - C Karštų patiekalų gamybos zona
    - D Šaltų patiekalų gamybos zona
    - E Inventuarinis plovimo zona
    - F Salės indų plovykla
  - IX PATIEKALŲ IŠDAVIMO LINIJA
  - X BARAS-BUFETAS

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizė, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.		
27172	UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“ PV Robertas Gaurelis	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATYMO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Moklo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>		
STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>0T Moklo paskirties pastatas</b>		
DOKUMENTO PAVADINIMAS Pirmo aukšto planas su apšvietimo tinklais M1:150		
Laida	0	
DOKUMENTO ŽYMO P/6945 - TP - E-B.06		
Lapas	Lapų	
1	1	



Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
2-1	Koridorius	48.42
2-1.1	Koridorius	48.41
2-2	Dramos studija	8.98
2-3	Tautiniai rūbai	10.09
2-4	Sandėlys	1.92
2-5	Aktų salė	206.21
2-6	Scena	51.56
2-7	Persirengimo patalpa	9.13
2-8	Gamtos mokslų laboratorija	52.57
2-9	Kabinetas	74.07
2-10	Kabinetas	18.49
2-11	Technologijų kabinetas	48.73
2-12	-	-
2-13	Archyvas	73.60
2-14	Koridorius	17.78
2-15	Fizikos kabinetas	74.05
2-16	Kabinetas	18.66
2-17	Serverinė	5.04
2-18	Kabinetas	11.38
2-19	Kompiuterių kabinetas	58.13
2-20	WC Tambūras	4.06
2-21	WC Patalpa	8.90
2-22	WC Patalpa	8.63
2-23	WC Tambūras	3.92
2-24	Kabinetas	56.11
2-25	kabinetas	54.46
2-26	kabinetas	54.26
2-27	kabinetas	54.15
2-28	kabinetas	56.07
2-29	kabinetas	54.41
2-30	kabinetas	54.79
2-31	kabinetas	55.35
2-32	Pavadootjas ugdymui	19.57
2-33	Socialinis kabinetas	11.40
2-34	Koridorius	177.59
2-34.1	Koridorius	107.45
2-35	Rūbinė	6.10
2-36	Sandėlys	5.34
2-37	Mokytojų kambarys	38.11
2-38	Virtuvėlė	11.44
2-39	Kabinetas	11.56
2-40	Kabinetas	11.89
2-41	Kabinetas	11.86
2-42	WC Tambūras	3.49
2-43	WC Patalpa	1.30
2-44	WC Patalpa	1.24
2-45	WC Patalpa	1.90
2-46	WC Tambūras	2.42
Iš viso		1724.99

**Sutartiniai žymėjimai:**

- esamos sienos
- projektuojama šilumos izoliacija vata
- projektuojama gipso/kartonio pertvara gaisrinis atsparumas žr. GS dalyje
- Griaunamos pertvaros
- Užmūrijamos angos
- Kertamos angos
- keičiami langai, durys

Vaizdas iš patalpos 1-15

- 36W, IP20, į pak. lubas;
- 42W, IP54, į pak. lubas;
- 25W LED, IP20, į pak. lubas;
- 25W LED, IP44, į pak. lubas;
- Paviršinio montavimo šviestuvai skirtas sporto salėms. 91W LED, 10600lm, IP40 apsaugos;
- 33W LED, IP44, pakabinamas;
- 30W LED, IP65, sieninis
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Dvių klavišų apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP20 apsaugos;
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Dvių klavišų apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP44 apsaugos;
- Biivio daviklis, 360°, IP44 apsaugos;

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	UAB „PANEVEŽIO MIESTPI“ PV Robertas Gaurelis	STATYMO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Moklo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>
27172	MB "Pasirengim" Jm. k. 301245933, Tel. www.pasireng.lt, p. info@pasireng.lt	STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>01 Moklo paskirties pastatas</b>
36241	E PDV Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Antro aukšto planas su apšvietimo tinklais M1:150
LT	STATYTOJAS Klaipėdos miesto savivaldybė	Laida 0 Lapas Lapų 1 1
		DOKUMENTO ŽYMO P/6945 - TP - E-B.07



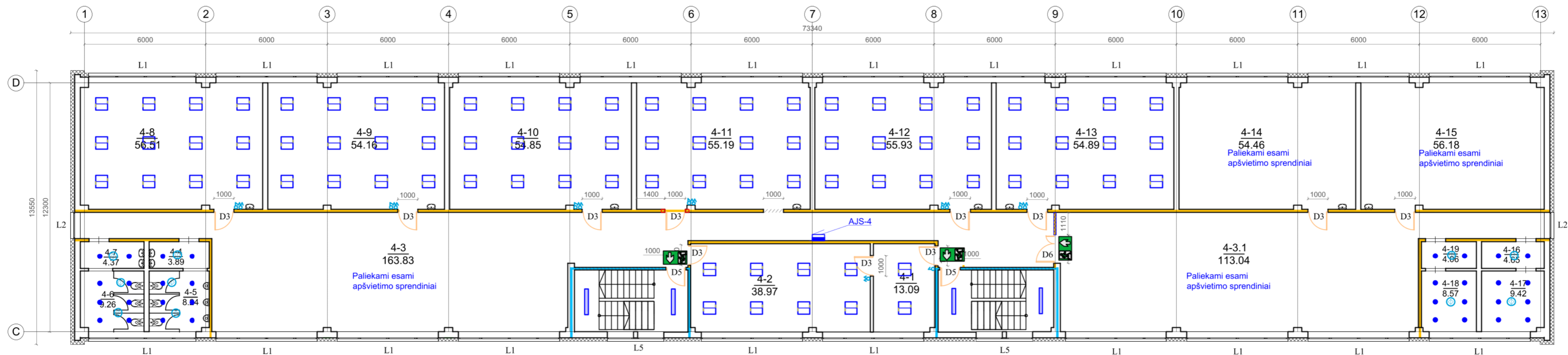
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
3-1	Užsienio kalbų kabinetas	13,24
3-2	Paruošiamasis	38,94
3-3	Koridorius	165,20
3-3.1	Koridorius	113,04
3-4.1	WC Tambūras	3,93
3-4.2	WC Patalpa	8,30
3-5	WC Patalpa	9,35
3-6	WC Tambūras	4,39
3-7	kabinetas	55,80
3-8	kabinetas	53,38
3-9	kabinetas	56,11
3-10	kabinetas	55,00
3-11	kabinetas	54,51
3-12	kabinetas	54,50
3-13	kabinetas	54,37
3-14	kabinetas	56,43
3-15	WC Tambūras	4,53
3-16	WC Patalpa	9,20
3-17	WC Patalpa	8,50
3-18	WC Tambūras	4,23
Iš viso		822,95

- 36W, IP20, j pak. lubas;
- 42W, IP54, j pak. lubas;
- 25W LED, IP20, j pak.lubas;
- 25W LED, IP44, j pak.lubas;
- Paviršinio montavimo šviestuvai skirtas sporto salėms. 91W LED, 10600lm, IP40 apsaugos;
- Paviršinio montavimo šviestuvai. 32W LED, 2392lm, IP44 apsaugos;
- 3W LED, IP44, pakabinamas
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Dviejų klavišų apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP20 apsaugos;
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Dviejų klavišų apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP44 apsaugos;
- Būvimo daviklis, 360°, IP44 apsaugos;

**Sutartiniai žymėjimai:**

- esamos sienos
- projektuojama šilumos izoliacija vata
- projektuojama gipso/kartono pertvara gaisrinis atsparumas žr. GS dalyje
- Griaunamos pertvaros
- Užmūrijamos angos
- Kertamos angos
- L1 D1 - keičiami langai, durys

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Isleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	<b>amp</b> UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“ PV Robertas Gaurelis	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Mokslų paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>
27172	<b>MB "Pasirengimas"</b> Įm.k.303245933, Tel. www.pasirengimas.lt, p. info@pasirengimas.lt	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>01 Mokslų paskirties pastatas</b>
36241	E PDV Rimas Bakanauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Trečio aukšto planas su apšvietimo tinklais M1:150
LT	STATYTOJAS <b>Klaipėdos miesto savivaldybė</b>	DOKUMENTO ŽYMUO P/6945 - TP - E-B.08
		Laida 0
		Lapas 1
		Lapų 1



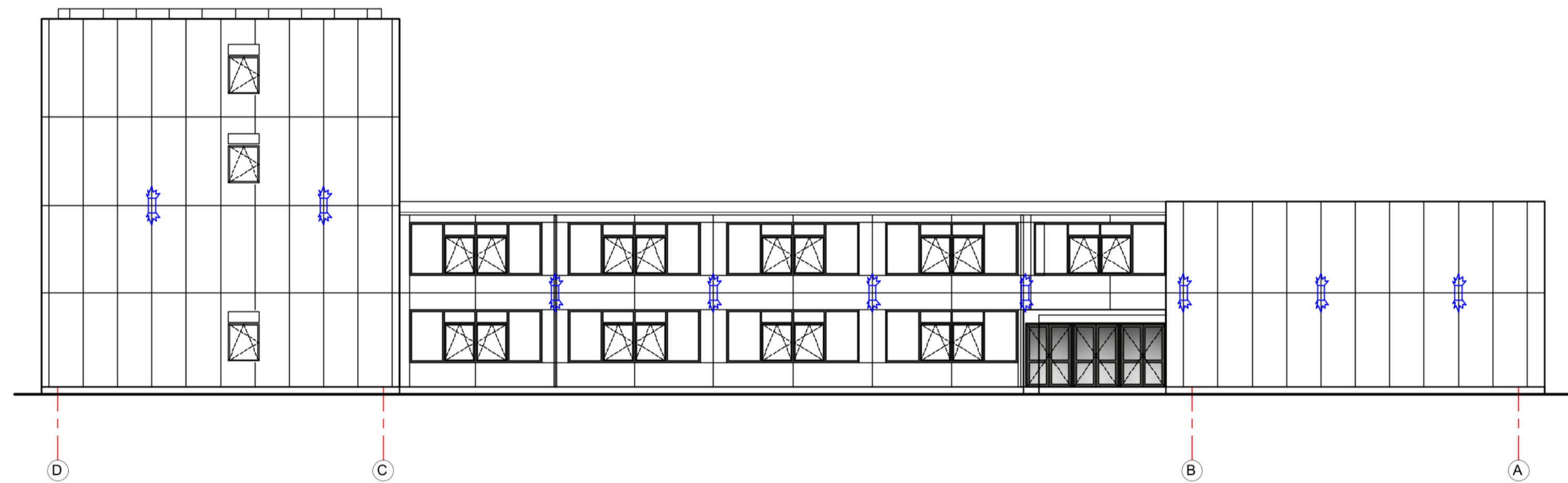
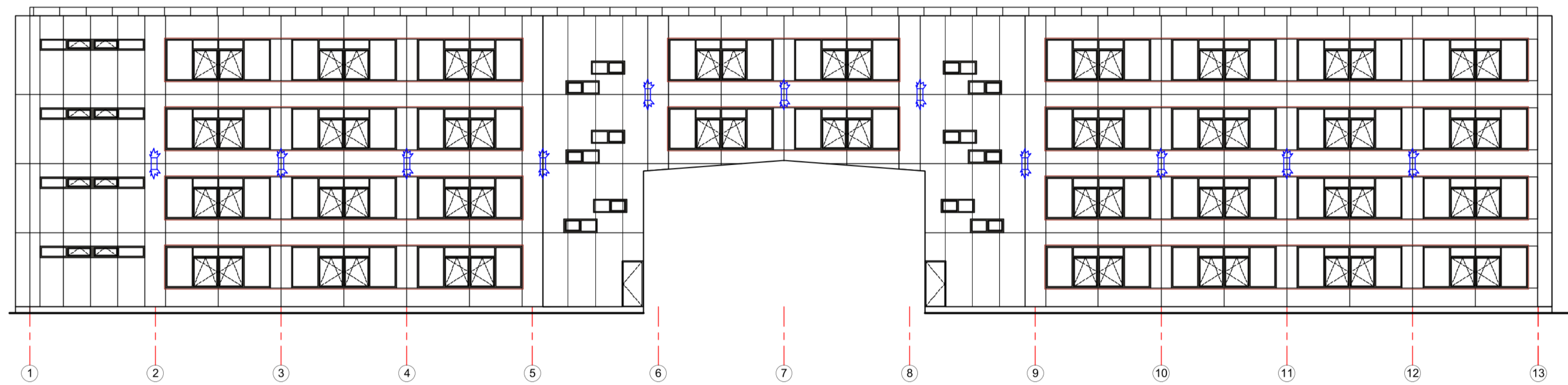
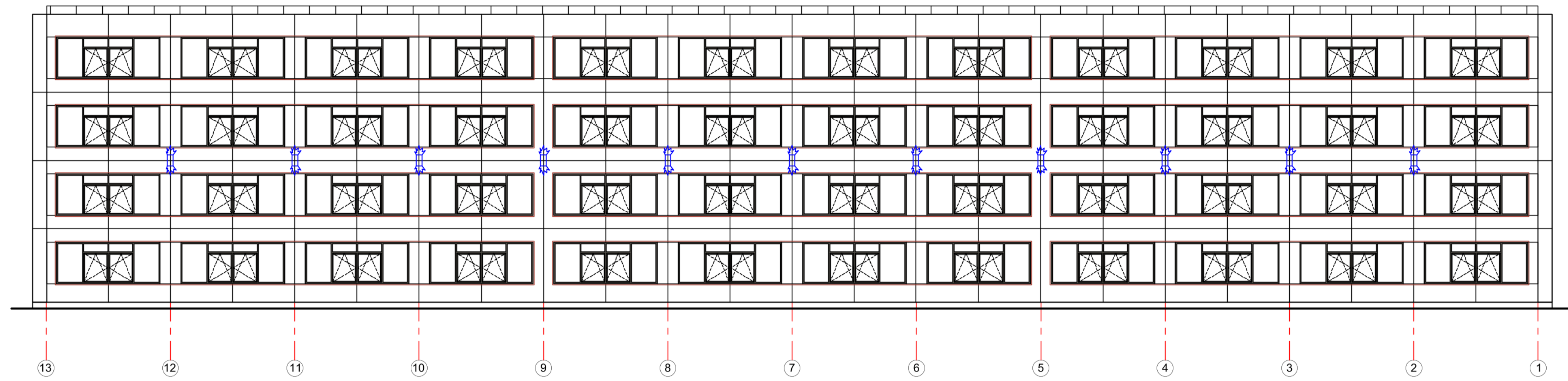
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
4-1	Biblioteka	13,09
4-2	Biblioteka	38,97
4-3	Koridorius	163,83
4-3.1	Koridorius	113,04
4-4	WC Tambūras	3,89
4-5	WC Patalpa	8,24
4-6	WC Patalpa	9,26
4-7	WC Tambūras	4,37
4-8	kabinetas	56,51
4-9	kabinetas	54,16
4-10	kabinetas	54,85
4-11	kabinetas	55,19
4-12	kabinetas	55,93
4-13	kabinetas	54,89
4-14	kabinetas	54,46
4-15	kabinetas	56,18
4-16	Holas	4,65
4-17	kabinetas	9,42
4-18	Labaratorija	8,57
4-19	Labaratorija	4,06
Iš viso		823,56

- 36W, IP20, į pak. lubas;
- 42W, IP54, į pak. lubas;
- 25W LED, IP20, į pak.lubas;
- 25W LED, IP44, į pak.lubas;
- Paviršinio montavimo šviestuvai skirtas sporto salėms. 91W LED, 10600lm, IP40 apsaugos;
- Paviršinio montavimo šviestuvai. 32W LED, 2392lm, IP44 apsaugos;
- 3W LED, IP44, pakabinamas
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Dviejų klavišų apšvietimo jungiklis, IP20 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP20 apsaugos;
- Vieno klavišo apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Dviejų klavišų apšvietimo jungiklis, IP44 apsaugos;
- Valdymui iš dviejų vietų universalus jungiklis, IP44 apsaugos;
- Būvio daviklis, 360°, IP44 apsaugos;

**Sutartiniai žymėjimai:**

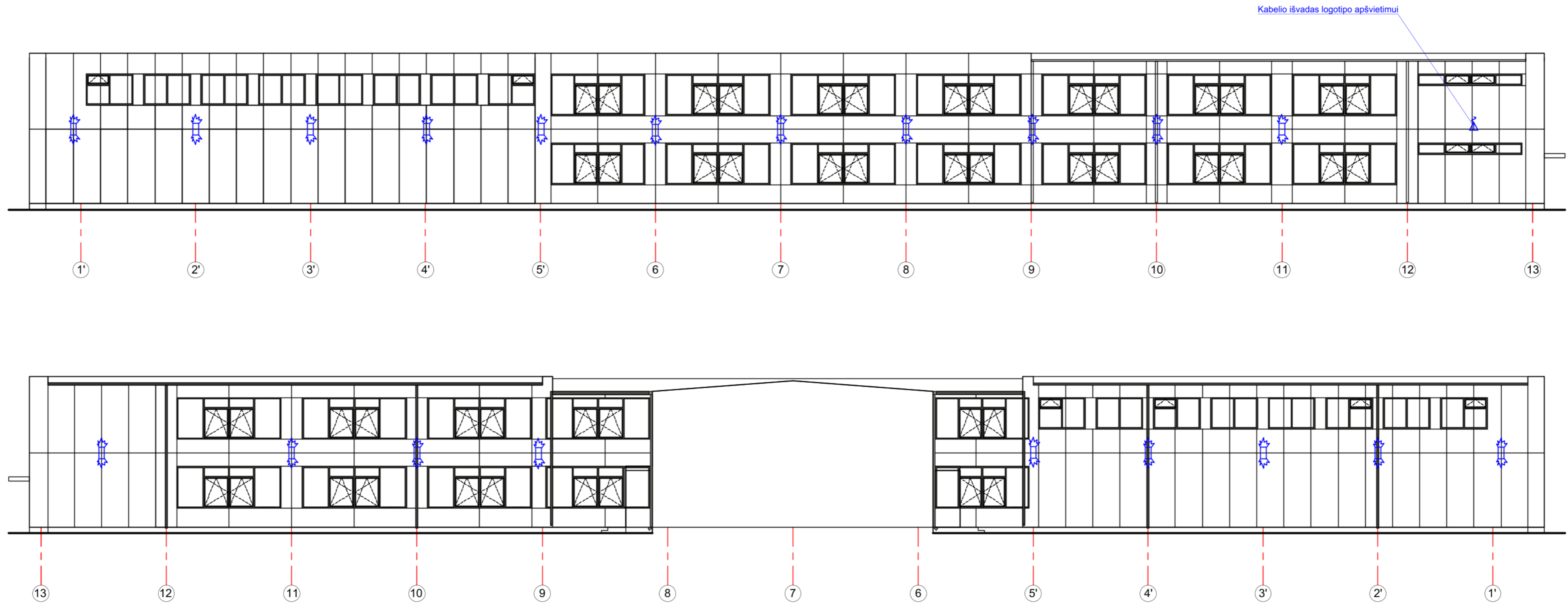
- esamos sienos
- projektuojama šilumos izoliacija vata
- projektuojama gipso/kartono pertvara gaisrinis atsparumas žr. GS dalyje
- Griaunamos pertvaros
- Užmūrijamos angos
- Kertamos angos
- L1 D1 - keičiami langai, durys


0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 <b>UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI</b>	
27172	PV	Robertas Gaurelis
	 <b>MB "Pasirengimas"</b> <small>Įm.k.303245933, Tel. www.pasirengimas.lt, el.p. info@pasirengimas.lt</small>	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	<b>Klaipėdos miesto savivaldybė</b>
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>Mokslų paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
<b>01 Mokslų paskirties pastatas</b>		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
Ketvirtos aukšto planas su apšvietimo tinklais M1:150		0
DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas
P/6945 - TP - E-B.09		Lapų
		1 1

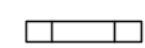




☒ Dekoratyvinis fasado šviestuvai, 12W LED

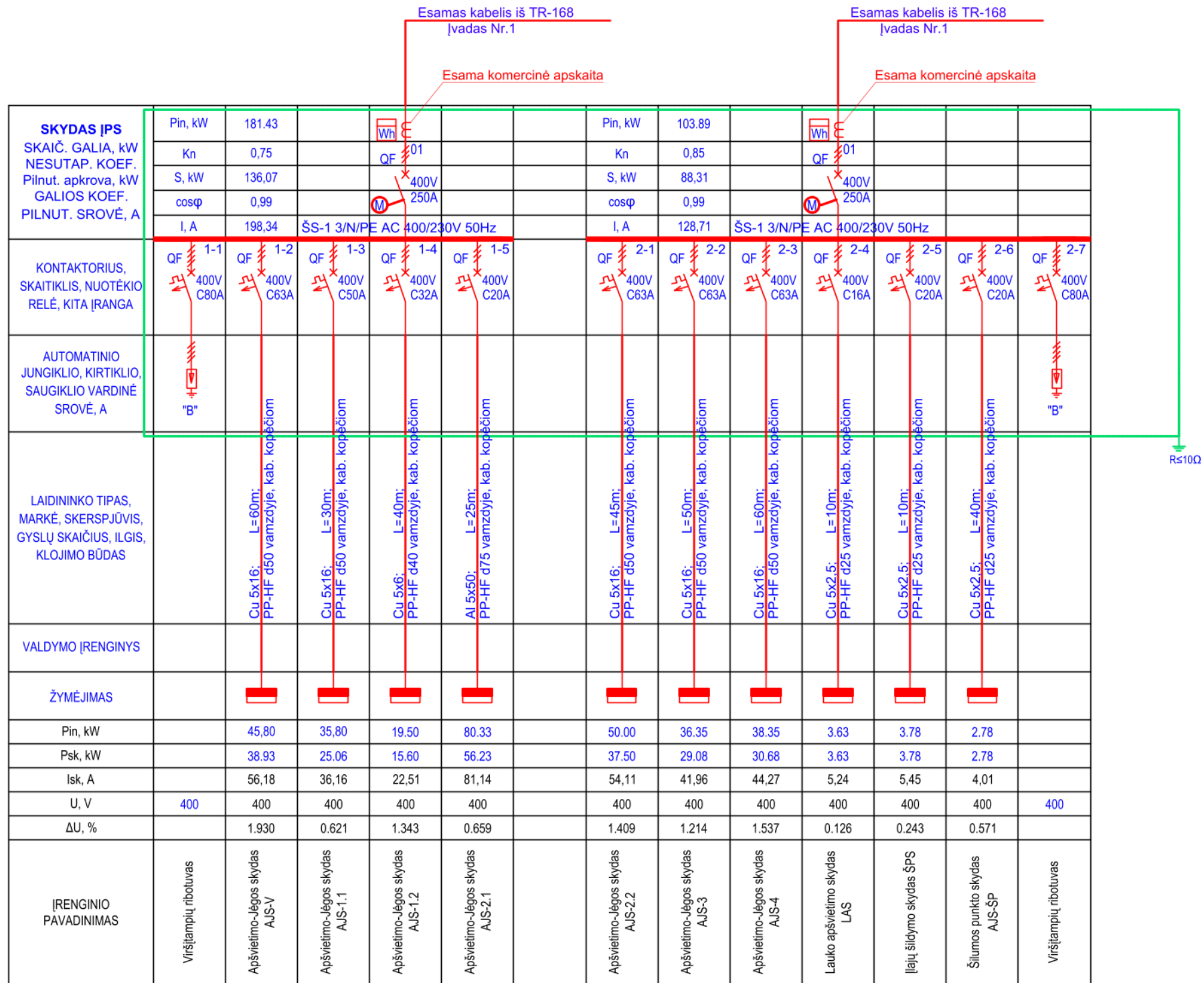
0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	UAB „PANEVŽIO MIESTPŲ“ PV Robertas Gaurelis	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Moklo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b> STATYBOS NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>01 Moklo paskirties pastatas</b>
27172	MB "Pasirengimo" Įm. A. 301245933. Tel. +370 6 411 1111 www.pasirengimas.lt, p. info@pasirengimas.lt	DOKUMENTO PAVADINIMAS Fasadų apšvietimo planas M1:150
36241	E PDV Rimas Bakanauskas	Laida 0
LT	STATYTOJAS Klaipėdos miesto savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMIO P/6945 - TP - E-B.10
		Lapas Lapų 1 2



 Dekoratyvinis fasado šviestuvai, 12W LED

 Apsauginė stogo tvorelė h=0,60m

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“ Robertas Gaurelis	
27172	PV	Robertas Gaurelis
	 MB "Pasirengimas" Įm.k.303245933, Tel. www.pasirengimas.lt, el.p. info@pasirengimas.lt	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
01 Mokslo paskirties pastatas		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
Fasadų apšviesto plano M1:150		0
DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas Lapų
P/6945 - TP - E-B.10		2 2



**PASTABOS:**

- 1)Visi kabeliai užvedami ir išvedami per skydo viršų ir apačią;
- 2)Skyde palikti ne mažiau 30% vietos rezervui;

Suminė IPS galia	
Pi, kW	285,32
Psk, kW	224,43
cosφ (po kompensavimo)	0,95
Isk, A	340,90

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.		
27172	PV	Robertas Gaurelis
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	<b>Klaipėdos miesto savivaldybė</b>
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
<b>01 Mokslo paskirties pastatas</b>		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
Įvadinio skydo IPS vienlinijinė schema		0
DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas
P/6945 - TP - E-S.01		Lapų
		1
		1



# Skydas AJS-V

<b>SKYDAS AJS-V</b> SKAIČ. GALIA, kW NESUTAP. KOEF. Pilnut. apkrova, kW GALIOS KOEF. PILNUT. SROVĖ, A	Pj, kW	45,80																				
	Kn	0,85																				
	Psk, kW	38,93																				
	cosφ	0,99																				
	I, A	56,74	3/N/PE AC 400/230V 50Hz																			
KONTAKTORIUS, SKAITIKLIS, NUOTĖKIO RELĖ, KITA ĮRANGA	QF 1-1	QF 1-2	QF 1-3	QF 1-4	QF 1-5	QF 1-6	QF 1-7	QF 1-8	QF 1-9	QF 1-10	QF 1-11	QF 1-12	QF 1-13	QF 1-14	QF 1-15	QF 1-16	QF 1-17	QF 1-18	QF 1-19	QF 1-20		
	400V C25A	400V C16A	400V C16A	400V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C10A	230V C10A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C16A	230V C10A	230V 80A	
AUTOMATINIO JUNGIKLIO, KIRTIKLIO, SAUGIKLIO VARDINĖ SROVĖ, A	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF	QF								TC	
	400V 25A 30mA	400V 25A 30mA	400V 25A 30mA	400V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA	230V 25A 30mA								
LAIDININKO TIPAS, MARKĖ, SKERSPJŪVIS, GYSLŲ SKAIČIUS, ILGIS, KLOJIMO BŪDAS	Cu 5x4; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 5x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 5x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 5x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdyje, kopėčiom	Cu 3x1,5; PP-HF d20 vamzdyje, kab. kopėčiom	Cu 3x1,5; PP-HF d20 vamzdyje, kab. kopėčiom							
	L=30m;	L=30m;	L=30m;	L=30m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=60m;	L=80m;	L=80m;						
VALDYMO ĮRENGINYS																						
ŽYMĖJIMAS	✱	✱	✱	✱	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊗	⊗							
Psk, kW	13,2	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,6	0,6							
cosφ	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95							
Isk, A	20,05	4,56	4,56	4,56	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	2,52	2,52							
U, V	400	400	400	400	230	230	230	230	230	230	231	232	233	230	230							400
ĮRENGINIO PAVADINIMAS	3F kištukinis lizdas	3F kištukinis lizdas	3F kištukinis lizdas	3F kištukinis lizdas	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Kištukiniai lizdai	Darbinis patalpų apšvietimas	Darbinis patalpų apšvietimas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Viršįtampių ribotuvas

45.8000

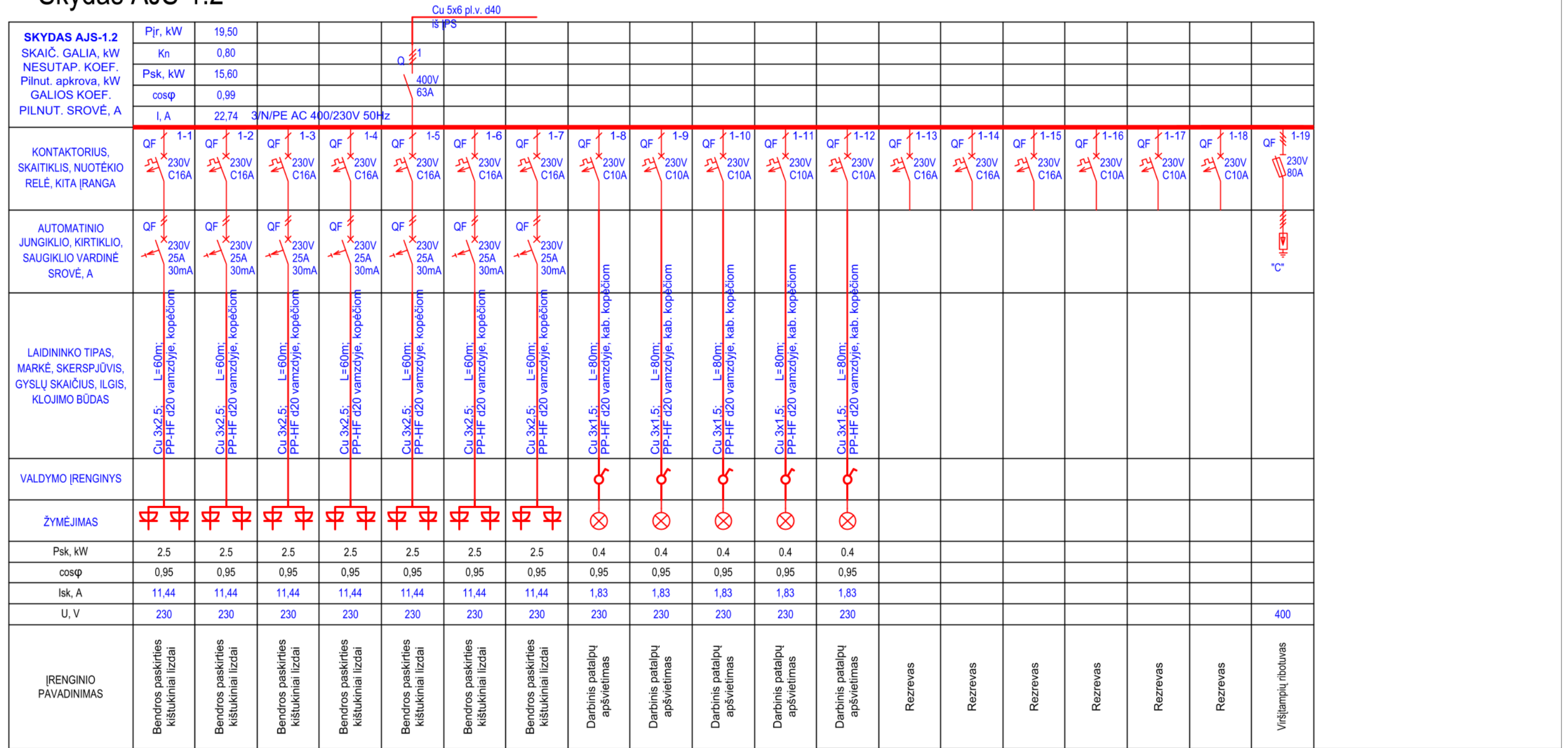
**PASTABOS:**

1)Skyde palikti ne mažiau nei 30% rezervinės vietos;

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPF“	
27172	PV	Robertas Gaurelis
	 MB "Pasirengima" Įm.k.303245933, Tel. - www.pasirengimas.lt, p. info@pasirengimas.lt	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		01 Mokslo paskirties pastatas
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Paskirstymo skydo AJS-V vienlinijinė schema
DOKUMENTO ŽYMUO		P/6945 - TP - E-S.02
Laida	0	
Lapas	1	Lapų
	1	1



# Skydas AJS-1.2



SKYDAS AJS-1.2	Pir, kW	19,50																		
SKAIČ. GALIA, kW	Kn	0,80																		
NETUTAP. KOEF.	Psk, kW	15,60																		
PILNUT. APKROVA, kW	cosφ	0,99																		
GALIOS KOEF.	I, A	22,74	3/N/PE AC 400/230V 50Hz																	
PILNUT. SROVĖ, A																				
KONTAKTORIUS, SKAITIKLIS, NUOTĖKIO RELĖ, KITA ĮRANGA																				
AUTOMATINIO JUNGIKLIO, KIRTIKLIO, SAUGIKLIO VARDINĖ SROVĖ, A																				
LAINININKO TIPAS, MARKĖ, SKERSPJŪVIS, GYSLŲ SKAIČIUS, ILGIS, KLOJIMO BŪDAS																				
VALDYMO ĮRENGINYS																				
ŽYMĖJIMAS																				
	Psk, kW	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4							
	cosφ	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95							
	Isk, A	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83							
	U, V	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230							400
ĮRENGINIO PAVADINIMAS																				

19.5000

## PASTABOS:

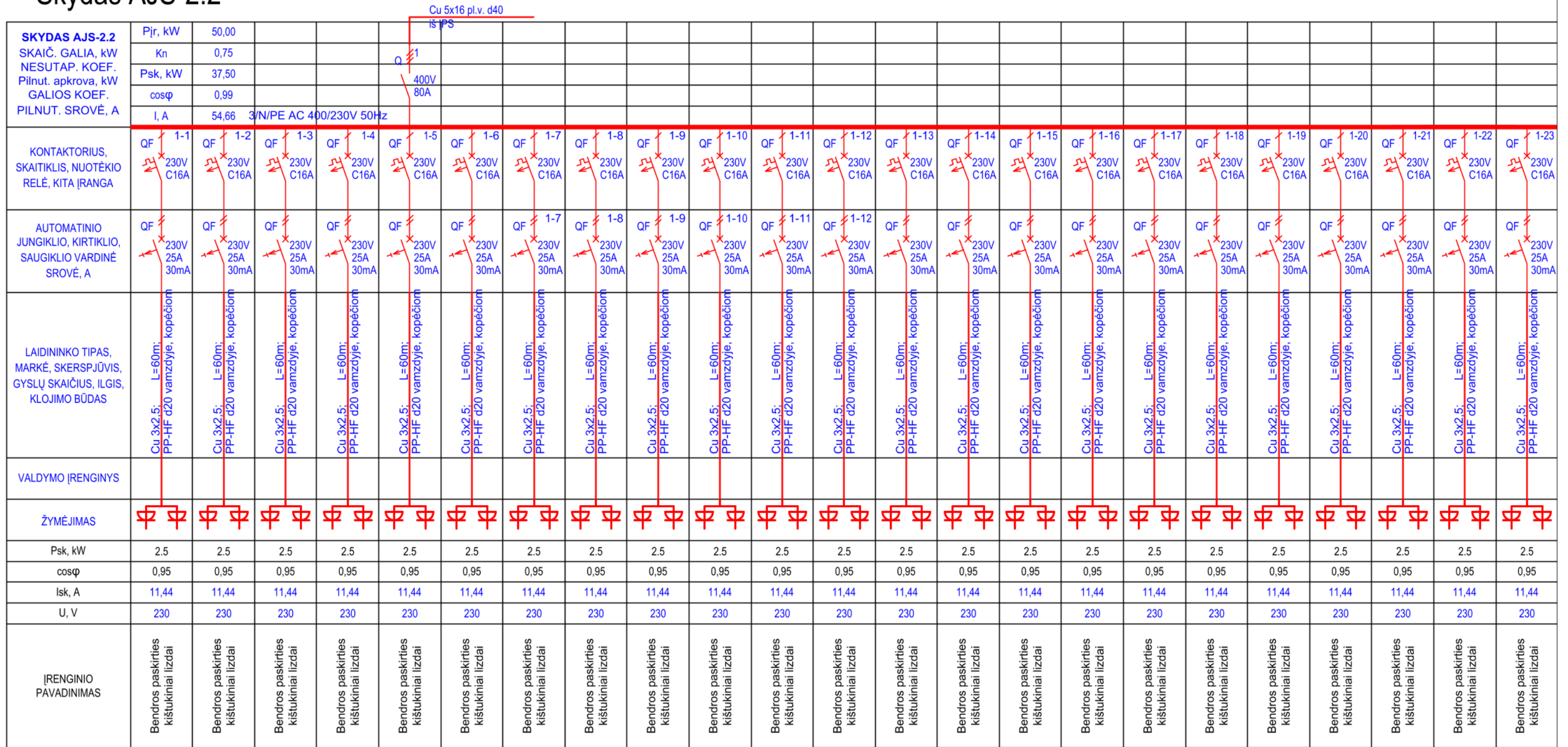
1) Skyde palikti ne mažiau nei 30% rezervinės vietos;

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.		
27172	PV	Robertas Gaurelis
	MB "Pasirengimas" /m.k.303245933, Tel. www.pasirengimas.lt, el.p. info@pasirengimas.lt	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
01 Mokslo paskirties pastatas		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
Paskirstymo skydo AJS-1.2 vienlinijinė schema		0
DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas
P/6945 - TP - E-S.04		Lapų
		1
		1







# Skydas AJS-2.2



50.0000

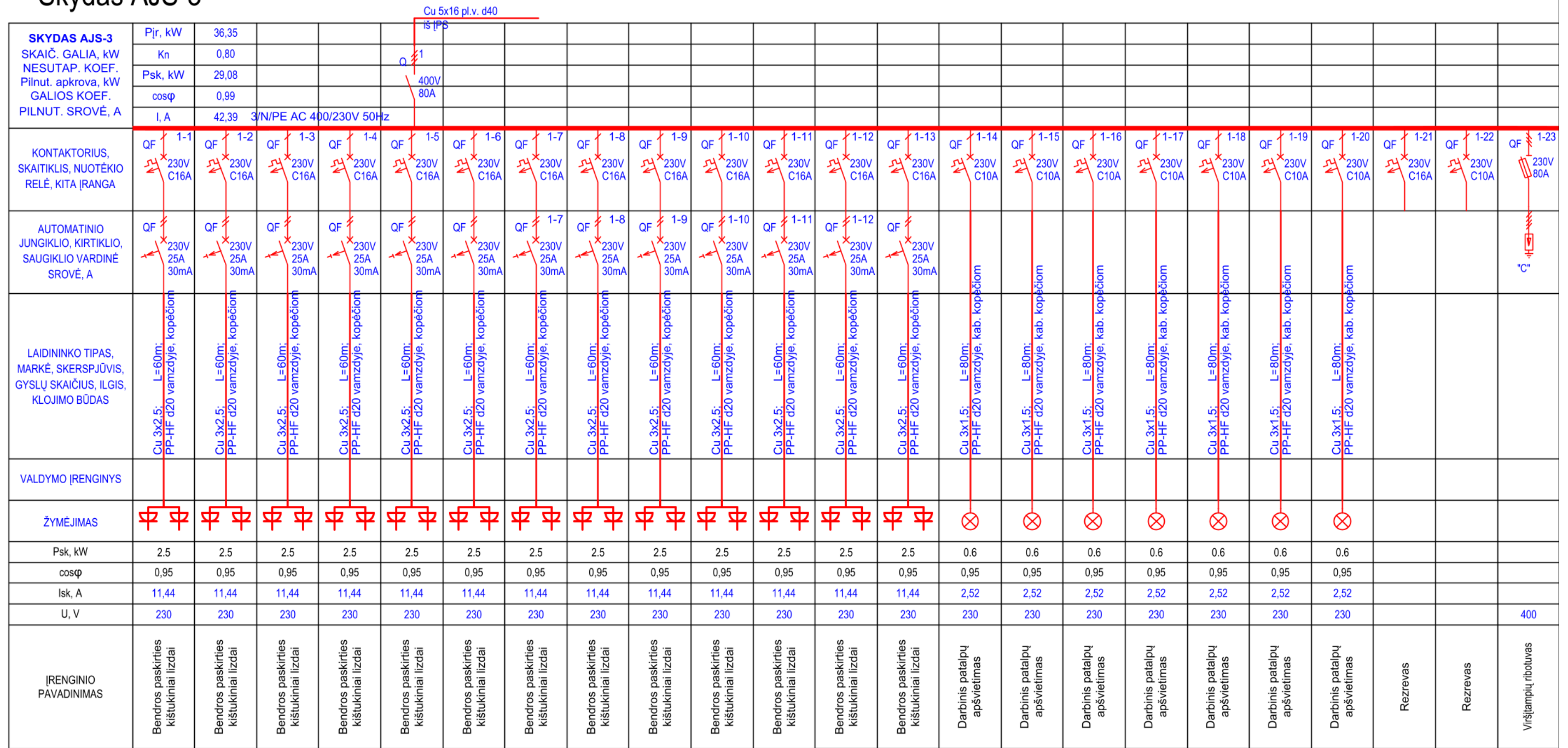
**PASTABOS:**

1)Skyde palikti ne mažiau nei 30% rezervinės vietos;

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“ Robertas Gaurelis	
27172	PV	Robertas Gaurelis
	 MB "Pasirengimas" Įm.k.303245933, Tel. www.pasiren, el.p. info@pasireng	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		01-Mokslo paskirties pastatas
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Paskirstymo skydo AJS-2.2 vienlinijinė schema
DOKUMENTO ŽYMUO		P/6945 - TP - E-S.06
Lapas	Lapų	
1	2	




# Skydas AJS-3



36.3500

## PASTABOS:

1) Skyde palikti ne mažiau nei 30% rezervinės vietos;

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“ 27172 PV Robertas Gaurelis	
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		01 Mokslo paskirties pastatas
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Paskirstymo skydo AJS-3 vienlinijinė schema
DOKUMENTO ŽYMUO		P/6945 - TP - E-S.07
Lapas	Lapų	
1	1	







SKYDO PAVADINIMAS, INST. GALIA, KW SKAIČ. GALIA, KW SKAIČ. SROVĖ, A	Pi, kW	3,78	ŠPS						
	kp	1,00	virštinkinis montavimas						
	Psk, kW	3,78	IP30;						
	cosφ	0,80							
	Isk, A	6,82							
AUTOMATINIO JUNGKILIO, KIRTIKILIO, SAUGIKLIO VARDINĖ SROVĖ, A	3/N/PE AC 400/230V 50Hz								
KONTAKTORIUS, SKAITIKLIS, NUOTĖKIO RELĖ, KITA ĮRANGA	QF 2	QF 3	QF 4	QF 5	QF 6	QF 7	QF 8	KM 9	
AUTOMATINIO JUNGKILIO, KIRTIKILIO, SAUGIKLIO VARDINĖ SROVĖ, A	QF 2-1	QF 3-1	QF 4-1	QF 5-1	QF 6-1	QF 7-1			
KONTAKTORIUS, SKAITIKLIS, NUOTĖKIO RELĖ, KITA ĮRANGA	KM 2/1	KM 3/1	KM 4/1	KM 5/1	KM 6/1	KM 7/1		T1	
LADININKO TIPAS, MARKĖ, SKERSPJŪVIS, GYSLŲ SKAIČIUS, ILGIS, KLOJIMO BŪDAS	Cu 3x2.5; L=165m; PP-HF d20 vamzdyje	Cu 3x2.5; L=144m; PP-HF d20 vamzdyje	Cu 3x2.5; L=120m; PP-HF d20 vamzdyje	Cu 3x2.5; L=168m; PP-HF d20 vamzdyje	Cu 3x2.5; L=216m; PP-HF d20 vamzdyje	Cu 3x2.5; L=50m; PP-HF d20 vamzdyje		Cu 2x1; L=60m; PP-HF d16 vamzdyje, kab. kopėliomis	
VALDYMO ĮRENGINYS								Daviklis nr. 1	
ŽYMĖJIMAS									
Psk, kW	0.90	0.45	0.45	1.05	0.75	0.18			
cosφ	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95			
Isk, A	4.12	2.06	2.06	4.81	3.43	0.82			
U, V	230	230	230	230	230	230		230	
ĮRENGINIO PAVADINIMAS	LV įlaidų šildymo kabeliai 30W/m, L-30m	LV įlaidų šildymo kabeliai 30W/m, L-15m	LV įlaidų šildymo kabeliai 30W/m, L-30m	LV įlaidų šildymo kabeliai 30W/m, L-35m	LV įlaidų šildymo kabeliai 30W/m, L-25m	LV vamzdžio šildymo kabeliai 30W/m, L-6m		Termosiatu maitinimas, temperatūros- drėgmės daviklis	

Cu 5x2,5mm<sup>2</sup> pl.v. d25  
iš [PS gr. 2-14

Valdymas iš BMS

Rs10Ω

PASTABOS:  
1) kontrolinės apskaitos prietaisai turi būti komplektuojami su Mod-Bus protokolo nuotoliniu duomenų nuskaitymu, sujungtu su pastato BMS;  
2) skyde palikti ne mažiau nei 30% rezervinės vietos.

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“		
27172	PV	Robertas Gaurelis	
	 MB "Pasirengimas"		
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas	
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė	
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas			
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS			
01 Mokslo paskirties pastatas			
DOKUMENTO PAVADINIMAS			Laida
Paskirstymo skydo ŠPS vienlinijinė schema			0
DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas
P/6945 - TP - E-S.10			Lapų
			1
			1

# Skydas AJS-ŠP

Cu 5x2,5mm<sup>2</sup> pl.v. d25  
iš [PS gr. 2-16

R≤10Ω

<b>SKYDAS AJS-ŠM</b> SKAIČ. GALIA, kW NESUTAP. KOEF. Pilnut. apgrova, kW GALIOS KOEF. PILNUT. SROVĖ, A	Psk, kW	4,10			
	Kn	0,95			
	S, kW	3,90			
	cosφ	0,99			
	I, A	5,68	3/N/PE AC	400/230V	50Hz
KONTAKTORIUS, SKAITIKLIS, NUOTĖKIO RELĖ, KITA ĮRANGA	QF 1	QF 2	QF 3	QF 4	QF 5
	230V 25A	400V C16A	230V 25A 30mA	230V C16A	230V B10A
			QF 3-1 230V C16A		
AUTOMATINIO JUNGIKLIO, KIRTIKLIO, SAUGIKLIO VARDINĖ SROVĖ, A	"C"				
LAIDININKO TIPAS, MARKĖ, SKERSPJŪVIS, GYSLŲ SKAIČIUS, ILGIS, KLOJIMO BŪDAS		L=10m; Cu 5x2,5; PP-HF d20 vamzdėje	L=10m; Cu 3x2,5; PP-HF d20 vamzdėje	L=10m; Cu 3x1,5; PP-HF d20 vamzdėje	L=15m; Cu 3x1,5; PP-HF d20 vamzdėje
VALDYMO ĮRENGINYS					
ŽYMĖJIMAS		□	⚡	⊙	⊗
	Psk, kW	2	1,50	0,50	0,10
	cosφ	0,90	0,95	0,95	0,95
	Isk, A	3,21	6,86	2,29	0,46
	U, V	400	400	230	230
ĮRENGINIO PAVADINIMAS	"C" iškroviklis	VAS-ŠM	Kištukinis lizdas šilumos mazge	Pažeminantis transformatorius šilumos mazge	Šilumos mazgo apšvietimas

## PASTABOS:

- 1) kontrolinės apskaitos prietaisai turi būti komplektuojami su Mod-Bus protokolo nuotoliniu duomenų nuskaitymu, sujungtu su pastato BMS;
- 2) skyde palikti ne mažiau nei 30% rezervinės vietos.

0	2022-05	Derinimui su Užsakovu. Ekspertizei, statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK.NR.	UAB „PANEVĖŽIO MIESTPI“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Mokslo paskirties pastato Paryžiaus Komunos g. 16, Klaipėdoje, paprastojo remonto projektas</b>
27172	PV	Robertas Gaurelis	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS <b>01 Mokslo paskirties pastatas</b>
	MB "Pasirengimas"		DOKUMENTO PAVADINIMAS Paskirstymo skydo AJS-ŠP vienlinijinė schema
36241	E PDV	Rimas Bakanauskas	Laida 0
LT	STATYTOJAS	Klaipėdos miesto savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO P/6945 - TP - E-S.11
			Lapas 1
			Lapų 1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.36241

**Rimas Bakanauskas**

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

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

Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 1000 V įtampos), procesų valdymo ir automatizacijos.

Direktorius



Išduotas 2019 m. kovo 29 d.

Pirmą kartą išduotas 2016 m. gegužės 31 d.

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

23158

PROJECT		
<b>Mokslo paskirties pastatas Klaipėdoje</b>		
Client	Consultant	
MB "Pasirengimas Statybai"		
TITLE		
<b>RISK ASSESSMENT ACCORDING TO IEC 62305-2 / NF C 17-102 AND UNE 21186 MEASURES TO PROTECT AGAINST AND PREVENT LIGHTNING</b>		
City: Klaipėda	Country: Lithuania	Date: 05-Mar-2023
By:	Job code: -----	Version: 0.1
<p>This document is the property of INGESCO. It is strictly prohibited to reproduce this document in whole or in part and to pass any information contained therein to third parties without the express written agreement of INGESCO. INGESCO accepts no responsibility for the content and data contained in this document.</p>		

# 0. Contents

<b>0. Contents</b>	<b>2</b>
<b>1. Project overview</b>	<b>3</b>
1.1. Responsibility	3
1.2. Site details	3
1.3. Reference standard	4
1.4. Introduction	5
1.4.1. External lightning protection	6
1.4.2. Internal protection	6
1.4.3. Preventive protection	6
<b>2. Risk assessment and calculation of efficiency level</b>	<b>8</b>
2.1. Calculation parameters	8
2.2. Capture areas and frequency of dangerous events per year	10
2.3. Risk calculation:	11
2.4. Protective measures implemented	13
2.5. Determination of protective measures	14
2.5.1. External lightning protection	14
2.5.2. Internal surge voltage protection	14
2.5.3. Fire protection	14
2.5.4. Additional measures	14
<b>3. Design of the installation</b>	<b>15</b>
3.1. External lightning protection system	15
3.1.1. Capture system	15
3.1.2. Conducting network	16
3.1.3. Lightning strike monitoring system	17
3.1.4. Earthing system	17
3.2. Internal system	19
3.3. Preventive measures	20
<b>4. Description of materials</b>	<b>21</b>

# 1. Project overview

## 1.1. INGESCO Calculus

The INGESCO Calculus software is a tool that aims to calculate the risk index of damage caused by lightning and its effects. The objective is to determine the required level of protection and the protection measures to be implemented to reduce the risk to levels in accordance with the regulations.

The content of the project report has been generated from the information provided by the user or provider of the data.

INGESCO Lightning Solutions offers you technical advice to complete the resulting report. and/or its insurance companies and guarantees of Dena Desarrollos S.L. and its claims about any other third-party insurance company.

## 1.2. Site details

Mokslo paskirties pastatas Klaipėdoje is located in Klaipėda (Lithuania) at the coordinates: Latitude: 55.7005946 Longitude: 21.1585563,



Image 1: Location of building or structure

## 1.3. Reference standard

### International standards

- **IEC 62305-1:2010**: Protection against lightning – Part 1: General principles.
- **IEC 62305-2:2010**: Protection against lightning – Part 2: Risk management.
- **IEC 62305-3:2010**: Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard.
- **IEC 62305-4:2010**: Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures.
- **IEC 62561-1:2017**: Requirements for connection components.
- **IEC 62561-2:2018**: Requirements for conductors and earth electrodes.
- **IEC 62561-3:2017**: Requirements for spark gaps.
- **IEC 62561-4:2017**: Requirements for conductor fasteners.
- **IEC 62561-5:2017**: Requirements for earth electrode inspection housings and earth electrode seals.
- **IEC 62561-6:2018**: Requirements for lightning strike counters.
- **IEC 62561-7:2018**: Requirements for earthing enhancing compounds.
- **IEC TS 62561-8:2018**: Requirements for components for isolated LPS.
- **IEC 62793:2016**: Protection against lightning -Thunderstorm warning systems.
- **IEC 61643-11:2011**: Low-voltage surge protective devices - Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems - Requirements and test methods
- **IEC 61643-22:2015**: Low-voltage surge protective devices - Part 22: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks - Selection and application principles.
- **IEC 61643-31:2017**: Low-voltage surge protective devices - Part 31: Surge protective devices connected to the D.C. side of photovoltaic installations - Requirements and test methods.
- **IEC 61643-32:2017**: Low-voltage surge protective devices - Part 32: Surge protective devices connected to the D.C. side of photovoltaic installations - Selection and application principles.

### Other applicable standards:

- **NFPA 780:2020**: Standard for the installation of Lightning Protection Systems.
- **NF C 17-102:2011**: Protection of structures and open areas against lightning, lightning protection systems with early streamer emission systems.
- **NP 4426:2013**: Protection against atmospheric discharges – systems with non radioactive ionising device.

### Spanish standards:

- **UNE 21.186:2011**: Protection of structures, buildings and open areas by means of lightning protection systems with early streamer emission systems.
- **CTE DB SUA-08:2010**: Technical Building Code (Protection against the risks due to the effects of lightning) with comments of 2018.
- **UNE-EN IEC 62793:2019**: Lightning Protection. Storm detection systems.
- **Spanish Official State Gazette**: Prevention of Occupational Hazards - **Royal Decree 1215/1997**: establishing the minimum health and safety provisions for the use of work equipment by workers.
- **Spanish Official State Gazette**: Prevention of Occupational Hazards - **Royal Decree 614/2001** of 8 June on the minimum provisions for the protection of the health and safety of workers against electrical hazards.
- **REBT-2002**: Low Voltage Electrotechnical Regulations
- **UNE-EN 62305-1:2011**: Lightning protection Part 1: General Principles
- **UNE-EN 62305-2:2012**: Risk management
- **UNE-EN 62305-3:2011**: Physical damage to structures and life hazard
- **UNE-EN 62305-4:2011**: Electrical and electronic systems within structures
- **UNE-EN 62561-1:2018**: Requirements for the components of lightning protection systems (LPS) Part 1: Requirements for connection components
- **UNE-EN IEC 62561-2:2018**: Requirements for conductors and earth electrodes
- **UNE-EN 62561-3:2017**: Requirements for isolating spark gaps
- **UNE-EN 62561-4:2018**: Requirements for conductor fasteners
- **UNE-EN 62561-5:2018**: Requirements for earth electrode inspection housings and earth electrode seals
- **UNE-EN IEC 62561-6:2018**: Requirements for lightning strike counters (LSC)
- **UNE-EN IEC 62561-7:2018**: Requirements for compounds that improve earthing.

## 1.4.Introduction

Atmospheric electrical activity, and especially cloud-to-ground lightning, poses a severe risk to persons, structures and equipment. International standard IEC 62305-2 lays down the risk calculation depending on whether the lightning strikes the structure directly or indirectly, distinguishing four possible sources of damage or harm (see image 2):

- S1: flashes to the structure
- S2: flashes near the structure
- S3: flashes to a line connected to the structure
- S4: flashes near to a line connected to the structure

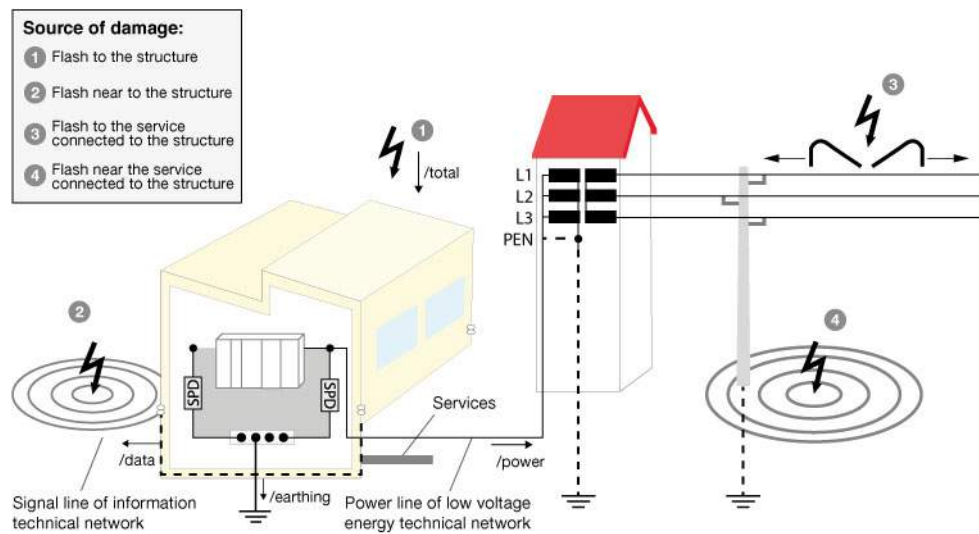


Image 2: Sources of damage or harm

The aforementioned sources (S1, S2, S3 and S4) may cause three types of damage or harm:

- D1: harm to living beings
- D2: physical damage
- D3: failures of electrical and electronic systems

Depending on the types of damage or harm, the following types of losses are assessed:

- L1: losses of human lives
- L2: losses of public services
- L3: losses of cultural services
- L4: losses of economic value

The probable annual average losses to a structure or service vary, depending on:

- The annual number of atmospheric discharges affecting the structure or service.
- The probability of damage or harm due to an atmospheric discharge.
- The average cost of the corresponding losses.

The risk R being the value of the probable annual average losses.

- R<sub>1</sub>: Risk of loss of human lives
- R<sub>2</sub>: Risk of loss of public service
- R<sub>3</sub>: Risk of loss of cultural heritage
- R<sub>4</sub>: Risk of loss of economic value

When conducting the risk assessment and in order to reduce the risk of damage or harm caused by lightning discharge, three types of protective measures may be implemented:

- External protection
- Internal protection
- Preventive protection

### 1.4.1.External lightning protection

The purpose of external lightning protection is to capture and channel direct lightning strikes, safely conducting the discharge to the earthing system and thus protecting buildings, structures and people. This protection may be made up of different capture systems.

ESE (early streamer emission) protection systems emit a flow of ions towards the thundercloud, generating an upward streamer to capture the current from the lightning discharge. The early triggering of such systems provides protection for both structures and sizeable open spaces, unlike conventional air rods, which provide protection only for structures.

### 1.4.2.Internal protection

Surge protective devices (SPDs) are designed to protect electrical and/or electronic equipment connected to the power or telecommunications networks, as well as any people who are in the building, from the surge voltages that can occur when there is a lightning strike.

Surge voltages are very high-amplitude, very short-lived spikes in voltage that can cause serious damage to sensitive equipment, line breakages and the premature ageing of components.

The magnitude of the surge voltage depends on several factors, including:

- the characteristics of the line (shielded or unshielded, buried or aerial)
- the proximity of the lightning strike
- the existence of a transformer
- the amperage of the lightning strike, etc.

The effect of the surge voltage on personal safety and on installations and equipment, as well as on service continuity, may vary depending on:

- The coordination of equipment insulation.
- The specifications of the surge voltage protection equipment, its installation and location.
- The existence of an adequate earthing network for the dissipation of lightning strike currents.

### 1.4.3.Preventive protection

This preventive protection is a complementary measure to reduce the risk of physical damage. It is achieved using thunderstorm detection systems. These systems make it possible to carry out preventive actions before the start of lightning strikes and raise alerts or carry out actions on equipment and people in accordance with a pre-established thunderstorm emergency plan.

The combination of a design of external and internal protective devices together with a thunderstorm warning system provides a comprehensive and complete protection system.

According to the international standard IEC 62793:2020, storm detectors can be classified according to their technology and the type of measuring they do. They are classified in:

- **Local Detector (Electrical field sensor):** Detects the storm during its whole life cycle, from phase 1 to phase 4. In the norm from 2016 this type of system was known as a class A detector.
- **Lightning location system (Electromagnetic pulses detector):** Detects Cloud-Ground Lightning and Cloud-Cloud Lightning, from phase 2 to phase 4 of the storm. In the 2016 standard it was known as a class B detection system.

The four stages of a thunderstorm are:

- **Stage 1 (initial stage):** cloud electrification stage. An electrical field forms that can be measured from the ground
- **Stage 2 (growth stage):** the first lightning activity starts within the cloud (IC) or between the cloud and the ground (CG)
- **Stage 3 (mature stage):** presence of both cloud-to-ground (CG) and intra-cloud (IC) lightning
- **Stage 4 (dissipation stage):** characterised by a reduction in the number of IC and CG discharges and a reduction in the electrostatic field value to one corresponding to good weather

Preventive systems act directly on the calculation of the protection level, reducing the risk and minimising the probability ( $P_{TA}$ ) that a lightning discharge will cause harm to living beings (IEC 62305-2, Annex B, Table B.1).

## 2. Risk assessment and calculation of efficiency level

### 2.1. Calculation parameters

#### Dimensions of structure

Length of structure L (m): **74.00**

Width of structure W (m): **57.00**

Height of roof plane h (m): **14.60**

Height of greatest roof protrusion h' (m):

#### Characteristics of structure

Risk of fire and physical damage  $r_f$ : **Ordinary**

Type of building: **Reinforced concrete**

Location of person: **Inside and outside**

Environmental risks: **No**

#### Environmental influences

Location of structure  $C_g$ : **Surrounded by objects of the same height or smaller**

City: **Klaipėda**

No. of storm days  $t_d$ : **20.00 number of thunderstorm days/year**

Surroundings of structure: **Urban**

Type of ground or surface:

#### Electrical power lines

Environmental factor  $C_e$ : **Buried**

Existence of MV/LV transformer  $C_t$ : **LV power**

Type of internal cabling  $K_{S3}$ : **Unshielded cable - no routing precaution in order to avoid loops**

## Loss types

### Type 1 - Losses of human lives

Special risks to life  $h_{z1}$ : **Average level of panic**

By fire  $L_{f1}$ : **Hospital, hotel, school, civil buildings**

By surge voltages  $L_{o1}$ : **Others**

### Type 2 - Losses of essential services

By fire  $L_{f2}$ : **None**

By surge voltages  $L_{o2}$ : **None**

### Type 3 - Losses of cultural heritage

By fire  $L_{f3}$ : **None**

### Type 4 - Financial losses

By fire  $L_{f4}$ : **Hotel, school, office, church**

By surge voltages  $L_{o4}$ : **Museum, school, church, public properties**

By step/touch voltage  $L_{t4}$ : **None**

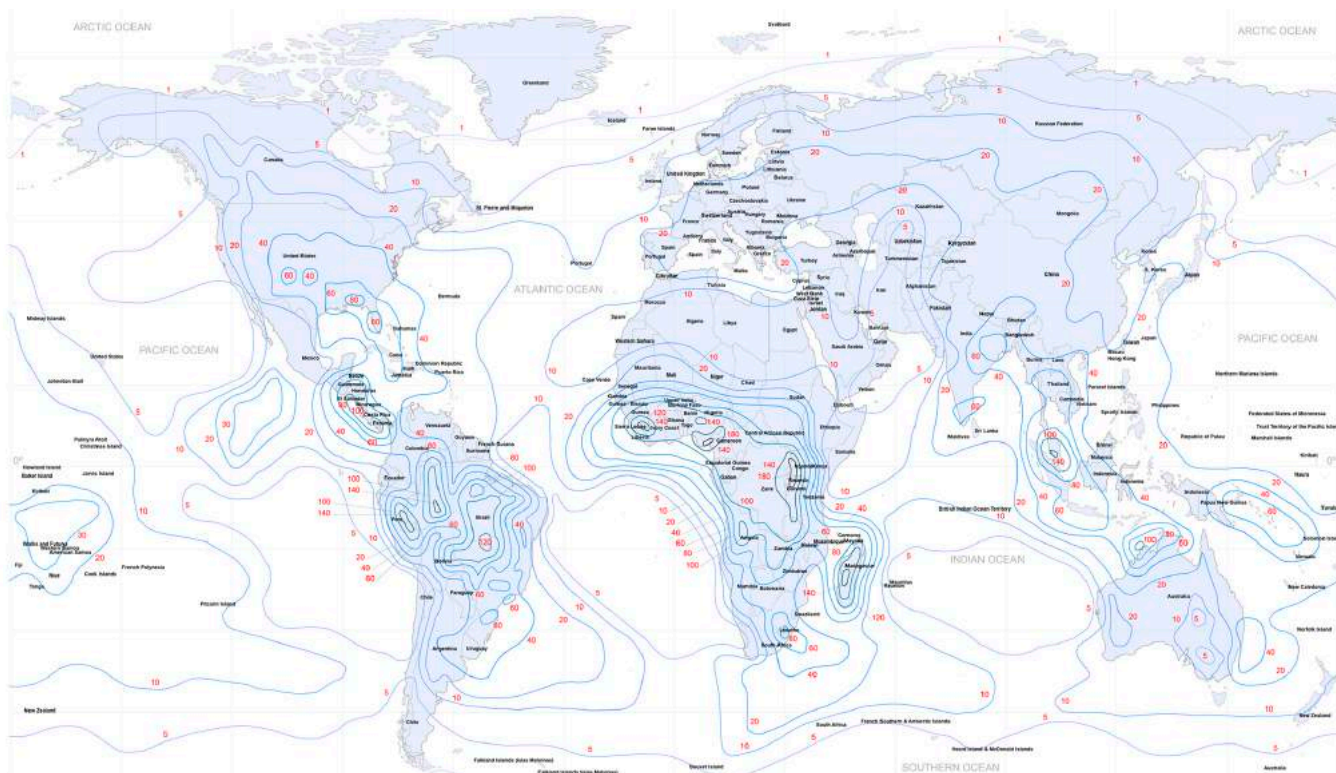


Image 3: Isokeraunic map

## 2.2. Capture areas and frequency of dangerous events per year

- Equivalent capture area of structure ( $A_D$ ): 21720.5570103528 m<sup>2</sup>
- Capture area near structure ( $A_M$ ): 916398.1633974483 m<sup>2</sup>
- Capture area of line ( $A_L$ ): 40000 m<sup>2</sup>
- Capture area near line ( $A_I$ ): 4000000 m<sup>2</sup>
  
- Number of dangerous events in structure ( $N_D$ ): 0.0217205570103528 events/year
- Number of dangerous events near structure ( $N_M$ ): 1.8327963267948963 events/year
- Number of dangerous events on line ( $N_L$ ): 0.004 events/year
- Number of dangerous events near line ( $N_I$ ): 0.39999999999999997 events/year

## 2.3.Risk calculation:

### Type 1 - Losses of human lives

$$R_1 = R_{A1} + R_{B1} + R_{C1} + R_{M1} + R_{U1} + R_{V1} + R_{W1} + R_{Z1}$$

<b>R<sub>A1</sub></b>	$N_D \times P_A \times L_A$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000000217205570104
<b>R<sub>B1</sub></b>	$N_D \times P_B \times L_{B1}$	Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000005430139252588
<b>R<sub>C1</sub></b>	$N_D \times P_C \times L_{C1}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>M1</sub></b>	$N_M \times P_M \times L_{M1}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>U1</sub></b>	$N_L \times P_U \times L_{U1}$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.00000002
<b>R<sub>V1</sub></b>	$N_L \times P_V \times L_{V1}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.00000005
<b>R<sub>W1</sub></b>	$N_L \times P_W \times L_{W1}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:	0
<b>R<sub>Z1</sub></b>	$N_L \times P_Z \times L_{Z1}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:	0

### Type 2 - Losses of essential services

$$R_2 = R_{B2} + R_{C2} + R_{M2} + R_{V2} + R_{W2} + R_{Z2}$$

<b>R<sub>B2</sub></b>	$N_D \times P_B \times L_{B2}$	Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>C2</sub></b>	$N_D \times P_C \times L_{B2}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>M2</sub></b>	$N_M \times P_M \times L_{M2}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>V2</sub></b>	$N_L \times P_V \times L_{V2}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0
<b>R<sub>W2</sub></b>	$N_L \times P_W \times L_{W2}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:	0
<b>R<sub>Z2</sub></b>	$N_L \times P_W \times L_{Z2}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:	0

### Type 3 - Losses of cultural heritage

$$R_3 = R_{B3} + R_{V3}$$

<b>R<sub>B3</sub></b>	$N_D \times P_B \times L_{B3}$	Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>V3</sub></b>	$N_D \times P_V \times L_{V3}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0

## Type 4 - Financial losses

$$R_4 = R_{A4} + R_{B4} + R_{C4} + R_{M4} + R_{U4} + R_{V4} + R_{W4} + R_{Z4}$$

<b>R<sub>A4</sub></b>	$N_D \times P_A \times L_{A4}$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0
<b>R<sub>B4</sub></b>	$N_D \times P_B \times L_{B4}$	Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000002172055701035
<b>R<sub>C4</sub></b>	$N_D \times P_C \times L_{C4}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000001086027850518
<b>R<sub>M4</sub></b>	$N_M \times P_M \times L_{M4}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:	0.000014662370614359
<b>R<sub>U4</sub></b>	$N_L \times P_U \times L_{U4}$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on utility lines:	0
<b>R<sub>V4</sub></b>	$N_L \times P_V \times L_{V4}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.0000002
<b>R<sub>W4</sub></b>	$N_L \times P_W \times L_{W4}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.0000002
<b>R<sub>Z4</sub></b>	$N_L \times P_Z \times L_{Z4}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:	0.000006

### 2.3.1. Risk summary table

	Tolerable risk $R_t$	Risk $R_{TOTAL} = R_D + R_I$
Type 1 - Losses of human lives	1.0e-05	6.167345e-6
Type 2 - Losses of essential services	0.001	0.000000e+0
Type 3 - Losses of cultural heritage	0.0001	0.000000e+0
Type 4 - Financial losses	0.001	2.432045e-5

The maximum tolerable risk is described in international standard IEC 62305 - 2, chapter 5.3, table 4. Any total calculated risk value must be lower than the values laid down by the standard; if not, greater or additional measures must be applied to reduce this value to a level lower than the tolerable risk level.

## 2.4. Protective measures implemented

### Protective measures

Class of LPS  $P_B$ : Level of protection III

Probability that a discharge on the structure will cause physical damage	$P_B$
Structure not protected by an LPS	1
Protection level IV	0.2
Protection level III	0.1
Protection level II	0.05
Protection level I	0.02

Fire protection  $r_p$ : Manual systems (Extinguisher, hydrants, fire compartments, etc.)

Surge voltage protection SVP: LPL III

Additional protective measures  $P_A$ : No protection measures

The protection level having been calculated according to standards IEC 62305-2, UNE 21186 and NFC 17102, it is concluded that Mokslo paskirties pastatas Klaipėdoje requires the following protective measures:

Building:	External Lightning Protection System	Internal Surge Voltage Protection System	Fire Protection System	Additional protection measures
1	Level III	LPL III	Manual systems (Extinguisher, hydrants, fire compartments, etc.)	No protection measures

## 2.5. Determination of protective measures

### 2.5.1. External lightning protection

To reduce the probability of a direct lightning discharge causing physical damage to the structure or to persons, the installation of a **Level III Lightning Protection System** is required.

### 2.5.2. Internal surge voltage protection

To reduce the probability  $P_c$  of a discharge on the structure causing faults in internal systems, devices to protect against transient overvoltages should be installed in a **coordinated manner according to standard IEC62305-4**, in order to provide protection at a voltage lower than the rated impulse voltage for the category of equipment and materials that are planned to be installed.

### 2.5.3. Fire protection.

To reduce the losses from physical damage based on measures taken to reduce the effects of fire ( $R_p$ ), it is a priority to install **manual prevention measures** such as extinguishers, fire mains, fixed manual extinguishing installations, etc.

### 2.5.4. Additional measures.

For the case in hand, no provision has been made to install additional measures to reduce the probability  $P_{TA}$ . Even so, it is advisable to have, as a minimum thunderstorm warning systems for potentially dangerous areas.

## 3.Design of the installation

### 3.1. External lightning protection system

A lightning protection system (LPS) installation comprises three distinct parts:

- **Capture system:** This will be made up of one or more ESE-type air terminations (according to standards NF C 17-102:2011 / UNE 21186:2011), the role of which is to capture the lightning discharge. These components are used as capture systems, whose function is to receive and withstand the impact of the lightning strike.
- **Down conductors:** The purpose of these is to interconnect the capture system with the earthing system, so that in the event of a lightning strike, the current from it is able to flow safely and reliably with no sparks and without causing fires. It is recommended to connect aerials and metal masses on the roof of the building to the conducting network, in order to ensure correct equipotential bonding of the system, as recommended in current standards.
- **Earthing system:** This part of the LPS dissipates and neutralises the discharge from the lightning strike without producing dangerous increases in the ground voltage. The design of earth terminations is of the highest importance, given the high-frequency nature of the current from the lightning, which can lead to earthing systems having high impedance.

#### 3.1.1.Capture system

This is made up of air terminations with early streamer emission (ESE) systems (INGESCO PDC), located on the external face of the building and on parts of it that protrude higher, in a position 2 metres higher than any structure or component that it protects.

The ESE head is screwed in place by means of an adapter piece which is used to connect the cable and secure it to the mast. The ESE head is made of brass and it is secured using machine screws.

The mast is made of galvanised steel and must be secured to the structure using anchor plates or masonry anchors, or using horizontal brackets/anchors on the roof or floor, depending on the characteristics of the structure.

The area protected by an ESE is delimited by a surface of revolution defined by the radii of protection corresponding to the different heights  $h$  used and whose axis is the same as that of the ESE (see image 4).

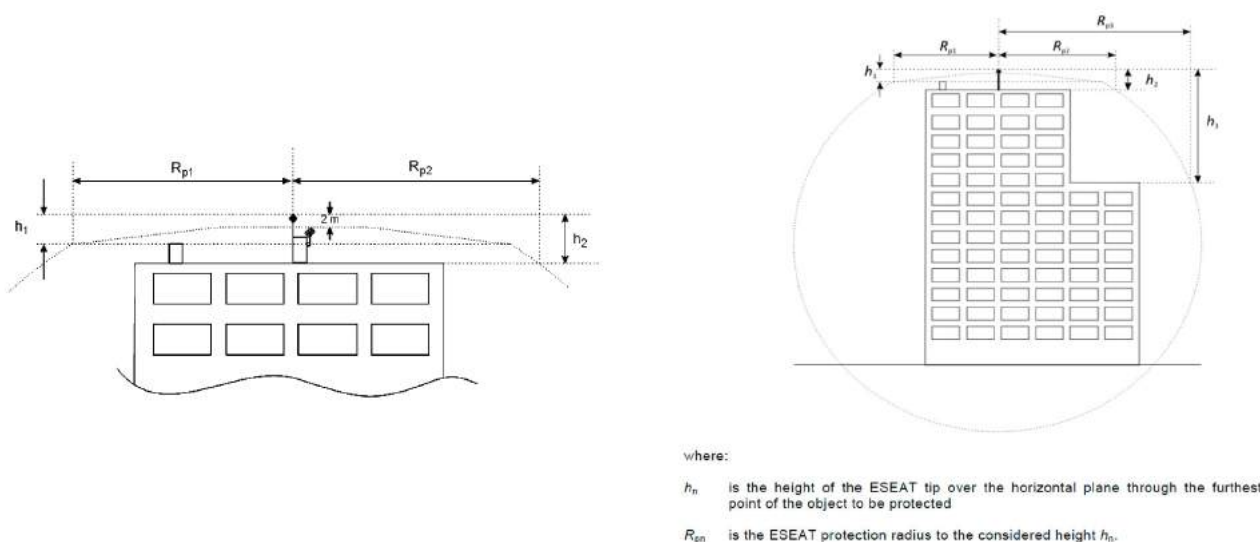


Image 4: Radius of protection of an ESE

In a 3D view, the volume of protection of an ESE is that shown in image 5

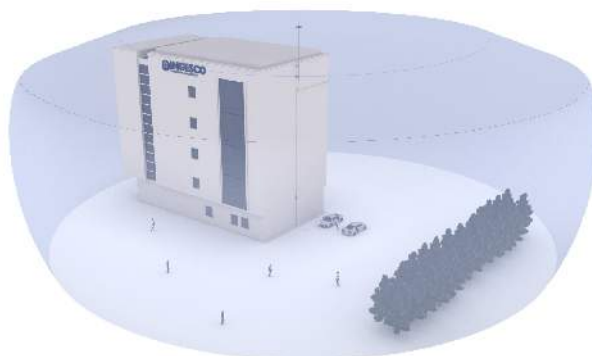


Image 5: Coverage of an ESE-type lightning rod according to standard **UNE 21186:2011**

To calculate the volume of protection of an ESE lightning rod, the standard uses two different formulas depending on the height (h) over which we want to calculate the radius of protection:

•  $0 \text{ m} \leq h < 2 \text{ m}$  No coverage.

a)  $2 \text{ m} \leq h \leq 5 \text{ m}$   $R_p = \frac{h \cdot R_p(5)}{5}$

b)  $h \geq 5$   $R_p = \sqrt{[(2 \cdot r \cdot h) - (h^2)] + [\Delta \cdot (2 \cdot r + \Delta)]}$

Where:

- h = the height of the structure to the head.
- r = the radius of the notional sphere; this value is predetermined by the standard, varying in accordance with the level of protection (see table 1).
- Δ: This is the head's early triggering time; the standard defines 60 μs as the maximum value.

Level of protection	Radius of rolling sphere
I	20 m
II	30 m
III	45 m
IV	60 m

Table 1: Radius of notional rolling sphere according to level of protection

### 3.1.2. Conducting network

For the down conductors of the LPS, the materials shown in international standard IEC 62561-2:2018 may be used, **50 mm<sup>2</sup>** cross-section multi-strand bare **copper cable** or **30 mm x 2 mm** copper **strip** being recommended.

The down conductor must be attached directly to the structure, with variations depending on the nature of the wall or roof. For concrete or masonry walls, clamps with wall plugs shall be used. For metal structures, it is recommended to use clamps with stand-offs and for flat or sloping roofs that cannot be drilled, concrete supports are recommended.

Clamps shall be fitted at a rate of three per metre of conductor.

The minimum number of conductors for non-isolated installations shall be two down connectors to the earthing system according to standards IEC 62305-3, NF C 17-102 and UNE 21186:2011. For isolated installations (posts, chimneys, etc.) just one down conductor must be used.

Down conductors must be fitted with a protective tube extending for at least 2 m from ground level upwards, to protect against mechanical damage.

### 3.1.3. Lightning strike monitoring system

It is also recommended to install a lightning strike monitoring system composed of INGESCO-type strike counters:

- CDR-11: recommended for installations using round- or cable-type down conductors.
- CDR UNIVERSAL: resettable counter, suitable for both round and flat conductors.
- CDR-HS: recommended for reticular meshes or metal structures.

For monitoring and for conducting relevant preventive maintenance after each discharge, as indicated in current standards, the installation of a strike counter is recommended.

These are fitted at a rate of one per installation, regardless of the number of down conductors in the system. The counter must be located in a visible location above the protection tube.

### 3.1.4. Earthing system

The main purpose of earthing systems is to limit the voltage with respect to earth that metal masses may have at any given moment and to prevent dangerous potential differences, enabling fault or atmospheric discharge currents to discharge to earth.

The earthing system of a lightning protection system is one of the most important parts of the installation due its role of dissipating the electrical current from the lightning and all its energy.

The recommendations given in standards IEC 62305-3, NF C 17-102:2011 and UNE 21186:2011 state that earthing systems must have low resistance (below 10  $\Omega$  when measured at low frequency and isolated from any conductive element). The dimensions of the earthing system depend on the ground resistivity  $\rho = (\Omega \cdot m)$ . There must be a earthing system for each down conductor; there are two types of earthing system:

#### Type A earthing:

- Type A1
- Type A2

**TYPE A1:** This is formed by a radial earthing network (see image 6).

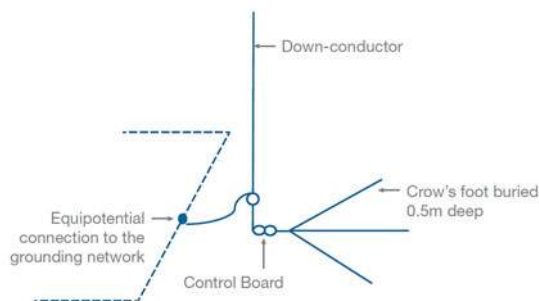
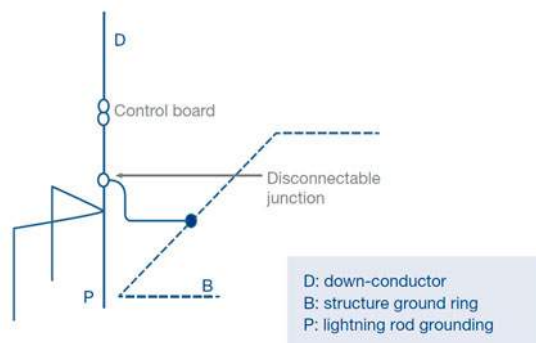


Image 6: Example of a type A1 earthing system: Three horizontal conductors, 50 cm deep and 7 to 8 m long.

**TYPE A2:** This is formed by an arrangement of many interconnected earth rods in a line or triangle and separated by a distance equal to at least their length (see image 7).



*Image 7: Example of a type A2 earthing system.*

*The earth rods shall be connected by a conductor with the same characteristics and cross-section as the down conductor.*

### **Type B earthing:**

Ring electrode; this arrangement consists of a conducting ring in contact with the earth over 80% of its length. It may be outside the building or be a foundation earth electrode. Each down conductor, in addition to being connected to the ring, must also be connected to a horizontal electrode that is at least 4 m long, or to a vertical electrode that is at least 2 m long.

## 3.2. Internal lightning protection system

To reduce the risk to a level below the tolerated value, it is necessary to install an internal surge voltage protection system at the building's main distribution board.

This protection system is recommended to be of Type 1+2.

For three-phase supplies, we recommend the following model:

· SLS-B+C100/3+1 for three-phase supplies with a nominal voltage of 230/400 V, with a maximum discharge current of 60 kA (L-N) and 100 kA (NPE) and with a protection level  $U_p < 1.5$  kV.

For single-phase supplies, we recommend:

· SLS-B+C/1+1 for single-phase supplies with a nominal voltage of 230 V, with a maximum discharge current of 60 kA (L-N) and 100 kA (NPE) and with a protection level  $U_p < 1.5$  kV.

### 3.3. Preventive protection system

To reduce risks, it is necessary to use preventive measures, since the effects of direct or indirect lightning strikes are not limited to property damage and can affect living beings.

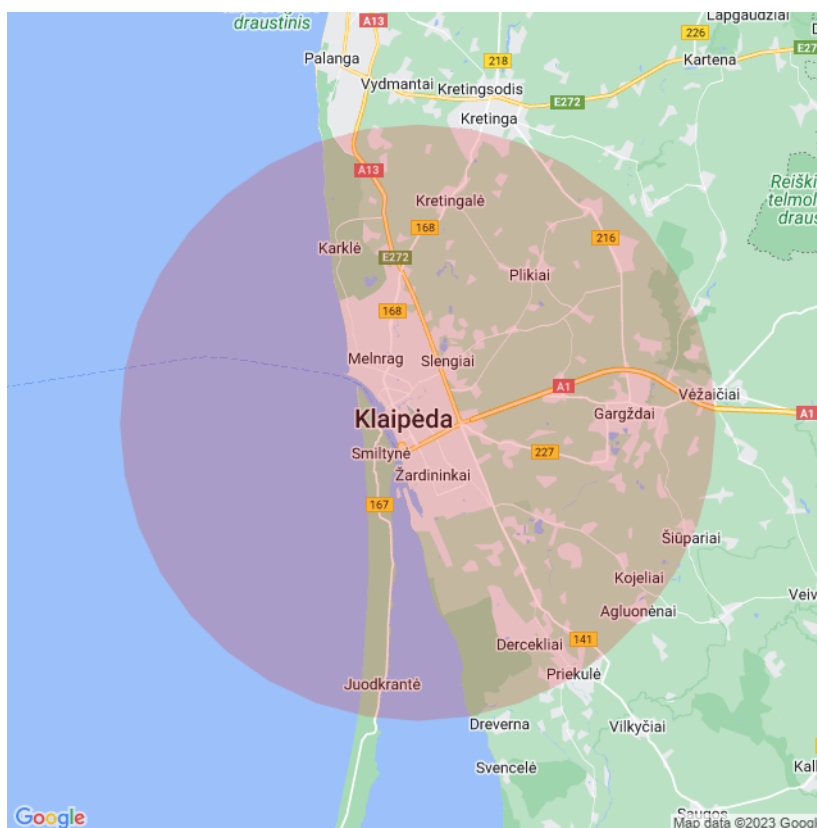
It is recommended to install a local thunderstorm early-warning system of type **PREVISTORM CLASS A**, able to detect every stage of thunderstorms as well as the increase or decrease in electrostatic field, thus providing a warning of imminent lightning before it occurs.

The **PREVISTORM® Thunderstorm Warning System** continually measures and analyses changes in the electrical field of the atmosphere. It can be used for monitoring the electrification of storm clouds, for generating early warnings and for detecting lightning strikes in a radius of up to 20 km.

As indicated by the **IEC 62793: 2020** standard, it is recommended to combine storm detection systems with alarm systems, which warn us of the immediate risks of lightning strikes.

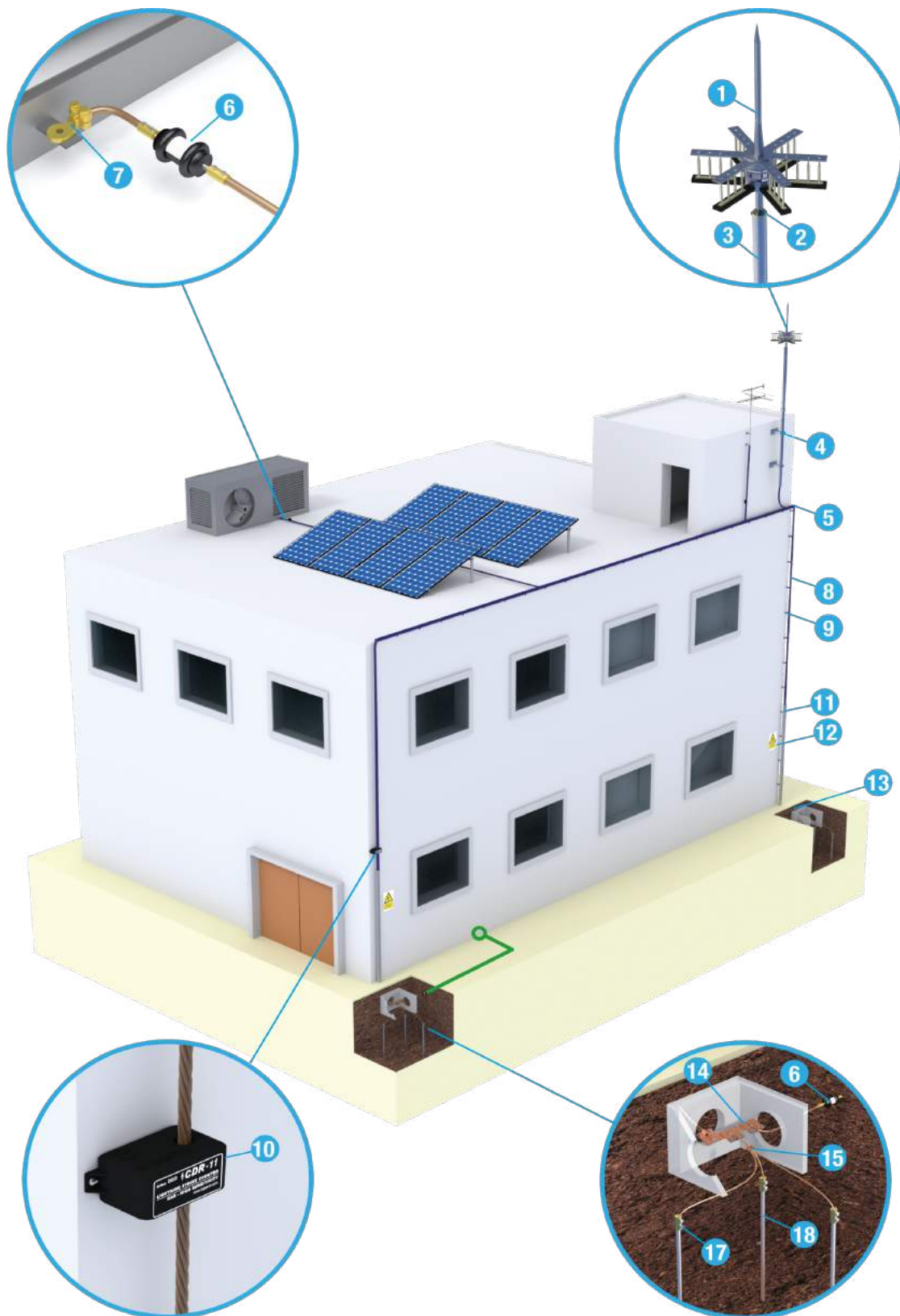
The **PREVISTORM®** system monitors the build-up of electromagnetic fields in clouds. The alerts generated by this system provide an early warning of the increased risk of the occurrence of lightning discharges. This early warning provides a valuable window of time in which to activate measures for the safety and protection of persons and property.











To improve preventive measures, the implementation of other atmospheric monitoring systems such as electromagnetic pulse detectors is recommended. This way it will be possible to observe the evolution of the storm and avoid false alarms.












*Detection area of the Previstorm Thunderstorm warning system*

## 4. Description of materials



Product	Image	Ref.	Description	Total
1		101009	<a href="#">Lightning Rod INGESCO PDC</a>	1
2		111011	<a href="#">1'1/4" Ø20 round adapter piece</a>	1
3		114065	<a href="#">5.8 m Ø 1'1/2"+ Ø 1'1/4 steel mast</a>	1
4		112024	<a href="#">Ø1'1/2" plate anchor 15</a>	1
5		115056	<a href="#">"T" Sleeve</a>	1
6		116062	<a href="#">Spark gap</a>	1
7		115097	<a href="#">35-120 mm² toothed flat cable terminal</a>	1
8		117072	<a href="#">Cable Cu 50mm²</a>	ml
9		118109	<a href="#">M8 folding clamp for 50-70mm² cable</a>	3 por m
10		430019	<a href="#">Lighting counter CDR-11</a>	1

11		119109	<a href="#">Galv. steel tube</a>	2
12		256003	<a href="#">Safety sign</a>	2
13		253058	<a href="#">PP earthing case and cover</a>	2
14		250027	<a href="#">Equipot. bar of 3-terminal case</a>	2
15		115104	<a href="#">Type C connection</a>	2
16		254041	<a href="#">Quibacsol 10 kg</a>	2
17		115055	<a href="#">Ø14 conductor-earthing rod connector for 50-70 mm<sup>2</sup> cable</a>	6
18		252029	<a href="#">Ø14 steel Cu 2000 earthing rod</a>	6
19		700501	<a href="#">PREVISTORM Thunderstorm Warning System</a>	1

## 5. Legal notice

Dena Desarrollos S.L. is not responsible under any circumstances for direct and indirect, material or immaterial damages occurred to the user or third parties as a result of the application of the proposed protection solution, which will be the sole responsibility of the user or provider of the data.

The user or provider of the data waives any claim against Dena Desarrollos S.L. and /or its insurance companies and guarantees of Dena Desarrollos S.L. and their claims on any other third-party insurance company.