



<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b>	Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.
<b>OBJEKTO ADRESAS</b>	Sodų g. 7 Šilutė Žemės sklypo unikalus Nr. 4400-1888-3419. Žemės sklypo kadastrinis Nr. 8867/0014:53.
<b>PROJEKTO UŽSAKOVAS IR STATYTOJAS</b>	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla Įm. k. 190696590.
<b>PROJEKTUOTOJAS</b>	UAB „TS Projects“ Lietuvinkų g. 61-8, Šilutė Tel./fax.: 8-441-54807 E-paštas: <a href="mailto:tsprojektai@gmail.com">tsprojektai@gmail.com</a>
<b>PROJEKTO STADIJA</b>	Techninis darbo projektas
<b>PROJEKTO DALIS</b>	Elektrotechninė dalis
<b>TOMAS</b>	IV
<b>STATYBOS RŪŠIS</b>	Paprastasis remontas
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	Ypatingasis statinys
<b>PROJEKTO RENGIMO METAI</b>	2024
<b>PROJEKTO NUMERIS</b>	2454



UAB Pareigos direktorė	Vardas, pavardė Laura Jurkuvienė	Atestato Nr. -----	Parašas
Projekto vadovas	Osvaldas Jankauskas	A 1722	
Projekto dalies vadovas	Feliksas Stanišauskas		

## STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos	
I.	BD	0	Bendroji dalis		
II.	SA	0	Architektūros dalis		
III.	SK	0	Statybinių konstrukcijų dalis		
IV.	E	0	Elektrotechninė dalis		
V.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis		
VI.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis		
0	2024	STATYBOS LEIDIMUI			
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		<b>UAB "TS Projects"</b> I / k: 300021780, Lietuvininkų g. 61, Šilutė Tel/fax.: (8-441) 54807	<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.		
A 1722	PV	O. Jankauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	LAIDA	
			SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	0	
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS:		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla Įmonės kodas: 111103732		2454-TDP-SŽ	1	1

Elektrotechnikos dalies bylų žiniaraštis					
Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas		Pastabos
1.	E	0	Elektrotechnika		
Tekstinių dokumentų žiniaraštis					
Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas		Pastabos
2454-TDP-E.BSŽ	1	0	Sudėties žiniaraštis		
2454-TDP-E.AR	3	0	Aiškinamasis raštas		
2454-TDP-E.TS	18	0	Techninės specifikacijos		
2454-TDP-E.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		
Grafinių brėžinių žiniaraštis					
Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas		Pastabos
2454-TDP-E.B-1	1	0	3a. elektros tinklų planas M1:100		
2454-TDP-E.B-2	1	0	3a. apšvietimo planas M1:100		
2454-TDP-E.B-3	1	0	Stogo elektros planas M1:100		
2454-TDP-E.B-4	1	0	JPS principinė schema		
Pridedamų dokumentų žiniaraštis					
Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas		Pastabos
-	5		Projektavimo užduotis		
-	16		Apšvietimo skaičiavimas		
0	2024-08-13	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <b>UAB "TS Projects"</b> Lietuviniškų g. 61, Šilutė. Tel/fax.: (8-441) 54807 Mob. 8-614-41649, e-mail: tsprojektai@gmail.com		<b>OBJEKTAS</b> Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.		
A 1722	PV	O. Jankauskas	<b>SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS</b>		LAIDA
31918	PDV	F. Stanišauskas			0
LT	STATYTOJAS Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla		ŽYMUO 2454-TDP-E.BSŽ		LAPAS 1
					LAPŲ 1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1. PRIVALOMŲJŲ TDP DOKUMENTŲ BEI PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS TDP, SĄRAŠAS

#### 1.1. LR įstatymai

1. LR statybos įstatymas.
2. LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas.

#### 1.2. Statybos techniniai reglamentai

1. STR 1.04.04:2017. Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
2. STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
3. STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas
4. STR 1.01.08:2002. Statinio statybos rūšys.
5. STR 1.06.01:2016. Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
6. STR 1.05.01:2017. Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
7. STR 2.01.06:2009 Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo
8. STR 2.03.01:2019 Statinių prieinamumas

#### 1.3. Techninių reikalavimų statybos techniniai ir kiti reglamentai:


1. STR 2.01.01(1):2005. Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.
2. STR 2.01.01(2):1999. ESR. Gaisrinė sauga.
3. STR 2.01.01 (3):1999. ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.
4. STR 2.01.01(4):2008. ESR. Naudojimo sauga.
5. STR 2.01.01 (5):2008. ESR. Apsauga nuo triukšmo.
6. STR 2.01.01 (6):2008. ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.

#### 1.4. Higienos normos:

1. HN 98:2014 "Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai"
2. LST EN 12464-1:2011 Šviesa ir apšvietimas. Darbo vietų apšvietimas. 1 dalis. Darbo vietos patalpų viduje.

#### 1.5. Elektrotechnikos taisyklės:

1. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.
2. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės.
3. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės.
4. Skirstyklių ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
5. Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
6. Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės.

0	2024-11-18	Statybos leidimui		
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "TS Projects" Lietuvinišką g. 61, Šilutė. Tel/fax.: (8-441) 54807 Mob. 8-614-41649, e-mail.: tsprojekta@gmail.com	OBJEKTAS Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.		
A 1722	PV	O. Jankauskas	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAIDA
31918	PDV	F. Stanišauskas		0
LT	STATYTOJAS Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla	ŽYMUO 2454-TDP-E.AR	LAPAS 1	LAPŲ 3

7. Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
8. Elektros tinklų naudojimo taisyklės.
9. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.
10. LST EN 62305-1. Apsauga nuo žaibo. 1 dalis. Bendrieji principai.
11. LST EN 62305-2. Apsauga nuo žaibo. 2 dalis. Rizikos valdymas.
12. LST EN 62305-3. Apsauga nuo žaibo. 3 dalis. Fizinė žala statiniams ir pavojus gyvybei.
13. Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika.
14. Elektros tinklų apsaugos taisyklės

### 1.6. Projekto įforminimas

1. LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.
2. R14-99 Santrumpos ir raidiniai žymėjimai statybų projektinėje dokumentacijoje.
3. R16-00 Statinio projekto sudėtis.
4. LST EN ISO 5455 Techniniai brėžiniai. Masteliai (ISO 5455:1979).

## 2. . KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS

1. „Autodesk“ Autocad Architecture suite 2010, 391-16905929, 241B1-09A471-1001.

### 3. BENDRIEJI STATINIŲ RODIKLIAI

Statybos techninio reglamento  
STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas,  
projekto ekspertizė“  
5 priedas

#### Bendrieji statinių rodikliai

Šiame priede nurodomi sklypo ir statinių (techniniai ir paskirties) rodikliai bendruoju atveju. Projekte nurodomi konkretaus sklypo ir konkretaus statinio bendrieji rodikliai.

#### Elektrotechniniai rodikliai

Rodiklis, matmuo	Mato vnt.	Dydis
Elektros patikimumo kategorija		III
Tinklo įtampa	V	400/230
Tinklo dažnis	Hz	50
Tinklo sistema		TN-S
Leistina naudoti galia	kW	29,0
Skaičiuojamoji galia	kW	26,1
Apšvietimui naudojama galia	kW	1,2
Suvaldoma energijos kiekis per metus	kWh	33930

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
<b>IV. INŽINERINIAI TINKLAI</b>			
<b>Elektrotechnika</b>			
1.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	20	
1.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm <sup>2</sup>	1x2x0,8mm	
2.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	29	
2.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm <sup>2</sup>	3x2,5	

	2454-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
		2	3	0

3.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	126	
3.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm2	5x10	
4.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	107	
4.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm2	5x4	
5.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	36	
5.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm2	3x1,5	
6.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	363	
6.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm2	3x2,5	
7.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	282	
7.2 Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm2	3x4	
8.1 Inžinerinių tinklų ilgis	m	33	

### 3.1. ESAMA SITUACIJA

Remontuojamose Šilutės Martyno Jankaus pagrindinės mokyklos patalpose keičiama esama elektros instaliacija.

### 3.2. PAGRINDINIAI PROJEKTINIAI SPRENDIAI

Projektuojamoms patalpoms reikalingas papildomas vėdinimas, todėl ant stogo montuojamas naujas pastatomas vėdinimo skydas VJS-2. VJS-2 maitinasi nuo įvadinio elektros skydo JPS. JPS numatytas ventiliatorių atjungimas nuo gaisro signalo.

Remontuojamų patalpų užmaitinimui numatomas naujas skydelis SS-3-5, šis skydelis maitinasi nuo esamo skydelio SS-3-4. Kabelį į SS-3-5 užmaitinti nuo esamo kompiuterių klasės grupės, pakeičiant automatinį jungiklį į 1C25A.

Atjungimo signalas vėdinimo įrenginiams gaunamas iš esamos priešgaisrinės adresinės sistemos, sumontuojant I/O modulį šalia dūmų daviklio. Papildyti gaisro centralės veikimą papildomu modulio suprogramavimu.

Ant stogo elektros įrangą prijungti prie esamo elektros įžeminimo tinklo.

### 3.3. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Elektros naujai montuojamus kabelius montuoti naujuose PVC instaliaciniuose kanaluose arba lygiasieniuose vamzdžiuose. Vietos kur montuojami 60x110mm instaliaciniai kanalai montuojami atitinkami kištukiniai lizdai.

Nauji elektros vartotojai prijungiami nuo naujai montuojamų kištukinių lizdų. Nauji lizdai montuojami pagal steam technologinę užduotį ir užsakovo nurodytas vietas. Interaktyviam stalui ir kitai įrangai numatyta grindų dėžutės.

### 3.4. APŠVIETIMAS

#### Apšvietimo projektiniai sprendiniai

Rekonstruojamų patalpų apšvietimas parodytas apšvietimo planuose.

Šviestuvai valdomi jungikliais.

Patalpose montuojami įleidžiami šviestuvai į „Amstrong“ tipo lubas.

#### Patalpų dirbtinis apšvietimas.

Analizuojamos tik remontuojamos patalpos.

Patalpos Nr.	Patalpų pavadinimas	Apšvietos dydis, lx
3-1	Koridorius/ Grupinio darbo zona	300
3-2	Robotikos klasė	500
3-3	Klasė/ Laboratorija	500
3-4	Paruošiamasis	500
3-5	Teorinio darbo klasė	500

## 4. SKAIČIAVIMAI

#### Galios skaičiavimas

Pagrindiniai elektrotechniniai skaičiavimai pateikti principinėse schemose.

Mokyklos leistina naudoti galia yra 29kW, įvadiniai saugikliai yra 250A. Esama vidutinė elektros vartojama galia yra 14,2kW. Sumoje gauname 26,1kW. Esamos galios užtenka naujų vartotojų prijungimui.

#### Apšvietimo skaičiavimas

Apšvietimo norminiai reikalavimai nurodyti apšvietimo plane, o skaičiavimai pateikti priede. plane, o skaičiavimai pateikti priede.

2454-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie nurodyti šiame projekte ar ne.

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, saugojimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi tenkinti normatyvinių Lietuvos Respublikos dokumentų, nuorodinių standartų, gamintojų instrukcijų, techninių sąlygų, šio projekto reikalavimus. Lietuvos Respublikos normatyviniai privalomieji dokumentai, visais atvejais laikomi viršesni už standartus, tačiau išskirtiniais atvejais gali būti laikomasi standarto, o ne privalomojo normatyvinio dokumento reikalavimų, jeigu gaunamas atitinkamo privalomojo normatyvinio dokumento rengėjų pritarimas.

Rangovas turi garantuoti pagal kontraktą atliktų darbų, pateiktų medžiagų ir įrangos kokybę. Užbaigus statybos (montavimo) darbus, rangovas turi išbandyti sumontuotos sistemos veikimą, jei normatyviniai dokumentai reikalauja, organizuoti sumontuotos įrangos patikrinimą elektros įrangą priimančios organizacijos, pateikti užsakovui statybos darbų dokumentaciją, darbo brėžinius, matavimų, bandymų, tikrinimų protokolus, išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba. Turi būti užbaigti visi elektros įrangos eksploatavimui reikalingi (ne tik elektrotechninės dalies) darbai.

Baigtas montuoti, derinti statinys ir visa išpildomoji dokumentacija, rangovo užsakovui privalo būti perduota pasirašant atliktų darbų perdavimo-priėmimo aktą.

#### Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos (montavimo) darbus

Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos (montavimo) darbus, pateikti šio projekto aiškinamajame rašte. Jame išvardinti normatyviniai dokumentai be konkrečių numerių, išleidimo, bei pakeitimų datų. Laikoma, jog projektas parengtas laikantis aiškinamajame rašte išvardintų normatyvinių dokumentų redakcijomis, galiojusiomis projekto patvirtinimo dieną (dieną, kai projektui tvirtinimo raštu arba parašu tituliname lape pritarė užsakovas). Visi aiškinamajame rašte išvardinti teisės aktai laisvai prieinami Lietuvos Respublikoje spausdinamame leidinyje „Valstybės žinios“, bei valstybinių susijusių organizacijų interneto tinklapiuose (esant poreikiui, dėl susijusios informacijos, galima kreiptis į projektuotoją). Vykdam darbus privaloma vadovautis visais Lietuvos Respublikoje galiojančių teisės aktų redakcijomis, galiojančiomis darbų vykdymo metu. Aiškinamajame rašte išvardinti standartai yra perimti ir galiojantys Lietuvos Respublikoje. Jeigu nuorodinio standarto reikalavimai prieštarauja, arba yra sugriežtinti Lietuvos Respublikos teisės akte, visais atvejais teisės aktai laikomi viršesniais (išimtiniais, pagrįstais atvejais, suderinus su įgaliota valstybine institucija/teisės akto leidėju, galimi ir nukrypimai nuo atitinkamo teisės akto). Jeigu darbų vykdymo metu galiojantys normatyviniai dokumentai prieštarauja projekto parengimo metu galiojantiems normatyviniams dokumentams, rangovas arba užsakovas privalo apie tai informuoti projektuotoją. Projektuotojas, kartu su užsakovu, rangovu, bei, jei reikia, kitomis suinteresuotomis šalimis, priima sprendimą šiuo klausimu.

### 1.1. IŠMONTAVIMO DARBAI

Vadovaujantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis patvirtintomis 2006-12-29 Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-637 pateikiamas planuojamas statybinių atliekų kiekis (svorio vienetais) pagal atskiras statybinių atliekų rūšis.

Statybvietėje turi būti išrūšiuotos ir atskirai laikinai laikomos susidaranti:

0	2024-08-13	Statybos leidimui			
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "TS Projects" Lietuvininų g. 61, Šilutė. Tel/fax.: (8-441) 54807 Mob. 8-614-41649, e-mail: tsprojektai@gmail.com	OBJEKTAS Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.			
A 1722	PV	O. Jankauskas	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		LAIDA
31918	PDV	F. Stanišauskas			0
LT	STATYTOJAS Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla		ŽYMUO 2454-TDP-E.TS	LAPAS 1	LAPŲ 18

1.1. komunalinės atliekos – maisto likučiai, tekstilės gaminiai, kitos buitinės ir kitokios atliekos, kurios savo pobūdžiu ar sudėtimi yra panašios į buitines atliekas;

1.2. inertinės atliekos – betonas, plytos, keramika ir kitos atliekos, kuriose nevyksta jokie pastebimi fizikiniai, cheminiai ar biologiniai pokyčiai;

1.3. perdirbti ir pakartotinai naudoti tinkamos atliekos, antrinės žaliavos – pakuotės, popierius, stiklas, plastikas ir kitos tiesiogiai perdirbti tinkamos atliekos ir (ar) perdirbti ar pakartotinai naudoti tinkamos iš atliekų gautos medžiagos;

1.4. pavojingosios atliekos – tirpikliai, dažai, klijai, dervos, jų pakuotės ir kitos kenksmingos, degios, sprogstamosios, ėsdinančios, toksiškos, sukeliančios koroziją ar turinčios kitų savybių, galinčių neigiamai įtakoti aplinką ir žmonių sveikatą;

1.5. netinkamos perdirbti atliekos (izoliacinės medžiagos, akmens vata ir kt.).

Išrūšiuotos atliekos turi būti perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas pagal sutartis dėl jų naudojimo ir šalinimo.

Statybvietėje gali būti atskiriama (išrūšiuojama) ir daugiau atliekų rūšių atsižvelgiant į statybos rūšis, jų apimtis ir atliekų tvarkymo galimybes.

Statybinės atliekos iš dalies bus perdirbamos, dalis iš jų yra kenksmingos, turinčios asbesto. Klaipėdos regioniniame sąvartyne Dumpiuose (Ketvergių g. 2, Dumpių kaimas, Klaipėdos rajonas) priimamos asbesto turinčios atliekos. Metalai turi būti rūšiuojami, medienos atliekos perdirbamos. Tokias atliekas galima pristatyti į Klaipėdos miesto didžiųjų atliekų, antrinių žaliavų ir buityje susidarančių pavojingų atliekų surinkimo aikštes esančias - Plieno g. 13, Tilžės g. 66A ar Šiaurės pr. 30. Gretimybėse yra įvairios, daugiausiai gyvenamosios paskirties pastatų, kurių aplinkoje reikia imtis papildomų priemonių siekiant išvengti oro taršos. Statybvietėje siekiant išvengti aplinkos taršos kenksmingomis dulkėmis atliekos nebus smulkinamos mobilieji ar kita įranga vietoje. Statybinės atliekos neturi būti sandėliuojamos greta rekonstruojamų ir naujai statomų objektų ilgiau nei metus.

## 2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS MONTAVIMO DARBAMS

### Reikalavimai statybos - montavimo darbams

Darbai statybvietėje gali būti vykdomi tik tada, kai yra suderinti visi su darbuotojų ir kitų asmenų sauga ir sveikata susiję klausimai, tarp visų statybos dalyvių, ir, jei reikia, trečiųjų asmenų (surašyti darbuotojų saugos ir sveikatos atsakomybės ribų aktai, jei reikia, paskirti koordinatoriai, atsakingi asmenys ir pan.).

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

Darbai veikiančiuose elektros įrenginiuose vykdomi tik pagal darbų vadovo nurodymus, pavedimus (pagal elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisykles).

Jeigu naudojami potencialiai pavojingi įrenginiai, turi būti parengtas statybos darbų organizavimo darbo projektas.

Būtina laikytis visų privalomų vykdomai veiklai vykdyti norminių dokumentų, taip pat elektros tinklo savininko ar eksploatuojančios bendrovės nustatytos tvarkos, jei ji nesumažina privalomųjų teisės aktų reikalavimų.

Pagrindiniai elektros įrenginių statybos normatyviniai dokumentai, kurių privalu laikytis Lietuvos Respublikoje, yra:

- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės;
- Elektros linijų ir instaliacijos taisyklės;
- Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės;
- Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės;
- Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės.

### **Vidaus instaliacijos montavimas**

Elektros laidininkus tiesti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Siekiant išvengti elektros traumų eksploatuojant pastatą, laidininkus rekomenduojama tiesti tam tikslui skirtose zonose, paslėptai.

Laidininkus tvirtinti kas 0,5m tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15m atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05-0,1 atstumu nuo atšakų dėžučių arba aparatų (prietaisų).

Patalpose su pakabinamomis lubomis, atšakų dėžutes montuoti:

- virš pakabinamų lubų, kai ertmė virš jų yra lengvai prieinama
- 0,1m žemiau lubų, kai ertmė virš jų yra neprieinama.

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	18	0

Kištukinius laidus įrengti 0,3m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus, išskyrus atskirai nurodytus atvejus, ir ne arčiau 0,5m nuo atvirai nutiestų metalinių šildymo sistemos, vandentiekio bei dujotiekio vamzdynų (prietaisų). Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose kištukinius lizdus įrengti 0,85m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinio sienos kampo. Jungiklius įrengti 1,05 aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus. Jungiklių blokus montuoti vertikaliai. Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose jungiklius įrengti 0,85m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinės sienos kampo.

Laidininkų tiesimui skirtus vamzdžius grindimis tiesti trumpiausiu atstumu, atsižvelgiant į kitų inžinerinių tinklų trasas. Vamzdžius grindyse tiesti tokiaame gylyje, kad juos dengtų mažiausiai 20mm storio betono sluoksnis. Jeigu vamzdžių susikirtimo vietose neįmanoma patenkinti aukščiau nurodyto reikalavimo, vamzdžius reikia apsaugoti didesnio diametro tūtomis iš plieninio vamzdžio arba apsaugoti kitokiu būdu.

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė (taip pogi ir dėl ore esančių garų kondensacijos). Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamiesiems laidininkams leistinus lenkimo spindulius.

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3 – 4m vamzdžius tvirtinti neįmanoma. Minėtuose ruožuose laidininkus tvirtinti kas 30m (iki 25mm<sup>2</sup> imtinai) ir kas 20m (70...150mm<sup>2</sup>), įrengiant pratraukimo dėžutes.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad jų viršus būtų ne aukščiau 1,7m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

Tam kad išvengti įrengiamų aparatų tarpusavio įtakos, būtina naudoti tikrai CE žymeniu ženklintus aparatus ir prietaisus, nes tai gali garantuoti, kad šie gaminiai atitinka EEB išleistą direktyvą 89/336, modifikuotą direktyvomis 73/23, 92/31, ir 93/68, reglamentuojančią elektromagnetinio suderinamumo (EMS) reikalavimus. Šie reikalavimai galioja elektromagnetinei aplinkai 1 (LST EN 50082 – 1:1999, I-oji dalis).

Angos statybinėse konstrukcijose, nutiesus kabelius, vamzdžius ir kanalus, turi būti sandarinamos ugniai atspariomis ir dujoms nelaidžiomis medžiagomis, laiduojančiomis sandarumą apibrėžtam laikotarpiui (90 minučių), kurios vėlesnės instaliacijos atveju gali būti lengvai pašalinamos, arba specialiais riebokšliais.

Angos, esančios žemiau žemės paviršiaus, turi būti hermetizuotos pripučiamomis kameromis su hermetiko sluoksniu arba šildant susitraukiančiais riebokšliais, prieš tai įbetonavus reikiamo diametro plastikinį arba betoninį vamzdį.

Perdangų, pertvarų ir sienų kirtimo vietose, 0,3m ruože abipus kertamų konstrukcijų, kabeliai ir instaliaciniai vamzdžiai turi būti nudažyti liepsną slopinančiais apsauginiais dažais arba mišiniais, kurie, veikiami šiluminio spinduliavimo arba liepsnos, išsiplečia, sudarydami žemo šilumos laidumo apvaskalą. Prieš padengiant apsauginiais dažais arba mišiniais, kabeliai ir vamzdžiai turi būti gerai nuvalyti nuo dulkių, purvo ir riebalų likučių. Apsauginio mišinio sluoksnio storis turi atitikti gamintojo reikalavimus.

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šie reikalavimai:

Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą.

Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiu ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų.

Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvaskalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos.

Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose.

Visi grupiniai tinklai kurie klojami pastato grindyse, lubose, kapitalinėse sienose paslėptai užmonolitinant yra atliekami plastikiniuose elektroinstaliaciniuose vamzdžiuose.

Neapsaugotų laidų tvirtinimas metalinėmis apkabomis, bandažais privalo būti atliekamas naudojant izoliacines tarpines.

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

Paslėptosios elektros instaliacijos vamzdžiai, kanalai ir lanksčios metalinės rankovės turi būti sandarūs ir įrengti atsižvelgiant į reikalavimus.

Pastatuose - šviestuvų pajungimą reikalinga atlikti kištukinių lizdų arba gnybtų rinklių leidžiančios pajungti 4 mm<sup>2</sup> laidininkus. Šviestuvus būtina pajungti taip, kad įvado vietoje laidai nebūtų mechaniškai pažeidžiami, o sujungimo kontaktai būtų apsaugoti nuo mechaninio apkrovimo.

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	18	0

Bendro apšvietimo šviestuvų korpusų įžeminimas, kada paleidimo reguliavimo įrenginys montuojamas šviestuve, atliekamas įžeminimo - įnulinimo laidą klojant nuo artimiausios atsišakojimo dėžutės.

Visi laidų galai pajungiami prie šviestuvo, automato, skydelio ir panašiai, turi turėti pakankamą ilgio atsargą pakartotinam pajungimui nutrūkus laidui. Išjungėjus ir rozetes prie durų reikalinga montuoti taip, kad atsidariusios durys jų neuždengtų. Rozetes nuo įžemintų dalių (vamzdynų, šildymo radiatorių ir pan.) montuoti ne arčiau kaip 0,5 m.

Prieš priduodant apšvietimo tinklus, būtina atlikti jų išbandymą ir patikrinimą

Apšvietimo tinklus reikalinga išbandyti ir darbine įtampa įjungiant visus šviestuvus.

Lempos galia turi būti ne didesnė kaip numatyta konkrečiam šviestuvui. Neleidžiama nuimti šviestuvų šviesos sklaidytuvų, ekranuojančių ir apsauginių grotelių. Lempos turi būti maitinamos ne didesne kaip vardinė įtampa. Apšvietimo tinklo skyduose ir rinklėse greta visų jungiklių (kirtiklių, automatinių jungiklių) turi būti užrašai su linijos pavadinimu, numeriu ir paskirtimi, o greta saugiklių turi būti nurodyta tirtuko srovė.

Valyti šviestuvus, keisti lempas ir saugiklius turi specialiai apmokyti darbuotojai. Šviestuvų valymo periodiškumas nustatomas atsižvelgiant į vietos sąlygas.

Apšvietimo tinklą reikia apžiūrėti ir tikrinti:

darbo apšvietimo automatinius jungiklius - ne rečiau kaip vieną kartą per ketvirtį dienos metu;

darbo vietų apšvietumą matuoti - prieš pradedant eksploatuoti ir prireikus;

Pastebėti defektai turi būti kuo greičiau šalinami. Privaloma tikrinti darbo apšvietimo stacionarių įrenginių ir elektros instaliacijos būklę, atlikti izoliacijos bandymus ir varžos matavimus prieš pradedant eksploatuoti, vėliau - pagal technikos vadovo patvirtintą grafiką.

Visi apšvietimo prietaisai turi būti pateikti su įmontuotais elektros energijos koeficiento korekcijos kondensatoriais ( $\cos\varphi \geq 0,95$ ). Šviestuvai su liuminescencinėmis lempomis gali būti su elektroniniu balastu.

Evakuacinio apšvietimo, nurodančio išėjimo kryptį, šviestuvai turi būti su akumuliatoriumi, užtikrinančiu ne mažiau negu 1,0 val. darbą dingus maitinimui. Apsaugos klasė ne žemiau IP55. Evakuacinio apšvietimo įranga turi būti pilnai sukomplektuota.

Kai laidai ir kabeliai klojami lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido ar kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis, kaip 100 mm, o iki lengvai užsiliepsnojančių ir degių skysčių ir dujų vamzdynų - ne mažesnis kaip 400 mm. Atvirai klojant laidus ir kabelius būtina įvertinti pastato ir patalpos architektūrinės linijas (karnizus, plintusus ir pan.).

Elektros instaliacijos atraminės konstrukcijos (stovai, laikikliai, apkabos ir pan.) privalo tvirtintis prie pastato statybinių konstrukcijų jų nesuįplėninant.

Prieš priduodant vidaus tinklus, būtina atlikti jų išbandymą ir patikrinimą.

Ypatingą dėmesį reikalinga atkreipti į:

- kontaktinių sujungimų patikimumą,
- saugiklių tirtukų ir automatinių išjungėjų nominalias sroves,
- nepertraukiamą įžeminimo tinklą (atskirų aparatų, skydelių ir skydų korpusų pajungimą prie įžeminimo magistralės).

### Elektrinis apšvietimas

Objekto matomumas didžiaja dalimi priklauso nuo to, kaip jis apšviestas. Todėl apšviestumas yra vienas iš svarbiausių faktorių, į kuriuos reikia atsižvelgti, įrengiant apšvietimą. Taip pat reikia atsižvelgti į tai, koks apšvietimo paskirstymas patalpoje, kokia paviršiaus daiktų spalva, medžiagų atspindėjimo savybės ir trukdančių atspindžių apribojimai. Apšvietimas gali būti geras tik tada, kai jis sukuria malonią ir jaukią atmosferą.

Apšvietimas turi įtakos kiek darbo našumui ir saugumui, tiek ir sveikatai bei gerai žmonių savijautai. Apšvietimo priemonės turi būti sumontuotos taip, kad užtikrintų apšviestumo lygį pakankamą geroms darbo sąlygoms ir saugumui užtikrinti. Patalpų apšvietimas turi būti įrengtas pagal šioms patalpoms keliamus reikalavimus. Šviestuvų apsaugos klasė turi atitikti patalpų charakteristikas. Šviestuvai turi būti gamykliniai, tinkami montavimui numatytose vietose. Šviestuvai turi būti pateikti su lempomis. Turi būti galimybė lengvai aptarnauti ir keisti lempas. Pastatų viduje turi būti įrengtas darbinis, el. apšvietimas (priklausomai nuo patalpų paskirties).

Elektros apšvietimo tinklo įtampa:

- darbinio tinklo ~230V AC

Apšvietimo valdymui turi būti numatyti vietiniai įjungimo-išjungimo jungikliai. Apšvietimo jungikliai turi būti kokybiški, turintys vardinius parametrus, atitinkančius grandinių apkrovą. Jungiklių apsaugos klasė turi atitikti patalpų charakteristikas.

### Šviestuvų įrengimas

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	18	0

Projekte numatyti būtinos elektro saugos klasės ir būtino mechaninio atsparumo šviestuvai, todėl jų keitimas galimas tik tai gavus raštišką projekto autoriaus sutikimą. Naudojamų lempų galia, šviesos srautas bei spalvų perteikimo geba turi atitikti projekte nurodytoms techninėms charakteristikoms. Šviestuvų įrengimo vietų nužymėjimą vykdyti vadovaujantis projekto architektūrinėje (interjerų) dalyje nurodytais sprendimais. Akivaizdūs nukrypimai nuo projekte nurodyto šviestuvų išdėstymo yra neleistini.

Sieninius šviestuvus įrengti 2,2m aukštyje, jeigu šalia šviestuvo nenurodytas kitoks įrengimo aukštis. Šviestuvus virš praustuvų montuoti simetriškai praustuvų atžvilgiu.

Minimalus atstumas tarp į pakabinamas lubas įleidžiamų šviestuvų ir perdangos konstrukcijos, įskaitant šilumos bei garso izoliacijos sluoksnį, turi būti lygus 25mm. Jeigu šviestuvai yra skirti įrengimui ant degių paviršių ir paženklinėti tai patvirtinančiu žymeniu, šis reikalavimas netaikytinas, minimalus atstumas tarp šoninių šviestuvų paviršių ir statybinių konstrukcijų privalo būti lygus 50mm.

Šviestuvų tvirtinimui naudoti kartu su šviestuvais tiekiamus montažinius aksesuarus, laiduojančius saugų ir patikimą atitinkamos masės šviestuvų įrengimą, bei leidžiančius pririnkus juos nuimti ir vėl pakartotinai pritvirtinti.

12V įtampos apšvietimo tinklas turi būti galimai trumpesnis. Naudojant grupinį transformatorių (konverterį), atskiros tinklo šakos turi būti vienodo ilgio. Laidininkų skerspjūvį parinkti pagal leistinus įtampos nuostolius ir tinklo dažnį. Viengyslius laidininkus suvyti arba tiesti galimai arčiau vienas kito. Atstumas tarp 220V įtampos ir 12V įtampos tinklo laidininkų turi būti ne mažesnis kaip 0,1m. Jeigu neįmanoma išvengti skirtingos įtampos laidininkų susikirtimo, tai jų susikirtimo kampas turi būti artimas 90. Žemos įtampos transformatoriai (konverteriai) turi būti lengvai prieinami, įrengiami ant tvirto pagrindo, ne arčiau 0,1m nuo lubų, sienų ir kitų transformatorių bei ne arčiau 0,05m nuo įžemintų metalinių konstrukcijų (vamzdžių, ortakių) ir ne arčiau 0,3m nuo šilumos šaltinių. Be šių nurodymų reikalavimų dar būtina patenkinti gamintojo reikalavimus.

### **Laidų ir kabelių montavimas, kertant pertvaras ir kitas statybines konstrukcijas**

Laidų ir kabelių perėjimas per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas reikia įrengti taip, kad juos būtų galima lengvai pašalinti. Dėl to perėjose turi būti įrengtos vamzdyje, lovyje ir pan. Tarpus tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose perdangas reikia per visą konstrukcijos storį užsandarinti nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga, kad negalėtų prasiskverbti ir susikaupti vanduo ir plisti gaisras. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galima pakeisti laidas ir kabelius bei papildomai nutiesti naujus. Užsandarinsimo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei sienos (perdangos). Kabeliai nuo statybinių konstrukcijų kirtimo vietų į abi puses nemažiau kaip 300mm turi būti nudažyti ugniai atspariais dažais (pastomis).

### **Instaliacinių vamzdžių montavimas**

Ant sienų klojami vamzdžiai turi atrodyti tvarkingai, eiti lygiagrečiai pagrindinėmis statybinių konstrukcijų linijomis ir galimai mažiau kristi į akis. Vamzdžiai tvirtinami prie pagrindo ne rečiau kaip kas 1m; jeigu tvirtinama laikikliais, jie turi atitikti vamzdžio diametrą; laikikliai tvirtinami ne arčiau kaip 25 cm nuo movos.

Klojant vamzdžius ant grindų, žiūrėti, kad užpilamas betono sluoksnis būtų storesnis už vamzdžio diametrą; priešingu atveju – reikia iškirsti griovį vamzdžio įleidimui; tas pats galioja ir klojant vamzdžius sienose. Vamzdžiai jungiami specialiomis movomis; movos pastato išorėje hermetinamos silikoniniu hermetiku;

- Pereinant iš grindų į sieną arba darant 90o naudoti gofruotas movas; daryti smailius kampus (mažiau kaip 90o) – draudžiama.
- Vamzdžių galai hermetinami.
- Vamzdžiai turi būti sužymėti taip, kad būtų galima suprasti, kur yra kitas vamzdžio galas.

Visi kabelių praėjimai per statybines konstrukcijas turi būti hermetizuojami specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis, kabeliai papildomai dar  $\geq 300$ mm nuo statybinių konstrukcijų turi būti apsaugoti specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis arba dažomi ugniai atspariais dažais.

### **Bandymai ir matavimai**

Sumontuotų elektros įrenginių bandymai ir matavimai vykdomi pagal „Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių“, bei gamintojų pateiktų elektros įrangos dokumentų reikalavimus. Konkretios įrangos (pvz. galios transformatorių) bandymai gamykloje, nurodyti konkretios įrangos techninėje specifikacijoje. Visi bandymai ir matavimai turi būti protokoluojami. Rekomenduojami tarpiniai įrangos bandymai, pvz. perduodant įrangą kitam rangovui, jo padaliniiui.

Privalomai turi būti atlikti sekantys bandymai/matavimai po įrenginių sumontavimo:

- įrengtų atskirų įžeminimo įrenginių įžeminimo varžos;
- atstojamosios ŽI tinklo įžeminimo varžos;

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	18	0

- sumontuotų šynų, kabelių ir laidų izoliacijos varžos/atsparumo įtampai;
- tolimiausio ŽĮ linijos(-ų) taško(-ų) pilnutinės linijos varžos arba trumpojo jungimo srovės.

### 3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS MEDŽIAGOMS

#### Reikalavimai medžiagoms

Visi šiame skyriuje išdėstyti reikalavimai, taikomi visiems projekte numatytiems statybos produktams (medžiagoms, gaminiais), įrenginiams, tačiau jeigu konkretaus produkto techninėje specifikacijoje nurodoma kitokia tam tikro dydžio vertė/sąlyga – ji yra viršesnė už šio skyriaus atitinkamą sąlygą.

Visi vienodos kategorijos prietaisai turi būti vieno gamintojo. Sudėtiniai įrenginiai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau gamintojas, surinkęs įrenginius, turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą.

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

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

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

Visi projekte numatyti prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Statybos produktai laikomi tinkami naudoti, jeigu jie atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darnųjų standartų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

Elektros įrangai atsarginių detalių Lietuvoje turi būti galimybė gauti per 48 valandas – garantinio laikotarpio metu, bet ne trumpesniu, kaip 3 metai nuo įrangos sumontavimo laikotarpio.

Visa elektros įranga turi būti atspari trumpojo jungimo srovei, darbinei apkrovai.

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

- vidutinė įtampa 10 kV±5%;
- žema įtampa 400±5% / 230 V±5%;
- 3/1 fazės;
- Žemoje įtampoje naudojama TN-C-S žemėjimo sistema (“4/2-laidinė sistema pereinanti į 5/3-laidinę sistemą”);
- dažnis - 50 Hz.

Visi gaminiai ir medžiagos, skirti eksploatacijai normaliomis sąlygomis, privalo tenkinti šiuos standarto IEC60947 – 1 reikalavimus:

- aplinkos temperatūra -50 0C/+35 0C;
- maksimali trumpalaikė temperatūra +40 0C;
- įrengimo aukštis 1000m virš jūros lygio;
- santykinė drėgmė (įrenginio korpuso viduje) (+40 0C) ≤50%;
- santykinė drėgmė (įrenginio korpuso viduje) (+20 0C) ≤90%;
- aplinkos užterštumo laipsnis 2;
- magnetinio lauko stipris ≤5xŽMLS;
- aplinkos slėgis 650...850mm Hg stulp.

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos nuo vandens, dulkių, bei prisilietimo klasės IP (IEC 60529), bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai IK (IEC 50102), taipgi jų atsparumas korozijai turi atitikti aplinkos sąlygas bei normų reikalavimus. Elektros įrenginių, aparatų bei laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo įtampą bei

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	18	0

aplinkos sąlygas. Gaminiai su dviguba izoliacija turi tenkinti standarto IEC 60536 reikalavimus. Sujungimo gnybtai turi atitikti standartų IEC60998, o atšakų dėžutės – standarto IEC 60670 reikalavimus. Laidininkų tiesimui skirti plastikiniai vamzdžiai privalo atitikti standarto EN 50086, arba kito standarto, kuris nurodytas konkretaus vamzdžio specifikacijai, reikalavimus.

Gaminiai iš sintetinių medžiagų privalo tenkinti standarto IEC60695 keliamus reikalavimus liepsnos plitimui. Liepsna turi savaime gesti esant temperatūrai:

- instaliacijos komponentus įrengiant nedegiose sienose ar ant jų - 550 0C;
- instaliacijos komponentus įrengiant pastato išorėje - 650 0C;
- kilnojamų imtuvų prijungimui skirtų kištukų ir kištukinių lizdų - 750 0C;
- instaliacijos komponentus įrengiant degiose sienose ir ant jų, instaliacijos komponentus įrengiant karkasinėse pertvarose - 850 0C;
- instaliacijos komponentus įrengiant gaisringose ar sprogiose patalpose (zonose) - 960 0C.
- gaminiai turi būti sandėliuojami esant temperatūrai - -25 0C/+60 0C.

Sandėliavimo sąlygas būtina patikslinti vadovaujantis gamintojo nurodymais.

Reikalavimai medžiagoms, aparatams ir kitiems gaminiams, skirtiems darbui kitokiose sąlygose (labai besiskiriančiose nuo normalių), bei papildomi reikalavimai nurodyti žemiau techninėse specifikacijose atskiroms gaminių grupėms.

### Pagrindinės medžiagos

#### TS 3.1 300/500V kabeliai vario gyslomis

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Reikšmė, sąlyga								
1	Paskirtis	Gali būti klojami tiesiogiai po tinku, bei instaliaciniuose vamzdžiuose stacionariai.								
2	Konstrukcija	Plokščias. Visos fazinės, apsauginės gyslos viename apvalkale. Nulinė ir apsauginė gyslos kabelio apvalkale - viena šalia kitos. Sudėtis (pradedant nuo vidurio): Vario gysla – polinilchlorido (PVC) izoliacija - polinilchlorido (PVC) apvalkalas. Gyslų spalvinis žymėjimas: fazinių gyslų – juoda, ruda, pilka; nulinė gysla – mėlyna; įžeminimo gysla – geltona su žalia.								
3	Apvalkalo savybės	Polivinilchlorido (PVC) apvalkalas. Baltos spalvos. Atsparus užsiliepsnojimui (atitinka standartą DIN EN 50265-2-1).								
4	Kabelių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje)*	Dca								
5	Laidininkas	Vario laidininkas. Gyslos – apvalios monolitinės.								
6	Vardinė įtampa	U0/U – 300/500V								
7	Srovės dažnis	50 Hz								
8	Aukščiausia leistina kabelio gyslų temperatūra ne ilgiau, kaip 5 s tekant trumpojo jungimo srovei	+ 1600 C								
9	Leistina ilgalaikė kabelio gyslos temperatūra	+700 C								
10	Minimali montavimo temperatūra (nepašildant kabelio)	+40 C								
11	Darbinė aplinkos temperatūra	-150 C - +700 C								
12	Sandėliavimo temperatūra	-350 C - +400 C								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">LAPAS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">LAPŲ</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">LAIDA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2454-TDP-E.TS</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>				LAPAS	LAPŲ	LAIDA	2454-TDP-E.TS	7	18	0
	LAPAS	LAPŲ	LAIDA							
2454-TDP-E.TS	7	18	0							

13	Standartas	PN-DK 2.05, DIN EN 50265-2-1.								
15	Galimi priedai	Jungiamosios, galinės, atšakinės movos, kontaktiniai antgaliai, termosusitraukiantys vamzdeliai, gnybtai, kita armatūra. Visi priedai turi atitikti kabelio/laido technines savybes.								
<b>TS 3.2 lygiasieniai vidaus tipo instaliaciniai vamzdžiai</b>										
<b>Eil. Nr.</b>	<b>Techniniai parametrai ir reikalavimai</b>	<b>Reikšmė, sąlyga</b>								
1	Trumpas aprašymas	Gofruotas, skirtas kabelių klojimui vamzdžiuose patalpose. Savaiame gęsta - nepalaiko degimo proceso.								
2	Medžiaga iš kurios pagamintas	Polivinilchloridas (PVC)								
3	Skersmuo	Įvairus. Parenkamas pagal konkretų kabelį/laidą.								
4	Atsparumo mechaniniam poveikiui klasė	2								
5	Aplinkos temperatūra	nuo -25 iki +60 °C.								
6	Atsparumas spaudimui	≥320 N į 5 cm <sup>2</sup> , esant +20 °C temperatūrai.								
7	Kabelio klojimo trosų įtraukimas į vamzdį	Išilgai vamzdžio turi būti viela arba troselis								
9	Standartai	EN 50086.1, EN50086.2.2								
10	Galimi priedai	Jungiamosios, galinės, movos, hermetizavimo mišiniai. Visi priedai turi atitikti gaminio technines savybes.								
<b>TS 3.3 ŽĮ elektros paskirstymo skydai</b>										
<b>Eil. Nr.</b>	<b>Techniniai parametrai ir reikalavimai</b>	<b>Reikšmė, sąlyga</b>								
1	Paskirtis	ŽĮ elektros paskirstymo skydai skirti elektros energijos paskirstymui kintamos 400 V/ 230 V įtampos, 50 Hz dažnio tinkluose su įžeminta arba izoliuota neutrale ir nueinančių linijų apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Juose montuojama įvadinė, paskirstymo, paleidimo ir valdymo aparatūra.								
2	Fazių skaičius, įžeminimo sistema	3F/N/PE, TN-S (N ir PE šynos sujungtos varžtais tvirtinamu, nuimamu trumpikliu-šyna)								
3	Aplinkos temperatūra	Nuo -40 iki +45 °C.								
4	Vardinė įtampa	660V								
5	Vidaus jungiamųjų laidų izoliacija	660V								
6	Vidaus jungiamųjų laidininkų (išsk. šynas) ilgalaikė srovė	Pagal aparatų nominalias sroves. Žiūr. princ. schemas								
7	Įvadinių skirstomųjų šynų ilgalaikė srovė	≥630A, bet ne mažesnė, nei skaičiuojamoji ilgalaikė srovė, nurodyta brėžiniuose								
8	Vardinis dažnis	50Hz								
9	Atsparumas trumpojo jungimo srovei	10 kA								
10	Rezervinės vietos, aparatų montavimui ateityje	≥30%								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 10%;">LAPAS</td> <td style="width: 10%;">LAPŲ</td> <td style="width: 10%;">LAIDA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2454-TDP-E.TS</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>				LAPAS	LAPŲ	LAIDA	2454-TDP-E.TS	8	18	0
	LAPAS	LAPŲ	LAIDA							
2454-TDP-E.TS	8	18	0							

11	Įvadinių kabelių prijungimo gnybtai	Įvadinių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelių gyslų prijungimą (pagal principines schemas)
12	Skydų aptarnavimas	Vienpusis, iš priekio. Durys turi atsidaryti ne mažiau 120° kampu
13	Durų užraktas	Nėra
14	Apsaugos nuo dulkių ir vandens laipsnis	IP55
15	Skydo tvirtinimo elementai	Prie sienos.
16	Įžeminimas	Speciali jungtis skyde. Visi metaliniai skydo elementai turi būti patikimai sujungti su įžeminimo šyna.
17	Kabelių įvedimo ertmės	Apačioje, su specialiu, pagal kabelius pritaikomu (išpjaunant) dangčiu.
18	Medžiaga iš kurios pagamintas	Lakštinis plienas
19	Padengimas	Antikorozinis šviesių atspalvių dažymas (pvz. milteliniu būdu)
20	Viduje montuojamų prietaisų padėtys	Turi atitikti jų technines sąlygas
21	Apkrovų paskirstymas tarp fazių	Kiek įmanoma tolygiau
22	Komplektaciją	Pagal principines schemas
23	Užrašai, žymenys	Skydai ir panelės su skirtinga įtampa turi turėti užrašus, nurodančius skydo paskirtį ir įtampą, vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su vartotojų pavadinimu, linijos paskirtimi, skirtingų fazių laidininkai turi būti atitinkamai sužymėti.

#### TS 3.4 Moduliniai automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Reikšmė, sąlyga
1	Paskirtis	Automatiniai jungikliai naudojami paskirstymo linijų įjungimui ir atjungimui, bei linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.
2	Vardinė srovė	Pagal principines schemas.
3	Atjungimo klasė	Pagal principines schemas.
4	Vardinė įtampa	400/230V
5	Polių skaičius	3/1
6	Vardinė maksimali atjungimo geba	≥10kA, (Išskyrus vidaus instaliacijos atskiras grandines saugančius aut. jungiklius. Jų atjungimo geba gali būti sumažinama iki 6kA, jei brėžiniuose nėra nurodyta kitaip ir jei skaičiuojamoji maksimali trumpo jungimo srovė nėra didesnė, nei 3kA)
7	Vardinis dažnis	50Hz
8	Aplinkos temperatūra	Nuo -15 iki +40 °C.
9	Apsaugos nuo dulkių ir vandens laipsnis	IP 20
10	Atsparumas santykinei drėgmei	≥80 %
11	Tvirtinimas	Stacionarus, ant DIN 35 bėginio tvirtinimo

2454-TDP-E.TS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
9	18	0

12	Suveikimo/padėties signalizacija	Aiškiai matoma apžiūrint vizualiai.
13	Papildomos funkcijos	Galimybė prijungti papildomus signalinius kontaktus, nepriklausomą atkabiklį. Tai nurodoma brėžiniuose.
14	Standartai	IEC 60896
15	Galimi priedai	Tvirtinimo konstrukcijos, skirstomosios šynos, papildomi kontaktai, kiti priedai. Priedai turi atitikti gaminio technines savybes.

### TS 3.5 Nuotėkio srovės automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Reikšmė, sąlyga
1	Paskirtis	Nuotėkio srovės automatiniai jungikliai naudojami automatiniam elektros energijos tiekimo atjungimui, atsiradus nuotėkio srovei.
2	Vardinė srovė	Pagal principines schemas.
3	Atjungimo klasė	Pagal principines schemas.
4	Vardinė įtampa	400/230V
5	Polių skaičius	2/4
6	Nominali nuotėkio srovė	30mA
7	Vardinis dažnis	50Hz
8	Aplinkos temperatūra	Nuo -15 iki +40 °C.
9	Apsaugos nuo dulkių ir vandens laipsnis	IP 20
10	Atsparumas santykiniai drėgmei	≥80 %
11	Tvirtinimas	Stacionarus, ant DIN 35 bėginio tvirtinimo
12	Suveikimo/padėties signalizacija	Aiškiai matoma apžiūrint vizualiai.
13	Papildomos funkcijos	Galimybė prijungti papildomus signalinius kontaktus, nepriklausomą atkabiklį. Tai nurodoma brėžiniuose.
14	Standartai	IEC EN 60947
15	Galimi priedai	Tvirtinimo konstrukcijos, skirstomosios šynos, papildomi kontaktai, kiti priedai. Priedai turi atitikti gaminio technines savybes.

### TS 3.6 Kištukiniai lizdai ir jų šakutės

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Reikšmė, sąlyga
1	Paskirtis	Skirti elektros grandinių iki 440V įtampos ir iki 32A srovės sujungimui.
2	Korpuso medžiaga	Sintetinės, nedegios medžiagos, pvz. PBT (visiškai nedegus) ir pan.
3	Apdailos medžiaga	Atspari spalvos blukimui, temperatūrai, UV spinduliams, braižymuisi, pvz. PC.


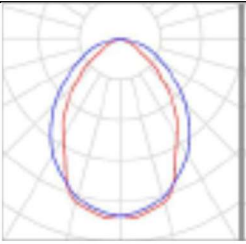
2454-TDP-E.TS

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
10	18	0

4	Atraminių dalių medžiaga	Tvirtas, korozijai atsparus metalas.
5	Kontaktų medžiaga	Laidaus elektros srovei ir tvirto, ilgaamžiško, atsparaus korozijai metalo, kontaktinės vietos turi būti pasidabruotos.
6	Laidų prijungimo gnybtai	Galimybė prijungti iki 4mm <sup>2</sup> skerspjūvio aliuminiu ir/ar varinius laidus. Galimybė į vieną gnybtą prijungti ne mažiau, kaip du laidus (tranzitui), kurie būtų iš skirtingų medžiagų (pvz. vienas – aliuminio, kitas – vario).
7	Vardinė įtampa	440 /250V – trifaziams, 250V – vienfaziams.
8	Vardinis dažnis	50Hz kintama srovė
9	Vardinė srovė	16A, o kada nurodyta brėžinyje prie konkretaus lizdo – 32A. Skirtingos vardinės srovės šakutę ir kišt.lizdą neturi būti galimybės sujungti, dėl konstrukcijos skirtumų.
10	Sujungimo polių skaičius	5 – trifaziams, 3 – vienfaziams.
11	Reikalavimai kištukiniams lizdams, į kuriuos jungiamos variklių grandinės, virš 1kW galios	Turi būti viename bloke įrengtas komutavimo įtaisas, kuris mechaniškai blokuotų šakutės įvedimą arba ištraukimą iš lizdo, esant į kištukinio lizdo gnybtus įjungtai įtampai.
12	Įžeminimo gnybtas	Būtinasis visais atvejais. Sujungiant šakutę su kištukiniu lizdu, įžeminimo kontaktai turi susijungti anksčiau, nei fazijų/nulio kontaktai.
13	Žymenys	Turi būti atitinkamai sužimėti faziniai/nuliniai/įžeminimo gnybtai ir kontaktai, and korpuso, neardant turi būti matomi vardinės įtampos, vardinės srovės, bei srovės tipo žymenys.
14	Aplinkos temperatūra	Nuo -25 iki +40 °C.
15	Atsparumas karščiui	≥850 °C.
16	IP klasė	Nurodoma brėžiniuose, tačiau, visais atvejais, turi būti ne žemesnė, nei IP23.
17	Standartai	IEC 60884
18	Galimi priedai	Tvirtinimo detalės. Priedai turi atitikti gaminio technines savybes.

### TS 3.7 Virštininis LED šviestuvas

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Reikšmė, sąlyga								
1	Paskirtis	Šviestuvas skirtas montuoti nedrėgnuose ir nedulkėtuose patalpose į Amstron lubas								
2	Lempų tipas	LED								
3	Lempų galingumas	1x36W								
4	Bendras šviestuvo šviesos srautas nemažiau	3464lm								
5	Paleidimo reguliavimo aparatūra	Elektroninė								
6	Apsaugos klasė	IP40								
	Atsparumas smūgiams	IK08								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">LAPAS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">LAPŲ</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">LAIDA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2454-TDP-E.TS</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>				LAPAS	LAPŲ	LAIDA	2454-TDP-E.TS	11	18	0
	LAPAS	LAPŲ	LAIDA							
2454-TDP-E.TS	11	18	0							

8	Šviesos išvaizda	
9	Šviesos sklaidos charakteristika	
10	Spalvinė temperatūra	4000K
11	Vardinė įtampa	230V
12	Ženklinimas	CE

### TS 3.8 Virštinkinė Apšvietimo jungikliai, perjungikliai ir kryžminiai perjungikliai

Klavišiniai jungikliai, perjungikliai turi būti vieno dviejų, arba trijų klavišų, klavišai įspaudžiami, laidai priveržiami. Nominalioji srovė turi būti ne mažesnė nei 16 A, įtampa 250 V kintamosios srovės. Keletas šalia esančių jungiklių turi sudaryti bendrą modulį, todėl turi turėti vieną rėmelį ir būti vienoje dėžutėje. Bendras rėmelis negali būti, jeigu šalia esantys jungikliai priklauso skirtingoms įtampos sistemoms. Paviršinio montavimo tipo jungikliai turi būti pateikti komplekte su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis ir tvirtinimo detalėmis. Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos. Bendroju atveju gamybinėse patalpose montuojamų jungiklių apsaugos nuo vandens ir dulkių klasė turi būti ne mažesnė kaip IP44, bendro naudojimo patalpose ne mažesnė, kaip IP44.

## 4. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS DARBŲ SAUGAI

### Apsaugos nuo elektros būdai

Patalpų klasifikavimas pagal elektros srovės keliamą pavojų žmogui:

Pagal elektros srovės keliamą pavojų žmogui patalpos skirstomos į tris lygius:

- pavojingos, charakterizuojantys požymiai: labai drėgna ( $\geq 75\%$ ); elektrai laidžios dulkės; srovę praleidžiančios grindys; karšta ( $\geq 350\text{C}$ ); galimybė prisiliesti tuo pačiu metu prie neižemintų metalinių elektros instaliacijos arba įrenginių dalių ir pastato dalių (komunikacijų, konstrukcijų) turinčių ryšį su neutraliāja žeme;
- labai pavojingos: šlapia (100%); chemiškai ir biologiškai aktyvi terpė; aplinkoje veikia du ir daugiau pavojingų požymių;
- nepavojingos, jeigu nėra prieš tai išvardintų požymių, t. y. sausa ( $\leq 60\%$ ) nėra dulkių, cheminiu bei biologiniu atžvilgiu aplinka neagresyvi, temperatūra ne aukštesnė, kaip  $+350\text{C}$ .

Elektros srovės poveikio pavojingumo atžvilgiu lauko sąlygose dirbantys elektros įrenginiai prilyginami prie įrenginių, dirbančių labai pavojingose patalpose.

#### Apsaugos nuo elektros galimybės

Apsaugos nuo elektros techniniai sprendimai, reglamentuojami EIT. EIT numatomi trys apsaugos lygiai: pagrindinė apsauga, apsauga nuo izoliacijos pažeidimo ir papildoma apsauga veikianti, jeigu pirmieji du apsaugos lygiai neveikė.

Apsaugos priemonės ir būdus galima suskirstyti į tris dalis:

- Organizacinės, sumažinančios tikimybę prisiliesti prie elektros įrenginių turinčių įtampą: apmokymas, individualių apsaugos priemonių taikymas, teisinga darbo vietų organizacija ir darbo režimai, įspėjamųjų ženklų panaudojimas, signalizacija, įspėjanti apie įtampos įjungimą ir t.t.;
- Organizacinės-techninės, kliudančios įtampos atsiradimui ant elektrai laidžiu elektros įrenginio dalių: aptvertos ir izoliuotos srovinės dalys ( pagrindinė, darbo, papildoma, sustiprintoji, dviguba izoliacija) su

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LADA
	12	18	0

izoliacijos nuolatinės kontrolės įtaisų, apsauginių blokavimų naudojimas, kilnojamųjų įžemiklių, izoliuotų darbo vietų, saugių tinklo darbo režimų panaudojimas;

- Techninės, skirtos apsaugoti žmogų prisilietusi prie įtampą turinčių dalių:
  - apsauginis įžeminimas;
  - apsauginis atjungimas su savikontrolė;
  - potencialų išlyginimas, suvienodinimas;
  - mažų įtampų panaudojimas (iki 50V);
  - tinklų sistemų elektrinis išskyrimas;
  - apsauga nuo aukštos įtampos perėjimo į žemos įtampos pusę.

Šie būdai gali būti naudojami kartu arba atskirai, priklausomai nuo tinklo įtampos, srovės rūšies, transformatoriaus neutralės režimo, galimybės žmogui įsijungti į elektros srovės grandinę (dvifazis, vienfazis prisijungimas prie neizoliuotų laidų arba dalių turinčių įtampą, potencialų skirtumas srovės tekėjimo į žemę zonoje ir t.t.). Tačiau, vienaip ar kitaip, turi būti išlaikomas trijų apsaugos lygių reikalavimas:

- Pagrindinė apsauga paprastai realizuojama sunkiai pašalinama arba pažeidžiama izoliacija ir atitinkamo IP lygio gaubtais. Šios priemonės neleidžia netikėtai prisiliesti prie pavojingų, įtampą turinčių įrenginio dalių. Tačiau, jos nepakankamai apsaugo nuo sąmoningo prisilietimo.
- Izoliacijos gedimo apsauga realizuojama automatinio atjungimo prietaisais atjungiančiais pažeistą dalį arba pašalinančiais prisilietimo pavojų. Tai gali būti:
  - potencialų išlyginimas, suvienodinimas;
  - automatinis apsauginis atjungimas;
  - apsauginis įžeminimas;
  - dviguboji izoliacija;
  - tinklų sistemų išskyrimas;
  - mažųjų įtampų saugos sistemų panaudojimas.
- Papildoma apsauga gali būti realizuojama srovės skirtuminės apsaugos prietaisais, kurių jautrumas nedidesnis kaip 30 mA. Tokia apsauga neleidžia atsirasti širdies virpesiams (fibriliacijai) pratekant elektros srovei. Pagrindinė šios apsaugos paskirtis apsaugoti nuo pavojaus netikėto arba sąmoningo prisilietimo prie įtampą turinčių dalių. Galima naudoti potencialų išlyginimą arba suvienodinimą, individualias apsaugos priemones, izoliuojančius kilimėlius ir kt.

### Izoliacijos kontrolė

Reikiamo izoliacijos lygio palaikymui būtina nuolat kontroliuoti jos kokybę. Gali būti naudojami periodiniai ir nuolatiniai izoliacijos matavimo ir bandymo metodai:

- Periodinis izoliacijos varžos Riz matavimas vykdomas atjungtame įrenginyje. Matavimų periodiškumą nustato “Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys” (EİBNA). Pavojingiems įrenginiams periodiškumas nustatytas – vieneri metai. Pastebėjus defektą, ar po remonto, matuojama be eilės, t.y. neatsižvelgiant kada buvo paskutinis matavimas. Išmatuota varža turi būti ne mažesnė  $R_{iz} \geq R_{norm}$ . Matavimas atliekamas nustatytos įtampos megommetru (pagal EİBNA).
- Izoliacijos bandymai padidinta įtampa vykdomi atjungus įrangą nuo tinklo. Šis bandymas atliekamas remontuojant elektros įtaisy, o taip pat atradus gedimus. Bandymas padidinta įtampa efektyvus ieškant defektų ar norint patikrinti elektros izoliacijos atsparumą. Bandymo proceso metu, vienai minutei prijungiama įtampa  $U_{band}$  keletą kartų viršijanti darbo įtampą  $U_{darb}$ . Jeigu bandymo metu nėra izoliacijos pramušimo - elektros įtaisas gali būti toliau naudojamas.
- Izoliacijos kontrolė, kuri vykdoma nuolat, neatjungus įrenginį nuo tinklo, vadinama nuolatine arba nepertraukiama. Paprasčiausias yra taip vadinamas “trijų voltmetrų” metodas. Įrenginiuose iki 1000V, kai tinklo neutralė izoliuota nuo žemės, voltmetrai prijungiami tarp fazių ir žemės.

### Apsauginis įžeminimas

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	18	0

Apsauginis žeminimas – tai elektrinis sujungimas su žeme elektros įrenginio dalių, kuriose gali atsirasti įtampa dėl izoliacijos pažeidimo, o taip pat dėl kitų priežasčių (indukuotos įtampos, žaibai ir t. t.).

Apsauginio žeminimo paskirtis – sumažinti pavojų, kai žmogus prisiliečia prie elektros įrenginio dalių kuriose yra įtampa atsiradusi dėl izoliacijos pažeidimo ar dėl kitų priežasčių.

Apsauginį žeminimą reikia skirti nuo darbinio žeminimo. Pastarojo paskirtis elektros šaltinio (generatoriaus ar transformatoriaus) neutralųjį tašką sujungti su žeme tam, kad užtikrinti patikimą tinklo funkcionavimą normaliomis ir avarinėmis sąlygomis. Taip pat reikia skirti žaibolaidžių žeminimą, kurio paskirtis sujungti su žeme perkūnsargius ir iškroviklius tam, kad žaibo iškrovos srovė nutektų į žemę - nesukeldama pavojaus nei turtui, nei žmogui.

Apsauginio žeminimo veikimo principas – natūraliojo elektros nuotėkio grandinė (tame tarpe ir per žmogų) šuntuojama lygiagrečiai prijungta normuojamos ir kontroliuojamos varžos grandine. Tokią grandinę sudarančių elementų visuma vadinama žeminimo įrenginiu. Žeminimo įrenginys sujungia pasyviausias elektros įrenginio dalis su neutraliąja žeme ir, turėdamas mažesnę varžą už natūraliojo elektros nuotėkio grandinės varžą, gali sumažinti prisilietimo įtampą iki nepavojingo didumo.

Apsauginio žeminimo panaudojimo sritys:

- Tinklai iki 1000 V – trifaziai su izoliuota neutrale; vienfaziai dvilaidžiai, izoliuoti žemės atžvilgiu; nuolatinės srovės dvilaidžiai, kurių šaltinio vidurinis taškas izoliuotas nuo žemės.
- Didesnės kaip 1000V kintamos ir nuolatinės srovės tinklai įvairaus neutralės arba šaltinio vidurinio taško režimo žemės atžvilgiu.

Pagal EIT reikalavimus žeminti reikia:

- kintamosios srovės 400V ir aukštesnės įtampos, bei nuolatinės srovės 440V ir aukštesnės įtampos elektros įrenginius.
- aukštesnės kaip 50V kintamosios srovės ir aukštesnės kaip 75V nuolatinės srovės įrenginius pavojingose ir labai pavojingose patalpose, taip pat lauke esančius įrenginius.
- iki 50V kintamosios srovės ir iki 75V nuolatinės srovės suvirinimo įrenginius ir įrenginius esančius sprogiuose patalpose.

### Įžemintuvų projektavimas

Įžemintuvų projektavimas dažniausiai remiasi normine arba leistinąja žeminimo varža R<sub>ž.N</sub>.

EIT nurodomos tokios iki 1000 V tinklo ir įrenginių norminės žeminimo varžos:

- generatorių ir transformatorių neutralių žeminimo varžos ne didesnė kaip 10 Ω. TN sistemos tinkle jos, kartu su kartotiniaisi apsauginio nulinio laido žeminimais, turi būti ne didesnės kaip 2,5 Ω;
- pavienio kartotinio apsauginio nulinio laido žeminimo varža ne didesnė kaip 30 Ω;
- kiekvienos oro ir kabelių linijos apsauginio nulinio laido kartotinių žeminimo įrenginių atstojamoji varža turi būti ne didesnė kaip 10 Ω;
- vartotojo žeminimo įrenginių varža turi būti ne didesnė kaip 10 Ω;
- grunte su didelėmis savitosiomis varžomis ( $\rho > 100 \Omega m$ ) EIT nurodoma galimybė pavienių žemintuvų norminę varžą padidinti 0,01  $\rho$  kartų, bet ne daugiau kaip 10 kartų.

Kiekvienu atveju, turi būti patikrinama prisilietimo prie žeminimo įrenginio įtampa. Jeigu įtampa išlieka ilgiau kaip 10 sekundžių, kintamosios srovės tinkle ji negali būti aukštesnė kaip 50V, o nuolatinės - 75V. Trumpesniai įtampos poveikiui leistinąsias prisilietimo įtampas nustato EN 50179 taip kaip nurodyta žemiau pateiktoje lentelėje:

Poveikio trukmė, S	10	1,1	0,72	0,64	0,49	0,39	0,29	0,2	0,14	0,08	0,04
Prisilietimo įtampa, V	80	100	125	150	220	300	400	500	600	700	800

### Įžemio įrenginių kontrolė

Pagrindinis norminis dokumentas nustatantis žeminimo įrenginių priežiūros tvarką yra elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys (EIBNA). Numatomos tokios kontroliavimo priemonės:

- dirbtinio žemintuvo elementai ir jungiantieji laidininkai tikrinami kol dar nepripilta grunto ir neprijungti natūralieji žemintuvai;
- po remonto, bet ne rečiau kaip kas 12 metų, turi būti patikrinamos visos žeminimo įrenginių priklausiančios jungtys. Tikrinimo metu jungtys padaužomos plaktuku ir stebima ar nėra įtrūkių, be to išmatuojama pereinamoji jungčių varža. Ji turi būti ne didesnė kaip 0,1 Ω.

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LADA
	14	18	0

- ten kur yra korozijos pavojus (dažniausiai prie išėjimo į žemės paviršių) tikrinamas įrūdijimo laipsnis kartą per 8 metus, kitur kas 12 metų;
- oro linijose, nepriklausomi nuo įtampos, žeminimo įrenginių varžos matuojamos sumontavus, suremontavus bei eksploatuojant ne rečiau kaip 1 kartą per 12 metų;

Vartotojų žeminimo įrenginių varžos matuojamos taip:

- iki 1000 V elektros įrenginių, ne rečiau kaip 1 kartą per 3 metus;
- aukštesnės kaip 1000 V iki 35 kV – 1 kartą per 6 metus;
- liftų, skalbyklų, pirčių ir kranų žeminimo taškai – 1 kartą per metus.

Ten, kur žemintuvai suprojektuoti vadovaujantis prisilietimo (žingsnio) įtampos kriterijumi, sumontavus, permontavus ir suremontavus, bet ne rečiau kaip 1 kartą per 12 metų, turi būti matuojama prisilietimo (žingsnio) įtampa.

Žemintuvo varža matuojama tam skirtais prietaisais.

### **Apsauginis atjungimas**

Apsauginis atjungimas - tai greitai veikiančio apsaugos aparato panaudojimas, turint tikslą atjungti elektros įrenginį kai atsiranda pavojus sužaloti žmogų elektros srove.

Šiuo metu apsauginis atjungimas yra pati efektyviausia apsaugos priemonė.

Ši apsaugos priemonė rekomenduojama (ir kai kuriais atvejais nurodoma kaip privaloma) EIT ir kituose norminiuose dokumentuose, kaip lygiavertė žeminimui, puikiai tinkanti visų rūšių tinkluose (išskyrus TN-C sistemę). Pirmoje eilėje apsauginis atjungimas turėtų būti įrengiamas naujai statomuose, rekonstruojamuose, renovuojamuose gyvenamuosiuose namuose, visuomeniniuose pastatuose, pramoniniuose įrenginiuose nepriklausomai nuo nuosavybės formos ir priklausomybės. Negalima naudoti apsauginio atjungimo įrenginius (AAI) tais atvejais, kada netikėtas atjungimas gali pakenkti technologinio proceso situacijoms - pavojingoms personalui, priešgaisrinės apsaugos atsijungimui, apsauginės signalizacijos atsijungimui ir t. t.

Pagrindiniai reikalavimai, kuriuos turi atitikti AAI:

- veikimo greitis. Atjungimo laikas turėtų būti trumpesnis už leistinąjį. Leistinąjį laiką nurodo EN 50179, jis priklauso nuo palietimo įtampos didumo;
- didelis jautrumas - sugebėjimas reaguoti į mažas įėjimo signalų reikšmes. Labai jautrūs AAI gali užtikrinti žmogaus, prisilietusio prie fizinės įtampos apsaugą;
- veikimo selektyvumas, t. y. sugebėjimas atjungti nuo elektros šaltinio tik tą įrenginį arba tinklo atkarpa, kurioje atsirado pavojus žmogui;
- savikontrolė – sugebėjimas reaguoti į savo vidaus gedimus. Turintis šią savybę prietaisas labai vertinamas, nes duoda signalą vykdančiam įrenginiui atjungti saugomą objektą arba signalizuoti apie nepatikimą AAI būklę, tuo sumažindamas elektros traumos tikimybę;
- patikimumas – sugebėjimas veikti bet kokiose sąlygose, esant AAI darbą trikdančioms veiksnams. Pavyzdžiui pasikeitus įtampai, dažniui arba kitiems tinklo ar įrenginio parametrams nekeltiems pavojaus žmogui. Neturi būti klaidingų veikimo atvejų, nes tvarkingo įrenginio atjungimas gali sukelti didelius nuostolius arba pavojus.

Naudojimo sritis AAI neribojama: jie gali būti naudojami bet kokios įtampos tinkluose, esant bet kokiam neutralės režimui. Daugiausiai AAI paplitę iki 1000 V elektros tinkluose. Čia jie užtikrina saugumą įvykus:

- fazės susijungimui su korpusu,
- tinklo izoliacijos varžos žemės atžvilgiu sumažėjimui žemiau nustatytos ribos,
- žmogui prisilietus prie įtampą turinčių dalių, naudojant kilnojamus elektros įrengimus, įrankius ir kt.

Taip pat AAI gali būti naudojami kaip savarankiški apsaugos įrenginiai, bei kaip papildomos apsaugos priemonės kartu su apsauginiu žeminimu. Kiekvienu konkrečiu atveju turi būti parenkamas atitinkamo tipo AAI, kurio savybės turi būti suderintos su tinklo ir saugomo elektros įrenginio parametrais.

### **Skirtuminės srovės AAI**

Pagal veikimo principą šis apsauginio atjungimo įrenginio tipas yra greita veikis apsauginis išjungiklis, automatiškai atjungiantis kontroliuojamą elektros įrenginį nuo tinklo, įvykus vienfaziam ar trifaziam nesimetriniam srovės nutekėjimui į žemę. Srovės nutekėjimas gali būti iššauktas tiesioginiu žmogaus prisilietimu prie įtampą turinčių dalių, apsauginės izoliacijos pažeidimu ar jos senėjimu ir kitomis priežastimis. Iš visų elektros apsauginių

2454-TDP-E.TS	LAPAS	LAPŲ	LADA
	15	18	0

priemonių šis AAĮ tipas yra vienintelis, užtikrinantis žmogaus apsaugą nuo elektros srovės poveikio prisilietus prie įtampą turinčių dalių.

Pagrindinė šio tipo AAĮ paskirtis – žmogaus apsauga nuo elektros srovės poveikio. Be to, AAĮ užtikrina ir kitos, svarbios užduoties, įvykdymą – užsiedimų ir gaisrų, įvykstančių dėl ilgalaikio srovės nutekėjimo ir po to sekančio trumpo jungimo srovių galimybės prevencija.

Skirtuminės srovės AAĮ techninės charakteristikos:

- Nominali įtampa ( $U_n$ ) – tai įtampos reikšmė užtikrinanti AAĮ kontaktų normalų darbo režimą.
- Nominali apkrovos srovė ( $I_n$ ) – tai srovės reikšmė prie kurios AAĮ gali dirbti ilgalaikiame režime.
- Nominali skirtuminė atjungimo srovė ( $\Delta I_n$ ) – tai srovių skirtumas, kuriam esant atsijungia AAĮ
- Nominalus atjungimo laikas ( $T_n$ ) – tai laiko tarpas tarp momento kai atsiranda pakankamo didumo skirtuminė srovė  $\Delta I$  ir momento, kai pilnai užgęsta atjungiamos srovės elektrinis lankas. Maksimalus leistinas atjungimo laikas priklauso nuo skirtuminės srovės, bet neturi viršyti žemiau lentelėje nurodytų laikų.

Skirtuminė srovė	$\Delta I_n$	$2 \Delta I_n$	$5 \Delta I_n$	500 mA
Leidžiama atjungimo trukmė, $T_n$ , S	0,3	0,15	0,04	0,04

### Apsaugos nuo elektros priemonės

#### Organizacinės apsaugos priemonės

Personalo apmokymas. Prieš pradėdant darbus, juos atliekantis personalas turi įgyti teorinių žinių susijusių su elektros įrenginių eksploatavimu.

Visi eksploatuojami elektros įrenginiai turi atitikti “Elektros įrenginių įrengimo taisyklių” (EĮIT), taip pat gamintojo sudarytą Techninio eksploatavimo instrukcijų (TEI) reikalavimus.

Prieš pradėdant eksploatuoti elektros įrenginį, turi būti įgyvendinti EĮIT ir “Techninio eksploatavimo taisyklių” (TET) reikalavimai.

Veikiančiuose elektros įrenginiuose darbų vykdymo tvarką nustato “Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės” (ST).

Personalo pasirengimas turi būti tikrinamas specialios kvalifikacinės komisijos, kuri suteikia jam pradinę (PK), vidutinę (VK) arba aukštą (AK) kategoriją.

Periodiškai, visi dirbantys su elektros įrenginiais arba juos tvarkantys, turi būti apmokomi ir instruktuojami. Instruktavimas ypatingai svarbus atliekant sudėtingus ir neįprastus darbus.

#### **Saugūs atstumai nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių bei įtaisų iki įtampą turinčių dalių**

Elektros įrenginio vardinė įtampa	Atstumas nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių bei įtaisų, metrais
Aukštesnė kaip 50 V (iki 1000 V)	Neprisiliesti
Aukštesnė kaip 1000 V (iki 6 kV)	0,4
Aukštesnė kaip 6 kV (iki 35 kV)	0,6
Aukštesnė kaip 35 kV (iki 110 kV)	1,0
Aukštesnė kaip 110 kV (iki 330 kV)	2,5
Aukštesnė kaip 330 kV (iki 400 kV)	4,0

#### Apsaugos nuo elektros poveikio priemonės

Apsauginėmis priemonėmis vadinami kilnojantieji ir kiti įtaisai bei įrenginiai, skirti elektros įrenginiuose dirbantiems darbuotojams apsaugoti nuo elektros srovės, elektrostatinio, elektromagnetinio lauko ir elektros lanko bei jo degimo produktų poveikio, kritimo ir pan. Aprūpinant darbuotojus asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis vadovaujamosi “Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais”.

Apsaugos nuo elektros poveikio priemonės skirstomos į pagrindines ir papildomas.

Prie pagrindinių priskiriamos tokios priemonės, kurių izoliacija patikimai išlaiko elektros įrenginio darbo įtampą ir kuriomis leidžiama liesti turinčias įtampą srovines dalis.

Prie papildomų priskiriamos tokios izoliuojančios priemonės, kurios gali būti naudojamos tik kartu su pagrindinėmis papildomai apsaugai nuo prisilietimo įtampos, žingsnio įtampos, nuo elektrostatinio ir elektromagnetinio lauko bei elektros lanko ir jo degimo produktų poveikio.

Prie pagrindinių apsaugos priemonių, naudojamų žemos įtampos elektros įrenginiuose, priskiriamos:

- izoliuojančios lazdos;
- izoliuojančios ir matavimo replės;
- įtampos indikatoriai;
- dielektrinės pirštinės;
- įrankiai su izoliuotomis rankenomis.

Prie pagrindinių apsaugos priemonių, naudojamų vidutinės/aukštos įtampos elektros įrenginiuose, priskiriamos:

- izoliuojančios, operatyvinės ir matavimo lazdos;
- izoliuojančios ir matavimo replės;
- įtampos indikatoriai;
- izoliuojančios priemonės ir įtaisai, naudojami remonto darbuose, kaip izoliuojančios kopėčios, izoliuojančios aikštelės, izoliuojančios traukės, griebtuvai girliandoms pernešti, izoliuojančios lazdos gnybtams pritvirtinti, teleskopinių bokštų izoliuojančios dalys ir kt.

Papildomos izoliacinės priemonės turi izoliaciją, kuri neapsaugo nuo maitinančios įrenginį įtampos. Jų paskirtis pagerinti pagrindinių izoliuojančių priemonių savybes.

Prie papildomų apsaugos priemonių vidutinėje/aukštoje įtampoje priskiriami:

- dielektrinės pirštinės;
- dielektriniai kaliošai;
- dielektriniai botai;
- dielektriniai kilimėliai;
- izoliuojantys pastovai;
- ekranuojantys komplektai;
- kilnojamieji įžemikliai ir kt.

Aptvarai ir gaubtai naudojami dirbantiesiems apsaugoti nuo bet kokio prisilietimo prie turinčių įtampą ir esančių netoliese nuo darbo vietos įrenginio srovinių dalių. Tos dalys turi būti atitvertos arba apsaugotos gaubtais, turinčiais atitinkamą apsaugos klasę. Tai apsaugo nuo netyčių prisilietimų prie esančių arti ir turinčių elektros įtampą dalių arba nuo klaidingų veiksmų su komutaciniais aparatais. Prie tokių apsauginių priemonių priskiriami: skydai, širmos, izoliaciniai gaubtai, gaubteliai, antdėklai ir kt.

Perspėjimas apie pavojų. Šiam tikslui naudojamos signalinės spalvos, plakatai ir ženklai, garsiniai ir šviesos signalai. Pavojingos elektros įrenginių detalės dažomos signalinėmis spalvomis, žymimi elektros laidininkai. Ant mygtukų ir rankenėlių užrašoma jų paskirtis, pozicijos pavadinimas. Naudojami pakabinami pastovūs arba kilnojami įspėjantieji, draudžiantieji, leidžiantieji ir primenantieji ženklai.

Apsauginių elektros priemonių naudojimo tvarką, elektros tinklų ir elektrinių elektros įrenginiuose, nustato atitinkamos normos. Jose nurodomi apsaugos priemonėm taikomi standartai, bandymai, saugojimas, naudojimas. Dirbant elektros įrenginiuose, kartu su apsaugos nuo elektros priemonėmis nustatyta tvarka naudojamos ir asmeninės apsaugos priemonės:

- galvos apsaugos priemonės (apsauginiai šalmai);
- akių ir veido apsaugos priemonės (apsauginiai akiniai ir skydeliai);
- kvėpavimo organų apsaugos priemonės (dujokaukės ir respiratoriai);
- rankų apsaugos priemonės (pirštinės);

Apsaugos priemonės turi būti laikomos ir gabenamos taip, kad nebūtų sugadintos. Jos turi būti apsaugotos nuo drėgmės, nešvarumų ir mechaninių pažeidimų. Apsaugos priemonės gali būti laikomos kaip inventorius elektros įrenginių patalpose (skirstomuosiuose įrenginiuose, elektrinių cechuose, transformatorinėse, elektros tinklų paskirstymo punktuose ir pan.) arba priklausyti operatyvinių ar remonto brigadų, kilnojamųjų aukštosios įtampos laboratorijų ir kitų mobiliųjų padalinių inventoriui. Jos gali būti išduodamos ir asmeniniam naudojimui.

Už savalaikį personalo aprūpinimą ir elektros įrenginių komplektavimą išbandytais apsaugos priemonėmis pagal komplektavimo normas, deramo saugojimo ir būtinų atsargų kaupimo organizavimą, savalaikį periodinių

patikrinimų ir bandymų vykdymą, netinkamų priemonių šalinimą ir jų apskaitos organizavimą atsako vadovas arba už elektros ūkį atsakingas asmuo.

Apsaugos priemonės paprastai laikomos specialiai tam skirtose vietose, prie įėjimo į patalpą arba prie valdymo skydų. Visos naudojamos apsaugos nuo elektros priemonės turi būti sunumeruotos, išskyrus dielektrinius kilimėlius, izoliuojančiuosius stovus, saugumo plakatus ir ženklus, apsaugines užtvaras.

Apsaugos priemonių kiekį ir būklę turi periodiškai, ne rečiau kaip 1 kartą per 6 mėnesius, patikrinti už jų būklę atsakingas asmuo ir patikrinimo rezultatus surašyti į žurnalą.

Ekspluatuojamos apsaugos priemonės turi būti periodiškai ir papildomai (po remonto, kokių nors detalių pakeitimo, pastebėjus jų gedimo požymius) bandomos. Papildomi bandymai atliekami pagal eksploatacinių bandymų normas.

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2454-TDP-E.TS	18	18	0

## RESURSŲ POREIKIO ŽINIARAŠTIS

Eil Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	Sąnaudų žiniaraštyje nurodytų įrenginių ir medžiagų sukompaktavimas, pristatymas į objektą, sumontavimas ir derinimas		kompl.	1	
2	Privalomosios dokumentacijos parengimas		kompl.	1	
3	Esamos elektros instaliacijos išmontavimas		kompl.	1	
4	Išėjimo/įėjimo mikromodulis I/O su baze		kompl.	1	
5	Adresinės centralės perprogramavimas papildomam davikliu		kompl.	1	
6	Gaisro signalinis kabelis (ekranuotas)		m	20	1x2x0,8mm
7	Elektros kabelis skirtas lauko ir vidaus instaliacijai su XLPE išorine izoliacija atitinkančią Eca degumo klasę		m	29	CU/XLPE 3x2,5mm2
8			m	126	CU/XLPE 5x10mm2
9			m	107	CU/XLPE 5x4mm2
10	Plastikinis kabelių kanalas su dangčiu ir ir skiriamąją sienele įskaičiuojant tvirtinimo elementus, galinius dangtelius, kampus		m	36	60x110mm
11	Elektros kabelis skirtas vidaus instaliacijai su behalogeninio mišinio išorine izoliacija atitinkančią Dca degumo klasę		m	363	CU/HF Dca 3x1,5mm2
12			m	282	CU/HF Dca 3x2,5mm2
13			m	33	CU/HF Dca 3x4mm2
14	HDPE vamzdis skirtas kloti lauke		m	126	D40mm
15	HDPE vamzdis skirtas kloti tranšėjoje		m	81	D25mm
16	PVC instaliacinis vamzdis su tvirtinimo elementais		m	645	D20mm
17			m	33	D25mm
18	Įleidžiamas vienfazis dviejų vietų kištukinis lizdas su instaliacine dėžute ir rėmeliu		kompl.	9	
19	Įleidžiamas vienfazis keturių vietų kištukinis lizdas su instaliacine dėžute ir rėmeliu		kompl.	2	
20	Įleidžiamas vienfazis kištukinis lizdas su instaliacine dėžute ir rėmeliu		kompl.	3	

--	--	--

--	--	--

0	2024-11-18	Statybos leidimui
---	------------	-------------------

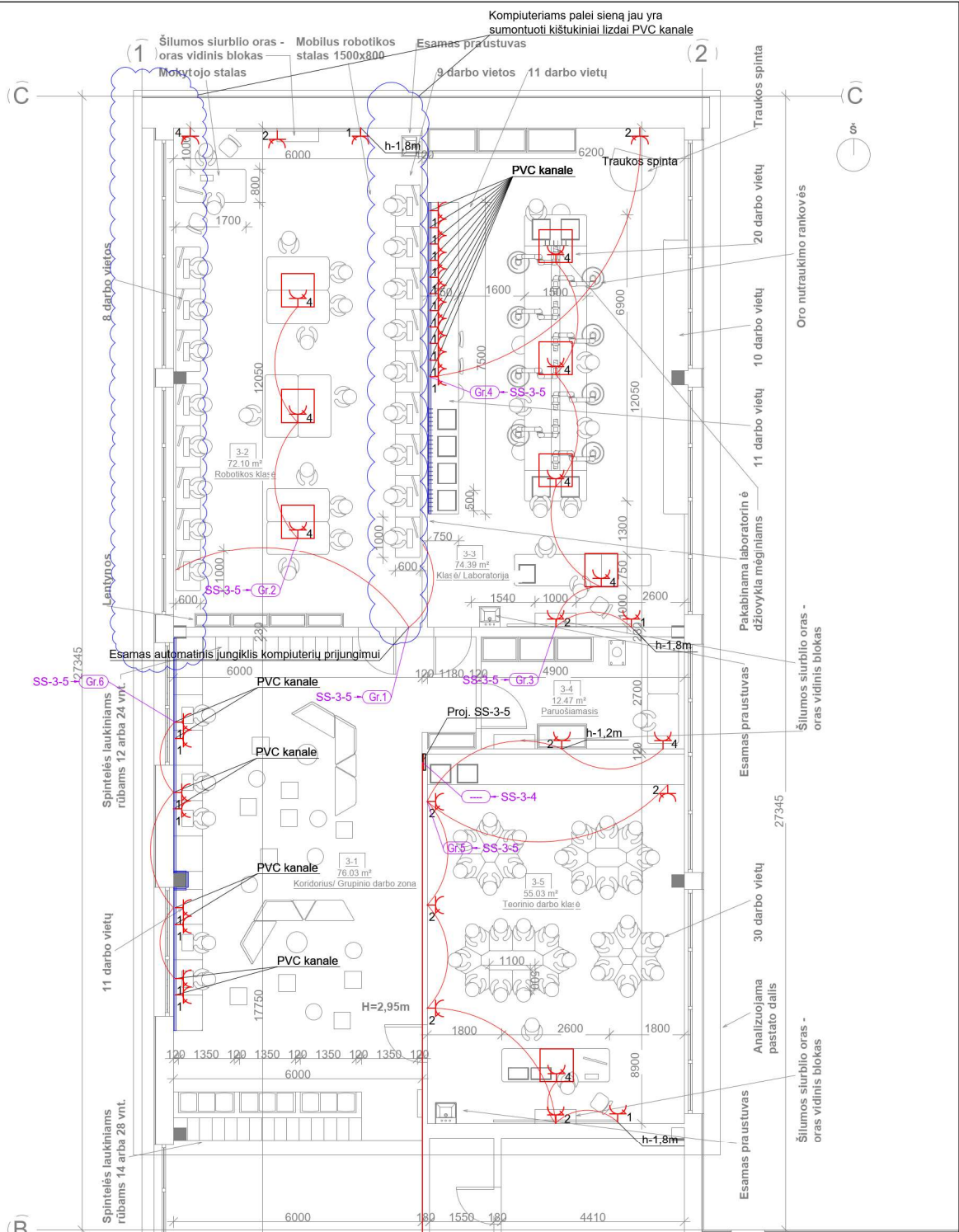
LADA	IŠLEDIMO DATA	LADOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
------	---------------	--

KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "TS Projects" Lietuvinė g. 61, Šilutė. Tel/fax.: (8-441) 54807 Mob. 8-614-41649, e-mail.: tsprojektai@gmail.com	OBJEKTAS Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.
----------------------------	---	---

A 1722	PV	O. Jankauskas	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	LADA
31918	PDV	F. Stanišauskas		0

LT	STATYTOJAS	ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla	2454-TDP-E.SŽ	1	2

21	Modulinis lizdas su rėmeliu montuojamas į PVC kanalą		kompl.	19							
22	Šešių vietų grindų dėžutė su keturiais moduliniiais kištukiniais lizdais		kompl.	8							
23	Potinkinis vienpolis jungiklis		vnt.	1							
24	Potinkinis dviejų klavišų jungiklis		vnt.	4							
25	Cinkuota viela D8mm		m	15							
	JPS										
1	Modulinis automatinis jungiklis		vnt	1	3C40A						
2	Modulinio komutacinio aparato atkabiklis		vnt.	1							
	VJS-2										
1	Pastatomas IP65 metalinis skirstomasis jėgos skydas skirtas lauko sąlygoms su montažine plokšte, šynomis, rakinama spynele, įžeminimo/įnulinimo gnybtais ir viduje montuojama įranga:		kompl.	1							
2	Modulinis galios kirtiklis		vnt	1	3P40A						
3	Modulinis automatinis jungiklis		vnt	1	1C10A						
4			vnt	2	3C16A						
5			vnt	1	3C20A						
	SS-3-5										
1	Potinkinis 12 modulių IP30 paskirstymo skydelis su baltomis plastikinėmis durelėmis, įžeminimo/įnulinimo gnybtais ir viduje montuojama įranga:		kompl.	1							
2	Modulinis galios kirtiklis		vnt	1	1P25A						
3	Modulinis automatinis jungiklis		vnt	1	1C10A						
4			vnt	6	1C16A						
5	Modulinė nuotėkio relė		vnt	1	2P25A 30mA						
	SS-3-4										
1	Modulinis automatinis jungiklis		vnt	1	1C25A						
			<table border="1"> <tr> <td>LAPAS</td> <td>LAPŲ</td> <td>LAIDA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </table>			LAPAS	LAPŲ	LAIDA	2	2	0
LAPAS	LAPŲ	LAIDA									
2	2	0									
			2454-TDP-E.SŽ								



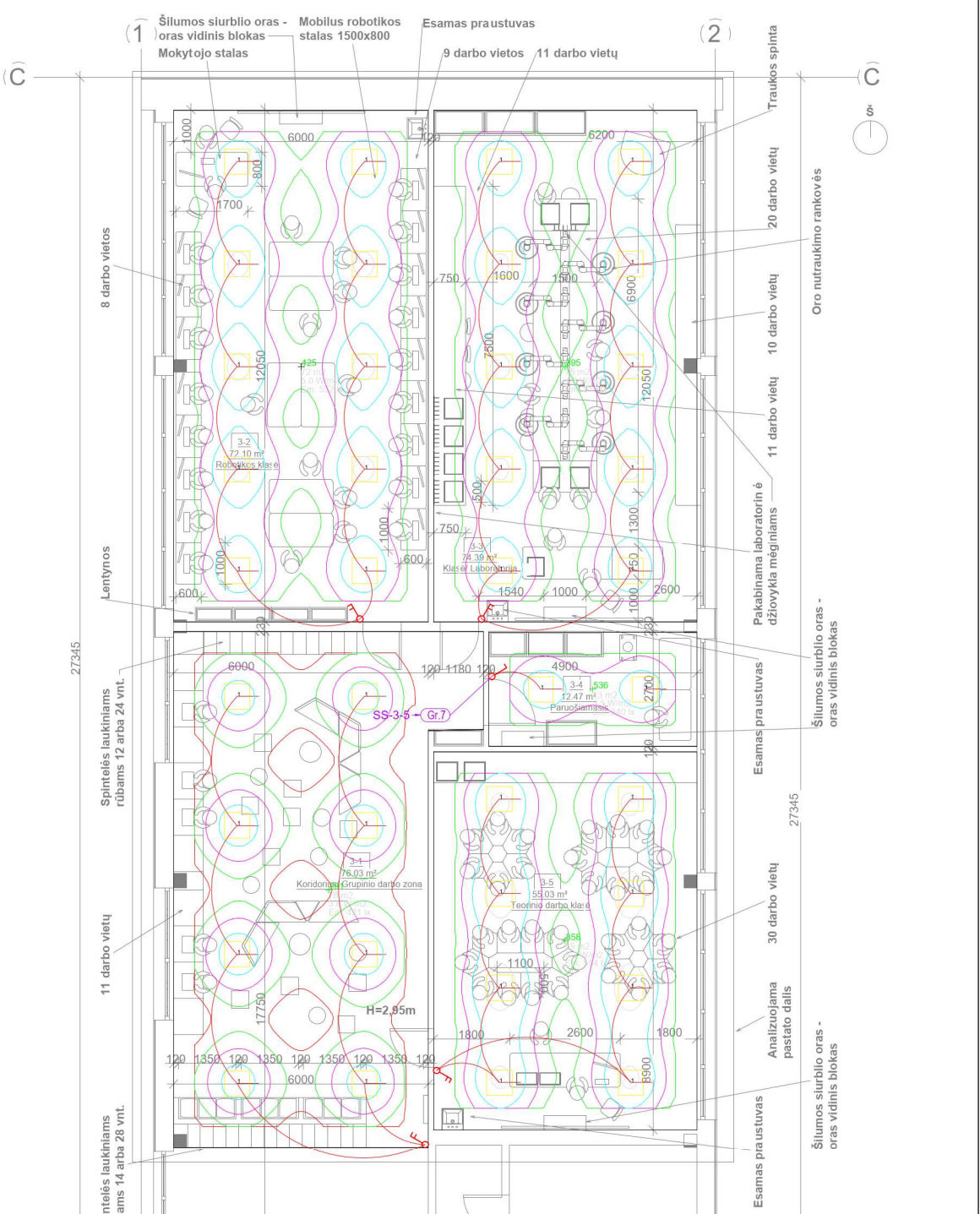
**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

	Skirstomasis skydelis
	Vienfazis IP20 kištukinis lizdas ar jų blokas su žeminiu be dangčio
	Ileidžiamas vienfazis IP20 kištukinis lizdas ar jų blokas su žeminiu ir montuojamas grindų dėžutėje
	Plastikinis instaliacinis kanalas

**3 aukšto remontuojamų patalpų  
ekspliciacija**

Nr.	Pavadinimas	Plotas
3-1	Koridorius/ Grupinio darbo zona	78,69 m <sup>2</sup>
3-2	Robotikos klasė	72,10 m <sup>2</sup>
3-3	Klasė/ Laboratorija	74,69 m <sup>2</sup>
3-4	Paruošiamasis	12,83 m <sup>2</sup>
3-5	Teorinio darbo klasė	55,03 m <sup>2</sup>
Viso:		290,63 m <sup>2</sup>

0	2024-08-13	Statybos leidimui	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			
KVAL. PATV. DOK. NR.		<b>UAB "TS Projects"</b> Į/k: 300021780, Lietuvosinkų g. 61 Šilutė Tel: (8-441) 54807, mob.: 8-614-41649, e-mail: tsprojektai@gmail.com	PAVADINIMAS Mokslų paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.	
A 1722	PV	O. Jankauskas	BRĖŽINYS 3a. elektros tinklų planas M1:100	LAIDA
31918	PDV	F. Stanišauskas		0
STATYTOJAS		ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
LT	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla		2454-TDP-E.B-01	1 1



# DIALux

D:\Dirbami projektai\2454 Steam Jankaus mokykla Misko 7 SL\2454 Math\2454 apsvietimas.dlx

## Project 1

1 NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ

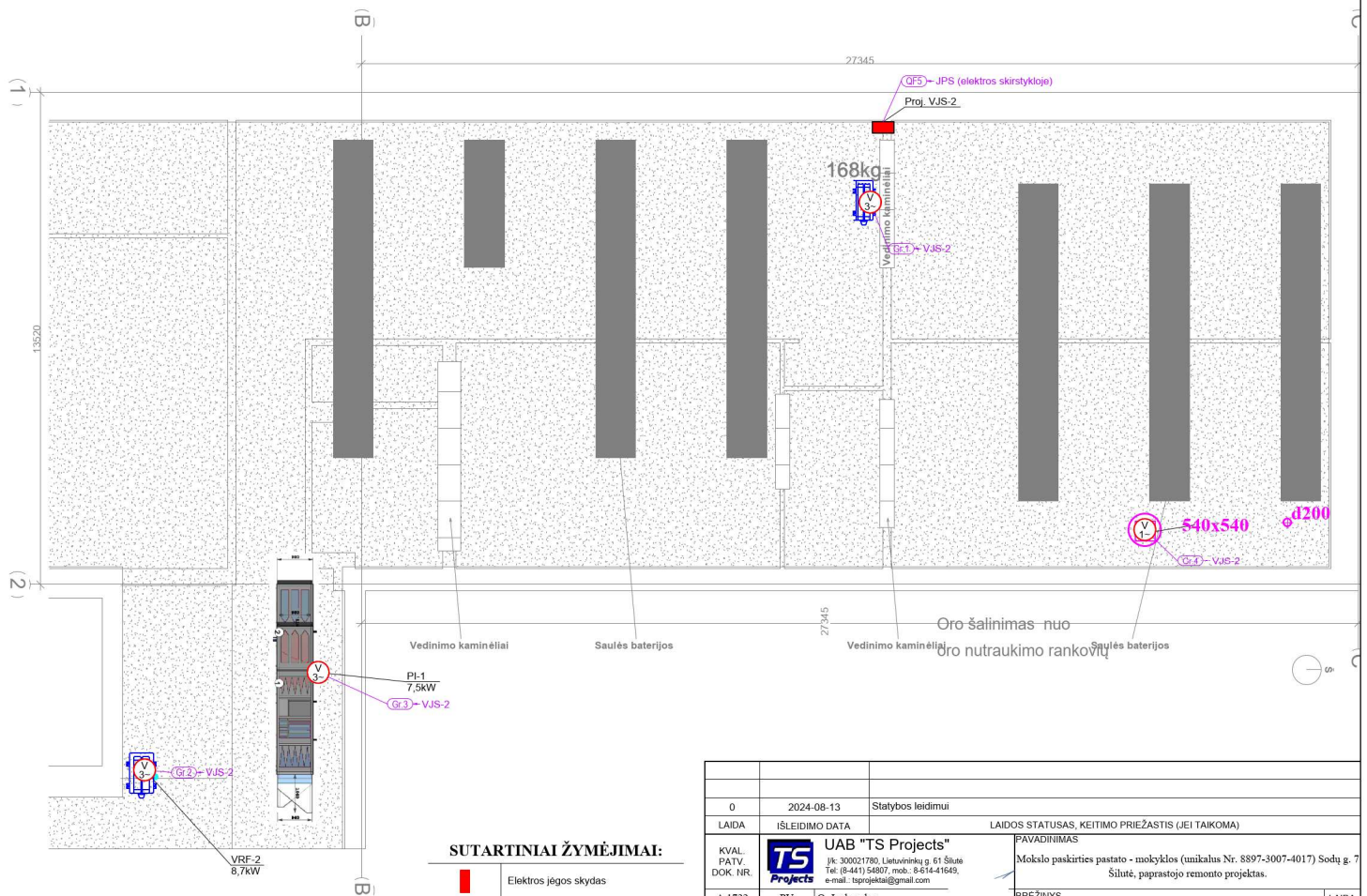
### Isolines

- 300.0 lx
- 400.0 lx
- 500.0 lx
- 600.0 lx
- 700.0 lx

### 3 aukšto remontojamų patalpų ekspliciacija

Nr.	Pavadinimas	Plotas
3-1	Koridorius/ Grupinio darbo zona	78.69 m <sup>2</sup>
3-2	Robotikos klasė	72.10 m <sup>2</sup>
3-3	Klasės/ Laboratorija	74.69 m <sup>2</sup>
3-4	Paruošiamasis	12.83 m <sup>2</sup>
3-5	Teorinio darbo klasė	55.03 m <sup>2</sup>
Viso:		290.63 m <sup>2</sup>

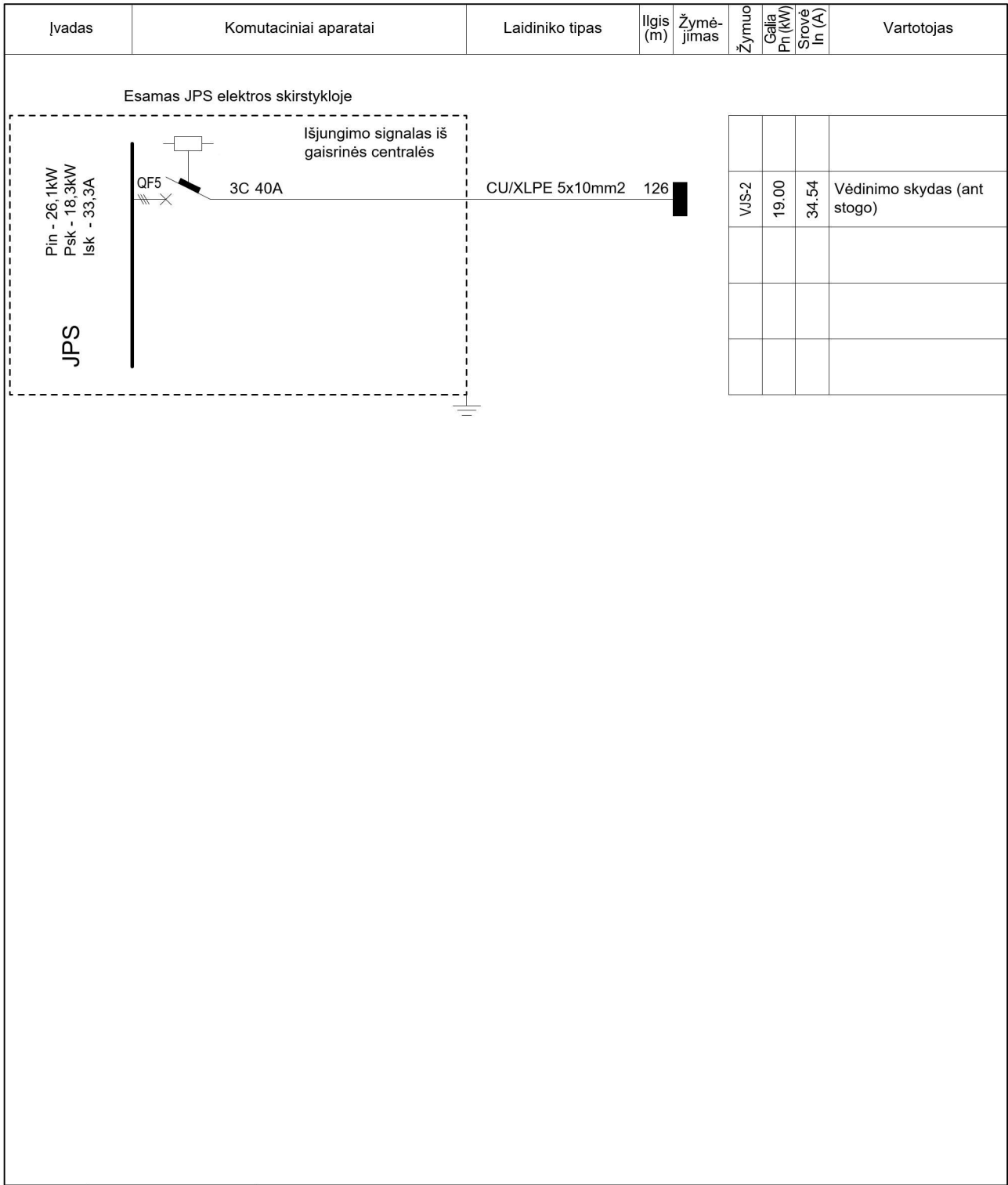
0	2024-08-13	Statybos leidimui	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>TS Projects</b>	<b>UAB "TS Projects"</b>	PAVADINIMAS	
A 1722	PV	O. Jankauskas	Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.	
31918	PDV	F. Stanišauskas	BRĖŽINYS	
STATYTOJAS		ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
LT	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla	2454-TDP-E-B-02	1	1



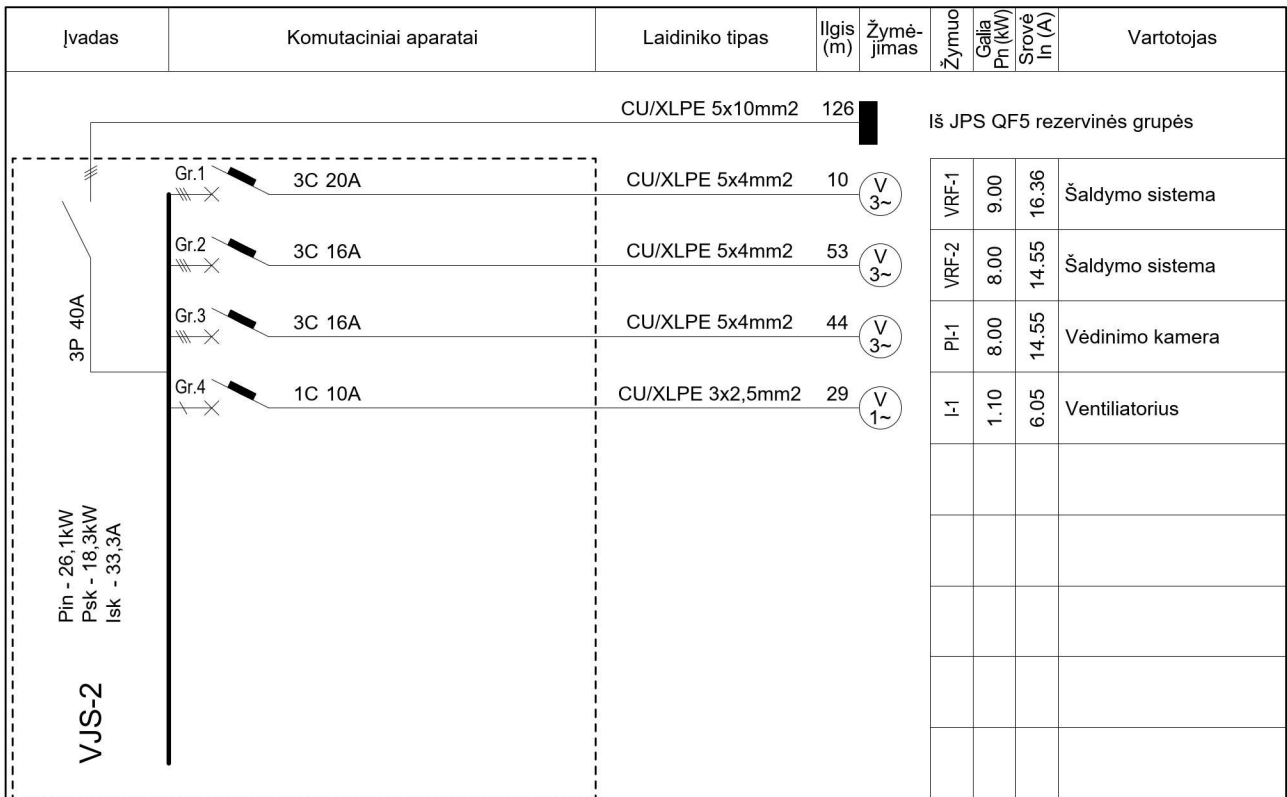
**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

	Elektros jėgos skydas
	Trifazis kintamos srovės ventiliatorius
	Vienfazis kintamos srovės ventiliatorius
	Vienfazis kintamos srovės ventiliatorius

0	2024-08-13	Statybos leidimui
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEZASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "TS Projects"</b> Jk: 300021780, Lietuvos kinkų g. 61 Šilutė Tel: (8-441) 54807, mob: 8-614-41649, e-mail: tsprojekta@gmail.com	PAVADINIMAS Mokslu paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.
A 1722	PV O. Jančiauskas	BREŽINYS
31918	PDV F. Staniškauskas	Stogo elektros tinklų planas M1:100
STATYTOJAS	ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
LT	Šilutės Martyno Jančiaus pagrindinė mokykla	2454-TDP-E.B-03
		1 1




0	2024-08-13	Statybos leidimui						
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)						
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "TS Projects"</b> Į/k: 300021780, Lietuvininkų g. 61 Šilutė Tel: (8-441) 54807, mob.: 8-614-41649, e-mail.: tsprojektai@gmail.com		PAVADINIMAS					
A 1722	PV	O. Jankauskas	Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.					
31918	PDV	F. Stanišauskas	BRĖŽINYS				LAIDA	
			JPS principinė schema				0	
LT	STATYTOJAS		ŽYMUO			LAPAS	LAPŲ	
	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla		2454-TDP-E.B-04			1	1	



0	2024-08-13	Statybos leidimui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>UAB "TS Projects"</b> Į/k: 300021780, Lietuvinių g. 61 Šilutė Tel: (8-441) 54807, mob.: 8-614-41649, e-mail.: tsprojektai@gmail.com		PAVADINIMAS	
A 1722	PV	O. Jankauskas	Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.	
31918	PDV	F. Stanišauskas	BRĖŽINYS	LAIDA
			VJS-2 principinė schema	0
LT	STATYTOJAS		ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla		2454-TDP-E.B-05	1 1

Įvadas	Komutaciniai aparatai	Laidiniko tipas	Ilgis (m)	Žymėjimas	Žymuo	Galia Pn (kW)	Srovė In (A)	Vartotojas
		CU/HF Dca 3x4mm <sup>2</sup>	33					Nuo SS-3-4 iš esamo kompiuterių klasės automatinio jungiklio
	1P 25A 2P 25A 30mA Gr.1	1C 16A CU/HF Dca 3x2,5mm <sup>2</sup>	17			2.50	13.75	Esamų kištukinių lizdų prijungimas 3-2 pat.
	Gr.2	1C 16A CU/HF Dca 3x2,5mm <sup>2</sup>	36			2.50	13.75	Kištukiniai lizdai 3-2 pat.
	Gr.3	1C 16A CU/HF Dca 3x2,5mm <sup>2</sup>	60			2.50	13.75	Kištukiniai lizdai 3-3 pat.
	Gr.4	1C 16A CU/HF Dca 3x2,5mm <sup>2</sup>	57			2.50	13.75	Kištukiniai lizdai 3-3 pat.
	Gr.5	1C 16A CU/HF Dca 3x2,5mm <sup>2</sup>	65			2.50	13.75	Kištukiniai lizdai 3-4, 3-5 pat.
	Gr.6	1C 16A CU/HF Dca 3x2,5mm <sup>2</sup>	47			2.50	13.75	Kištukiniai lizdai 3-4, 3-5 pat.
	Gr.7	1C 10A CU/HF Dca 3x1,5mm <sup>2</sup>	363			1.20	6.60	Apšvietimas 3-1..5 pat.

SS-3-5  
Pin - 26,1kW  
Psk - 18,3kW  
Isk - 33,3A

0	2024-08-13	Statybos leidimui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <b>UAB "TS Projects"</b> Į/k: 300021780, Lietuviniukų g. 61 Šilutė Tel: (8-441) 54807, mob.: 8-614-41649, e-mail.: tsprojektai@gmail.com	PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato - mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, paprastojo remonto projektas.
A 1722	PV	O. Jankauskas
31918	PDV	F. Stanišauskas
		BRĖŽINYS
		SS-3-5 principinė schema
		LAIDA
		0
LT	STATYTOJAS	ŽYMUO
	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinė mokykla	2454-TDP-E.B-06
		LAPAS
		LAPŲ
		1
		1

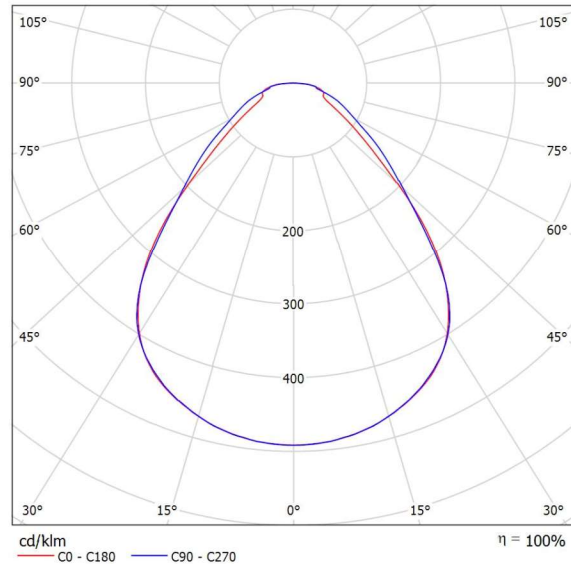


Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

## NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ / Luminaire Data Sheet

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.

Luminous emittance 1:



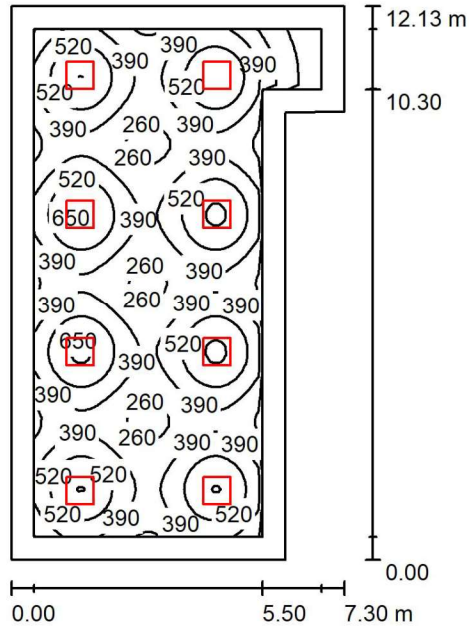
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 63 87 96 100 100

Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	13.9	15.0	14.1	15.2	15.4	12.1	13.2	12.4	13.4	13.7	
	3H	15.2	16.2	15.6	16.5	16.8	14.3	15.3	14.6	15.6	15.8	
	4H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.5	15.2	16.1	15.5	16.4	16.7	
	6H	16.6	17.5	17.0	17.8	18.1	15.9	16.8	16.3	17.1	17.4	
	8H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	16.3	17.1	16.7	17.4	17.8	
	12H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	
4H	2H	14.2	15.2	14.6	15.5	15.7	12.9	13.8	13.2	14.1	14.3	
	3H	16.1	16.9	16.4	17.2	17.5	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	
	4H	17.0	17.7	17.4	18.0	18.4	16.4	17.1	16.7	17.4	17.8	
	6H	17.8	18.4	18.2	18.8	19.2	17.3	17.9	17.7	18.2	18.6	
	8H	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	
	12H	18.5	19.0	19.0	19.4	19.9	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	
8H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2	
	6H	18.4	18.8	18.8	19.3	19.7	17.9	18.4	18.4	18.8	19.2	
	8H	18.9	19.3	19.4	19.7	20.2	18.4	18.8	18.9	19.3	19.7	
	12H	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	
12H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	
	6H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	18.0	18.4	18.5	18.9	19.3	
	8H	19.0	19.4	19.5	19.8	20.3	18.6	18.9	19.1	19.4	19.9	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 1.5H		+0.5 / -0.8					+0.7 / -0.7					
S = 2.0H		+1.1 / -1.3					+1.4 / -0.9					
Standard table		BK05					BK05					
Correction												
Summand		-3.8					-4.1					
Corrected Glare Indices referring to 4500lm Total Luminous Flux												

Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-1 / Summary



Height of Room: 2.500 m, Mounting Height: 2.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:156

Surface	$\rho$ [%]	$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Workplane	/	421	71	681	0.170
Floor	20	339	72	431	0.214
Ceiling	70	69	32	80	0.472
Walls (7)	50	138	36	221	/

#### Workplane:

Height: 0.750 m  
Grid: 64 x 64 Points  
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.302, Ceiling / Working Plane: 0.163.

#### Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	$\Phi$ (Luminaire) [lm]	$\Phi$ (Lamps) [lm]	P [W]
1	8	NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ (1.000)	4500	4500	36.0
			Total: 36000	Total: 36000	288.0

Specific connected load:  $3.80 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $75.78 \text{ m}^2$ )

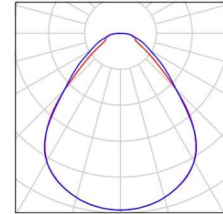


Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-1 / Luminaire parts list

8 Pieces NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254  
T840 MPRZ  
Article No.:  
Luminous flux (Luminaire): 4500 lm  
Luminous flux (Lamps): 4500 lm  
Luminaire Wattage: 36.0 W  
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 63 87 96 100 100  
Fitting: 1 x LED1x4500 (Correction Factor 1.000).

See our luminaire  
catalog for an image of  
the luminaire.



Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-1 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 36000 lm  
Total Load: 288.0 W  
Maintenance factor: 0.80  
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Workplane	367	53	421	/	/
Floor	279	60	339	20	22
Ceiling	0.00	69	69	70	15
Wall 1	82	64	147	50	23
Wall 2	90	66	155	50	25
Wall 3	16	36	52	50	8.30
Wall 4	23	38	61	50	9.70
Wall 5	24	35	60	50	9.52
Wall 6	82	57	139	50	22
Wall 7	89	62	151	50	24

Uniformity on the working plane

$u_0$ : 0.170 (1:6)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.105 (1:10)

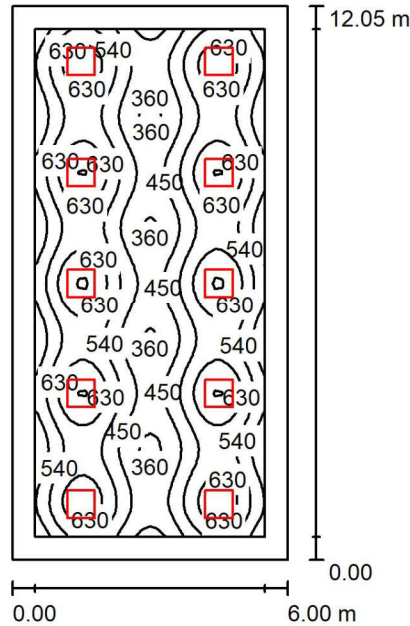
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.302, Ceiling / Working Plane: 0.163.

Specific connected load:  $3.80 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $75.78 \text{ m}^2$ )



Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

## 3-2 / Summary



Height of Room: 2.500 m, Mounting Height: 2.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:155

Surface	$\rho$ [%]	$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Workplane	/	532	331	739	0.621
Floor	20	437	235	522	0.539
Ceiling	70	90	69	104	0.764
Walls (4)	50	192	74	310	/

Workplane:	UGR	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Height: 0.750 m	Left Wall	17	17	
Grid: 64 x 32 Points	Lower Wall	18	18	
Boundary Zone: 0.500 m	(CIE, SHR = 1.00.)			

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.339, Ceiling / Working Plane: 0.169.

### Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	$\Phi$ (Luminaire) [lm]	$\Phi$ (Lamps) [lm]	P [W]
1	10	NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ (1.000)	4500	4500	36.0
			Total: 45000	Total: 45000	360.0

Specific connected load:  $4.98 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $72.30 \text{ m}^2$ )

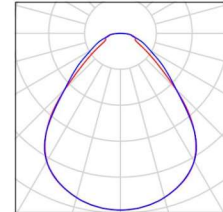


Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-2 / Luminaire parts list

10 Pieces NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254  
T840 MPRZ  
Article No.:  
Luminous flux (Luminaire): 4500 lm  
Luminous flux (Lamps): 4500 lm  
Luminaire Wattage: 36.0 W  
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 63 87 96 100 100  
Fitting: 1 x LED1x4500 (Correction Factor 1.000).

See our luminaire  
catalog for an image of  
the luminaire.



Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-2 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 45000 lm  
Total Load: 360.0 W  
Maintenance factor: 0.80  
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Workplane	462	70	532	/	/
Floor	358	79	437	20	28
Ceiling	0.00	90	90	70	20
Wall 1	115	80	195	50	31
Wall 2	111	81	191	50	30
Wall 3	115	77	193	50	31
Wall 4	111	80	191	50	30

Uniformity on the working plane

u<sub>0</sub>: 0.621 (1:2)

E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.448 (1:2)

**UGR**

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

17

18

Across

17

18

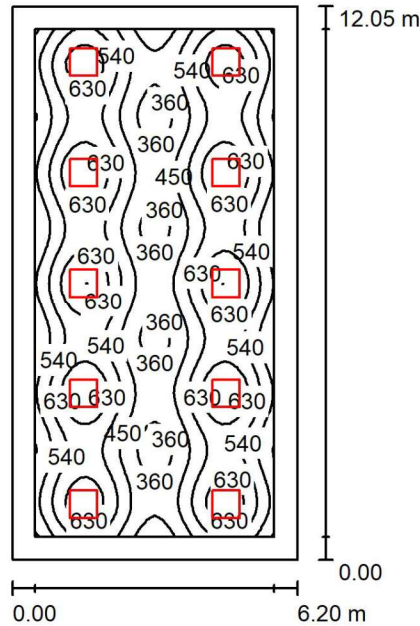
to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.339, Ceiling / Working Plane: 0.169.

Specific connected load: 4.98 W/m<sup>2</sup> = 0.94 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Ground area: 72.30 m<sup>2</sup>)

Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-3 / Summary



Height of Room: 2.500 m, Mounting Height: 2.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:155

Surface	$\rho$ [%]	$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Workplane	/	519	308	735	0.595
Floor	20	426	222	514	0.521
Ceiling	70	87	66	102	0.756
Walls (4)	50	186	69	306	/

Workplane:	UGR	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Height: 0.750 m	Left Wall	17	17	
Grid: 64 x 32 Points	Lower Wall	18	18	
Boundary Zone: 0.500 m	(CIE, SHR = 1.00.)			

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.334, Ceiling / Working Plane: 0.168.

#### Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	$\Phi$ (Luminaire) [lm]	$\Phi$ (Lamps) [lm]	P [W]
1	10	NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ (1.000)	4500	4500	36.0
			Total: 45000	Total: 45000	360.0

Specific connected load:  $4.82 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $74.71 \text{ m}^2$ )

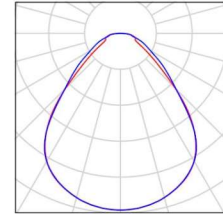


Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-3 / Luminaire parts list

10 Pieces NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254  
T840 MPRZ  
Article No.:  
Luminous flux (Luminaire): 4500 lm  
Luminous flux (Lamps): 4500 lm  
Luminaire Wattage: 36.0 W  
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 63 87 96 100 100  
Fitting: 1 x LED1x4500 (Correction Factor 1.000).

See our luminaire  
catalog for an image of  
the luminaire.



Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-3 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 45000 lm  
Total Load: 360.0 W  
Maintenance factor: 0.80  
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Workplane	451	68	519	/	/
Floor	350	76	426	20	27
Ceiling	0.00	87	87	70	19
Wall 1	113	77	190	50	30
Wall 2	106	79	184	50	29
Wall 3	113	75	187	50	30
Wall 4	106	79	184	50	29

Uniformity on the working plane  
 $u_0$ : 0.595 (1:2)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.420 (1:2)

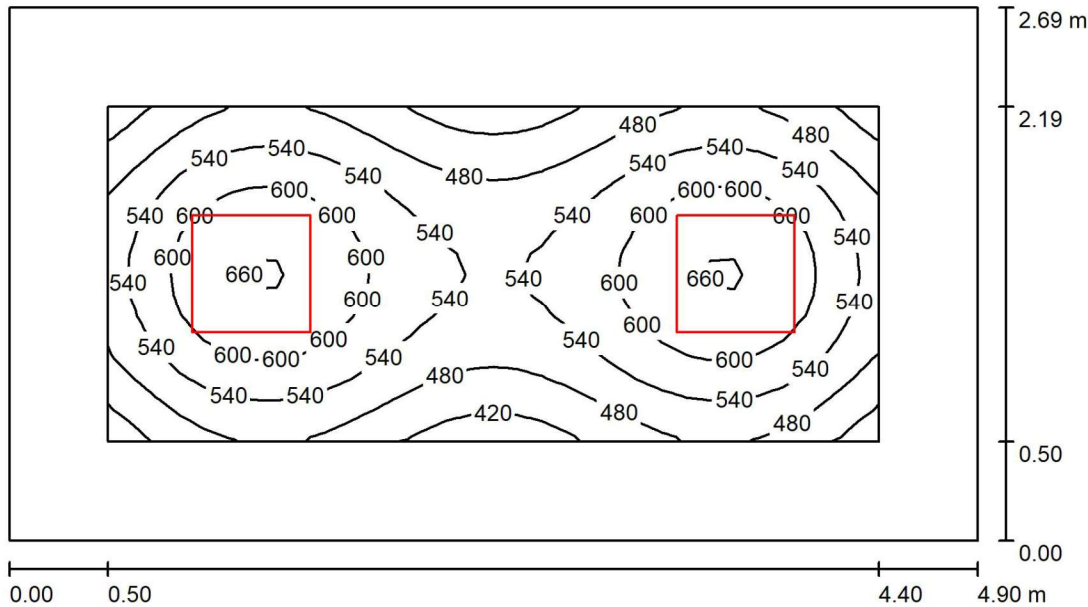
**UGR** Lengthways- Across to luminaire axis  
 Left Wall 17 17  
 Lower Wall 18 18  
 (CIE, SHR = 1.00.)

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.334, Ceiling / Working Plane: 0.168.

Specific connected load:  $4.82 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $74.71 \text{ m}^2$ )

Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-4 / Summary



Height of Room: 2.500 m, Mounting Height: 2.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:36

Surface	$\rho$ [%]	$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Workplane	/	540	388	670	0.718
Floor	20	345	213	440	0.618
Ceiling	70	76	55	86	0.729
Walls (4)	50	170	61	271	/

<b>Workplane:</b>		<b>UGR</b>	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Height:	0.750 m	Left Wall	16	15	
Grid:	32 x 16 Points	Lower Wall	14	13	
Boundary Zone:	0.500 m	(CIE, SHR = 1.00.)			

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.304, Ceiling / Working Plane: 0.140.

#### Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	$\Phi$ (Luminaire) [lm]	$\Phi$ (Lamps) [lm]	P [W]
1	2	NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ (1.000)	4500	4500	36.0
Total:			9000	9000	72.0

Specific connected load:  $5.45 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $13.21 \text{ m}^2$ )

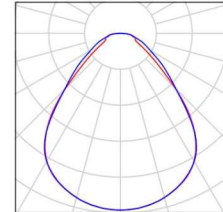


Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-4 / Luminaire parts list

2 Pieces NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254  
T840 MPRZ  
Article No.:  
Luminous flux (Luminaire): 4500 lm  
Luminous flux (Lamps): 4500 lm  
Luminaire Wattage: 36.0 W  
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 63 87 96 100 100  
Fitting: 1 x LED1x4500 (Correction Factor 1.000).

See our luminaire  
catalog for an image of  
the luminaire.



Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-4 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 9000 lm  
Total Load: 72.0 W  
Maintenance factor: 0.80  
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Workplane	471	69	540	/	/
Floor	266	79	345	20	22
Ceiling	0.00	76	76	70	17
Wall 1	95	73	168	50	27
Wall 2	100	71	171	50	27
Wall 3	96	73	169	50	27
Wall 4	100	71	172	50	27

Uniformity on the working plane

u<sub>0</sub>: 0.718 (1:1)

E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.579 (1:2)

**UGR**

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

16

14

Across

15

13

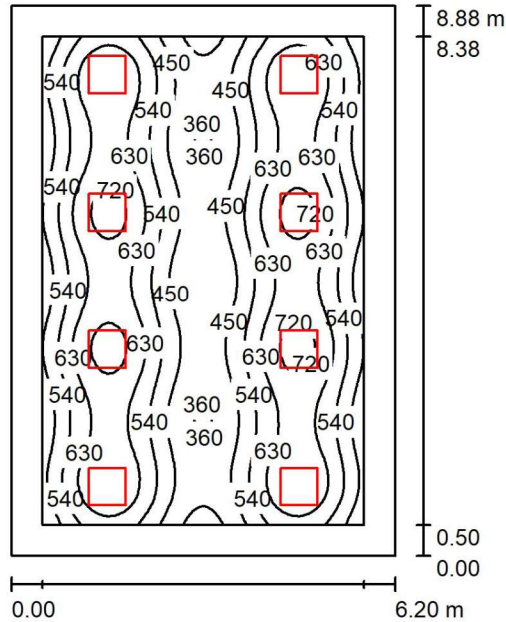
to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.304, Ceiling / Working Plane: 0.140.

Specific connected load: 5.45 W/m<sup>2</sup> = 1.01 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Ground area: 13.21 m<sup>2</sup>)

Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-5 / Summary



Height of Room: 2.500 m, Mounting Height: 2.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:115

Surface	$\rho$ [%]	$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Workplane	/	554	330	758	0.596
Floor	20	447	226	551	0.507
Ceiling	70	93	70	106	0.757
Walls (4)	50	197	79	345	/

#### Workplane:

Height: 0.750 m  
Grid: 64 x 64 Points  
Boundary Zone: 0.500 m

#### UGR

Left Wall 17  
Lower Wall 18  
(CIE, SHR = 1.00.)

#### Lengthways-

17  
18

#### Across

17  
18

#### to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.337, Ceiling / Working Plane: 0.167.

#### Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	$\Phi$ (Luminaire) [lm]	$\Phi$ (Lamps) [lm]	P [W]
1	8	NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254 T840 MPRZ (1.000)	4500	4500	36.0
			Total: 36000	Total: 36000	288.0

Specific connected load:  $5.23 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Ground area:  $55.09 \text{ m}^2$ )

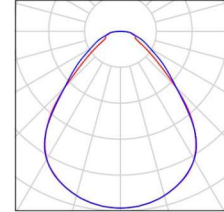


Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-5 / Luminaire parts list

8 Pieces NORTHCLIFFE Levanto UGR LED1x4500 G254  
T840 MPRZ  
Article No.:  
Luminous flux (Luminaire): 4500 lm  
Luminous flux (Lamps): 4500 lm  
Luminaire Wattage: 36.0 W  
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 63 87 96 100 100  
Fitting: 1 x LED1x4500 (Correction Factor 1.000).

See our luminaire  
catalog for an image of  
the luminaire.



Operator  
Telephone  
Fax  
e-Mail

### 3-5 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 36000 lm  
Total Load: 288.0 W  
Maintenance factor: 0.80  
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Workplane	480	73	554	/	/
Floor	364	82	447	20	28
Ceiling	0.00	93	93	70	21
Wall 1	124	81	204	50	33
Wall 2	110	82	192	50	31
Wall 3	124	82	205	50	33
Wall 4	110	82	192	50	31

Uniformity on the working plane

u<sub>0</sub>: 0.596 (1:2)

E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.435 (1:2)

**UGR**

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

17

18

Across

17

18

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.337, Ceiling / Working Plane: 0.167.

Specific connected load: 5.23 W/m<sup>2</sup> = 0.94 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Ground area: 55.09 m<sup>2</sup>)



TVIRTINU:

Direktorius \_\_\_\_\_

(parašas)

Audrius Astasevičius

**ŠILUTĖS MARTYNO JANKAUS PAGRINDINĖS MOKYKLOS (UNIKALUS NR. 8897-3007-4017) SODŲ G. 7 ŠILUTĖ, STEAM ERDVĖS ĮRENGIMO ATLIEKANT PAPRASTOJO REMONTO DARBUS TECHNINIO DARBO PROJEKTO PARENGIMAS**

**PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS  
(TECHNINĖ SPECIFIKACIJA)**

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
<b>I. Bendra informacija apie pirkimo objektą</b>		
1.	Projekto pavadinimas.	Šilutės Martyno Jankaus pagrindinės mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) Sodų g. 7 Šilutė, STEAM erdvės įrengimo atliekant paprastojo remonto darbus techninio darbo projekto parengimas.
2.	Statinių grupės sudėtis.	-
3.	Statinio (-ių) ar statinių grupės paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai.	Mokslo paskirties pastatas; Unikalus numeris 8897-3007-4017; Statinio kategorija: ypatingasis statinys; Bendrasis plotas: 6343,43 m <sup>2</sup> ; Pagrindinis plotis: 6011,76 m <sup>2</sup> ; Tūris: 30387,00 m <sup>3</sup> ;
4.	Statinio statybos rūšis.	Paprastasis remontas
5.	Statinių apibūdinimas, esama padėtis.	Pastato išorės būklė gera, sienos apšiltintos, fasadai tinkuoti. Langai ir durys plastikiniai. Stogas dengtas bitumine prilydomąja danga. Įrengta vidinė lietaus nuvedimo bei žaibosaugos sistema. Vidaus laikančios sienos mūrinės, nelaikančios pertvaros karkasinės, gipso kartono. Patalpų būklė gera, sienos dažytos, prie praustuvų bei san. mazguose įrengtos plytelės, grindų danga PVC ir neslidžios plytelės. Šildymo sistema įrengta, vėdinimas natūralus, pro duris, langus bei vėdinimo kaminėlius. Įrengtos elektros, gaisrinės signalizacijos, vandentiekio bei buitinių nuotekų šalinimo inžinerinės sistemos – būklė gera.
6.	Statinio projekto rengimo etapas.	Techninis darbo projektas.
<b>II. Perkamų projektavimo paslaugų apimtis, trukmė ir perkančiosios organizacijos pateikiami duomenys</b>		
7.	Projektavimo paslaugų apimtis:	-

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
7.1.	projektavimo paslaugos;	<p>Šilutės Martyno Jankaus pagrindinės mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) esančios Sodų g. 7 Šilutės m., STEAM erdvės įrengimo atliekant paprastojo remonto darbus, techninio darbo projekto parengimas.</p> <p>Projekto apimtis ir detalumas turi būti pakankamas statytojo sumanymui suprasti, bendrajai ekspertizei atlikti (jei tokia privaloma), statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei toks privalomas), rangos darbams pirkti.</p> <p>Projekto sudedamosios dalys nustatomos atsižvelgus į projektuojamo pastato specifiką. Galutinę projekto dalių sudėtį nustato projekto vadovas.</p>
7.2.	kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis.	<p>Visų šiam projektui ir jo dalims reikalingų sąlygų užsakymas, gavimas ir jų realizavimas rengiamame projekte.</p> <p>Projekto aptarimas, viešinimas su visuomene (jei toks bus reikalingas).</p> <p>Parengus projektą, visa su juo susijusi dokumentacija kaip ir pats projektas tampa užsakovo nuosavybe įskaitant autoriaus turtines (nurodytas Lietuvos Respublikos autorių ir gretutinių teisių įstatymo 15 str.) ir pramonines nusavybes teises ar kitas intelektinės nuosavybės teises, išskyrus asmenines neturtines teises į intelektinės kūrybos rezultatus.</p>
8.	Projektavimo paslaugų trukmė mėnesiais	<b>4 mėnesiai</b> , nuo dokumentų, reikalingų statinio (-ių) ar statinių grupės projekto dokumentams parengti pateikimo.
9.	Paslaugų teikėjui pateikiamos dokumentų, reikalingų statinio (-ių) ar statinių grupės projekto dokumentams parengti, kopijos	Sklypo bei pastato nuosavybę pagrindžiantys dokumentai ir kadastriniai duomenys.
<b>III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms</b>		
10.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, normatyviniai statybos techniniai dokumentai bei normatyviniai statinio saugos ir paskirties dokumentai.	<p>Lietuvos Respublikos statybos įstatymas, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“, STR 2.09.02:2005 "Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas", STR 2.07.01:2003 "Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai", STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“, Įsakymas „Dėl Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo“, Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro įstatymas ir kiti galiojantys įstatymai ir teisės aktai, statybos techniniais reglamentais, bei normatyviniais statybos techniniais dokumentais.</p> <p>Pasikeitus įstatymų ir kitų teisės aktų, reglamentuojančių perkamas paslaugas, nuostatoms ir reikalavimams, projektuotojas turi vykdyti sutartį pagal galiojančius teisės aktus, tačiau apie tai turi informuoti statytoją.</p>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
11.	Aplinkos, visuomenės sveikatos saugos, kraštovaizdžio, nekilnojamųjų kultūros paveldo vertybių, trečiųjų asmenų interesų apsaugos, saugomos teritorijos apsaugos ir kitos apsaugos (saugos), neįgaliųjų socialinės integracijos reikalavimai.	Projekto sprendiniai neturi pažeisti trečiųjų šalių interesų, užtikrinti kultūros paveldo vertybių išsaugojimą, turi būti pritaikyti neįgaliųjų socialinei integracijai.
12.	Esminiai funkciniai (paskirties), architektūros (estetinius), technologijos, techniniai, ekonominiai, kokybės, reikalavimai bei kiti rodikliai ir charakteristikos statiniui	<p>Projekto tikslas - Šilutės Martyno Jankaus pagrindinės mokyklos (unikalus Nr. 8897-3007-4017) esančios Sodų g. 7 Šilutės m., STEAM erdvės įrengimas atliekant paprastojo remonto darbus.</p> <p><i>Inžinerinės sistemos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektros instaliacijos bei apšvietimo atnaujinimas ar įrengimas remontuojamose patalpose, pritaikant būsimiems poreikiams bei veikloms;</li> <li>- Vandentiekio bei buitinių nuotekų tinklų atnaujinimas ar įrengimas remontuojamose patalpose, pritaikant būsimiems poreikiams bei veikloms;</li> <li>- Mechaninio vėdinimo sistemos įrengimas remontuojamose patalpose, pritaikant būsimiems poreikiams bei veikloms;</li> </ul> <p><i>Patalpų planavimo bei interjero sprendimai:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komandinio darbo – poilsio erdvės įrengimas.</li> <li>- Informacinių technologijų ir robotikos erdvės įrengimas;</li> <li>- Integruotos chemijos, fizikos ir biologijos laboratorijos įrengimas;</li> <li>- Paruošiamojo kabineto įrengimas;</li> <li>- Teorinio darbo kabineto įrengimas;</li> <li>- Visų projekte numatytų įrengti patalpų technologinei funkcinei paskirčiai reikalingų baldų, jų dydžių, dangų bei spalvų parinkimas.</li> <li>- Patalpų apdailos medžiagų bei spalvų parinkimas.</li> </ul>
13.	Nurodymai sprendinių derinimui, jų pritarimui ir pan.	<p>Pristatyti projektą statytojui iki sprendinių detalizavimo ir gauti jo suderinimą (prieš projektiniai sprendiniai patvirtinami ir įforminami protokolu);</p> <p>Parengtą Projektą suderinti normatyvinių statybos dokumentų nustatyta tvarka su statytoju;</p> <p>Statinio rodiklių pateikimas statytojui patvirtinti;</p>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<p>Pagal „Lietuvos Respublikos statybos įstatymas“ (įskaitant naujausią redakciją) suderinti projektą su subjektais, įgaliotais tikrinti statinio projektus, ir gauti privalomus rašytinius pritarimus projektui iki prašymo išduoti statybą leidžiantį dokumentą (jei reikalinga).</p> <p><i>Projekto ekspertizė:</i></p> <p>Projekto eksperizę užsako ir už ją apmoka statytojas (užsakovas).</p> <p>Laiku ištaisyti netikslumus ir pašalinti pagrįstus techninio projekto trūkumus, pateiktus ekspertizės išvadose.</p> <p>Projekto įkėlimas į Lietuvos Respublikos statybos leidimų ir statybos valstybinės priežiūros informacinę sistemą „Infostatyba“ ir statybą leidžiančio dokumento gavimas (jei toks reikalingas).</p>
14.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms).	Projektas turi būti parengtas lietuvių kalba.
15.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų įforminimui, sudėčiai ir pan.	<p>Projektas įforminamas, komplektuojamas ir perduodamas statytojui STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, kitų reglamentų, standartų ir projektavimo darbų sutarties nustatyta tvarka.</p> <p>Visi projekto komplektai turi būti spalvoti, vienodi. Projekto bylos turi būti sukomplektuotos ir įrištos taip, kad būtų patogų vartoti, lapai neplyštų.</p> <p>Užsakovui pateikiami:</p> <p>2 egzemplioriai (visų dalių) analogiškai suformuotoms popierinėms byloms su elektroniniais (skaitmeniniais) parašais skaitmenine forma. Kiekvienos rinkmenos tekstinio ar grafinio dokumento minimalus raiškos reikalavimas – 200 dpi, maksimalus rinkmenos dydis – 10 MB, galimi rinkmenos tekstinių ar grafinių dokumentų formatai – *.pdf, *.jpg. Jei teikiama kompiuterinė laikmena su el. parašais patvirtintomis statinio projekto rinkmenomis, maksimalus kiekvienos el. parašu patvirtintos rinkmenos dydis – 10 MB, galimi el. parašu patvirtintų rinkmenų tekstinių ar grafinių dokumentų formatai – *.docx, *.xlsx, *.pdf, *.jpg. Kiekvienos statinio elektroninio projekto rinkmenos nuskenuotų projekto brėžinių spalva turi atitikti originalo spalvą; kompiuterinė laikmena formuojama taip, kad joje būtų įrašyta kuo mažiau rinkmenų; rinkmena sudaroma pateikiant kuo daugiau tekstinių ir (ar) grafinių dokumentų.</p> <p>Taip pat į CD ar laikmeną privalomai įrašomi formatai – projektavimo programų failai (*.dwg ar kitų programų failai).</p> <p>Iki projekto ekspertizės, jei projekto ekspertizė reikalinga, projektuotojas pateikia statytojui 1 egzempliorių techninės dokumentacijos popierine forma ir 1 egzempliorių skaitmenine forma.</p>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
16.	Techninės specifikacijos priedai:	/Perkančioji organizacija nurodo, kad Techninės specifikacijos priedai yra neatskiriama Projektavimo specifikacijos dalis./
<b>IV. Reikalavimai statinio projekto vykdymo priežiūrai (jeigu šios paslaugos įsigyjamos)</b>		
17.	Statinio projekto vykdymo priežiūra	Statinio projekto vykdymo priežiūra vykdoma pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Techninės užduoties pridedami dokumentai yra neatskiriama techninės užduoties dalis. Projektavimo užduotis gali būti tikslinama projektavimo eigoje.

PARENGĖ:  
Ūkvedė

Rimantė Gailiūnienė