

<b>STATYTOJAS</b>	Kauno raj. savivaldybės administracija
<b>PROJEKTO VADOVAS</b>	UAB „Erdvės norma“ Į.k. 235702150 Gintaras Prikockis. Atestato Nr A229. <a href="mailto:gintaras@erdvesnorma.lt">gintaras@erdvesnorma.lt</a> ; +370--699-66819
<b>Projekto dalies vadovas</b>	
<b>STATINIO PAVADINIMAS</b>	Prieklaukos stoties pastatas
<b>STATINIO PROJEKTO ŽYMUO</b>	2021-ZAP-PSP-TP-E
<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b>	<b>Prieklaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas</b>
<b>PROJEKTO DALIS</b>	Elektrotechnikos dalis
<b>STATINIO ADRESAS</b>	Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav.
<b>STADIJA</b>	Techninis projektas
<b>LAIDA</b>	0
<b>STATYBOS RŪŠIS</b>	Nauja statyba
<b>STATINIO PASKIRTIS</b>	Kita ( hidrotechnikos statinio – prieklaukos priklausinys )
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	Neypatingas

Prieplokos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. Naujos statybos projektas

KOMPLEKSO „ZAPYŠKIO PRIEPLAUKA IR KITI STATINIAI“ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Nr.	Projektas	Laida	Pavadinimas	Pastabos
01	I	0	STACIONARIOS PRIEPLAUKOS, MUZIEJAUS G., ZAPYŠKIO MSTL., KAUNO R. SAV., NAUJOS STATYBOS PROJEKTAS	
02	II	0	PRIEPLAUKOS STOTIES PASTATO MUZIEJAUS G. NR.1, ZAPYŠKIO SEN., ZAPYŠKIO MSTL., KAUNO R. SAV. NAUJOS STATYBOS PROJEKTAS	

PRIEPLAUKOS STOTIES PASTATO MUZIEJAUS G. NR.1, ZAPYŠKIO SEN., ZAPYŠKIO MSTL., KAUNO R. SAV. NAUJOS STATYBOS PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Nr	Žymuo	Sudėtis, komplektavimas	Tomo Nr.
	<b>TECHNINIS PROJEKTAS</b>		
1.	2021-ZAP-PSP-TP - BD.	Techninis projektas. Bendroji dalis.	I
2	2021-ZAP-PSP-TP - SP.	Techninis projektas. Sklypo plano dalis.	II
3	2021-ZAP-PSP-TP - SA.	Techninis projektas. Architektūros dalis	III
4	2021-ZAP-PSP-TP - SK.	Techninis projektas. Konstrukcijų dalis	IV
5	2021-ZAP-PSP-TP - ŠVOK.	Techninis projektas. Šildymo – vėdinimo- vėsinimo dalis	V
6	2021-ZAP-PSP-TP - VN.	Techninis projektas. Vandentiekio – nuotekų dalis	VI
7	2021-ZAP-PSP-TP - E.	Techninis projektas. Elektrotechnikos dalis	VII
8	2021-ZAP-PSP-TP - GSS.	Techninis projektas. Gaisro aptikimo ir signalizavimo	VIII
9	2021-ZAP-PSP-TP - AS	Techninis projektas. Apsauginės signalizacijos	IX
10	2021-ZAP-PSP-TP - ER.	Techninis projektas. Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	X
11	2021-ZAP-PSP-TP - SO.	Techninis projektas. Statybos darbų organizavimas	XI
12	2021-ZAP-PSP-TP - SSK.	Techninis projektas. Statybos skaičiuojamosios kainos dalis	XII

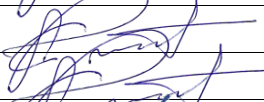
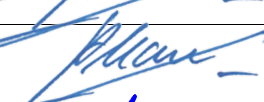

Statinio projekto vadovas



Gintaras Prikockis, At. Nr. 229

(vardas, pavardė, parašas, kvalifikacijos atestato arba pažymos Nr.)

PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ SUDERINIMO ŽINIARAŠTIS

Nr	Žymuo	Projekto dalies pavadinimas	Projekto dalies vadovas	Parašas
1.	2021 - ZAP - PSP - TP - BD.	Techninis projektas. Bendroji dalis.	G.Prikockis	
2.	2021 - ZAP - PSP - TP - SP.	Techninis projektas. Sklypo plano dalis.	G.Prikockis	
3.	2021 - ZAP - PSP - TP - SA.	Techninis projektas. Architektūros dalis.	G.Prikockis	
4.	2021 - ZAP - PSP - TP - SK.	Techninis projektas. Konstrukcijų dalis	N.Girčys	
5.	2021 - ZAP - PSP - TP - ŠVOK.	Techninis projektas. Šildymo - vėdinimo dalis	Š. Raugalas	
6.	2021 - ZAP - PSP - TP - VN.	Techninis projektas. Vandentiekio - nuotekų dalis	J. Pagojus	
7.	2021 - ZAP - PSP - TP - E.	Techninis projektas. Elektrotechnikos dalis	A.Mauruča	
8.	2021 - ZAP - PSP - TP - GSS.	Techninis projektas. Gaisro aptikimo ir signalizavimo	A.Mauruča	
9.	2021 - ZAP - PSP - TP - AS.	Techninis projektas. Apsauginės signalizacijos	A.Mauruča	
10.	2021 - ZAP - PSP - TP - ER.	Techninis projektas. Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	A.Mauruča	
11.	2021 - ZAP - PSP - TP - SO.	Techninis projektas. Statybos darbų organizavimas	V. Urba	
12.	2021 - ZAP - PSP - TP - SSK.	Techninis projektas. Statybos skaičiuojamosios kainos dalis	S.Macijauskienė	



**KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS  
ZAPYŠKIO SENIŪNIJA**

Budžetinė įstaiga. Savanorių pr. 371, 49500 Kaunas  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188756386  
Seniūnijos duomenys: biudžetinės įstaigos filialas, Šviesos g. 18, Kluoniškių k., LT-53416 Kauno r. sav., tel. (8 37) 542 217  
El. p. seniunija@zapyskis.krs.lt

**Ekspertų biurui  
UAB „DARBASTA“**

2024-11-20 Nr. ZASD-143

**Pritarimas projekto sprendiniams**

Pritariame projekto „Prieplaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas“ sprendiniams.

Seniūnas

Sigitas Imbrasas

## STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	E	0	Elektrotechnika	

### BYLOS E DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų skaičius	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2021-ZAP-PSP-TP-E.BDŽ	1	0	e bylos dokumentų žiniaraštis	
2021-ZAP-PSP-TP-E.AR	3	0	Aiškinamasis raštas	
2021-ZAP-PSP-TP-E.TS	9	0	Techninė specifikacija	
2021-ZAP-PSP-TP-E.SŽ	2	0	Šaunaudų žiniaraštis	

### BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapo nr.	Lapų skaičius	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2021-ZAP-PSP-TP-LE.B-1	1	1	0	Sklypo planas. Elektros tinklai	
2021-ZAP-PSP-TP-E.B-1	1	1	0	Ia. planas. Elektros apšvietimo tinklai	
2021-ZAP-PSP-TP-E.B-2	1	1	0	Ia. planas. Elektros tinklai	
2021-ZAP-PSP-TP-E.B-3	1	1	0	Elektrinė skaičiavimo schema	

### PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	20-44007	Elektros tinklų nuosavybės ribų aktas	2 lapai
2.	IEC 62305-2:2010-12 EN 62035-2:2012-03	Žaibosaugos skaičiavimai	12 lapų
3.		Apšvietimo skaičiavimai	11 lapų
4.		VN ir ŠVOK užduotis	3 lapai

0	2022		<i>Leidimo gavimui</i>		
Laida	Išleidimo data		<i>Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)</i>		
Atest. Nr.	<b>UAB "ERDVES NORMA"</b> Įm.k. 235702150, M.Valančiaus 11, Kaunas. tel.+370 699 66819		Komplexas: Zapyškio prieplauka ir kiti statiniai Objektas: Prieplaukos stoties pastatas Projekto pavadinimas: Prieplaukos stoties pastato Muziejaus g.nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl.,Kauno r.sav.statybos projektas		
A299	PV	G. Prikockis	Dokumento pavadinimas:	Laida	
31642	PDV	A.Mauruča		0	
	PDA	V. Žaltauskienė		Aiškinamasis raštas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kauno rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP- E.AR	Lapa 1	Lapų 3

Dokumentų sąrašas:

STR2.01.01(2):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga, suvestinė redakcija 2002 10 05

STR2.01.01(3):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga, suvestinė redakcija 2002 11 09

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtinta LR aplinkos ministro 2016 m. lapkričio mėn 16d., įsakymu Nr. DI-738; galiojanti suvestinė redakcija 2024 05 01.

DARNIEJI LIETUVOS STANDARTAI, patvirtinti Lietuvos standartizacijos departamento prie aplinkos ministerijos direktoriaus 2011 m. sausio 6 d įsakymu Nr. V-1

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės 2010m; suvestinė nuo 2021 07 19 nr. 1-169, galiojanti redakcija 2024 05 24 nr.1-105

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės 2012, suvestinė redakcija 2023 10 27

Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės 2012, suvestinė redakcija 2022 05 13

Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės”, Vilnius, 2012 01 02.

Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės”, Vilnius, 2012, galiojanti suvestinė redakcija 2021 05 25

Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės, Vilnius 201102 03

Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės Vilnius 2013 03 05

Žemos įtampos viešo elektros tiekimo sistemų vardinės įtampos (HD 472S1) LST 1567:1999 ir Bendrų skirstomųjų elektros tinklų įtampos charakteristikos LST EN 50160:2001 standartų reikalavimai.

Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika. Patvirtintos LR energetikos ministro 2014 12 11 d isakymu Nr.I-312, suvestinė redakcija 2022 07 01

Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas 2016 10 26, suvestinė redakcija 2023 07 01

Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės 2019 05 18, suvestine redakcija nuo 2023 05 01 iki 2024 10 31

Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės, 2011 05 27, suvestinė redakcija 2022 05 14

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ 2016 12 02 suvestinė redakcija 2024 05 09-2024 10 31

STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“, 2009 11 17.

### Projekto rengimui naudota programinė įranga:

NanoCAD

Apache OpenOffice

## BENDRIEJI DUOMENYS

### 1. IŠEITIES DUOMENYS

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas ir eksploatacija turi atitikti šiuos normatyvinius dokumentus.

Objektas yra III el. energijos tiekimo patikimumo kategorijos. Proj. pastato elektros tinklą numatyta pajungti nuo esamo el. en-jos apšlaitos skydo KS-85033, Pleist=35kW, I=63A (nuosavybės ribų aktas nr.20-44007).

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų "Statybos įstatymo" 6 straipsnyje.

Jei po projekto parengimo ir patvirtinimo, darbo projekto stadijoje ar darbų metu yra išleisti naujai įsigalioję Privalomieji ar normatyviniai dokumentai, jų pakeitimai ir pan., privaloma vadovautis jais. Šis projektas yra parengtas pagal šiuo metu galiojančius privalomuosius ir normatyvinius dokumentus.

### 2. ELEKTROTECHNINIAI SPRENDINIAI

Pastato elektros energijos vartotojai maitinami 400V/230V, 50Hz įtampa nuo tinklo su aklinais įžeminta neutrale.

Įvadinis pastato skirstomasis skydas SS-1 įrengiamas patalpoje pirmo aukšto nr. 2.

Skaičiuojamoji apkrova nustatyta vadovaujantis skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika, patvirtinta LR energetikos ministro 2014 12 11 d isakymu Nr.I-312. (žr. elektros tinklų skaičiavimo schemas brėžiniuose TP-E.B-4).

Projektuojama patalpų elektros apšvietimo, vėdinimo, šildymo, technologinės elektros įrangos elektros energijos įrengtoji galia: Pin=32,6kW; skaičiuojamasis galingumas Psk=25,8kW;

Skaičiuojamas galingumas apšvietimo:

Psk ap=0,885kW;

0	2022	<i>Leidimo gavimui</i>			
Laida	Išleidimo data	<i>Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)</i>			
Atest. Nr.	<b>UAB "ERDVES NORMA"</b> Įm.k. 235702150, M.Valančiaus 11, Kaunas. tel.+370 699 66819		<i>Kompleksas: Zapyškio prielauka ir kiti statiniai Objektas: Prielaukos stoies pastatas Projekto pavadinimas: Prielaukos stoties pastato Muziejaus g.nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl.,Kauno r.sav.statybos projektas</i>		
A299	PV	G. Prikockis	Dokumento pavadinimas:	Laida	
31642	PDV	A. Mauruča		0	
	PDA	V. Žaltauskienė		Aiškinamasis raštas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kauno rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP- E.AR	Lapa 1	Lapų 3

Skaičiuojamas galingumas kištukinių lizdų:  
Psk kl=2,5kW  
Skaičiuojamas galingumas ventiliacijai:  
Psk v=0,7(4,3+1,7+0,6)=4,62kW  
Skaičiuojamas galingumas šildymui:  
Psk šil=12,1kW  
Skaičiuojamas galingumas kompiuterių maitinimo:  
Psk kd=1,5kW  
Skaičiuojamas galingumas technologijai:  
Psk g=0,75x1,06x5,2=4,14kW

Patalpų apšvietimas: nuo 100lx iki 500lx šviestuvais su led modulių, vamzdelinėmis, kompaktinėmis liuminescentinėmis lempomis. Pastate numatoma įrengti bendrąjį, evakuacinį apšvietimą.

Apšvietimo skaičiavimai yra atlikti pasinaudojus konkrečių, šviestuvus gaminančių firmų skaičiavimo programomis. Naudojant skirtingų firmų šviestuvus, jų kiekis gali kisti, todėl galutinis jų kiekis ir išdėstymas turi būti nustatytas – patikslintas atliekant darbo projektą, žinant konkrečius šviestuvų tipus. Rangovas, pagal pasirinktus šviestuvų tipus (ne blogesnių charakteristikų kaip techniniame projekte), turi atlikti skaičiavimus ir pilnai atsako už savo skaičiavimų teisingumą, o taip pat visos statybos metu atlieka konsultacijas, susijusias su šviestuvų montavimu, apšviesto derinimu – reguliavimu.

Bendrasis apšvietimas numatytas visose patalpose. Patalpų bendro apšvietimo šviestuvai valdomi jungikliais,

Bendrasis apšvietimas numatytas visose patalpose. Patalpų bendro apšvietimo šviestuvai valdomi jungikliais, įrengtais apšviečiamose patalpose, pirmo aukšto patalpos nr.1 apšvietimo valdymas- iš patalpos nr.2 Išimtį sudaro sanmazgų, sandėlių bei kitos panašios patalpos, kurių jungikliai statomi už durų. Elektros jungikliai, kištukiniai lizdai, skambučių mygtukai ir kiti valdymo įtaisai, skirti naudotis ŽN, turi būti įrengti ne žemiau kaip 500 mm, ne aukščiau kaip 1 300 mm nuo grindų paviršiaus ir ne arčiau kaip 300 mm nuo artimiausio baldo ar vidinio sienos kampo. Vienoje vietoje galima sugrupuoti ne daugiau kaip po du jungiklius ar kištukinius lizdus.

Evakuacinis apšvietimas numatytas evakuacijos kelyje virš išėjimo durų (pagal projekto gaisrinės saugos dalies užduotį). Evakuacinio apšvietimo šviestuvai numatyti su 1h akumuliatoriniu maitinimu.

Magistraliniai tinklai įrengiami kabeliais, įtrauktais į apsauginį vamzdį po grindimis ir sienų vagose paslėptai.

Skirstomieji tinklai įrengiami kabeliais, įtrauktais į apsauginį vamzdį, instaliacijai skirtose zonose. Įtampos kritimas magistraliniuose ir įvadiniuose tinkluose pateiktas br. E.B-04:

#### Pagrindiniai rodikliai

Pavadinimas	PS
Pastato kategorija elektros en-jos tiekimo požiūriu	III (esama)
Instaliuotas galingumas, kW	32,6
Skaičiuojamasis galingumas, kW	25,8
Galios koeficientas, cos	0,85
Metinis el. en-jos suvartojimas kWh/metams	18060
Projektuojama elektros tinklo posistemė	TN-S

Visos magistralinės, jėgos bei grupinės elektros linijos klojamos kabeliais vario gyslomis su dviguba nepalaikančia degimo izoliacija instaliaciniuose vamzdžiuose paslėptai. Skirstomieji tinklai kištukiniams lizdams įrengiami kabeliais, įtrauktais į PVC vamzdelius sienose paslėptai, instaliacijai skirtose zonose.

Vėdinimo įranga kilus gaisrui turi būti atjungta, numatytas visos neprikaušančios I el. en-jos tiekimo kategorijai elektros įrangos atjungimas gaisro atveju, tam naudojami automatiniai jungikliai su nepriklausomais atkabikliais.

Elektros įrenginiai įžeminami TNC-S sistema, atskira kabelio gysla (PE). Kabelinės ir šviestuvų konstrukcijos, vamzdynai bei kiti įrengimai, kuriuose gali atsirasti pavojinga įtampa, įžeminami prijungiant prie žemiklio.

Pagal atliktus skaičiavimus (pridedama) pastatas priklauso IV žaibosaugos kategorijai. Pastato apsaugai kaip žaibo priėmklis naudojamas aktyvusis žaibo ėmiklis, kuris iškeliamas virš aukščiausio pastato taško 2m, apsaugos spindulys 57m. Patato stogas Broof, sienos B-S3 d2 degumo klasės.

Aktyvusis žaibolaidis turi atitikti Europos Sąjungos direktyvose, normatyviniuose saugos ir paskirties dokumentuose ir kituose teisės aktuose nustatytiems techniniams, saugos ir kokybės reikalavimams.

Aktyvusis žaibolaidis montuojamas ant atskirai stovinčio 10m aukščio stiebo, įžemintuvas ne daugiau 10 omų. Giluminiai įžeminimo elektrodai jungiami į grupes movų pagalba, kiek elektrodų reikės nusprendžiama matuojant įžeminimo varžą (varža ne daugiau 10 omų).

Visi montavimo, įžeminimo darbai atliekami vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“ „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“, „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ bei kitų norminių dokumentų reikalavimais.

Aktyvusis žaibolaidis montuojamas ant atskirai stovinčio 10m aukščio stiebo, įžemintuvas ne daugiau 10 omų. Giluminiai įžeminimo elektrodai jungiami į grupes movų pagalba, kiek elektrodų reikės nusprendžiama matuojant įžeminimo varžą (varža ne daugiau 10 omų).

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
2021-ZAP-PSP-TP- E.AR	2	3	0

Visi montavimo, įžeminimo darbai atliekami vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“, „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ bei kitų norminių dokumentų reikalavimais.

### **3. STATYBINIAI SPRENDIMAI**

Projektuojamos elektros kabelių trasos ir aktyviojo žaibolaidžio stiebo montavimo vieta nurodytos brėž.LE.B-1.

### **4. APLINKOS APSAUGA**

Vykdamas elektros tinklo paklojimo, žaibosauga montavimo darbus technologinio proceso nelydi jokios atliekos, triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai.

### **5. DARBO IR PRIEŠGAISRINĖ APSAUGA**

Objekto statybos metu laikytis darbuotojų saugos ir sveikatos, darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių.

- "Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje" 2000 12 12
- "Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai" 2008 01 15, galiojanti suvestinė redakcija 2022 07 01
- "Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės 2010m; suvestinė nuo 2021 07 19 nr. 1-169, galiojanti redakcija 2024 05 24 nr.1-105
- "Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės" 2012m., suvestinė redakcija 2021 05 25
- Kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos

<b>Dokumento žymuo:</b>	<b>Lapas</b>	<b>Lapų</b>	<b>Laida</b>
2021-ZAP-PSP-TP-E.AR	3	3	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### BENDROJI DALIS

#### PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos indeksai IP (IEC 529/EN 60529), bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai IK (IES 102/EN 501102), taipogi jų atsparumas korozijai turi atitikti aplinkos sąlygas bei normų reikalavimus. Elektros įrenginių, aparatų bei laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo įtampą bei aplinkos sąlygas. Gaminiai su dviguba izoliacija turi tenkinti standarto IEC536 reikalavimus. Sujungimo gnybtai turi atitikti standartų IES998/EN 60998, o atšakų dėžutės-standarto IEC670 reikalavimus. Laidininkų tiesimui skirti plastikiniai vamzdžiai privalo atitikti standarto EN 50086 reikalavimus.

#### 1. REIKALAVIMAI SKIRSTOMIESIEMS SKYDAMS

Skirstomieji skydai turi būti skirti mažų gabaritų modulių aparatų, kurių gylis neviršija 70 mm, įrengimui ant montažinio profilio DIN EN 50022, arba ant montažinių plokščių. Skydai privalo būti komplektuojami apsauginiais gaubtais aktyviųjų srovių dalių apsaugai nuo prisilietimo su 45 mm aukščio išpjovomis aparatams bei atskiromis gnybtų rinklėmis neutralės ir apsauginių laidininkų prijungimui.

Visi skydai, įrengimai pašaliniais asmenims prieinamose vietose, privalo būti užrakinami. Skydų durelės privalo atsidaryti 90° kampu.

#### 2. REIKALAVIMAI APSAUGOS APARATAMS

Apsaugos aparatų vardinė įtampa ir srovės privalo atitikti elektros tinklo parametrus. Aparatų konstrukcija turi garantuoti jų patikimą tvirtinimą skyde ant montažinio profilio DIN EN 5022 arba ant montažinės plokštės. Apsauginio atjungimo aparatai turi tenkinti standarto EN61008 reikalavimus. Apsauginio atjungimo aparatų jautrumas, vardinės srovės ir klasė privalo atitikti projektą. Atjungimo laikas neturi viršyti 30 ms, jeigu nenurodyta kitokia trukmė dėl apsaugos selektyvumo. Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3 mm.

#### 3. REIKALAVIMAI INSTALIACINIAMS GAMINIAMS

Instaliaciniai gaminiai turi atitikti aplinkos, kur bus įrengiami sąlygas, komutuojamų elektros grandinių srovės bei tinklo įtampą ir tenkinti estetinius reikalavimus. Instaliacinių gaminių apsaugos indeksas IP (IEC 529/EN) turi būti ne mažesnis nei žemiau nurodyta:

- sausose nedulkėtose patalpose IP20
- padidinto pavojingumo patalpose IP44
- jungikliai turi atitikti standarto IEC 669 reikalavimus.. Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3 mm.
- kištukiniai lizdai turi atitikti standartų IEC884 bei IEC309/EN 60309 reikalavimus.

0	2022	<i>Leidimo gavimui</i>			
Laida	Išleidimo data	<i>Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)</i>			
Atest. Nr.	<b>UAB "ERDVES NORMA"</b> Įm.k. 235702150, M.Valančiaus 11, Kaunas. tel.+370 699 66819		<i>Kompleksas: Zapyškio prielauka ir kiti statiniai Objektas: Prielaukos stoies pastatas Projekto pavadinimas: Prielaukos stoties pastato Muziejaus g.nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl.,Kauno r.sav.statybos projektas</i>		
A299	PV	G. Prikockis	Techninės specifikacijos	Laida	
	PDV	A. Mauruča		0	
	PDA	V. Žaltauskienė			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kauno rajono savivaldybė		<i>Dokumento žymuo:</i> 2021-ZAP-PRP-TP- AS.TS	Lapa 1	Lapų 9

#### 4. REIKALAVIMAI APŠVIETIMO PRIETAISAMS

Visi apšvietimo prietaisai privalo atitikti standartų IEC 598/EN 60598 reikalavimus bei atitikti patalpų, kuriose jie bus įrengiami, paskirties ir aplinkos sąlygas, o jų šviesotekninės charakteristikos turi užtikrinti norminius kiekybinius ir kokybinius apšvietimo rodiklius bei tenkinti estetinius reikalavimus.

Apšvietimo prietaisų apsaugos indeksai IP (IEC 529/EN 60529) privalo būti ne žemesni nei nurodyta: sausose nedulkėtose patalpose IP20, gamybinėse patalpose IP65.

Evakuacinio apšvietimo prietaisai privalo atitikti standarto EN 60598 reikalavimus. Evakuacinio apšvietimo šviestuvų darbo režimas-ilgalaikis. Evakuacinio apšvietimo šviestuvai turi automatiškai persijungti į autonominį darbo režimą, kai elektros energijos tiekimas nutrūksta ilgesniam nei 0,5 s laikotarpiui arba kai elektros tinklo įtampos kritimas yra didesnis nei 15 proc.

#### 5. REIKALAVIMAI LAIDININKAMS

Laidininkų apkrovimo geba, izoliacijos ir apsauginių apvalkalų medžiaga turi atitikti elektros tinklo ruožo apkrovos dydį, aplinkos bei tiesimo sąlygas. Elektros instaliacijai patalpose gali būti tiksliai laidininkai su izoliacija ir apsauginiais iš PVC plastiko arba iš kitų sunkiai degių izoliacinių medžiagų.

Papildomai visi laidininkai privalo atitikti standartų IEC 227, IEC228, IEC502, IEC757 ir harmonizuojančių dokumentų HD21, HD405, HD602 reikalavimus, bei tiktai temperatūrų diapozone – 200C....+700C.

Laidų ir kabelių vardinė įtampa pagal standarto IEC38 reikalavimus turi būti lygia 300/500V,. Čia nurodytos efektingės įtampų vertės (skaitiklyje-fazinė, vardiklyje-linijinė).

Stacionariai instaliacijai turi būti naudojami laidininkai kietomis gyslomis. Mobiliai instaliacijai turi būti naudojami laidininkai lanksčiomis gyslomis.

#### 6. REIKALAVIMAI ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮRENGIMUI

##### 6.1. Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai

Įžeminimo įrenginiu apsaugomi žmonės nuo elektros srovės, jiems prisilietus prie tų įrenginio dalių, kuriose atsiranda įtampa, sugėdus izoliacijai.

Įžeminimui ir įnulinimui panaudoti laidininkai yra patikimai sujungti. Atvirai įrengtos įžeminimo magistralės ir jų atšakos yra lengvai prieinamos apžiūrėti.

Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdiniais ar kitomis komunikacijomis, taip pat įvedimo į pastatus ir patalpas vietose, kur jie gali būti sužaloti, yra apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Įžeminimo laidininkų perėjimo per sienas ir perdangas vietos turi būti sandarintos nedegia medžiaga. Šiose vietose negali būti atšakų ir jungčių.

Apsauginio įžeminimo laidininkai yra pažymėti žalia ir geltonos spalvomis. (IEC 446 standartas). Apsauginio įžeminimo šynos yra nudažytos suglaustomis nuo 15 iki 100 mm lygaus pločio žalios ir geltonos spalvų skersinėmis juostelėmis.

Apsauginio įžeminimo laidininkams žymėti yra panaudota žalios ir geltonos spalvų nustatyto derinio lipni juosta.

##### 6.1.1. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų sujungimas ir prijungimas

Įžeminimo apsauginiai laidininkai prie įžeminamų ar įnulinamų įrenginių dalių matomose vietose yra prijungiami varžtais. Įžeminimo laidininkai ir natūralieji įžemintuvai yra sujungti taip, kad, remontuojant natūraliuosius įžemintuvus, būtų užtikrinta leistinoji įžeminimo varža.

Dažnai nuimami, ant judamų dalių esantys bei vibruojantys įrenginiai turi būti įžeminti arba įnulininti lanksčiais laidininkais.

Visi įžeminami ar įnulinami elektros įrenginiai ar jų dalys prie įžeminimo ar įnulinimo magistralės jungiami atskirais laidininkais.

- metaliniai skirstomųjų, valdymo skydų korpusai,
- šviestuvų metaliniai korpusai
- metalinės kabelių ir kitų elektros įrenginių konstrukcijos,
- elektros instaliacijos metalo loviai.
- metalinės santvaros,
- technologiniai ir medicininiai įrengimai pagal gamintojų nurodymus

Visos vonios ir dušo patalpose esančios pasiekiamos elektros įrenginių pasyviosios dalys ir pašalinės laidžiosios dalys turi būti prijungtos prie potencialą suvienodinančio laidininko, sujungto su įžemintuvu. Vietinę potencialų suvienodinimo sistemą draudžiama sujungti su žeme per elektros įrenginių pasyviašias dalis ir per pašalines laidžiąsias dalis.

##### 1. Elektros instaliacija

Plieniniuose ir kituose mechaniškai atspariuose vamzdžiuose, rankovėse, loviuose, lentynose ir pastatų statybinių konstrukcijų kanaluose skirtingų grandinių laidininkai (išskyrus vienas kitą rezervuojančius) klojami kartu tik šiais atvejais:

- vieno agregato laidai ir kabeliai,
- technologiniu procesu susijusių keleto mašinų, skydų, pultų ir pan. maitinimo ir kontrolės laidai ir kabeliai
- keleto grupių vienos rūšies (darbinio arba avarinio) apšvietimo kabeliai ir laidai

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 2	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Bendrame vamzdyje, rankovėje, lovyje, pluošte, statybinių konstrukcijų uždaramė kanale arba toje pačiojelentynoje neklojamos viena kitą rezervuojančios grandinės, darbo ir avarinio apšvietimo grandinės, taip pat iki 50V ir aukštesnės kaip 50V įtampos ir aukštesnės kaip 50V įtampos grandinės (leidžiamos išimtys: darbo ir avarinio apšvietimo magistralinės linijos, taip pat iki 50V įtampos grandinių laidai atskirame izoliaciniame vamzdyje).

Magistraliniai avarinio-evakuacinio apšvietimo tinklai klojami atskiruose, tik tam skirtuose kabeliniuose loviuose ar vamzdžiuose.

Darbinio ir avarinio-evakuacinio apšvietimo šviestuvų maitinimo grandinės klojamos apšvietimo lovio ar kitokio profilio konstrukcijų skirtingose išorinėse pusėse.

Klojant laidus ir kabelius vamzdžiuose, PVC, viniplastiniuose vamzdžiuose ir uždaruose kanaluose, turi būti numatyta laidų ir kabelių pakeitimo galimybė.

Laidai ir kabelių gyslos turi būti sujungiamos atitinkančiais skaičiais, medžiagą ir skerspjūvį varžtiniais ir spyruokliniais gnybtais arba suvirinti.

Laidų ir kabelių gyslų sujungimo, atsišakojimo ir prijungimo vietose turi būti numatyta laido ir kabelio atsarga pakartotinam sujungimui, atsišakojimui arba prijungimui.

Laidai ir kabeliai jungimosi vietose negali būti mechaniškai tempiami.

Laidų ir kabelių gyslų jungimosi ir šakojimosi vietų, jungiamųjų ir šakojimosi sąvaržų ir pan. izoliacija turi būti tokia pati, kaip šių laidų ir kabelių izoliacija.

### **6.1.2. Apsauga nuo prisilietimo prie srovinių dalių ir pašalinių daiktų patekimo į elektros įrenginio vidų**

Jungiamosios ir šakojimosi dėžutės turi būti uždarytos dangteliais, o dėžučių bei jungiamųjų ir šakojimosi dėžučių konstrukcija atitikti laidininkų klojimo būdą ir aplinkos sąlygas.

Jungiamosios ir šakojimosi dėžutės bei jungiamųjų ir šakojimosi sąvaržų izoliaciniai korpusai turi būti pagaminti iš nedegių arba mažai degių medžiagų.

### **6.1.3. Laidai ir kabeliai, jų klojimo būdai**

Instaliacijos rūšis ir laidų bei kabelių klojimo būdai nustatyti laikantis saugos taisyklių, eksploatuojant elektros įrenginius ir priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimų.

Laidai ir kabeliai, vamzdžiai ir loviai su laidais ir kabeliais yra pakloti, atsižvelgiant į priešgaisrinės saugos reikalavimus.

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

Maitinimo ir antrinių grandinių kabeliai ir laidai turi būti variniai.

### **6.1.4. Atviroji elektros instaliacija patalpose**

Kai laidai ir kabeliai klojami lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido arba kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.

Laidų ir kabelių perėjose per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas turi būti įrengtos taip, kad juos būtų lengva pakeisti. Dėl to perėjose įrengiamos montavimo vamzdžiuose.

Tarpai tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas ir perdangas per visą konstrukcijos storį sandarinami nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga, kad negalėtų prasiskverbti bei susikaupti vanduo ir plisti gaisras. Užsandinama taip, kad būtų galima pakeisti laidus ir kabelius ar papildomai pakloti naujus laidus ir kabelius. Užsandinimo atsparumas ugniai yra ne mažesnis nei sienos (perdangos).

### **6.1.5. Paslėptoji elektros instaliacija patalpose**

Paslėptosios instaliacijos laidai ir kabeliai montuojami instaliacijai skirtose zonos:

- horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30 cm, prasideda 15 cm atstumu nuo lubų bei 15 ir 90 cm atstumu nuo grindų
- vertikalųjų – 20 cm, prasideda 10 cm nuo langų, durų ir kitų angų kraštų ir 10 cm atstumu nuo patalpų kampų

### **6.1.6. Elektros kabelių linijos**

Kiekviena kabelinė linija turi turėti markiruotę. Jeigu kabelinė liniją sudaro keli lygiagretūs kabeliai, kiekvienas iš jų turi turėti tą patį numerį. Atvirai pakloti kabeliai ir jungčių dėžutės turi būti taip pat markiruotos. Kabelių galinėms movoms papildomai nurodomas ir linijos ilgis. Kabelių, paklotų kabelių statiniuose, žymenys išdėstomi ne rečiau kaip kas 50 m, taip pat posūkių ir perėjimų per pertvaras ir sienas vietose.

Klojant kabelines linijas gamybinėse patalpose, atstumas nuo paklotų kabelių iki lygiagrečių jiems bet kokių vamzdynų yra ne mažesnis kaip 0.5 m.

Grindyse ir aukštų perdangose kabeliai turi būti klojami kabeliniuose loviuose arba vamzdžiuose, kad eksploatavimo metu kabelius būtų galima pakeisti.

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 3	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Kabėliai, kertantys perdangas ir sienas, yra pakloti vamzdėiuose ir angose, kurių tuštumos per visą konstrukcijos storį yra užtaisomos nedegia lengvai pramušama medėžiaga

#### 6.2.6. Elektros laidų ir kabelių degumas pagal priešgaisrinės saugos reikalavimus

Statinių (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis	
	I, II	III
	Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip: pagal degumą, pagal dūmų susidarymą, pagal liepsnojančių dalelių ir (arba) dalelių susidarymą, pagal rūgštingumą	
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	Cca s1,d1,a1	Eca
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	Dca s2,d2,a2	Eca
Vaikų darėelių, lopšėelių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorijų, reabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų, medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	Dca s2,d2,a2	Eca
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	Dca s2,d2,a2	Eca
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai)	Eca	Eca
Statinio vietos kur tiesiami kabeliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	Dca s2,d2,a2	Eca
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	Eca	Eca

#### 6.2.7. Reikalavimai įrengimams, gaminiams, medėžiagoms

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medėžiagos, jų montavimas, išbandymas ir eksploatacija turi atitikti galiojantiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams.

Galima naudoti tik tai Lietuvos respublikoje sertifikuotas medėžiagas, aparatus ir kitus gaminius, turinčius tai patvirtinančius atitikties sertifikatus, bei į Lietuvos matavimo prietaisų registrą įrašytus matavimo prietaisus. Be to visos medėžiagos ir gaminiai privalo tenkinti nacionalinių standartų LST bei tarptautinių standartų IEC, EN ir CEE reikalavimus.

Visi projekte numatyti prietaisai, montaėžinės medėžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiumi jų atitiktį „Elektros gaminių saugos techninio Reglamento“ (Nr. 200/57, Vilnius, 2001 06 20) reikalavimams, turėti atitikties deklaraciją arba sertifikuoti Lietuvoje.

Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinti pagal jų gamintojų atitikties deklaracijas.

Dokumentacija:

- įrenginių pasai;
- specifikacijos, techniniai aprašymai ir montavimo bei eksploatacijos instrukcijos lietuvių kalba;
- atskirų komplektuojančių mazgų ir įrenginių, kuriuos eksploatuojant reikalingas techninis aptarnavimas, techninis aprašas;

Taip pat visi įrenginiai, gaminiai ir medėžiagos, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi atitikti Europos normas ir standartus, bei turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

#### 1.1 Bendri techniniai reikalavimai

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medėžiagos, jų montavimas, išbandymas ir eksploatacija turi atitikti žemiau pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams:

STR2.01.01(2):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga

Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų taisyklės, patvirtintos priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 12 07, įsakymu Nr.1-338

Elektros tinklų apsaugos taisyklės.

Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius

Lietuvos higienos normos HN 98:2014.

Elektros įrenginių įrengimo bendrasis taisyklės. 2012 m..

STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“

Taip pat visi įrengimai, gaminiai ir medėžiagos, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi atitikti Europines normas ir standartus, bei turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 4	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

### 1.2.1 Automatiniai jungikliai.

Automatiniai jungikliai naudojami paskirstymo linijų įjungimui ir atjungimui (6÷30 kartų per parą), bei linijų apsaugai

- jėgos grandinių įtampa-400 V, 50 Hz,
- jėgos grandinių polių skaičius- 3, 1
- su maksimalios srovės atkabikliais (apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių,
- be laisvų blok- kontaktų,
- vidinių laidų sujungimai, užpakalinėje dalyje,
- be pavaros,
- stacionaraus išpildymo,
- atjungimo geba esant vardinei įtampai- $I_{cu} \geq 10 \text{ kA}$ ;  $I_{cs} \geq 7,6 \text{ kA}$
- apsaugos laipsnis IP 00– montuojamiems spintose ir IP 54– montuojamiems patalpose ant sienų

Išpildymas IP 00– montuojamiems spintose ir IP 22÷IP 67 – montuojamiems atvirai, priklausomai nuo patalpų paskirties ir darbo sąlygų.

### 1.2.2. Nuotėkio srovės apsauginiai jungikliai (relės)

Paskirtis – apsauga nuo pavojingos srovės per kūną:

tiesioginio kontakto su laidininku su įtampa atveju, kai  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ , kai pavojingą per kūną tekančią srovę reikia nutraukti per kuo trumpesnę laiką (apsauga tiesioginio kontakto atveju).

Konstrukcija pagal DIN VDE 0664; EN 61008; IEC 1008 standartus.

Pagrindiniai reikalavimai:

jėgos grandinių įtampa kintama 400/230V, 50Hz, 2-jų arba 4-rių polių;

nominali nuotėkio srovė  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ ;

apsaugos laipsnis IP40 – statant skydelyje;

pritaikyti dirbti temperatūrų diapazone nuo  $-25^\circ\text{C}$  iki  $+55^\circ\text{C}$ ;

atjungimo geba – 10 kA

### 1.2.3. Įvadiniai kirtikliai

Paskirtis – elektros energijos grupinių tinklų komutavimas

Pagrindiniai reikalavimai:

– darbo įtampa 400V, 50Hz

– 3f, 4 poliai

– atjungimo geba – 25kA

– laidų sujungimai užpakalinėje dalyje

– darbo režimas ilgalaikis

– pritaikytas dirbti temperatūrų diapazone nuo  $+5^\circ\text{C}$  iki  $+40^\circ\text{C}$ , esant santykinėi drėgmei 80%,

– stacionarus išpildymas

### 1.3. Kabeliai.

Kabeliai vario gyslomis, su savaiame gėstančia PVC izoliacija ir apvaskalu nepalaikančiu degimo, Dca s2,d2,a2 degumo klasės. Įtampa 600 V (skerspjūviams iki 50 mm<sup>2</sup>) ir –1000 V (skerspjūviams virš 50 mm<sup>2</sup>). Pritaikyti eksploatuoti  $-40^\circ\text{C}$  ÷  $+50^\circ\text{C}$  aplinkos temperatūroje. Minimalus kabelių lenkimo kampas – 10 kabelio diametru. Leistina gyslos temperatūra eksploatacijos metu  $+70^\circ\text{C}$ , o trumpo jungimo metu  $+160^\circ\text{C}$ . Izoliacijos elektrinė varža 1 km kabelio ilgio, prie  $20^\circ\text{C}$ , turi būti ne mažesnė, kaip 50 MΩ.

3-jų gyslų kabelis skirtas vienfaziam tinklui, 5-ių gyslų – trifaziam tinklui, 0,6/1kV.

Kabelių leistina eksploatacijos temperatūra  $70^\circ\text{C}$ , leistina trumpoj sujungimo temperatūra -  $160^\circ\text{C}$ , specifinė izoliacijos varža, esant  $70^\circ\text{C} \geq 10^{10} \Omega\text{cm}$ .

Kabelis skirtas perduoti valdymo bei aliarmo signalams. Techniniai duomenys: Laidininkų skersmuo ne mažiau 1,5 mm<sup>2</sup>; Laidininkų skaičius ne mažiau 2; Laidininkas varinis; Dviguba izoliacija; Ugniai atsparus - E60. Darbinė temperatūra ne blogesnė nei  $-25^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ .

### 1.4. Paskirstymo skydeliai.

Paskirstymo skydeliai skirti elektrinio apšvietimo tinklų paskirstymui ir nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių, darbo apšvietimo, avarinio apšvietimo, bendrų jėgos tinklų ir kompiuterių tinklų pajungimui. Montuojami nišose. Įtampa 400/230 V, 50 Hz. Metalinės skydo konstrukcijos turi būti pagamintos iš lakštinio plieno ir nudažytos antikorozine danga. Paskirstymo skydeliuose turi būti sumontuota įvadinė, paskirstymo ir valdymo aparatūra. Įvadinio aparato įvadiniai gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio elektros kabelio gyslų prijungimą (pagal aparato nominalinę srovę).

Montuojami ant sienos (pakabinami) ir nišose (įleidžiami). Įvadiniai aparatai montuojami spintos viršutinėje (kairėje) dalyje, nueinančios linijos – dešinėje ir žemyn. Apšvietimo skydelių aptarnavimas vienpusis iš priekio; durys turi atsідaryti ne mažiau  $120^\circ$ ; apsaugos laipsnis nuo IP 30 iki IP 54- priklausomai nuo patalpos, kurioje jie montuojami, charakteristikos.

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 5	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Apšvietimo skydeliai turi turėti:

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

Kiti reikalavimai:

- šynos turi atlaikyti 10 kA trumpo jungimo srovę,
- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai,
- metalinės spintų konstrukcijos turi būti pagamintos iš lakštinio plieno ir nudažytos antikorozine danga.

## 1.5 Šviestuvai

Šviestuvai skirti darbui kintamos įtampos tinkle, su nominaline tinklo įtampa 230 V, 50 Hz dažnumo.

Šviestuvai turi ne tik paskirstyti šviesos srautą erdvėje, bet ir užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninių pažeidimų, normaliomis sąlygomis turi būti patvarūs, ilgaamžiški ir turi būti ekonomiški.

Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms.

Visi šviestuvai turi atitikti žiniaraščiuose pateiktus reikalavimus.

## 1.6 Jungikliai.

Paskirtis elektrinio apšvietimo ir nedidelės galios vienfazių imtuvų įjungimui ir išjungimui.

Universalus vienpolis jungiklis, 230 V, 16 A, atvirai ir paslėptai instaliacijai, išpildymas IP44, IP20.

Universalus dvipolis jungiklis, 230 V, 16 A, atvirai ir paslėptai instaliacijai, išpildymas IP44, IP20.

Universalus perjungiklis valdymui iš dviejų vietų, 230 V, 16 A, atvirai ir paslėptai instaliacijai, išpildymas IP44, IP20.

Paros laiko relė modulinė naudojama apšvietimo valdymui.

## 1.7 Kištukiniai lizdai.

Paskirtis– buitinių, pernešamų elektros prietaisų ir vietinio elektrinio apšvietimo maitinimui nuo elektros tinklų.

Atvirai ir paslėptai instaliacijai, su įžeminimo kontaktu, 230 V, 400V įtampai, 50 Hz dažniui,

16 A, srovei, išpildymas IP 20;44. Patalpose kur bus vaikai kištukiniai lizdai turi būti su apsauginėmis sklendėmis apsaugai nuo vaikų. Kolonėlė moduliinių kištukinių lizdų montavimui.

## 1.8 Vamzdinė instaliacija.

**1.8.1.**Instaliacinis vamzdis A degumo klasės, skirtas kabelių apsaugai pastatuose atvirose, ugniai pavojingose vietose (medinės konstrukcijos, palėpės, pastogės) taip pat apsaugai nuo toksinių cheminių, lankstus, tinkamas naudoti sunkiai prieinamose vietose. Vamzdis turi užtikrinti apsaugą nuo mechaninių pažeidimų.

**1.8.2.**Montažinis vamzdelis iš PVC medžiagos, lankstūs, su liepsnos plitimo koeficientu lygiu nuliui, įvairių diametrų. Skirti montuoti po tinku, virš tinko ir į betoną. Mechaninis atsparumas 750N/5cm, eksploatacinė temperatūra -25 °C iki +60 °C.

Vamzdynuose neleistini jokie sujungimai. Visi sujungimai daromi sujungimo ir atsišakojimo dėžutėse. Tinklai iš skirtingų paskirstymo skydų bei technologiškai nesusijusios grandinės negali būti tiesiamos tame pačiame vamzdyne.

## 1.9. Viršįtampių apsauga .

Pirmoji ir antroji apsauga montuojama skirstomajame skyde. Tai žaibo iškrovos saugiklis, pakopa „B-C“, vardinė smūginė srovė (10/350) yra 50 kA, apsaugos lygis <3,5 kV. (I etapas)

Trečioji pakopa, „D“, prietaisų apsauga impulsinė srovė 1,5kA, nominali srovė 16A.

### 1.10. Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai

Įžeminimo įrenginiu apsaugomi žmonės nuo elektros srovės, jiems prisilietus prie tų įrenginio dalių, kuriose atsiranda įtampa, sugėdus izoliacijai.

Įžeminimui ir įnulinimui panaudoti laidininkai yra patikimai sujungti. Atvirai įrengtos įžeminimo magistralės ir jų atšakos yra lengvai prieinamos apžiūrėti.

Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitomis komunikacijomis, taip pat įvedimo į pastatus ir patalpas vietose, kur jie gali būti sužaloti, yra apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Įžeminimo laidininkų perėjimo per sienas ir perdangas vietos turi būti sandarintos nedegia medžiaga. Šiose vietose negali būti atšakų ir jungčių.

Apsauginio įžeminimo laidininkai yra pažymėti žalia ir geltonos spalvomis. (IEC 446 standartas). Apsauginio įžeminimo šynos yra nudažytos suglaustomis nuo 15 iki 100 mm lygaus pločio žalios ir geltonos spalvų skersinėmis juostelėmis.

Apsauginio įžeminimo laidininkams žymėti yra panaudota žalios ir geltonos spalvų nustatyto derinio lipni juosta.

Įžeminimo ir apsauginių laidininkų sujungimas ir prijungimas

Įžeminimo apsauginiai laidininkai prie įžeminamų ar įnulinamų įrenginių dalių matomose vietose yra prijungiami varžtais.

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 6	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Įžeminimo laidininkai ir natūralieji žemintuvai yra sujungti taip, kad, remontuojant natūraliuosius žemintuvus, būtų užtikrinta leistinoji įžeminimo varža. Cinkuota plieno juosta 40x4mm, 35x4mm, daugiagydis varinis kabelis 1x16mm<sup>2</sup>, geltonai žalias

Dažnai nuimami, ant judamų dalių esantys bei vibruojantys įrenginiai turi būti įžeminti arba įnulininti lanksčiais laidininkais.

Visi įžeminami ar įnulinami elektros įrenginiai ar jų dalys prie įžeminimo ar įnulinimo magistralės jungiami atskirais laidininkais.

- metaliniai skirstomųjų, valdymo skydų korpusai,
- šviestuvų metaliniai korpusai
- metalinės kabelių ir kitų elektros įrenginių konstrukcijos,
- elektros instaliacijos metalo loviai.
- metalinės santvaros,
- technologiniai ir medicininiai įrengimai pagal gamintojų nurodymus

### 1.11. Darbų sauga

Elektros įrenginių apsaugos nuo kietųjų kūnų patekimo per apdangalą į įrenginio vidų bei žmogaus prisilietimo prie srovinių dalių, taip pat vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnis turi būti atitinkantis įrengimo ir eksploataavimo sąlygas.

Kabeliams ir laidams kertant vamzdynus, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 50mm. Kai laidai ir kabeliai pakloti lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido arba kabelio turi būti ne mažesnis kaip 100mm. Laidai ir kabeliai per sienas ir perdangas turi būti papildomai izoliuoti (įkišti į izoliacinį vamzdį).

Kabelių jungtims ir galūnėms naudojamos movos, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas.

Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasiskverbtų drėgmė ir kitos kinksmingos medžiagos, be to jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir kabelis.

## 2.0 Žaibosauga

### Žaibolaidžių konstrukciniai elementai

**2.1 Įžeminimo elektrodas:** 25mm slerspiūvio 1,5m ilgio plieninis strypas, elektrolitiniu būdu padengtas varine 99% plėvele, kuri molekulių lygyje nepertraukiamai susijungia su plieniu. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Varinė plėvelė yra 0,25mm storio ir garantuoja gerą įžeminimo kontaktą. Strypų galuose esantys sriegiai, leidžia movų pagalba patikimai sujungti reikiamo ilgio įžeminimo strypus norint gauti mažiausią varžą.

**2.2. Jungiamoji mova:** naudojama strypų sujungimui, pagaminta iš labai atsparios žemės korozijai bronzos. Mova yra pagaminta taip kad strypai susijungia viduryje movos ir jėga kalimo metu persiduoda ne per movą o per strypus. Mova taip pat apsaugo strypų sriegius ir galus nuo korozijos.

**2.3. Įkalimo galvutė:** pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galima panaudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra prinkti taip, kad kalant nebūtų sugadinamos movos

**2.4. Plieninis antgalis:** pagamintas iš sustiprinto plieno, montuojamas ant pirmojo įkalimo elektrodo galo, palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

**2.5. Kryžminė jungtis:** toks sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais privedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

**2.6. Antikorozinė pasta:** naudojama kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos, montavimo metu įpilama į movą ir susukama. Galima naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

**2.7. Kontrolinė dėžė:** suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui.

**2.8. Cinkuota viela:** naudojama kaip įžeminimo laidininkas, karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota viela. Naudojama įžeminamų dalių prijungimui prie įžeminimo kontūro.

**2.9. Cinkuota juosta :** naudojama kaip įžeminimo laidininkas, karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta, 16x4mm montuojant pastato viduje ir 40x4mm klojant grunte.

**2.10. Žaibo ėmiklis:** turi atitikti Europos Sąjungos direktyvose, normatyviniuose saugos ir paskirties dokumentuose ir kituose teisės aktuose nustatytiems techniniams, saugos ir kokybės, STR 2.01.06:2009 reikalavimus.

**2.11. Laikikliai-apkabos:** tvirtinimui ant stogo: tai plastikinė plokščia apvali arba kūginė plastikinė konstrukcija, kurios pada klijuojamas prie stogo, viršutinėje dalyje montuojamas užspaudėjas cinkuotos plieninės vielos tvirtinimui.

**2.12. Laikikliai apkabos:** naudojamos žaibosaugos laidininkui-cinkuotai vielai tvirtinti pir sienų arba lietvamzdžių konstrukcijų

## 3. MONTAVIMAS

Kabeliai suprojektuoti kloti sienose, instaliaciniuose vamzdžiuose. Per sieną kabeliai yra klojami instaliaciniuose vamzdžiuose.

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 7	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Elektros instaliacija turi atitikti aplinkos sąlygas, statinio paskirtį, jo konstrukciją ir architektūrinius ypatumus. Instaliacijos rūšis ir kabelių klojimo būdai turi būti nustatomi laikantis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius ir priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimų. Kabelius, instaliacijos įrengimo būdą reikia parinkti pagal aplinkos sąlygas. Instaliacija turi atitikti visas aplinkai būdingas sąlygas. Kabeliai turi būti naudojami pagal paskirtį ir tik tokioje aplinkoje, kuri nurodyta kabelių standartuose ir techninėse sąlygose.

Instaliacijai naudojamų kabelių izoliacija ir apvalkalas turi atitikti klojimo būdą ir aplinkos sąlygas, bei tinklo vardinę įtampą. Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai.

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

Evakuacijos krypčių ženklavimui naudoti tikta standartinės baltos spalvos piktogramas žaliame fone. Evakuacinio – avarinio apšvietimo autonominio funkcionavimo trukmės geba privalo atitikti projekte nurodytai trukmei. Šiuo atveju numatoma valandos trukmės autonominio funkcionavimo geba. Avarinio apšvietimo šviestuvai pakabinami ne žemiau bendro apšvietimo šviestuvų. Evakuacinio – avarinio apšvietimo funkcionavimo kontrolei turi būti įrengti rankinio arba automatinio testavimo įrenginiai. Paviršiniai evakuaciniai šviestuvai yra kabinami virš durų, jei nėra galimybės tvirtinami prie lubų. Pakabinami evakuaciniai šviestuvai įrengiami ne aukščiau 2.5 metrų.

Apšvietimo instaliacijos montavimo darbų kontrolė: apšvietimo tinklus reikalinga išbandyti. Pastebėti defektai turi būti kuo greičiau šalinami. Privaloma tikrinti darbo apšvietimo stacionarių įrenginių ir elektros instaliacijos būklę, atlikti izoliacijos ir pereinamos varžos matavimus prieš pradendant eksploatuoti, vėliau - pagal patvirtintą grafiką.

Kontrolės objektai	Kaip atliekama kontrolė	Kada kontroliuojama
Patikrinti šviestuvų kokybę bei atitikties sertifikatus	Vizualiai	Prieš montavimą
Patikrinti jungiklių, kištukinių lizdų atitikimą projektinės dokumentacijos reikalavimams	Vizualiai	Prieš montavimą
Patikrinti kabelinės produkcijos kokybę bei sertifikatus	Vizualiai	Prieš montavimą
Atvirosios instaliacijos apšvietimo laidų montavimas	Vizualiai	Montavimo metu
Paslėptosios instaliacijos laidų montavimas	Vizualiai	Montavimo metu
Šviestuvų ir jungiklių montavimas	Vizualiai	Montavimo metu
Apšvietimo laidų ir kabelių galų paruošimas ir pajungimas	Vizualiai	Montavimo metu
Sumontuotų apšvietimo laidų ir kabelių izoliacijos varžos matavimai	Megommetras	Prieš ir po montavimo
Sumontuotų šviestuvų pereinamų varžų matavimai	Ommetras	Po montavimo
Atliktų darbų dokumentavimas 1. Įrašai darbų žurnale 2. Laidų ir kabelių izoliacijos ir pereinamos varžos matavimo protokolai ir kiti aktai		Darbų metu

El. paskirstymo skydai iki 63A gali būti plastikiniai arba metaliniai, įleidžiami į sieną. El. paskirstymo skydai virš 63A turi būti metaliniai ir priklausomai nuo patalpos paskirties jie gali būti montuojami į sieną arba pastatomi prie sienos. Galutinis sprendimas bus priimtas darbo projekte.

Montavimas: klojant vamzdžius ant sienose, žiūrėti, kad užpilamas betono sluoksnis būtų storesnis už vamzdžio diametrą; priešingu atveju – reikia iškirsti griovį vamzdžio įleidimui. Vamzdžiai jungiami specialiomis movomis. Pereinant iš grindų į sieną arba darant 90° kampus, reikia naudoti gofruotas movas; daryti smailius kampus (mažiau kaip 90°) – draudžiama.

Vamzdžių klojimo trasoje ne rečiau kaip kas 25m ir vamzdžių atsišakojimo vietose montuojamos pratraukimo dėžutės; pratraukimo dėžutės taip pat statomos, jei trasos atkarpoje yra daugiau negu 2 posūkiai (po 90°). Pratraukimo dėžutės montuojamos sienose arba grindyse. Dangtelis turi būti vienoje plokštumoje arba grindų dangos lygyje. Dėžutės tvirtinamos įtinkuojant, įbetonuojant arba varžtais. Vamzdžiai turi įeiti į pratraukimo dėžutes 1-2 cm. Į dėžutes vamzdžiai įvedami tiesiogiai arba per gofruotas movas.

Įvadai turi būti padaryti taip, kad nesunkiai būtų galima įkišti pratraukimo vielą ir pritraukti kabelius. 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.

Kaip įžeminimo elektrodai gali būti naudojami plokštės, laidai arba strypai. Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai ir konstrukcijos: papildomi izoliuoti laidininkai, specialiai nutiesti neizoliuoti metaliniai laidininkai, metalinės pastato konstrukcijos, metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai, metaliniai elektros instaliacijos loviai ir lentynos, metaliniai technologiniai vamzdiniai,

kiti. Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Pastatų viduje turi būti naudojami izoliuoti įžeminimo laidai. Po žeme turi būti naudojami neizoliuoti įžeminimo laidai.

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 8	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Įžeminimo laidai turi būti parinkti maksimaliai įžeminimo srovei, esant dvigubai įžeminimo klaidai. Įžeminimo laidininkų skerspjūvio plotas šiose sistemose turi būti lygus fazinio laidininko iki 16mm<sup>2</sup> plotui. Įžeminimo laidininko plotas turi būti 16mm<sup>2</sup>, jeigu fazinio laidininko plotas yra ≤ 35 mm<sup>2</sup>. Kitais atvejais įžeminimo laidininko skerspjūvio plotas turi būti bent 50% fazinio laidininko ploto.

Spintos, elektros prietaisų korpusai ir t.t. turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos taip, kad jų atjungimas nenutrauktų įžeminimo grandinių. Prijungimai prie įžeminimo sistemos turi būti atlikti užspaudžiamų antgalių arba gnybtų pagalba. Kiekviename prijungimo taške turi būti prijungtas tik vienas įžeminimo laidas. Sujungimai ir atsišakojimai turi būti atlikti dvigubu užspaudimu, jeigu naudojami užspaudžiami antgaliai. Spintų viduje galima naudoti viengubą užspaudimą.

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

### **3.1 SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS**

Saugos reikalavimai: elektros įrangą turi montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybvietėje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose vietose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis elektros įrangos dalimis montavimo darbų laikotarpiu. Šie įspėjamieji užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

#### **3.2 ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAS**

Visa įranga, valdymo, jėgos ir apšvietimo skydai ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal projekto techninę dokumentaciją. Visa įranga, sumontuota objekte, turi būti su inventorinėm plokštelėm ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose.

Kiekviename bloke galiniai terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Abejuose laidų galuose turi būti sužymėti terminalo pozicijų numeriai. Fazių žymėjimas esant trifazei srovei pagal EİİBT turi būti (L1 fazė-geltona, L2 fazė-žalia, L3 fazė-raudona, N-mėlyna spalva, PE ir PEN- geltonos ir žalios spalvos juostomis). Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose.

Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo.

### **4. Priešgaisrinė sauga**

El.tinklai ir įrenginiai turi būti įrengiami, eksploatuojami ir remontuojami griežtai laikantis galiojančių taisyklių norminių dokumentų bei instrukcijų reikalavimų .

Paskirstymo spintose turi būti schemos, nurodančios saugiklių (automatinių jungiklių) nominalios srovės dydį ir paskirtį. Spintos turi būti užrakintos, priėjimai prie jų turi būti tvarkingi ir neužkrauti.

Šviestuvuose turi būti naudojamos ne didesnės galios lempos, negu nurodyta gamintojo instrukcijoje.

Atvirosios instaliacijos laidai ir kabeliai tose vietose, kuriose galima juos mechaniškai pažeisti turi būti papildomai apsaugoti (vamzdžiais, kampuočiais ir panašiai)

Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP-E.TS	Lapas 9	Lapų 9	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Eilės Nr.	Pavadinimas, techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis	Pastabos
<b>Įrengimų ir medžiagų žiniaraštis</b>					
<b>1. Elektros apšvietimo tinklai</b>					
1.1	Paskirstymo skydas montavimui nišoje 48 modulių, IP31 su:	TS1.4	kompl	1	SS-1
	įvadiniu automatinio jungikliu 63A, 400V su nepriklausomu atkabikliu	TS1.2	vnt	1	
	automatinio jungikliu 10A, 230V	TS1.2.1	vnt	2	
	automatinio jungikliu 6A, 230V	TS1.2.1	vnt	1	
	automatinio jungikliu 16A, 230V su srovės nuotekos kontrole	TS1.2.1;2	vnt	8	
	automatinio jungikliu 16A, 400V	TS1.2	vnt	2	
	automatinio jungikliu 25A, 400V	TS1.2	vnt	1	
	viršįtampių apsauga pakopa „B-C“, 400V	TS1.2	kompl	1	
1.2	Šviestuvai paviršiniai su led modulių lempa 16,5W IP23	TS1.5	kompl	1	
1.3	Šviestuvai paviršiniai su led modulių lempa 24W IP44	TS1.5	kompl	3	
1.4	Šviestuvai paviršiniai su led modulių lempa 10W IP44	TS1.5	kompl	1	
1.5	Evakuacinis sieninis šviestuvai su 1h akumuliatoriumi, ked modulių lempa 8W pitogrmomis IP44	TS1.5	kompl	2	
1.6	Šviestuvai FROG su led modulių lempa 9,5W; 230V ir tvirtinimo laikiklių komplektu, IP44	TS1.5	kompl	70	
1.7	Šviestuvai T.O pENDANT su led modulių lempa 10W; 230V ir laikiklių komplektu, IP20	TS1.5	kompl	1	
1.8	Vienpolis potinkinis jungiklis 230V, 16A IP20	TS1.6	vnt	1	
1.9	Dvipolis potinkinis jungiklis 230V, 16A IP20	TS1.6	vnt	2	
1.10	Vienpolis potinkinis jungiklis 230V, 16A IP44	TS1.6	vnt	5	
1.11	Kištukinis lizdas su įž. k-tu 16A, 230V, IP20, blokas po 2vnt.	TS1.7	vnt	4	
1.12	Kištukinis lizdas su įž. k-tu 16A, 230V, IP20, blokas po 3vnt.	TS1.7	vnt	3	
1.13	El. skambutis su mygtuku 230V, IP44	TS1.7	vnt	1	
1.14	Montažinė dėžutė	TS1.7	vnt	8	
1.15	Montažinė dėžutė blokas 2vnt.	TS1.7	vnt	4	
1.16	Montažinė dėžutė blokas 3vnt.	TS1.7	vnt	3	
1.17	Savaime gėstantis kabelis vario gyslomis 3x1,5 mm <sup>2</sup> , Dca s2,d2,a2 degumo klasės	TS1.3	m	275	
1.24	Savaime gėstantis kabelis vario gyslomis 4x1,5 mm <sup>2</sup> , Dca s2,d2,a2 degumo klasės	TS1.3	m	80	
1.25	Savaime gėstantis kabelis vario gyslomis 3x2,5 mm <sup>2</sup> , Dca s2,d2,a2 degumo klasės	TS1.3	m	45	V25
1.26	Savaime gėstantis kabelis vario gyslomis 3x2,5/2,5 mm <sup>2</sup> , Dca s2,d2,a2 degumo klasės	TS1.3	m	20	V25
1.27	Prietaisų apsauga pakopa D	TS1.9	vnt	1	
1.28	Instaliacinis vamzdis d 25mm	TS1.8.2	m	65	
1.29	Metalas tvirtinimui		kg	44	

0	2022		<b>Leidimo gavimui</b>		
Laida	Išleidimo data		<b>Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)</b>		
Atest. Nr.	<b>UAB "ERDVES NORMA"</b> Įm.k. 235702150, M.Valančiaus 11, Kaunas. tel.+370 699 66819		<b>Kompleksas:</b> Zapyškio prielauka ir kiti statiniai <b>Objektas:</b> Prielaukos stoties pastatas <b>Projekto pavadinimas:</b> Prielaukos stoties pastato Muziejaus g.nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl.,Kauno r.sav.statybos projektas		
A299	PV	G. Prikockis	Dokumento pavadinimas:  Sąnaudų žiniaraštis		Laida
31642	PDV	A. Mauruča			0
	PDA	V. Žaltauskienė			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kauno rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: 2021-ZAP-PRP-TP- AS.SŽ	Lapa 1	Lapų 3

<b>2. Magistraliniai elektros tinklai</b>					
2.1	Kištukinis lizdas su jž. k-tu 16A, 230V, IP44	TS1.7	vnt	8	
2.2	Savaime gęstantis kabelis vario gyslomis 3x1,5 mm <sup>2</sup> , D <sub>ca s2,d2,a2</sub> degumo klasės	TS1.3	m	20	V25
2.3	Savaime gęstantis kabelis vario gyslomis 3x2,5 mm <sup>2</sup> , D <sub>ca s2,d2,a2</sub> degumo klasės	TS1.3	m	70	V25
2.4	Savaime gęstantis kabelis vario gyslomis 5x2,5 mm <sup>2</sup> , D <sub>ca s2,d2,a2</sub> degumo klasės	TS1.3	m	30	V25
2.5	Savaime gęstantis kabelis vario gyslomis 5x4 mm <sup>2</sup> , D <sub>ca s2,d2,a2</sub> degumo klasės	TS1.3	m	5	V25
2.6	Kabelis Al gyslomis 4x25mm <sup>2</sup> su XLPE izoliacija	TS1.3	m	30	V50
2.7	Ugniai atsparus kabelis vario gyslomis 2x1,5 mm <sup>2</sup> , E60	TS1.3	m	10	V25
2.8	Instaliacinis vamzdis d25mm	TS1.8	m	125	
2.9	Instaliacinis vamzdis d50mm	TS1.8	m	30	
2.10	Metalas tvirtinimui		kg	38	
2.11	Tranšėjos iškasimas/užpylimas		m	25	
<b>3. Įžeminimas</b>					
3.1	Vertikalus strypas, apvalus plienas L=3m		vnt/kg	7/25,41	
3.2	Horizontali plieno juosta 30x4mm		m/kg	30/28,83	
3.3	Įžeminimo varžos matavimas		vnt	1	
<b>4. Žaibosauga</b>					
4.1	Įžeminimo strypas 17,2mm, L=1,5m	TS2.1	vnt	12	
4.2	Sujungimo mova 17,2mm	TS2.2	vnt	12	
4.3	Plieninis antgalis 17,2mm	TS2.4	vnt	1	
4.4	Įkalimo galvutė 17,2mm	TS2.3	vnt	1	
4.5	Jungiamoji kryžmė	TS2.5	vnt	2	
4.6	Kontrolinė dėžė	TS2.7	vnt	2	
4.7	Aktyvusis žaibolaidis Rp=57m	TS2.10	vnt	1	
4.8	Stiebas-atrama L=10m	TS2.10	vnt	1	
4.9	Cinkuota plieno juosta 30x4mm	TS2.9	m	20	
4.10	Adapteris	TS2.8	m	1	
4.11	Tranšėjos iškasimas/užpylimas		m	20	
4.12	Įžeminimo varžos matavimas		vnt	2	
<b>Montavimo darbų žiniaraštis</b>					
<b>1. Elektros apšvietimo tinklai</b>					
1.1	Paskirstymo skydo montavimas nišoje	TS1.4	kompl	1	SS-1
1.2	Automatinio jungiklio su nepriklausomu atkabikliu montavimas skyde	TS1.2	vnt	1	
1.3	automatinio jungiklio montavimas skyde	TS1.2.1	vnt	6	
1.4	automatinio jungiklio su srovės nuotekos kontrole montavimas skyde	TS1.2.1;2	vnt	8	
1.5	viršįtampių apsaugos montavimas skyde	TS1.2	kompl	1	
1.6	Šviestuvas paviršinis su led modulių lempa 16,5W IP23	TS1.5	kompl	1	
1.7	Šviestuvo paviršinio su led modulių lempa montavimas	TS1.5	kompl	4	
1.8	Evakuacinio sieninio šviestuvo su 1h akumulatoriumi montavimas	TS1.5	kompl	2	
1.9	Šviestuvas FROG su led modulių lempa 9,5W; 230V ir tvirtinimo laikiklių komplektu montavimas	TS1.5	kompl	71	
1.10	Potinkinio jungiklio montavimas	TS1.6	vnt	8	
1.11	Kištukinio lizdo su jž. k-tu bloko montavimas	TS1.7	vnt	7	
1.12	El. skambutčio su mygtuku montavimas	TS1.7	vnt	1	
1.13	Montažinės dėžutės montavimas	TS1.7	vnt	15	
1.14	Kabelio klojimas po tinku	TS1.3	m	355	
1.15	Kabelio įtraukimas į vamzdį	TS1.3	m	65	
1.16	Prietaisų apsaugos montavimas pakopa D	TS1.9	vnt	1	
1.17	Vamzdžio paklojimas paslėptai	TS1.8.2	m	65	

<b>2. Magistraliniai elektros tinklai</b>					
2.1	Kištukinis lizdas su įž. k-tu montavimas	TS1.7	vnt	8	
2.2	Kabelio įtraukimas į vamzdį	TS1.3	m	205	
2.3	Vamzdžio paklojimas paslėptai	TS1.3	m	175	
2.4	Vamzdžio paklojimas tranšėjoje	TS1.8	m	25	
2.5	Tranšėjos iškasimas/užpylimas		m	25	
<b>3. Įžeminimas</b>					
3.1	Vertikalaus strypo sumontavimas		vnt/kg	7/25,41	
3.2	Horizontalios plieno juostos paklojimas		m/kg	30/28,83	
3.3	Įžeminimo varžos matavimas		kompl	1	
<b>4. Žaibosauga</b>					
4.1	Įžeminimo strypo įkalimas	TS2.1	vnt	12	
4.2	Sujungimo movos montavimas	TS2.2	vnt	12	
4.3	Plieninis antgalo montavimas	TS2.4	vnt	1	
4.4	Įkalimo galvutės montavimas	TS2.3	vnt	1	
4.5	Jungiamosios kryžmės montavimas	TS2.5	vnt	2	
4.6	Kontrolinės dėžės montavimas	TS2.7	vnt	2	
4.7	Aktyviojo žaibolaidžio su stiebu montavimas	TS2.10	vnt	1	
4.8	Cinkuotos plieno juostos paklojimas	TS2.9	m	20	
4.9	Tranšėjos iškasimas/užpylimas		m	20	
4.10	Įžeminimo varžos matavimas		kompl	2	

Pastaba:

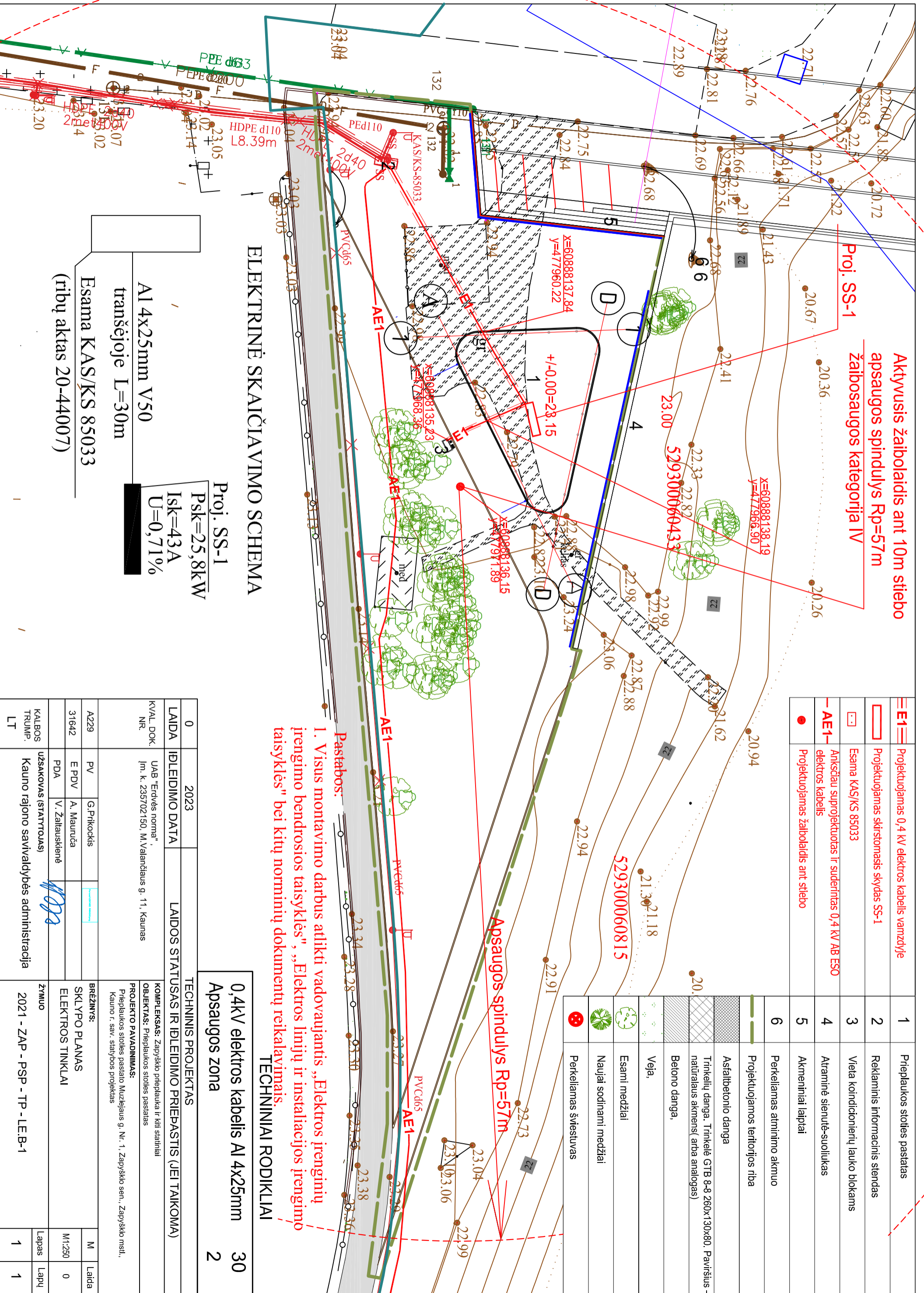
1. Į konkretaus gaminio, įrengimo, aparatūros sudėtį yra įskaičiuoti visi tvirtinimo, montažiniai elementai, sistemos jungimo dalys bei struktūriniai kabeliai. Konkretaus gaminio ar sistemos visi papildomi struktūriniai elementai turėtų būti įvertinti atskirai, išlaikant sistemos vientisumą ir funkcionalumą.
2. Medžiagų kiekiai turi būti tikslinami darbo projekto stadijoje.
3. Galimi konkurso dalyviai turi įsivertinti įvairias pagalbines instaliacines medžiagas ir priedus taip pat ir darbus, susijusius su įrangos instaliacija.

Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
2021-ZAP-PRP-TP- E.SŽ	3	3	0

**Proj. SS-1**  
**Apšausos spindulys Rp=57m**  
**Žaibosaugos kategorija IV**

**Aktyvusis žaibolaidis ant 10m stiebo**  
**apsausos spindulys Rp=57m**  
**žaibosaugos kategorija IV**

<b>E1</b>	Projektuojamas 0,4 kV elektros kabelis vamzdyje	1	Priepilaukos stoties pastatas
<b>E1</b>	Projektuojamas skirstomasis skydas SS-1	2	Reklaminis informacinis stendas
<b>E1</b>	Esama KAS/KS 85033	3	Vieta koindicionierių lauko blokams
<b>AE1</b>	Anksčiau suprojektuotas ir suderintas 0,4 kV AB ESO elektros kabelis	4	Atraminė sienutė-suoliukas
<b>AE1</b>	Projektuojamas žaibolaidis ant stiebo	5	Akmeniniai laiptai
		6	Perkeliamas atraminio akmuo
			Projektuojamos teritorijos riba
			Asfaltbetonio danga
			Trinkelė danga. Trinkelė GTB 8-8 260x130x80. Paviršius – natūralaus akmenio arba analogas)
			Betono danga,
			Veja,
			Esami medžiai
			Naujai sodinami medžiai
			Perkeliamas šviestvas



**ELEKTRINĖ SKAIČIAVIMO SCHEMA**

**Proj. SS-1**

**Psk=25,8kW**

**I<sub>sk</sub>=43A**

**U=0,71%**

**A1 4x25mm V50**

**tranšėjoje L=30m**

**Esama KAS/KS 85033**

**(tribų aktas 20-44007)**

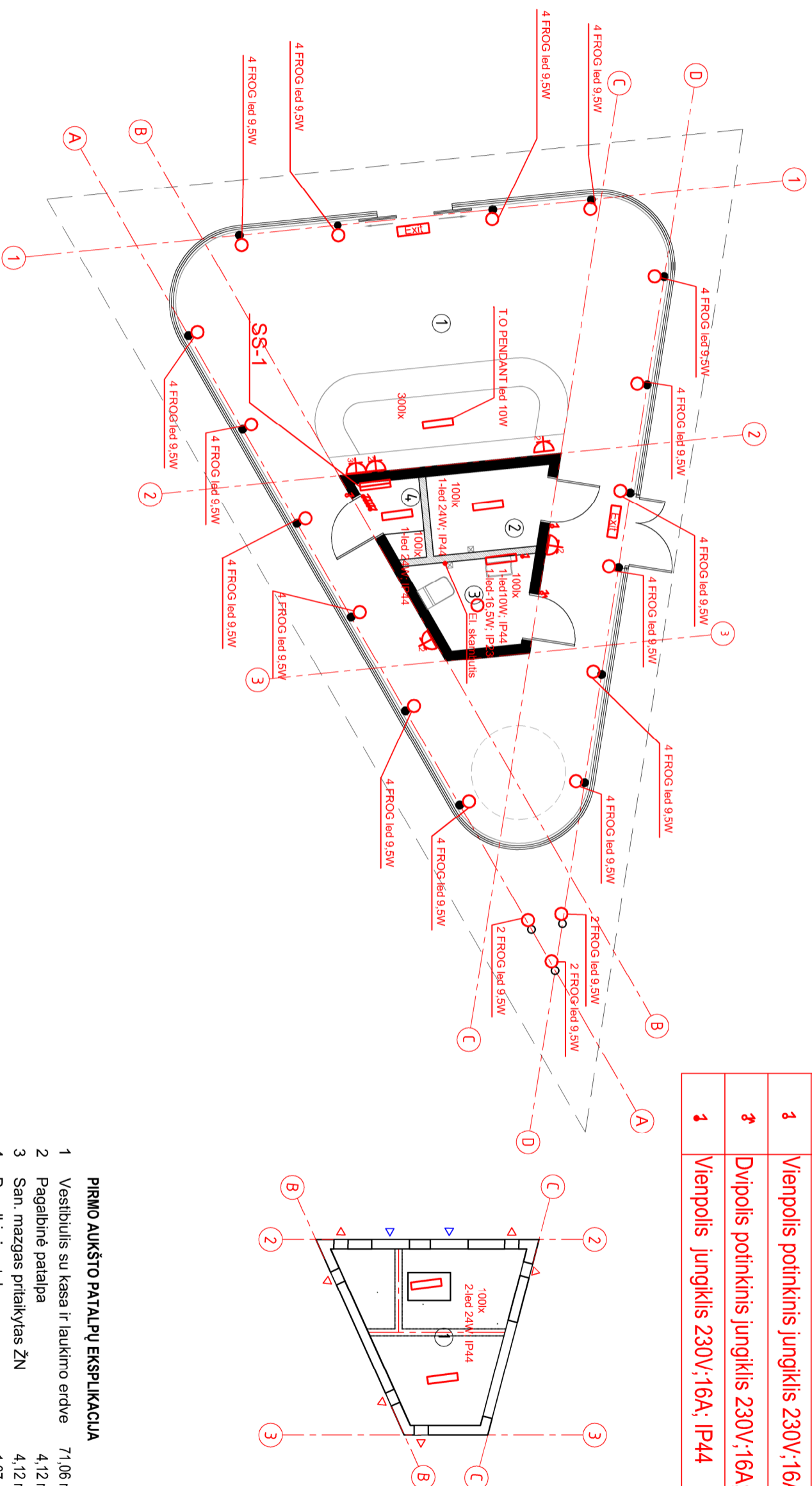
**Pastabos:**  
 1. Visus montavimo darbus atlikti vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ bei kitų norminių dokumentų reikalavimais.  
**TECHNINIAI RODIKLIAI**

<b>0,4kV elektros kabelis A1 4x25mm</b>	<b>30</b>
<b>Apsausos zona</b>	<b>2</b>

0	2023	TECHININIS PROJEKTAS	0,4kV elektros kabelis A1 4x25mm	30
LAIDA	IDLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IDLEIDIMO PRIEPASTIS (JEI TAIKOMA)	Apsausos zona	2
KVAL. DOK. NR.	UAB "Erdvės norma", Im. k. 235702150, M.Valančiaus g. 11, Kaunas	KOMPLEKSAS: Zapyškio priepilauka ir kiti statiniai OBJEKTAI: Priepilaukos stoties pastatas	PROJEKTO PAVADINIMAS: Priepilaukos stoties pastatai Muziejiaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas	
A229	PV	G.Prikockis	BRĖŽINYS:	M
31642	E PDV	A. Mauruča	SKLYPO PLANAS	Laida
	PDA	V. Žaltaušienė	ELEKTROS TINKLIAI	M1:250
KALBOS TRUMP.	UŽSAKOVAS (STATYTOJAS)		ZYMUO	Lapas
LT	Kauno rajono savivaldybės administracija		2021 - ZAP - PSP - TP - LE-B-1	Lapų
				1
				1

## SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI

	Skirstomasis skydas SS-1
	Šviestuvai su led modulių lempa
	Kištukinis lizdas su ž. k-tu, IP44
<b>1</b>	Vienpolis potinkinis jungiklis 230V;16A; IP20
<b>2</b>	Dvipolis potinkinis jungiklis 230V;16A; IP20
<b>1</b>	Vienpolis jungiklis 230V;16A; IP44



### PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA

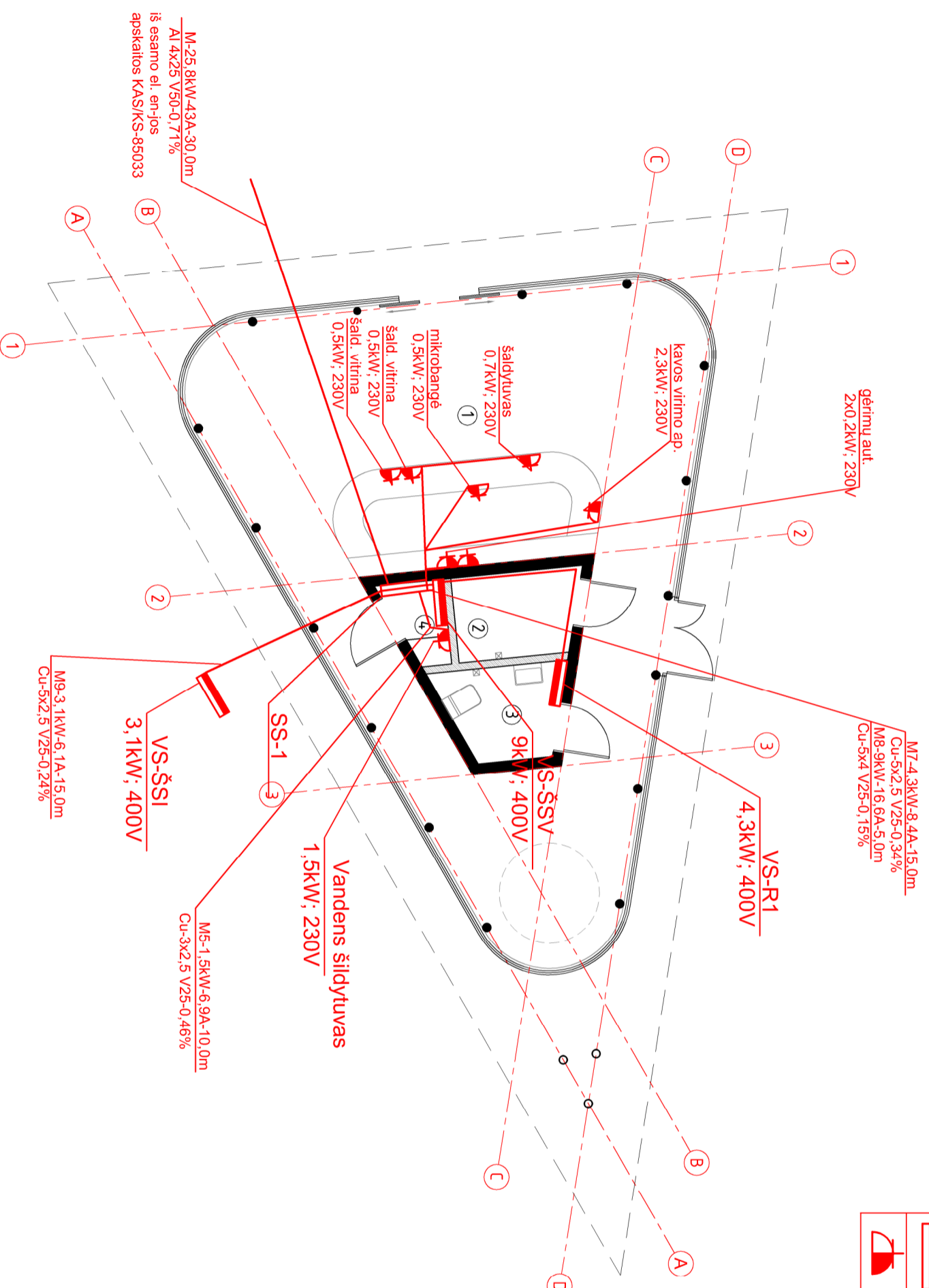
1	Vestibulius su kasa ir laukimo erdve	71,06 m <sup>2</sup>
2	Pagalbinė patalpa	4,12 m <sup>2</sup>
3	San. mazgas prietaikytas ŽN	4,12 m <sup>2</sup>
4	Pagalbinė patalpa	1,67 m <sup>2</sup>
		<b>80,96 m<sup>2</sup></b>

### Pastabos:

1. Elektros įrangos išdėstymo vieta sąlyginė, būtina tikslinti montavimo metu
2. Visus montavimo darbus atlikti vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ bei kitų norminių dokumentų reikalavimais.

0	2022	TECHNINIS PROJEKTAS
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMAMA)
KVAL. DOK. NR	UAB "Erdvės norma", Jm. k. 235702150, M. Valančiaus g. 11, Kaunas	KOMPLEKSAS: Zapųšio priepilauka ir kiti statiniai OBJEKTAS: Priepilaukos stoties pastatas
		PROJEKTO PAVADINIMAS: Priepilaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapųšio sen., Zapųšio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas
A229	PV	G.Prikockis
31642	PDV	A. Mauruča
	PDA	V. Žaltauskienė
KALBOS TRUMP.	UŽSAKOVAS (STATYTOJAS)	ZYMŪO
LT	Kauno rajono savivaldybės administracija	2021 - ZAP - PSP - TP - E.B - 01
	M	Laida
	M1:100	0
	Lapas	Lapų
	1	1

<b>SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI</b>	
	Skirstomasis skydas SS-1
	Jėgos, valdymo skydas VS-xx
	Kištukinis izdas su ž. k-tu, IP44



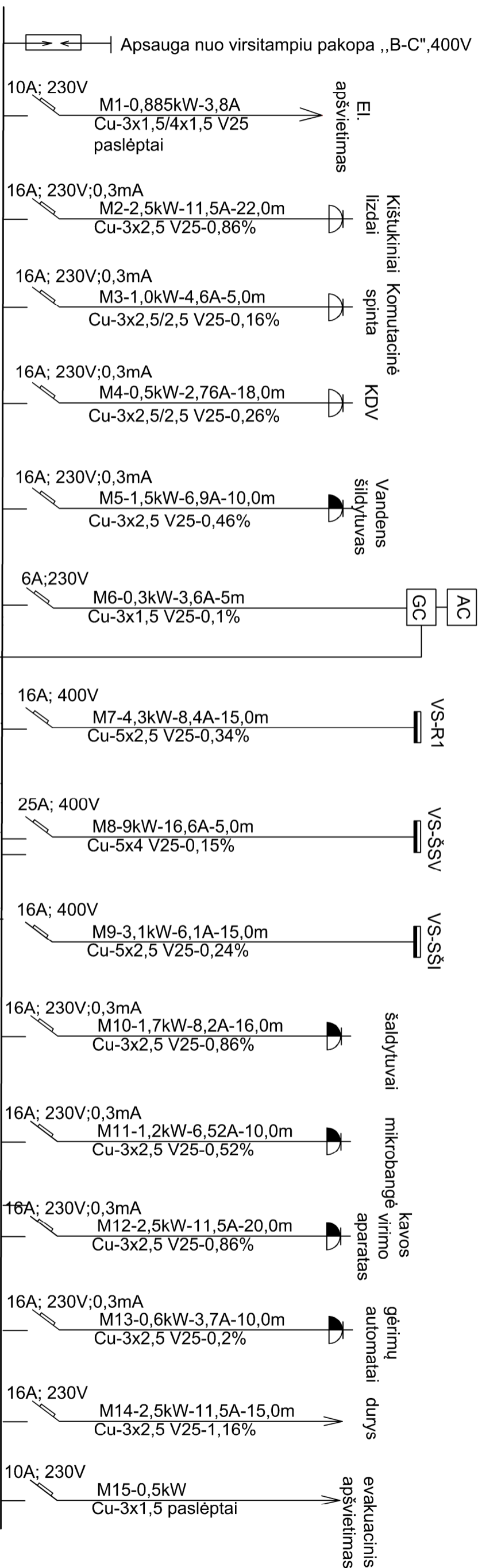
**PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA**

1	Vestibulius su kasa ir laukimo erdve	71,06 m <sup>2</sup>
2	Pagalbinė patalpa	4,12 m <sup>2</sup>
3	San. mazgas prietaikytas ŽN	4,12 m <sup>2</sup>
4	Pagalbinė patalpa	1,67 m <sup>2</sup>
		<b>80,96 m<sup>2</sup></b>

### Pastabos:

1. Elektros įrangos išdėstymo vieta sąlyginė, būtina tikslinti montavimo metu
2. Visus montavimo darbus atlikti vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ bei kitų norminių dokumentų reikalavimais.

0	2022	TECHNINIS PROJEKTAS	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMAMA)	
KVAL. DOK. NR.	UAB "Erdvės norma", Jm. k. 235702150, M. Valančiaus g. 11, Kaunas	KOMPLEKSAS:	Zapyškio priepilauka ir kiti statiniai
		OBJEKTAS:	Priepilaukos stoties pastatas
		PROJEKTO PAVADINIMAS:	Priepilaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas
A229	PV	G.Prikockis	BRĖŽINYS:
31642	PDV	A. Mauruča	PIRMO AUKŠTO PLANAS
	PDA	V. Žaltauskienė	ELEKTROS TINKLAI
KALBOS TRUMP.	UŽSAKOVAS (STATYTOJAS)		ŽYMUO
LT	Kauno rajono savivaldybės administracija		2021 - ZAP - PSP - TP - E.B - 02
	M	Laida	
	M1:100	0	
	Lapas	Lapų	
	1	1	



SS-1  
 P<sub>I</sub>=32,6kW  
 P<sub>S</sub>=25,8kW  
 I<sub>S</sub>=43A

Esama el. en-jos apskaita KAS/KS 85033  
 Pleist=35kW, I=63A

M-25,8kW-43A-30m  
 AI 4x25 V50 tranšejoje, grindyse-0,71%

Psk=0,85(0,885+2,5+12,1+1,5+4,62+4,14)=25,8kW  
 Psk ap=0,885kW  
 Psk kl=2,5kW  
 Psk šil=12,1kW  
 Psk kdV=1,5kW  
 Psk v=0,7(4,3+1,7+0,6)=4,62kW  
 Psk g=0,75x1,06x5,2=4,14kW

0	2022	TECHININIS PROJEKTAS	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.	UAB "Eridvės norma", Jm. k. 235702150, M. Valančiaus g. 11, Kaunas	KOMPLEKSAS: Zapyškio prielauka ir kiti statiniai OBJEKTAS: Prielaukos stoties pastatas	
		PROJEKTO PAVADINIMAS: Prielaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas	
A229	PV	G.Prikočkis	BRĖŽINYS:
31642	PDV	A. Mauruča	ELEKTRINĖ SKAIČIAVIMO SCHEMA
	PDA	V. Žaitauskienė	ZYMUO
KALBOS TRUMP. LT	UŽSAKOVAS (STATYTOJAS) Kauno rajono savivaldybės administracija		2021 - ZAP - PSP - TP - E.B - 03
	M	Laida	1
	M1:100	0	1
	Lapas	Lapų	1

# ELEKTROS TINKLŲ NUOSAVYBĖS RIBŲ AKTAS NR. 20-44007

2020.08.04

## 1. Objekto informacija:

Vartotojo kodas: 512575

Objekto Nr.: 71275086

Objekto pavadinimas: Visuomeninės paskirties pastatas/patalpa

Objekto adresas: Zapyškis, Zapyškio sen., Kauno r. sav.

Elektros energijos apskaitų kiekis objekte 1, vnt.

## 2. Objekto charakteristikos:

Leistinoji naudoti galia, (kW)	Fazių sk. (vnt)	Ribojančio leistiną naudoti galią įrenginio vardinė srovė (2), (A)	El. tinklų nuosavybės riba nustatyta įtampoje, (kV)	Instaliuotoji galia (1), (kW)
35	3	63	0,4	-

(1) - Objekto instaliuotoji galia kW įrašoma tik tada, kai nuosavybės riba nustatyta vidutinėje įtampoje (6 – 10 – 35 kV).

(2) - Ribojančio įrenginio vardinė srovė įrašoma tik tada, kai nuosavybės riba nustatyta žemoje įtampoje (0,4 kV).

PASTABA: TS 20-44007

## 3. Elektros energijos tiekimo sąlygos:

Aprūpinimo elektra patikimumo kategorija	Teisės aktais numatytas elektros energijos tiekimo atnaujinimo laikas po avarinio tiekimo nutraukimo (3), (4), (val.)	Elektros įrenginių planinių remontų trukmė (3), (4), (val./metus)	Elektros apskaitos prietaisų įrengimo vieta
3	24	168	Tranzitinėje skirst. apskaitos spintoje

(3) - Atskirais teisės aktais nustatytais atvejais nurodyti terminai ir sąlygos gali būti kitokie nei nurodyta.

(4) - Pasikeitus teisės aktams ir jais nustatius kitokius elektros energijos tiekimo atnaujinimo terminus ir sąlygas nei nurodyta, taikomi naujais teisės aktais nustatyti terminai ir sąlygos.

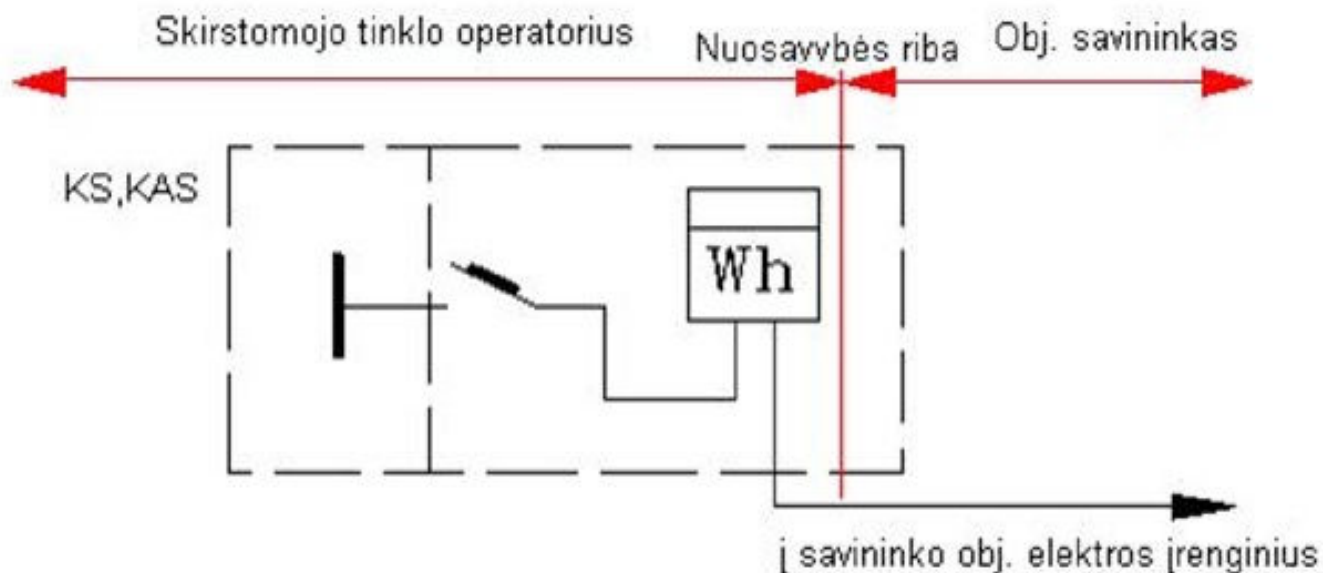
PASTABA:

Vadovaujantis Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklių, patvirtintų 2013 m. gruodžio 4 d. energetikos ministro įsakymu Nr. 1-231 (toliau – Taisyklės), 56.8 punktu, įrengiant elektros įrenginius ir vidaus tinklą pagal suteiktą patikimumo kategoriją, vartotojas privalo užtikrinti optimalią vartotojo elektros įrenginių schemą (kaip nustatyta Taisyklių 83, 85, 86 punktuose), numatant ir įgyvendinant priemones galimiems nuostoliams dėl elektros energijos persiuntimo ir tiekimo nutraukimo sumažinti ar jų išvengti, įskaitant ir priemones dėl Lietuvos standarte LST EN 50160:2010 nurodytų staigiųjų trumpųjų, ilgųjų įtampos kryžių ir pertrūkių.

## 4. Elektros tinklų nuosavybės riba:

4.1.	Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: ant kabelio (įvado), pakloto iš komercinės apskaitos spintos (KAS) į savininko objekto vidaus elektros tinklą, prijungimo gnybtų.
4.2.	Skirstomojo tinklo operatoriaus nuosavybė: kabelių spinta (KS) /komercinės apskaitos spinta (KAS), automatinis jungiklis/saugiklis, elektros energijos apskaitos prietaisas
4.3.	Objekto savininko nuosavybė: kabelis (įvadas) paklotas iš komercinės apskaitos spintos į savininko objekto vidaus elektros tinklą, savininko objekto vidaus elektros tinklas

5. Elektros įrenginių schema, nurodant tarpusavyje sujungtas oro ir kabelių elektros linijas; transformatorių pastotes; skirstomuosius punktus; transformatorines; įrenginius, skirtus elektros energijai perduoti ir skirstyti; taip pat elektros energijos apskaitos įrengimo vietą bei elektros tinklų nuosavybės ribą:



6. Objekto prijungimo elektrinis adresas:

35-110 kV TP 6-10 kV SP	TP/SP linija (prijunginys)	Transforma- torinė (TR)	TR linija (prijunginys)	0,4 kV KS (PP, SP)	0,4 kV KS linija (prijunginys)	Atramos Nr.	KAS Nr.
Lekėčiai, L-300 Zapyškis, E-569, L-300 Muziejus, 300/17, E-569_KS-85033							
Lekėčiai	L-300 Zapyškis	E-569	L-300 Muziejus			300/17	E-569_KS-85033

7. Elektros įrenginių ir linijų charakteristikos, kai elektros energijos apskaitos įrengimo vieta nesutampa su elektros tinklų nuosavybės riba:

Duomenys apie elektros linijas (laidus, kabelius)				Duomenys apie transformatorius				Darbo laikas
Markė/skerspjūvis, mm <sup>2</sup>	Aktyvioji varža, om/km	Ilgis, km	Įtampa, kV	Vardinė galia, kVA	dPte, kW	dPtj, kW	Įtampa, kV	val./mėn
--	-	-	-	-	-	-	-	-

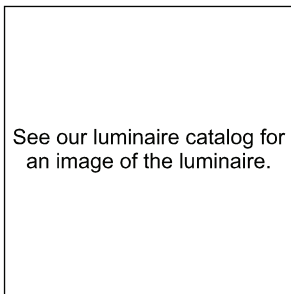
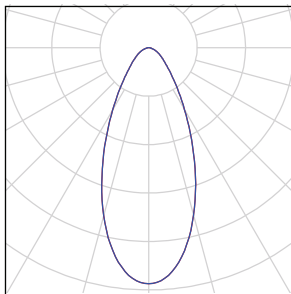
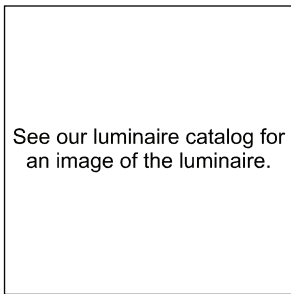
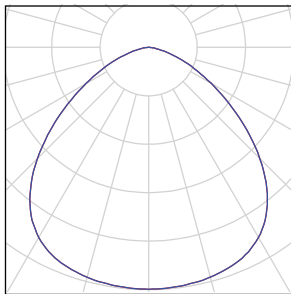
8. Elektros tinklų nuosavybės ribų aktai : - Nr. - laikomas negaliojančiu.

Aktą patvirtino: Inžinierius STRIKIENĖ AGNĖ

Savininkas ar kitu teisėtu pagrindu objektą valdantis asmuo:

(vardas, pavardė, parašas)

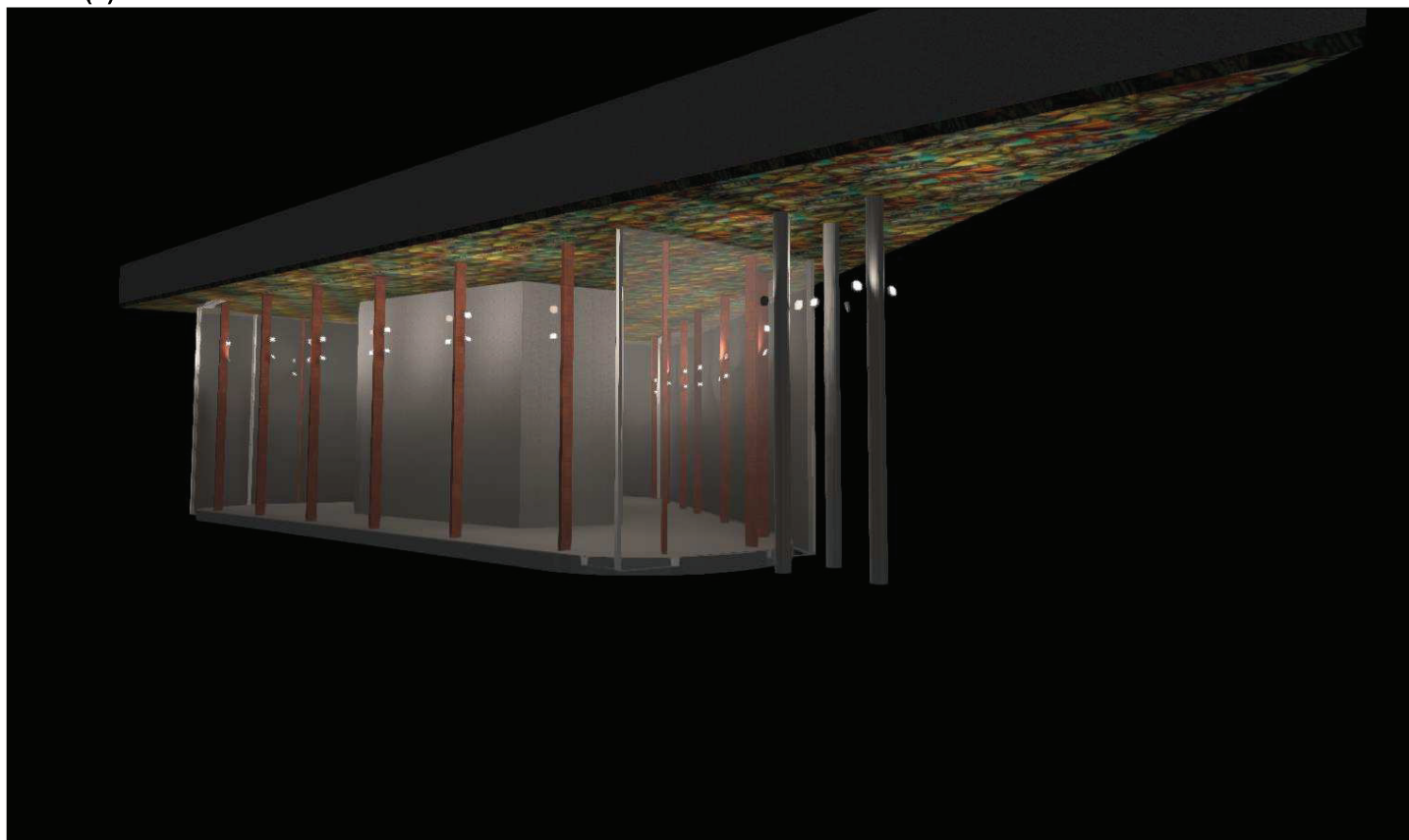
## Zapyškio infocentras

Quantity	Luminaire (Luminous emittance)		
6	Platek s.r.l. - 8800093 FROG 1 LED (9,6W - 2700K) Large 220-240V 50/60Hz Luminous emittance 1 Fitting: 1xLED Light output ratio: 100% Lamp luminous flux: 595 lm Luminaire luminous flux: 595 lm Power: 9.6 W Luminous efficacy: 62.0 lm/W  Colorimetric data 1x: CCT 2700 K, CRI 80	 <p>See our luminaire catalog for an image of the luminaire.</p>	
62	Platek s.r.l. - 8800098 FROG 1 LED (9,6W - 2700K) Wide 220-240V 50/60Hz Luminous emittance 1 Fitting: 1xLED Light output ratio: 100% Lamp luminous flux: 570 lm Luminaire luminous flux: 570 lm Power: 9.6 W Luminous efficacy: 59.4 lm/W  Colorimetric data 1x: CCT 2700 K, CRI 80	 <p>See our luminaire catalog for an image of the luminaire.</p>	

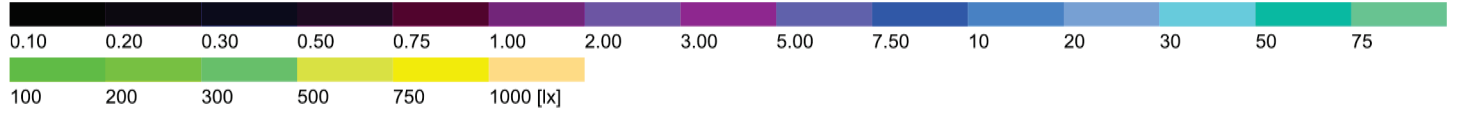
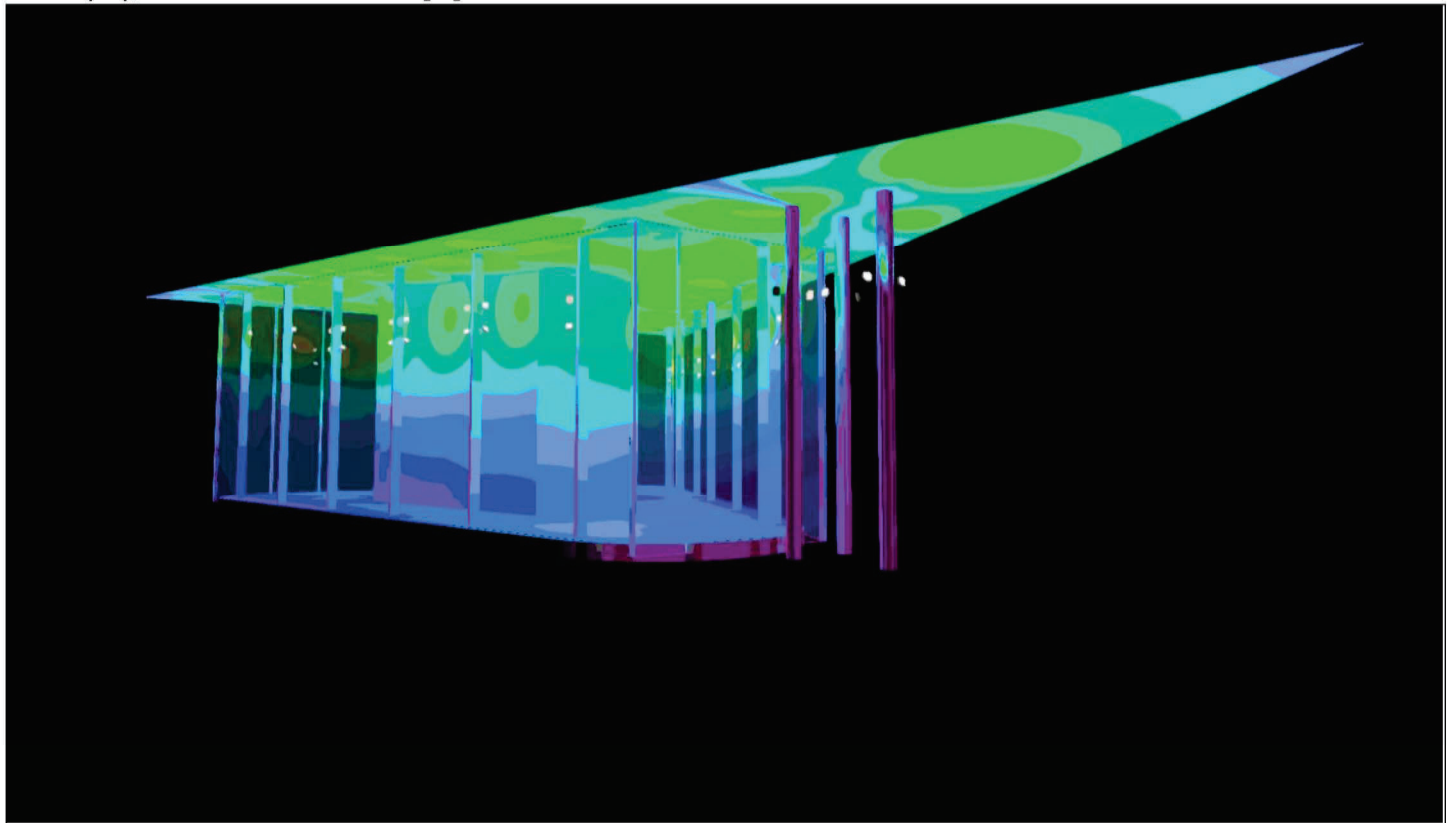
Total lamp luminous flux: 38910 lm, Total luminaire luminous flux: 38910 lm, Total Load: 652.8 W, Luminous efficacy: 59.6 lm/W

## Zapyškio infocentras

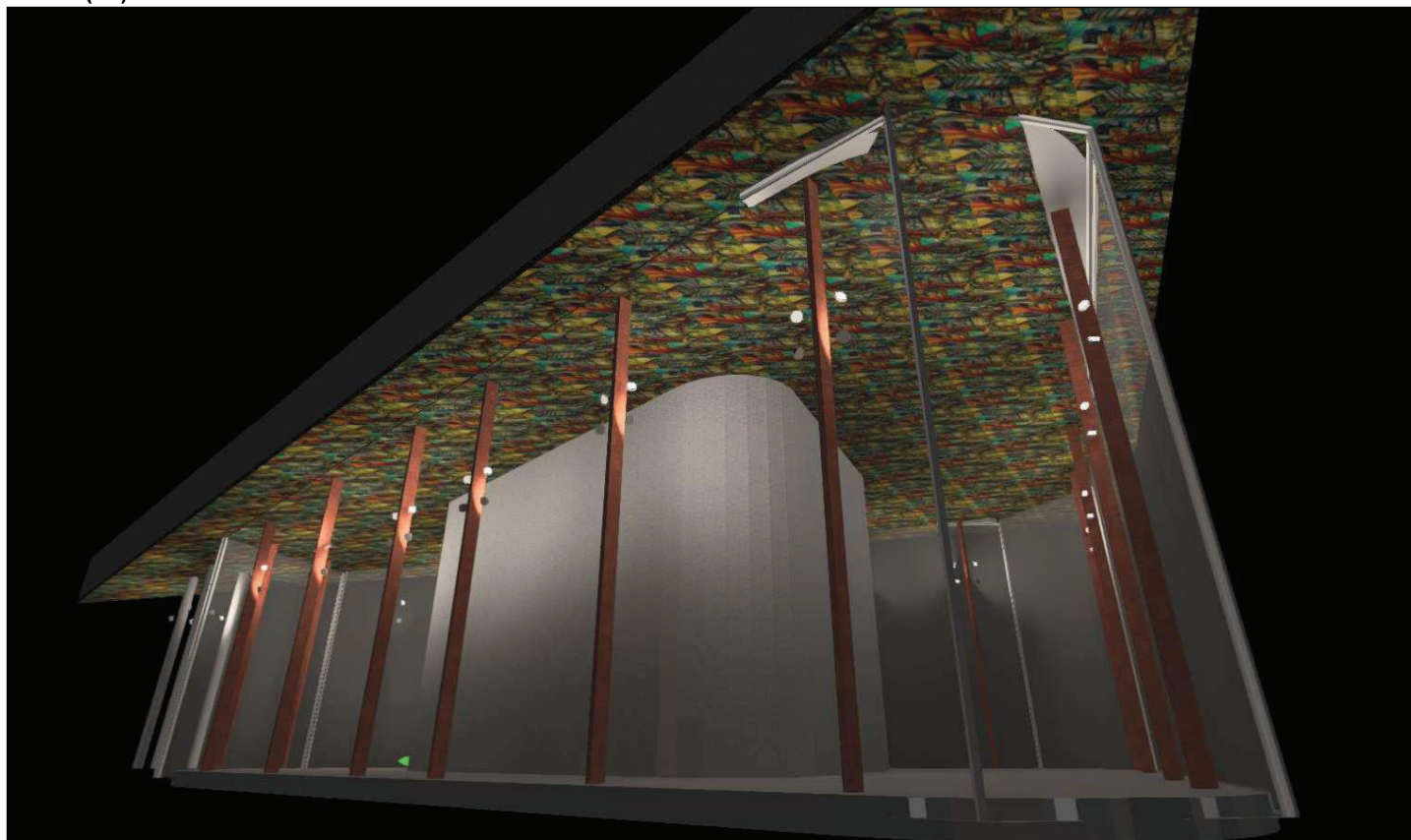
### Site 1 (9)



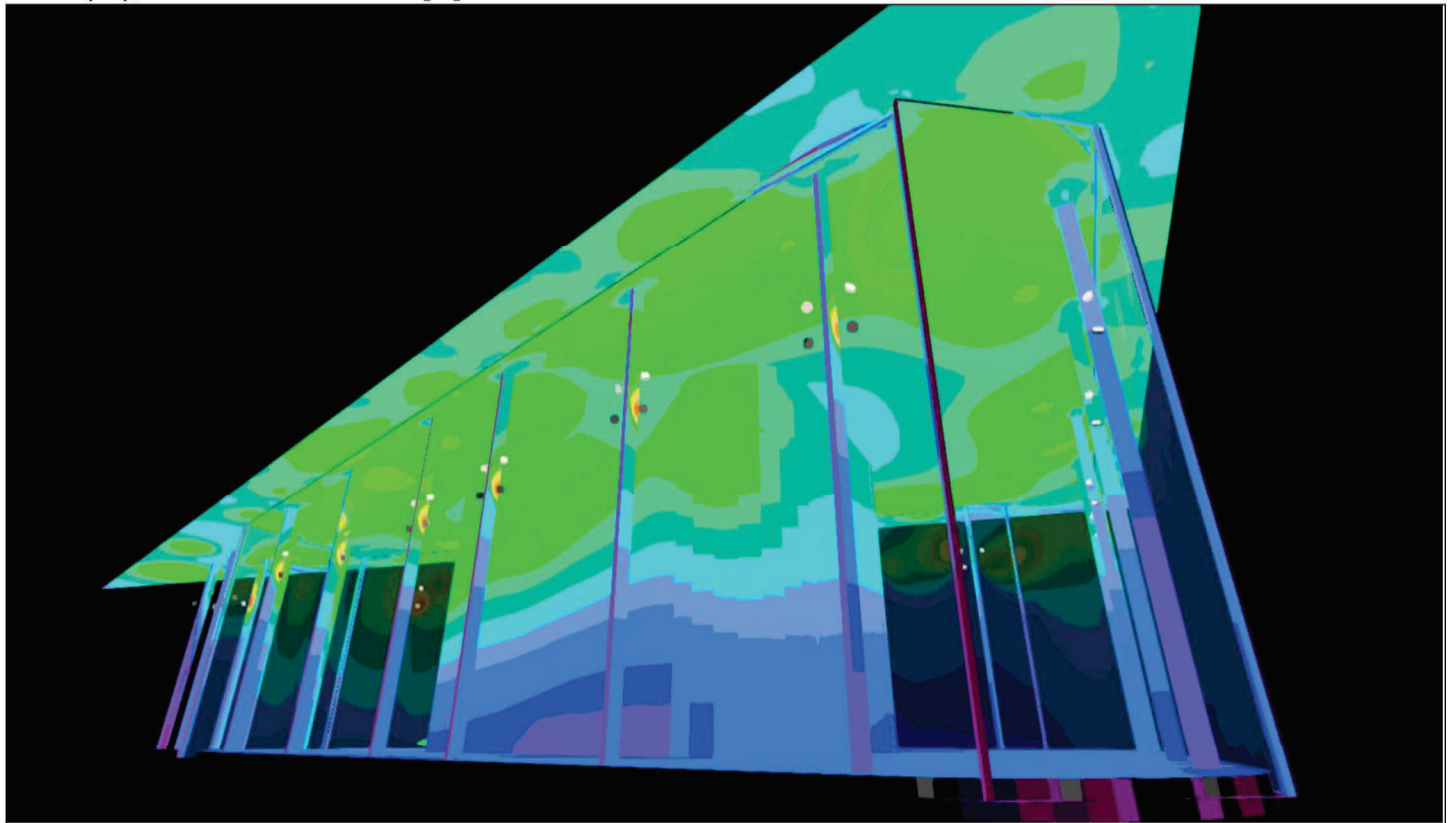
Site 1 (10), Illuminance values in [lx]



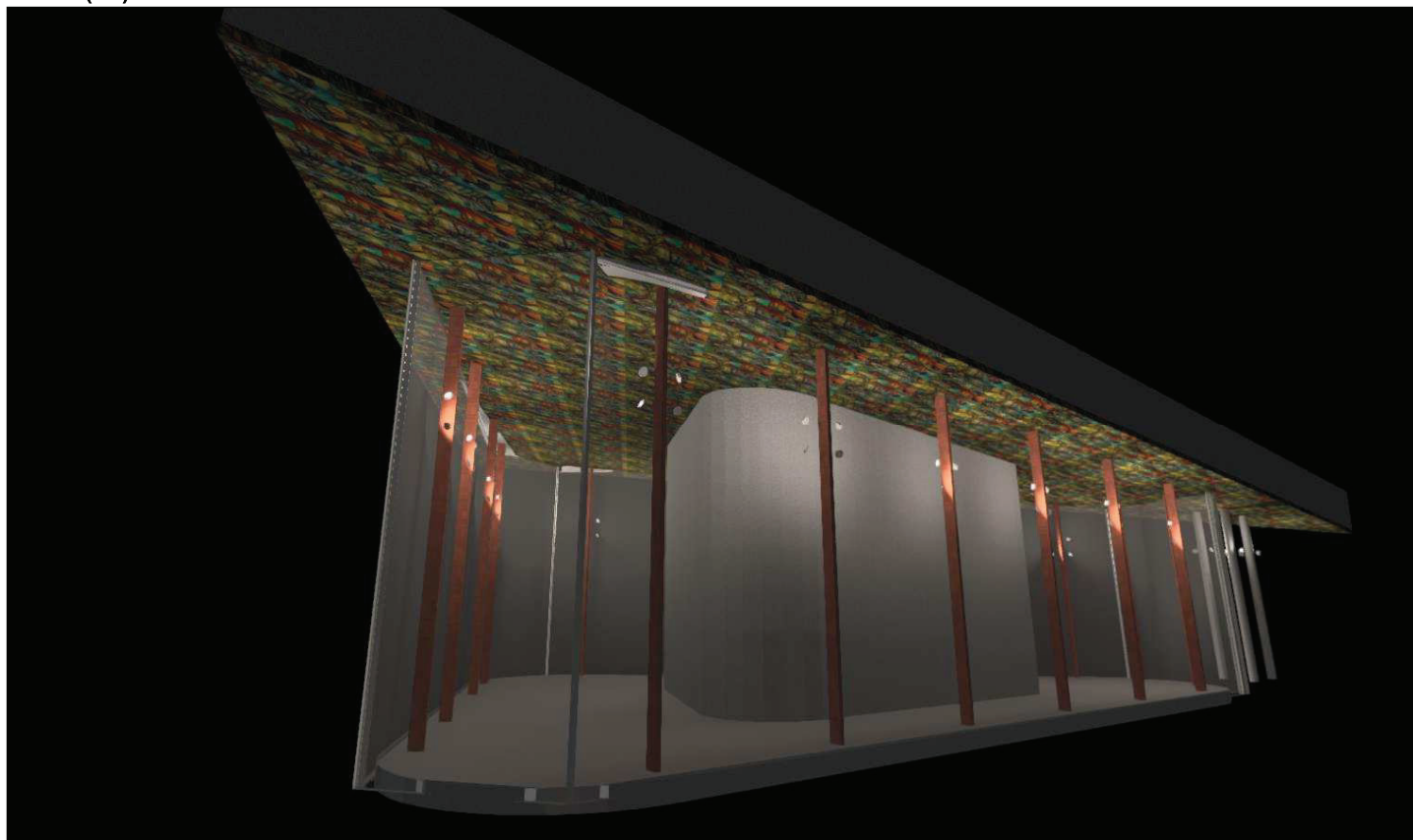
Site 1 (11)



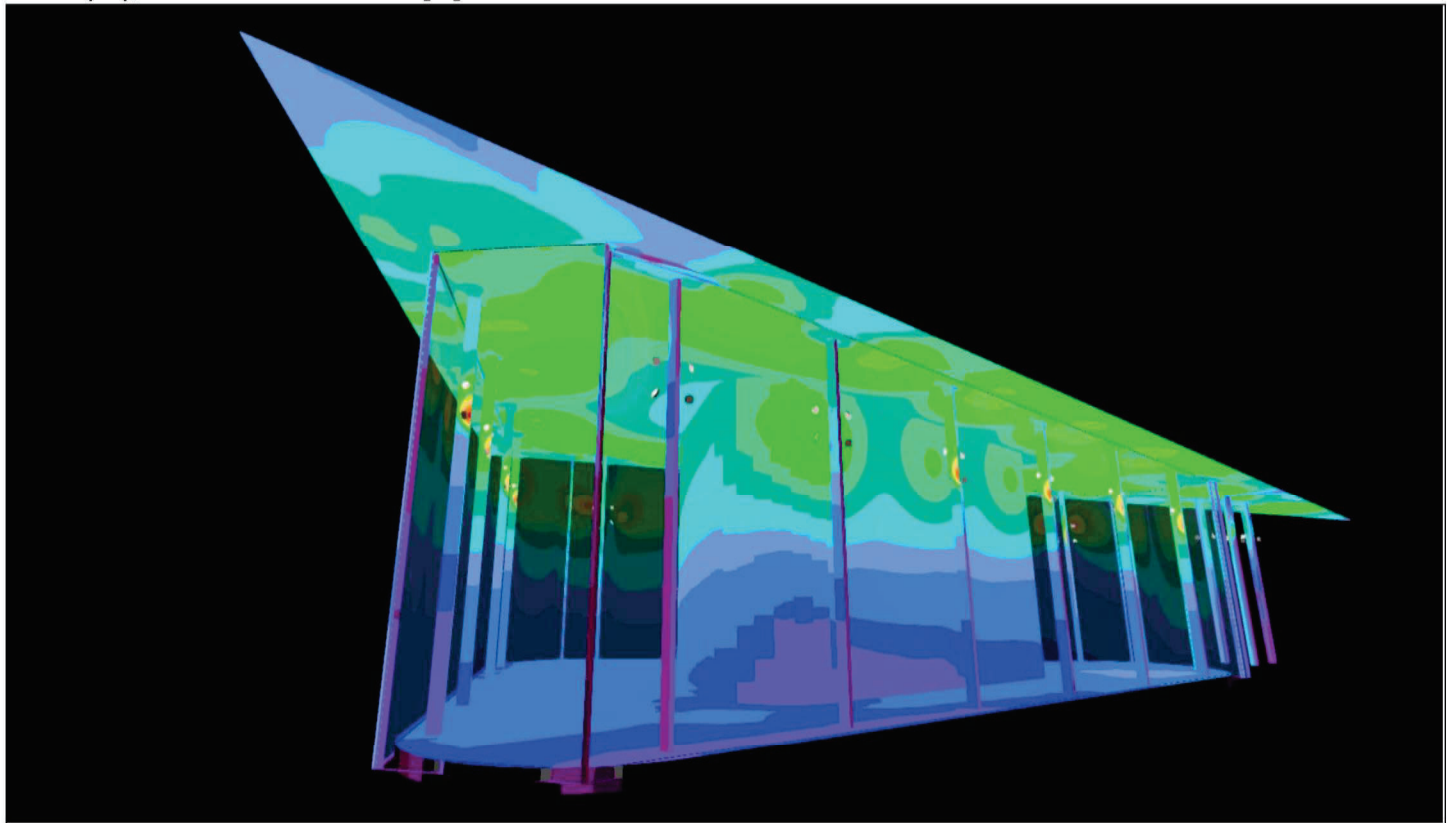
## Site 1 (12), Illuminance values in [lx]



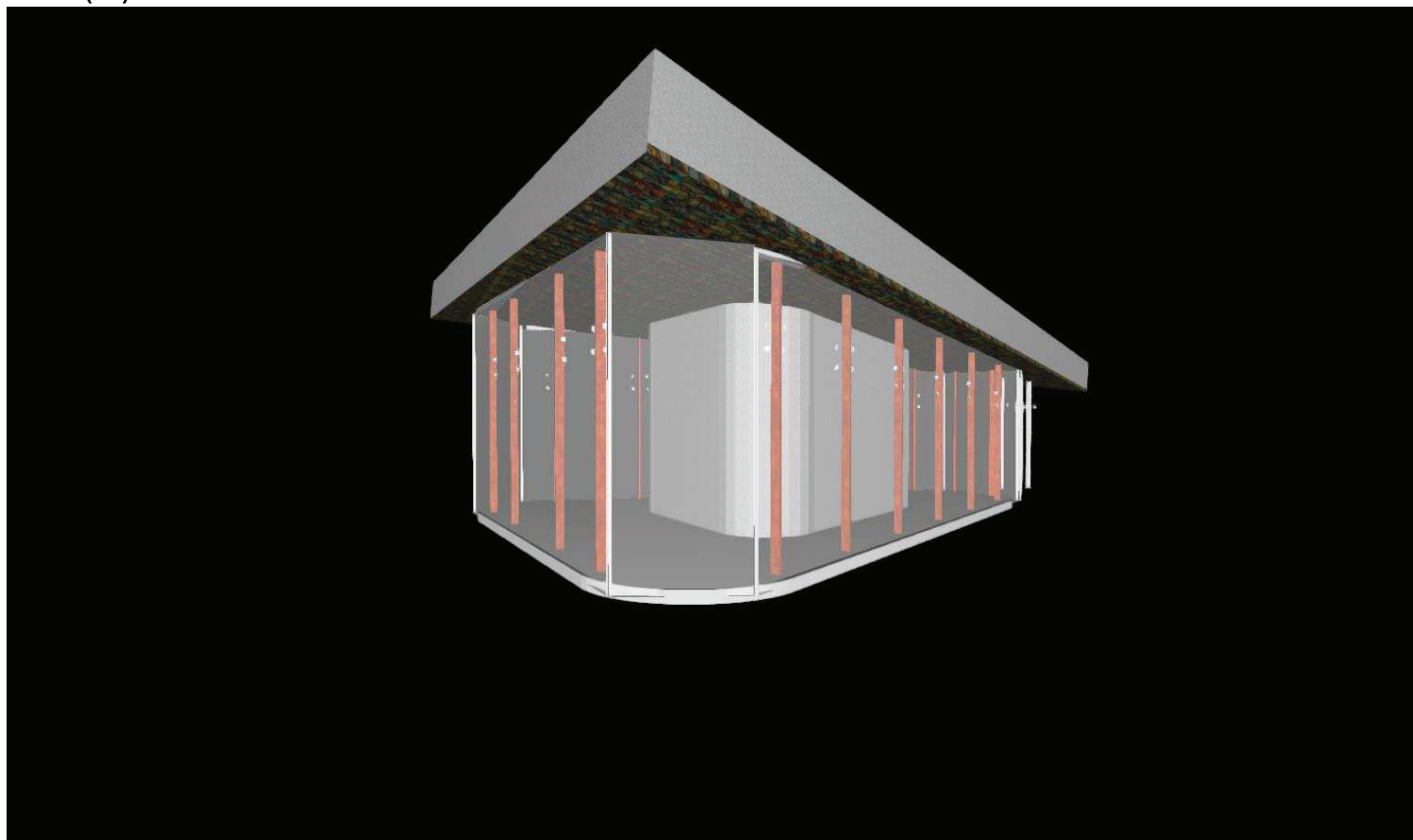
Site 1 (13)



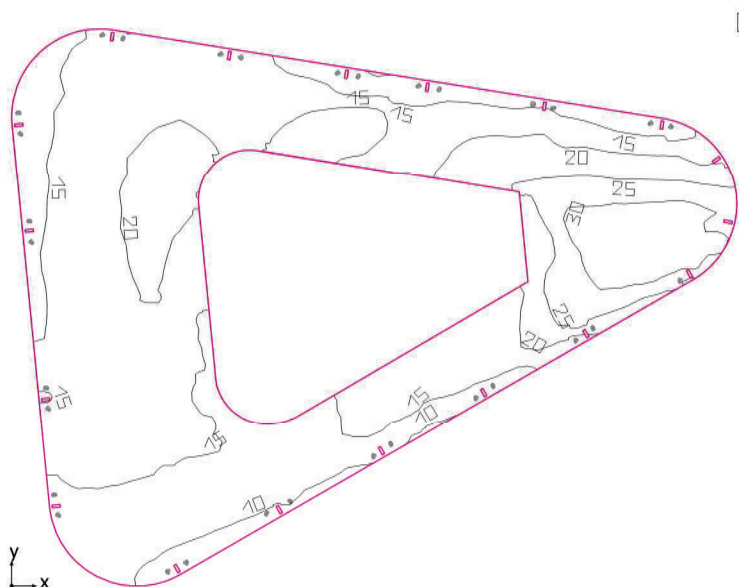
Site 1 (14), Illuminance values in [lx]



Site 1 (15)



## Room 1



Clearance height: 4.900 m, Reflection factors: Ceiling 8.0%, Walls 23.5%, Floor 50.0%, Light loss factor: 0.80

### Workplane

Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	17.9 (≥ 500)	7.20	33.2	0.40	0.22

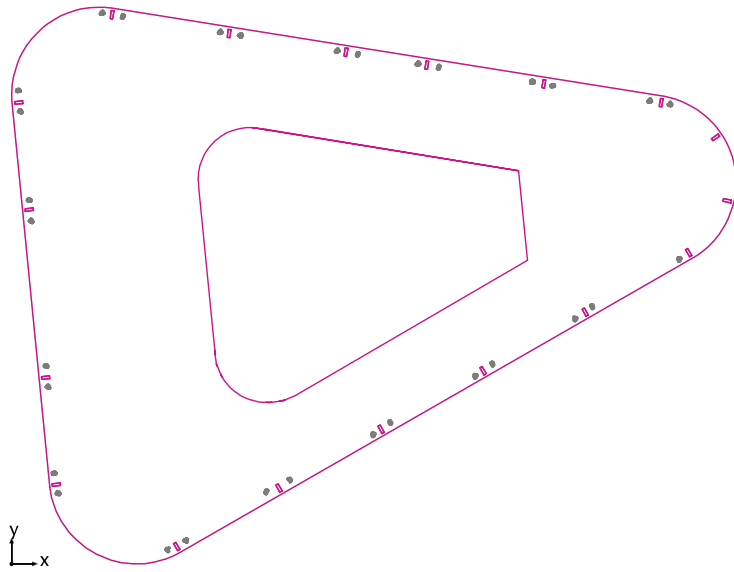
#	Luminaire	$\Phi$ (Luminaire) [lm]	Power [W]	Luminous efficacy [lm/W]
4	Platek s.r.l. - 8800093 FROG 1 LED (9,6W - 2700K) Large 220-240V 50/60Hz	595	9.6	62.0
58	Platek s.r.l. - 8800098 FROG 1 LED (9,6W - 2700K) Wide 220-240V 50/60Hz	570	9.6	59.4
Total via all luminaires		35440	595.2	59.5

Lighting power density: 5.97 W/m<sup>2</sup> (Floor area of room 99.74 m<sup>2</sup>),  
Lighting power density: 7.87 W/m<sup>2</sup> = 43.95 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Area of working plane 75.61 m<sup>2</sup>)

Consumption: 1050 - 1650 kWh/a of maximum 3500 kWh/a

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

### Workplane (Room 1) / Perpendicular illuminance (adaptive)



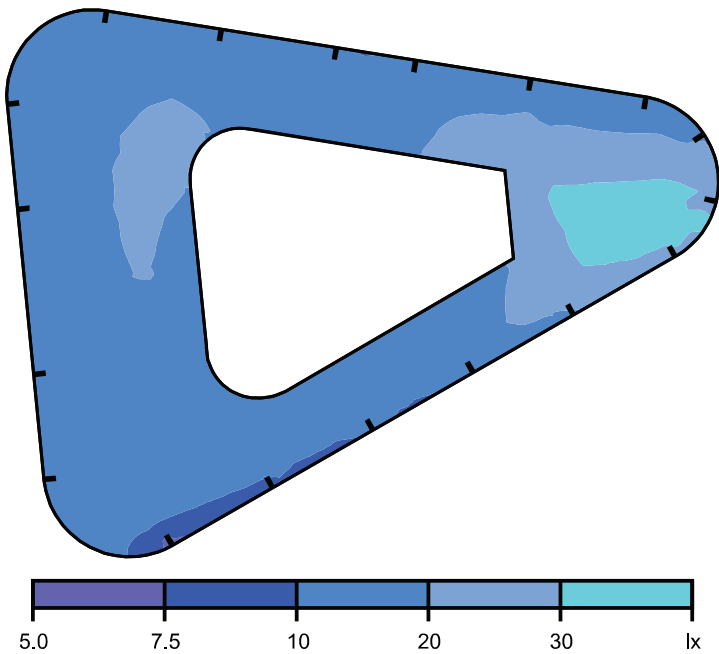
#### Workplane (Room 1): Perpendicular illuminance (adaptive) (Surface)

Light scene: Light scene 1

Average: 17.9 lx, Min: 7.20 lx, Max: 33.2 lx, Min/average: 0.40, Min/max: 0.22

Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m

#### False colors [lx]



Scale: 1 : 150

**Date: 2023-09-19**

**Project No.: 09/047**

# **Lightning protection Risk management**

Created according to international standard:  
IEC 62305-2:2010-12

Considering the country-specific annexes for:  
BS EN 62305-2:2012

**Summary of measures for  
reducing damage caused by lightning effects,  
resulting from the risk management  
concerning the following project:**

## **Project / object description:**

Priplauka  
Muziejaus g. 1  
Zapyškis, Kauno raj

## **Customer / principal:**

Priplauka

## **Risk assessment by:**

---

---

---

## Contents

- 1. Abbreviations**
- 2. Normative basics**
- 3. Risk and sources of damage**
- 4. Project data**
  - 4.1. Selection of risks to be considered
  - 4.2. Geographic and building parameters
  - 4.3. Division of the structure into lightning protection zones/zones
  - 4.4. Supply lines
  - 4.5. Risk of fire
  - 4.6. Measures to reduce the consequences of a fire
  - 4.7. Special hazards in the building for persons
- 5. Risk assessment**
  - 5.1. Risk R1, Human life
  - 5.2. Selection of protection measures
- 6. Legal obligation**
- 7. General information**
- 8. Definition**

## 1. Abbreviations

a	Amortisation rate
$a_t$	Amortisation period
$c_a$	Value of animals in a zone in currency
$c_b$	Value of a zone of the structure in currency
$c_c$	Value of the contents of a zone in currency
$c_s$	Value of the systems in a zone (including their activities) in currency
$c_t$	Total value of the structure in currency
$C_D;C_{DJ}$	Location factor
$C_L$	Annual costs of the total loss without protection measures
CPM	Annual costs of the selected protection measures
CRL	Annual costs of the residual loss
EB	Lightning equipotential bonding
H	Height of the structure
H <sub>P</sub>	Highest point of the structure
i	Interest rate
$K_{S1}$	Factor relevant to the shielding effectiveness of a structure (external spatial shielding)
$K_{S1W}$	Mesh size of the shielding of a structure
$K_{S2}$	Factor relevant to the shielding effectiveness of a structure (external spatial shielding)
$K_{S2W}$	Mesh size of the shielding within a structure
L1	Loss of human life
L2	Loss of service to the public
L3	Loss of cultural heritage
L4	Loss of economic value
L	Length of the structure
LEMP	Lightning electromagnetic impulse
LP	Lightning protection (consisting of a lightning protection system (LPS) and LEMP protection measures)
LPL	Lightning protection level
LPS	Lightning protection system
LPZ	Lightning protection zone (zone where the lightning electromagnetic environment is defined)
m	Maintenance rates
$N_D$	Frequency of dangerous events caused by lightning strikes to a structure
$N_G$	Ground flash density
$P_B$	Probability that a lightning strike to a structure causes physical damage
PEB	Lightning equipotential bonding
PSPD	Coordinated SPD system
R	Risk
$R_1$	Risk of loss of human life in a structure
$R_2$	Risk of loss of service to the public
$R_3$	Risk of loss of cultural heritage
$R_4$	Risk of loss of economical value in a structure
$R_A$	Risk component (injury to living beings - Lightning strike to the structure)
$R_B$	Risk component (physical damage to a structure - Lightning strike to the structure)
$R_C$	Risk component (failure of internal systems - Lightning strike to the structure)
$R_M$	Risk component (failure of internal systems - Lightning strike near the structure)

R <sub>U</sub>	Risk component (injury to living beings - Lightning strike to a connected supply line)
R <sub>V</sub>	Risk component (physical damage to a structure - Lightning strike to a connected supply line)
R <sub>W</sub>	Risk component (failure of internal systems - Lightning strike to a connected supply line)
R <sub>Z</sub>	Risk component (failure of internal systems - Lightning strike near the connected supply line)
R <sub>T</sub>	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r <sub>f</sub>	Reduction factor considering the fire risk in a structure
r <sub>p</sub>	Reduction factor considering the measures to reduce the consequences of a fire
S <sub>M</sub>	Annual savings
SPD	Surge protection device
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t <sub>ex</sub>	Duration of the presence of a dangerous explosive atmosphere
W	Width of the structure
Z	Zones of a structure

## 2. Normative basics

The BS EN 62305 standard series consists of the following parts:

- BS EN 62305-1:2011 - "Protection against lightning - Part 1: General principles"
- BS EN 62305-2:2012 - "Protection against lightning - Part 2: Risk management"
- BS EN 62305-3:2011 - "Protection against lightning - Part 3: Physical damage to structures and life hazard"
- BS EN 62305-4:2011 - "Protection against lightning - Part 4: Electrical and electronic systems within structures"

## 3. Risk and sources of damage

In order to avoid damage resulting from a lightning strike, specific protection measures must be taken for the objects to be protected. The risk management described in the BS EN 62305-2:2012 standard includes a risk analysis which allows to determine the lightning protection requirements of a structure. The aim of the risk management is to reduce the risk to an acceptable level by taking protection measures.

The following risk analysis according to BS EN 62305-2:2012 for the project Prieplauka - object Prieplauka shows the necessity of protection measures. The risk potential for the structure is determined and, if necessary, measures to reduce the risk have to be taken. The result of the risk analysis not only specifies the class of LPS, but also provides a complete protection concept including the necessary LEMP protection measures.

As a result, an economically reasonable selection of protection measures suitable for the properties and use of the structure is ensured.

## 4. Project data

### 4.1 Selection of risks to be considered

Due to the type and use of the structure, object Prieplauka, the following risks were selected and considered:

Risk  $R_1$ : Risk of losses of human life;

$R_T$ : 1,00E-05

The tolerable risks  $R_T$  were defined by selecting the risks.

The standard specifies the tolerable risk for the risks  $R_1$ ,  $R_2$  and  $R_3$ . No tolerable risk is defined for risk  $R_4$ . To this end, it is considered whether the protection measures make economical sense with regard to the value of the structure.

The aim of a risk analysis is to reduce the risk to a acceptable level  $R_T$  by an economically sound selection of protection measures.

#### 4.2 Geographic and building parameters

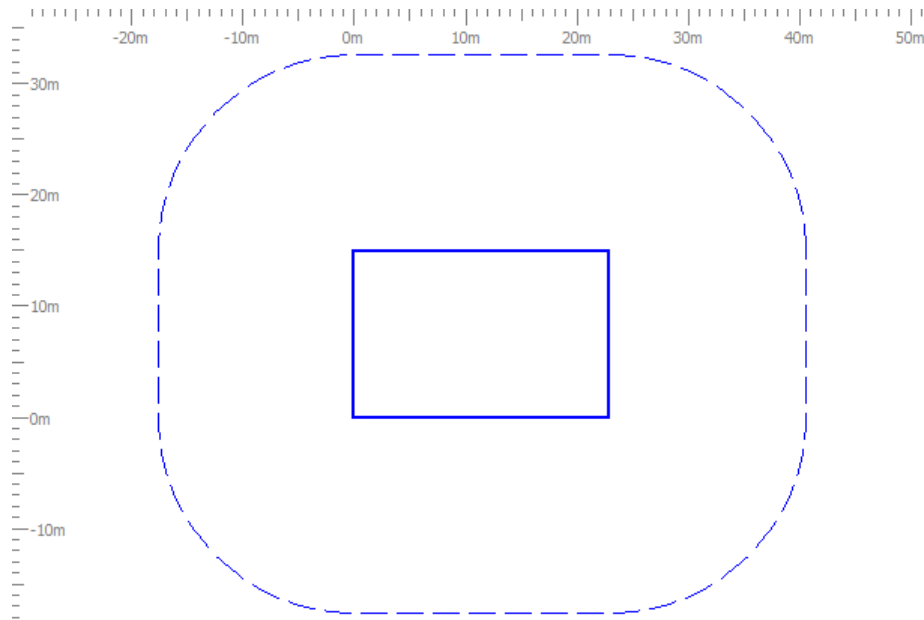
The ground flash density  $N_g$  is the basis for a risk analysis according to BS EN 62305-2:2012. It defines the number of direct lightning strikes in 1 / year /  $\text{km}^2$ . A value of 2,50 lightning strikes / year /  $\text{km}^2$  was determined for the location of the structure Prieplauka by means of the ground flash density map. As a result, there is a calculated number 25,00 thunderstorm days per year for the location of the project.

The dimensions of the building are decisive for the risk of a direct strike. The collection areas for direct / indirect lightning strikes are determined based on these dimensions. The structure Prieplauka has the following dimensions:

$L_b$	Length:	23,00 m
$W_b$	Width:	15,00 m
$H_b$	Height:	5,90 m
$H_{pb}$	Highest point (if applicable):	0,00 m

Based on the dimensions of the structure, there are the following calculated collection areas:

Collection area for direct lightning strikes:	2 674,00 $\text{m}^2$
Collection area for indirect lightning strikes: (near the structure)	823 398,00 $\text{m}^2$



The environment surrounding the structure is an important factor for determining the number of possible direct / indirect lightning strikes. This is defined as follows for the structure Prieplauka:  
Relative location  $C_{db}$ : 1,00

If the ground flash density is referred to the size and the environment of the structure, a frequency of:

- direct strikes to the structure  $ND = 0,0067$  strikes / year,
- indirect strikes to the structure  $NM = 2,0585$  strikes / year,

is to be expected.

#### 4.3 Division of the structure into lightning protection zones/zones

The structure Prieplauka was not divided into lightning protection zones / zones.

L1tz – Time during which persons are present in the zone.:

8 760 hours/year

L1nz – Number of persons in the zone:

0 persons

#### 4.4 Supply lines

All incoming and outgoing supply lines of the structure to be considered must be taken into account in the risk analysis. Conductive pipes do not have to be considered if they are connected to the main earthing busbar of the structure. If this is not the case, the risk of incoming pipes should be considered in the risk analysis (observe that equipotential bonding is required!).

The following supply lines were considered for the structure Prieplauka in the risk analysis:

- Линия 1

Parameters such as

- Type of conductor (overhead line / buried conductor)
- Conductor length (outside the building)

- Environment
- Connected structure
- Type of internal wiring (shielded / unshielded)
- Minimum rated impulse withstand voltage (dielectric strength of terminal equipment) were determined for every defined conductor.

On this basis, the risk for the structure and its content resulting from lightning strikes to and near the supply lines was determined and assessed in the risk analysis.

#### 4.5 Risk of fire

The risk of fire in a structure is an important factor for determining the required protection measures. The risk of fire for the structure Prieplauka was defined as follows:

- Normal risk of fire

#### 4.6 Measures to reduce the consequences of a fire

The following measures were selected to reduce the consequences of a fire:

- Fire extinguishers, manual fire alarm system, hydrants, fire-proof compartments, protected escape routes

#### 4.7 Special hazards in the building for persons

Due to the number of persons, the possible risk of panic for the structure Prieplauka was defined as follows:

- Average level of panic (e.g. structures designed for cultural or sport events with a number of participants between 100 and 1 000 persons)

### 5. Risk assessment

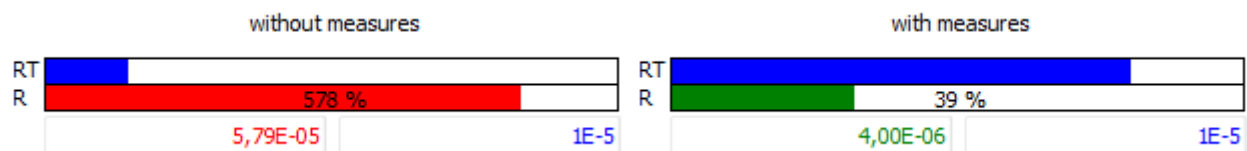
As described in 4.1, the following risks according to 5. were assessed. The blue bar shows the tolerable risk value and the green / red bar shows the risk determined.

#### 5.1 Risk R1, Human life

The following risk was determined for persons outside and inside the structure Prieplauka:

Tolerable risk  $R_T$ : 1,00E-05  
Calculated risk R1 (unprotected): 5,79E-05

Calculated risk R1 (protected): 4,00E-06



To reduce the risk, it is necessary to take measures as described in 5.

## 5.2 Selection of protection measures

The risk was reduced to an acceptable level by selecting the following protection measures.

This selection of protection measures is part of the risk management for the object Prieplauka and is only valid in connection with this object.

### Measures Prieplauka:

Area	Measures	Factor
pB:	Lightning protection system (LPS) Class of LPS IV	2.000E-01
pEB:	Lightning equipotential bonding Equipotential bonding for LPL III or IV	5.000E-02
	<u>Линия 1:</u>	
pSPD:	Coordinated SPD system SPD according to LPL III or IV	5.000E-02

## 6. Legal obligation

The risk analysis performed refers to the information provided by the operator and/or proprietor of the building or expert which has been assumed, assessed or defined on site. Please note that this information must be verified after assessment.

The procedure of the DEHNsupport software for calculating the risks is based on the BS EN 62305-2:2012 standard.

Please note that all assumptions, documents, illustrations, drawings, dimensions, parameters and results are not legally binding for the person performing the risk analysis.

---

Place, date

---

Stamp, signature

## 7. General information

### 7.1 Components of the external lightning protection system

Lightning protection components used for the construction of the external lightning protection system must comply with the mechanical and electrical requirements defined in the BS EN 62561-x standard series.

This standard series is for example divided into following parts:

- BS EN 62561-1:2012 Requirements for connection components
- BS EN 62561-2:2012 Requirements for conductors and earth electrodes
- BS EN 62561-3:2012 Requirements for isolating spark gaps
- BS EN 62561-4:2011 Requirements for conductor fasteners
- BS EN 62561-5:2011 Requirements for electrode inspection housings and earth electrode seals

#### 7.1.1 BS EN 62561-1:2012 Requirements for connection components

The requirements for connection components such as clamps are defined in BS EN 62561-1. For the installer of lightning protection systems this means that the connection components are to be selected for the load (H or N) to be expected at the place of installation. Therefore, a clamp for load H (100 kA) is to be used e.g. for an air-termination rod (100% lightning current) and a clamp for load N (50 kA) e.g. for a mesh or an earth entry (lightning current already distributed). The suitability for these applications must be proven by the manufacturer.

#### 7.1.2 BS EN 62561-2:2012 Requirements for conductors and earth electrodes

The BS EN 62561-2 specifies concrete requirements for conductors, such as air-termination and down conductors as well as earth electrodes. These are defined as follows:

- Mechanical properties (minimum tensile strength and elongation),
- Electrical properties (maximum resistivity) and
- Corrosion protection properties (artificial aging).

The BS EN 62561-2 standard also specifies the requirements for earth electrodes and earth rods. In this context, the material, geometry, minimum dimensions as well as the mechanical and electrical properties are important. These normative requirements are relevant product features, which must be documented in the manufacturers' documents and product datasheets.

#### 7.1.3 BS EN 62561-3:2012 Requirements for isolating spark gaps

Isolating spark gaps can be used to galvanically isolate an earth-termination system. BS EN 62561-3 specifies that isolating spark gaps must be dimensioned in such a way that the components, if installed according to the manufacturer's instructions, are reliable, durable and safe for persons and nearby installations.

#### 7.1.4 BS EN 62561-4:2011 Requirements for conductor fasteners

The BS EN 62561-4 standard specifies the requirements and tests for metal and non-metal conductor fasteners used with air-termination and down conductors.

#### 7.1.5 BS EN 62561-5:2011 Requirements for electrode inspection housings and earth electrode seals

All earth electrode inspection housings and earth electrode seals must be designed in such a way that they are reliable and safe for persons and the environment when used as intended. BS EN 62561-5 specifies the requirements and tests for earth electrode inspection housings (e.g. pressure load) and for earth electrode seals (e.g. leak test).

## 8. Definition

### Coordinated SPD system

SPDs properly selected, coordinated and installed to form a system intended to reduce failures of electrical

and electronic systems.

### **Isolating interfaces**

Devices which are capable of reducing conducted surges on lines entering the LPZ. These include isolation transformers with earthed screen between windings, metal-free fibre optic cables and opto-isolators. Insulation withstand characteristics of these devices are suitable for this application intrinsically or via SPD.

### **LEMP (lightning electromagnetic impulse)**

All electromagnetic effects of lightning current via resistive, inductive and capacitive coupling, which create surges and electromagnetic fields.

### **LP (lightning protection)**

Complete system for protection of structures against lightning, including their internal systems and contents, as well as persons, in general consisting of an LPS and SPM.

### **LPL (lightning protection level)**

Number related to a set of lightning current parameters values relevant to the probability that the associated maximum and minimum design values will not be exceeded in naturally occurring lightning.

### **LPS (lightning protection system)**

Complete system used to reduce physical damage due to lightning flashes to a structure.

### **EB (lightning equipotential bonding)**

Bonding to LPS of separated metallic parts, by direct conductive connections or via surge protective devices, to reduce potential differences caused by lightning current.

### **SPD (surge protection device)**

Device intended to limit transient overvoltages and divert surge currents; contains at least one non-linear component.

### **Node**

Point on a line from which onward surge propagation can be assumed to be neglected. Examples of nodes are a point on a power line branch distribution at an HV / LV transformer or on a power substation, a telecommunication exchange or an equipment (e.g. multiplexer or xDSL equipment) on a telecommunication line.

### **Physical damage**

Damage to a structure (or to its contents) due to mechanical, thermal, chemical or explosive effects of lightning.

### **Injury to living beings**

Permanent injuries, including loss of life, to people or to animals by electric shock due to touch and step voltages caused by lightning.

### **Risk R**

Value of probable average annual loss (humans and goods) due to lightning, relative to the total value (humans and goods) of the structure to be protected.

### **Zone of a structure ZS**

Part of a structure with homogeneous characteristics where only one set of parameters is involved in assessment of a risk component.

### **LPZ (lightning protection zone)**

Zone where the lightning electromagnetic environment is defined. The zone boundaries of an LPZ are not

necessarily physical boundaries (e.g. walls, floor and ceiling).

**Magnetic shield**

Closed, metallic, grid-like or continuous screen enveloping the structure to be protected, or part of it, used to reduce failures of electrical and electronic systems.

**Lightning protective cable**

Special cable with increased dielectric strength and whose metallic sheath is in continuous contact with the soil either directly or by use of conducting plastic covering.

**Lightning protective cable duct**

Cable duct of low resistivity in contact with the soil (concrete with interconnected structural steel reinforcements or metallic duct).

Vandentiekio , šildymo, vėdinimo ir kodicionavimo užduotis elektrotechninės dalies rengimui.

VN užduotis

Elektrinis vandens šildytuvas 1,5kW, 230V patalpoje nr.04.

ŠVOK užduotis

šilumos siurblio vidinis hidraulinis modulis 400/50; 3f; 9kW

išorinis šilumos siurblio blokas 400/50; 3f; 3,1kW

kanalinis ventiliatorius 230V, 0,2kW montuojamas virš WC lubų

pastatomas vėdinimo įrenginys +1200m<sup>3</sup>/h-976m<sup>3</sup>/h; 50Pa

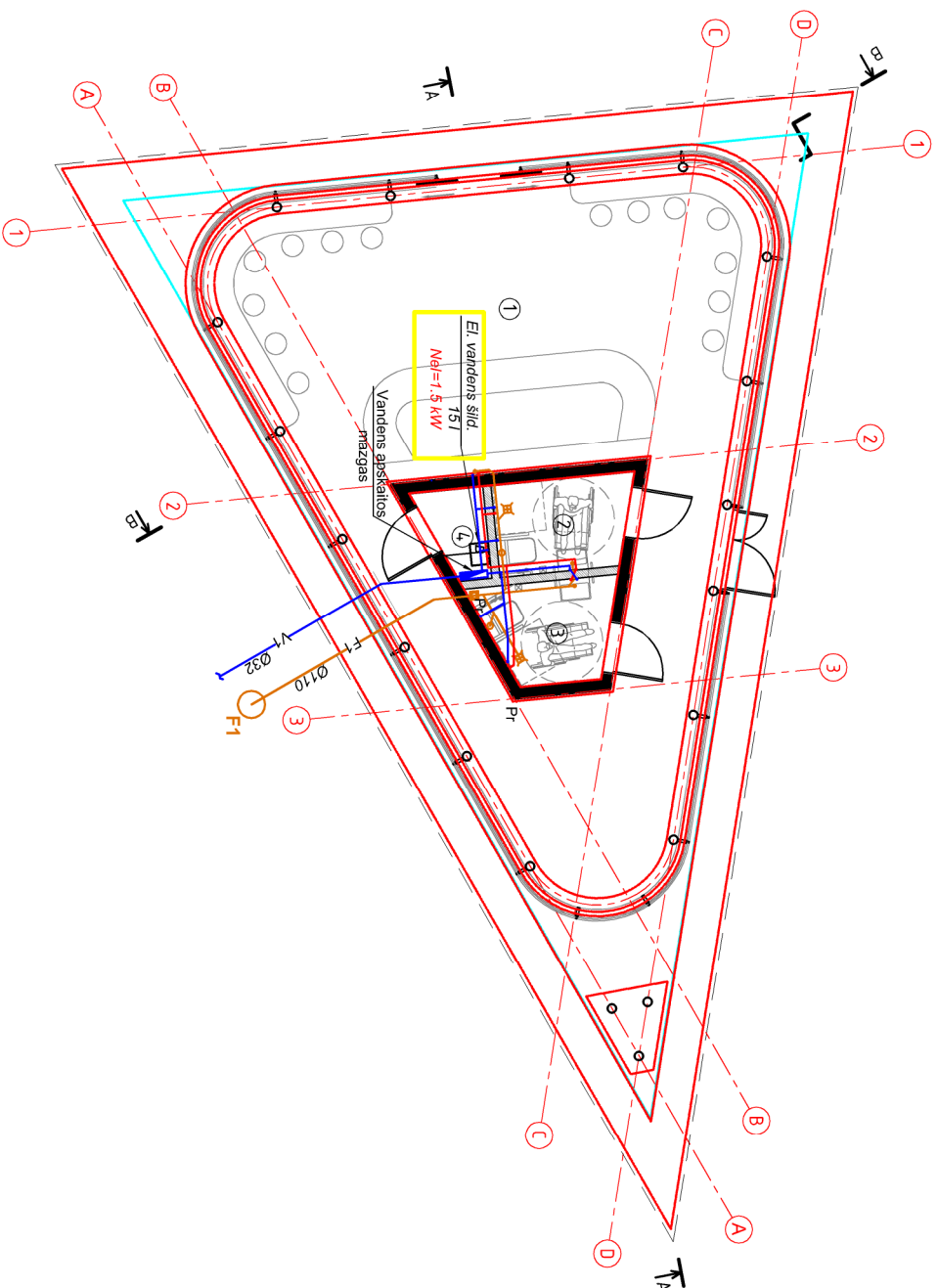
Elektrinis šildytuvas 3kW

400/50; 3f; 4,3kW (bendra galia)

Pastaba : Kartu žiūrėti schemas 2021-ZAP-PSP-TP-VN-01;02



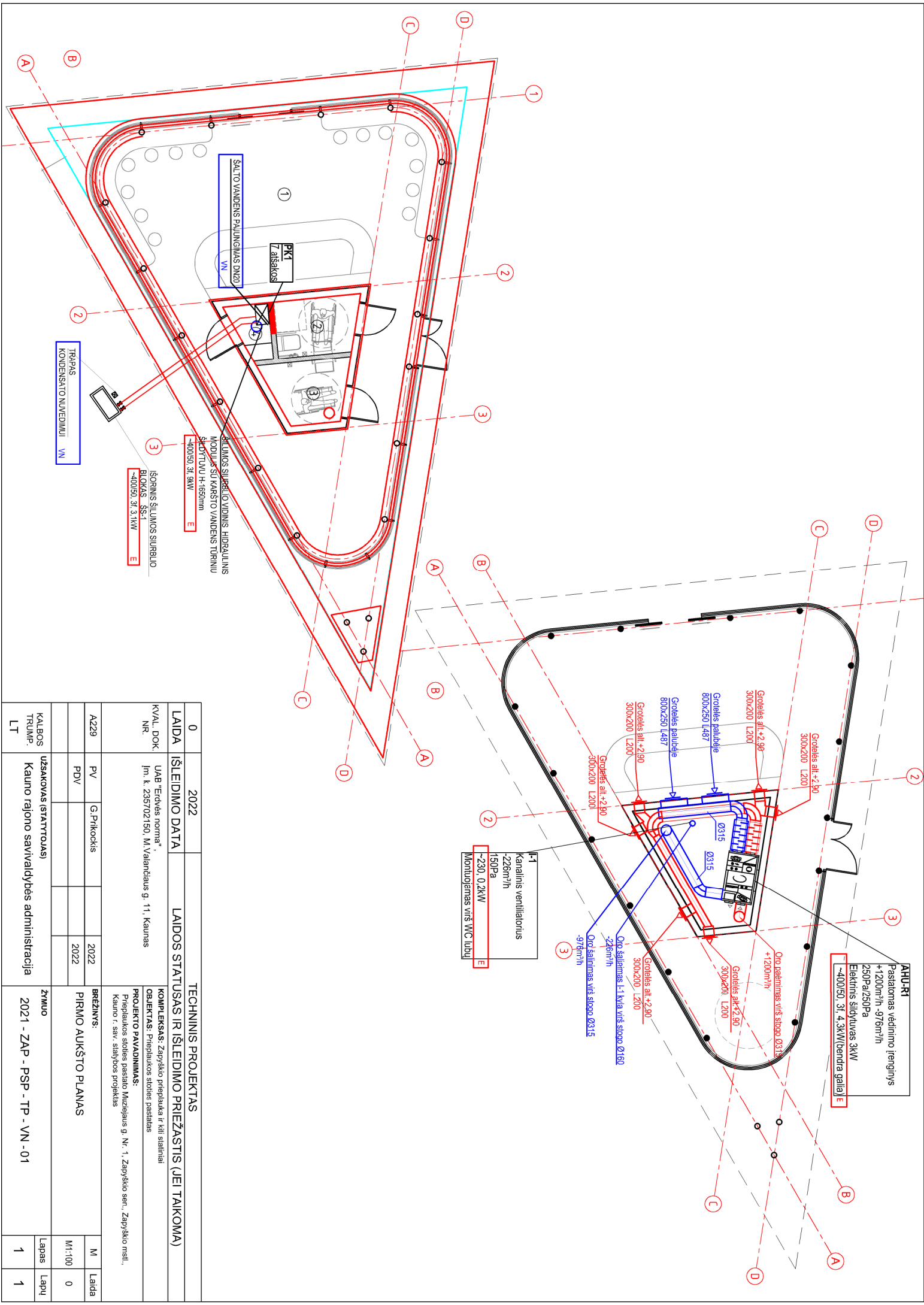
PV G.Prikockis



**PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA**

1	Vestibulis su kasa ir laukimo erdve	71,06 m <sup>2</sup>
2	San. mazgas pritalkyvas ŽN	4,12 m <sup>2</sup>
3	San. mazgas pritalkyvas ŽN	4,12 m <sup>2</sup>
4	Pagalbinė patalpa	1,67 m <sup>2</sup>
		<b>80,96 m<sup>2</sup></b>

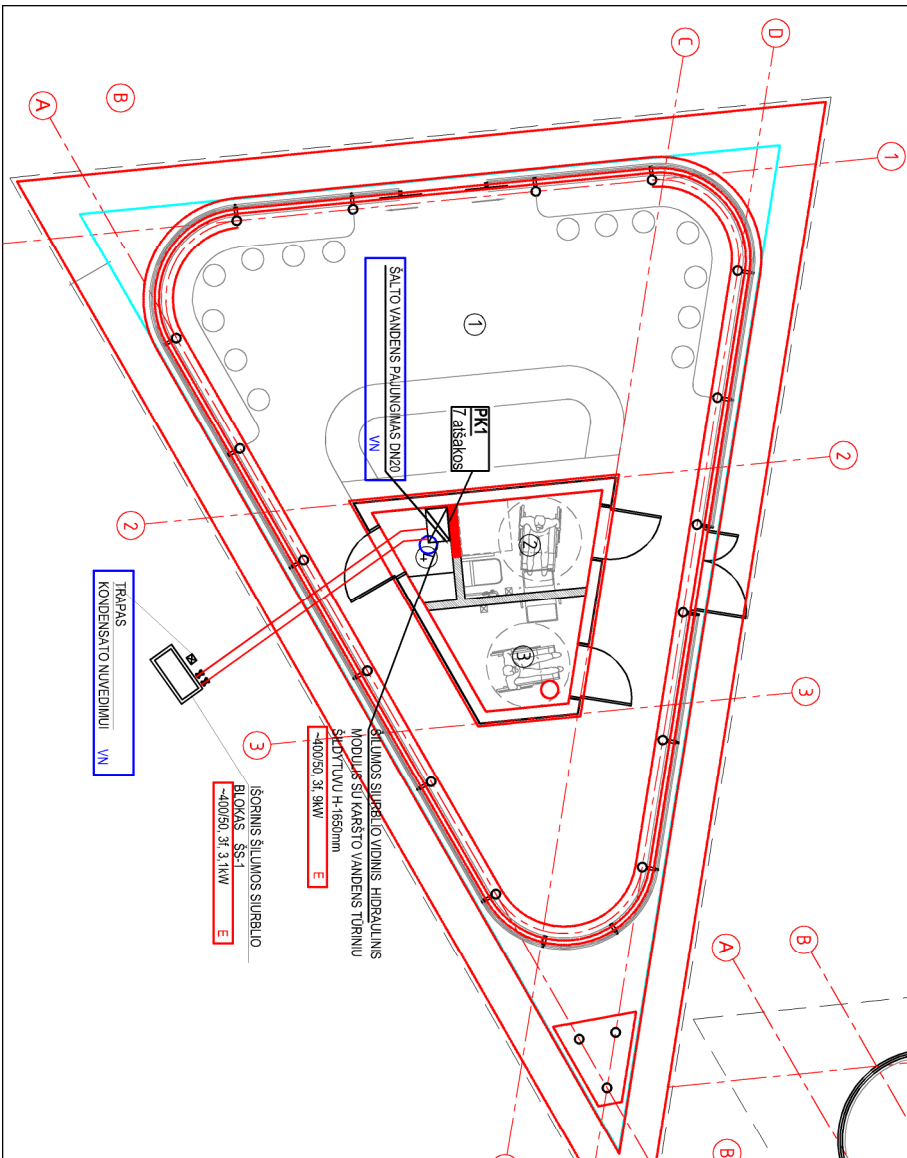
0		2022	TECHNINIS PROJEKTAS	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMMA)	
KVAL. DOK. NR.	UAB "Erdvės norma", Jm. k. 235702150, M. Valandaus g. 11, Kaunas		KOMPLEKSAS: Zapyškio prieglauda ir kiti statiniai	
			OBJEKTAS: Prieglaukos stoties pastatas	
			PROJEKTO PAVADINIMAS: Prieglaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. savr. statybos projektas	
A229	PV	G. Pitkockis	2022	BRĖŽINYS:
16565	PDV	J. Paçojus	2022	PIRMO AUKŠTO PLANAS
				Vandentiekis ir nuotekų šalinimas
KALBOS TRUMP.	UŽSAKYVAS (STATYTOJAS)			ŽYMUO
LT	Kauno rajono savivaldybės administracija			2021 - ZAP - PSP - TP - VN -02
			M	Laida
			M1:100	0
			Lapas	Lapu
			1	1



**AHU-R1**  
 Pastatomas vėdinimo įrenginys  
 +1200m<sup>3</sup>/h -976m<sup>3</sup>/h  
 250Pa/250Pa  
 Elektrinis šildytuvas 3kW  
 -400/50 3f. 4.3kW (bendra galia) E

**L1**  
 Kanalinis ventiliatorius  
 -226m<sup>3</sup>/h  
 150Pa  
 -230 0.2kW  
 Montuojamas virš WC lubų E

0	2022	TECHINIS PROJEKTAS
LAIDA	2022	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMMA)
KVAL. DOK. NR.	UAB "Erdvės norma", Jm. k. 235702/150, M. Valandaus g. 11, Kaunas	KOMPLEKSAS: Zapyškio prieglauda ir kiti statiniai OBJEKTAS: Prieglaukos stoties pastatas PROJEKTO PAVADINIMAS: Prieglaukos stoties pastato Muziejaus g. Nr. 1, Zapyškio sen., Zapyškio mstl., Kauno r. sav. statybos projektas
A229	PV G.Pitkockis	BREŽINYS:
	PDV	PIRMO AUKŠTO PLANAS
KALIBOS TRUMP. LT	UŽSAKYVAS (STATYTOJAS) Kauno rajono savivaldybės administracija	ZYMIUO 2021 - ZAP - PSP - TP - VN - 01
		M Lapas
		M1:100 0
		Lapas Lapu
		1 1



ŠILUMOS SIURBLO VIDINIS HIDRAULINIS MODULIS SU KARŠTO VANDENS TORNŲ SUKTYTUVU H-1650mm  
 -400/50 3f. 9kW E

ISORINIS ŠILUMOS SIURBLO BLOKAS SS-1  
 -400/50 3f. 3.1kW E

TERPAS KONDENSATO NUVEDIMUI VN

SAUTO VANDENS PAULINGIMAS DN20 VN

PKT Zaisakos