

<u>PROJEKTO PAVADINIMAS:</u>	Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas
<u>ADRESAS:</u>	Gedimino g. 69, Kaišiadorys
<u>SKLYPO UNIKALUS NR.:</u>	4400-1598-2055
<u>SKLYPO KADASTRINIS NR.:</u>	4918/0042:14
<u>UŽSAKOVAS:</u>	Kaišiadorių rajono savivaldybė
<u>STATYTOJAS:</u>	Kaišiadorių rajono savivaldybė
<u>STATINIO KATEGORIJA:</u>	Ypatingasis statinys
<u>STATYBOS RŪŠIS:</u>	Nauja statyba
<u>STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:</u>	Kultūros
<u>PROJEKTAVIMO DARBU STADIJA:</u>	Techninis projektas
<u>DALIS:</u>	Elektrotechnika
<u>LAIDA:</u>	0
<u>BYLA:</u>	IN2329-01-TP-E

Direktorius



Marius Matuliukštis

AV.

Parašas

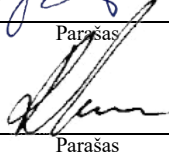
PV



Jolanta Stefanovič A 2232

Parašas

PDV



Ramūnas Bučinskas 30014

Parašas

2024 m.

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				
Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji	
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)	
3.	SA	0	Architektūrinė (statinio architektūra)	
4.	SK	0	Konstruktinė (statinio konstrukcijos)	
5.	SK-S	0	Konstruktinė. Sprendinių detalieji skaičiavimai	
6.	LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
7.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
8.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
9.	E	0	Elektrotechnikos	
10.	ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų)	
11.	AS	0	Apsauginės signalizacijos	
12.	GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizacijos	
13.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos	
14.	ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo	
15.	GS	0	Gaisrinės saugos	
16.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
17.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2024-06	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.	 „IN ACE“, UAB įm.k. 300935637 Adresas: Saulėtekio al. 15, 613kab., Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt			Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas
A2232	PV	J. Stefanovič	2024 06	Projekto sudėties žiniaraštis
A2232	PDV	J. Stefanovič	2024 06	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kaišiadorių rajono savivaldybė			IN2329-01-TP-SA-PSŽ
				Lapas
				1
				Lapų
				1



BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Nr.	Žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	IN2329-01-TP-E-BSŽ	2	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
2.	39634	1		Atestatas PDV	
3.	IN2329-01-TP-E-AR	10	0	Aiškinamasis raštas	
4.	IN2329-01-TP-E-TS	20	0	Techninės specifikacijos	
5.	IN2329-01-TP-E-SŽ	4	0	Sąnaudų žiniaraštis	

BYLOS BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Nr.	Žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	IN2329-01-TP-E-01	1	0	IPS-1 skydas, principinė schema	
2.	IN2329-01-TP-E-02	1	0	JS-1 skydas, principinė schema	
3.	IN2329-01-TP-E-03	1	0	JS-2 skydas, principinė schema	
4.	IN2329-01-TP-E-04	1	0	AJS-R skydas, principinė schema	
5.	IN2329-01-TP-E-05	1	0	VS-1 skydas, principinė schema	
6.	IN2329-01-TP-E-06	1	0	ŠM-1 skydas, principinė schema	
7.	IN2329-01-TP-E-07	1	0	AS-1 skydas, principinė schema	
8.	IN2329-01-TP-E-08	1	0	AS-2 skydas, principinė schema	
9.	IN2329-01-TP-E-09	1	0	Rūsio ir pirmo aukšto magistralinių ir jėgos tinklų planas M 1:150	
10.	IN2329-01-TP-E-10	1	0	Rūsio ir pirmo aukšto apšvietimo tinklų planas M 1:150	
11.	IN2329-01-TP-E-11	1	0	Stogo jėgos ir žaibosaugos tinklų planas M 1:150	
12.	IN2329-01-TP-E-12	1	0	Suvestinis inžinerinių tinklų planas M 1:500	

0	2024-06	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
Kval. patv. dok. Nr.	 „IN ACE“, UAB j.m.k.300935637 Adresas: Saulėtekio al. 15, 613kab., Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt				Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas.
A2232	PV	J. Stefanovič	2024 06	Bylos sudėties žiniaraštis	Laida
30014	PDV	R. Bučinskas	2024 06		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kaišiadorių rajono savivaldybė			IN2329-01-TP-E-BSŽ	Lapas 1
					Lapų 2



Priedai

Nr.	Žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.		3		Prisijungimo sąlygos Nr. TS24-12046	
2.		23		Apšvietimo skaičiavimai	
3.		21		Žaibosaugos rizikos skaičiavimai	

IN2329-01-TP-E-BSŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



I AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Turinys

I AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	1
1. PROJEKTINIAI SPRENDIMAI	2
1.1. BENDRI NURODYMAI	2
1.2. A LAIDOS PAKEITIMAI	2
1.3. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO TINKLAI	2
1.4. JĖGOS TINKLAS	3
1.5. APŠVIETIMAS	3
1.6. ŽAIBOSAUGA.....	4
1.7. DYZELGENERATORIAUS PARINKIMAS	6
1.8. ELEKTROS APARATŲ IR LAIDININKŲ TIKRINIMAS ĮTAMPOS NUOSTOLIAMS.....	6
1.9. ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮRENGIMAS	6
1.9.1. ĮŽEMINIMO IR APSAUGINIAI LAIDININKAI	6
1.9.2. ĮŽEMINIMO IR APSAUGINIŲ LAIDININKŲ SUJUNGIMAS IR PRIJUNGIMAS	7
1.9.3. SROVĖS SKIRTUMINĖ APSAUGA	7
1.9.4. APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ	7
1.9.5. ELEKTROS INSTALIACIJA	8
1.9.6. APSAUGA NUO PRISILIETIMO PRIE SROVINIŲ DALIŲ IR PAŠALINIŲ DAIKTŲ PATEKIMO Į ELEKTROS ĮRENGINIO VIDŲ	8
1.9.7. LAIDAI IR KABELIAI, JŲ KLOJIMO BŪDAI.	9
1.9.8. ATVIROJI ELEKTROS INSTALIACIJA PATALPOSE	9
1.9.9. PASLĖPTOJI ELEKTROS INSTALIACIJA PATALPOSE	9
1.9.10. ELEKTROS KABELIŲ LINIJOS.....	9
1.8 PRIEŠGAISRINĖ SAUGA	10
II PAGRINDINIŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI ŽINIARAŠTIS	10

0	2024-06				Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data				Laidos statusas. Keitimo priežastis			
Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering „IN ACE“, UAB įm.k.300935637 Adresas: Saulėtekio al. 15, 613kab., Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt 				Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas.			
A2232	PV	J. Stefanovič		2024 06	Aiškinamasis raštas		Laida	
30014	PDV	R. Bučinskas		2024 06			A	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kaišiadorių rajono savivaldybė				IN2329-01-TP-E-AR		Lapas 1	Lapų 10

1. Projektiniai sprendimai

1.1. Bendri nurodymai

Šis projektas yra elektrotechnikos techninis projektas ir yra parengtas pagal statybos techninių reglamentų STR 1.04.04:2017 nustatytus reikalavimus.

Elektrotechnikos techninio darbo projekto apimtis:

1. Įrengtų ir skaičiuotinių apkrovų skaičiavimo lentelės ,
2. Apšvietimo ir jėgos planai,
3. Skirstomųjų elektros tinklų 0,4 kV skaičiavimo schemas ir planai,
4. Apskaitos, apšvietų, elektrosaugos sprendiniai.
5. Žaibosaugos sprendiniai

Techninis projektas turi atitikti šio projekto sprendimus ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašė nurodytų dokumentų reikalavimus.

Pastabos:

1. Numatyti kiekiai yra projektiniai ir turi būti tikslinami darbo projekto metu ir vietoje;
2. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam projektuojamo pastato statybos užbaigimui, turi būti privalomi, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodyti brėžiniuose ar apibūdinti šiame dokumente.

1.2. A laidos pakeitimai

- Pasikeitė pastato vieta sklype.

1.3. Elektros energijos tiekimo tinklai

Kultūros paskirties pastato techniniame projekte įvertinta :

Elektros tinklo charakteristikos:

tiekimo patikimumo kategorija	III
įtampa	400/230V
naujai instaliuota galia	229,6 kW
maksimali pareikalaujama galia	90 kW
maksimali pareikalaujama srovė	136,7 A
Prognozuojamas metinis elektros energijos suvartojimas	250.000 kWh

Kultūros paskirties pastatas yra trečios kategorijos elektros energijos tiekimo patikimumo vartotojas. Nutrūkus maitinimui, bus galimas elektros tiekimo pertrūkis, o aprūpinimas elektros energija bus atkurtas per laikotarpį, ne ilgesnį nei 24 valandos.

Projektuojama nauja apskaita pagal išduotas AB ESO sąlygas. Projekto dalį ruošia AB ESO pagal prisijungimo sąlygas TS24-12046.

Magistraliniai, skirstomieji ir grupiniai vidaus elektros tinklai pastato viduje (jėgos, apšvietimo, valdymo) atliekami variniais kabeliais degimo nepalaikančia izoliacija. Magistraliniai kabeliai numatomi kloti ant kabelinių kopėčių, vamzdžiuose grindyse, sienose po tinka arba gipso kartono apkalos. Priėjimai ir nuleidimai prie skydų (elektros skydinėje) numatomi atlikti atvirai PP vamzdžiuose ir kabelinėse kopėčiose su dangčiais. Įvadinis kabelis numatomas kloti grindyse vamzdyje. Įvadinis kabelis iš komercinės apskaitos numatomas AL 4x120mm². Pastato viduje kabeliai projektuojami variniai, detaliau nurodyta principinėse schemose.

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	10	A

Nenutrūkstamo maitinimo vartotojai turi atitikti „Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklių“ 44 p. reikalavimus. Vartotojai yra šie, gaisrinė centralė, avariniai ir evakuaciniai šviestuvai., Šios sistemos turi turėti nuosavus autonominius maitinimo šaltinius (akumuliatorius). Priedangos patalpa, PVA skydai papildomai užmaitinami autonominiu elektros šaltiniu (dizelgeneratoriumi).

0,4kV tinkle yra panaudota TN–S tinklo posistemė, kai yra atskiras nulinis laidas N ir atskiras apsauginis laidas PE. Maitinimo sistema yra su aklinau įžeminta neutrale.

1.4. Jėgos tinklas

Jėgos skirstomasis ir grupinis tinklas suprojektuotas vadovaujantis kultūros paskirties pastato patalpų architektūrine - statybine užduotimi. Elektrotechnikos techninio darbo projekto jėgos grupinių tinklų dalyje numatyti sekantys prijunginiai:

[vadinis paskirstymo skydas [PS-1:

- jėgos ir apšvietimo skydai – JS, AS, AJS;
- AC, GC, serverinės spintos.
- Ventiliacijos skydas - VS

Jėgos ir apšvietimo skydai - JS, AS, AJS:

- kištukiniai lizdai;
- apšvietimas;
- vietiniai patalpų įrengimai;

Įrangos montavimo vietą tikslinti su atitinkamos dalies projektu, suderinant tarpusavio sprendinius, kadangi gali būti pristatyta įranga kurios galia neatitiks projektinės galios.

Kištukiniai lizdai standartiškai montuojami 0,3m aukštyje, nebent brėžinyje nurodyta kitaip. Kištukinius lizdus ir šalia montuojamus elektroninių ryšių lizdus RJ45 montuoti bendrame rėmelyje.

1.5. Apšvietimas

Apšvietimo tinklas suprojektuotas vadovaujantis kultūros paskirties pastato patalpų architektūrine-statybine užduotimi. Elektrotechnikos techninio darbo projekto apšvietimo grupinių tinklų dalyje remiantis normomis reglamentuotomis apšvietomis yra paskaičiuotas šviestuvų poreikis ir numatytas jų pajungimas į elektros tinklą. Apšvietimo skaičiavimai atlikti naudojantis šviestuvų gaminančių įmonių skaičiavimo programomis ir jų paslaugomis atliekant skaičiavimus. Gautos apšvietimo ataskaitos pridedamos projekto priede. Projektuojant grupinius apšvietimo kabelius, buvo atsižvelgta į kiek galima tolygesnį fazių apkrovimą. Apšvietimo tinklo įtampa: grupinio tinklo – 230 V.

Patalpų apšvietos parinktos atsižvelgiant į Lietuvos higienos normas HN 98 : 2014, statybos techninių reglamentų reikalavimus. Apšvietos lygiai yra parenkami priklausomai nuo patalpų paskirties bei juose atliekamų darbų charakterio. Projektuojami šviestuvai su LED lempomis. Šviestuvų kiekiai parinkti atsižvelgiant į patalpų paskirtį, jų sienų ir lubų atspindžio koeficientus, šviestuvų technines charakteristikas, jų parametrai nurodomi techninėse specifikacijose.

Patalpose numatoma:

- Koridoriai, holai, laiptinės - 200lx
- Ekspozicijų salė – 300lx
- Parodų ir renginių salė – 300lx
- Darbo kabinetai 500lx
- Kasos patalpa - 300lx
- WC – 100lx
- Techninės patalpos - 100lx

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	10	A

Vietiniam apšvietimo valdymui suprojektuoti įjungimo-išjungimo jungikliai, kurių montavimo aukštis 1,05 m. Jungiklių apsaugos klasė turi atitikti patalpų charakteristikas. Visi jie turi būti kokybiški, turintys vardinius parametrus, atitinkančius grandinių apkrovą. Bendrų patalpų apšvietimo valdymas numatomas jungikliais. Koridorių ir WC apšvietimo valdymas judesio jutikliais.

Projektuojamos šviestuvų apsaugos klasės atitinka E[BT reikalavimus. Šviestuvų apsaugos klasė parinkta pagal patalpų charakteristikas. Patalpose, nepriskiriamose prie drėgnų, dulketų, karštų ar chemiškai agresyvių, projektuojami šviestuvai IP20. Techninėse patalpose ir tualetuose projektuojami šviestuvai ne žemesnės kaip IP44, lauke – IP65 apsaugos laipsnių.

Šviečiančios evakuacijos krypties rodyklės su įmontuotomis baterijomis yra projektuojamos virš pagrindinių išėjimų, išilgai evakuacinių kelių, koridorių ir jų posūkiuose, tai pat didelio lankomumo vietose prie lubų ir virš durų. Šios rodyklės projektuojamos su piktograma, nurodančia išėjimo kryptį ir su piktograma „Išėjimas“ – virš išėjimo durų į lauką ir virš išėjimo durų.

Evakuacinio apšvietimo šviestuvai su įmontuotomis baterijomis yra projektuojami evakuaciniuose keliuose, taip pat didelio lankomumo vietose, ne mažesnio kaip IP44 apsaugos laipsnio, numatyta juos tvirtinti prie lubų ir prie pastato stogo konstrukcijų sijų. Evakuaciniuose maršrutuose apšvietos mažiausia ribinė vertė projektuojama 0,5 lx grindų lygyje.

Saugos apšvietimo šviestuvai su įmontuotomis baterijomis yra projektuojami prekybinėse patalpose, evakuacinėse laiptinėse, ne mažesnio kaip IP44 apsaugos laipsnio. Apšvietos mažiausia ribinė vertė projektuojama 5% darbo apšvietos grindų lygyje, bet ne mažesnė kaip 2 lx.

Evakuacinio ir saugos apšvietimo bei šviečiančių evakuacijos krypties rodyklių veikimas turi būti reguliariai tikrinamas. Akumuliatoriai turi būti ne mažiau 10 metų nereikalaujantys priežiūros ar pakeitimo. Dingus tinklo įtampai, akumuliatoriaus talpos turi užtekti mažiausiai 1 val.

1.6. Žaibosauga

Kultūros paskirties patalpų žaibosauga parengta pagal STR 2.01.06:2009 "Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo". Įrengiant žaibosaugą, vadovaujantis STR 2.01.06:2009 ir LST EN 62305, įrengiant įžeminimą - "Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių" (Vilnius, 2012m).

Pagal LST EN 62305 objektas priskiriamas IV žaibosaugos kategorijai, saugos zonos apsauga nuo tiesioginių žaibo smūgių yra 0,84 ir didesnio patikimumo.

Statinio stogo danga atitinka Broof degumo klasę.

Žaibolaidį sudaro žaibo ėmikliai, įžeminimo laidininkai ir įžemintuvas, kurio pagrindinė dalis yra įžemiklis. Žaibolaidžio dalių ir įžeminimo laidininkų medžiagos, forma ir matmenys pateikiami LST EN 62305-3.

Žaibo priėmikliai su srovės nuvedikliais sujungiami varžtais, garantuojant ne didesnę kaip 0,05 Ω kontaktų varžą. Žaibo priėmiklis turi turėti ne mažiau dviejų srovės nuvediklių, turi būti nuleisti išorinėmis fasado sienomis. Įžeminimo įrenginys turi atitikti šiuos reikalavimus: įžemintuvo varža neturi viršyti 10Ω. Žaibo ėmikliai ir įžeminimo laidininkai tvirtinami standžiai, kad nenutrūktų veikiant tokioms jėgoms kaip vėjo gūsiai, sniego balasto kritimas ir kt. ar mechaniniam poveikiui.

Visi skaičiavimai yra pavaizduoti ant žaibosaugos plano. Projektuojamas aktyvinis žaibolaidis užtikrina viso pastato apsaugą nuo žaibo.

Atlikus žaibosaugos rizikos vertinimo skaičiavimus, nustatyta reikalinga kategorija. Pateikiami pagrindiniai skaičiavimai, detalesni skaičiavimai pateikiami priede anglų kalba.

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	10	A

Skaičiavimų parametrai:

Pastato matmenys:

- Statinio ilgis L (m): 31,0
- Statinio plotis W (m): 78,0
- Plokščiojo stogo aukštis h (m): 8.0

Pastato charakteristikos:

- Ugnies ir fizinės žalos rizika: įprasta
- Pastato tipas: mūras
- Žmonių buvimo vieta: vidus ir laukas
- Pavojai aplinkai: nėra

Aplinkos įtaka:

- Konstrukcijos vieta: esantis šalia kitų pastatų
- Miestas Kaišiadorys
- Audros dienų skaičius td: 20.00 perkūnijos dienų skaičius per metus
- Statinio aplinka: miestas

Elektros energijos linijos:

- Įvadas į pastatą: požeminis kabelis.
- Aplinka Ce: miestas
- Transformatoriaus MT / LV Ct: nėra transformatoriaus
- Vidinio laido tipas KS3: neekranuotas kabelis

Nuostolių tipai:

1 tipas - Žmogaus gyvybių praradimas

- Speciali rizika gyvybei hz1: vidutinis panikos lygis
- Priešgaisrine Lf1: kultūros
- Įtampa Lo1: kita

2 tipas - paslaugos praradimas visuomenei:

- Priešgaisrine Lf2: nėra
- Įtampa Lo2: nėra

3 tipas - kultūros paveldo praradimas

- Priešgaisrine Lf3: nėra

4 tipas - ekonominės vertės praradimas

- Specialioji ekonominė rizika hz4: kultūros
- Įtampa Lo4: kultūros
- Dėl žingsnio įtampos / kontaktų Lt4: nėra

Apsaugos priemonės

Žaibosaugos klasė PB: IV

Priešgaisrinė apsauga rp: Mechaninė, gesintuvai, gaisrinė signalizacija

Apsauga nuo viršįtampių PSPD: Viršįtampių ribotuvai II

Papildomos apsaugos priemonės PA: įžeminimas, atitinkantis reikalaujamas normas

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	10	A

Gauti skaičiavimų rezultatai:

- 1 tipas - žmonių gyvybės – tolerancija – $1,0e-05$ rizika - $2.616981e-6$
- 2 tipas - paslaugos praradimas visuomenei - tolerancija – 0,001 rizika - 0,0
- 3 tipas - kultūros paveldo praradimas - tolerancija – 0,0001 rizika - 0,0
- 4 tipas - ekonominės vertės praradimas tolerancija – 0,001 rizika - $2.421313e-5$

1.7. Dyzelgeneratoriaus parinkimas

Dyzel generatorius parenkamas pagal apkrovas ir skaičiavimus, pridedama lentelė, parenkame į didesnę pusę 16kW.

CALCULATE SIZE OF DIESEL GENERATOR SET														
System Voltage (P.P.)		400 Volt		Linear Load:		General Equipments, Heater								
System Voltage (P.N.)		230 Volt		Non-Linear Load:		UPS, Inverter, Ballast, VFD								
Future Load Expansion		10%		(0.7 To 1.0)		0.8								
Percentage Increase in Load		0.5		(0.7 To 1.0)		0.8								
Total Connected Load on Diesel Generator Set														
Sr. No	Equipment	Load Type	Supply	Qty	Load	Kwhp	Starting P.F	Running P.F	Diversity Factor	Motor Starter	Starting Amp	Starting Kva	Starting Kw	Full Load Kw
1	AJS-R SKYDAS	Non-Linear	3Ph	1	3.9	Kw	0.8	0.8	0.8		9	6	5	5
2	VAS-D5 SKYDAS	Non-Linear	3Ph	1	3	Kw	0.8	0.8	0.5		4	3	2	3
3	VAS-BMS SKYDAS	Non-Linear	1Ph	1	2	Kw	0.8	0.8	1		17	4	3	4
4	Gasoline centrale	Non-Linear	1Ph	1	0.2	Kw	0.8	0.8	1		2	0	0	0
RESULTS Starting Kva 14 Starting Kw 11 Starting Amp 32 Running Kva 14 Running Kw 11 Running Amp 20 Alternator Details Voltage (P-N) 230 Efficiency 80% Engine Overload Capacity 150% (Appro 130% To 150%) Required Generator Rating Generator KVA 12 Engine KW 11 Calculate D.G Set Efficiency & Unit Rate of Power D.G Size (Kva) 16 D.G P.F 1 D.G Running Hours 20 Diesel Consumption (Liter) 1000 KWH Reading of Meter 10000 M.F of KWH Meter 1 Diesel Rate /Liter (Rs) 40 Efficiency of D.G 3906% KWH/Liter (Unit Per Liter) 10 Unit Rate of Power (Rs) 4.0 Calculate Approximate Fuel Consumption D.G Size (Kva) 16 D.G P.F 0.8 D.G Operation Full Load Required Diesel Liter/Hour #N/A														

1.8. Elektros aparatų ir laidininkų tikrinimas įtampos nuostoliams

Visi magistraliniai, skirstomieji jėgos ir apšvietimo kabeliai yra patikrinti įtampos kritimui juose. Ilgesnių linijų kabeliai dėl didelių įtampos kritimų, yra priimti didesnio diametro.

Taip pat, parenkant kabelius, buvo atsižvelgta į pataisos koeficientus dėl pablogėjusių aušinimo sąlygų, klojant daugiau kaip vieną kabelį.

1.9. Elektros įrenginių įrengimas

1.9.1. Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai

Žmonės, prisilietus prie tų įrenginių dalių, kuriose atsiranda įtampa sugedus izoliacijai, apsaugomi nuo elektros srovės įžeminimo, potencialų išlyginimo įrenginiais.

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

Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitomis komunikacijomis, taip pat įvedimo į

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	10	A

pastatus ir patalpas vietose, kur jie gali būti sužaloti, turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

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

Apsauginio įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis (IEC 446 standartas). Apsauginio įžeminimo šinos turi būti nudažytos suglaustomis nuo 15 iki 100mm lygaus pločio žalios ir geltonos spalvų skersinėmis juostelėmis. Apsauginio įžeminimo laidininkams žymėti gali būti panaudota žalios ir geltonos spalvų nustatyto derinio lipni juosta.

1.9.2. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų sujungimas ir prijungimas

Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais arba privirinti.

Įžeminimo laidininkai ir natūralieji įžemintuvai turi būti sujungti taip, kad, remontuojant natūraliuosius įžemintuvus, būtų užtikrinta leistinoji įžeminimo varža.

Dažnai nuimami, ant judamų dalių esantys bei vibruojantys įrenginiai turi būti įžeminti arba įnulinėti lanksčiais laidininkais. Visi įžeminami ar įnulinami elektros įrenginiai ar jų dalys prie įžeminimo ar įnulinimo magistralės turi būti prijungti atskirais laidininkais.

Pastate būtina įžeminti:

- skirstomųjų, grupinių, valdymo skydų metalinius korpusus;
- šviestuvų metalinius korpusus;
- matavimo transformatorių antrines apvijas;
- metalines skydinės, kabelių ir kitų elektros įrenginių konstrukcijas;
- metalinius kontrolinių ir jėgos kabelių, laidų apvalkalus bei šarvus;
- elektros instaliacijos metalo lovių, kopėtėlių ir vamzdžių;
- pakabinamų lubų karkasus;
- metalines santvaras;
- elektros instaliacijos metalinius vamzdžius;
- kitas metalines dalis, kuriose gali atsirasti įtampa.

1.9.3. Srovės skirtuminė apsauga

Žmonės, prisilietus prie tų įrenginių dalių, kuriose atsiranda įtampa sugedus izoliacijai, nuo elektros srovės, be įžeminimo, apsaugomi srovės skirtuminės apsaugos įrenginiais.

Visuose jėgos skyduose, nuo kurių maitinami kištukiniai lizdai, kiekvienai grupinei linijai suprojektuota srovės skirtuminė apsauga IDN £ 30 mA. Apsauga nuo viršsrovių, nuliniame laide, nenumatyta.

Taip pat srovės skirtuminė apsauga numatyta toms jėgos ir apšvietimo grupinėms linijoms, nuo kurių bus prijungti elektros energijos vartotojai lauke.

1.9.4. Apsauga nuo viršįtampių

Pastate be potencialų išlyginimo numatytos ir viršįtampių apsaugos priemonės. Apsaugai nuo viršįtampių yra numatyta „II“ klasės apsauga. Ji suprojektuota įvadiniam skyde.

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	10	A

1.9.5. Elektros instaliacija

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

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

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3 – 4m vamzdžius tvirtinti neįmanoma.

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

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

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildytas reikalavimas: pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą. Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiuose ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų. Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis, siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos. Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose.

1.9.6. Apsauga nuo prisilietimo prie srovinių dalių ir pašalinių daiktų patekimo į elektros įrenginio vidų

El. skydų, srovėlaidžių ir kitų elektros įrenginių apsaugos nuo kietųjų kūnų patekimo per apdangalą į įrengimo vidų bei žmogaus prisilietimo prie srovinių dalių, taip pat vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnis turi atitikti įrengimo eksploatavimo sąlygas.

Apsaugos apdangalų laipsniai žymimi žymeniu IP ab :

a – nurodo apsaugos nuo kietųjų kūnų patekimo į įrenginio vidų ir žmogaus prisilietimo prie įtampą turinčių srovinių dalių laipsnį (nuo 0 iki 6) ;

b – nurodo apsaugos nuo vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnį (nuo 0 iki 8).

Jungiamosios ir šakojimosi dėžutės turi būti uždarytos dangteliais, o dėžučių bei jungiamųjų ir šakojimosi dėžučių konstrukcija turi 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.

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	10	A

1.9.7. Laidai ir kabeliai, jų klojimo būdai.

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

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

Maitinimo ir antrinių grandinių kabeliai ir laidai yra projektuojami variniai. Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, laidai ir kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai.

1.9.8. Atviroji elektros instaliacija patalpose

Kai laidai ir kabeliai pakloti lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido arba kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis kaip 500mm, o iki degių medžiagų vamzdynų – ne mažesnis kaip 1000 mm.

Suartėjimuose ir sankirtose, sumažėjus atstumams tarp kabelių ir vamzdynų, kabeliai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų visame suartėjimo ruože ir dar po 250 mm į abi puses nuo jo. Prireikus, kabelius reikia apsaugoti nuo perkaitimo.

Laidų ir kabelių perėjos per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas yra projektuojamos taip, kad juos būtų galima lengvai pakeisti.

Tarpai tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas ir perdangas turi būti per visą konstrukcijos storį užsandarinti nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga, kurios atsparumas ugniai ne mažesnis nei konstrukcijos, kad negalėtų prasiskverbti bei susikaupti vanduo ir plisti gaisras, o esant reikalui būtų galima pakeisti laidus, kabelius ar papildomai pakloti naujus laidus, kabelius.

1.9.9. Paslėptoji elektros instaliacija patalpose

Paslėptosios instaliacijos laidai ir kabeliai turi būti sumontuoti instaliacijai skirtose zonose.

Horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30 cm, o vertikalųjų - 20cm. Horizontaliosios instaliacijos zonos prasideda 15cm atstumu nuo lubų bei 15 ir 90 cm atstumu nuo grindų, jeigu tiksliau nenurodyta darbo projekte.

Vertikaliosios instaliacijos zonos prasideda 10cm atstumu nuo langų, durų ir kitų angų kraštų ir 10cm atstumu nuo patalpų kampų.

Jungtukai, šakučių lizdai ir atsišakojimo dėžutės turi būti įrengtos instaliacijos zonose. Jungtukai projektuojami sumontuoti 105 cm, o šakučių lizdai - 30cm atstumu nuo grindų arba pagal darbo projektą.

1.9.10. Elektros kabelių linijos

Kiekviena kabelinė linija turi turėti savo markiraciją. Jeigu kabelinę liniją sudaro keli lygiagretūs kabeliai, kiekvienas iš jų turi turėti tą patį numerį. Taip pat turi būti sumarkiruotos ir jungčių dėžutės.

Kabelių galinėms movoms papildomai nurodomas ir linijos ilgis. Kabelių, paklotų kabelių statiniuose, žymenys turi būti išdėstyti ne rečiau kaip kas 50 m, taip pat posūkių ir perėjimų per perdangas ir sienas vietose.

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

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	10	A

1.8 Priešgaisrinė sauga

Laidų ir kabelių perėjas per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas būtina įrengti taip, kad jas būtų galima lengvai pakeisti. Tarpai tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas ir perdangas turi būti per visą konstrukcijos storį užsandarinti nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga, kad negalėtų prasiskverbti bei susikaupti vanduo ir plisti gaisras, o esant reikalui būtų galima pakeisti laidus, kabelius ar papildomai pakloti naujus laidus, kabelius. Srovėlaidžių perėjimo per perdangas, pertvaras ir sienas vietose ugnis ir dūmai neturi prasiskverbti iš vienos patalpos į kitą.

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

Elektros įrenginių apsauginis įžeminimas, įnulinimas, žaibosauga, potencialų išlyginimas ir kiti priešgaisrinės saugos reikalavimai aprašyti aukščiau išdėstytuose skyriuose.

II PAGRINDINIŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI ŽINIARAŠTIS

Privalomųjų techninio darbo projekto rengimo dokumentų ir pagrindinių normatyvų statybos techninių dokumentų sąrašas

- 1) Lietuvos Respublikos statybos įstatymu (suvestinė 2024-07-01 - 2024-10-31)
- 2) STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (suvestinė 2024-07-11 - 2024-10-31)
- 3) LST 1516:2015 statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai taikymas;
- 4) „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 2011 (suvestinė 2024-04-24 - 2024-10-31)
- 5) STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ (suvestinė 2024-06-15 - 2024-10-31)
- 6) Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. 2012 (suvestinė nuo 2023-10-27)
- 7) Elektros linijų ir instaliacijos taisyklės. 2012 (suvestinė nuo 2022-05-13)
- 8) Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės. 2012 ;
- 9) Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės, 2013;
- 10) HN98:2014 Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės, 2014, (suvestinė nuo 2014-11-01)
- 11) STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“
- 12) Pagrindinės šiame aiškinamajame rašte vartojamos sąvokos atitinka aukščiau nurodytuose įstatymuose ir normatyviniuose statybos techniniuose dokumentuose nurodytas sąvokas ir apibrėžimus.

Pastaba: Vadovautis naujausiomis normatyvinių dokumentų suvestinėmis redakcijomis.

Projektui parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas pagal techninio projekto sudedamąsias dalis.

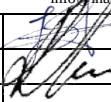
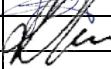
- Autocad LT 2025.
- Microsoft Office;
- Nitro reader
- Ingesco software

IN2329-01-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	10	A



Turinys

1	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	2
1.1	LAIDAI IR KABELIAI	3
1.2	APŠVIETIMAS	4
1.3	ELEKTROS PASKIRSTYMO SKYDAI	10
1.4	ELEKTROS MONTAVIMO ĮRENGIMAI	12
1.4.1	Kištukiniai lizdai	12
1.4.2	Jungikliai ir perjungikliai	13
1.4.3	Skirstomosios dėžutės	13
1.5	KANALAI KABELIAMS IR VAMZDŽIAI	13
1.5.1	VAMZDŽIAI VIDAUS SĄLYGOMIS	13
1.5.2	VAMZDŽIAI LAUKO SĄLYGOMIS	14
1.5.3	METALO KONSTRUKCIJOS	14
1.6	ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMO STOTELĖ	15
1.7	AUTONOMINĖ ELEKTROS STOTIS	16
1.8	ŽAIBOSAUGA	16
2	MONTAVIMAS	19
2.1	KABELIŲ PAKLOJIMAS	19
2.2	ŠVIESTUVŲ ĮRENGIMAS	20
2.3	PASKIRSTYMO SKYDAI	21
2.4	VAMZDŽIAI	21
2.5	SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS	22
2.6	ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAS	22
2.7	PRIEŠGAISRINĖS SAUGOS UŽTIKRINIMO SISTEMA, JOS TIKSLAI IR UŽDAVINIAI	22
2.8	ATLIEKAMI BANDYMAI IR PASLĖPTI DARBAI	23
2.9	ŽEMĖS DARBAI	24
2.9.1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI VYKDANT ŽEMĖS DARBUS	24
2.9.2	TRANŠĖJŲ ĮRENGIMAS	24

0	2024-06		Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis				
Kval. patv. dok. Nr.	IN Architecture Construction Engineering „IN ACE“, UAB įm.k.300935637 Adresas: Saulėtekio al. 15, 61124, Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt		Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas.				
A2232	PV	J. Stefanovič		2024 06	Techninės specifikacijos	Laida	
30014	PDV	R. Bučinskas		2024 06		0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kaišiadorių rajono savivaldybė				IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų
						1	25

1 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

BENDROJI DALIS

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašą pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte, turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra - nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų - statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darnųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

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

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

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

Elektros įrengimai, kabeliai, šviestuvai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Jungiamųjų plokštelių (šynų) sujungimai ar išsišakojimai atliekami jas suvirinant. Varžtais sujungiama tik ten, kur reikalingas išardomas sujungimas. Vienos gyslos laidai sujungiami juos susukant. Jų negalima virinti. Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Siūlydamas įrangą Rangovas Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo ir Inžinieriaus sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.

Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Prijungus elektros srovę, Rangovas turi perduoti visą sumontuotą įrangą Užsakovui.

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

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas. Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Baigti montuoti elektros įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	25	0

Elektrotechnika

1.1 LAIDAI IR KABELIAI

Kabėliai turi atitikti reikalavimus, apsprendžiamus aplinkos, kurioje jie turi bėti instaliuoti. Jie turi bėti pagaminti taip, kad atitiktų tarptautinius kabėlių standartų reikalavimus. Kabėliai turi bėti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis ir kitais dokumentais.

Iki 750 V kabėliai plastikine izoliacija skirti kloti žemėje, patalpose ir atvira ore. Techniniai reikalavimai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Kabėlio konstrukcijos standartas	LST 2010
	Vardinė įtampa U_0/U^*	• 300/500 V • 450/750 V
	Kabėlių degumo klasė (tik kai kabėliai instaliuojami pastato viduje) Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.) Patalpos, kuriose gali bėti virš 50 žmonių Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai) Statinio vietos kur tiesiami kabėliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	• Cca s1d1a1; • Dca s2d2a2; • Dca s2d2a2; • pagal LST EN 50575 standartą
	Kabėlio gyslų išdėstymas	• Apvalus
	Laidininkų skaičius	• 3; • 4; • 5
	Laidininkų skerspjūvio plotas	1,5...25 mm ² apvaliesiems kabėliams 1,0...4,0 mm ² plokštiesiems kabėliams
	Laidininkas*	Vario
	Laidininko tipas	• 1 klasė (monolitinis) • 2 klasė (daugiavielis tik apvaliesiems kabėliams) pagal LST EN 60228 standartą.
	Žemiausia klojimo temperatūra	-5 °C

Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų maitinimui turi bėti naudojami ugniai atsparūs kabėliai pagal LST EN 50200 arba LST EN 50362 standartą, kurie užtikrintų tokių sistemų darbą ne trumpiau kaip 90 min. gaisro metu.

Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų kabėliai turi bėti apsaugoti nuo gaisro ir mechaninio pažeidimo.

Iki 1000 V kabėliai plastikine izoliacija skirti kloti žemėje, patalpose ir atvira ore. Techniniai reikalavimai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
IN2329-01-TP-E-TS		Lapas
		Lapų
		Laida
		3
		25
		0

1.	Kabelio konstrukcijos standartas	LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1;
2.	Vardinė įtampa U_0/U	0,6/1 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
4.	Kabėlių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje)* Gamybės ir pramonės, sandėliavimo patalpos	• Eca pagal LST EN 50575 standartą
5.	Laidininkų skaičius	• 4 • 5
6.	Laidininkų skerspjūvio plotas	2,5....4 mm ²
7.	Laidininkas*	• Aliuminio
8.	Laidininko tipas	• 2 klasė (daugiavielis) pagal LST EN 60228 standartą.
9.	Žemiausia klojimo temperatūra	-10 °C kabeliams su aliuminėmis gyslomis -5 °C kabeliams su varinėmis gyslomis

1.2 APŠVIETIMAS

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

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

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

Visi šviestuvai su LED diodais.

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

Drėgnoje, dulkingoje, su chemiškai aktyvia aplinka patalpose turi būti naudojami šviestuvai IP44 arba IP65 išpildymo.

Evakuacinio apšvietimo šviestuvai turi būti su akumuliatorių baterija ne mažiau 1 valandos darbui ir išėjimo ženklo piktograma, IP65 išpildymo. Evakuacinio apšvietimo šviestuvai praėjimuose priimti dvipusiai.

Lempų spalvų perdavimo indeksas Ra turi būti ne mažesnis 80.

Elektros šviestuve turi būti naudojamos tik tam šviestuvui nurodytos galios lempos.

Šviestuvai turi atitikti šiuos standartus:

Downlight tipo šviestuvai:

EN 60598-1:2015

EN 60598-2-1:1989

EN 60598-2-2:2012

EN 60598-2-22:2014 + A1:2020

EN 61347-2-13:2014 + A1:2017

EN 61347-1:2015 + A1:2021

EN 61000-3-2:2019 + A1:2021

EN 61000-3-3:2013 + A1:2019

EN 55015:2019 + A1:2020

EN 61547:2009

Paviršinis apvalus:

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	25	0

EN 60598-1:2015 + A1:2018
 EN 60598-2-1:2021
 EN 60598-2-22:2014 +A1:2020
 EN 60598-2-24:2013
 EN 62471:2015
 EN 62493:2015

EN 55015:2019 +A11:2020
 EN 61000-3-2:2019 +A1:2021
 EN 61000-3-3:2013 +A1:2019
 EN 61547:2009

Hermetiniai šviestuvai:

ENEC
 IFS (HAACCP based Food safety programme)
 EN 60598-1:2015 + A1:2018
 EN 60598-2-1:2021
 EN 62493:2015
 EN 55015:2019 +A11:2020
 EN 61000-3-2:2019 +A1:2021
 EN 61000-3-3:2013 +A1:2019
 EN 61547:2009

Kvadratiniai ofisiniai įleidžiami arba paviršiniai:

EN 60598-1:2015 + A1:2018
 EN 60598-2-1:2021
 EN 62493:2015
 EN 55015:2019 +A11:2020
 EN 61000-3-2:2019 +A1:2021
 EN 61000-3-3:2013 +A1:2019
 EN 61547:2009

Sieninis su davikliu:

EN 60598-1:2015 + A1:2018
 EN 60598-2-1:2021
 EN 60598-2-22:2014 +A1:2020
 EN 62471:2015
 EN 50065-1:2011
 EN 50065-2-1:2003
 EN 50412-2-1:2005
 EN 55011:2016 +A2:2021
 EN 55015:2019 +A11:2020
 EN 61000-6-3:2021

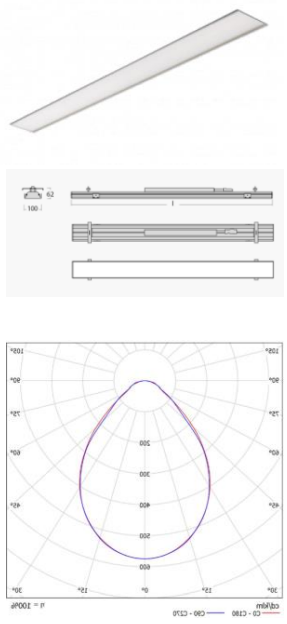
Avariniai šviestuvai:

ENEC
 EN 60598-1:2015

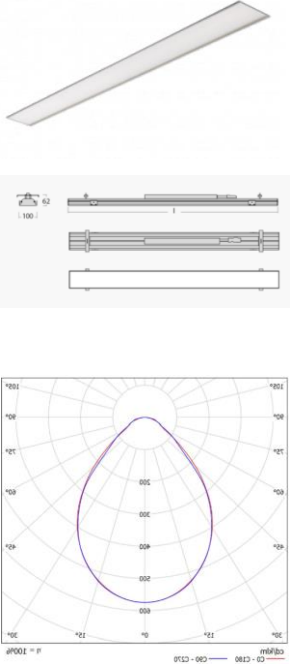
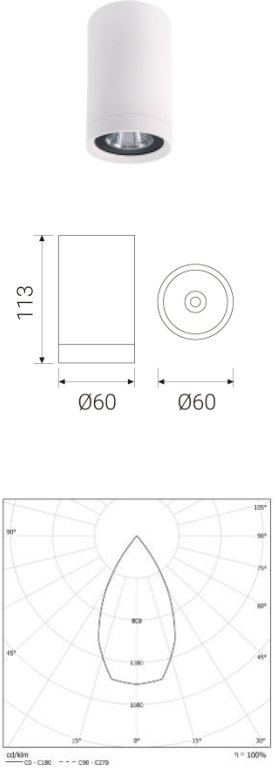
IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	25	0

EN 60598-1:2015/A1:2018
EN 60598-2-22:2014
EN 60598-2-22:2014/A1:2020

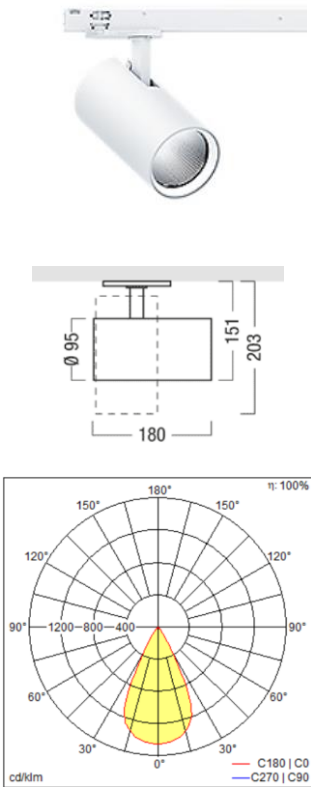
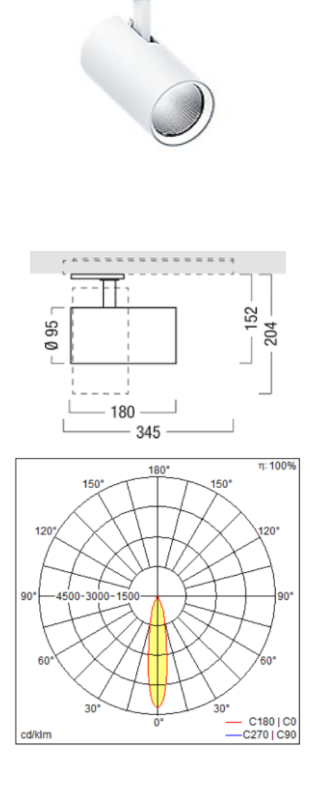
EN 60598-1:2015/A1:2018
EN 60598-2-2:2012
EN 60598-2-22:2014/AC:2015/AC:2016-05/AC:2016-09
EN 61347-1:2015
EN 61347-2-7:2012
EN 61347-2-13:2014/A1:2017
EN 62031:2008/A1:2013/A2:2015
EN 62471:2008
EN 55015:2013/A1:2015
EN 61000-3-2:2014
EN 61000-3-3:2013
EN 61547:2009
EN 62034:2012
EN 50581:2012
EN 1838:2013
EN 50172:2004

1.		Įleidžiamas į lubas šviestuvus 250-K0CI-10GGE/840, W arba analogas Į pakabinamas lubas skirtas montuoti šviestuvus, be matomo rėmo. Labai lengvas montavimas, tiesiog spustelėjus į metalinę lubų sistemą Difuzorius opalizuotas PMMA. Akinimo kontrolę užtikrina UGR<19 mikroprizmatinė pirminė optika, dengianti LED modulius Korpusas aliuminis, dažytas balta spalva Elektroninis balastas 220-240V Instaliuota galia – 9,3W, galios faktorius = 0,95 Šviesos srautas – 1220lm Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 131lm/W Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI - 80 Tarnavimo charakteristika – L90B50 60000h Hermetiškumo klasė – IP40 Matmenys – 600x100x62mm Elektrosaugos klasė – I MacAdam indeksas – 2
----	---	---

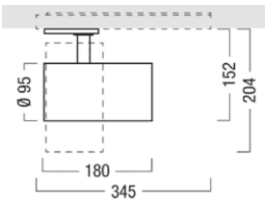
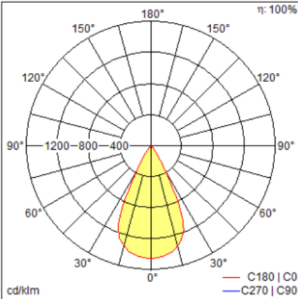
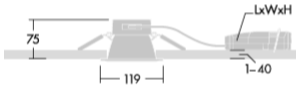
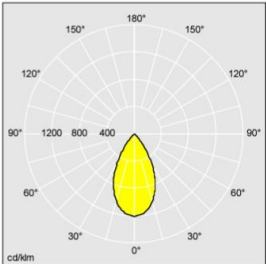
IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	25	0

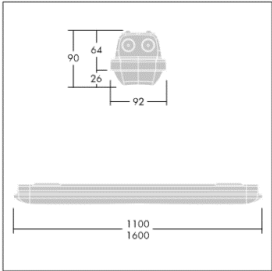
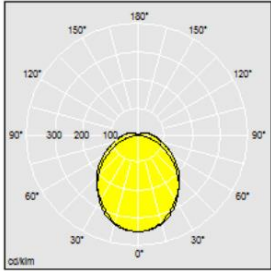
2.		Įleidžiamas į lubas šviestuvą 250-K0CI-20GGE/840, W arba analogas Į pakabinamas lubas skirtas montuoti šviestuvą, be matomo rėmo. Labai lengvas montavimas, tiesiog spustelėjus į metalinę lubų sistemą Difuzorius opalizuotas PMMA. Akinimo kontrolę užtikrina UGR<19 mikroprizmatinė pirminė optika, dengianti LED modulius Korpusas aliuminis, dažytas balta spalva Elektroninis balastas 220-240V Instaliuota galia – 18,5W, galios faktorius = 0,95 Šviesos srautas – 2450lm Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 132lm/W Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI - 80 Tarnavimo charakteristika – L90B50 60000h Hermetiškumo klasė – IP40 Matmenys – 600x100x62mm Elektrosaugos klasė – I MacAdam indeksas – 2
3.		Paviršinis downlight tipo šviestuvą LED Ceiling Evo Mini 9W arba analogas Paviršinio montavimo downlight šviestuvą. Komplektuojamas su plačios sklaidos 50° aliuminio reflektoriumi, mažinančiu akinimą rėmeliu. Šviestuvo korpusas aliuminis, dažomas balta spalva. Hermetiškumą užtikrina skaidrus stiklas, įklijuotas baltos spalvos žiede Elektroninis balastas integruotas šviestuvo viduje Instaliuota galia – 9W, galios faktorius = 0,97 Šviesos srautas – 1071lm Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 119lm/W Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI - 90 Tarnavimo charakteristika – L80B10 50000h Hermetiškumo klasė – IP44 Matmenys – Ø60x113mm Elektrosaugos klasė - I MacAdam indeksas – 3

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	25	0

4.		Linijinis magistralinis taškinis prožektorinis šviestuvas V2 M 2600-940 SWI 3CUC VFL WH WH arba analogas Magistralinio šynolaidžio korpusas pagamintas iš miltelinio būdu poliesteriu dažyto plieno. Jis jungiamas į vietisą liniją. Šynolaidyje yra papildoma vieta tranzitiniam kabeliui. Šynolaidyje šviestuvai gali būti tvirtinami bet kuriame taške Prožektorius labai plačios sklaidos, reguliuojamos krypties aplink savo ašį. Aliuminio korpusu, dažytu miltelinio būdu balta spalva. Šviestuvas turi puikų akinimo valdymą per priekinį žiedą, pagamintą iš balto polikarbonato. Priekinis žiedas skirtas sutalpinti priedus (optinis, apsauginis stiklas, korio žaliuzės). Reflektorius, pagamintas iš polikarbonato, labai atspindinčios aliuminizuotos apdailos, be vaivorykštės, suprojektuotas taip, kad jį būtų galima pakeisti ir modifikuoti Elektroninis balastas 1 x 06891816 DRV OS IT FIT 30W 700mA 42V F Instaliuota galia – 26,5W, galios faktorius 0,95 Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 98lm/W Šviesos srautas – 2600lm Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI - 90 Tarnavimo charakteristika – L85 50000h Hermetiškumo klasė – IP20 Karštos vielos testas – 650 °C Elektrosaugos klasė – I MacAdam indeksas – 2 Prožektoriaus matmenys – 180x95x202 Svoris– 1,0 kg
5.		Linijinis magistralinis taškinis prožektorinis šviestuvas Vivo V2 M 3600-940 SWI 3VVC MSP WH WH arba analogas Magistralinio šynolaidžio korpusas pagamintas iš miltelinio būdu poliesteriu dažyto plieno. Jis jungiamas į vietisą liniją. Šynolaidyje yra papildoma vieta tranzitiniam kabeliui. Šynolaidyje šviestuvai gali būti tvirtinami bet kuriame taške Prožektorius siauro kampo sklaidos, reguliuojamos krypties aplink savo ašį. Aliuminio korpusu, dažytu miltelinio būdu balta spalva. Šviestuvas turi puikų akinimo valdymą per priekinį žiedą, pagamintą iš balto polikarbonato. Priekinis žiedas skirtas sutalpinti priedus (optinis, apsauginis stiklas, korio žaliuzės). Reflektorius, pagamintas iš polikarbonato, labai atspindinčios aliuminizuotos apdailos, be vaivorykštės, suprojektuotas taip, kad jį būtų galima pakeisti ir modifikuoti Elektroninis balastas 1 x 06890849 DRV VS I 45W 1.05A 43V F #3VVC ROTWH Instaliuota galia – 43W, galios faktorius 0,99 Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 88lm/W Šviesos srautas – 3800lm Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI - 90 Tarnavimo charakteristika – L85 50000h Hermetiškumo klasė – IP20 Karštos vielos testas – 650 °C Elektrosaugos klasė – I MacAdam indeksas – 2

	Lapas	Lapų	Laida
IN2329-01-TP-E-TS	8	25	0

		Prožektoriaus matmenys – 345x95x204 Svoris– 1,0 kg
6.	  	Linijinis magistralinis taškinis prožektorinis šviestuvas Vivo V2 M 3600-940 SWI 3VVC VFLWH WH arba analogas Magistralinio šynolaidžio korpusas pagamintas iš miltelinio būdu poliesterių dažyto plieno. Jis jungiamas į vietos liniją. Šynolaidyje yra papildoma vieta tranzitiniam kabeliui. Šynolaidyje šviestuvai gali būti tvirtinami bet kuriame taške Prožektorius labai plačios sklaidos, reguliuojamos krypties aplink savo ašį. Aliuminio korpusu, dažytu miltelinio būdu balta spalva. Šviestuvas turi puikų akinimo valdymą per priekinį žiedą, pagamintą iš balto polikarbonato. Priekinis žiedas skirtas sutalpinti priedus (optinis, apsauginis stiklas, korio žaliuzės). Reflektorius, pagamintas iš polikarbonato, labai atspindinčios aliuminuotos apdailos, be vaivorykštės, suprojektuotas taip, kad jį būtų galima pakeisti ir modifikuoti Elektroninis balastas 1 x 06890849 DRV VS I 45W 1.05A 43V F #3VVC ROTWH Instaliuota galia – 43W, galios faktorius 0,99 Efektivumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 84lm/W Šviesos srautas – 3600lm Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI - 90 Tarnavimo charakteristika – L85 50000h Hermetiškumo klasė – IP20 Karštos vielos testas – 650 °C Elektrosaugos klasė – I MacAdam indeksas – 2 Prožektoriaus matmenys – 345x95x204 Svoris– 1,0 kg
7.	  	Downlight šviestuvas LED 100 1400-840 ERF RSB arba analogas Įleidžiamas į lubas downlight šviestuvas, nedidelio aukščio 75mm. Galimybė jungti šviestuvus tranzitiniu būdu. Korpusas aliuminis, dažytas balta spalva. Difuzorius polikarbonatinis matinis. Reflektorius poliruoto aliuminio, aukšto atspindžio. Laikikliai skirti lubų storiui nuo 1 iki 40mm Elektroninis balastas 1 x 28003812 LC 25/200-650/38 NF SR EXC3 Instaliuota galia – 13,8W, galios faktorius = 0,83 Šviesos srautas – 1540lm Efektivumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 112lm/W Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI – 80 Tarnavimo charakteristika – L90 50000h Hermetiškumo klasė – IP54/20 Atsparumo smūgiams klasė – IK08 MacAdam indeksas – 3 Matmenys – Ø119x75mm Svoris – 0,41kg Karštos vielos testas – 850 °C Elektrosaugos klasė – II Sertifikatai – ENEC

8.	  	Industrinis paviršinis šviestuvas Thorn AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF arba analogas Duklėms ir drėgmei atsparus, vidutinės sklaidos, industrinis šviestuvas. Pilkos spalvos polikarbonatinio korpuso, su opaliniu polikarbonato (UV stabilizuotas su vidinėmis prizmėmis) didelio pralaidumo, difuzoriumi. Difuzorius užtikrina šviesos sklaidą be matomų taškų. Patentuotas užspaudimo mechanizmas „EasyClick“, skirtas difuzoriaus montavimui be klipsų. Gali būti montuojamas pastato išorėje horizontalia plokštuma. Paruoštas tranzitiniam kabeliui (užsakant opciją). Paviršinio montavimo laikikliai komplekte Instaliuota galia – 19,7W Galios faktorius = 0,88 Šviesos srautas – 2950lm Efektivumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 150lm/W Spalvinė temperatūra – 4000K Spalvų atgavos indeksas CRI – 80 Tarnavimo charakteristika – L80 100000h Hermetiškumo klasė – IP66 Atsparumo smūgiams klasė - IK08 MacAdam indeksas – 3 Matmenys – 1100 x 92 x 90 mm Svoris – 1,7kg Karštos vielos testas – 850 °C Elektrosaugos klasė – I Sertifikatai – ENEC, FOOD
----	--	---

Evakuacinis paviršinis šviestuvas 3W IP65, 1h.

Evakuacinis paviršinis šviestuvas su opaliniu difuzoriumi ir permatoma polikarbonato plokštele. Komplektuojamas su skirtingų krypčių rodyklėmis. Komplektuojamas su autonominiu 1h akumuliatoriumi

Matmenys: 222 x 5 x 110mm

Instaliuojama galia: 3W

Išeinantis šviesos srautas iš šviestuvo: 100lm

Šviestuvo efektyvumas: 10lm/W

Hermetiškumo klasė: IP 65



1.3 ELEKTROS PASKIRSTYMO SKYDAI

El. paskirstymo skydai skirti elektros energijos paskirstymui ~400/230V tinkle. Prijungtos apkrovos turi būti kiek galima tolygiau paskirstytos tarp fazių.

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	25	0

El. paskirstymo skydai komplektuojami įvadinio tripoliu kirtikliu, keturpoliais ir dvipoliais automatiniais jungikliais su srovės nuotėkio apsauga ir linijiniais tripoliais ir vienpoliais automatiniais jungikliais. Skyde montuojami automatiniai jungikliai skirti apsaugai nuo perkrovimo, trumpo jungimo ir nuotėkio srovių.

Skydai turi būti skirti elektros energijos priėmimui ir skirstymui 400V/230V tinkle su aklina įžeminta neutrale, elektros linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo įjungimo srovių. Jėgos skyduose turi būti montuojama, įvadinė, paskirstymo, paleidimo ir valdymo aparatūra.

Paskirstymo skydai turi būti atitikti IEC 60439-1. Skydo apsaugos laipsnis: ne mažiau IP44 .

Paviršinio montavimo skydas, iš plastiko arba metalinis.

Darbinė temperatūra -250C iki +600C

Metalinis skydas turi būti dažytas miltelinio būdu, korozijai atspariais dažais.

Su plieninėmis arba plastikinėmis durelėmis, su spyta. Galimybė integruoti į skydą montažinę pluoštę.

Skydas privalo turėti II izoliacijos apsaugos klasę

Aplinkos poveikio kategorijos laipsnis C2

Turi būti ne mažiau 30% rezervinės vietos.

Duomenys skydai pateikiami medžiagų žiniaraštyje. Skydai turi atitikti IP30 apsaugos laipsnį. Elektros aparatūros sujungimai skydo viduje gali būti atliekami naudojant šynas, taip pat variniais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose. Skydas turi būti pritaikytas aptarnavimui, kabelių prijungimui ir aparatų pakeitimui iš priekio. Skydas turi turėti kabelių įėjimus apačioje ir/arba viršuje. Visi metaliniai skydo elementai turi būti patikimai sujungti su įžeminimo kontūru.

Automatiniai jungikliai – naudojami apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius - 1 arba 3,
- nominali srovė 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40 A
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz,
- indikacija "ĮJUNGTA-ISJUNGTA",
- apsaugos laipsnis IP20.
- standartas: IEC/EN 60898

Automatiniai jungikliai su nepriklausomu atkabikliu – naudojami apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių ir automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius - 1 arba 3,
- nominali srovė 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40 A
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz,
- nepriklausomo atkabiklio ritė, ~230V, 50Hz,
- indikacija "ĮJUNGTA-ISJUNGTA",
- apsaugos laipsnis IP20.
- standartas: IEC/EN 60898

Nepriklausomas atkabiklis – naudojami automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui iš gaisrinės centralės. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius - 1
- nepriklausomo atkabiklio ritė, 12...24 V AC 50/60 Hz, 12...24 V DC -apsaugos laipsnis IP20.
- standartas: EN/IEC 60947-5-1

Automatiniai jungikliai su srovės nuotėkio apsauga – naudojami automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui, atsiradus nuotėkio srovei. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 2 arba 4,
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz,

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	25	0

- nominali srovė- 25, 40 A
- nominali nuotėkio srovė – 30mA, 100mA, 300mA,
- indikacija „JUNGTAS-IŠJUNGTAS“,
- apsaugos laipsnis IP20.
- standartas: IEC/EN 61008

Kirtikliai – naudojami el. energijos tiekimo mechaniškam atjungimui. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 3,
- nominali srovė 25, 40, 63, 80 A
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz,
- indikacija „JUNGTAS-IŠJUNGTAS“,
- apsaugos laipsnis IP20.
- standartas: IEC 60947-3

Magnetiniai paleidikliai – naudojami apšvietimo, vėdinimo, šildymo įrenginių ir siurblių valdymui ir komutacijai. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius -3 + papildomi kontaktai,
- pagrindinių jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz,
- valdymo grandinės įtampa ~230V, 50Hz,
- kategorija AC1, AC3,
- visi kontaktai vienalaikio veikimo,
- padėties indikacija,
- apsaugos laipsnis IP20.

ARĮ schemeje magnetiniai paleidikliai turi turėti elektrinę ir mechaninę blokiuotes.

Šiluminės relės – naudojamos variklių apsaugai nuo perkrovimo. Šiluminė relė turi būti jungiama į variklio el. maitinimo grandinę. Šiluminės relės reguliuojamas diapazonas turi būti parinktas pagal variklio vardinę srovę. Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius –3 + papildomi kontaktai,
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz,
- apsaugos laipsnis IP20.
- standartas: IEC 60947

Foto relės su išnešamu šviesos davikliu – naudojamos vidaus ir lauko apšvietimo valdymui. Pagrindiniai reikalavimai:

- veikimo pradžia reguliuojama – nuo 2 iki 1000Lx,
- valdymo grandinės įtampa ~230V, 50Hz,
- įjungimo velavimas – 1-15 sek.,
- išjungimo velavimas – 10-30 sek.,
- max. srovės apkrova – 16A,
- apsaugos laipsnis IP40.
- standartas: EN 61812, EN 61010-1

1.4 ELEKTROS MONTAVIMO ĮRENGIMAI

1.4.1 Kištukiniai lizdai

Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos. Viengubi ir dvigubi kištukiniai lizdai turi būti su įžeminimo kontaktu. Kištukiniai lizdai 16A, 250 V, IP20 arba IP44 (priklausomai nuo patalpos, nurodoma brėžinyje) kintamos srovės, nebent jei pažymėta kitaip. Kištukiniai lizdai turi būti paslėpto tipo: montavimui į

	Lapas	Lapų	Laida
IN2329-01-TP-E-TS	12	25	0

instaliacinius kanalus ir paviršiniai - montavimui į skydelius ant DIN bėgių. Nuo aptaškymo apsaugoti kištukiniai lizdai turi būti su ant vyrų įrengtais paviršiaus dangteliais, IP44. Paviršinio montavimo tipo kištukiniai lizdai ir kištukiniai lizdai į instaliacinius kanalus turi būti pateikti komplekte su to paties gamintojo atitinkančiomis montavimo dėžutėmis. Standartas IEC 60884-1

1.4.2 Jungikliai ir perjungikliai

Paskirtis - elektrinio apšvietimo valdymui. Klavišiniai jungikliai, perjungikliai turi būti vieno arba dviejų klavišų, klavišai įspaudžiami, laidai priveržiami, baltos spalvos. Nominalioji srovė turi būti ne mažiau 16 A, įtampa 250 V kintamosios srovės IP20 arba IP44 (priklausomai nuo patalpos, nurodoma brėžinyje). Keletas šalia esančių jungiklių turi sudaryti bendrą modulį, todėl turi turėti vieną rėmelį ir būti vienoje dėžutėje. Bendras rėmelis negali būti, jeigu šalia esantys jungikliai priklauso skirtingoms įtampoms sistemoms. Turi būti panaudoti tiek atvirai tiek paslėptai instaliacijai, jungikliai ir perjungėjai. Paviršinio montavimo tipo jungikliai turi būti pateikti komplekte su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis ir tvirtinimo detalėmis. Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos. Standartas IEC 60669-1

1.4.3 Skirstomosios dėžutės

Skirstomosios dėžutės skirtos kabelių sujungimui. Į dėžučių instaliavimą turi įeiti visi darbai ir medžiagos, kad užbaigti visas instaliacijas iki pilnų darbo sąlygų. Visi paviršiuje projektuojami instaliacijos elementai turi būti pateikti sukomplektuoti su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis. Montavimo dėžutės turi būti pakankamai gilios, kad dėžutėje galima būtų sumontuoti atitinkamą instaliacijos elementą. Visos montavimo dėžutės turi būti su gamykloje pagamintais lengvai nuimamais dangteliais. Prailginimo žiedai paslėptai montuojamoms montavimo dėžutėms turi būti iš tos pačios medžiagos ir pagaminti to paties gamintojo, kaip ir montavimo dėžutės. Cinkuotos plieninės arba iš termoplastiko skirstymo dėžutės naudojamos evakuacinio- avarinio apšvietimo tinkle privalo būti ne mažiau IP44 apsaugos klasės. Kitų dėžučių apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos. Elektros atsišakojimo dėžutės turi būti iš nedegių arba sunkiai degių medžiagų. Standartai: EN 60 670-1

1.5 KANALAI KABELIAMS IR VAMZDŽIAI

1.5.1 VAMZDŽIAI VIDAUS SĄLYGOMIS

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

Vamzdžio fizinės ir mechaninės savybės:

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės						Darnioji techninė specifikacija
Medžiaga	PP (polipropilenas)						
Diametras: Išorinis (mm) Vidinis (mm)	Ø16 Ø11,4	Ø20 Ø14,2	Ø25 Ø18,4	Ø32 Ø23,9	Ø40 Ø30,7	Ø50 Ø39,4	
Atsparumas gniuždymui (5%, 200mm / 15mm/min)	≥ 750 N						EN 61386-22
Atsparumas smūgiams (-5°C, 2h / 5kg)	N (normal)						EN 61386-22
Eksploatavimo temperatūra	- 25 °C + 105 °C						EN 61386-1 (punktas 6.2)
Garantinis laikas	5 metai						LT pagal teisės aktus

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	25	0

Tarnavimo laikas	min 50 metų	EN 61386-1
------------------	-------------	------------

1.5.2 VAMZDŽIAI LAUKO SĄLYGOMIS

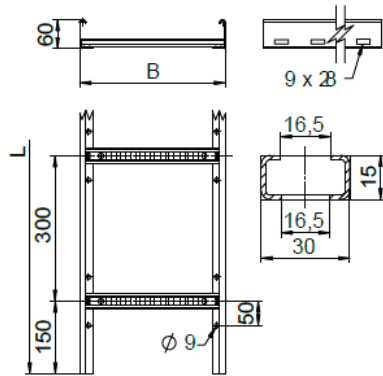
Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PP, PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona
7.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	D40, D80, D110
8.1.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą.	≥ 750 N;
8.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą.	Normalus (angl. N- normal)
8.3.	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į elektrinius objektus naudoti specialias alkūnes arba lankstų (≥ 450 N atsparumo gniuždymui) apsauginį vamzdį.
8.4.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: • Gamintojas; • Standartas; • Atsparumas gniuždymui (750 N); • Atsparumas smūgiams; • Vamzdžio nominalus diametras; • Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis.
9.	Darbo temperatūra	-20 + 60 °C
10.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
11.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

1.5.3 METALO KONSTRUKCIJOS

Kabelių Kopėčios C1-C2

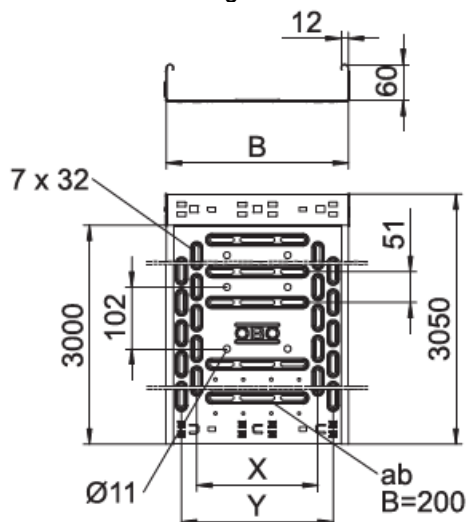
Kabelių kopėčių skersiniai turi būti virinti prie išilginių L formos skersinių. Kabelinės kopėčios, cinkuotos pagal standartą LST EN 10346:2009, **cinko sluoksnio storis apie 20 mikronų, gali būti naudojami C1-C2 aplinkose**, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. Kabelių kopėčių sienelės aukštis minimaliai 60mm, kabelių kopėčių sienelės skardos storis min 1,5 mm, Ilgis 3000 mm arba 6000 mm, kopėčių plotis: B300. Turi būti toks varžtinis sujungimas kad būtų geras žeminimo kontaktas, papildomai nereikėtų įžeminti. Maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus maksimali leistina apkrova 200 kg/m, tvirtinant kas 3 metrus maksimali leistina apkrova 100 kg/m.

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	25	0



Perforuotas kabelių lovelis C1-C2

Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 3050 mm, skardos storis min 0,75 mm, cinkuotas pagal standartą LST EN 10346:2009 (buvęs LST EN 10327) , cinko sluoksnio storis apie 20 mikronų, gali būti naudojamos C1-C2 aplinkose, pagal standartą SFS-EN ISO 12944-2. sienelės aukštis min h=60mm, plotis 100 sujungimas greitas be varžtis su geru įžeminimo kontaktu, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 55 kg/m



1.6ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMO STOTELĖ

Type 2 tipo įkrovimo lizdas, iki 2x22 kW
 Montuojama ant stulpelio
 Ekspertų pripažintas dizainas
 Ryškus LED apšvietimo ekranas
 Tvirtas aliuminio korpusas
 Integruota išmani energijos apskaita
 RFID identifikacija
 Galios paskirstymo-balansavimo sistema
 3G / 4G / WiFi / LAN / OCPP

Lizdo tipas - Type 2, atitinkantis IEC62196 (Mode 3)

Įėjimo galia 3 400 V/AC 50 Hz 16 A

Išėjimo galia 3 fazių 400 V/AC 16 A (11, 22 kW) , 1 fazės 230 V AC 16 A (3,7 kW)

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	25	0

Ryšys - 3G / 4G ryšys, Wifi, galios paskirstymo-balansavimo sistema

Naudotojo sąsaja:

LED apšvietimo ekranas

RFID naudotojo prieigos valdymas

Valdymas mobilią aplikaciją telefonu

LED būsenos indikacija

Išmanus el. energijos skaitiklis (MID)

Sauga:

Įkrovimo kabelio užraktas

Apsauga nuo trumpojo jungimo

Apsauga nuo srovės nutekėjimo

Srovės nuotėkio relės autopavara (pasirinktinai)

Kitos specifikacijos:

Darbinė temperatūra: nuo -30 °C iki +50 °

IP54 apsaugos klasė

IK10 atsparumas smūgiams

Plastikinis korpusas

Skaitmeninis energijos skaitiklis

Kabelio ilgis: 4 m

Matmenys 440 x 160 x 130 mm

Svoris: 5.5 kg

Atsparumas UV spinduliams

CE Sertifikatas

1.7 AUTONOMINĖ ELEKTROS STOTIS

Autonominė elektros stotis skirta elektros energijos tiekimui nutrūkus maitinimui iš elektros tinklo

Parametrai

- lauko sąlygoms;
- dingus elektrai automatiškai pasileidžia;
- nominali galia – 16kW;
- įtampa - 230/400V;
- dažnis - 50HZ;
- variklio galia – 20,4kW;
- kuro kiekis – min 100l.

Atsparumas UV spinduliams

CE Sertifikatas

1.8 ŽAIBOSAUGA

Žaibosaugos sistema susideda iš žaibolaidžio, srovės nuvediklių ir įžemiklių.

Vartotojų įžeminimo kontūro varža turi būti – ne daugiau 10 Omų.

- Saugomo objekto metalinės dangos turi būti įžemintos ir apsaugotos nuo viršįtampių.

- Žaibolaidis turi būti prijungtas prie įžeminimo grandinės vienu ar keliais įžeminimo kabeliais, tiesiausia galima trajektorija.

Aktyvinė galvutė

Žaibolaidis turi dvigubą ESE (Early Streamer Emission) sistemą:

- Δt – 15μs

- Apsaugos spindulys - 43m

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	25	0

- Ankstyvo srauto prietaisas, kuris sukuria kylančią į viršų emisiją.
- Electro atmosferinis kondensatorius.
- Atmosferinis akseleratorius.
- Korpusas pagamintas iš nerūdijančio plieno AISI 316L.
- Žaibolaidžio viršus turi būti mažiausiai du metrai aukščiau virš bet kurios saugomo objekto vietos.
- Montavimui ant stiebo būtinai reikia naudoti atitinkamo dydžio adapterį.

Įžeminimo elektrodas standartinis

- Medžiaga Plienas
- Ilgis (mm) 1500
- Išorinis skersmuo (mm) 20
- Sujungimo rūšis: Bemovis
- Didelis atsparumas korozijai
- Cinko storis ne mažiau 70 µm
- su antgaliu ir anga sujungimui
- apvalus antgalis su dviem specialiais fiksavimo elementais
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- trumpo jungimo srovė Ik (50 Hz), laikas 1 s, temp. maks 300 °C: 7,9 kA (219 20 ST)

Elektrodo kalimo antgalis įžeminimui

- Įžeminimo elektrodų ST ir BP antgalis
- skirta giluminiam įžemikliui: 20 Ø mm
- Paviršius karštai cinkuotas
- Paviršius karštai cinkuotas

Plieninė cinkuota juosta

- Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas
- Medžiaga Plienas
- Galimi matmenys plotis x aukštis (mm) 20 x 2,5; 30 x 3; 30 x 3,5; 40 x 4; 40 x 5
- pagal DIN EN 50164-2 (VDE 0185, 202 dalį)
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- cinko sluoksnis: 500 g/m² (apie 70 µm)
- apsaugos nuo žaibo, įžeminimo įrenginiams ir potencialų išlyginimui

Apvalusis laidininkas iš plieno

- Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas
- Medžiaga Plienas
- Galimi matmenys D (mm) 8
- pagal DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2)
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- cinko sluoksnis: 350 g/m² (apie 50 µm)

Revizinis liukas įžeminimo varžos matavimui

- Skiriamosios vietos dėžė
- Ilgis (mm) 300
- Ilgis (m) 0.3

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	25	0

- Plotis (mm) 250
- Aukštis (mm) 215
- Skirtas apkrovai iki 5000 kg
- Medžiaga: Plastikas

Antikorozinė juosta

- Medžiaga Petrolatumas
- Plotis: 50 mm
- Ilgis: 10 m
- antžeminėms ir požeminėms jungtims apsaugoti
- plotis: 50 mm arba 100 mm, storis: apie 1,1 mm
- iš petrolatumu dengto cheminio pluošto audeklo
- galima apdirbti šaltą

Laikiklis sieninis, žaibolaidžiui diametras 16 mm

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

Gnybtas vielai prie žaibolaidžio

- gnybtas prijungti vielą Rd 8-10 prie žaibolaidžių Rd 16
- su 2 šešiabriauniais varžtais M8 x 16 ir M6 x 12
- tarpinė detalė iš ketaus
- skersiniai ir varžtai iš plieno, karštai cinkuoti
- Medžiaga Plienas
- Paviršius karštai cinkuotas

Universalus laikiklis vielai, Rd 8 mm, Ø 7 mm

- su vidiniu sriegiu M8 arba kiauryme Ø 7 mm • iš nerūdijančio plieno (V2A)
- iš nerūdijančio plieno (V2A)
- Medžiaga: Plienas, nerūdijantis, 1.4301
- Galimas sriegio dydis M, mm: 8 arba 10
- Pritaikymas vielai (mm): Rd 8

Universalus laikiklis vielai Rd 8-10 mm

- su vidiniu sriegiu M8 arba kiauryme Ø 7 mm
- atsparus oro sąlygoms ir temperatūrai nuo -35 °C iki +90 °
- Medžiaga: Poliamidas
- Pritaikymas vielai (mm): Rd 8-10
- Montavimo aukštis: 20 mm

Laikiklis vielai ant stogo kraigo

- reguliuojamas plotis 185–260 mm
- greitas montavimas sparnuotuoju varžtu

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	25	0

- Montavimo aukštis (mm) 20
- Įtempimo zona D (mm) 185 : 260
- Medžiaga: nerūdijantis, medžiaga

Jungtis prie lietaus surinkimo latako reguliuojama

- Jungtis prie lietaus surinkimo latako universali
- su 4 šešiabriauniais varžtais M6 x 16
- tinka bet kokio storio briaunoms
- Pritaikymas: Rd 8-10 mm
- Medžiaga: Plienas karštai cinkuotas

Vamzdis D20, tinkamas naudoti žaibo nuvediklių apsaugai, vamzdžių savybės:

- mechaninis atsparumas - 750 N/5 cm;
- eksploatacijos temperatūra -25 °C iki + 60 °C;
- A1, A2 degumo klasės;
- Stiprumo klasė-3 (vidutinė).
- Temperatūros klasė -25.
- Vamzdžiai turi atitikti IEC 423, 614 standartą.

Viršįtampių iškroviklis 3 polių+NPE 280 V

- Kombinuotas iškroviklis, žaibo srovės iškroviklis, Kombi iškroviklis, žaibo srovės ir viršįtampių iškroviklis, tipas 1+2 pagal DIN EN 61643-11 (B+C pagal VDE 0675, 6-ąją dalį).
- apsaugos lygis <1,3 kV
- potencialams išlyginti pagal VDE 0185-305 (IEC 62305) • žaibo srovės iškrovos dydis 12,5 kA (10/350) vienam poliui ir iki 50 kA (10/350) iš viso
- universalus TN ir TT sistemoms • reikalingas iškroviklio saugiklis, jei srovė virš 160 A
- tinka naudoti apskaitos skyduose pagal VDEW direktyvą • uždaro tipo, saugaus uždaro korpuso varistoriniai iškrovikliai, skirti naudoti paskirstymo skyduose

2 MONTAVIMAS

2.1 KABELIŲ PAKLOJIMAS

Elektros instaliaciją gali atlikti tik kvalifikuoti, turintys atestatą, elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims. Įrenginiai turi būti montuojami kiek galima arčiau vietų nurodytų brėžiniuose.

Magistraliniai ir paskirstymo tinklai atlikti kabeliais su aliuminėmis arba varinėmis gyslomis, atitinkamo skerspjūvio su plastmasine izoliacija, nepalaikančia degimo.

Magistraliniai kabeliai klojami:

- grindyse kabelių kanale;
- palubėje kabelių kopėčiose.

Nuleidimus prie įrenginių (skydų), stovus atlikti paslėptos elektros instaliacijos, po tinko sluoksnio, vamzdžiuose. Skydelių įrengimo vietose, virš iškirstu angų įdėti sąrama ar iš metalinio kampuočio sijeje.

Paskirstymo tinklai tiesiami:

- palubėje kabelių kopėčiose;
- paslėptos instaliacijos po tinko sluoksnio, arba po sienos apdailos;
- grindyse, vamzdžiuose.

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	25	0

Priėjimai ir nusileidimai prie įrenginių (šviestuvai, kišt. lizdai, klav. jungikliai ir kt.) atlikti paslėptos instaliacijos po tinko sluoksnio. Perėjimuose tarp aukštų ir per priešgaisrinės sienos kabeliai klojami vamzdžiuose, vamzdžiai užsandarinami ugniai atsparom medžiagom. Angas perdangoje kirsti per perdangos kiauryme, nepažeidžiant perdangos plokštės išilginės darbinės armatūros ir jos apsauginio sluoksnio. Kabelių išėjimo į lauko vietas užhermetizuojami su hermetine pasta.

Magistraliniai ir paskirstymo tinklai turi būti atlikti kabeliais varinėmis gyslomis atitinkamo skerspjūvio su plastmasine izoliacija nepalaikančia degimo arba nedegančia izoliacija. Apsauginės ir gaisrinės signalizacijos dūmų šalinimo sistemos elektros tiekimo kabeliai ir vėdinimo sistemos atjungimo valdymo kabeliai turi būti su nedegančia (E30-E60) izoliacija.

Vietose, kur galimas mechaninis pažeidimas kabelius ir laidus apsaugoti PP vamzdžiais. Perėjimuose tarp aukštų ir per priešgaisrinės sienas atlikus kabelių pravedimą, vamzdžius užsandarinti ugniai atsparia puta arba medžiaga ne mažiau A1 degumo klasės. Kabelių išėjimo į lauką vietas užhermetizuoti hermetine pasta.

Elektros laidininkų tiesti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Paslėptosios instaliacijos laidai ir kabeliai turi būti montuojami instaliacijai skirtose zonose. Horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30 cm, o vertikalųjų – 20 cm. Horizontaliosios instaliacijos zonos prasideda 15 cm atstumu nuo lubų ir 15 ir 90 cm atstumu nuo grindų. Vertikaliosios instaliacijos zonos prasideda 10 cm atstumu nuo langu, durų ir kitų angų kraštų ir 10 cm atstumu nuo patalpų kampų.

Tiesiant kabelius lygiagrečiai vamzdynams, išlaikyti 0,5 m atstumą nuo dujotiekio arba degių skysčių vamzdynų, bei 0,1 m atstumu nuo kitų vamzdynų. Elektros kabelis tiesiant lygiagrečiai silpnųjų srovių tinklams, išlaikyti 0,25 m atstumą. Elektros kabelius tiesiant lygiagrečiai gaisro signalizacijos kabeliams, išlaikyti ne mažesniu kaip 0,5 m atstumą. Leidžiama šį atstumą sumažinti iki 0,25 m, kai lygiagrečiai tiesiamas tik vienas elektros kabelis. Kertant vamzdynų trasas, kabelius tiesti 0,1 m atstumu nuo dujotiekio arba degių skysčių vamzdynų, bei 0,05 m atstumu nuo kitų vamzdynų. Jeigu atstumas nuo kabelių iki vamzdynų yra mažesnis nei 0,25 m, tai kabelius apsaugoti vamzdžiais po 0,25 m į abi puses nuo kertamo vamzdžio.

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

Patalpose su pakabinamomis lubomis atšakų dėžutės montuoti:

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

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

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė. Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamies laidininkams leistinus lenkimo spindulius. Traukiant laidininkus į vamzdžius negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos.

2.2 ŠVIESTUVŲ ĮRENGIMAS

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

Šviestuvai turi būti tvirtinami taip, kad jų padėtis būtų stabili. Kabamų šviestuvų tvirtinimo įranga turi išlaikyti penkis kartus didesnę negu šviestuvo svoris apkrovą. Šviestuvo tvirtinimui naudoti kartu su šviestuvais teikiamus montažinius aksesuarus.

Stacionarių šviestuvų srovinės srieginės patrono dalys turi būti prijungtos prie nulinio laidininko. Laidų įvedimo į armatūrą vietose turi būti sumontuotos izoliacinės įvorės arba izoliaciniai antgaliai. Į šviestuvo armatūrą laidai turi būti įtraukiami taip, kad įvedimo vietoje nebūtų pažeidžiama izoliacija ir patrono kontaktai nebūtų tempiami. Lankstinių armatūros sujungimų vietose laidai neturi būti tempiami ir trinami. Jie neturi savaime persislinkti ir judėti judamuosiuose armatūros elementuose.

Maitinimo laidai neturi būti sujungiami šviestuvų tvirtinimo gėmbių, vamzdžių ir kitų tvirtinimo konstrukcijų viduje. Laidų sujungimo vietos turi būti prieinamos apžiūrėti. Šviestuvų armatūroje naudojamų laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti tinklo laidininkų izoliacijos klasę.

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	25	0

Naudojamų lempų galia, šviesos srautas, bei spalvų patekimo geba turi atitikti projekte nurodytas technines specifikacijas.

Šviestuvus virš praustuvų reikia montuoti simetriškai praustuvams.

Evakuacijos krypčių ženklavimui naudoti tikta standartines 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.

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 pradedant 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

2.3 PASKIRSTYMO SKYDAI

Skydeliai ir jų montavimo darbai turi būti įvykdyti pagal LST EN 60493-2002 standarto reikalavimus. Komplektuojant automatiniai išjungikliai turi būti vieno gamintojo. Turi būti užtikrintas automatinis išjungikliu atsijungimo selektyvumas. Skydu viduje, dokumentu kišenėse turi būti sudėtos valdymo, skydo ir bendra magistralinė schemas. Maitinimo linijas prie automato (kirtiklio) reikalinga pajungti taip, kad jo judamoji dalis išjungtoje padėtyje neturėtų įtampos. Elektriniai sujungimai skyduose atliekami variniais laidais.

Skydeliai montuojamas 1,4-1,7 m aukščio nuo grindų paviršiaus. Magistraliniai skydai pastatomi ant grindų,

El. paskirstymo skydai iki 63A gali būti plastikiniai arba metaliniai įleidžiami į sieną arba pastatomi prie sienos. 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.

2.4 VAMZDŽIAI

Montavimas: klojant vamzdžius ant sienose, žiūrėti, kad užpilamas betono sluoksnis būtų storesnis už vamzdžio

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	25	0

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 $\geq 300\text{mm}$ nuo statybinių konstrukcijų turi būti apsaugoti specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis arba dažomi ugniai atspariais dažais.

2.5 SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

Saugos reikalavimai: elektros įrangą turi montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybietėje 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.

Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant tokią pačią ar geresnę būklę.

2.6 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 turi būti pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“ (EI[BT]), „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ (ELI[T]) ir IEC 445 (L1, L2 ir L3). 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.

Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš balto laminuoto plastiko. Dėl inventorinių plokštelių pakeitimo derinti su užsakovu. Individualus žymėjimas (įrengimų numeris korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaunamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta.

2.7 PRIEŠGAISRINĖS SAUGOS UŽTIKRINIMO SISTEMA, JOS TIKSLAI IR UŽDAVINIAI

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	25	0

1. Priešgaisrinės saugos užtikrinimo sistemą sudaro priešgaisrinės gelbėjimo ir kitos pajėgos bei teisinės, organizacinės, ekonominės, socialinės, mokslinės, techninės priemonės, skirtos gaisrų prevencijai, jiems gesinti, žmonėms ir turtui gelbėti gaisro metu.
2. Pagrindinis priešgaisrinės saugos užtikrinimo sistemos tikslas yra apsaugoti žmogų ir turtą nuo gaisrų.
3. Priešgaisrinės saugos užtikrinimo sistemos uždaviniai yra:
 - 1) gaisrų prevencijos organizavimas ir priežiūra;
 - 2) gaisrų gesinimas;
 - 3) žmonių ir turto gelbėjimas gaisrų metu.

2.8 ATLIEKAMI BANDYMAI IR PASLĖPTI DARBAI

Elektrotechnikos (E) instaliacijos montavimo darbų kontrolė: E tinklus reikalinga išbandyti. Pastebėti defektai turi būti kuo greičiau šalinami. Privaloma tikrinti elektroninių ryšių stacionarių įrenginių ir instaliacijos būklę, atlikti testus prieš pradedant eksploatuoti, vėliau - pagal patvirtintą grafiką.

Kontrolės objektai	Kaip atliekama kontrolė	Kada kontroliuojama
Patikrinti įrangos kokybę bei atitiktis sertifikatus	Vizualiai	Prieš montavimą
Patikrinti E įrangos atitikimą projektinės dokumentacijos reikalavimams	Vizualiai	Prieš montavimą
Patikrinti kabelinės produkcijos kokybę bei sertifikatus	Vizualiai	Prieš montavimą
Atvirosios instaliacijos laidų montavimas	Vizualiai	Montavimo metu
Paslėptosios instaliacijos laidininkų montavimas	Vizualiai	Montavimo metu
Kabelių galų paruošimas ir pajungimas	Vizualiai	Montavimo metu
Atliktų darbų dokumentavimas 1. Įrašai darbų žurnale 2. Laidų ir kabelių izoliacijos ir pereinamos varžos matavimo protokolai ir kiti aktai		Darbų metu

Statinio statybos vadovas pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ privalo organizuoti nutiestų inžinerinių tinklų, sumontuotų inžinerinių sistemų bei įrenginių išbandymus, dalyvaujant atitinkamų statinio statybos specialiujų darbų vadovams ir specialiosios statinio statybos techninės priežiūros vadovams, statinio projekto vykdymo priežiūros vadovui ir statinio projekto vykdymo priežiūros dalių vadovams (jei tai numatyta statinio projekto vykdymo priežiūros sutartyje), atitinkamų inžinerinių tinklų savininkams (naudotojams) ir, kai reikia, – kitų institucijų atstovams.

E bandymas atliekamas dalyvaujant statytojui (užsakovui), atitinkamos specializuotos priežiūros įmonės, turinčios licenciją atlikti E įrenginių techninę priežiūrą, specialistui ir rangovui (rangovo atstovui), surašomas E apžiūrėjimo–išbandymo aktas.

Statinio statybos vadovas privalo užsakyti (statytojui (užsakovui) pavedus) nustatyta tvarka atlikti pastatyto statinio ar nutiestų inžinerinių tinklų ir komunikacijų geodezines nuotraukas, leisti užpilti gruntu minėtus tinklus bei komunikacijas tik po to, kai yra atlikti jų geodeziniai matavimai ir padarytos geodezinės nuotraukos.

Statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovas privalo pasirašyti paslėptų statybos darbų patikrinimo, inžinerinių tinklų išbandymo, pripažinimo tinkamais naudoti aktus ir kitus statybos vykdymo dokumentus, jei jie atitinka prižiūrimos statinio projekto dalies sprendinius, normatyvinių statybos techninių, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus (kai tokios pareigos numatytos Sutartyje).

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	25	0

2.9 ŽEMĖS DARBAI

2.9.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI VYKDANT ŽEMĖS DARBUS

Rangovas arba statant ūkio būdu statytojas (užsakovas) turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda miesto, rajono savivaldybė.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

Pradėti žemės darbus tik gavus leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema.

Nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš 2 paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsaugos zonoje tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą.

Žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos.

Nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės.

Prieš žemės kasimą, veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šiluminių tinklų, naftotiekio, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus.

Atkastieji inžineriniai tinklai ir įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje, žeme užpilamos prižiūrint kelių naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią šiai įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius, taip pat turi būti atliktos statomų požeminių komunikacijų geodezinės išpildomosios nuotraukos.

2.9.2 TRANŠĖJŲ ĮRENGIMAS.

Geodezinis trasos nužymėjimas:

- Nužymėjimas vykdomas medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta;
- Padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus.
- Sustatomas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema, dalyvaujant rangovui ir užsakovo techninės priežiūros inžinieriui.

Tranšėjų kasimas:

Tranšėjų kasimas - vykdomas rankiniu - mechanizuotu būdu:

- neužstatytomis vietomis- vienakaušiais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba netranšėjiniu būdu- kabelių klotuvais;
- iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos;
- iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; paruošiamas 10 cm storio dugno pagrindas iš purios žemės, o molyje arba priemoliuose- smėlio pagrindas;

Tranšėjų kasimas vykdomas iki 1,0 m gylio vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo.

Tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje mechanizuotai leidžiamas:

- vienakaušiais ekskavatoriais iki 50% esamo kabelio gylis ir 1,0 m atstumu nuo esamo kabelio ašies;
- daugiakaušiais ekskavatoriais 1,0 - 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;
- kabelių klotuvais (netranšėjiniu būdu) - 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio.

Elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;

Leidžiami nukrypimai nuo projekcinės dugno altitudės:

- kasant vienakaušiais ekskavatoriais + 15 cm;
- kasant tranšėjinių ekskavatoriais + 10 cm.

Grunto kasimas žiemos metu:

- grunto purenimas pneumatiniiais instrumentais kompresorių pagalba;
- grunto atšildymas kasimo zoną uždengus gaubtais ir leidžiant šilumą nuo krosnelių;

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	25	0

- grunto atšildymas elektra, aptvėrus šildomąjį plotą atstumu ne mažesniu kaip 3,0 m ir pastačius įspėjamuosius ženklus;
- draudžiama naudoti atvirą ugnį virš esamų kabelių;
- galima kasti be išramstymų iki įšalimo gylio, išskyrus smėlį.

Projektuojamus elektros kabelius kloti žemiau esamų kabelių.

Prieš pradėdant kasti (esant požeminiam kabeliui), reikia patikslinti kabelio vietą ir gylį (atkasant kastuvais ir dalyvaujant kabelį eksploatuojantiems darbuotojams), pastatyti laikinus aptvarus, nurodančius žemės kasimo mašinų darbo ribas.

Naudoti žemės kasimo mašinas galima ne arčiau kaip 1m iki kabelio. Jei kasama virš kabelio, naudoti žemės kasimo mašinas, pneumatinius įrankius ir laužtuvus tik iki tokio gylio, kad iki kabelio ar jo mechaninės apsaugos liktų ne plonesnis kaip 0,3 m grunto sluoksnis. Toliau gruntą reikia kasti kastuvais.

Žemės darbų atlikimo metu, pastebėjus plane nepažymėtus kabelius, vamzdynus, požeminius statinius, sprogmenis, būtina sustabdyti darbą, kol bus išsiaiškintas rastų statinių pobūdis ir gautas atitinkamų organizacijų leidimas tęsti darbus.

Persikirtimas su gatvių važiuojamosiomis dalimis atliekamas plastikiniame 110, 160 mm diametro vamzdyje. Kabelių klojimo gyliai:

- 6-10 kV, kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai - 0,70 m;
- kabeliai po keliais, gatvėmis - 1,0 m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių:

- tarp jėgos ir kontrolinių kabelių - 0,10 m;
- tarp kontrolinių kabelių - nenormuojama;
- tarp 0,4 kV ir 10 kV kabelio ar kontrolinių kabelių - 0,1 m;
- tarp klojamo kabelių ir esamo kabelio, priklausančio kitai organizacijai. - 0,5 m.

Prieš kabelio klojimą iškviečiamas techninės priežiūros inžinierius (užsakovas), kuris kartu su rangovu patikrina:

- tranšėjos gylį, posūkių kampus;
- kabelių atitikties deklaracijas ir sertifikatus;
- kabelių būgno patikrinimo aktus.

Kloti kabelius žiemos metu leidžiama:

- kabelius su popierine impregnuota izoliacija -ne žemesnėje kaip 0 0C temperatūroje;
- kabelius su plastmasine izoliacija temperatūroje nuo -7 0C iki -20 0C.

Žemesnėje temperatūroje kabelis prieš klojimą pašildomas trifaze srove patalpose, naudojant šildymo prietaisus:

- esant temperatūrai nuo +5 iki +10 - 72 val.;
- esant temperatūrai nuo +10 iki 25 - 24 val.;
- esant temperatūrai nuo +25 iki 40 - 18 val.

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šis reikalavimas:

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

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	25	0



Sąnaudų žiniaraštis

Eilės Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	1. Skydai				
1.	IPS-1 skydas, metalinis, IP44, virštinkinis, pastatomas: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-01 - kirtiklis-saugiklis Q3F- 125A/125A – 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C160A - 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C63A - 4vnt. - automatinis jungiklis 3F-C50A - 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C40A - 4vnt. - automatinis jungiklis 3F-C20A - 5vnt. - automatinis jungiklis 1F-C16A - 8vnt. - automatinis jungiklis 1F-C10A - 1vnt. - automatinis jungiklis 1F-C6A - 1vnt. - viršįtampių ribotuvas II klasė, 4P – 1vnt. - ARĮ 40A-1 kompl. - nepriklausomas atkabiklis - 5vnt. - kondensatorių baterija su valdymo bloku – 1 kompl. - multimetras 160A – 1 kompl. - astronominis laikrodis – 1 kompl. - srovės transformatorius 63A/5A – 9vnt. - EV galios balansavimo valdiklis skaitiklis – 1 vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
2.	JS-1 skydas, plastikinis su metalinėmis drelėmis, IP30, potinkinis, pakabinamas: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-02 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt. - automatinis jungiklis 1F-C16A - 15vnt. - skirtuminės srovės relė 2P/25A/30mA – 12vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
3.	JS-2 skydas, plastikinis su metalinėmis drelėmis, IP30, potinkinis, pakabinamas: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-03 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt. - automatinis jungiklis 1F-C16A - 18vnt. - skirtuminės srovės relė 2P/25A/30mA – 14vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
4.	AJS-R skydas, plastikinis su metalinėmis drelėmis, IP44, virštinkinis, pakabinamas: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-04 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	

0	2024-06	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
Kval. patv. dok. Nr.	 „IN ACE“, UAB įm.k.300935637 Adresas: Saulėtekio al. 15, 61334ab., Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt				Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas.
A2232	PV	J. Stefanovič	2024 06	Sąnaudų žiniaraštis	Laida
30014	PDV	R. Bučinskas	2024 06		
					0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Kaišiadorių rajono savivaldybė			IN2329-01-TP-E-SŽ	Lapas 1
					Lapų 4

	- automatinis jungiklis 1F-C16A - 7vnt. - automatinis jungiklis 1F-C10A - 5vnt. - skirtuminės srovės relė 2P/25A/30mA – 5vnt.				
5.	VS-1 skydas, metalinis, IP44, virštinkinis: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-05 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C16A - 5vnt. - automatinis jungiklis 1F-C16A - 10vnt. - termostatas – 1vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
6.	ŠM-1 skydas, metalinis, IP44, virštinkinis: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-06 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C16A - 1vnt. - automatinis jungiklis 1F-C16A - 5vnt. - automatinis jungiklis 1F-C10A - 1vnt. - skirtuminės srovės relė 2P/25A/30mA – 1vnt. - pažeminantis transformatorius 230/36V – 1vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
7.	AS-1 skydas, plastikinis su metalinėmis durelėmis, IP30, potinkinis, pakabinamas: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-07 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C10A - 7vnt. - automatinis jungiklis 1F-C10A - 5vnt. - automatinis jungiklis 1F-C6A - 1vnt. - kontaktorius 20A, 3NA - 7vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
8.	AS-2 skydas, plastikinis su metalinėmis durelėmis, IP30, potinkinis, pakabinamas: komplektuojamas pagal principinę schemą: E-08 - kirtiklis Q3F- 40A – 1vnt. - automatinis jungiklis 3F-C10A - 1vnt. - automatinis jungiklis 1F-C10A - 9vnt. - automatinis jungiklis 1F-C6A - 1vnt. - kontaktorius 20A, 3NA - 1vnt.	TS 1.3	Kompl.	1	
9.	Autonominė elektros stotis 16kW (su valdymo aparatu ir automatiu paleidimu)	TS 1.7	Kompl.	1	
10.	Skydų montavimo darbai		Vnt.	8	
	2. Kabeliai				
	Kabeliai variniai Cca				
11.	3x1,5 mm ²	TS 1.1	m	980	
12.	3x2,5 mm ²	TS 1.1	m	1280	
13.	5x1,5 mm ²	TS 1.1	m	490	
14.	5x2,5 mm ²	TS 1.1	m	350	
15.	5x4 mm ²	TS 1.1	m	125	
16.	5x10 mm ²	TS 1.1	m	95	
	Kabeliai variniai Dca				
17.	3x1,5 mm ²	TS 1.1	m	15	
18.	3x2,5 mm ²	TS 1.1	m	80	
19.	5x4 mm ²	TS 1.1	m	30	

20.	5x16 mm ²	TS 1.1	m	10	
	Kiti kabeliai				
21.	Kabelis CU 3x4 mm ² Eca	TS 1.1	m	140	
22.	Kabelis CU 5x6 mm ² Eca	TS 1.1	m	55	
23.	Kabelis CU 5x16 mm ² Eca	TS 1.1	m	210	
24.	Kabelis AL 4x120 mm ² Eca	TS 1.1	m	110	
25.	Kabelis CU 5x4 mm ² E90	TS 1.1	m	10	
26.	Kontrolinis kabelis CU 7x1,5 mm ² Eca	TS 1.1	m	35	
27.	Kabelis UTP 5e cat 4x2x0,5 , lauko sąlygoms	TS 1.1	m	60	
28.	Kabelių montavimo darbai		m	3475	
	3. Šviestuvai				Šv. Nr. plane
29.	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF arba analogas	TS 1.2	vnt.	12	1
30.	HALL LED CEILING EVO MINI/VT 9W 4000K CRI>90 50 arba analogas	TS 1.2	vnt.	1	2
31.	V2 M 3600-940 SWI 3VVC VFL WH WH arba analogas	TS 1.2	vnt.	61	3
32.	V2 M 3600-940 SWI 3VVC MSP WH WH arba analogas	TS 1.2	vnt.	10	4
33.	250-K0CI-20GGE/840 arba analogas	TS 1.2	vnt.	68	5
34.	V2 M 2600-940 SWI 3CUC VFL WH WH arba analogas	TS 1.2	vnt.	17	6
35.	250-K0CI-10GGE/840 arba analogas	TS 1.2	vnt.	5	7
36.	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB arba analogas	TS 1.2	vnt.	9	8
37.	Trekas šviestuvams		m	101	
38.	Šviestuvas LED 55W, 3000K, montuojamas ant Ø60mm diametro atramos, Elektros klasė II, IP66, IK10. Veikimo trukmė 100.000 h/80%, Maitinimo šaltinis su programuojama pritemdymo funkcija ir pritemdymo valdymo galimybe per išorinius įrenginius	TS 1.2	vnt.	6	
39.	Apšvietimo atramos turi būti pagamintos iš nerūdijančio metalo arba padengtos karšto cinkavimo būdu vidinėje ir išorinėje pusėje– 8 m. aukščio nuo žemės paviršiaus, su įleidžiamomis durelėmis, gnybtų komplektu SV15, automatinio jungiklio 1F-C6A (vienam šviestuvui), su pamatu.	TS 1.2	vnt.	6	
40.	Avarinis šviestuvas	TS 1.2	vnt.	19	
41.	Evakuacinis šviestuvas	TS 1.2	vnt.	26	
42.	Sieninis šviestuvas, montuojamas virš durų	TS 1.2	vnt.	7	
43.	Šviestuvų montavimo darbai		vnt.	235	
44.	Lauko šviestuvų su atramomis montavimo darbai		Kompl.	6	
	4. Instaliaciniai gaminiai				
45.	Kištukinis lizdas IP20, vienvietis, potinkinis, su dėžute ir rėmeliu	TS 1.4.1	vnt.	164	
46.	Kištukinis lizdas IP20, vienvietis, montuojamas į stalą ir su rėmeliu	TS 1.4.1	vnt.	8	
47.	Kištukinis lizdas IP44, vienvietis, potinkinis, su dėžute ir rėmeliu	TS 1.4.1	vnt.	24	
48.	Jungiklis, vieno klavišo, potinkinis, IP20, su dėžute ir rėmeliu	TS 1.4.2	vnt.	13	

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	4	0

49.	Jungiklis, dviejų klavišų, potinkinis, IP20, su dėžute ir rėmeliu	TS 1.4.2	vnt.	10	
50.	Jungiklis, dviejų klavišų, potinkinis, IP44, su dėžute ir rėmeliu	TS 1.4.2	vnt.	2	
51.	Perjungiklis, vieno klavišo, potinkinis, IP20, su dėžute ir rėmeliu	TS 1.4.2	vnt.	2	
52.	Judesio jutiklis 360°C (WC, koridoriai)	TS 1.4.2	vnt.	10	
53.	Instaliacinių medžiagų montavimo darbai		vnt.	232	
	5. Kitos medžiagos				
54.	PP vamzdis D20	TS 1.5.1	m	650	
55.	PP vamzdis D25	TS 1.5.1	m	1560	
56.	PP vamzdis D32	TS 1.5.1	m	10	
57.	PP vamzdis D40	TS 1.5.1	m	80	
58.	PP vamzdis D63	TS 1.5.1	m	30	
59.	PP vamzdis D110	TS 1.5.1	m	10	
60.	HDPE vamzdis D40	TS 1.5.2	m	170	
61.	HDPE vamzdis D63	TS 1.5.2	m	180	
62.	HDPE vamzdis D110	TS 1.5.2	m	100	
63.	Kabelinės kopėtėlės 300mm su tvirtinimo elementais	TS 1.5.3	m	40	
64.	Priešgaisriniai dažai		kg	2	
65.	Priešgaisrinis gruntas		kg	2	
66.	Vamzdžių montavimo darbai		m	2140	
67.	Kabelinių kopėčių montavimo darbai		m	40	
68.	Elektromobilių įkrovimo stotelė komplektuojama su pamatu	TS 1.6	vnt.	3	
	6. Žaibosauga ir įžeminimas				
69.	Aktyvinis žaibolaidis IV kat. komplekte su stiebu 5m ir padu.	TS 1.8	kompl.	1	
70.	Cinkuota viela D8	TS 1.8	m	50	
71.	Cinkuota juosta 4x40	TS 1.8	m	50	
72.	Įžeminimo strypas 1,5m (10vnt.) kartu su movomis, įkalimo galvute, antgaliu, $R \leq 10\Omega$	TS 1.8	Kompl.	7	
73.	Revizijos dėžė	TS 1.8	Vnt.	2	
74.	Sieniniai laikikliai	TS 1.8	Vnt.	20	
75.	Stoginiai laikikliai	TS 1.8	Vnt.	50	
76.	Vamzdis A1-A2 degumo klasės D20	TS 1.8	m	5	
77.	Žaibosaugos montavimo darbai		Kompl.	1	
	7. Žemės darbai				
78.	Kabelio tranšėjos kasimas / užkasimas		m	130	
79.	Vamzdžio klojimas tranšėjoje		m	450	
80.	Kabelio įvėrimas į vamzdį		m	450	
81.	Elektromobilių stotelės montavimas		Kompl.	3	
82.	Autonominės elektros stoties montavimas		Kompl.	1	
83.	Geodeziniai darbai		kompl.	1	

Pastaba:

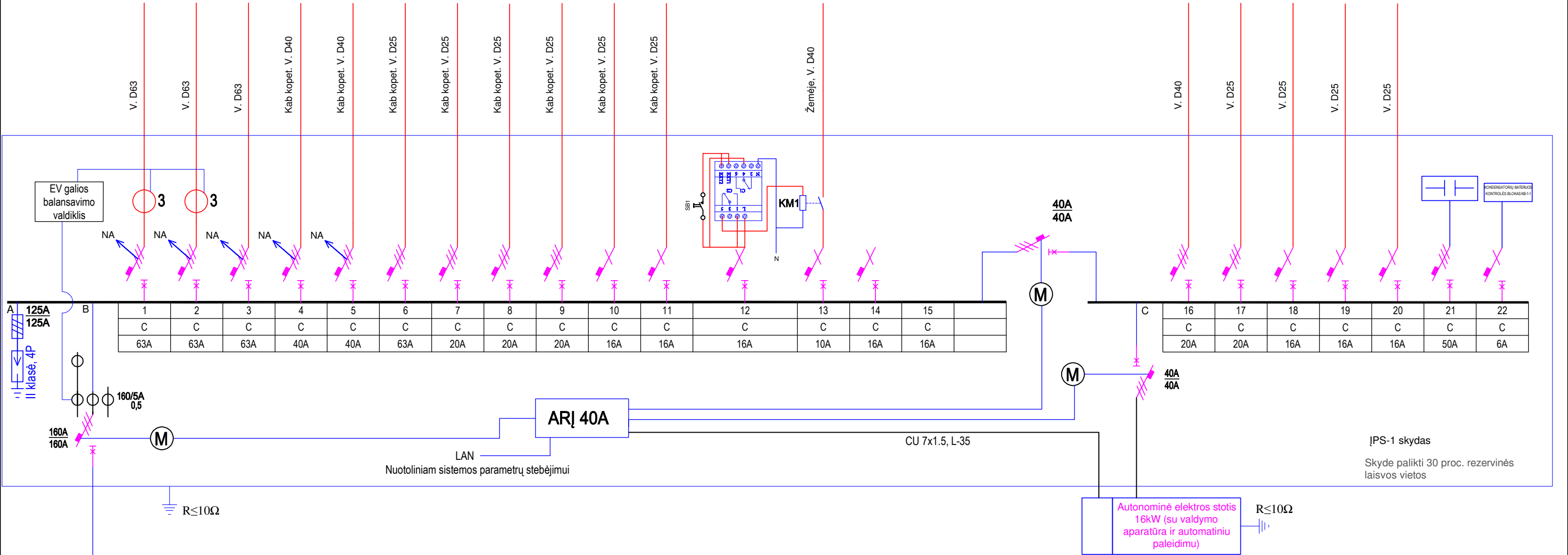
IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	4	0



1. Numatyti kiekiai yra projektiniai ir turi būti tikslinami vietoje;
2. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam projektuojamo pastato statybos užbaigimui, turi būti privalomi, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodyti brėžiniuose ar apibūdinti šiame dokumente.

IN2329-01-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	4	0

P in, kW	229.7	44.0	44.0	44.0	15.8	14.6	39.9	5.8	5.0	5.0	2.0	0.2			0.3						9.1	3.9	3.0	2.0	0.2	
k neviensl.	0.4	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0						1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
P sk, kW	89.9	22.0	22.0	22.0	12.7	11.7	20.0	5.8	5.0	5.0	2.0	0.2			0.3						9.1	3.9	3.0	2.0	0.2	
U, V	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	230.0	230.0			230.0						400.0	400.0	400.0	230.0	230.0	
I sk, A	136.8	33.5	33.5	33.5	19.3	17.7	30.4	8.8	7.6	7.6	9.2	0.9			1.5						13.8	5.9	4.6	9.2	0.9	
ΔU, %	0.80	0.82	0.90	0.90	0.68	0.35	0.07	0.34	0.67	0.37	0.25	0.12			0.69						0.63	0.11	0.09	0.50	0.10	
I tr., kA	1.50	0.77	0.73	0.73	0.60	0.89	1.86	0.56	0.44	0.69	1.30	0.49			0.17						0.99	1.17	1.17	0.92	0.58	
Degumo klasė	Eca	Eca	Eca	Eca	Cca	Cca	Dca	Cca	Cca	Cca	Dca	Cca			Eca						Eca	Dca	E90	Dca	Cca	
Kabelio ilgis, m	90	50	55	55	45	25	5	20	45	25	5	25			135						35	10	10	10	20	
Kabelio gyslų sk. ir skerspjūvis vnt*mm2	AL 4	CU 5	CU 5	CU 5	CU 5	CU 5	CU 5	CU 5	CU 5	CU 5	CU 3	CU 3			CU 3						CU 5	CU 5	CU 5	CU 3	CU 3	
	120	16	16	16	10	10	16	4	4	4	2.5	2.5			4						6	4	4	2.5	2.5	
Patalpos Nr., įranga	Viso:	EV įkrovimo stotelė	EV įkrovimo stotelė	EV įkrovimo stotelė	JS-1 skydas (brėž. E-02)	JS-2 skydas (brėž. E-03)	VS-1 skydas (brėž. E-05)	ŠM-1 skydas (brėž. E-06)	AS-1 skydas (brėž. E-07)	AS-2 skydas (brėž. E-08)	Ryšių spinta	Apsauginė centralė	Astronominis laikrodis	Teritorijos apšvietimas	Rezervas	Rezervas					Autonominė elektros stotis	AJS-R skydas (brėž. E-04)	VAS-DŠ skydas (PVA dalyje)	VAS-BMS skydas (PVA dalyje)	Gaisrinė centralė	Rezervas



Įvadas iš AB ESO apskaitos skydo

Pastabos:

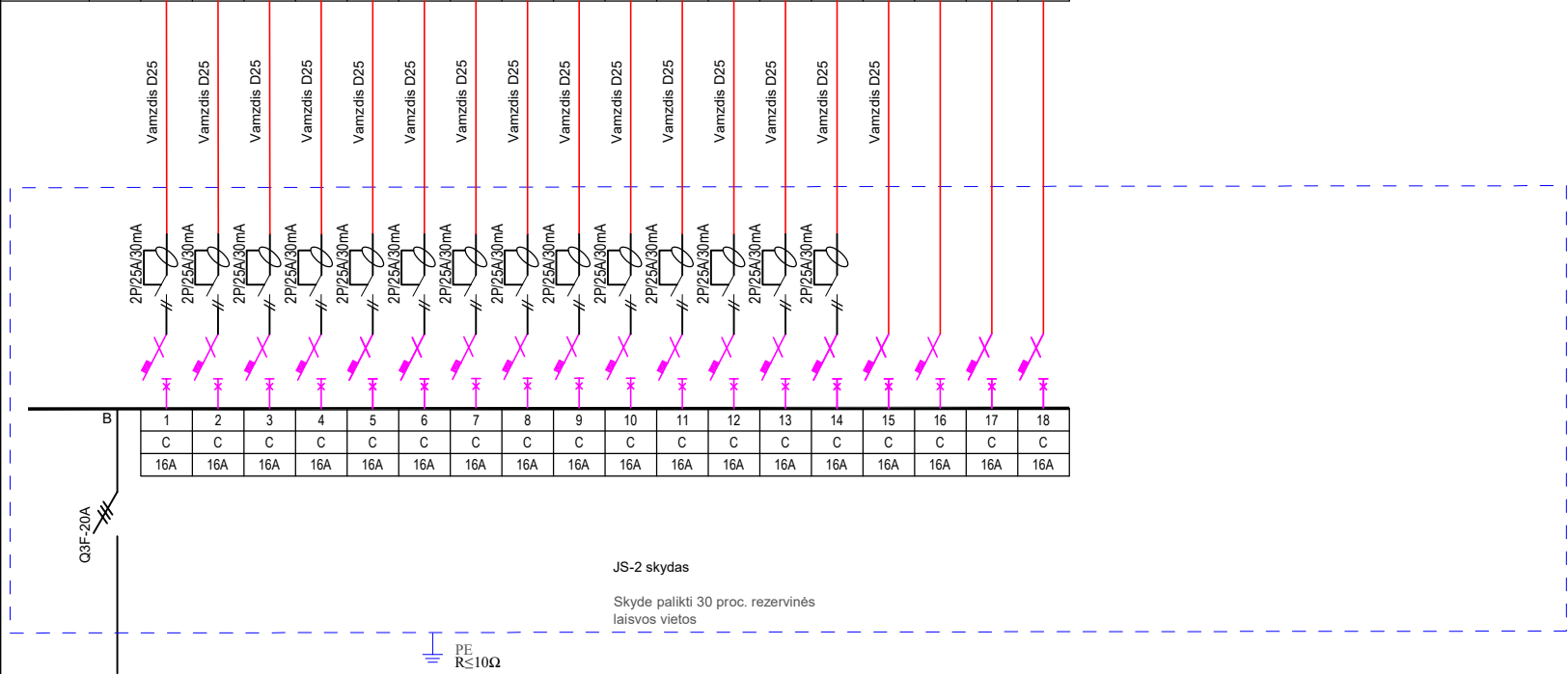
- Dingus elektrai paleidžiamas DG, ARį įvadą perjungia į DG automatinį jungiklį, atsiradus elektrai stabdomas DG, ARį grįžta į pradinę padėtį.
- Gaisro metu ventilacija stabdoma per IN/OUT modulius, kita įranga atjungiama per nepriklausomus atkabikius.
- Kondensatorių baterijas sumontuoti praėjus mėnesiui po pridavimo, per tą laiką išmatavus baterijų poreikius: talpą ir žingsnius

Astronominio laikrodžio valdymas

Kanalas	C1	C2
Įjungtas		
Ijungtas		

0	2024-07	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.		Statinio projekto pavadinimas:		
A 2232	PV	J. Stefanovič		
30014	PDV	R. Bučinskas		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kaišiadorių raj. savivaldybė		Dokumento žymuo: IN2329-01-TP-E-01	Lapas 1

P in, kW	14.6	1.6	1.8	0.4	0.5	1.8	1.4	1.4	1.4	1.8	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4			
P sk, kW	11.7																		
U, V	400.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0			
I sk, A	17.7	7.4	8.2	1.6	2.5	8.2	6.6	6.6	6.6	8.2	1.6	2.5	1.6	1.6	1.6	1.6			
Kabelio ilgis, m		20	20	20	30	20	15	15	15	15	15	15	15	10	15	15			
Kabelio degumo klasė		Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca			
Kabelio gyslų sk. ir skerspjūvis vnt*mm2		CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3			
		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5			
Patalpos Nr., Irajaga	Viso: įvadas	Kišukiniai izdai 1-1 pat. 9vnt.	Kišukiniai izdai 1-6 pat. 10vnt.	Kišukiniai izdai 1-10 pat. 2vnt.	Kišukiniai izdai 1-12 pat. kordonus 3vnt.	Kišukiniai izdai 1-13 pat. 10vnt.	Kišukiniai izdai 1-13 pat. 8vnt.	Kišukiniai izdai 1-14 pat. 8vnt.	Kišukiniai izdai 1-15 pat. 8vnt.	Kišukiniai izdai 1-16 pat. 10vnt.	Kišukiniai izdai 1-17 pat. 12vnt.	Kišukiniai izdai 1-19 pat. kordonus 3vnt.	Kišukiniai izdai 1-22 pat. 2vnt.	Kišukiniai izdai 1-23 pat. 2vnt.	Kišukiniai izdai 1-24 pat. 2vnt.	Negalių WC sistemos matinimas	Rezervas	Rezervas	Rezervas



Iš JPS-1 skydo

0	2024-07	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.		Statinio projekto pavadinimas:		
A 2232	PV J. Stefanovič	Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas		
30014	PDV R. Bučinskas			
		Dokumento pavadinimas:	Laida	
		JS-2 skydas, principinė schema	0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kaišiadorių raj. savivaldybė	Dokumento žymuo: IN2329-01-TP-E-03	Lapas	Lapų
			1	1

P in, kW	3.9	1.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	
P sk, kW	3.9												
U, V	400.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	
I sk, A	5.9	6.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.6	0.5	0.9	0.9	1.6	0.9	
Kabelio ilgis, m		20	30	20	10	5	30	20	50	50	15	50	
Kabelio degumo klasė		Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	
Kabelio gyslų sk. ir skerspjūvis vnt*mm2		CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	
		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	1.5	
Patalpos Nr., įranga	Viso: įvadas	Kištininiai izdai 0-1 pat. 8vnt.	Kištininiai izdai 0-3 pat. 2vnt.	Kištininiai izdai 0-4 pat. 2vnt.	Kištininiai izdai 0-5 pat. 2vnt.	Kištininiai izdai 0-6 pat. 2vnt.	Apšvietimas 0-1, 0-4 pat.	Apšvietimas 0-3 pat.	Apšvietimas 0-5 pat.	Apšvietimas 0-6 pat.	Neigaliųjų WC sistemos maitinimas	Avarinis ir evakuacinis apšvietimas	Rezervas

2P/25A/30mA

2P/25A/30mA

2P/25A/30mA

2P/25A/30mA

2P/25A/30mA

B

Q3F-20A

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

C

C

C

C

C

C

C

C

C

C

C

C

C

16A

16A

16A

16A

16A

10A

10A

10A

10A

10A

10A

10A

16A

Iš IPS-1 skydo

AJS-R skydas

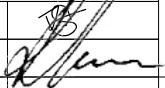
Skyde palikti 30 proc. rezervinės laisvos vietos

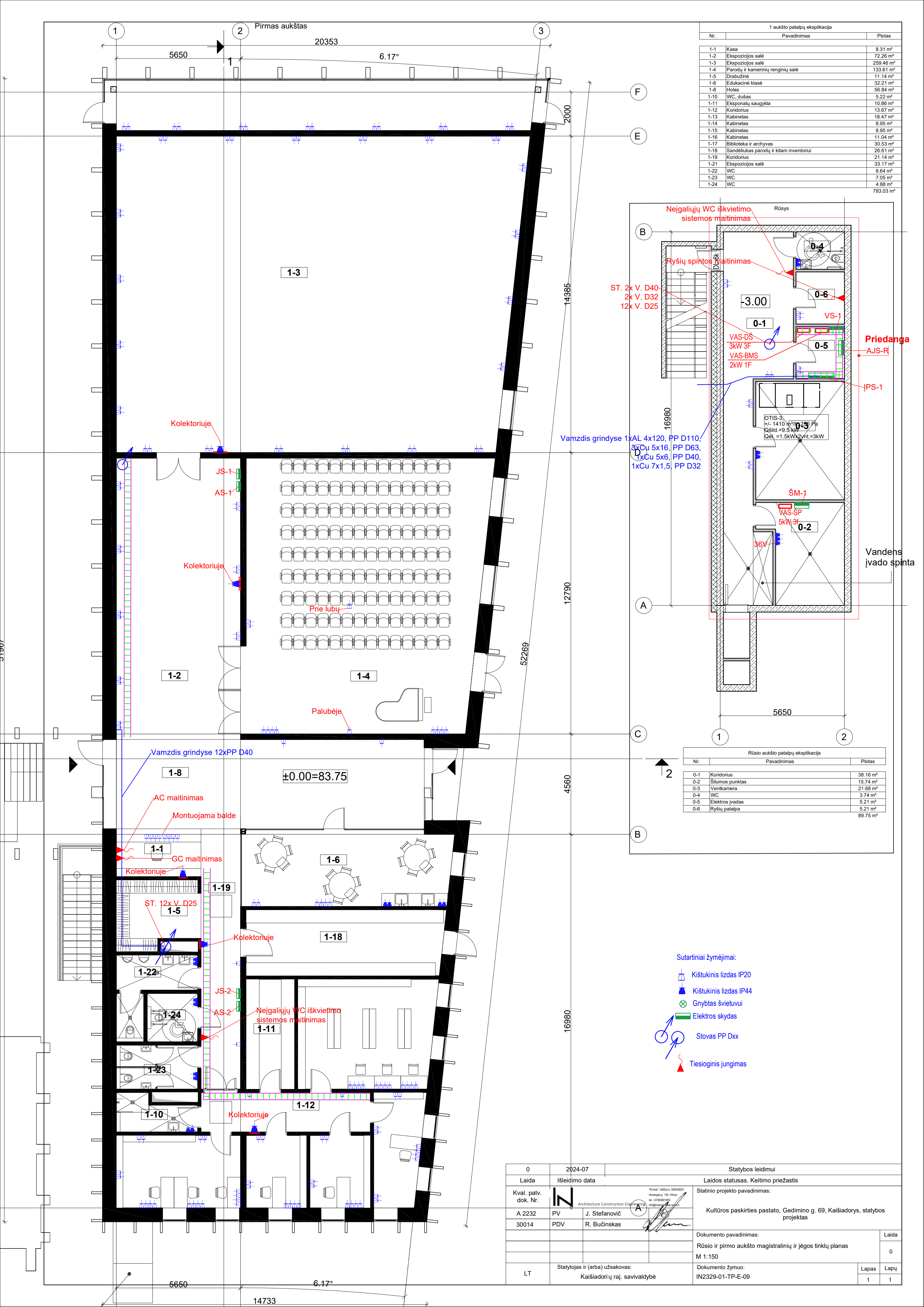
PE

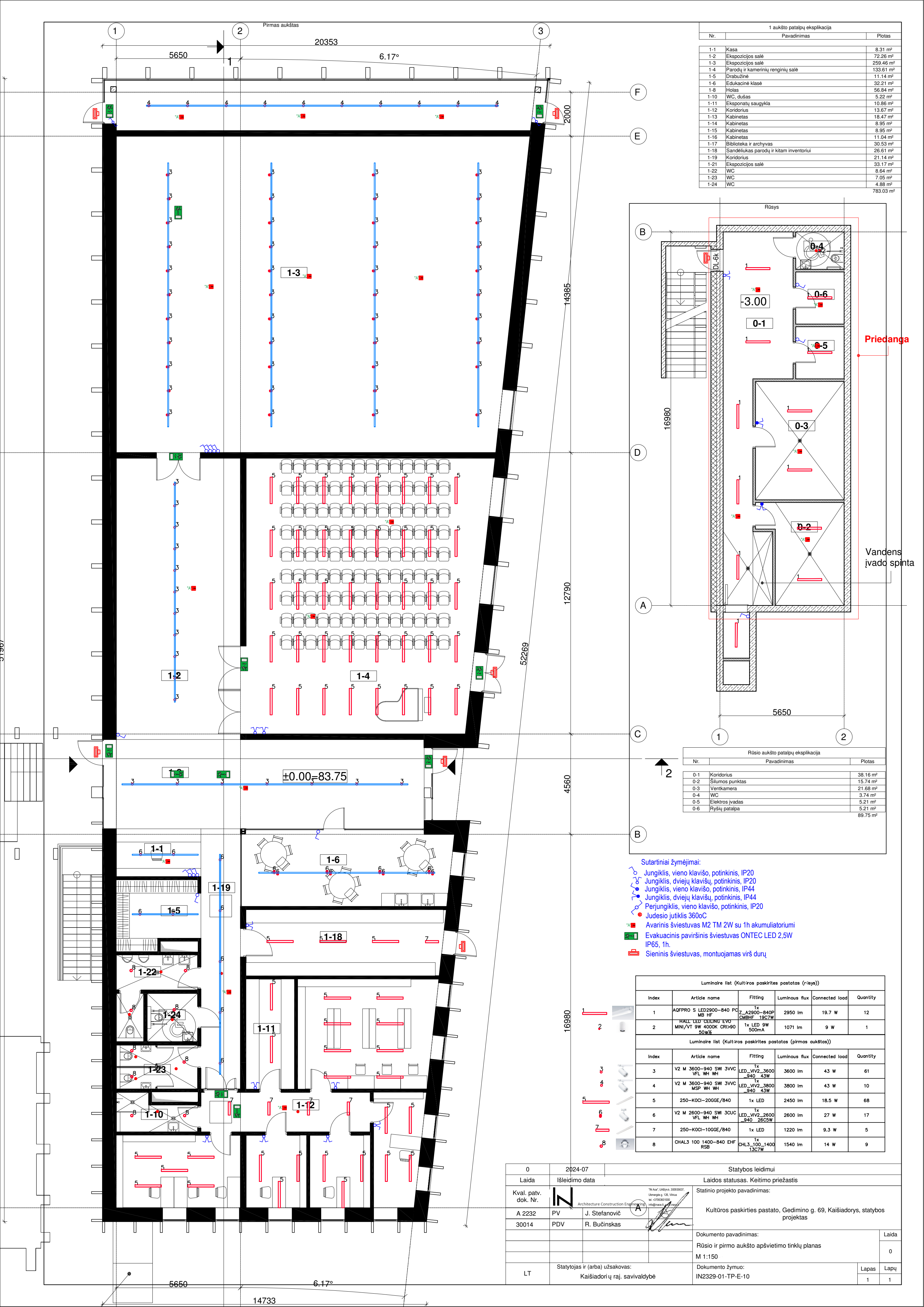
R≤10Ω

0	2024-07	Statybos leidimui												
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis												
Kval. patv. dok. Nr.	N Architecture Construction Engineering	Statinio projekto pavadinimas:												
A 2232	PV	J. Stefanovič	Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas											
30014	PDV	R. Bučinskas												
			Dokumento pavadinimas:											
			AJS-R skydas, principinė schema											
			Lapas											
			0											
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kaišiadorių raj. savivaldybė						Dokumento žymuo: IN2329-01-TP-E-04						Lapas	Lapų
													1	1

P in, kW	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1				
P sk, kW	1.0								0				
U, V	400.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0				
I sk, A	1.5	0.6	0.5	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5				
Kabelio ilgis, m		40	40	20	30	30	25	20	90				
Kabelio degumo klasė		Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca	Cca				
Kabelio gyslų sk. ir skerspjūvis vnt*mm2		CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 3	CU 5	CU 3				
		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5				
Patalpos Nr., įranga	Viso: įvadas	Apšvietimas 1-10, 1-22, 1-23, 1-24 pat.	Apšvietimas 1-11, 1-18 pat.	Apšvietimas 1-12 pat.	Apšvietimas 1-13, 1-14 pat.	Apšvietimas 1-15, 1-16 pat.	Apšvietimas 1-17 pat.	Apšvietimas 1-19 pat.	Avaninis ir evakuacinis apšvietimas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	

0	2024-07	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.	 Architecture Construction Engineering "IN Ace", UAB(jm.k. 300935637, Ukmergės g. 126, Vilnius tel. +37063601000 info@inace.lt, www.inace.lt		Statinio projekto pavadinimas: Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas		
A 2232	PV	J. Stefanovič			
30014	PDV	R. Bučinskas			
			Dokumento pavadinimas:		Laida
			AS-2 skydas, principinė schema		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kaišiadorių raj. savivaldybė		Dokumento žymuo: IN2329-01-TP-E-08		Lapas 1
					1





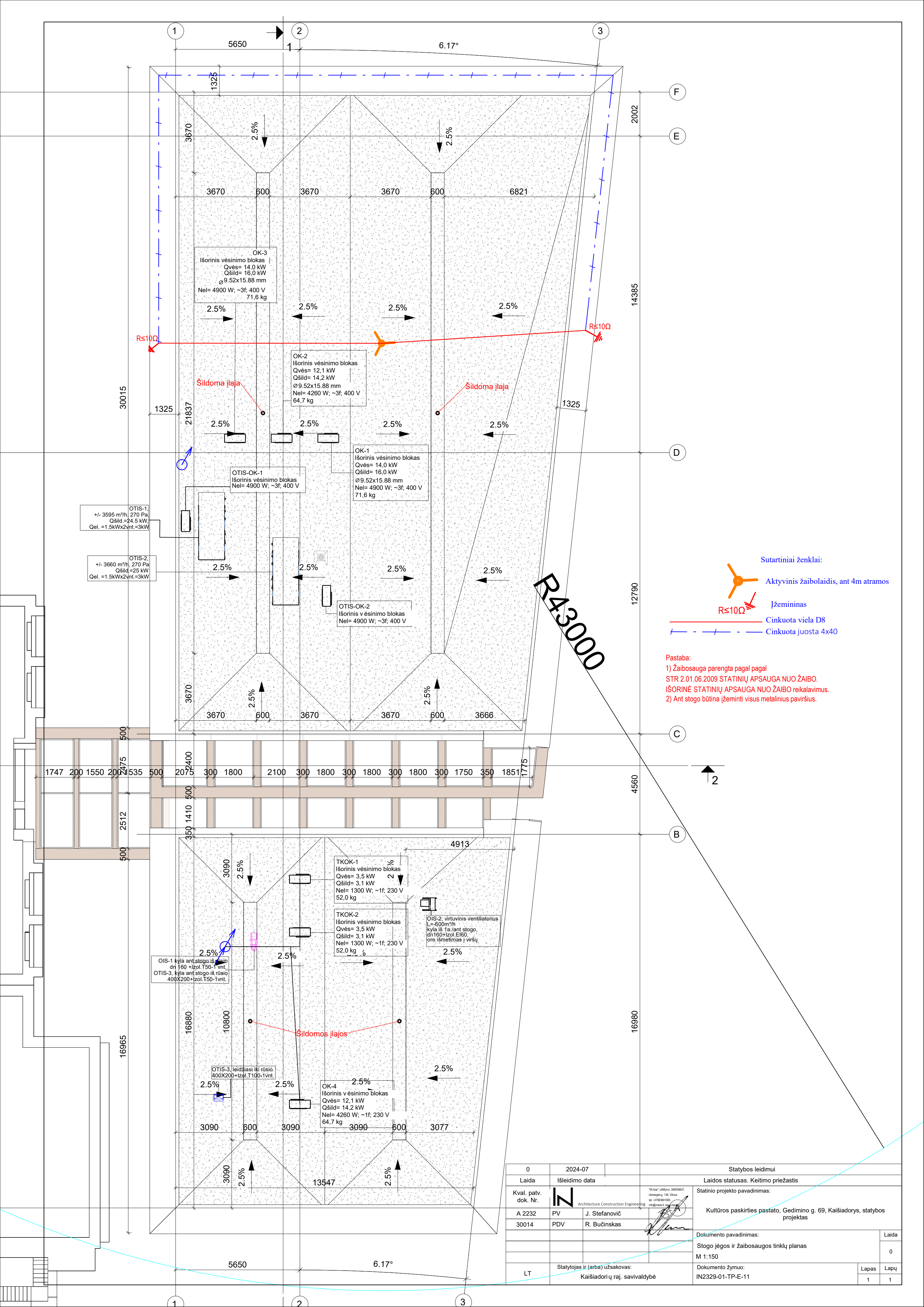
1 aukšto patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
1-1	Kasa	8.31 m²
1-2	Ekspozicijos salė	72.26 m²
1-3	Ekspozicijos salė	259.46 m²
1-4	Parodų ir kamerinių renginių salė	133.61 m²
1-5	Drabužinė	11.14 m²
1-6	Edukacinė klasė	32.21 m²
1-8	Holas	56.84 m²
1-10	WC, dušas	5.22 m²
1-11	Ekspонатų saugykla	10.86 m²
1-12	Koridorius	13.67 m²
1-13	Kabinetas	18.47 m²
1-14	Kabinetas	8.95 m²
1-15	Kabinetas	8.95 m²
1-16	Kabinetas	11.04 m²
1-17	Biblioteka ir archyvas	30.53 m²
1-18	Sandėliukas parodų ir kitam inventoriui	26.61 m²
1-19	Koridorius	21.14 m²
1-21	Ekspozicijos salė	33.17 m²
1-22	WC	8.64 m²
1-23	WC	7.05 m²
1-24	WC	4.88 m²
		783.03 m²

Rūsio aukšto patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
0-1	Koridorius	38.16 m²
0-2	Silumos punktas	15.74 m²
0-3	Ventikamera	21.68 m²
0-4	WC	3.74 m²
0-5	Elektros įvadas	5.21 m²
0-6	Ryšių patalpa	5.21 m²
		89.75 m²

- Sutartiniai žymėjimai:
- Jungiklis, vieno klavišo, potinkinis, IP20
 - Jungiklis, dviejų klavišų, potinkinis, IP20
 - Jungiklis, vieno klavišo, potinkinis, IP44
 - Jungiklis, dviejų klavišų, potinkinis, IP44
 - Perjungiklis, vieno klavišo, potinkinis, IP20
 - Judesio jutiklis 360oC
 - Avarinis šviestuvas M2 TM 2W su 1h akumuliatoriumi
 - Evakuacinis pavarinis šviestuvas ONTEC LED 2,5W IP65, 1h.
 - Sieninis šviestuvas, montuojamas virš durų

Luminaire list (Kultūros paskirties pastatas (rūsio))					
Index	Article name	Fitting	Luminous flux	Connected load	Quantity
1	AOFPRO S LED2900-840 PC MB HF	1x LED_VIV2_3600_940_43W	2950 lm	19.7 W	12
2	HALL LED "CEILING" EVO MINI/VT 9W 4000K CRI>90 50mA	1x LED 9W 500mA	1071 lm	9 W	1
Luminaire list (Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas))					
Index	Article name	Fitting	Luminous flux	Connected load	Quantity
3	V2 M 3600-840 SW 3VVC VFL WH WH	1x LED_VIV2_3600_940_43W	3600 lm	43 W	61
4	V2 M 3600-840 SW 3VVC MSP WH WH	1x LED_VIV2_3800_940_43W	3800 lm	43 W	10
5	250-KOCI-20GGE/840	1x LED	2450 lm	18.5 W	68
6	V2 M 2600-840 SW 3CUC VFL WH WH	1x LED_VIV2_2600_840_26C5W	2600 lm	27 W	17
7	250-KOCI-10GGE/840	1x LED	1220 lm	9.3 W	5
8	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB	1x CHL3_100_1400_13C7W	1540 lm	14 W	9

0	2024-07	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.	A 2232	Statinio projekto pavadinimas:	
30014		Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kaišiadorių raj. savivaldybė	Dokumento pavadinimas:	Laida
		Rūsio ir pirmo aukšto apšvietimo tinklų planas	0
		M 1:150	
		Dokumento žymuo:	Lapas
		IN2329-01-TP-E-10	Lapų
			1 1



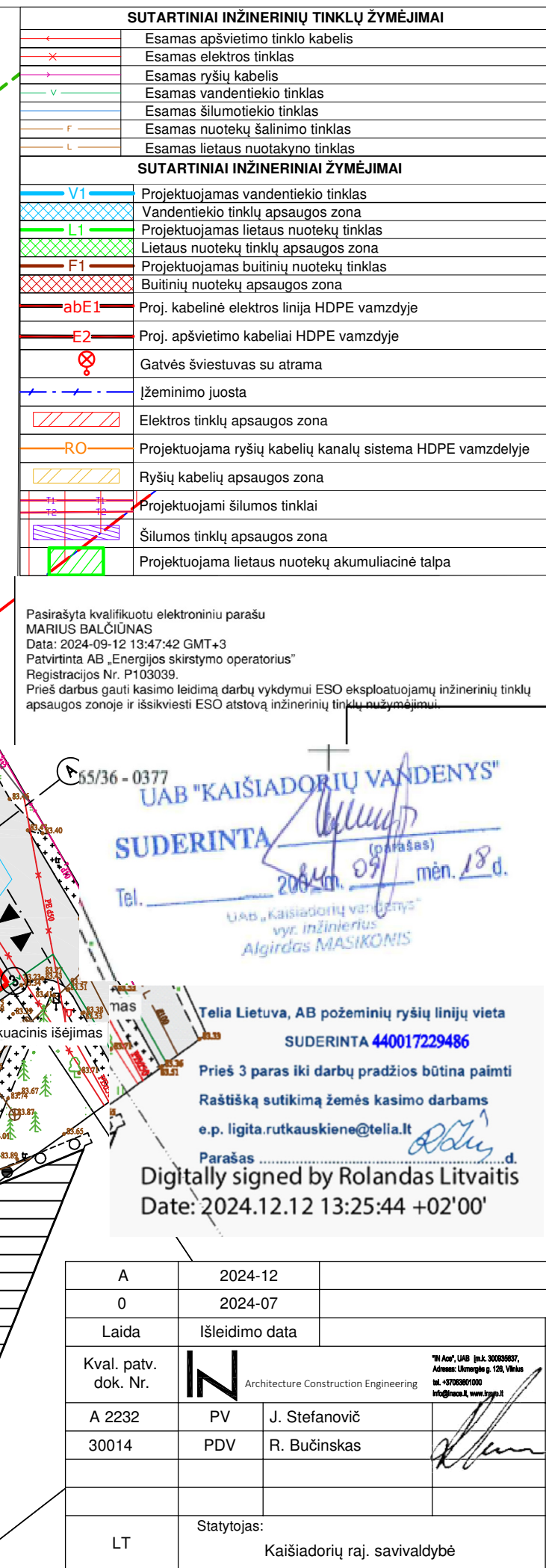
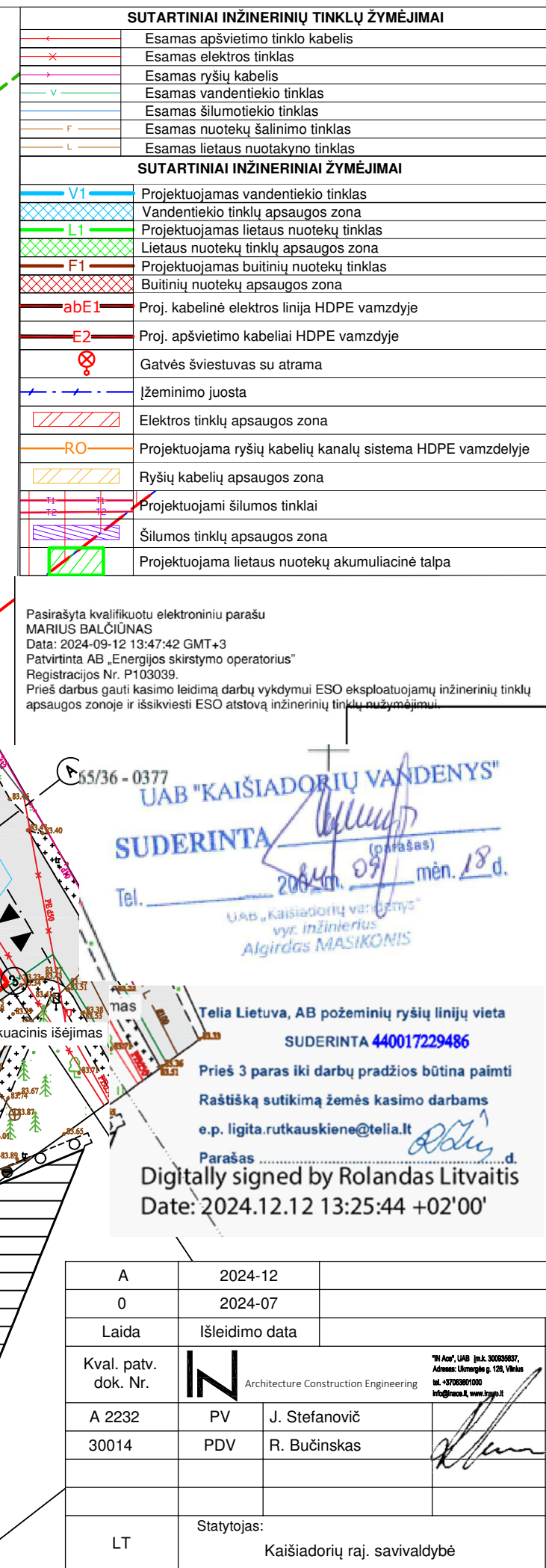
Sutartiniai ženklai:

- Aktyvinis žaibolaidis, ant 4m atramos
- Žemėminas
- Cinkuota vielė D8
- Cinkuota juosta 4x40

Pastaba:

- Žaibosauga parengta pagal STR 2.01.06.2009 STATINIŲ APSAUGA NUO ŽAIBO. IŠORINĖ STATINIŲ APSAUGA NUO ŽAIBO reikalavimus.
- Ant stogo būtina įžeminti visus metalinius paviršius.

0	2024-07	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis
Kval. patv. dok. Nr.		Statinio projekto pavadinimas:
A 2232	PV	Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, statybos projektas
30014	PDV	R. Bučinskas
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Kaišiadorių raj. savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Stogo jėgos ir žaibosaugos tinklų planas
		M 1:150
		Dokumento žymuo: IN2329-01-TP-E-11
		Lapas Lapų
		1 1



PRIJUNGIMO SĄLYGOS NR. TS24-12046Parengta: 2024-02-26,
Galioja iki: 2025-02-26**Klientas:** KAIŠIADORIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA**Kliento kontaktiniai duomenys:** Saulėtekio al. 15, Vilnius, Vilniaus m. sav., +37067166824,
inzinerija@inace.lt**Objekto pavadinimas:** Visuomeninės paskirties pastatas**Objekto adresas:** Gedimino g. 69, Kaišiadorys, Kaišiadorių r. sav.**Investicinio projekto Nr.:** E1N2412046

Kliento prijungimo objekto duomenys:			
	Mato vnt.	Leistinoji naudoti galia	Atvado tipas (trifazis/vienfazis)
Esama leistinoji naudoti galia	kW	-	
Nauja leistinoji naudoti galia	kW	90	Trifazis
Visa leistinoji naudoti galia	kW	90	Trifazis
Komerčinės apskaitos spintos spalva:			

1. Šios prijungimo sąlygos išduodamos Kliento objekto, esančio Gedimino g. 69, Kaišiadorys, Kaišiadorių r. sav., prijungimui prie AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau – Bendrovė) skirstomųjų tinklų. Objekto elektros įrenginių prijungimui parinktas optimalus prijungimo taškas atsižvelgiant į techninius ir ekonominius rodiklius.

2. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: ant atvadų, pakloto iš komercinės apskaitų spintos (KAS) į savininko (-ų) objekto (-ų) vidaus elektros tinklą (-us), prijungimo gnybtų.

3. Kliento veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:

3.1. Susipažinkite su prijungimo paslaugos sutartimi, numatoma/pasikeitusia apskaitos įrengimo vieta (nurodyta sutarties priede) ir sumokėkite įmoką. Atlikti apmokėjimą galite prisijungę Bendrovės savitarnoje www.eso.lt/savitarna, skiltyje „Paraiškos“.

3.2. Pasirinkite ir užsisakykite reikiamą kvalifikaciją turinčią įmonę/elektriką (kvalifikaciją turinčią įmonę/elektriką galite pasirinkti savarankiškai arba iš Bendrovės pateikiamo partnerių sąrašo www.eso.lt/lt/namams/elektra/paslaugos/1723/varzu-matavimas), kuri (-s) atliks Jūsų vidaus elektros instaliacijos (toliau - įvado) iki nuosavybės ribos su Bendrove įrengimą/patikrinimą. Kaip turi būti paruoštas elektros įvadas, rasite www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciu-valdyma/techniniai-reikalavimai/projektu-techniniai-reikalavimai, pavadinimu „1. 3 Elektros apskaitų įrenginių įrengimo atmintinė (ESO ir kliento rangovams)“. Prijungimo sąlygų dokumento kopiją prašome pateikti Jūsų pasirinktai kvalifikaciją turinčiai įmonei/elektrikui, kuri (-s) atlikus (-ęs) darbus turės pateikti Elektros energetikos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktą (toliau - Rangovo aktas), patvirtinantį Jūsų objekto vidaus elektros tinklo įrengimo kokybę. Rangovo aktą Jūsų pasirinkta įmonė pateiks per www.eso.lt/paraiskos/rangovu-aktu-pateikimas/1.

3.3. Svarbi informacija:AB „Energijos skirstymo operatorius“
Laisvės pr. 10,
04215 Vilnius, Lietuva.
El. p. info@eso.lt
www.eso.ltKlientų aptarnavimo tel. +370 660 01 852*
Nemokama elektros sutrikimų linija 1852
Nemokama dujų tiekimo sutrikimo linija 1804
*ilgasis numeris apmokestinamas pagal
kliento ryšio operatoriaus plano įkainiusBendrovės kodas 304151376
PVM mokėtojo kodas LT100009860612
Registru tvarkytojas VĮ Registrų Centras
E. pristatymas 304151376

3.3.1. Elektros energijos tiekimo kokybė prisijungimo taške bus užtikrinama vadovaujantis Lietuvos standarto LST EN 50160 nuostatomis. Standarto apžvalga yra pateikiama www.eso.lt/lt/verslui/elektra_99/ka-daryti-dingus-elektrai-ar-pastebejus-itamos-svyravima/itamos-svyravimai/itamos-svyravimo-priezastys-ir-tipai.

3.3.2. Pasikeitus poreikiui, Bendrovės savitarnoje www.eso.lt/savitarna pateikite naują paraišką. Bendrovė gavusi naują paraišką parengs ir išduos naujas prijungimo sąlygas.

3.3.3. Vadovaujantis elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašu ir statybos techniniu reglamentu, pagal kurį būtina gauti statybą leidžiantį dokumentą atlikti statinio paprastąjį remontą, kai vartotojas pageidauja prijungti elektros įrenginius prie Bendrovės skirstomųjų elektros tinklų arba perkelti ar rekonstruoti Bendrovei priklausančius įrenginius/tinklus, kuriuos numatoma rekonstruoti, perkelti ar įrengti vartotojo statiniuose, pagal Bendrovės parengtas prijungimo sąlygas, projekto rengimo ir derinimo procedūras vykdo vartotojas.

3.3.4. Norėdami savo objekte atlikti vidaus elektros instaliacijos pertvarkymo darbus ir pamačius, kad darbų atlikimui reikės nuimti ir uždėti apskaitos prietaiso plombą, prieš fizinių darbų pradžią susijusią su plombų nuėmimu, turite informuoti Bendrovę tel. +370 660 01852, kad nuimate plombą. Užbaigus visus vidaus elektros instaliacijos pertvarkymo darbus, turite pakartotinai informuoti tel. +370 660 01852, kad Bendrovės darbuotojai apskaitos prietaisą užplombuotų. Daugiau informacijos www.eso.lt/lt/namams/elektra/skaitikliai-ju-prieziura-ir-tikrinimas/skaitikliu-prieziura/kaip-nuimti-ir-uzdėti-plomba.

3.3.5. Norint prie vidaus elektros instaliacijos, prisijungti rezervinį elektros energijos šaltinį prašome vadovautis Bendrovės tinklalapyje pateikiamomis rekomendacijomis, plačiau skaitykite www.eso.lt/lt/verslui/elektra_99/ka-daryti-dingus-elektrai-ar-pastebejus-itamos-svyravima/rekomendacijos-rezervinio-saltinio-isirengimui.

3.3.6. Pateikus Rangovo aktą ir įsigaliojus sutarčiai su pasirinktu elektros energijos tiekėju, Bendrovė įrengs elektros energijos apskaitos prietaisą.

3.3.7. Vartotojo leistinosios naudoti galios suteikimas/padidinimas nėra susijęs su generuojamų šaltinių prijungimu, todėl šios leistinosios naudoti galios suteikimo/padidinimo prijungimo sąlygos, po jų įvykdymo, nesuteikia garantijų elektrinės prijungimui prie Bendrovės skirstomojo elektros tinklo (toliau - tinklas). Pažymime, kad elektrinių prijungimas vykdomas atskirais procesais, kurie apibrėžti teisės aktais, ir atskiromis prijungimo sąlygomis, bei generacijos galia Gaminančiam vartotojui tinkle rezervuojama tik tuomet kai išduodamos prijungimo sąlygos elektrinės prijungimui. Gaminančiam vartotojui prijungimo sąlygos išduodamos vertinant jų išdavimo metu visas prijungtas elektrines, kurios turi įtaką gaminančio vartotojo prijungimui, bei kitiems gaminantiems vartotojams išduotas prijungimo sąlygas.

3.3.8. Kartais, pasirašius elektros įrenginių prijungimo prie Bendrovės elektros tinklų sutartį ir sumokėjus už paslaugą, paaiškėja, kad kliento objekto prijungimas prie elektros tinklų gali užtrukti ilgiau nei tikėtasi. Taip gali nutikti dėl to, kad tuo pačiu metu vykdomi kiti susiję projektai, apie kuriuos įmonė negalėjo žinoti, kai buvo pateikta jūsų paraiška. Mes stengsimės kuo greičiau informuoti jus apie galimus vėlavimus ir pateikti naują prijungimo terminą. Atkreipiame dėmesį, kad elektros įrenginių prijungimo sąlygos galioja vienerius metus, per kuriuos gali atsirasti naujų projektų.

3.3.9. Klientui, kurio elektros įrenginiai pirmą kartą jungiami prie Bendrovės elektros tinklų, per 30 kalendorinių dienų nuo prijungimo paslaugos atlikimo (užbaigimo) dienos nesudarius pirkimo-pardavimo sutarties su elektros energijos tiekėju, pagal Bendrovės pateiktas sąskaitas - faktūras reikės kas mėnesį atsiskaityti už galios dedamąją pagal elektros energijos persiuntimo paslaugos kainas ir jų taikymo tvarką už visą sutarties specialiose sąlygose nurodytą naujai prijungiamą leistinąją naudoti galią.

4. AB „Energijos skirstymo operatorius“ veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:

- 4.1. Laisvai Klientui ir Bendrovei prieinamoje vietoje, išorinėje sklypo ribos pusėje įrengti komercinės apskaitos spintą su tranzitine dalimi (toliau - KS/KAS) su trifaziu " charakteristikos automatinio jungiklio, parinktu pagal leistiną gali¹, srov transformatoriais, tenkinančius Elektros bendr taisyklį 145 ir 149 punkt reikalavimus, bandym gnybtyną ir elektros energijos apskaitos skaitiklį.
- 4.2. KS/KAS prijungti nuo transformatorin TR-42 0,4 kV skirstyklos laisvos prijungimo grup Nr. 13 Prijungimui ne mažesnio kaip 240 mm skerspj kabelių liniją.
- 4.3. Transformatorinės TR-42 0,4 kV prijungimo grupėje įrengti saugiklių / kirtiklių bloką su saugikliais.
- 4.4. Elektros grandinėje atlikti trumpųjų jungimų skaičiavimus ir parinkti apsaugas pagal selektyvumą.

5. Kita informacija

- 5.1. Elektros energijos prijungimo procesą galite stebėti AB „Energijos skirstymo operatorius“ savitarnos svetainėje, kurią rasite www.eso.lt, skiltyje.
- Daugiau aktualios informacijos dėl elektros įrenginių prijungimo tolimesnių žingsnių bei kitų AB „Energijos skirstymo operatorius“ teikiamų paslaugų galite rasti www.eso.lt arba kilus papildomiems klausimams Jums gali padėti Jūsų asmeninis vadybininkas, kurio kontaktus rasite prisijungę prie savo paskyros savitarnos svetainėje, kurią rasite www.eso.lt.
- Skambučiai apmokestinami pagal Jūsų pasirinkto ryšio operatoriaus taikomą tarifą ar mokėjimo planą.

Kultūros paskirties pastato apšvietimo projektas

UAB Šviesos technologijos
Lukšio str. 15, "Sunamus" LT
09132 Vilnius, Lithuania



Luminaire list

 Φ_{total}

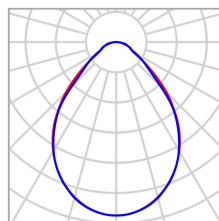
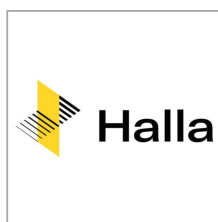
524831 lm

 P_{total}

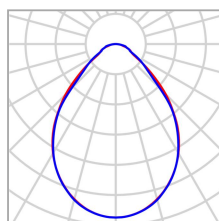
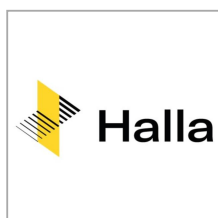
5187.9 W

Luminous efficacy

101.2 lm/W

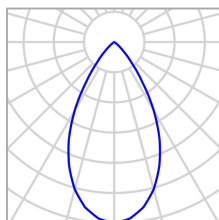


pcs.	5	P	9.3 W
Manufacturer	Halla, a.s	Φ_{Lamp}	1220 lm
Article No.	Rofo; Microprism; HO	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	1220 lm
Article name	250-K0CI-10GGE/840	Luminous efficacy	131.2 lm/W
Fitting	1x LED	CCT	4000 K
		CRI	80



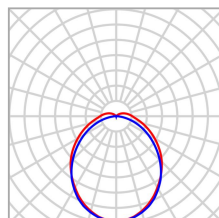
pcs.	68	P	18.5 W
Manufacturer	Halla, a.s	Φ_{Lamp}	2450 lm
Article No.	Rofo; Microprism; HO	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	2450 lm
Article name	250-K0CI-20GGE/840	Luminous efficacy	132.4 lm/W
Fitting	1x LED	CCT	4000 K
		CRI	80

Luminaire list



pcs.	9
Manufacturer	Thorn Lighting
Article No.	96108661 (STD - Standard)
Article name	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB
Fitting	1x CHL3_100_1400 13C7W

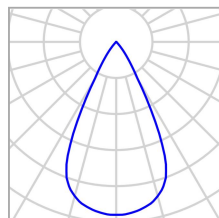
P	14.0 W
Φ_{Lamp}	1540 lm
$\Phi_{Luminaire}$	1540 lm
Luminous efficacy	110.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



pcs.	12
Manufacturer	Thorn Lighting
Article No.	96630753 (STD - standard)
Article name	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF
Fitting	1x Z_A2900-840PCMBHF 19C7W

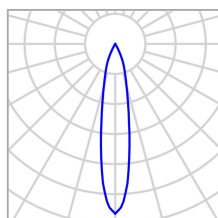
P	19.7 W
Φ_{Lamp}	2950 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2950 lm
Luminous efficacy	149.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Luminaire list



pcs.	17
Manufacturer	ZUMTOBEL
Article No.	60715616 (STD - Standard)
Article name	V2 M 2600-940 SWI 3CUC VFL WH WH
Fitting	1x LED_VIV2_2600_940 26C5W

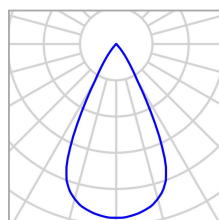
P	27.0 W
Φ_{Lamp}	2600 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2600 lm
Luminous efficacy	96.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90



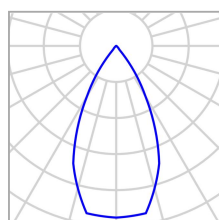
pcs.	10
Manufacturer	ZUMTOBEL
Article No.	60715667 (STD - Standard)
Article name	V2 M 3600-940 SWI 3VVC MSP WH WH
Fitting	1x LED_VIV2_3800_940 43W

P	43.0 W
Φ_{Lamp}	3800 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3800 lm
Luminous efficacy	88.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90

Luminaire list



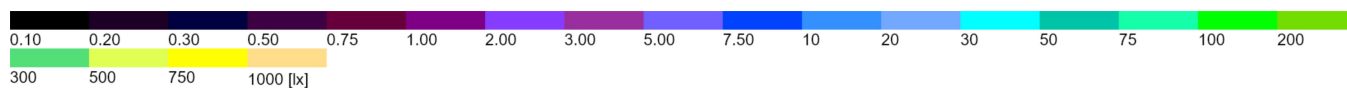
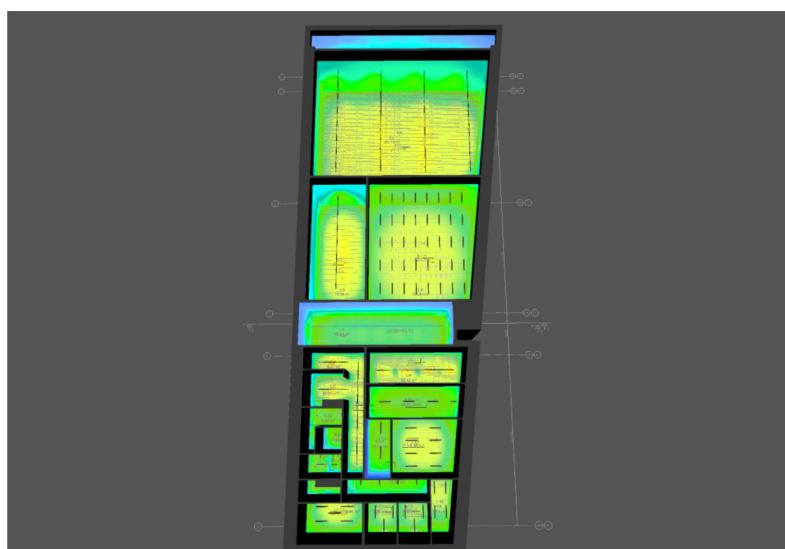
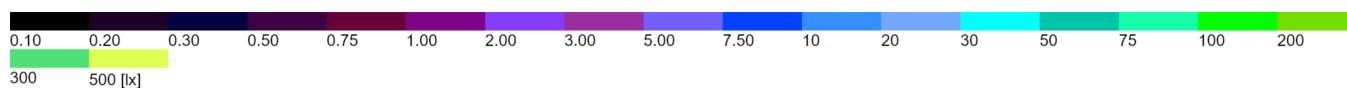
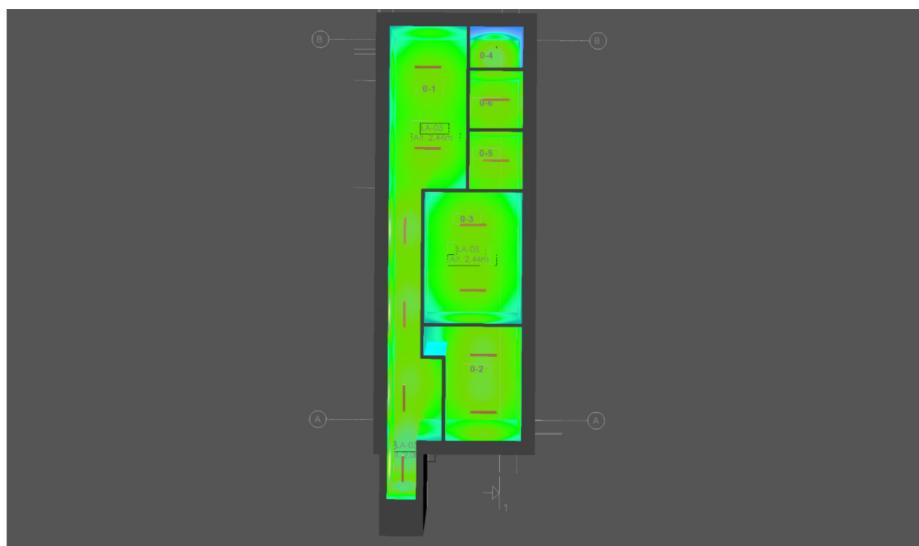
pcs.	61	P	43.0 W
Manufacturer	ZUMTOBEL	Φ_{Lamp}	3600 lm
Article No.	60715670 (STD - Standard)	$\Phi_{Luminaire}$	3600 lm
Article name	V2 M 3600-940 SWI 3VVC VFL WH WH	Luminous efficacy	83.7 lm/W
Fitting	1x LED_VIV2_3600_940 43W	CCT	4000 K
		CRI	90



pcs.	1	P	9.0 W
Manufacturer	Esse-ci	Φ_{Lamp}	1071 lm
Article No.	28VT9K450	$\Phi_{Luminaire}$	1071 lm
Article name	HALL LED CEILING EVO MINI/VT 9W 4000K CRI>90 50 æ½	Luminous efficacy	119.0 lm/W
Fitting	1x LED 9W 500mA	CCT	4000 K
		CRI	90

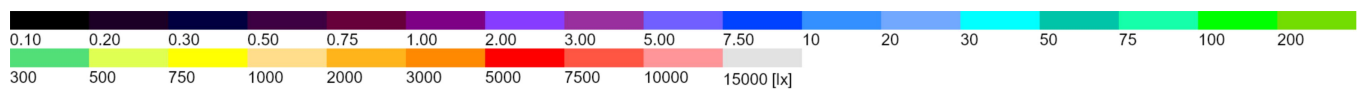
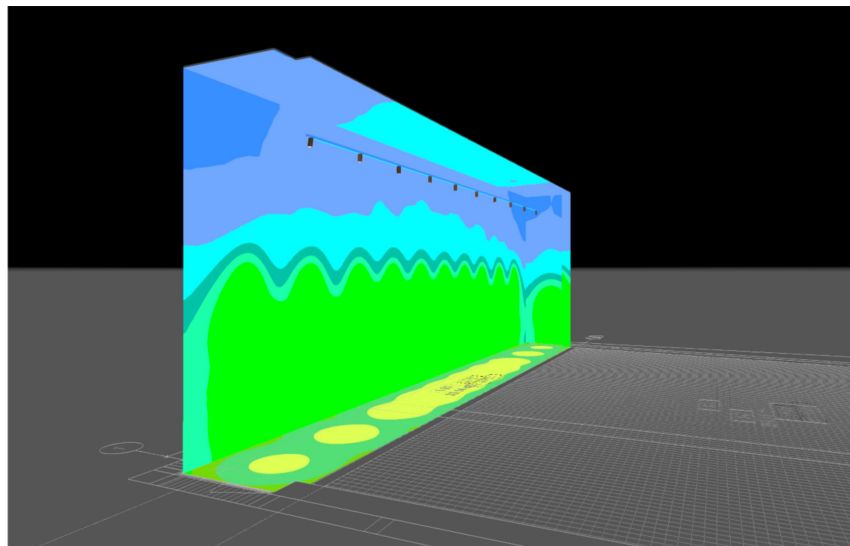
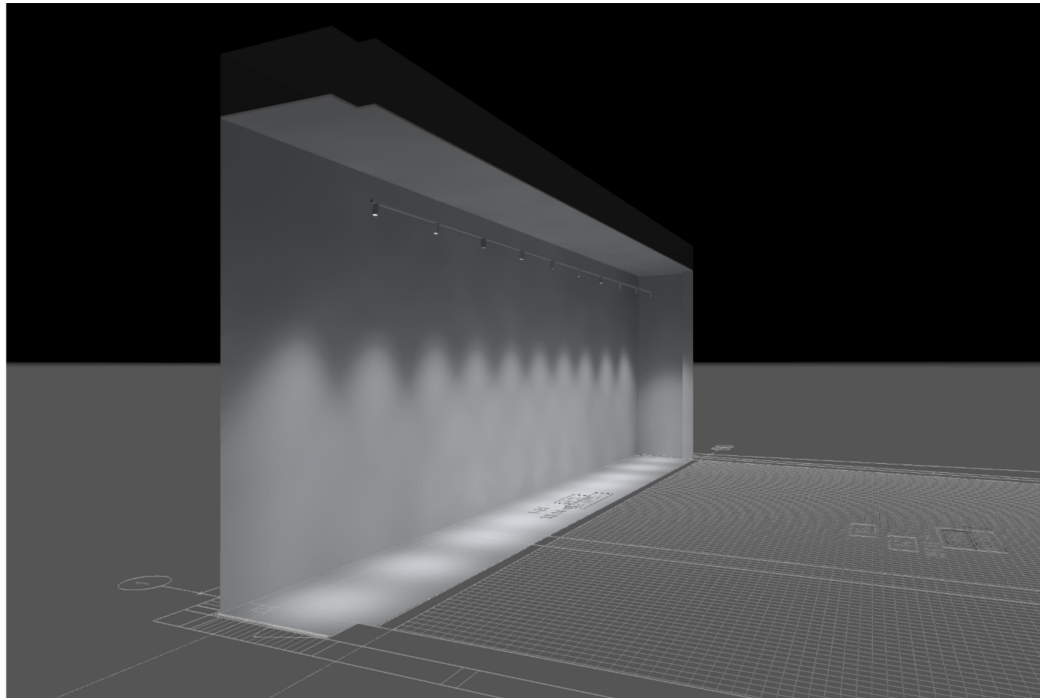
Site 1

Images



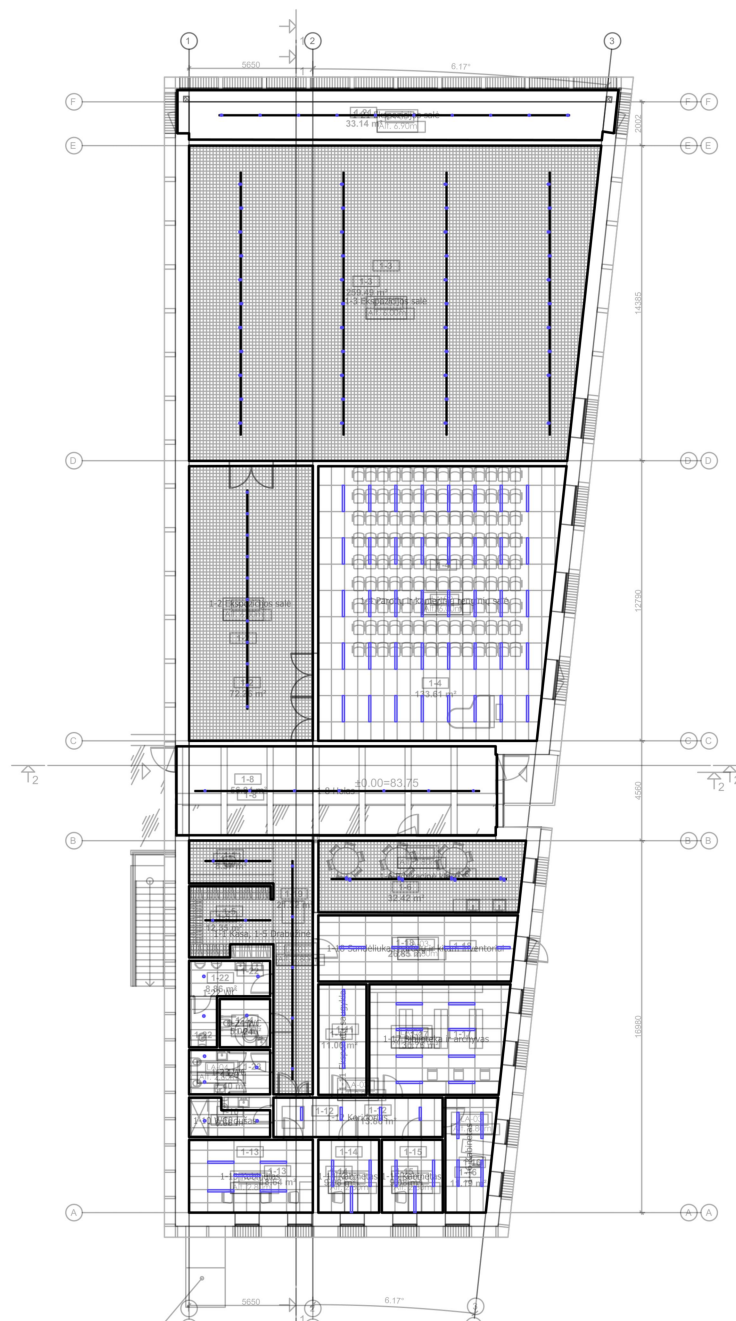
Site 1

Images



Kultūros paskirites pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list



Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-1 Kasa, 1-5 Drabužinė

P_{total} 243.0 W	A_{Room} 39.65 m ²	Lighting power density 6.13 W/m ² = 0.90 W/m ² /100 lx (Room) 27.32 W/m ² = 4.02 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 680 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
9	ZUMTOBEL	60715616 (STD - Standard)	V2 M 2600-940 SWI 3CUC VFL WH WH	27.0 W	2600 lm

1-2 Ekspozicijos salė

P_{total} 473.0 W	A_{Room} 70.87 m ²	Lighting power density 6.67 W/m ² = 1.29 W/m ² /100 lx (Room) 8.81 W/m ² = 1.70 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 518 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
11	ZUMTOBEL	60715670 (STD - Standard)	V2 M 3600-940 SWI 3VVC VFL WH WH	43.0 W	3600 lm

1-3 Ekspozicijos salė

P_{total} 1849.0 W	A_{Room} 259.65 m ²	Lighting power density 7.12 W/m ² = 1.40 W/m ² /100 lx (Room) 8.10 W/m ² = 1.59 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 509 lx
--------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
43	ZUMTOBEL	60715670 (STD - Standard)	V2 M 3600-940 SWI 3VVC VFL WH WH	43.0 W	3600 lm

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-4 Parodų ir kamerinių renginių salė

P_{total} 740.0 W	A_{Room} 133.62 m ²	Lighting power density 5.54 W/m ² = 1.14 W/m ² /100 lx (Room) 6.64 W/m ² = 1.37 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 484 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
40	Halla, a.s	Rofo; Micropris m; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

1-6 Edukacinė klasė

P_{total} 216.0 W	A_{Room} 30.47 m ²	Lighting power density 7.09 W/m ² = 1.12 W/m ² /100 lx (Room) 11.44 W/m ² = 1.81 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 633 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
8	ZUMTOBEL	60715616 (STD - Standard)	V2 M 2600-940 SWI 3CUC VFL WH WH	27.0 W	2600 lm

1-8 Holas

P_{total} 301.0 W	A_{Room} 59.37 m ²	Lighting power density 5.07 W/m ² = 1.56 W/m ² /100 lx (Room) 7.20 W/m ² = 2.21 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 325 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
7	ZUMTOBEL	60715670 (STD - Standard)	V2 M 3600-940 SWI 3VVC VFL WH WH	43.0 W	3600 lm

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-10 WC, dušas

P_{total} 28.0 W	A_{Room} 5.38 m ²	Lighting power density 5.20 W/m ² = 1.57 W/m ² /100 lx (Room) 9.72 W/m ² = 2.94 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 330 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	Thorn Lighting	96108661 (STD - Standard)	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB	14.0 W	1540 lm

1-11 Eksponatų saugykla

P_{total} 37.0 W	A_{Room} 11.11 m ²	Lighting power density 3.33 W/m ² = 1.19 W/m ² /100 lx (Room) 7.61 W/m ² = 2.71 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 281 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

1-12 Koridorius

P_{total} 37.2 W	A_{Room} 13.90 m ²	Lighting power density 2.68 W/m ² = 1.71 W/m ² /100 lx (Room) 6.91 W/m ² = 4.42 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 156 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
4	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-10GGE/840	9.3 W	1220 lm

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-13 Kabinetas

P_{total} 92.5 W	A_{Room} 18.77 m ²	Lighting power density 4.93 W/m ² = 0.91 W/m ² /100 lx (Room) 8.57 W/m ² = 1.58 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 541 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
5	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

1-14 Kabinetas

P_{total} 55.5 W	A_{Room} 9.23 m ²	Lighting power density 6.02 W/m ² = 1.18 W/m ² /100 lx (Room) 13.45 W/m ² = 2.64 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 509 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
3	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

1-15 Kabinetas

P_{total} 55.5 W	A_{Room} 9.25 m ²	Lighting power density 6.00 W/m ² = 1.18 W/m ² /100 lx (Room) 13.41 W/m ² = 2.64 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 507 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
3	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-16 Kabinetas

P_{total} 74.0 W	A_{Room} 11.18 m ²	Lighting power density 6.62 W/m ² = 1.30 W/m ² /100 lx (Room) 9.57 W/m ² = 1.88 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 509 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
4	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

1-17 Biblioteka ir archyvas

P_{total} 148.0 W	A_{Room} 31.19 m ²	Lighting power density 4.74 W/m ² = 0.91 W/m ² /100 lx (Room) 7.06 W/m ² = 1.35 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 524 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
8	Halla, a.s	Rofo; Microprism; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-18 Sandėliukas parodų ir kitam inventoriui

P_{total} 64.8 W	A_{Room} 27.08 m ²	Lighting power density 2.39 W/m ² = 0.92 W/m ² /100 lx (Room) 4.03 W/m ² = 1.55 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 260 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
1	Halla, a.s	Rofo; Micropris m; HO	250-K0CI-10GGE/840	9.3 W	1220 lm
3	Halla, a.s	Rofo; Micropris m; HO	250-K0CI-20GGE/840	18.5 W	2450 lm

1-21 Ekspozicijos salė

P_{total} 430.0 W	A_{Room} 45.07 m ²	Lighting power density 9.54 W/m ² = 1.45 W/m ² /100 lx (Room) 18.10 W/m ² = 2.75 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 657 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
10	ZUMTOBEL	60715667 (STD - Standard)	V2 M 3600-940 SWI 3VVC MSP WH WH	43.0 W	3800 lm

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Room list

1-22 WC

P_{total} 42.0 W	A_{Room} 8.96 m ²	Lighting power density 4.69 W/m ² = 1.51 W/m ² /100 lx (Room) 8.00 W/m ² = 2.58 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 311 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
3	Thorn Lighting	96108661 (STD - Standard)	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB	14.0 W	1540 lm

1-23 WC

P_{total} 42.0 W	A_{Room} 7.49 m ²	Lighting power density 5.61 W/m ² = 1.83 W/m ² /100 lx (Room) 9.74 W/m ² = 3.18 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 306 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
3	Thorn Lighting	96108661 (STD - Standard)	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB	14.0 W	1540 lm

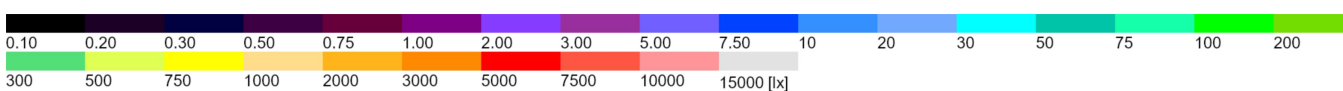
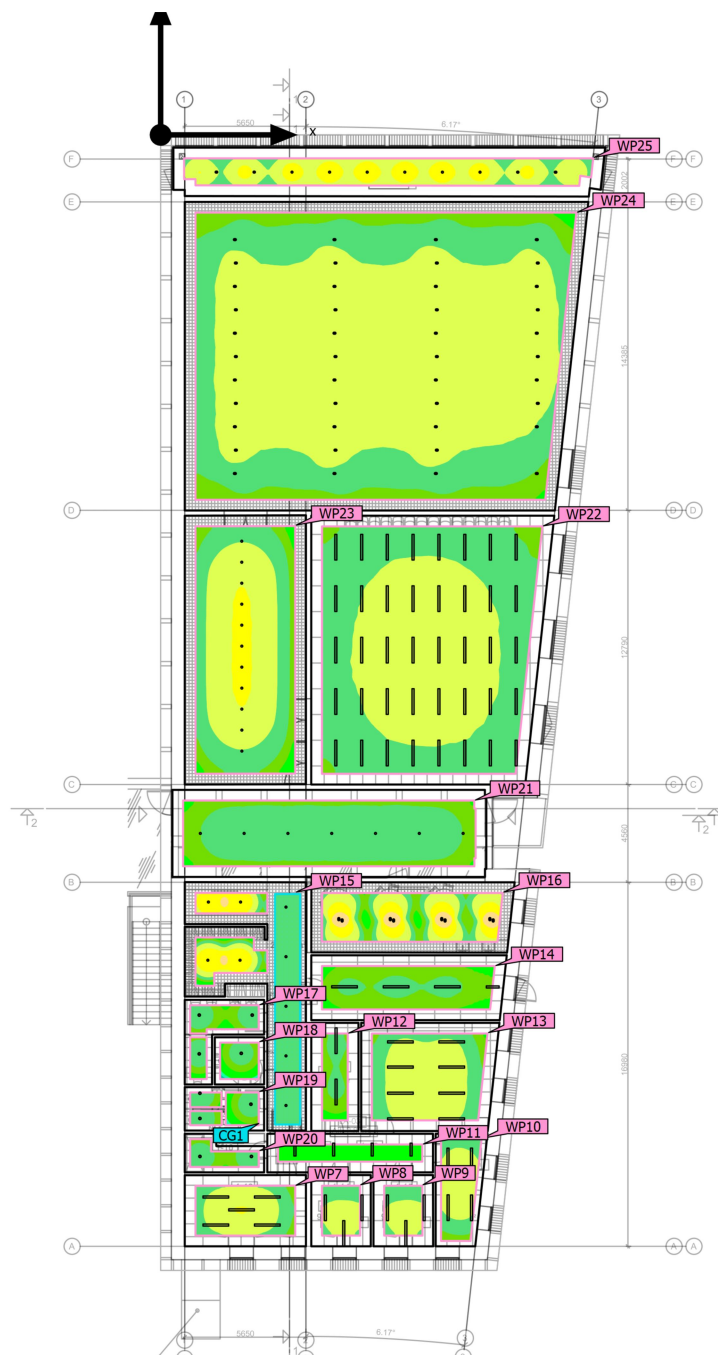
1-24 WC

P_{total} 14.0 W	A_{Room} 5.06 m ²	Lighting power density 2.77 W/m ² = 1.13 W/m ² /100 lx (Room) 4.58 W/m ² = 1.87 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 245 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
1	Thorn Lighting	96108661 (STD - Standard)	CHAL3 100 1400-840 EHF RSB	14.0 W	1540 lm

Kultūros paskirties pastats (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Calculation objects



Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Working plane (1-13 Kabinetas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	541 lx	231 lx	757 lx	0.43	0.31	WP7
Working plane (1-14 Kabinetas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	509 lx	326 lx	616 lx	0.64	0.53	WP8
Working plane (1-15 Kabinetas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	507 lx	326 lx	615 lx	0.64	0.53	WP9
Working plane (1-16 Kabinetas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	509 lx	227 lx	624 lx	0.45	0.36	WP10
Working plane (1-12 Koridorius) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.500 m	156 lx	105 lx	176 lx	0.67	0.60	WP11
Working plane (1-11 Ekspонатų saugykla) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	281 lx	149 lx	333 lx	0.53	0.45	WP12
Working plane (1-17 Biblioteka ir archyvas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	524 lx	185 lx	662 lx	0.35	0.28	WP13
Working plane (1-18 Sandėliukas parodų ir kitam inventoriui) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	260 lx	139 lx	346 lx	0.53	0.40	WP14
Working plane (1-1 Kasa, 1-5 Drabužinė) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	680 lx	76.1 lx	1099 lx	0.11	0.069	WP15
Working plane (1-6 Edukacinė klasė) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	633 lx	165 lx	1400 lx	0.26	0.12	WP16
Working plane (1-22 WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	311 lx	120 lx	434 lx	0.39	0.28	WP17

Kultūros paskirties pastatas (pirmas aukštas) · Pirmas aukštas (Light scene 1)

Calculation objects

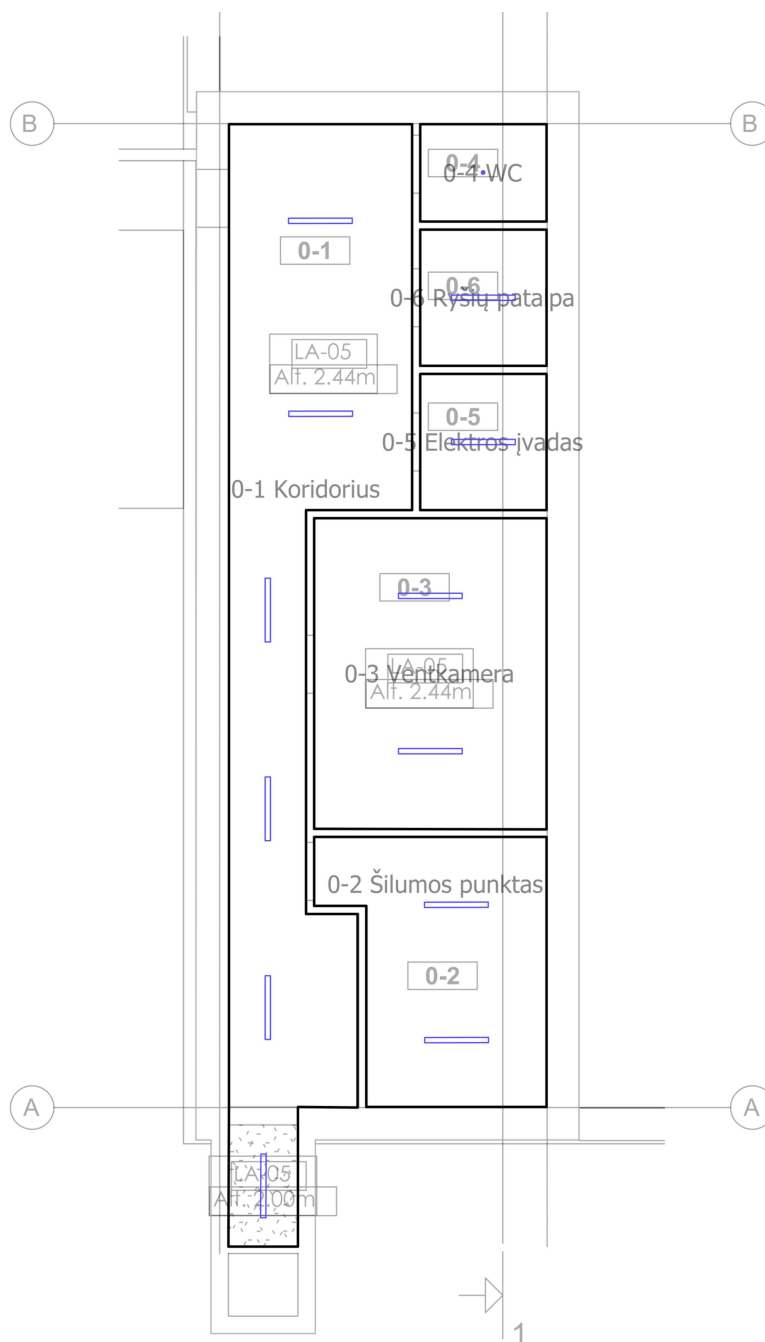
Working plane (1-24 WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	245 lx	57.7 lx	402 lx	0.24	0.14	WP18
Working plane (1-23 WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	306 lx	73.7 lx	458 lx	0.24	0.16	WP19
Working plane (1-10 WC, dušas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	330 lx	189 lx	447 lx	0.57	0.42	WP20
Working plane (1-8 Holas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.497 m	325 lx	176 lx	398 lx	0.54	0.44	WP21
Working plane (1-4 Parodų ir kamerinių renginių salė) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	484 lx	240 lx	620 lx	0.50	0.39	WP22
Working plane (1-2 Ekspozicijos salė) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	518 lx	110 lx	773 lx	0.21	0.14	WP23
Working plane (1-3 Ekspozicijos salė) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	509 lx	146 lx	681 lx	0.29	0.21	WP24
Working plane (1-21 Ekspozicijos salė) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	657 lx	283 lx	921 lx	0.43	0.31	WP25

Calculation surfaces

Properties	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Index
1-19 Koridorius Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	454 lx	353 lx	499 lx	0.78	0.71	CG1

Kultūros paskirties pastats (rūsys) · Rūsys (Light scene 1)

Room list



Kultūros paskirties pastatas (rūsys) · Rūsys (Light scene 1)

Room list

0-1 Koridorius

P_{total} 118.2 W	A_{Room} 40.59 m ²	Lighting power density 2.91 W/m ² = 1.64 W/m ² /100 lx (Room) 6.51 W/m ² = 3.66 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 178 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
6	Thorn Lighting	96630753 (STD - standard)	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF	19.7 W	2950 lm

0-2 Šilumos punktas

P_{total} 39.4 W	A_{Room} 15.56 m ²	Lighting power density 2.53 W/m ² = 0.90 W/m ² /100 lx (Room) 5.04 W/m ² = 1.79 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 281 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	Thorn Lighting	96630753 (STD - standard)	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF	19.7 W	2950 lm

0-3 Ventkamera

P_{total} 39.4 W	A_{Room} 21.51 m ²	Lighting power density 1.83 W/m ² = 0.85 W/m ² /100 lx (Room) 3.00 W/m ² = 1.38 W/m ² /100 lx (Working plane)	Ē_{perpendicular} (Working plane) 217 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	Thorn Lighting	96630753 (STD - standard)	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF	19.7 W	2950 lm

Kultūros paskirties pastatas (rūsys) · Rūsys (Light scene 1)

Room list

0-4 WC

P_{total} 9.0 W	A_{Room} 3.66 m ²	Lighting power density 2.46 W/m ² = 0.56 W/m ² /100 lx (Room) 11.22 W/m ² = 2.58 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 436 lx
-----------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
1	Esse-ci	28VT9K450	HALL LED CEILING EVO MINI/VT 9W 4000K CRI>90 50lm	9.0 W	1071 lm

0-5 Elektros įvadas

P_{total} 19.7 W	A_{Room} 5.12 m ²	Lighting power density 3.85 W/m ² = 1.36 W/m ² /100 lx (Room) 6.34 W/m ² = 2.24 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 283 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
1	Thorn Lighting	96630753 (STD - standard)	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF	19.7 W	2950 lm

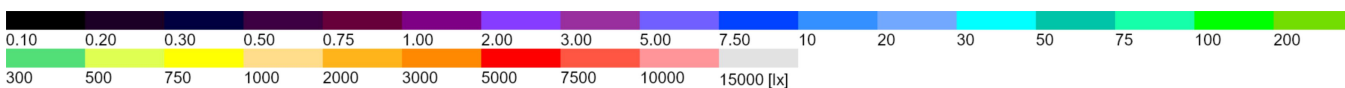
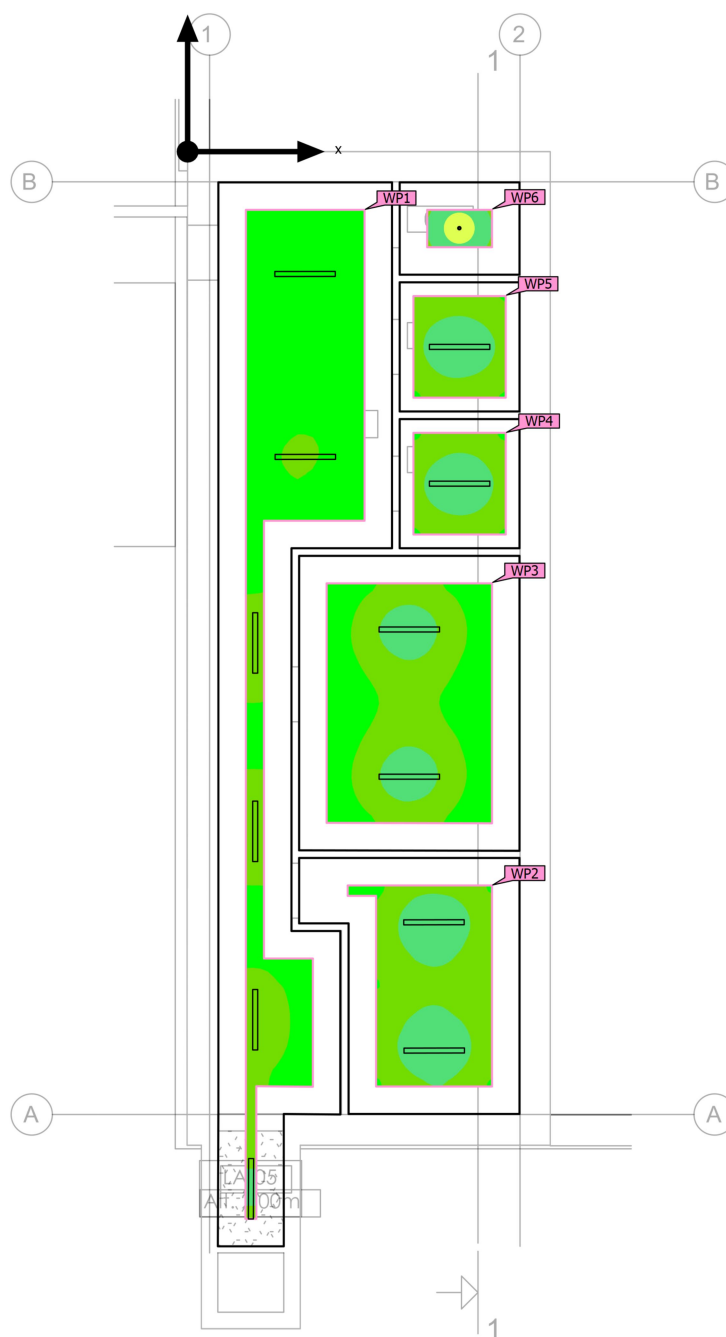
0-6 Ryšių patalpa

P_{total} 19.7 W	A_{Room} 5.12 m ²	Lighting power density 3.85 W/m ² = 1.35 W/m ² /100 lx (Room) 6.34 W/m ² = 2.23 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 284 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
1	Thorn Lighting	96630753 (STD - standard)	AQFPRO S LED2900-840 PC MB HF	19.7 W	2950 lm

Kultūros paskirties pastats (rūsys) · Rūsys (Light scene 1)

Calculation objects



Kultūros paskirties pastatas (rūsys) · Rūsys (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

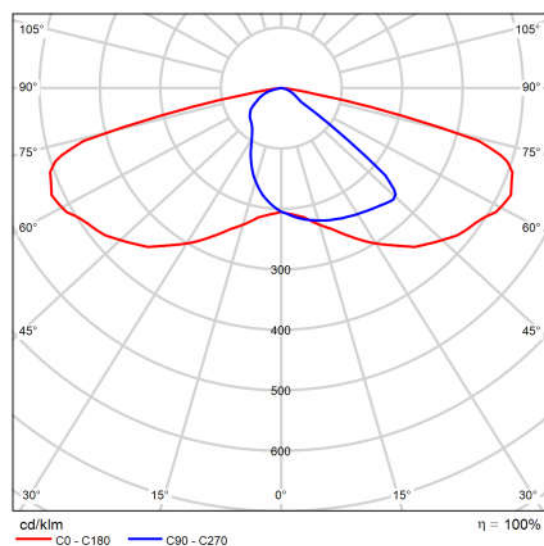
Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Working plane (0-1 Koridorius) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.500 m	178 lx	115 lx	314 lx	0.65	0.37	WP1
Working plane (0-2 Šilumos punktas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	281 lx	131 lx	375 lx	0.47	0.35	WP2
Working plane (0-3 Ventkamera) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	217 lx	112 lx	351 lx	0.52	0.32	WP3
Working plane (0-5 Elektros įvadas) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	283 lx	194 lx	369 lx	0.69	0.53	WP4
Working plane (0-6 Ryšių patalpa) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	284 lx	191 lx	370 lx	0.67	0.52	WP5
Working plane (0-4 WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	436 lx	246 lx	536 lx	0.56	0.46	WP6

Product data sheet

Thorn Lighting - IP 36L50-740 NR BP 3550 CL1 M42 GY-S [STD]



Article No.	96630684
P	55.0 W
Φ_{Lamp}	8484 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	8485 lm
η	100.01 %
Luminous efficacy	154.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



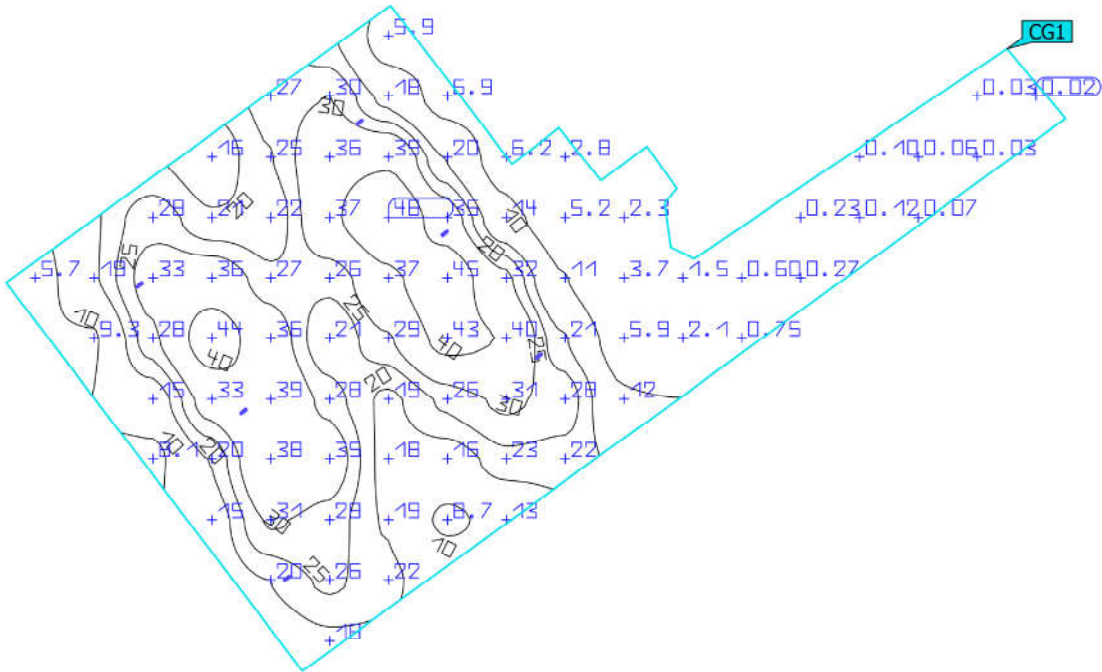
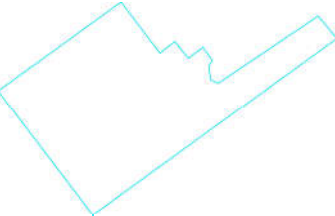
Polar LDC

A state of the art LED road lighting lantern (small) with 36 LEDs driven at 500mA with Narrow Road optic. Programmable LED driver. Class I electrical, IP66, IK09. Housing: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured light grey 150 (close to RAL9006). Spigot: die-cast aluminium (EN AC-44300), unpainted. Enclosure: 5mm thick glass. Fixings: stainless steel. Supplied with Ø42mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10°/15°/20° tilt) or side-entry (-15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15° tilt). Equipped with 50% power reduction circuit, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight. Complete with 4000K LED. Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.

Dimensions: 571 x 224 x 114 mm
 Luminaire input power: 55 W
 Luminaire luminous flux: 8484 lm
 Luminaire efficacy: 154 lm/W
 Weight: 5.9 kg
 Scx: 0.054 m²

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 1



Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	19.7 lx	0.015 lx	48.0 lx	0.001	0.000	CG1

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

PROJECT		
Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys,		
Client	Consultant	
Kaišiadorių raj. savivaldybė		
TITLE		
RISK ASSESSMENT ACCORDING TO IEC 62305-2 / NF C 17-102 AND UNE 21186 MEASURES TO PROTECT AGAINST AND PREVENT LIGHTNING		
City: Kaišiadorys	Country: Lithuania	Date: 19-Jul-2024
By:	Job code: -----	Version: 0.1
This document is the property of INGESCO. It is strictly prohibited to reproduce this document in whole or in part and to pass any information contained therein to third parties without the express written agreement of INGESCO. INGESCO accepts no responsibility for the content and data contained in this document.		

0. Contents

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

1. Project overview

1.1. INGESCO Calculus

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

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

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

1.2. Site details

Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, is located in Kaišiadorys (Lithuania) at the coordinates: Latitude: 54.8597593 Longitude: 24.4521742,

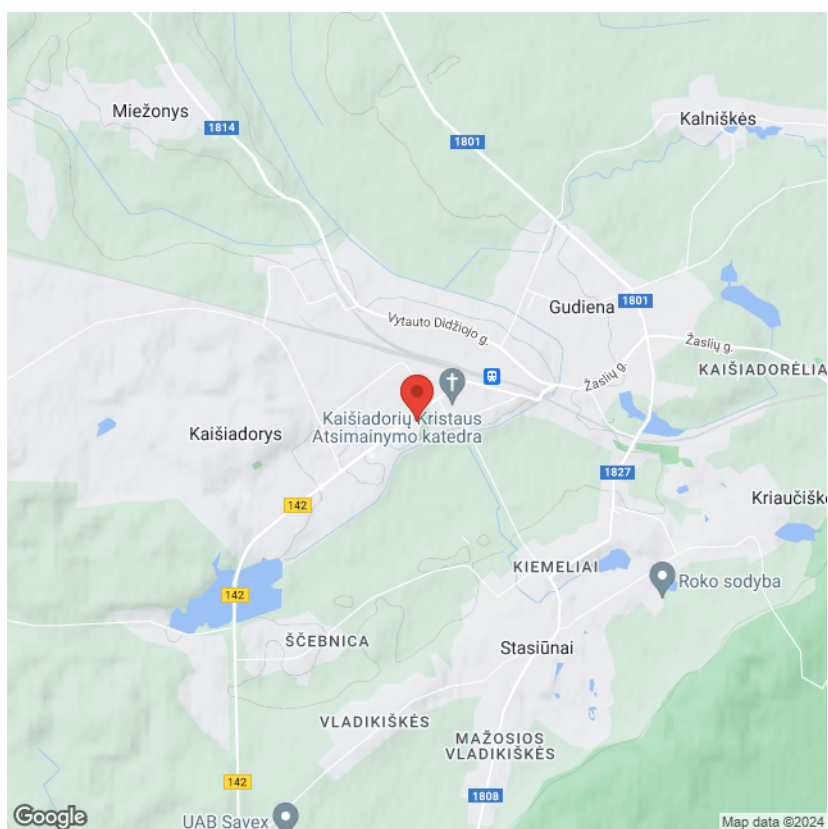


Image 1: Location of building or structure

1.3. Reference standard

International standards

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

Other applicable standards:

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

Spanish standards:

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

1.4.Introduction

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

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

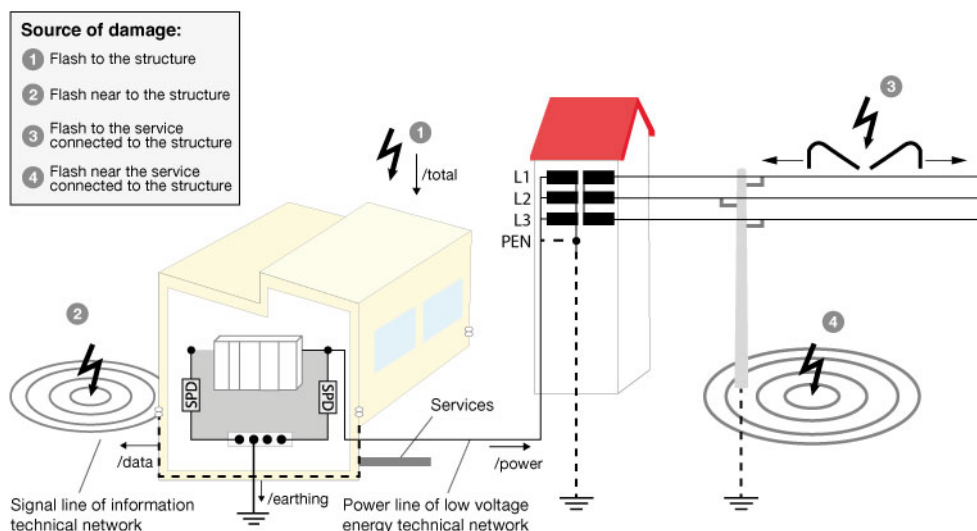


Image 2: Sources of damage or harm

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

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

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

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

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

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

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

- R_1 : Risk of loss of human lives
- R_2 : Risk of loss of public service
- R_3 : Risk of loss of cultural heritage
- R_4 : Risk of loss of economic value

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

- External protection
- Internal protection
- Preventive protection

1.4.1.External lightning protection

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

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

1.4.2.Internal protection

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

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

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

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

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

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

1.4.3.Preventive protection

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

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

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

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

The four stages of a thunderstorm are:

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

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

2. Risk assessment and calculation of efficiency level

2.1. Calculation parameters

Dimensions of structure

Length of structure L (m): **31.00**

Width of structure W (m): **78.00**

Height of roof plane h (m): **8.00**

Height of greatest roof protrusion h' (m):

Characteristics of structure

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

Type of building: **Masonry**

Location of person: **Inside and outside**

Environmental risks: **No**

Environmental influences

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

City: **Kaišiadorys**

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

Surroundings of structure: **Urban**

Type of ground or surface:

Electrical power lines

Environmental factor C_e : **Buried**

Existence of MV/LV transformer C_t : **LV power and Telecommunication or data line**

Type of internal cabling K_{s3} : **Unshielded cable - no routing precaution in order to avoid loops**

Loss types

Type 1 - Losses of human lives

Special risks to life h_{21} : **Average level of panic**

By fire L_{r1} : **Public properties, church, museum**

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

Type 2 - Losses of essential services

By fire L_{r2} : **None**

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

Type 3 - Losses of cultural heritage

By fire L_{r3} : **None**

Type 4 - Financial losses

By fire L_{r4} : **Hospital, industrial, museum**

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

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

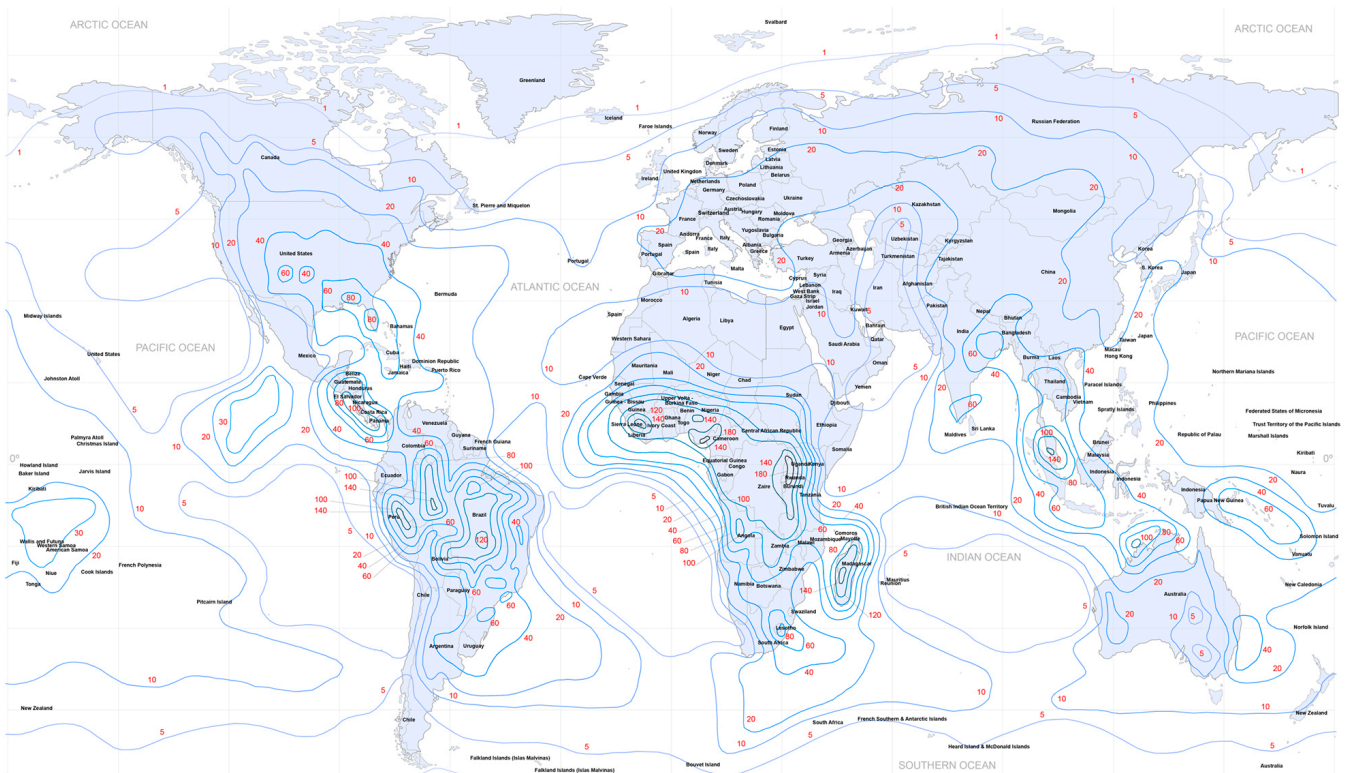


Image 3: Isokeraunic map

2.2.Capture areas and frequency of dangerous events per year

- Equivalent capture area of structure (A_0): 9459.55736846772 m²
- Capture area near structure (A_M): 894398.1633974483 m²
- Capture area of line (A_L): 40000 m²
- Capture area near line (A_I): 4000000 m²
- Number of dangerous events in structure (N_0): 0.00945955736846772 events/year
- Number of dangerous events near structure (N_M): 1.7887963267948965 events/year
- Number of dangerous events on line (N_L): 0.004 events/year
- Number of dangerous events near line (N_I): 0.39999999999999997 events/year

2.3.Risk calculation:

Type 1 - Losses of human lives

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

R_{A1}	$N_D \times P_A \times L_A$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000000001891911474
R_{B1}	$N_D \times P_B \times L_{B1}$	Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000002364889342117
R_{C1}	$N_D \times P_C \times L_{C1}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:	0
R_{M1}	$N_M \times P_M \times L_{M1}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:	0
R_{U1}	$N_L \times P_U \times L_{U1}$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.0000000002
R_{V1}	$N_L \times P_V \times L_{V1}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.000000025
R_{W1}	$N_L \times P_W \times L_{W1}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:	0
R_{Z1}	$N_L \times P_Z \times L_{Z1}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:	0

Type 2 - Losses of essential services

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

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

Type 3 - Losses of cultural heritage

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

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

Type 4 - Financial losses

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

R_{A4}	$N_D \times P_A \times L_{A4}$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0
R_{B4}	$N_D \times P_B \times L_{B4}$	Risk of physical damage by fire in a structure caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000004729778684234
R_{C4}	$N_D \times P_C \times L_{C4}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000000472977868423
R_{M4}	$N_M \times P_M \times L_{M4}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:	0.000014310370614359
R_{U4}	$N_L \times P_U \times L_{U4}$	Risk of harm to living beings inside and outside a structure caused by direct lightning strikes on utility lines:	0
R_{V4}	$N_L \times P_V \times L_{V4}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.0000005
R_{W4}	$N_L \times P_W \times L_{W4}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.0000002
R_{Z4}	$N_L \times P_Z \times L_{Z4}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:	0.000004

2.3.1. Risk summary table

	Tolerable risk R_t	Risk $R_{TOTAL} = R_D + R_I$
Type 1 - Losses of human lives	1.0e-05	2.616981e-6
Type 2 - Losses of essential services	0.001	0.000000e+0
Type 3 - Losses of cultural heritage	0.0001	0.000000e+0
Type 4 - Financial losses	0.001	2.421313e-5

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

2.4. Protective measures implemented

Protective measures

Class of LPS P_B : Level of protection IV

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

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

Surge voltage protection SVP: LPL IV

Additional protective measures P_A : Electrical insulation of exposed parts

The protection level having been calculated according to standards IEC 62305-2, UNE 21186 and NFC 17102, it is concluded that Kultūros paskirties pastato, Gedimino g. 69, Kaišiadorys, requires the following protective measures:

Building:	External Lightning Protection System	Internal Surge Voltage Protection System	Fire Protection System	Additional protection measures
1	Level IV	LPL IV	Manual systems (Extinguisher, hydrants, fire compartments, etc.)	Electrical insulation of exposed parts

2.5.Determination of protective measures

2.5.1. External lightning protection

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

2.5.2. Internal surge voltage protection

To reduce the probability P_c of a discharge on the structure causing faults in internal systems, **devices of at least Type 1 to protect against transient overvoltages** should be installed at services entry points. Even so, it is advisable to install protective devices in a coordinated manner according to standard IEC62305-4:2010, in order to provide protection at a voltage lower than the rated impulse voltage for the category of equipment and materials that are planned to be installed. In some countries, it is mandatory to install this type of protective system at the services entry point.

2.5.3. Fire protection.

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

2.5.4. Additional measures.

To reduce the probability P_{TA} of a discharge on the building causing damage, the **electrical isolation of exposed conductors** making up the external protection system shall be provided as a complementary protective measure; this may be, for example, by encasing the conductors in a tube of reticulated polyethylene with a wall thickness of at least 3 mm.

3.Design of the installation

3.1. External lightning protection system

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

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

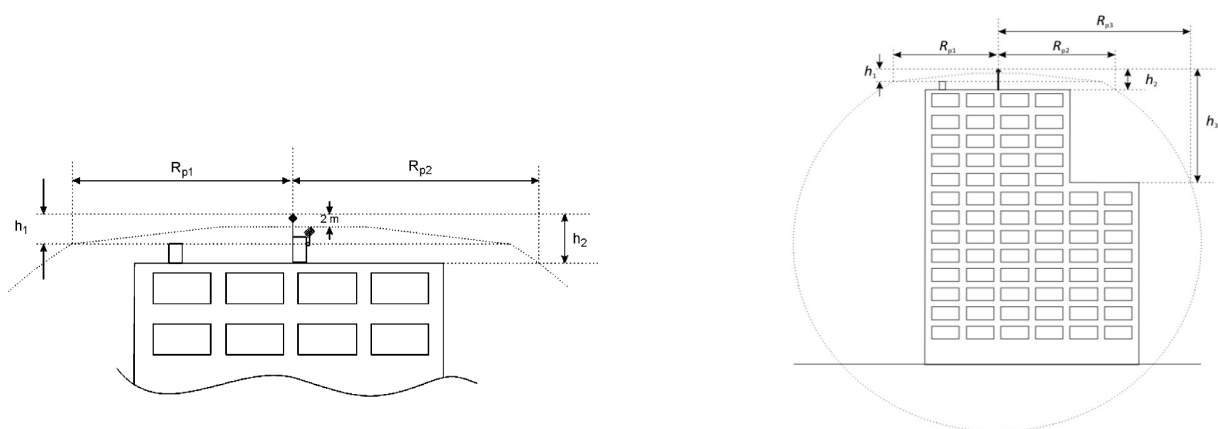
3.1.1.Capture system

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

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

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

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



where:

h_n is the height of the ESEAT tip over the horizontal plane through the furthest point of the object to be protected

R_{pn} is the ESEAT protection radius to the considered height h_n .

Image 4: Radius of protection of an ESE

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

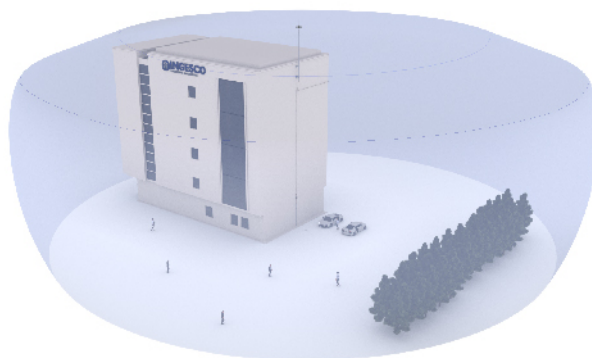


Image 5: Coverage of an ESE-type lightning rod according to standard **UNE 21186:2011**

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

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

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

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

Where:

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

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

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

3.1.2. Conducting network

For the down conductors of the LPS, the materials shown in international standard IEC 62561-2:2018 may be used, **50 mm²** cross-section multi-strand bare **copper cable** or **30 mm x 2 mm** copper **strip** being recommended.

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

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

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

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

3.1.3. Lightning strike monitoring system

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

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

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

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

3.1.4. Earthing system

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

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

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

Type A earthing:

- Type A1
- Type A2

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

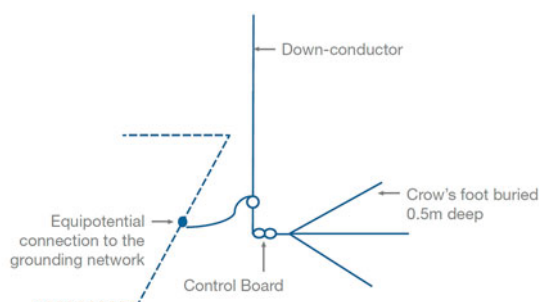


Image 6: Example of a type A1 earthing system: Three horizontal conductors, 50 cm deep and 7 to 8 m long.

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

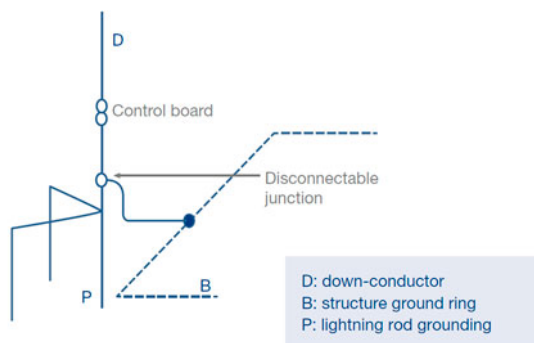


Image 7: Example of a type A2 earthing system.

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

Type B earthing:

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

3.2. Internal lightning protection system

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

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

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

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

For single-phase supplies, we recommend:

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

3.3. Preventive protection system

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

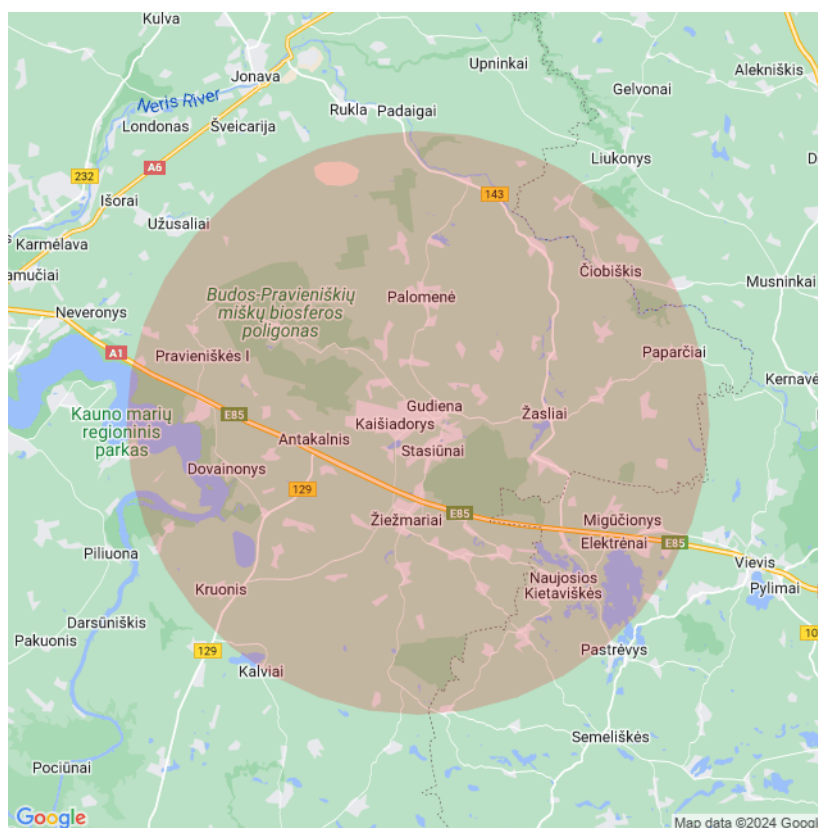
It is recommended to install a local thunderstorm early-warning system of type **PREVISTORM CLASS A**, able to detect every stage of thunderstorms as well as the increase or decrease in electrostatic field, thus providing a warning of imminent lightning before it occurs.

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

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

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

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



Detection area of the Previstorm Thunderstorm warning system

5. Legal notice

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

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