

Architektas Martynas Valevičius individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 580624

**GYDYMO PASKIRTIES PASTATO (7.12) - AMBULATORIJOS (U-
NIK. NR. 4194-0374-6012), VILNIAUS R. SAV., RUKAINIŲ
SEN., RUKAINIŲ K., VILNIAUS G. 39 (KAD. NR. 4180/ 0200
:117) REKONSTRUKCIJOS Į 2-JŲ BUTŲ GYVENAMOSIOS PAS-
KIRTIES PASTATĄ (6.4) PROJEKTAS**



Statinio kategorija			Neypatingasis statinys
Statybos rūšis			Rekonstravimas
Dalis			Elektrotechnikos
Tomas			IX
Stadija:			Techninis projektas (TP)
Projekto Nr.			2000928
Laida			0
Byla			1
Data			2021 m. balandis
Statytojas	Tvirtinu:		VRSA
Projekto vadovas	A1343	Martynas Valevičius	
Projekto dalies vadovas	36116	Gediminas Petraitis	

PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Pavadinimas	Žymuo	Tomas	Psl. sk.
Bendrieji duomenys	BD	I	
Sklypo sutvarkymo	SP	II	
Architektūrinė	A	III	
Konstrukcijų	K	IV	
Susisiekimo	S	V	
Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	VN	VI	
Šildymo vėdinimo ir oro kondicionavimo	ŠVOK	VII	
Šilumos gamybos ir tiekimo	ŠG	VIII	
Elektrotechnikos dalis	E	IX	49
Elektroninių ryšių dalis	ER	X	
Apsauginės signalizacijos	AS	XI	
Gaisro aptikimo ir signalizavimo	GAAS	XII	
Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	SO	XIII	
Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	SK	XIV	

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA				Gydymo paskirties pastato (7.12) - ambulatorijos (unik. nr. 4194-0374-6012), Vilniaus r. sav., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39 (kad. nr. 4180/0200 :117) rekonstrukcijos į 2-jų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas			
A1343	PV	M.Valevičius		2021 04	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis		Laida	
36116	PDV	G. Petraitis		2021 04			0	
TP	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				2000928-TP-E-PDSŽ		Lapas 1	Lapų 1

PROJEKTO BYLOS SUDETIES ŽINIARAŠTIS

LAPO EIL. NR.	ŽYMĖJIMAS	LAIDA	PAVADINIMAS	PSL. SK.
1	2	3	4	5
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
1	2000928-TP-E	0	Titulinis lapas	1
2	2000928-TP-E-PDSŽ	0	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	1
3	2000928-TP-E-PBSŽ	0	Projekto bylos sudėties žiniaraštis	1
4	2000928-TP-E-AR	0	Aiškinamasis raštas	7
5	2000928-TP-E-TS	0	Techninės specifikacijos	21
6	2000928-TP-E-MŽ	0	Medžiagų žiniaraštis	3
BRĖŽINIAI				
7	2000928-TP-E-B01	0	Pirmas aukštas. Įrangos išdėstymo planas. M 1:100	1
8	2000928-TP-E-B02	0	Lauko apšvietimas, jėgos tinklai ir žaibosauga. M 1:200	1
9	2000928-TP-E-B03	0	Apšvietimo ir jėgos spintos AJS-A schema	1
10	2000928-TP-E-B04	0	Apšvietimo ir jėgos spintos AJS-B schema	1
KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANTYS DOKUMENTAI				
11			Elektrotechnikos dalies vadovo atestatas	1
12			Žaibosaugos skaičiavimo rezultatai	10

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA				Gydymo paskirties pastato (7.12) - ambulatorijos (unik. nr. 4194-0374-6012), Vilniaus r. sav., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39 (kad. nr. 4180/0200 :117) rekonstrukcijos į 2-jų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas		
A1343	PV	M.Valevičius		2021 04	Projekto sudėties žiniaraštis	Laida	0
36116	PDV	G. Petraitis		2021 04			
TP	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				2000928-TP-E-PBSŽ	Lapas 1	Lapų 1

Aiškinamasis raštas

Turinys

1.	Bendroji dalis.....	2
1.1	Projekto apimtis	2
1.2	Elektros energijos tiekimas	3
1.3	Elektros tinklai	3
1.4	Vidaus apšvietimo elektros ir valdymo tinklai	4
1.5	Kištukinių lizdų tinklai	5
1.6	Ižeminimas	5
1.7	Žaibosauga	6
1.8	Naudotos programinės įrangos sąrašas	7

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA				Gydymo paskirties pastato (7.12) - ambulatorijos (unik. nr. 4194-0374-6012), Vilniaus r. sav., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39 (kad. nr. 4180/0200 :117) rekonstrukcijos į 2-jų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas				
A1343	PV	M.Valevičius		2021 04	Aiškinamasis raštas			Laida	
36116	PDV	G. Petraitis		2021 04				0	
TP	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				2000928-TP-E-AR			Lapas 1	Lapų 7

1. Bendroji dalis

1.1 Projekto apimtis

Elektrotechnikos dalies projektą sudaro byla 2000928-TP-E-. Projekte pateikiama informacija apie vidaus ir lauko žemos įtampos elektros tinklus, vidaus apšvietimą, žaibosaugą. Visi sprendiniai pateikiami projekto brėžiniuose ir elektros spintų schemose.

Sklype yra įregistruotas gydymo paskirties pastatas. Pastatas yra nenaudojamas avarinės būklės ir bus rekonstruotas. Pastato būklė neatitinka esminių statinio reikalavimų. Susidėvėjusi elektros instaliacija kelia gaisro pavojų, todėl nebetinkama naudojimui. Visa vidinė pastato instaliacija ir apšvietimo įranga turi būti išmontuota ir utilizuota remiantis Lietuvos Respublikos įstatymais, Vyriausybės nutarimais ir kitais poįstatyminiais aktais. Pastate naujai įrengiami jėgos ir apšvietimo tinklai. Pagal AB "Energijos skirstymo operatorius" išduotas prijungimo sąlygas Nr. TS21-55020, laisvai klientui ir ESO prieinamoje vietoje, išorinėje sklypo ribos pusėje, įrengiama komercinė apskaitos spinta su tranzitine dalimi (toliau - KS/KAS) su trifaziais „C“ charakteristikos 25A automatiniais jungikliais ir išmaniaisiais elektros energijos apskaitos skaitikliais. Nuo KS/KAS iki kiekvieno buto apšvietimo ir jėgos paskirstymo spintų AJS-A ir AJS-B vamzdžiuose numatomi pakloti jėgos gabeliai Cu 5x10,0 mm². Nuo apšvietimo ir jėgos paskirstymo spintų atskirai užmaitinamos apsauginės ir priešgaisrinės signalizacijų centralės ir vėdinimo automatikos spintos. Pagrindiniai numatomi galios vartotojai: 9 kW kaitlentė, 6 kW elektrinis vandens šildytuvas, 1,5 kW išorinis šildymo blokas. Galios įrenginiai maitinami atskiromis linijomis. Apšvietimui ir kištukiniams lizdams projektuojami grupiniai tinklai.

Elektros paskirstymo spintų montavimo vietos nurodytos planuose. Spintų sudėtis ir pajungimai nurodyti pridedamuose brėžiniuose. Pastate numatytas automatinis ventiliacijos atjungimas su nepriklausomais atkabikliais.

Visi montavimo darbai turi būti atliekami pagal elektros įrenginių įrengimo taisyklės EIT. Projektas parengtas pagal užduotis gautas iš užsakovo, technologijos tiekėjų ir kitų inžinerinių sistemų projektų rengėjų.

Atliekant darbus turi būti laikomasi Lietuvoje galiojančių normų ir standartų:

- LR statybos įstatymas (2017-01-01);
- “Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės”(EIT), 2012;
- „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ (ELIT), 2011;
- “Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės” (AEIT), 2011;
- “Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ (SPTPEIT), 2013;
- “Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės” (GEIT), 2012;
- “Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės“, 2010;
- „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“, 2010;
- HN 98: 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“;
- STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“;
- STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“;
- STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“;
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;

2000928-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

- STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;
- STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“;
- STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“;
- STR 2.02.09:2005 „Vienbučiai ir dvibučiai gyvenamieji pastatai“;
- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
- Kitos Lietuvoje galiojančios normos ir standartai.

1.2 Elektros energijos tiekimas

Vartotojai prijungiami atskirais įvadais iš KS/KAS. Vartotojo elektros tiekimo patikimumo kategorija – trečia.

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

- tinklo įtampa 400/230V;
- dažnis – 50Hz;
- TN-C-S elektros tinklo sistemą.

Kiekvienam butui numatoma 14 kW galia su KS/KAS spintoje numatytu ją ribojančiu C25A automatinio jungiklio. Įvado tipas – trifazis.

Inžinerinių tinklų bendrieji rodikliai:

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Elektros tinklų laidininko skaičius ir skerspjūvis	mm ²	Cu 3x1,5 Cu 3x2,5 Cu 3x6,0 Cu 5x2,5 Cu 5x4,0 Cu 5x10,0	

1.3 Elektros tinklai

Grupiniai apšvietimo ir jėgos tinklai išpildomi kabeliais su varinėmis gyslomis, PVC izoliacija ir išoriniu apvalkalu. Grupiniai jėgos tinklai klojami analogiškai, kaip ir apšvietimo tinklai.

Visi grupiniai tinklai, kurie klojami pastato grindyse, lubose, kapitalinėse sienose paslėptai užmonolitinant, yra atliekami plastikiniuose elektros instaliacijai skirtose montažiniuose vamzdžiuose.

Elektros laidus, kabelius su skirtinga įtampa, kurių įtampa ne didesnė kaip 60V ir virš 60V, tiesti viename vamzdyje, latake, uždame statybinės konstrukcijos kanale ir kitokiu būdu draudžiama. Minėtas linijas tiesti kartu (viename vamzdyje, latake, uždame statybinės konstrukcijos kanale) leidžiama tik jas atskyrus 0,75 valandos atsparumo ištisinėmis nedegiomis pertvaromis arba naudoti ugniai atsparius laidus

2000928-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	0

ir kabelius. Vienaame kanale šachtoje leidžiama kartu kloti gaisrinių įrenginių maitinimo linijas kartu su valdymo linijomis.

Klojant apšvietimo ir jėgos linijų laidus bei kabelius lygiagrečiai signalizacijos spindulių ir sujungimo linijų laidams, būtina išlaikyti nemažesnę, kaip 0,5m atstumą.

Kabeliams ir laidams kertant statybines konstrukcijas, angos per visos konstrukcijos storį užsandarinamos statybiniu skiediniu, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai. Klojant kabelius ant metalinių konstrukcijų, konstrukcijos perpjaunamos ir per sieną kabelis klojamas be jų.

Magistraliniai ir skirstomieji vidaus tinklai atliekami variniais kabeliais su PVC ir XLPE izoliacija, paklojant juos paslėptai vamzdžiuose bei kabelinėmis kopėčiomis. Visi grupiniai vidaus tinklai atliekami A kategorijos variniais kabeliais su savaime gęstančia (nepalaikančia degimo) izoliacija. Dėl vagų pjovimo būtinybės kabelių paslėptam montavimui sienose sprendžiama darbų metu, suderinus šį klausimą su užsakovu ir architektu.

Viena kitą rezervuojančios elektros grandinės, darbo ir avarinio apšvietimo grandinės klojamos atskiruose kanaluose. Darbo ir avarinio apšvietimo magistralines grandines galima kloti to paties lovio skirtingose pusėse, jei jų izoliacija skirta ne žemesnei kaip 660 V įtampai.

Grandinių kirtikliai, automatiniai jungikliai ir įvadai parenkami atsižvelgiant į galutinius projektinius sprendimus ir paskaičiuotus galingumus.

Elektros energiją į įrengimus numatyta paskirstyti iš suprojektuotų paskirstymo spintų. Paskirstymo spintos priimtos su automatiniais jungikliais, turinčiais trumpo jungimo ir šiluminės apsaugas, bei su saugiklių-kirtiklių blokais.

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos ir prijungtos prie įžeminimo kontūro.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžeminimo įrenginio dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžeminimo įrenginio elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimui turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami, priveržiant varžtais arba įpresuojami.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva.

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

1.4 Vidaus apšvietimo elektros ir valdymo tinklai

Apšvietimui naudojamų šviestuvų tipai, jų techninės charakteristikos bei patalpų apšvietos lygiai parenkami interjero dizaino projekto dalyje, o visi apšvietimo valdymo sprendiniai derinami su architektu

2000928-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	7	0

ir užsakovu. Apšvietimo grupiniai tinklai jungiami prie elektros paskirstymo spintose esančių automatinio jungiklio. Visi šviestuvai valdomi mechaniniais vieno arba dviejų klavišų jungikliais ir perjungikliais.

Visose patalpose yra numatytas darbinis apšvietimas. Vadovaujantis STR 2.02.09:2005 „Vienbučiai ir dvibučiai gyvenamieji pastatai“, atskiroms patalpoms ir zonoms numatytos šios apšvietos vertės:

Patalpos	Normuojamos apšvietos dydis, lx	Normuojamos apšvietos plokštuma nuo grindų paviršiaus, m
Bendrasis kambarys (svetainė)	150	H 0,8
Miegamasis	100	H 0,8
Virtuvė, virtuvė niša	100	H 0,8
Valgomasis	100	H 0,8
Kabinetas, biblioteka	300	H 0,8
Koridorius, holas	50	H 0,0
Skalbykla	100	H 0,8
Vonia, tualetas	75	V virš plautuvės
Rūbinė	100	H 0,0
Sandėliukas	50	H 0,0

Dirbtiniam apšvietimui turi būti naudojami šviestuvai ir lempos, pagal gamintojo deklaraciją skirti konkrečių patalpų apšvietimui. Pastato apšvietimui numatomi šviestuvai su LED lempomis. Apšvietimo intensyvumas, šviestuvų tipai ir kiekiai priimti priklausomai nuo patalpų paskirties bei juose atliekamų darbų charakterio, architektūrinių ir konstrukcinių sprendimų, nuo patalpų sienų ir lubų atspindžio koeficientų bei šviestuvų charakteristikų. Šviestuvų skaičius, tipas, apšviestumas (lx) nurodyti apšvietimo planuose. Elektrinio apšvietimo grandinės numatytos su automatiniais jungikliais, turinčiais apsaugas nuo perkrovos ir trumpo jungimo srovių, atkirtos charakteristika B.

Teritorijos apšvietimui numatomi žemi lauko šviestuvai prie automobilių stovėjimo vietų. Lauko šviestuvai valdomi astronominėmis laiko relėmis. Sieniniai šviestuvai prie lauko durų valdomi integruotais apšviestumo ir judesio jutikliais.

1.5 Kištukinių lizdų tinklai

Patalpose numatomi kištukiniai lizdai 230V, 16A, su įžeminimo kontaktais. Technologiniai įrenginiai ir kištukiniai lizdai, esantys padidinto pavojingumo patalpose maitinami per automatinis jungiklius su 30 mA nuotėkio srovės relėmis. Visų kištukinių lizdų montavimo vietos, aukščiai ir kiekiai yra nurodyti architektūriniame projekte. Šiame projekte kištukinių lizdų atvaizdavimas yra tik principinis.

1.6 Įžeminimas

Prie vidaus įžeminimo kontūro numatoma prijungti visų įrengimų metalines dalis, elektros jėgos ir apšvietimo skydus. Įžeminimo magistralė turi būti nudažyta geltonomis ir žaliomis juostomis. Vartotojo varža neturi viršyti 10 omų.

2000928-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	7	0

Elektros įrenginių įžeminimui taip pat numatytas 3 laidas vienfazėje ir 5 laidas trifazėje sistemoje. Įrenginių metalinės dalys, normaliai neesančios po įtampa, bet galinčios ją gauti, turi būti įžemintos. Įžeminimui panaudoti kabelio ar laido įžeminimo gyslą.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai (korpusai) ir visos metalinės konstrukcijos, galinčios patekti po įtampa, turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai. Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžeminimo sistemos dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžeminimo sistemos elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti privirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu, tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai, statybinės ir gamybinės metalinės-gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdynai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. – turi būti pajungti prie įžeminimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių, iš lankstaus plieno troso, pagalba. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0.05Ω .

1.7 Žaibosauga

Apsaugos nuo žaibo įrenginys suprojektuotas vadovaujantis standartų IEC 61024, LST EN 62305-2:2012 „Apsauga nuo žaibo. 2 dalis. Rizikos valdymas“ bei statybos techninio reglamento STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ reikalavimais.

Pagal STR 2.01.06:2009 reikalavimus, IEC 62305-2:2012 skaičiavimo rezultatus ir gaisrinės saugos dalies pateiktus sprendinius, statinys priskiriamas IV žaibosaugos kategorijai. Numatyta aktyvinė žaibosaugos sistema su vienu aktyviniu žaibolaidžiu $\Delta T=30\mu s$. Žaibolaidis tvirtinamas ant 9m stiebo, nuo kurio nuleidžiamas įžeminimo laidininkas (žaibo nuvediklis). Aktyvinio žaibolaidžio apsaugos spindulys R_p75m .

Įžeminimo laidininkų kelias turi būti kuo trumpesnis ir tiesesnis, be stačių kampų ir lenkimų, iš vientiso laido. Įžeminimo laidininkų negalima tiesti išilgai ar skersai elektros instaliacijos linijų. Jeigu susikirtimo neįmanoma išvengti, elektros laidus reikia paslėpti metaliniame įžemintame ekrane.

Apsaugai nuo viršįtampių naudojami viršįtampių ribotuvai, atitinkantys tinklo vardinę ir ilgalaikę maksimalią įtampą. Viršįtampių ribotuvai montuojami įvadiniuose ir kai kuriuose skirstomuosiuose skyduose ant įvadų B+C klasės, jie atlieka dviejų pakopų (B ir C) apsaugą nuo viršįtampių.

Žaibosaugos apsauga skaičiuota su Ingesco Calcus programine įranga, o skaičiavimo rezultatai pridėti prie projekto bylos dokumentų.

2000928-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	7	0

1.8 Naudotos programinės įrangos sąrašas

Projektui parengti naudota licencijuota programinė įranga:

Nr.	Projekto dalis	Žymuo	Naudota įranga
1	Elektrotechnika	2000928-TP-E	AUTOCAD LT 2022
			Microsoft Office 356
			DIALux Evo
			Ingesco Calcus

2000928-TP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	0

Techninės specifikacijos

Turinys

1.1	Bendroji dalis	2
1.2	Normos ir standartai.....	3
1.3	Galios skirstymo sistema	4
1.4	Įtampos kritimas.....	4
2.	Medžiagos ir prietaisai	4
2.1	Bendroji dalis	4
2.2	Mechaninė apsauga.....	5
2.3	Transportavimas.....	5
2.4	Įrengimų apsauga.....	5
2.5	Medžiagų patvirtinimas	6
2.6	Žymės ir žymėjimas.....	6
2.7	Įžeminimo įrenginiai ir žaibosauga.....	6
2.8	Elektros spintos.....	7
2.9	Kabeliai.....	8
2.10	Skirstomosios dėžutės.....	11
2.11	Kištukiniai lizdai.....	11
2.12	Jungikliai ir perjungikliai.....	12
2.13	Vamzdžiai	12
2.14	Metalo konstrukcijos.....	12
2.15	Automatiniai jungikliai.....	12
2.16	Srovės nuotėkio automatiniai jungikliai	13
2.17	Viršįtampių ribotuvas „B+C“ charakteristikos	14
2.18	Įžeminimo elektrodas.....	15
2.19	Įžeminimo elektrodų jungiamoji mova.....	15
2.20	Įžeminimo elektrodų įkalimo galvutė	15
2.21	Įžeminimo elektrodų plieninis antgalis.....	15
2.22	Cinkuota plieno juosta	15
2.23	Žaibolaidis.....	15
2.24	Apšvietimo gaminiai.....	16
2.24.1	Lubinis pakabinamas šviestuvas	16
2.24.2	Lubinis paviršinis šviestuvas.....	16
2.24.3	Sieninis lauko paviršinis šviestuvas su judesio jutikliu.....	16
2.24.4	Lauko apšvietimo stulpelis.....	17
2.25	Astronominė laiko relė.....	17
3.	Montavimo darbai	18
3.1	Bendrieji reikalavimai.....	18
3.2	Šviestuvų įrengimas	20
3.3	Vamzdžių paklojimo darbai	20

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA				Gydymo paskirties pastato (7.12) - ambulatorijos (unik. nr. 4194-0374-6012), Vilniaus r. sav., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39 (kad. nr. 4180/0200 :117) rekonstrukcijos į 2-jų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas			
A1343	PV	M.Valevičius		2021 04	Techninės specifikacijos		Laida	
36116	PDV	G. Petraitis		2021 04			0	
TP	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				2000928-TP-E-TS		Lapas 1	Lapų 21

Bendrieji reikalavimai

1.1 Bendroji dalis

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

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

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų 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 darniųjų 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 projektuotojo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo ir projektuotojo sutikimą, dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	21	0

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 darbų priėmimo – perdavimo aktą.

1.2 Normos ir standartai

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

Atliekant darbus turi būti laikomasi Lietuvoje galiojančių normų ir standartų:

- LR statybos įstatymas (2017-01-01);
- “Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės”(EIĮBT), 2012;
- „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ (ELIĮT), 2011;
- “Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės” (AEIĮT), 2011;
- “Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ (SPTPEIĮT), 2013;
- “Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės” (GEIĮT), 2012;
- “Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės“, 2010;
- „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“, 2010;
- HN 98: 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“;
- STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“;
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
- STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;
- STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“;
- STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“;
- STR 2.02.09:2005 „Vienbučiai ir dvibučiai gyvenamieji pastatai“;
- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
- Kitos Lietuvoje galiojančios normos ir standartai.
- Elektros įrangos specifikacijose gali būti taikomi kiti žemiau išvardinti standartai:
- IEC (International Electrotechnical Commission Publications);
- SS (Swedish Standards);
- DIN (Deutsches Institut für Normung Standards);
- VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker Publ);

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	21	0

- EIT reikalavimai yra viršesni, nei visi kiti čia pateikti standartai.

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

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga, kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos. Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės, nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis "Techninių specifikacijų" reikalavimų.

1.3 Galios skirstymo sistema

Galios skirstymo sistema, parodyta brėžiniuose, turi būti išpildyta, kad atitiktų TN-C-S elektros tinklo sistemą. Nominali įtampa yra 400/230 V, AC, 50 Hz.

Energijos paskirstymas turi būti vykdomas jėgos kabeliais.

Elektros energijos tiekimas elektros prietaisams turi būti vykdomas per paskirstymo skydelius, sumontuotus ten, kur nurodyta brėžiniuose, ir surinktus pagal skydo jungimo schemą.

Energijos tiekimo sistema turi būti taip suprojektuota, kad bet kuri grandinė arba prietaisas galėtų būti atjungtas nuo maitinimo, išjungiant atitinkamą jungiklį, esant paskirstymo skyde po įtampa, neatjungiant lygiagrečiai maitinamų įrenginių.

1.4 Įtampos kritimas

Laidininkai turi būti parinkti taip, kad įtampos kritimas neviršytų 5 % vardinės sistemos įtampos tarp transformatorinės ir įvadinės paskirstymo spintos ir 3,5 % magistralėse arba grupinėse grandinėse.

Nežiūrint to, griežtesni reikalavimai taikomi tada, kai to reikalauja įrangos gamintojai.

2. Medžiagos ir prietaisai

2.1 Bendroji dalis

Visos medžiagos ir prietaisai, tiekiami pagal šį projektą, turi atitikti projekto specifikacijas ir būti sukonstruoti ir pagaminti gamyklos sąlygomis. Medžiagos turi atitikti vartojimo paskirtį. Prietaisai turi būti naujausių modelių - nauji ir nenaudoti, išskyrus tuos, kurie reikalingi testavimui.

Specifikuoti šiame projekte įrenginiai ar medžiagos turi būti gamintojo viena iš pagrindinių produktų, jos gamyba turi tęstis dar bent tris metus.

Visos medžiagos ir įrenginiai turi turėti CE ženklą.

Turi būti užtikrintas instaliacijos ir įrenginių kvalifikuotas aptarnavimas. Užsakovui turi būti pateikti aptarnaujančių organizacijų adresai. Visi vienodos kategorijos prietaisai turi būti vieno gamintojo.

Sudėtiniai įrenginiai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau gamintojas, surinkęs įrenginius, turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą.

Visos medžiagos ir prietaisai turi būti apsaugoti nuo drėgmės ir dulkių (atitikti reikalaujamą IP klasę), ir atitikti aplinką, kurioje bus sumontuoti.

Visa įranga turi būti atspari skaičiuotai trumpo jungimo srovei.

Rangovas visoms siūlomoms medžiagoms ir produktams privalo pateikti tokią informaciją:

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	21	0

- Gamintojo pavadinimą ir adresą.
- Prekės pavadinimą, modelį ir katalogo numerį.
- Paskirtį, aprašymą ir testavimų duomenis.
- Gamintojo instaliavimo arba naudojimo instrukcijas.

2.2 Mechaninė apsauga

Visos metalinės dalys turi būti atsparios korozijai arba atitinkamai apdirbtos. Lauke montuojama įranga, tokia kaip išvadų jungtys, paskirstymo skydai, valdymo aparatūra, turi būti apsaugota nuo mechaninio pažeidimo. Atskiri kabeliai, kertantys sienas ir grindis, turi būti montuojami įvorėse (dėkluose).

Kabeliai turi būti apsaugoti nuo mechaninio pažeidimo iki 2m aukščio nuo grindų pakankamo storio plieniniais ar aliumininiais gaubtais. Apsauginiai gaubtai turi būti tvirtinami prie grindų ir sienų.

Tarp konstrukcinis užsandinimas turi būti atliktas statybiniu skiediniu arba ugniai atsparia vata. Angų perdangose užsandinimas turi atitikti 2 priešgaisrinės uždvaros tipą (atsparumas ugniai ne žemesnis kaip REI 60), angų sienose užsandinimas turi atitikti 2 priešgaisrinės uždvaros tipą (atsparumas ugniai ne žemesnis kaip REI 45).

Kabelinių šachtų pertvaros (atitvarai) turi atitikti 1 tipo pertvaroms keliamus reikalavimus (EI 45), perdangos turi atitikti 3 tipo perdangoms keliamus reikalavimus (REI 45). Kabelinių šachtų ir kanalų durelės turi atitikti 2 angų priešgaisrinėje uždvaroje užpildymo tipą (atsparumas ugniai turi būti ne žemesnis kaip EI30).

Elektros skydinės patalpos pertvaros turi būti turi būti ne žemesnio kaip 1 priešgaisrinės uždvaros tipo (atsparumas ugniai ne žemesnis kaip EI 45), durys turi atitikti 2 užpildymo tipą (EI 30), bei turėti tarpines ir savaiminio užsidarymo mechanizmus (STR 2.01.04:2004).

Sandinimo atsparumas ugniai bet kokių atveju turi būti ne mažesnis už kertamos konstrukcijos.

Apsauginiai jungikliai, valdymo įranga, sujungimo dėžutės, paskirstymo skydai ir kita visada turi būti montuojama ant specialiai elektrinės įrangos montavimui skirtų įžemintų konstrukcijų.

2.3 Transportavimas

Didelės jėgos spintos turėtų būti išardomos į tokias dalis, kurias būtų galima transportuoti, įnešant jas pro normalaus dydžio (900 x 1900 mm) lauko duris.

Tie įrengimai, kurių gabaritai yra dideli, turi būti montuojami laikantis tam tikros darbų sekos ir reikiamai organizuojant darbų eiliškumą. Atkreipti dėmesį į pertvarų ir durų montavimą aukščiau paminėtų įrengimų patalpoms, kad būtų galima patalpinti elektros įrenginiu numatytoje patalpoje. Duris užsakinėti ir pertvaras montuoti rekomenduojama tik pastačius tą įranga.

2.4 Įrengimų apsauga

Transportuojant, saugant ir instaliuojant, įrenginiai ir medžiagos turi būti apsaugoti nuo fizinių pažeidimų, purvo, drėgmės, šalčio, karščio.

Dažyti paviršiai turi būti apsaugoti gamykline nuimama apsauga (pvz. lipniu popieriumi). Apgadinti dažyti paviršiai turi būti sutaisyti, nepabloginant apsauginių paviršiaus savybių. Perdažyta vieta neturi matytis.

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	21	0

2.5 Medžiagų patvirtinimas

Visi įrengimai ir medžiagos, prieš juos pristatant į statybos aikštelę, turi būti patvirtinti užsakovo.

Sistemos ar įrenginiai, susidedantys iš atskirų komponentų, turi būti pateikti vientisai. Atskiri sistemos komponentų derinimai nepriimtini.

Patvirtinimui turi būti paruošta visa medžiaga (katalogai, aprašomoji literatūra, techniniai duomenys), kuri leistų Užsakovui įsitikinti siūlomos įrangos atitikimą specifikacijai.

2.6 Žymės ir žymėjimas

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją. Spintų, skydų, valdymo skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, pažymėtomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Fazių žymėjimas turi būti pagal EIT ir IEC 445 (L1, L2 ir L3).

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. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų dalių turi būti su serijos numeriais abejuose galuose.

Individualus žymėjimas (įrengimų numeris korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaunamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta.

Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis ar plastikinėmis žarnelėmis.

2.7 Įžeminimo įrenginiai ir žaibosauga

Statinio apsaugai nuo tiesioginio žaibo iškrovų, šalia pastato įrengiamas žaibą priimantis aktyvusis žaibolaidis. Žaibolaidis per nuvediklius turi būti sujungtas su žemikliais. Žaibosaugos įžeminimui turi būti užtikrinta varža ne didesnei nei 10 Omų. Nuvediklių sujungimo vietose su įžeminimu, turi būti lengvai išardomos jungtys, varžos matavimams.

Išorinis įžeminimo kontūras – cinkuoto plieno juosta 40x4, kurio varža turi būti ne didesnė nei 10 Omų. Išorinis įžeminimo kontūras turi būti įrengtas 1 m gylyje 1 m atstumu nuo pastatų ir įrangos pamatų. Numatoma įrengti įkalamus įžeminimo elektrodus, kurie turi būti prijungti prie įžeminimo laidininko. Įrengiamas toks skaičius įžeminimo elektrodų, kad būtų pasiekta ne daugiau nei 10 Omų varža.

Spintos, prietaisai, įrengimai, taip pat stacionari įranga ir prietaisai prijungiami prie įžeminimo grandinės naudojant atskirus laidininkus, nepriklausomai nuo įžeminimo per konstrukcijas ir kitus inžinerinius tinklus. Metalinė ir elektriškai laidų nemetalinė įranga, vamzdynai, ventiliacijos ortakiai, termoizoliacijos apvalkalai turi sudaryti nenutrūkstamą elektrinę grandinę pastato ribose ir turi būti prijungta prie įžeminimo kontūro ne mažiau kaip dviejose taškuose. Saugos, telekomunikacijos, ryšių ir jėgos kabelių apvalkalai, šviestuvų korpusai turi būti įžeminti prijungimo vietose sujungiant jų įžeminimo gnybtus apsauginiu laidininku su įvadinio skirstymo skydo įžeminimo šyna.

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, normaliai neturinčios įtampos, įžeminamos per laidų ir kabelių apsauginius laidininkus ir per elektros tinklo metalinius lovelius ir kopėtėles. Visų šviestuvų, kopėtelių, lovelių, instaliacinių kanalų ir instaliacinių elementų metalinės laidžios detalės turi būti įžemintos

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	21	0

apsauginių laidininkų pagalba (trečiasis laidas - vienfazėje sistemoje, penktasis laidas - trifazėje sistemoje). Apsauginiai žeminimo laidininkai dažomi geltona / žalia spalva arba pažymimi geltona / žalia juosta. Metalinė ir elektrai laidų nemetalinė įranga, vamzdynai, vėdinimo ortakiai, šiluminės izoliacijos apdaras turi sudaryti nepertraukiamą grandinę pastato ribose ir būti prijungti prie žeminimo grandinės bent dviejose vietose.

2.8 Elektros spintos

Paskirtis - elektros energijos paskirstymui kintamos 400 V/230 V įtamos, 50 Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrale bei nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.

Galios spintose turi būti sumontuota įvadinė ir paskirstymo aparatūra. Spintos montuojamos ant sienų (pakabinamos) arba pastatomos.

Įvadiniai aparatai montuojami spintos viršutinėje dalyje, nueinančios linijos - į apačią ir į viršų.

Įvadinio aparato įvadiniai gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelio gyslų prijungimą (pagal aparato nominalinę srovę).

Galios spintų aptarnavimas vienpusis iš priekio; durys turi atsidaryti ne mažiau 1200 ir rakinamos; apsaugos laipsnis IP44.

Galios spintos turi turėti:

- nulinę šyną N ir PE šyną elektriškai sujungtą su korpusu bei gnybtus kabelių ir laidų nulinams ir PE laidams prijungti;
- elektrinę izoliaciją, atlaikančią bandymo 2500 V, 50 Hz kintama įtampa 1 minutę.

Kiti reikalavimai galios spintoms:

- šynos turi atlaikyti smūginę 10 kA trumpo jungimo srovę;
- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija įtampai 660 V.

Spintos turi būti suprojektuotos, pagamintos ir išbandytos pagal IEC leidinį 439. Spintos komplektuojamos su įvadiniais tripoliais kirtikliais arba linijiniais tripoliais ar vienpoliais automatiniais jungikliais su nuotėkio srovės apsauga ar be jos, bei kita komutacine aparatūra. Spintose montuojami automatiniai jungikliai skirti nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimo, trumpo jungimo ir nuotėkio srovių.

Spintos turi turėti kabelių įėjimui apačioje arba viršuje tiek angų, kiek reikia kabelių įvedimui montažo metu. Nenaudojamos išpjovos vamzdžiuose, tvirtinimo detalėse ir dėžėse turi būti uždengtos įvorių aklėmis. Nenaudojamos angos lakštinio plieno skyduose ar dėžėse turi būti užkištos įpresuojamomis aklėmis.

Spintos turi būti su durimis, o jas montuojant ne techniniam personalui prieinamose vietose - turi būti su užraktu.

Spintų korpusai turi būti pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno, padengto "karšto" kietėjimo dažais arba gali būti plastikiniai su metalinėmis durelėmis. Korpuso plastikas – nepalaikantis degimo.

Spintos drėgnose patalpose arba kurios gali būti paveiktos drėgmės, turi būti atitinkamos IP klasės.

Elektros aparatūros sujungimai spintos viduje gali būti atliekami naudojant šynas, taip pat variniais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose. Prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių. Kiekviena spinta turi turėti 20% vietos rezervą išplėtimui ateityje. Visi metaliniai spintų elementai turi būti patikimai sujungti su žeminimo kontūru.

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	21	0

Ant spintų durų vidinės pusės turi būti uždėta principinė elektrinė skydo schema. Ant spintų durų išorinės pusės turi būti spintų markiruotė.

Skirstomosios spintos turi būti skirtos elektros energijos skirstymui 400V tinkle, su elektros linijų apsauga nuo perkrovimų ir trumpo įjungimo srovių, pritaikytos uždaroms patalpoms. Spintose montuojamų elektros aparatūros ir prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas. Elektros aparatūra ir prietaisai su darbo metu po įtampa esančiomis atviromis dalimis turi būti ne arčiau kaip 20 mm vienas nuo kito. Elektriniai sujungimai atliekami variniais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose. Elektros aparatūros ir prietaisų sujungimai su variniais kabeliais ir laidais atliekami per gnybtų rinkles.

Nešančios konstrukcijos turi būti pagamintos iš šalto valcavimo plieno lakštų. Detalės po apdorojimo ir lankstymo dažomos milteliniu būdu.

Visos spintos komplektuojamos pagal projekte pridėtas principines schemas.

2.9 Kabeliai

Laidai ir kabeliai turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių kabelių ir laidų standartų reikalavimus. Laidai ir kabeliai turi būti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis arba pridėtais kitais dokumentais.

Žemos įtampos jėgos kabeliai – Eca degumo klasės variniai kabeliai su savaime gęstančia (nepalaikančia degimo) izoliacija – skirti elektros įrenginių, elektros aparatūros ir prietaisų maitinimui. Nominali kabelių įtampa 0,6/1kV. Jėgos kabeliai turi būti ne mažesnio kaip 2,5mm² skerspjūvio ir atitikti pajungiamą galingumą.

Jėgos kabeliai turi būti su vario gyslomis (žiūrėti žiniaraštį ir schemas). Kiekvienos gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

- įžeminimas – geltona/žalia;
- neutralė – mėlyna.

Kabeliai turi būti su PVC izoliacija ir PVC apvalkalu. Maitinimo sistemose turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėm gyslom, viena neutrale ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Vienfazėse sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrale ir viena apsauginio įžeminimo gysla.

Kabelių įvedimui į spintas numatomos įvorės, kurių apsaugos klasė ne žemiau IP44. Įvorių skersmuo 25 mm, 50 mm. Sienelių storis ne mažiau 2 mm.

2.9.1 Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose pagal gaisrinės saugos reikalavimus

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	21	0

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

2.9.2 Iki 1000 V kabeliai plastikine izoliacija skirti kloti žemėje, patalpose ir atvira ore

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Standartas	LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1;
Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje akredituotoje laboratorijoje.	Pateikti: akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikatą; pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
Vardinė įtampa U_0/U	$\geq 0,6/1$ kV
Maksimalioji įtampa	1,2 kV
Vardinis dažnis	50 Hz
Eksplotavimo sąlygos	patalpose; žemėje; atvira ore;
Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
Laidininkų skaičius	3; 5;
Laidininkas	Atkaitintas varis.
Laidininko tipas	1 arba 2 klasė pagal LST EN 60228 standartą.
Laidininkų izoliacija	XLPE

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	21	0

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
Kabelių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje)	Pagal LST EN 50575 standartą Eca
Išorinis apvalkalas	Juodas UV spinduliams atsparus PVC arba UV spinduliams atsparus nepalaikantis degimo PE
Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo	Užpildas; visos gyslos apsuktos tampria izoliacine juosta
Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	+ 90 °C
Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	+ 250 °C
Žemiausia klojimo temperatūra	-5 °C kabeliams su varinėmis gyslomis
Kabelio skerspjūvio plotas	1,5 mm ² ; 2,5 mm ² ; 10 mm ² ;
Minimalus lenkimo spindulys	≤ 12xD D – išorinis kabelio skersmuo
Tarnavimo laikas	> 40 metų
Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.9.3 Iki 1000 V stacionariosios instaliacijos variniai vienavieliai kabeliai

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Standartas	IEC 60227
Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
Vardinė įtampa U_0/U	≥ 300/500 V
Vardinis dažnis	50 Hz
Bandymo įtampa	≥ 2000 V, 50 Hz, 5 min.
Eksploatavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje; Lauke;
Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
Laidininkų skaičius	3; 5;
Laidininkas	Atkaitintas apvalus monolitinis varis, 1 klasė pagal LST EN 60228
Laidininkų izoliacija	PVC arba XLPE
Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	21	0

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Kabelių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje)	Pagal LST EN 50575 standartą Eca
Išorinis apvalkalas	Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms; PVC arba nepalaikantis degimo behalogenis mišinys
Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	$\geq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	$\geq +160\text{ }^{\circ}\text{C}$
Žemiausia montavimo temperatūra	$-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Kabelio skerspjūvio plotas	1,5 mm ² ; 2,5 mm ² ; 4 mm ² ; 6 mm ² ;
Minimalus lenkimo spindulys montuojant	Montuojant 10xD; Sulenkus vieną kartą 8xD. D – išorinis kabelio skersmuo
Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
Garantinis laikas	≥ 12 mėnesių

2.10 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 sumontuoti instaliacijos elementai turi būti pateikti sukomplektuoti su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis. Montavimo dėžutės turi būti pakankamai giles, kad dėžutėje galima būtų sumontuoti atitinkamą instaliacijos elementą. Visos metalinės montavimo dėžutės turi būti pateiktos su prie dėžutės pagrindo prijungtais įžeminimo gnybtais. 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. Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos: sausose patalpose – IP20, drėgnose patalpose – ne mažiau kaip IP44, lauke – ne mažiau kaip IP65.

2.11 Kištukiniai lizdai

Visi kištukiniai lizdai turi būti europinio standarto su atskiru įžeminimo (PE) kontaktu. PE kontaktas turi būti tokios konstrukcijos, kad, įjungus į lizdą tinkamą kištuką bet kokį kilnojamą elektros įrenginį, būtų užtikrintas jo įžeminimas. Gali būti naudojami atviro ir paslėpto montažo arba į instaliacinius kanalus montuojami lizdai. Lizdai techninėse, pagalbinėse patalpose turi būti min. IP43 tipo ir turi turėti spyruoklės dėka užsidarančius dangtelius. Vienfaziai ir trifaziai lizdai turi būti parinkti vardinei $IN = 16\text{ A}$ srovei, jeigu

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	21	0

brėžiniuose nenurodyta kitaip. Kištukiniai lizdai, montuojami grindinėse dėžėse turi būti ne žemesnio, kaip IP65 apsaugos laipsnio.

Kompiuterinių tinklų lizdai turi būti parinkti UTP 6 cat. duomenų perdavimo linijai. Televizijos kištukiniai lizdai turi būti pritaikyti prijungti vietinės ir palydovinės televizijos kabelius.

2.12 Jungikliai ir perjungikliai

Paskirtis apšvietimo prietaisų įjungimui ir išjungimui. Jungikliai naudojami vienpoliai, dvipoliai, perjungikliai ir kryžminiai perjungikliai. Apsaugos laipsnis IP20/IP44. Komutuojama įtampa 230V, srovė 10A. Montuojami instaliacinėse dėžutėse sienose.

2.13 Vamzdžiai

Elektros vidaus tinkluose turi būti naudojami gofruoti arba lygūs, iš neplastikuoto polivinilchlorido, sustiprinti, lankstūs instaliaciniai vamzdžiai, skirti montuoti po tinku, virš tinko ir į betoną. Naudojami kabelių ir laidų paklojimui bei apsaugai. Vamzdžių savybės:

- mechaninis atsparumas – 750 N/5 cm;
- eksploatacijos temperatūra -25°C iki + 60°C;
- nedegus;
- stiprumo klasė – 3 (vidutinė);
- temperatūros klasė – 25;
- išorinis diametras – 25; 50 mm.

Vamzdžiai turi atitikti IEC 423, 614 standartą.

2.14 Metalų konstrukcijos

Metalų konstrukcijos, gaminamos iš plieninių detalių kurios galvaniniu būdu yra padengtos nemažesniu kaip 40 µm cinko sluoksniu, papildomai dengiant nemažesniu kaip 60-80 µm storio atmosferai atsparių dažų sluoksniu. Skirtos įvairiems tvirtinimams.

SPA zonai skirtos metalų konstrukcijos turi būti padengtos nemažesniu kaip 0,2mm cinko sluoksniu arba pagamintos iš nerūdijančio plieno.

2.15 Automatiniai jungikliai

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlygos
Standartas	LST EN 60898-1:2003; LST EN 60898-2:2002.
Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE
Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
Aplinkos temperatūra	-25 °C ...+65 °C
Santykinė oro drėgmė	≤ 95%

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	21	0

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlygos
Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
Vardinė įtampa	230V/440VAC
Maksimalioji įtampa	440V
Vardinis dažnis	50Hz
Vardinė izoliacijos įtampa	500V
Vardinė impulsinė įtampa	6kV
Vardinė srovė	Nurodomas užsakant: 6A - 125A
Atjungimo pajėgumas	Nurodomas užsakant: 6kA
Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 20000.
Atjungimo charakteristika	Nurodoma užsakant: B, C
Apsaugos laipsnis	IP2X
Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant: 1,5 mm ² – 35 mm ²
Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtais; varžtiniais apkabiniais gnybtais.
Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės- elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3 mA
Atkabiklio poveikio reguliatorius	Be reguliatoriaus
Polių skaičius	Nurodoma užsakant
Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio; keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis
Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė; kategorija; mnemoschema; įjungimo ir išjungimo padėtys

2.16 Srovės nuotėkio automatiniai jungikliai

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlygos
Standartas	LST EN 60898-1:2003; LST EN 61009-2-1+A11+AC:2000
Nuotėkių srovės jungiklis pažymėtas ženklu	CE
Aplinkos temperatūra pagal tipą: AC A ir „si“	-5 °C.....+40 °C -25 °C ...+65 °C -25 °C ...+65 °C
Santykinė oro drėgmė	55 °C 95%

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	21	0

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlygos
Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
Vardinė įtampa	230V/440VAC
Maksimalioji įtampa	440V
Vardinis dažnis	50Hz
Vardinė izoliacijos įtampa	440V
Vardinė impulsinė įtampa	6kV
Atlaikoma trumpo jungimo srovė su 100A saugikliu įvado pusėje	6kA
Vardinė srovė mA	Nurodomas užsakant: 30, 300
8/20μ trukmės impulsų atlaikymo lygis pagal tipą: AC/A momentinio veikimo AC/A selektyvinio jungimo „Si“ tipas momentinio veikimo „Si“ tipas selektyvinio jungimo	250A 3000A 3000A 5000A
Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis – 10000; Mechaninis – 20000.
Apsaugos laipsnis	IP2X
Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (25 mm ²) (35 mm ²) (16 mm ²) (25 mm ²)
Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtai; varžtiniais apkabiniais gnybtai.
Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės- elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <30mA
Polių skaičius	Nurodoma užsakant
Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis

2.17 Viršįtampių ribotuvas „B+C“ charakteristikos

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlygos
Vardinė įtampa	400 V AC
Vardinis dažnis	50 Hz
Aprašymas	B+C (I+II) klasės viršįtampių ribotuvas yra skirtas apsaugoti mažos įtampos, jautresnius elektroninius įtaisus

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	21	0

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlygos
Atjungimo geba	>5kA
Polių skaičius	3
Kreivė	B+C
Montavimas	DIN

2.18 Įžeminimo elektrodas

Tai $d=17,2\text{mm}$ plieninis strypas $L=1,5\text{m}$ elektrolitiniu metodu padengtas varine 99,9 % grynumo plėvele, kuri molekulių lygyje nepertraukiamai susijungia su plienu. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Varinė plėvelė yra 0,25 mm storio ir garantuoja gerą įžeminimą. Strypų galuose esantys sriegiai leidžia movomis patikimai sujungti reikiamo ilgio įžeminimo strypus, norint gauti mažiausią varžą.

2.19 Įžeminimo elektrodų jungiamoji mova

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

2.20 Įžeminimo elektrodų įkalimo galvutė

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galime naudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra taip parinkti, kad kalant nebūtų sugadinamos movos.

2.21 Įžeminimo elektrodų plieninis antgalis

Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Montuojamas ant pirmojo įkalimo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

2.22 Cinkuota plieno juosta

Naudojama kaip įžeminimo laidininkas. Karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta, 40x4 mm. Žemėje paklotos cinkuotos juostos storis privalo būti ne mažesnės kaip 150 mikronų. Naudojama įžeminimo laidininkų sujungimui.

2.23 Žaibolaidis

Ant 9m vėliavos stiebo montuojamas aktyvinis žaibolaidis $\Delta T=30\mu\text{s}$. Žaibolaidžio nuvedikliai montuojami stiebo viduje. Žaibolaidis tiekiamas su pamatu ir atskiro įžeminimo kontūro komplektu.

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	21	0

2.24 Apšvietimo gaminiai

2.24.1 Lubinis pakabinamas šviestuvas

- Aliuminio korpusas dažytas milteliniu būdu;
- Korpusas baltos spalvos;
- Opalinis sklaidytuvas;
- LED šviesos šaltinis;
- 3000 K spalvinė temperatūra;
- Spalvų atkūrimas CRI>80;
- Sistemos galia $\leq 33\text{ W}$;
- Šviestuvo šviesos srautas $\geq 3600\text{ lm}$;
- Maitinimo įtampa 230V, AC, 50Hz;
- Maitinimo šaltinis integruotas šviestuve, elektroninis;
- Apsaugos klasė IP20;
- Darbinė temperatūra $0^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$;
- Rekomenduojami matmenys D=700 mm; H=80 mm.

2.24.2 Lubinis paviršinis šviestuvas

- Plieninis baltos spalvos korpusas;
- PMMA sklaidytuvas;
- LED šviesos šaltinis;
- 3000 K spalvinė temperatūra;
- Spalvų atkūrimas CRI>80;
- Sistemos galia $\leq 24\text{ W}$;
- Šviestuvo šviesos srautas $\geq 1900\text{ lm}$;
- Maitinimo įtampa 230V, AC, 50Hz;
- Maitinimo šaltinis integruotas šviestuve, elektroninis;
- Apsaugos klasė IP44;
- Darbinė temperatūra $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$;
- Rekomenduojami matmenys D=400 mm; H=120 mm.

2.24.3 Sieninis lauko paviršinis šviestuvas su judesio jutikliu

- Aliuminio korpusas dažytas milteliniu būdu;
- Pilkos spalvos korpusas;

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	21	0

- Šviesos šaltinis uždengtas stiklu;
- Korpusė integruotas judesio ir apšviestumo jutiklis;
- LED šviesos šaltinis;
- 3000 K spalvinė temperatūra;
- Spalvų atkūrimas CRI>80;
- Sistemos galia $\leq 13\text{ W}$;
- Šviestuvo šviesos srautas $\geq 740\text{ lm}$;
- Maitinimo įtampa 230V, AC, 50Hz;
- Maitinimo šaltinis integruotas šviestuve, elektroninis;
- Apsaugos klasė IP54;
- Darbinė temperatūra $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$;
- Rekomenduojami matmenys 170x280x100 mm.

2.24.4 Lauko apšvietimo stulpelis

- Aliuminio korpusas dažytas milteliniu būdu;
- Pilkos spalvos korpusas;
- Polikarbonato sklaidytuvas;
- LED šviesos šaltinis;
- 3000 K spalvinė temperatūra;
- Spalvų atkūrimas CRI>80;
- Sistemos galia $\leq 12\text{ W}$;
- Šviestuvo šviesos srautas $\geq 600\text{ lm}$;
- Maitinimo įtampa 230V, AC, 50Hz;
- Maitinimo šaltinis integruotas šviestuve, elektroninis;
- Apsaugos klasė IP54;
- Darbinė temperatūra $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$;
- Rekomenduojami matmenys D=110 mm; H=900 mm.

2.25 Astronominė laiko relė

- Montuojama ant DIN bėgelio, 2 mod.;
- Dviejų kanalų, 16A išėjimai;
- Maitinimo įtampa 230 V AC, 50 Hz;
- 40 pasirenkamų programų;
- Automatinis žiemos/vasaros laiko perjungimas;
- Saulės grafiko pasirinkimas pagal vietovę;
- Apsaugos klasė IP20;

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	21	0

3. Montavimo darbai

3.1 Bendrieji reikalavimai

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

Laidininkus tvirtinti kas 0,5m tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15m atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05 – 0,1 metro atstumu nuo atšakų dėžučių arba aparatų (priedais). Patalpose su pakabinamomis lubomis, atšakų dėžutes montuoti:

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

Kištukinius laidus įrengti 0,3m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus, išskyrus atskirai nurodytus atvejus, ir ne arčiau 0,5m nuo atvirai nutiestų metalinių šildymo sistemos, vandentiekio bei dujotiekio vamzdinių (priedais). Jungiklius rekomenduojama įrengti 1m, o RCD valdiklius 1,5m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus. Jungiklių blokus montuoti vertikaliai. Tikslūs įrenginių montavimo aukščiai ir priirišimai turi būti pateikti vidaus interjero projekte.

Laidininkų tiesimui skirtus vamzdžius grindimis tiesti trumpiausiu atstumu, atsižvelgiant į kitų inžinerinių tinklų trasas. Vamzdžius grindyse tiesti tokia 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. Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamies laidininkams leistinus lenkimo spindulius.

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3 – 4m vamzdžius tvirtinti nejudamai. Minėtuose ruožuose laidininkus tvirtinti kas 30m (iki 25mm² imtinai) ir kas 20m (70...150mm²), įrengiant pratraukimo dėžutes.

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

Tam, kad išvengti įrengiamų aparatų tarpusavio įtakos, būtina naudoti tik CE žymeniu ženklinčius aparatus ir priedais, nes tai gali garantuoti, kad šie gaminiai atitinka EEB išleistą direktyvą 89/336, modifikuotą direktyvomis 73/23, 92/31, ir 93/68, reglamentuojančią elektromagnetinio suderinamumo (EMS) reikalavimus.

Šie reikalavimai galioja elektromagnetinei aplinkai 1 (LST EN 50082 – 1:1999, I-oji dalis). Angos statybinėse konstrukcijose, nutiesus kabelius, vamzdžius ir kanalus, turi būti sandarinamos ugniai atspariomis ir dujoms nelaidžiomis medžiagomis, laiduojančiomis sandarumą apibrėžtam laikotarpiui

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	21	0

(nemažiau kertamos sienos, perdangos), kurios vėlesnės instaliacijos atveju gali būti lengvai pašalinamos, arba specialiais riebokšliais.

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

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

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

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

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

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

Magistraliniai ir skirstomieji vidaus tinklai atliekami variniais kabeliais su PVC ir XLPE izoliacija paklojant juos atvirai cinkuoto plieno loveliuose, ant kopėčių tipo metalinių konstrukcijų, bei kabeliniuose stovuose. Visi grupiniai vidaus tinklai atliekami A kategorijos variniais kabeliais su savaime gęstančia (nepalaikančia degimo) izoliacija.

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

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

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

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

Pastatuose – šviestuvų pajungimą reikalinga atlikti kištukinių lizdų arba gnybtų rinklių leidžiančios pajungti 4 mm² laidininkus. Šviestuvus būtina pajungti taip, kad įvado vietoje laidai nebūtų mechaniškai pažeidžiami, o sujungimo kontaktai būtų apsaugoti nuo mechaninio apkrovimo.

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

Visi laidų galai pajungiami prie šviestuovo, automato, skydelio ir panašiai, turi turėti pakankamą ilgio atsargą pakartotinam pajungimui nutrūkus laidui. Išjungėjus ir rozetes prie durų reikalinga montuoti taip, kad atsidariusios durys jų neuždengtų.

Rozetes nuo įžemintų dalių (vamzdynų, šildymo radiatorių) montuoti ne arčiau kaip 0,5 m.

Prieš priduodant apšvietimo tinklus, būtina atlikti jų išbandymą ir patikrinimą

Apšvietimo tinklus reikalinga išbandyti ir darbine įtampa įjungiant visus šviestuvus.

Lempos galia turi būti ne didesnė kaip numatyta konkrečiam šviestuvui. Neleidžiama nuimti šviestuvų šviesos sklaidytuvų, ekranuojančių ir apsauginių grotelių. Lempos turi būti maitinamos ne didesne kaip vardinė įtampa.

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	21	0

Apšvietimo tinklo skyduose ir rinklėse greta visų jungiklių (kirtiklių, automatinų jungiklių) turi būti užrašai su linijos pavadinimu, numeriu ir paskirtimi, o greta saugiklių turi būti nurodyta tirtuko srovė.

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

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

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

Ypatingą dėmesį reikalinga atkreipti į:

- kontaktinių sujungimų patikimumą;
- saugiklių tirtukų ir automatinų išjungėjų nominalias sroves;

3.2 Šviestuvų įrengimas

Šviestuvų įrengimo vietų nužymėjimą vykdyti vadovaujantis projekto architektūrinėje (interjerų) dalyje nurodytais sprendimais. Akivaizdūs nukrypimai nuo projekte nurodyto šviestuvų išdėstymo yra neleistini.

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.

12V įtampos apšvietimo tinklas turi būti galimai trumpesnis. Naudojant grupinį transformatorių (konverterį), atskiros tinklo šakos turi būti vienodo ilgio. Laidininkų skerspjūvį parinkti pagal leistinus įtampos nuostolius ir tinklo dažnį. Viengyslius laidininkus suvyti arba tiesiti galimai arčiau vienas kito. Atstumas tarp 230V įtampos ir 12V įtampos tinklo laidininkų turi būti ne mažesnis kaip 0,1m. jeigu neįmanoma išvengti skirtingos įtampos laidininkų susikirtimo, tai jų susikirtimo kampas turi būti artimas 90. Žemos įtampos transformatoriai (konverteriai) turi būti lengvai prieinami, įrengiami ant tvirto pagrindo, ne arčiau 0,1m nuo lubų, sienų ir kitų transformatorių bei ne arčiau 0,05m nuo įžemintų metalinių konstrukcijų (vamzdžių, ortakų) ir ne arčiau 0,3m nuo šilumos šaltinių. Be šių nurodymų reikalavimų dar būtina patenkinti gamintojo reikalavimus.

3.3 Vamzdžių paklojimo darbai

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

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

Pereinant iš grindų į sieną arba darant 90° 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

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	21	0

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.

Į paklotus vamzdžius įveriamos pratraukimo virvutės. Ant kiekvieno virvutės galo užrišamas 5-10 cm ilgio vamzdžio gabalėlis (kad neišsivertų). Vamzdžių galai hermetinami, kad nebūtų užkišti.

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.

2000928-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	21	0

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt..	Kiekis
	1 Instaliaciniai kabeliai			
1.1	Kabelis Cu 1x10,0 mm ² g/ž	TS.2.9	m	20
1.2	Kabelis Cu 1x4,0 mm ² g/ž	TS.2.9	m	100
1.3	Kabelis Cu 3x1,5 mm ²	TS.2.9	m	300
1.4	Kabelis Cu 3x2,5 mm ²	TS.2.9	m	400
1.5	Kabelis Cu 3x6,0 mm ²	TS.2.9	m	60
1.6	Kabelis Cu 5x2,5 mm ²	TS.2.9	m	20
1.7	Kabelis Cu 5x4,0 mm ²	TS.2.9	m	30
1.8	Kabelis Cu 5x10,0 mm ²	TS.2.9	m	60
	2 Montажiniai loviai ir vamzdžiai			
2.1	PVC vamzdis ø25mm	TS.2.13	m	600
2.2	PVC vamzdis ø50mm	TS.2.13	m	20
	3 Elektros instaliacija			
3.1	Kištukiniai lizdai, IP20	TS.2.11	vnt.	76
3.2	Kištukiniai lizdai, IP44	TS.2.11	vnt.	10
3.3	Internetinis kištukinis lizdas 2vt., IP20	TS.2.11	vnt.	8
3.4	TV kištukinis lizdas, IP20	TS.2.11	vnt.	2
3.5	Jungiklis įleidžiamas vienpolis	TS.2.12	vnt.	14
3.6	Jungiklis įleidžiamas dvipolis	TS.2.12	vnt.	4
3.7	Perjungiklis įleidžiamas vienpolis	TS.2.12	vnt.	4
3.8	Instaliacinė dėžutė	TS.2.10	vnt.	118
3.9	Kištukinių lizdų rėmelis 1vt.		vnt.	46
3.10	Kištukinių lizdų rėmelis 2vt.		vnt.	18
3.11	Kištukinių lizdų rėmelis 3vt.		vnt.	8
3.12	Kištukinių lizdų rėmelis 5vt.		vnt.	2
3.13	Elektrinis sieninis gyvatukas vonios patalpoms		vnt.	2

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA				Gydymo paskirties pastato (7.12) - ambulatorijos (unik. nr. 4194-0374-6012), Vilniaus r. sav., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39 (kad. nr. 4180/0200 :117) rekonstrukcijos į 2-jų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas			
A1343	PV	M.Valevičius		2021 04	Medžiagų žiniaraštis		Laida	
36116	PDV	G. Petraitis		2021 04			0	
TP	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				2000928-TP-E-MŽ		Lapas 1	Lapų 3

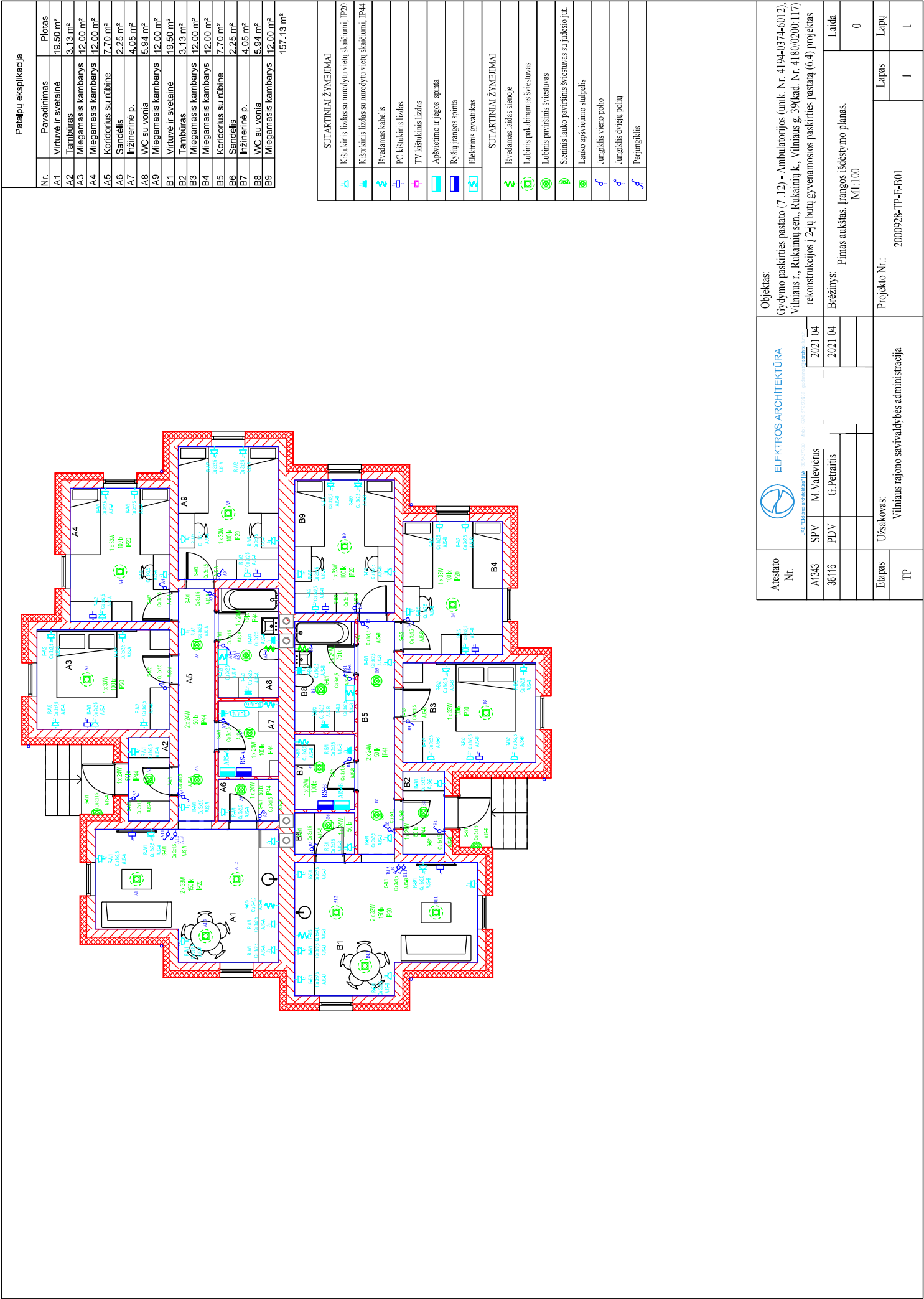
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt..	Kiekis
	4 Paskirstymo spintos			
4.1	Paskirstymo spinta AJS-A , metaliniu korpusu IP44, komplektacija pagal pateiktus brėžinius	TS.2.8	Kompl.	1
4.2	Paskirstymo spinta AJS-B , metaliniu korpusu IP44, komplektacija pagal pateiktus brėžinius	TS.2.8	Kompl.	1
	5 Žaibosauga			
5.1	9m stiebas su aktyviuoju žaibolaidžiu, pamatu ir įžeminimo kontūru	TS.2.23	Kompl.	1
5.2	Cinkuoto plieno juosta 40x4mm	TS.2.22	m	10
5.3	Cinkuoti plieniniai įžeminimo elektrodai su įkalimo galvute	TS.2.18	Kompl.	3
5.4	Įžeminimo revizinė dėžutė su jungtimis vielai, juostai ir įžemikliui		Kompl.	7
5.5	Kryžminė jungtis		Kompl.	7
5.6	Antikorozinė pasta		Kompl.	1
5.7	Žaibo išlydžių skaičiuotuvas		vnt.	1
5.8	Pagalbinės montavimo ir tvirtinimo medžiagos		Kompl.	1
	6 Kitos medžiagos ir darbai			
6.1	Lubinis pakabinamas šviestuvai	TS.2.24.1	vnt.	12
6.2	Lubinis paviršinis šviestuvai	TS.2.24.2	vnt.	12
6.3	Sieninis lauko paviršinis šviestuvai su judesio jutikliu	TS.2.24.3	vnt.	2
6.4	Sieninis lauko paviršinis šviestuvai su judesio jutikliu	TS.2.24.4	vnt.	6
	7 Kitos medžiagos ir darbai			
7.1	Apsauginių vamzdžių paklojimo darbai, įvertinant reikalingų mechanizmų ir įrengimų nuomą, montavimo darbus, duobių užpylimą, grunto tankinimą, vejų atstatymą.		Kompl.	1
7.2	0,4kV kabelių klojimas paklotuose vamzdžiuose		Kompl.	1
7.3	Galinių movų 0,4kV elektros kabeliui 5x10mm ² montavimas		Kompl.	2
7.4	Kabelių izoliacijos varžos matavimai		Kompl.	1
7.5	Elektros linijų fazavimas		Kompl.	1
7.6	Kabelių patikrinimas paaukštinta įtampa		Kompl.	1
7.7	Kabelių praėjimo angų hermetizavimas		Kompl.	1

2000928-TP-E-MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt..	Kiekis
7.8	Ižeminimo juostinio plieno laidininkų montavimas, tvirtinant prie konstrukcijų, gręžiant skylės		m	20
7.9	Ižeminimo varžos matavimai		Kompl.	1
7.10	Pagalbinės montavimo medžiagos		Kompl.	1
7.11	Markiravimo žymekliai		Kompl.	1

Pastabos: Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti ir pateikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti.

2000928-TP-E-MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0



Atestato Nr.	 ELEKTRĖS ARCHITEKTŪRA UAB "Elektrės Architektūra" Vilnius Registruota įmonė Įmonės kodas: 304000000			Objektas: Gydymo paskirties pastato (7 12) - Ambulatorijos (unik. Nr. 4194-0374-6012), Vilniaus r., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39(kad. Nr. 4180/0200-117) rekonstrukcijos į 2-ų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas		
	A1343	SPV	M.Valevicius		2021 04	Laida
	36116	PDV	G.Petraitis		2021 04	
Etapas	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija					Projekto Nr.: 2000928-TP-E-B01
TP						

L1 L2 L3	Apsaugos įtaisas	Valdymo įtaisas	Kabelio tipas	Galia, kW	Aprašymas / pastabos
			Cu 5x10.0 L=30m, d50 vamzdyje	14,0	Ivadinis spintos AJS-A kabelis iš KS/KAS
			Cu 3x1.5 L=60m, d25 vamzdyje	0,5	S-A/1; vidaus šviestuvų maitinimo linija
			Cu 3x1.5 L=60m, d25 vamzdyje	0,5	S-A/2; vidaus šviestuvų maitinimo linija
					Rezervas
			Cu 3x2.5 L=45m, d25 vamzdyje	1,0	R-A/1; buitiniai kištukiniai lizdai
			Cu 3x2.5 L=45m, d25 vamzdyje	1,0	R-A/2; buitiniai kištukiniai lizdai
			Cu 3x2.5 L=45m, d25 vamzdyje	1,0	R-A/3; buitiniai kištukiniai lizdai
			Cu 3x2.5 L=45m, d25 vamzdyje	1,0	R-A/4; buitiniai kištukiniai lizdai
			Cu 5x4.0 L=15m, d25 vamzdyje	9,0	R-A/5; kaitlentė
			Cu 3x6.0 L=30m, d25 vamzdyje	1,5	R-A/7; šildymo išorinis blokas
			Cu 3x2.5 L=10m, d25 vamzdyje	0,5	Šildymo vidinis blokas
			Cu 3x2.5 L=10m, d25 vamzdyje	1,0	R-A/6; vėdinimo automatikos spinta
			Cu 3x1.5 L=10m, d25 vamzdyje		Nepriklausomo atkabiklio valdymo signalas iš gaisrinės centralės C-A1/N.At.)
			Cu 5x2.5 L=10m, d25 vamzdyje	6,0	Elektrinis vandens šildytuvas
			Cu 3x1.5 L=5m, d25 vamzdyje	0,1	Ryšų spintos maitinimo linija
			Cu 3x1.5 L=5m, d25 vamzdyje	0,1	Apsaugos ir priešgaisrinės centralės maitinimas
					Rezervas
					Rezervas
			Cu 3x1.5 L=20m, d25 vamzdyje	0,1	SL-A/1; lauko apšvietimo stulpeliai

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA UAB "Elektros architektūra" Vilniaus r. Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39 (kad. Nr. 4180/0200:117) tel. +370 672 02810 gidas@elektrosarchitektura.lt				Objektas: Gydymo paskirties pastato (7.12) - Ambulatorijos (unik. Nr. 4194-0374-6012) Vilniaus r., Rukainių sen., Rukainių k., Vilniaus g. 39(kad. Nr. 4180/0200:117) rekonstrukcijos į 2-jų butų gyvenamosios paskirties pastatą (6.4) projektas	
A1343	SPV	M.Valevičius		2021 04	Brėžinys: Apšvietimo ir jėgos spintos AJS-A schema	Laida
36116	PDV	G.Petraitis		2021 04		0
Etapas	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				Projekto Nr.: 2000928-TP-E-B03	Lapas 1
TP						Lapų 1

L1 L2 L3				Apsaugos įtaisas	Valdymo įtaisas	Kabelio tipas	Galia, kW	Aprašymas / pastabos
						Cu 5x10,0 L=30m; d50 vamzdyje	14,0	Įvadinis spintos AJS-B kabelis iš KS/KAS
						Cu 3x1,5 L=60m; d25 vamzdyje	0,5	S-B/1; vidaus šviestuvų maitinimo linija
						Cu 3x1,5 L=60m; d25 vamzdyje	0,5	S-B/2; vidaus šviestuvų maitinimo linija
								Rezervas
						Cu 3x2,5 L=45m; d25 vamzdyje	1,0	R-B/1; buitiniai kištukiniai lizdai
						Cu 3x2,5 L=45m; d25 vamzdyje	1,0	R-B/2; buitiniai kištukiniai lizdai
						Cu 3x2,5 L=45m; d25 vamzdyje	1,0	R-B/3; buitiniai kištukiniai lizdai
						Cu 3x2,5 L=45m; d25 vamzdyje	1,0	R-B/4; buitiniai kištukiniai lizdai
						Cu 5x4,0 L=15m; d25 vamzdyje	9,0	R-B/5; katlentė
						Cu 3x6,0 L=30m; d25 vamzdyje	1,5	R-A/7; šildymo išorinis blokas
						Cu 3x2,5 L=10m; d25 vamzdyje	0,5	Šildymo vidinis blokas
						Cu 3x2,5 L=10m; d25 vamzdyje	1,0	R-A/6; vėdinimo automatikos spinta
						Cu 3x1,5 L=10m; d25 vamzdyje		Nepriklausomo atkaklio valdymo signalas iš gaisrinės centinės C-A1/N.At.)
						Cu 5x2,5 L=10m; d25 vamzdyje	6,0	Elektrinis vandens šildytuvas
						Cu 3x1,5 L=5m; d25 vamzdyje	0,1	Ryšų spintos maitinimo linija
						Cu 3x1,5 L=5m; d25 vamzdyje	0,1	Apsaugos ir priešgaisrinės centinės maitinimas
								Rezervas
								Rezervas
						Cu 3x1,5 L=20m; d25 vamzdyje	0,1	SL-B/1; lauko apšvietimo stulpeliai

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data	

Atestato Nr.	 ELEKTROS ARCHITEKTŪRA UAB "Elektros architektūra" J. K			
-----------------	---	--	--	--



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.36116

Gediminas Petraitis

A.k.

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, kiti inžineriniai statiniai.
Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 1000 V įtampos), procesų valdymo ir automatizacijos.

Direktorius

Robertas Encius

16201

Išduotas 2016 m. balandžio 29 d.
Pirmą kartą išduotas 2016 m. balandžio 29 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

PROJECT		
Rukainių k., Vilniaus g. 39		
Client	Consultant	
JSC Elektros architektūra		
TITLE		
RISK ASSESSMENT ACCORDING TO IEC 62305-2 MEASURES TO PROTECT AGAINST AND PREVENT LIGHTNING		
City: Rukainių k.	Country: Lithuania	Date: 20-Dec-2022
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,		

1. Project overview

1.1. INGESCO Calculus

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

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

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

1.2. Site details

Rukainių k., Vilniaus g. 39 is located in Rukainių k. (Lithuania) at the coordinates: Latitude: 54.6125269 Longitude: 25.5130196,

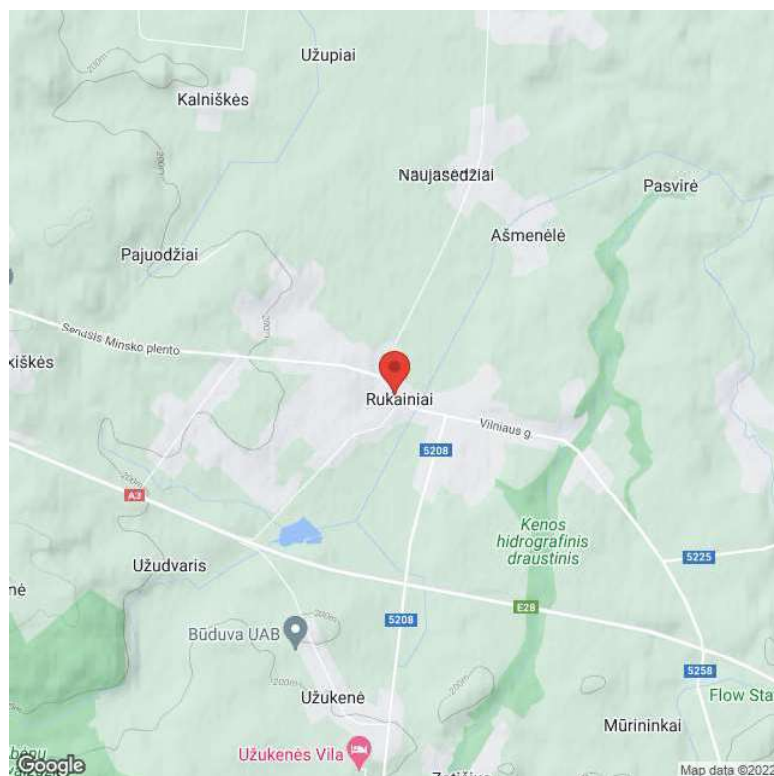


Image 1: Location of building or structure

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.

2. Risk assessment and calculation of efficiency level

2.1. Calculation parameters

Dimensions of structure

Length of structure L (m): **18.00**

Width of structure W (m): **16.00**

Height of roof plane h (m): **4.00**

Height of greatest roof protrusion h' (m):

Characteristics of structure

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

Type of building: **Masonry**

Location of person: **Inside**

Environmental risks: **No**

Environmental influences

Location of structure C_d : **Surrounded by higher objects**

City: **Rukainių k.**

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

Surroundings of structure: **Suburban**

Type of ground or surface:

Electrical power lines

Environmental factor C_e : **Buried**

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

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

Loss types

Type 1 - Losses of human lives

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

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

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

Type 2 - Losses of essential services

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

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

Type 3 - Losses of cultural heritage

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

Type 4 - Financial losses

By fire L_{f4} : **Others**

By surge voltages L_{o4} : **Others**

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

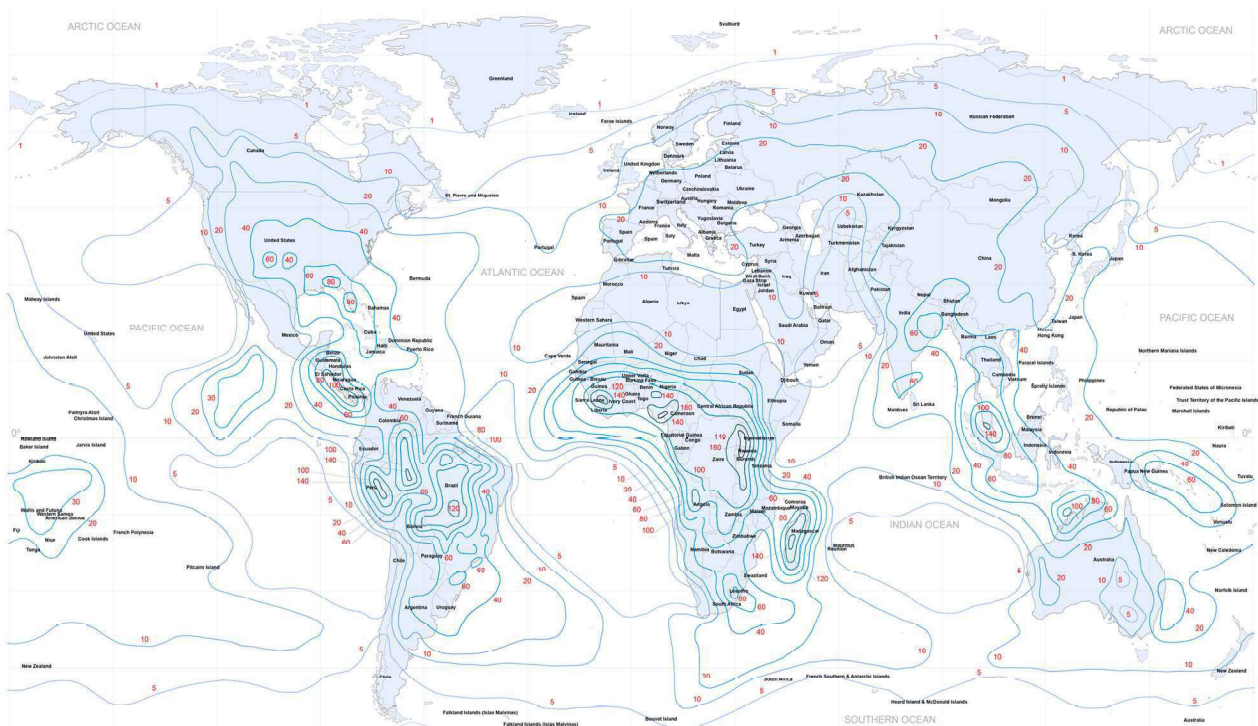


Image 3: Isokeraunic map

2.2. Capture areas and frequency of dangerous events per year

- Equivalent capture area of structure (A_D): 1556.3893421169303 m²
- Capture area near structure (A_M): 819398.1633974483 m²
- Capture area of line (A_L): 40000 m²
- Capture area near line (A_I): 4000000 m²
- Number of dangerous events in structure (N_D): 0.000778194671058465 events/year
- Number of dangerous events near structure (N_M): 1.6387963267948964 events/year
- Number of dangerous events on line (N_L): 0.02 events/year
- Number of dangerous events near line (N_I): 2 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:	0.000000077819467106
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:	0.000000155638934212
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:	0.000002
R_{V1}	$N_L \times P_V \times L_{V1}$	Risk of physical damage by fire caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.000004
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:	0.000000077819467106
R_{C4}	$N_D \times P_C \times L_{B4}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on the structure:	0.000000077819467106
R_{M4}	$N_M \times P_M \times L_{M4}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on the structure:	0.000010242477042468
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:	0.000002
R_{W4}	$N_L \times P_W \times L_{W4}$	Risk of internal systems failures caused by direct lightning strikes on utility lines:	0.000002
R_{Z4}	$N_L \times P_Z \times L_{Z4}$	Risk of internal systems failures caused by indirect lightning strikes on utility lines:	0.000032

2.3.1. Risk summary table

	Tolerable risk R_t	Risk $R_{TOTAL} = R_o + R_i$
Type 1 - Losses of human lives	1.0e-05	6.233458e-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	4.639812e-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 No LPS

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 : No provisions

Surge voltage protection SVP: LPL No provisions

Additional protective measures P_A : No protection measures

The protection level having been calculated according to standards IEC 62305-2, UNE 21186 and NFC 17102, it is concluded that Rukainių k., Vilniaus g. 39 requires the following protective measures:

Building:	External Lightning Protection System	Internal Surge Voltage Protection System	Fire Protection System	Additional protection measures
1	Level No LPS	LPL No provisions	No provisions	No protection measures

2.5.Determination of protective measures

2.5.1. External lightning protection

For the case in hand, it is not necessary to install external lightning protection systems. Even so, it is always recommended to install one

2.5.2. Internal surge voltage protection

For the case in hand, no provision has been made for the installation of internal surge voltage protection. Even so, depending on the type of equipment, it may be advisable to install surge voltage protection.

2.5.3. Fire protection.

For the case in hand, no provision has been made for measures to protect against and prevent fires.

2.5.4. Additional measures.

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