

Užsakovas	VŠĮ BIRŽŲ TECHNOLOGIJŲ IR VERSLO MOKYMO CENTRAS, SKRATIŠKIŲ G. 6, BIRŽAI
Projekto Nr.	PLP-21-009-TDP
Projekto pavadinimas	MOKOMŲJŲ DIRBTUVIŲ (7.8 GAMYBOS, PRAMONĖS) PASTATO, SKRATIŠKIŲ G. 6, BIRŽAI, ATNAUJINIMO (MODERNIZAVIMO) PROJEKTAS
Statinio paskirtis	7.8. GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATAS
Statinio kategorija	YPATINGASIS
Statybos rūšis	PAPRASTASIS REMONTAS
Projekto dalis	ELEKTROTECHNIKOS DALIS
Projekto dalies Nr.	PLP-21-009-TDP-E
Projekto rengimo etapas	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS



Laisvės pr. 77B, Vilnius 06122
Tel. 8652 44457
el.p. pavelas@pletrospartneriai.lt

STATINIO PROJEKTO VADOVAS

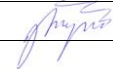
EVELINA AISTĖ
KAČEROVSKYTĖ
Atest. Nr. A1509

PROJEKTO DALIES VADOVAS

KĘSTUTIS ŠLIŽYS
Atest. Nr. 17572

ELEKTROTECHNIKOS DALIES DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Lapų sk.	Psl.
1-Tekstinė dalis				
1.	PLP-21-009-TDP-E	Viršelis	1 lapas	1
2.	PLP-21-009-TDP-E.BDŽ	Bylos dokumentų žiniaraštis	1 lapas	2
3.	PLP-21-009-TDP-E.PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1 lapas	3
4.	-	Projektavimo techninė užduotis	9 lapai	4-12
5.	PLP-21-009-TDP-E.AR	Aiškinamasis raštas	5 lapai	5-17
6.	PLP-21-009-TDP-E.TS	Techninės specifikacijos	15 lapų	18-32
7.	PLP-21-009-TDP-E.MDŽ	Medžiagų, įrenginių ir darbų kiekių žiniaraštis	2 lapai	33-34
2-Brėžiniai				
8.	PLP-21-009-TDP-E.B-01	Apšvietimo tinklai. Pirmo aukšto planas (A, B ir C korp.). M 1:100	1 lapas	35
9.	PLP-21-009-TDP-E.B-02	Apšvietimo tinklai. Pirmo aukšto planas (D korp.). M 1:100	1 lapas	36
10.	PLP-21-009-TDP-E.B-03	Apsaugos nuo žaibo sistema. Stogo planas. M 1:200	1 lapas	37
11.	PLP-21-009-TDP-E.B-04	Apsaugos nuo žaibo sistema. Įžeminimo kontūro įrengimo planas. M 1:500	1 lapas	38
3-Priedai				
12.	-	Žaibosaugos rizikos skaičiavimo ataskaita	7 lapai	39-45
13.	-	Apšvietimo skaičiavimų ataskaita	42 lapai	46-87
14.	-	Kvalifikacijos atestatai	2 lapai	88-89

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Laisvės pr. 77B, Vilnius 06122 Tel. 8652 44457 el.p. info@pletrospartneriai.lt	
			Kompleksas: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
30365	SPV	E.A. Kačerovskytė		2021
17572	SPDV	K. Šližys		2021
Objektas: Gamybos, pramonės pastatas (7.8) – mokomosios dirbtuvės				
Dokumento pavadinimas: Bylos dokumentų žiniaraštis				Laida 0
LT	Statytojas/Užsakovas: VšĮ „Biržų technologijų ir verslo mokymo centras“, Skratiškių g. 6, Biržai		Žymuo: PLP-21-009-TDP-E.BDŽ	Lapas 1
				Lapų 1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Nr.	Bylos pavadinimas	Bylos žyma
1.	Bendroji dalis	PLP21009-TDP-BD
2.	Architektūros-konstruktijų dalis	PLP21009-TDP-A.K.
3.	Šildymo dalis	PLP21009-TDP-Š
4.	Šilumos punkto dalis	PLP21009-TDP-ŠP
5.	Elektrotechnikos dalis	PLP21009-TDP-E
6.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	PLP21009-TDP-SO
7.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	PLP21009-TDP-SSKN

Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Laisvės pr. 77B, Vilnius 06122 Tel. 8652 44457 el.p.info@pletrospartneriai.lt		
30365	SPV	E.A. Kačerovskytė		2021	Projekto pavadinimas: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas Objektas: Gamybos, pramonės pastatas (7.8) - mokomosios dirbtuvės
					Laida
					0
					Projekto sudėties žiniaraštis
LT	Statytojas/Užsakovas: VšĮ Biržų technologijų ir verslo mokymo centras, Skratiškių g. 6, Biržai			Žymuo:	Lapas
				PLP 21009-TDP-BD.PSŽ	1
					Lapų
					1

PROJEKTAVIMO TECHNINĖ UŽDUOTIS

I. SĄVOKOS IR TRUMPINIAI

Projektuotojas arba Tiekėjas - Paslaugų teikėjas, kuris teikia šioje techninėje specifikacijoje nurodytas paslaugas

Statytojas (Užsakovas) arba Perkančioji organizacija – Biržų technologijų ir verslo mokymo centras

SI - Statybos įstatymas

TDP - Techninis darbo projektas

VPĮ - Viešųjų pirkimų įstatymas

II. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
	I. Bendra informacija apie pirkimo objektą	
	Statytojas (Užsakovas)	Biržų technologijų ir verslo mokymo centras Įmonės kodas: 302643724 Adresas: Skratiškių g. 6, LT-41156 Biržai Tel.: +370 450 32134 Svetainė: www.btvmc.lt
	Objektas	Pastatas – Mokomosios dirbtuvės. Gamybės, pramonės paskirties pastatas, esantis Skratiškių g. 6, Biržai (unikalus Nr. 3698-8002-1030).
	Pirkimo objektas	Techninis darbo projektas Techninį darbo projektą rengti remiantis UAB „MEPCO“ parengtu išsamiu energijos vartojimo auditu. Taip pat atsižvelgti į aplinkybes, kaip pvz.: jei atlikus būtinus tyrimus, paaiškėtų nenumatytų aplinkybių, taip pat dėl detalizuotų inžinerinių sprendinių ar pagrindų Užsakovo ir/arba finansavimo įstaigos reikalavimų, taip pat dėl pasikeitusių teisės aktų ir / ar kitų aspektų. Visus sprendinius būtina derinti su Užsakovu ir derinančiomis institucijomis. Techniniame darbo projekte turi būti suprojektuoti sprendiniai ir pasiekta ne žemesnė kaip C energinio naudingumo klasė: Išorės sienų šiltinimas Stogo šiltinimas Švieslangių keitimas Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas)

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		Apšvietimo sistemos atnaujinimas/modernizavimas Kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis Topografinės nuotraukos parengimas, inžinerinių geologinių tyrimų (tame tarpe šurfų ties pamatais) atlikimas ir įregistravimas geologijos tarnyboje, pastato išorės ir vidaus atitvarų apsimatavimas (visų angų vietos pririšimai, plotis, aukštis, gylis), tame tarpe stogo, švieslangių ir kitų elementų apmatavimai), fasadų nuokrypių apmatavimai. Konstrukcijų ir visų inžinerinių sistemų esamos būklės nustatymo aktų parengimas. Energinis dinaminis modeliavimas. Remiantis parengta iki projektine medžiaga projekto sudėties, techninės projektavimo užduoties bei detalių užduočių visoms projekto dalims parengimas ir susiderinimas su Užsakovu pasirašytinai. Projekto vykdymo priežiūros paslaugos
	Projekto pavadinimas	Gamybos, pramonės paskirties pastato, Skratiškių g. 6, Biržai techninis darbo projektas. Projekto pavadinimą Tiekėjas privalo patikslinti ir suderinti su Užsakovu.
	Statinio adresas	Skratiškių g. 6, Biržai
	Statinių grupės sudėtis	Unikalus Nr. 3698-8002-1030
	Statinio (-ių) ar statinių grupės paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai	Bendras plotas: 2.845,37 kv.m. Pagrindinis plotas: 2.217,65 kv.m. Tūris: 16.283,00 kub.m. Pastato energinio naudingumo klasė: C. Aukštų skaičius: 1.
	Statinio statybos rūšis	Remontas ir/arba modernizavimas
	Statinio kategorija	Ypatingasis statinys
	II. Perkamų paslaugų apimtis ir trukmė	
	Perkamų paslaugų apimtis:	Privaloma parengti visas techninio darbo projekto dalis, kurias privaloma parengti pagal teisės aktų reikalavimus, įskaitant, bet neapsiribojant: Bendroji dalis

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		Architektūros dalis Sklypo plano dalis Gaisrinės saugos dalis Konstrukcijų dalis Elektrotechnikos (tame tarpe žaibosaugos) dalis Elektros įvado pertvarkymo (jeigu reikalinga pagal projektinius sprendinius) dalis Šildymo ir vėdinimo dalis Šilumos gamybos (šilumos punkto. Jeigu reikalinga pagal projektinius sprendinius) dalis Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis
	Projektavimo (įprastos) paslaugos	Pagal Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir kitų norminių teisės aktų reikalavimus: Parengti projektinius pasiūlymus (PP). Atlikti visus reikalingus tyrimus ir apmatavimus, jų pagrindu parengti ekonomiškai pagrįstus išsamius architektūrinių, konstrukcinių ir inžinerinių sprendinių pasiūlymus (kiekvieno bent 3 variantais) bei kiekvienos dalies pasirinktą optimaliausią variantą suderinti su Užsakovu pasirašytinai. Patikrinimui ar pasirinkti sprendiniai neviršija numatyto statybos biudžeto, parengti sustambintą sąmatą. Tiek visų dalių projektiniuose pasiūlymuose, techninėje užduotyje, tiek detaliose projektavimo užduotyse siūlomi būsimi sprendiniai ir jų apimtys neturi viršyti numatyto 397,505.91 Eur su PVM statybos biudžeto. Užsakovo suderintų variantų pagrindu parengti ir su Užsakovu pasirašytinai suderinti techninę projektavimo užduotį bei detalias projektavimo užduotis visoms projekto dalims. PP stadijos rezultatas: Atliktų visų tyrinėjimų ir apmatavimų bylos patvirtintos parašais; Visų projekto dalių su Užsakovu suderinti ekonomiškai pagrįsti sprendiniai; Pagal projekto dalių sprendinius parengta ir Tiekėjo patvirtinta sustambinta statybos sąmata, neviršijanti numatyto statybos biudžeto;

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		Pasirašyta techninė projektavimo užduotis; Pasirašytos visų projekto dalių užduotys projektavimui; Patvirtinta projekto sudėtis. Parengti Techninį darbo projektą (TDP). Remiantis PP stadijos rezultatais parengti visas reikalingas techninio darbo projekto dalis, suderinti jas tarpusavyje. Techninį darbo projektą suderinti su derinančiomis institucijomis. Projektas bus naudojamas viešuosiuose pirkimuose renkantis statybos rangovą, todėl turi užtikrinti tiek Statybos įstatymo, tiek Viešųjų pirkimų įstatymo nustatytus reikalavimus. Projektui taikomas VPĮ 37 straipsnis, t. y. Projekte apibūdinant naudotiną medžiagą, gaminį ar pan., negali būti nurodytas konkretus modelis ar tiekimo šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkretaus tiekėjo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekių ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, dėl kurių tam tikriems subjektams ar tam tikriems produktams būtų sudarytos palankesnės sąlygos arba jie būtų atmesti. Toks nurodymas yra leidžiamas išimties tvarka, kai naudotinos medžiagos, gaminio ar pan. yra neįmanoma tiksliai ir suprantamai apibūdinti pagal VPĮ 37 straipsnio 4 dalyje nustatytus reikalavimus. Tokiu atveju nurodymas pateikiamas įrašant žodžius „arba lygiavertis“. Gavus rangovo pretenziją susijusią su Projekte apibūdintos medžiagos, gaminio ar pan. tariamu neatitikimu VPĮ 37 straipsnio reikalavimams, Techninio darbo projekto rengėjas įsipareigoja per 3 darbo dienas nuo Statytojo (Užsakovo) prašymo gavimo dienos pateikti ne mažiau, kaip dviejų skirtingų gamintojų produktų aprašymus, kurie be jokių išlygų ir išimčių atitinka visus Projekte apibūdintai naudotinai medžiagai ar gaminiui keliamus reikalavimus. TDP vadovaujantis SI, yra nustatytos sudėties dokumentų, kuriuose pateikiami statytojo (užsakovo) sumanyto statinio sprendiniai (projekto dalys, skaičiavimai, brėžiniai), skirtų statybą leidžiančiam dokumentui gauti, darbo projektui

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		rengti, statybai vykdyti ir statybos užbaigimo procedūroms atlikti, visuma. TDP stadijos rezultatas: Parengtos ir tarpusavyje suderintos TDP bylos; Užsakovui atliktas išsamus techninių sprendinių pristatymas; TDP suderintas su derinančiomis institucijomis (pateikiamas atliktų suderinimų sąrašas); Užsakovo pasirašytas TDP sprendinių suderinimo raštas; TDP bylos perduotos ekspertizės įmonei bendrosios ekspertizės atlikimui. Gauti ekspertizės išvadą su teigiama rekomendacija, jog projektą galima tvirtinti. Išimti statybą leidžiantį dokumentą. Statybos rangovo parinkimo konkurso metu ne vėliau kaip per 2 d.d. atsakinėti į Rangovų ir/ar Užsakovo užduodamus klausimus. Atsakymai privalo būti parengti išsamūs, pagrįsti, su nuorodomis į projekto ir/ar normatyvų konkrečius punktus, puslapius ir/ar pan., gramatiškai pilnai ir taisyklingai suformuluoti. Vykdyti Projekto vykdymo priežiūrą visu statybos darbų laikotarpiu. Privaloma dalyvauti kassavaitiniuose gamybiniuose ir/ar vadovybiniuose susirinkimuose. Numatoma statybos trukmė 18 mėn. Projekto sprendiniai (pateikti techninėse specifikacijose, aiškinamuosiuose raštuose, brėžiniuose) tarpusavyje turi būti susieti, atskiruose projekto dokumentuose bei tarp atskirų Projekto dalių neturi prieštarauti vieni kitiems. Projekto dokumentų – Projekto sąnaudų kiekio žiniaraščių – kiekių duomenys turi atitikti Projekto sprendiniams. Projekto sprendinių techninės specifikacijos turi nustatyti esminius (būtinus) parametrus dėl kokybinių reikalavimų

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		statybos darbams ir produktams, taip pat ir galimas leistinų nukrypimų ribas ir sąlygas. Į projektavimo paslaugos apimtį įeina Projekto pataisymai pagal užsakovo pastabas, pagal Projekto ekspertizės akto privalomas pastabas, pagal šį Projektą tikrinusių institucijų, subjektų (jų padalinių) pastabas, taip pat Projekto klaidų, pastebėtų statybos metu, taisymai. Taip pat techninio darbo projekto naujos laidos parengimas po statybos darbų atlikimo. Projektas turi užtikrinti konkurenciją ir nediskriminuoti tiekėjų (prekių tiekėjų, paslaugų teikėjų, rangovų). Projekte negali būti nurodytas konkretus modelis ar šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkrečiaus tiekėjo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekės ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, dėl kurių tam tikriems subjektams ar tam tikriems produktams būtų sudarytos palankesnės sąlygos arba jie būtų atmesti.
	projekto vykdymo priežiūra	Paskirti atestuotą projekto vykdymo priežiūros vadovą ir atestuotus projekto dalių vykdymo priežiūros vadovus bei vykdyti projekto vykdymo priežiūrą laikantis šios techninės specifikacijos V skyriuje pateiktų reikalavimų.
	III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms	
	Statinio projekto dokumentams taikomi teisės aktai, normatyviniai statybos techniniai dokumentai bei normatyviniai statinio saugos ir paskirties dokumentai, teritorijų planavimo dokumentai.	Projektavimo dokumentai turi atitikti privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų (LR Statybos įstatymo, Statybos techninių reglamentų, gaisrinės saugos normatyvų) ir kitų norminių teisės aktų reikalavimus, o jais grindžiami sprendiniai suderinti su teritorijos infrastruktūra ir/ar jos plėtra.
	Funkciniai (paskirties) ir naudojimo (eksploataciniai) reikalavimai statiniui (statinių grupei)	Išskirtiniai nekeliami.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
	Techniniai, kokybiniai (estetiniai, komforto, energinio naudingumo, triukšmo lygio ir t.t.) reikalavimai pagal statinio projekto sprendinių dalis	Projekto sprendiniai turi būti taupūs ir veiksmingi, ilgaamžiai, sprendinių vertė atitikti jų naudą.
	sklypo sutvarkymo (sklypo plano) daliai:	Suprojektuoti naują nuogrindą. Apsaugoti, jei reikia sutvarkyti inžinerinių tinklų įvadus/išvadus. Aplinką, esamas dangas po statybos darbų atlikimo atstatyti į prastesnę techninę ir vizualinę būklę nei buvo iki statybų.
	architektūros daliai:	Fasadų spalviniai sprendimai turi derėti prie aplinkos. Vengti skirtingo medžiagiškumo naudojimo. Pasiūlyti įstaigos iškabos dizaino variantus. Suderinus priimtina suprojektuoti iškabos įrengimo konkrečius techninius sprendinius.
	kita	Projektinių pasiūlymų stadijoje išnagrinėti poreikį ir/ar privalomumą: suprojektuoti gaisro aptikimo, signalizavimo sistemą, papildomą/naują gaisrinės saugos įrangą; išnagrinėti išorės gaisrų gesinimo infrastruktūros esamą situaciją bei, jeigu privaloma, numatyti vietą gaisro gesinimo vandens rezervuarui ar hidrantams. Išnagrinėti esamus žmonių evakavimo iš pastato būdus ir galimybes pagerinti situaciją (pvz., įrengiant platesnes išorines duris ir kt.). projektuoti apsaugos, vaizdo stebėjimo sistemą ir įrangą.
	Nurodymai sprendinių derinimui, jų pritarimui ir pan.	Techninis darbo projektas turi būti suderintas įstatymų nustatyta tvarka, gautas statybą leidžiantys dokumentas. Projekto sprendiniai įstatymų numatyta tvarka derinami su Užsakovu. Projektuotojas skiria atestuotą projekto vadovą, kuris užtikrina, kad visų projekto dalių sprendiniai neprieštarautų vieni kitiems. Projektuotojas privalo, prieš užsakovui tvirtinant Projektą ar jam pritarant, pristatyti parengtą Projektą ar jo etapus, pakomentuoti pagrindinius projektinius sprendinius bei nurodyti Projekto sprendinių atitiktį projektavimo užduočiai.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		Projekto patvirtinimas reiškia užsakovo pritarimą parengtam Projektui, bet neatleidžia projektuotojo nuo atsakomybės už normatyvinę Projekto kokybę.
	Pageidaujami ekonominiai rodikliai	Skaičiuojamoji rangos darbų kaina neturi viršyti planuojamo biudžeto, kuris sudaro 397,505.91 su PVM Eur. Šiame punkte nurodyta maksimali skaičiuojamoji rangos darbų kaina gali būti didinama tik pasirašytinai suderinus su Užsakovu. Su Užsakovu nesuderinus nurodytos maksimalios skaičiuojamosios rangos darbų kainos padidinimo, iki tol kol nebus pataisytas TDP, Užsakovas pasilieka teisę techninio darbo projekto nederinti, netvirtinti ir/ar nepriimti.
	Projektavimo procesų valdymas ir automatizacija (jei reikia)	Techninio darbo projekto failus pateikti visais koreguojamais ir nekoreguojamais failais – RVT/IFC/DWG/DOC/XLS (bei kitais kokie bus naudojami) ir PDF formatu. Atskirai pateikti bylas pasirašytas elektroniniu parašu (pdf formato bylos su užkeltais skanuotais parašais bei pasirašytos el. parašais). Bylos ir failai privalo būti sukomplektuoti tvarkingai, susisteminti į aplankus. Failų pavadinimai privalo atitikti dokumento numerį. Bylų pavadinimai privalo atitikti projekto dalies numerį.
	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms)	Projektas rengiamas lietuvių kalba.
	Nurodymai statinio projekto dokumentų komplektavimui, įforminimui ir pateikimui	Visa dokumentacija įforminama įstatymų nustatyta tvarka. Pateikti užsakovui: po 4 (keturias) Techninio darbo projekto popierines kopijas ir po vieną pilnos apimties kompiuterinę laikmeną.
	Ekspertizės atlikimas	Projektuotojo parengtų projektų patikrinimui bus atliekama bendroji projekto ekspertizė. Ekspertizę užsako ir jos išlaidas apmoka pats Užsakovas. Projektuotojas privalo pateikti ekspertizei tinkamos/pilnos sudėties projektą ir pataisyti projektą pagal privalomas

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		ekspertizės pastabas. Projektuotojas turi per 10 dienų ištaisyti TDP pagal ekspertizės pateiktas pastabas.

IV. REIKALAVIMAI PROJEKTAVIMO PASLAUGŲ SUTEIKIMO REZULTATUI

Projektavimo etapas	Projektuotojo pateikiami dokumentai
---------------------	-------------------------------------

Techninis darbo projektas	Pateikiami privalomų dalių projektiniai sprendiniai (pateikti: Techninės specifikacijos, aiškinamuosius raštus, brėžinius, Sąnaudų kiekių žiniaraščius), parengti vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimais ir kitais norminiais teisės aktais. Techninio darbo projekto dalių sudėtis ir detalizacija turi atitikti LR įstatymų, Statybos Normų ir taisyklių bei kitų galiojančių norminių aktų nuostatas; būti pakankama statytojo sumanymui suprasti, projekto ekspertizei atlikti, statinio statybos skaičiuojamajai kainai nustatyti, statybos rangovui parinkti, statybą leidžiančiam dokumentui gauti ir darbo projektui parengti. Projektuotojas atsakingas tiek projektavimo (Projekto rengimo), tiek darbų įgyvendinimo (projekto vykdymo priežiūros ir tvarkybos darbų sprendinių įgyvendinimo priežiūros) stadijose.
---------------------------	--

Projekto vykdymo priežiūra	Atlikti statinio projekto priežiūrą vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ reikalavimais ir kitais norminiais teisės aktais.
----------------------------	---

Veiklų (kiekių) sąrašas	Parengti veiklų (kiekių) sąrašą, kurio pagrindu rangovas gali būti prašomas išskaidyti pasiūlymo kainą.
-------------------------	---

Projektuotojas parengęs projektą iki jo pateikimo statybą leidžiančio dokumento gavimui, turi atlikti projekto pristatymą Statytojui (Užsakovui). Patalpas ir multimedija įrenginius pristatymo vykdymui suteikia Statytojas (Užsakovas).

Statinio projekto vadovas - Darius Franckevičius



AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Bendroji dalis

Šiame elektrotechninės dalies projekte sprendžiamas mokomųjų dirbtuvių patalpų šviestuvų atnaujinimas (modernizavimas) ir pastato apsauga nuo žaibo. Elektrotechninės dalies projektiniai sprendiniai yra atlikti remiantis projektavimo užduotimi, elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (EĮBT), elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių (EĮIT), Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklių“ (EĮRAAIT), bei statybos techninio reglamento STR1.04.04:2017 reikalavimais.

Esami patalpų apšvietimo šviestuvai yra pasenę, todėl vykdant pastato modernizavimą apšvietimą būtina atnaujinti.

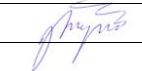
Pastatas yra užmaitintas nuo esamo skydo PP-107 iš TR-52. Pastato 1 a. yra elektros skydinės patalpa, kuriose įrengtas įvadinė skirstomoji spinta (ISS).

Elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija – II. Atsakomybės riba nustatyta PP-107 ant kabelio į pastato vidaus elektros tinklą prijungimo gnybtų.

Elektrotechninio tinklo, prietaisų, elektros aparatūros montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis, Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis, Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklių ir kitais galiojančių statybinių normų reikalavimais. Įranga ir medžiagos turi atitikti patalpų, kurioje jos bus panaudojamos, aplinkos sąlygas. Taip pat visi prietaisai, įrengimai, kabeliai, montavimo medžiagos ir gaminiai, naudojami projektuojamame objekte turi atitikti nacionalinių standartų LST ir standartų IEC ir EN reikalavimus, bei turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

Projektuojamų elektros sistemų projektiniai sprendimai, įrangos komplektacija ir išpildymas rengiami remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi bei galiojančiais techninių reikalavimų statybos reglamentais:

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	EĮBT-2012 (Žin., 2012-02-09, Nr. 18-816)
2.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	EĮIT-2012 (Žin., 2012 Nr. 2-58)
3.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	EĮRAAIT-2011 (Žin., 2011-06-02, Nr. 67-3199)
4.	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	AEĮIT-2011 (Žin., 2011-02-10, Nr. 17-815)
5.	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	SPTPEĮIT-2013 (Žin., 2013-03-13, Nr. 27-1299)
6.	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	GEĮIT-2012 (Žin., 2012-01-07, Nr. 5-151)
7.	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės	Žin., 2011-06-23, Nr. 76-3673
8.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
9.	Statybos darbai, statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
10.	Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	HN 98 : 2014
11.	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga	STR 2.01.06:2009

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai						
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)						
Atestato Nr.	 Laisvės pr. 77B, Vilnius 06122 Tel. 8652 44457 el.p. info@pletrospartneriai.lt				Kompleksas: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas			
					Objektas: Gyvenamosios paskirties daugiabutis (trijų ir daugiau butų) namas (6.3)			
30365	SPV	E.A. Kačerovskytė		2021	Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas		Laida	
17572	SPDV	K. Šližys		2021			0	
LT	Statytojas/Užsakovas: VšĮ „Biržų technologijų ir verslo mokymo centras“, Skratiškių g. 6, Biržai				Žymuo: PLP-21-009-TDP-E.AR		Lapas	Lapų
							1	5

	nuo žaibo	
12.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Žin., 2010-12-14, Nr. 146-7510
13.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Žin., 2005-02-24, Nr. 26-852
14.	Elektrotechninių gaminių saugos techninis reglamentas	(TAR, 2016-04-26, Nr. 10372)
15.	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas	2016 m. spalio 26 d. Nr. 1-281
16.	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Žin., 2010-04-07, Nr. 39-1877
17.	Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika	2014 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 1-312 (TAR, 2014-12-29, Nr. 20807)
18.	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės	EETNT-2010 (Žin., 2013, Nr. 125-6396)
19.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	EETET-2012 (Žin., 2012-11-06, Nr. 128-6443)
20.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	SEEIT-2010 (Žin., 2010-04-07, Nr. 39-1878)
21.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje	DT 5-00 (Žin., 2001-01-10, Nr. 3-74)
22.	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015
23.	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	LST EN 1569:2012

PROJEKTUI PARENGTI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

EIL. NR.	TECHNINIO PROJEKTO DALIS	PROGRAMINĖ ĮRANGA	GALIOJIMAS
1.	ELEKTROTECHNIKA	AutoCAD LT 2017	Neterminuota
		Microsoft Office	Neterminuota
		StrikeRisk v6.0.0	Neterminuota

TECHNINIAI PROJEKTUOJAMO OBJEKTO RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklis
1.	El. energijos tiekimo patikimumo kategorija	-	II
2.	Tinklo įtampa	V	400/230 ± 10%; TN-C-S
3.	Instaliuota galia	kW	14,6
4.	Skaičiuojamoji galia	kW	13,1
5.	Skaičiuojamoji srovė	A	21,0
6.	Įvadinių 0,4kV elektros tinklo kabelių ilgis	m	Esami
7.	Įvadinių 0,4kV elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm ²	Esami
8.	Metinis elektros energijos suvartojimas	kWh	17030

2. Elektros energijos tiekimas

Elektros energijos tiekimas projektuojamam apšvietimui yra nuo esamų apšvietimo spintų, valdymas taip pat yra esamas.

3. Elektros instaliacija

Pastate projektuojamas Užsakovo nurodytų mokomųjų dirbtuvių, sandėliavimo ir šilumos punkto patalpų liuminescencinių šviestuvų keitimas į ekonomišknesnius LED šviestuvus. Pakeitus šviestuvus, juos maitinančių linijų apkrova sumažėja todėl apšvietimo maitinimo spintų pertvarkyti nereikia.

Nereikalingus elektros tinklus ir įrangą išmontuoti ir išvežti.

Projekte numatytos apšvietimo sistemos:

- Bendras darbinis – 230 V AC;
- Avarinis, evakuacinis – 230 V AC, panaudojant akumuliatorių baterijas;

PLP-21-009-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	5	0

Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

Apšvietimas suprojektuotas šviestuvais su LED šviesos šaltiniais 58W, 81W ir 93W galingumo. Šviestuvai paviršiniai, pakabinami ant esamų plieninių lynų, ištemptų išilgai patalpų arba tvirtinami prie lubų. Konkretus montavimo būdas nurodytas planuose. Šviestuvų apsaugos laipsnis ne mažiau IP44. Spalvų perteikimo indeksas ne mažiau 80 ($R_a \geq 80$).

Remiantis LST EN 12464-1:2011 projektuojamas minimalus patalpų apšvietumas:

<i>Patalpos pavadinimas / paskirtis</i>	<i>Apšvieta, Lx</i>
Mokomosios dirbtuvės	500
Šilumos punktas	150
Sandėliavimo ir inventoriaus laikymo patalpos	100

Apšvietimo valdymas paliekamas esamas. Projektuojami šviestuvai jungiami nuo esamų ant plieninių lynų sumontuotų paskirstymo dėžučių, tolesnis šviestuvų jungimas šleifu. Prijungimams numatyti kabeliai vario gyslomis $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ su E_{ca} degumo klasės izoliacija ir apvalkalu, tvirtinami prie lynų.

Perėjimuose per sienas kabelius apsaugoti vamzdžiais, užsandarinti ugniai atsparomis medžiagomis.

4. Įžeminimas ir apsauga nuo žaibo

ĮSS įžeminimui projektuojamas įžeminimo kontūras, kurio varža bet kuriuo metų laikų neturi būti didesnė kaip 10Ω . Kontūrai naudojami plieniniai cinkuoti įžeminimo elektrodai. Įžeminimo elektrodų kiekį tikslinti darbų metu pagal pasiektą varžą. ĮASS prie įžeminimo kontūro prijungiamas plienine cinkuota juosta $30 \times 4 \text{ mm}$. ĮSS įžeminimo kontūrą sujungti su apsaugos nuo žaibo sistemos įžeminimo kontūru.

Apsaugai nuo aukšto potencialo perdavimo antžeminėmis ir požeminėmis metalinėmis komunikacijomis visi inžineriniai tinklai (metaliniai vamzdynai), technologinių įrengimų korpusai, statybinės ir gamybinės metalinės konstrukcijos turi būti pajungiamos prie įžeminimo tinklo.

Visus montavimo darbus atlikti pagal EIJBT, ELIIT, EĮRAAIT reikalavimus. Darbų vykdymo metu paaiškėjus nenumatytoms aplinkybėms, atsiradus papildomiems darbams, kurie nėra įvertinti projekte, Rangovas kartu su Užsakovu turi spręsti apie būtinumą ir papildomus darbus užsakyti atskirai.

Visi naudojami įrenginiai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų, atitikti ISO kokybės reikalavimus, IEC standartus ir sertifikuoti Lietuvoje.

PLP-21-009-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	5	0

**Apsaugos nuo žaibo rizikos skaičiavimas
(IEC 62305-2 normatyvas)**

	Tolerable Risk	Calculated Risk	Direct Strike Risk	Indirect Strike Risk
Risk of loss of human life	1,000 E-5	R1 1,048 E-6	= 1,007 E-6	+ 4,107 E-8
Risk of loss of service to the public		R2	=	+
Risk of loss of cultural heritage		R3	=	+
Risk of loss of economic value		R4	=	+

Property Name	Total	Zone 1
^ R1 - Risk of loss of human life		
RA R1	1.089 E-07	1.089 E-07
RB R1	8.981 E-07	8.981 E-07
RC R1	0.000 E00	0.000 E00
RM R1	0.000 E00	0.000 E00
Line 1 - 1		
RU R1	4.440 E-09	4.440 E-09
RV R1	3.663 E-08	3.663 E-08
RW R1	0.000 E00	0.000 E00
RZ R1	0.000 E00	0.000 E00

Apsaugos nuo žaibo projektiniai sprendiniai

Apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio montuojamas aktyvinis žaibo priėmiklis. Stiebas pastatomas ant stogo panaudojant specialų stovą. Priėmiklio aukštis $\geq 4\text{m}$ virš aukščiausios stogo dalies. Tvirtinimą tikslinti darbo vietoje.

Objekte projektuojama dvigubo veikimo aktyvusis žaibo priėmiklis, III kategorijos, $\Delta L = 60\text{m}$.

Saugomos zonos spindulys R_{px} imamas iš gamintojų katalogų.

Aktyviojo žaibo priėmiklio apsaugos spindulys, $\Delta L = 30\text{m}$

h, m	2	3	4	5	6	8	10	15	20	45	60
R_p , m	40	59	78	97	97	99	99	101	102	105	105

Žaibo išlydžio energijai nuvesti į žemę numatyti du srovės nuvedikliai.

Ižeminimo varža ne daugiau kaip 10Ω bet kuriuo metų laiku. Srovės nuvediklis - plieninė cinkuota arba aliuminio viela $\varnothing 8 \text{ mm}$ ore ir $40 \times 4 \text{ mm}$ plieninė cinkuota juosta žemėje. Srovės nuvedikliai numatyti ne arčiau kaip 2 m nuo įėjimų ir langų arba taip kad žmonės negalėtų prie jų prisiliesti.

Jei statinio išorėje neįmanoma įrengti srovės nuvediklių laidininkų, arba negalima išlaikyti $2,0\text{m}$ atstumo nuo langų ir durų, juos galima įrengti A1, A2 degumo klasės vamzdžiuose statinio išorėje arba po statinio apdaila.

Ižemintuvą sudaro du įžemikliai tarpusavyje sujungti plienine cinkuota juosta. Įžemikliai turi būti išdėstyti ne mažesniu kaip $2,0\text{m}$ atstumu nuo esamų metalinių požeminių komunikacijų vamzdžių. Nuo kitų komunikacijų išlaikyti $0,5\text{m}$ atstumą. Srovės nuvediklius su įžemintuvais sujungti per išardomas jungtis (matavimo gnybtus).

Plieninė cinkuota juosta žemėje turi būti montuojama $0,5\text{--}0,7\text{m}$ gylyje ir $0,8\text{--}1,0\text{m}$ atstumu nuo statinio pamato arba pagrindo.

Prieš kalant įžeminimo elektrodus, atlikti šurfavimą ir įsitikinti, kad kalimo vietose nėra esamų požeminių komunikacijų, kurias būtų galima pažeisti.

Atlikus darbus atstatyti pažeistas dangas į buvusį lygį.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais žaibosaugos instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemos eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne. Apsaugos nuo žaibo sistemos apžiūra atliekama kas dveji metai, sistema tikrinama – kas 4 metai. Neplaninis patikrinimas atliekamas po žaibo išlydžio, jeigu atliekami remonto darbai, arba pakeičiamos kai kurios apsaugos nuo žaibo sistemos dalys.

PLP-21-009-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	5	0

Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

Visi naudojami įrenginiai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų, atitikti ISO kokybės reikalavimus, IEC standartus ir sertifikuoti Lietuvoje.

Visus montavimo darbus atlikti pagal EIJBT, ELIIT, EJRAAIT reikalavimus. Darbų vykdymo metu paaiškėjus nenumatytoms aplinkybėms, atsiradus papildomiems darbams, kurie nėra įvertinti projekte, Rangovas kartu su Užsakovu turi spręsti apie būtinumą ir papildomus darbus užsakyti atskirai.

Reikalavimai montavimo darbams

Elektros instaliacijos darbus gali atlikti žmonės, turintys reikiamą pasiruošimą ir atestatą šių darbų atlikimui. Montavimo darbus turi atlikti įmonė turinti reikiamus atestatus šių darbų atlikimui. Personalias atliekantis montavimo darbus privalo vadovautis "Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklėmis", bei atitikti jų reikalavimus.

Įrenginių derinimas ir išbandymas

Užbaigęs pavienės darbo dalis, Rangovas privalo atlikti visus vietinius bandymus visose darbo srityse. Rangovas savo lėšomis pasirūpina kvalifikuota darbo jėga, aparatūra ir prietaisais, reikalingais efektyviam bandymų atlikimui. Prireikus turi būti pademonstruotas prietaisų tikslumas. Kiekviena užbaigta objekto sistema turi būti patikrinta kaip visuma eksploatacijos sąlygomis, siekiant įsitikinti, kad kiekvienas komponentas funkcionuoja teisingai sąveikoje su visa sistema. Rangovas privalo užtikrinti, kad visi jo darbai, įranga, medžiagos ir komponentai yra patenkinamos būklės ir atlieka numatytas funkcijas ir operacijas. Matavimai ir bandymai turi būti įforminti atitinkamais protokolais ir aktais. Turi būti atlikti derinimo darbai, reikalingi tam, kad sistema veiktų, kaip numatyta.

PLP-21-009-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	5	O

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

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

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

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

- įtampa 400/230 V;
- 3 fazės, projektuojama – TN-S sistema;
- dažnis 50±1% Hz;

Įrenginiai turi būti sertifikuoti Lietuvoje.

El. tinklų nutiesimas, jų gyslų sujungimas paskirstymo dėžutėse ir prijungimas prie el. aparatūros turi atitikti EITBT. Darbai turi būti atliekami prisilaikant "Saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius".

Rangovas užsakovo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiu asmeniu.

Pajungus elektros srovę, Rangovas turi perduoti visą įrangą Užsakovui.

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

Rangovas turi atsakyti už pagal sutartį atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą.

Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

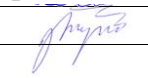
Rangovas privalo padaryti užrašus ant paskirstymo skydų pagal žymėjimus projekte, pritvirtinti schemas skydų durelių vidinėje pusėje, atitinkančias išpildymui, o išorinėje durelių pusėje priklijuoti lipdukus pagal Saugos taisyklių reikalavimus.

Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išpildomuosius brėžinius, išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo.

Naudoti tik CE žymeniu ženklinčius aparatus ir prietaisus, nes tai gali garantuoti, kad šie gaminiai atitinka EEB išleistą direktyvą 89/336, modifikuotą direktyvomis 73/23, 92/31, ir 93/68, reglamentuojančią elektromagnetinio suderinamumo (EMS) reikalavimus.

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos nuo vandens, dulkių, bei prisilietimo klasės IP (IEC 60529), bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai IK (IEC 50102), taipogi jų atsparumas korozijai turi atitikti aplinkos sąlygas bei normų reikalavimus. Elektros įrenginių, aparatų bei laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo įtampą bei aplinkos sąlygas. Gaminiai su dviguba izoliacija turi tenkinti standarto IEC 60536 reikalavimus. Sujungimo gnybtai turi atitikti standartų IEC60998, o atšakų dėžutės - standarto IEC 60670 reikalavimus.

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)					
Atestato Nr.	 Laisvės pr. 77B, Vilnius 06122 Tel. 8652 44457 el.p. info@pletrospartneriai.lt				Kompleksas: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
					Objektas: Gyvenamosios paskirties daugiabutis (trijų ir daugiau butų) namas (6.3)		
30365	SPV	E.A. Kačerovskytė		2021	Dokumento pavadinimas: Techninės specifikacijos		Laida
17572	SPDV	K. Šližys		2021			0
LT	Statytojas/Užsakovas: VŠĮ „Biržų technologijų ir verslo mokymo centras“, Skratiškių g. 6, Biržai				Žymuo: PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų
						1	15

Laidininkų tiesimui skirti plastikiniai vamzdžiai privalo atitikti standarto EN 50086, arba kito standarto, kuris nurodytas konkretaus vamzdžio specifikacijai, reikalavimus.

STATYBOS PRODUKTŲ, NETURINČIŲ DARNIŲJŲ TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ, EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ PASTOVUMO VERTINIMAS, TIKRINIMAS IR DEKLARAVIMAS

Statybos produktų eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas turi būti atliekamas pagal vieną iš “Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas” reglamento IV skyriuje nurodytų sistemų. Statybos produktui taikomą eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistemą nustato Reglamentuojamų statybos produktų sąrašas, tvirtinamas aplinkos ministro įsakymu.

Statybos produktų eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatus, gamybos kontrolės atitikties sertifikatus ir bandymų protokolus išduoda paskirtosios įstaigos – bandymų laboratorijos ar sertifikavimo įstaigos, Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos įgaliosios atlikti trečiosios šalies užduotis vertinant ir tikrinant statybos produktų eksploatacinių savybių pastovumą, atlikusios visus eksploatacinių savybių vertinimo ir tikrinimo sistemose numatytus veiksmus.

Gamintojas, atlikęs eksploatacinių savybių pastovumo vertinimą ir tikrinimą, parengia (Reglamento priedas) valstybine kalba eksploatacinių savybių deklaraciją (toliau – Eksploatacinių savybių deklaracija). Kai taikytina, kartu su Eksploatacinių savybių deklaracija teikiamas Reglamento (EB) Nr. 1907/2006 31 straipsnyje nurodytas saugos duomenų lapas ir (ar) 33 straipsnyje nurodyta informacija.

NORMATYVINIŲ IR TEISINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas ir eksploatacija turi atitikti normatyviniams ir teisiniams dokumentams, kurie išvardinti PROJEKTO DALIES RENGIMO PRIVALOMŲJŲ NORMINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS aiškinamojo rašto punkte.

Taip pat kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos. Tarptautinės elektrotechnikos komisijos (IEC), Europos elektrotechnikos normatyvų komiteto (CENELEC), Tarptautinės standartizacijos organizacijos (ISO) ir kiti normatyviniai dokumentai gali būti naudojami, jei tai neprieštarauja Lietuvoje galiojančioms normoms ir standartams. Naudoti paskutinio leidimo normas ir standartus. Visa naudojama įranga ir medžiagos turi būti turėti Lietuvoje galiojančius atitikties sertifikatus.

2. ELEKTROTECHNINIAI GAMINIAI IR MEDŽIAGOS

2.1. Apsaugos ir komutacinė įranga

2.1.1. Vidaus tipo žaibo iškrovikliai ir viršįtampių ribotuvai

Žaibo srovių iškrovikliai pagal IEC 1024 standarto ir DIN VDE 0675 standarto 6 dalies nuostatas, EN 61643.

Paskirtis - apsauga nuo viršįtampių ir tiesioginių žaibo smūgio srovių.

B klasės pagrindiniai rodikliai: maksimali ilgalaikė darbo įtampa 255V, 50Hz; tinklo įtampa 400/230VAC; žaibo vardinė srovė >50kA; įtampos apsaugos laipsnis 4kV; reagavimo laikas <100ns; darbo temperatūra -40..+80°C; varža >100M; prijungimo gnybtai iki 35mm² skerspjūvio laidui; montuojamas ant DIN bėgio; apsaugos klasė IP20.

C klasės viršįtampių ribotuvų, naudojamų po B klasės, pagrindiniai rodikliai: maksimali ilgalaikė darbo įtampa 255V, 50Hz; tinklo įtampa 400/230VAC; žaibo vardinė srovė >20kA; įtampos apsaugos laipsnis 1,5kV; reagavimo laikas <25ns; darbo temperatūra -40..+80°C; varža >100M; prijungimo gnybtai iki 35 mm² skerspjūvio laidui; montuojamas ant DIN bėgio; apsaugos klasė IP20.

D klasės viršįtampių ribotuvų, naudojamų po C klasės, pagrindiniai rodikliai: maksimali ilgalaikė darbo įtampa 255V, 50Hz; tinklo įtampa 230VAC; žaibo vardinė srovė 3kA; įtampos apsaugos laipsnis 1,25kV; reagavimo laikas < 25ns (L-N) ir < 100ns (L-PE); darbo temperatūra -40..+80°C; varža >100M; prijungimo gnybtai iki 16 mm² skerspjūvio laidui; montuojamas ant DIN bėgio; apsaugos klasė IP20. Montuojami tarp fazės ir

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	15	O

žemės. Komplektuojami su atjungimo įtaisu, fazės prijungimo gnybtu, įžeminimo gnybtu arba izoliuotu laidu. Tarnavimo laikas ne mažiau 25metai.

2.2. Sujungimų 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. Atitiktis EN 60670. Korpuso apsaugos (IP) klasė turi atitikti aplinkos sąlygas. Vonios, dušo ir baseinų patalpose jungiamąsias ir kitas sienines instaliacijos dėžutes leidžiama įrengti pastato inžinerinėms sistemoms skirtoje juostoje ne žemiau kaip 2,4m nuo grindų.

2.3. Šviestuvai ir lempos

Šviestuvai skirti darbui kintamos įtampos tinkle, su nominaline tinklo įtampa 230V, 50Hz dažnumo. Šviestuvai turi ne tik paskirstyti šviesos srautą erdvėje, bet ir užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninių pažeidimų, normaliomis sąlygomis turi būti patvarūs, ilgaamžiški ir turi būti ekonomiškai. Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms. Atitiktis EN 60598. Apsaugo klasė pagal SŽ ir brėžiniuose pateiktas reikšmės, bet ne mažesnis nei IP20.

LED ŠVIESTUVAI

Šviestuvai su LED efektyvumas turi būti ne mažiau 100lm/W (jeigu nenurodyta kitaip). Tarnavimo laikas ne mažiau 30000 val. Šviestuvo švietimo kampas ne mažesnis kaip 120° (jeigu nenurodyta kitaip). Gaminiai turi būti sertifikuotas CE ženklu. Spalvinė temperatūra 3800-4200K. Atitiktis EN 62560. LED šviestuvo maitinimo – stabilizavimo šaltinio maitinimo įtampa nuo 193 iki 260V.

PROJEKTO ŠVIESTUVAI

Eil. Nr.	Aprašymas	Žymėjimas plane	Šviestuvo vaizdas	Pastabos
1.1.	Paviršiniai šviestuvai dirbtuvių patalpose Skirtas naudoti – vidaus patalpų apšvietimui; Vardinė maitinimo įtampa – 230 V, 50Hz; Šviestuvo galingumas – 58W; 81W; Šviesos šaltinis – LED; Atsparumas smūgiams - $\geq$ IK08; Šviesos šaltinio kuriamas šviesos srautas – $\geq$ 8000 lm (58W), $\geq$ 11000 lm (81W); Šviesos šaltinio efektyvumas - $\geq$ 115 lm/W; Spalvinė temperatūra – 4000K; Spalvų perteikimo indeksas – $R_a \geq 80$; Šviestuvo apsaugos laipsnis – $\geq$ IP44; Elektrosaugos klasė – I; Montavimas paviršinis, ant lubų, sienų, pakabinamas ant lino; Kiti šviestuvo duomenys – šviestuvo korpusas plastikas su matiniu gaubtu (polikarbonatas).			

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	15	O

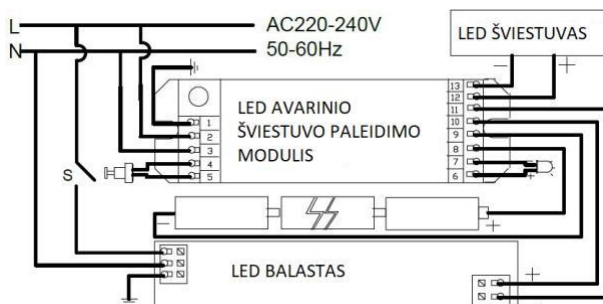
1.2.	Paviršiniai šviestuvai aukštomis patalpoms Skirtas naudoti – vidaus patalpų apšvietimui; Vardinė maitinimo įtampa – 230 V, 50Hz; Šviestuvo galingumas – 93W; Šviesos šaltinis – LED; Atsparumas smūgiams - $\geq$ IK08; Šviesos šaltinio kuriamas šviesos srautas – $\geq$ 13000 lm; Šviesos šaltinio efektyvumas - $\geq$ 140 lm/W; Spalvinė temperatūra – 4000K; Spalvų perteikimo indeksas – $R_a \geq 80$; Šviestuvo apsaugos laipsnis – $\geq$ IP44; Elektros saugos klasė – I; Montavimas paviršinis, pakabinamas ant lyno; Kiti šviestuvo duomenys – šviestuvo korpusas aliuminis, plastikinis gaubtas (polikarbonatas).			
1.3.	Paviršiniai šviestuvai avariniam apšvietimui Skirtas naudoti – vidaus patalpų apšvietimui; Vardinė maitinimo įtampa – 230 V, 50Hz; Šviestuvo galingumas – 10W; Šviesos šaltinis – LED; Šviesos šaltinio kuriamas šviesos srautas – $\geq$ 525 lm; Šviesos šaltinio efektyvumas - $\geq$ 50 lm/W; Spalvinė temperatūra – 5000K; Šviestuvo apsaugos laipsnis – $\geq$ IP44; Elektros saugos klasė – I; Montavimas paviršinis, pakabinamas ant lyno; Kiti šviestuvo duomenys – šviestuvo korpusas plastikas, plastikinis gaubtas (polikarbonatas).			

AKUMULIATORIAI IR AVARINIO ŠVIESTUVŲ PALEIDIMO ĮRANGA

Akumuliatorius turi būti nikelio kadmio, esant normalioms sąlygoms

10 metų nereikalaujantis jokios priežiūros ar pakeitimo. Minimali talpa:

1,0 valandos (jeigu nenurodyta kitaip) dingus tinklo įtampai. Avarinio šviestuvų paleidimo įranga įmontuojama į šviestuvus, privalo tuoj pat perjungti šviestuvo maitinimą į akumuliatorių kai dingsta darbinis maitinimas ir palaikyti šviestuvo veiklą ne trumpiau nei 1h darbui. Su baterijos perkrovimo apsauga. Atitiktis EN 60598.



2.4. Kabeliai

Elektros kabeliai turi atitikti klases pagal Lietuvos standartą LST EN 50575:2015 „Galios, valdymo ir ryšių kabeliai. Bendrosios paskirties statybos darbuose naudojami kabeliai, kuriems keliami reakcijos į ugnį reikalavimai“.

Elektros tinklo kabeliai, kurių vardinė įtampa $U_0 / U \leq 0,6 / 1$ kV, turi atitikti Lietuvos standarto LST 1702 „Skirstomieji 0,6 / 1 kV vardinės įtamos kabeliai (HD 603 S1:1994 + HD 603 S1:1994 / A1:1997)“ arba Lietuvos

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	15	O

standarto LST 1703 /A 3 „Elektrinėse naudojami 0,6 / 1 kV ir 1,9 / 3,3 kV įtampos specialaus degumo galios kabeliai (HD 604 S1:1994 / A3:2005)“ nustatytus reikalavimus.

2.4.1. Vidaus instaliacijos kabeliai su varinėmis gyslomis.

Kabelio konstrukcijos standartas LST 2010. Vardinė įtampa U_0/U^* - 300/500V arba 450/750V. Kabelio gyslų išdėstymas – apvalus (plokščias tik tose vietose kur montuojama sienoje). Laidininkų skaičių ir skerspjūvio plotą žiūrėti pagal sąnaudų žiniaraštyje pateiktus duomenis. Laidininkas varis. Žemiausia klojimo temperatūra - 5°C. Kabelių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje) parenkama pagal elektros laidų ir kabelių degumo patalpose lentelę.

Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose pagal gaisrinės saugos reikalavimus

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 rūgštumą	
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	E_{ca}	E_{ca}

2.5. Žaibosaugos ir įžeminimo elementai

2.5.1. Įžeminimo elektrodas

Tai Ø17,2-20mm plieninis strypas, ~1,5m ilgio, padengtas 100µm lydaline cinko danga, kuri molekulių lygyje nepertraukiamai susijungia su plienu. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Strypų galuose esantys sriegiai, leidžia movų pagalba patikimai sujungti reikiamo ilgio įžeminimo strypus, norint gauti mažiausią varžą. Leidžiamas strypų sujungimo būdas be movų.

2.5.2. Plieninis antgalis

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

2.5.3. Įkalimo galvutė

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

2.5.4. Antikorozinė sujungimo pasta

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Montavimo metu įpilama pastos į movą ir susukama. Galima taip pat naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

2.5.5. Cinkuota plieninė juosta

Kaip įžeminimo laidininkas naudojama karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta 40x4 mm klojant lauke grunte. Žemėje paklotos cinkuotos juostos cinko storis privalo būti nemažesnės kaip 70 µm.

2.5.6. Cinkuota plieninė viela

Kaip srovės nuvediklis naudojama karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo viela Ø8mm. Cinko sluoksnis nemažiau 40 µm. Naudojama įžeminamų dalių pajungimui prie įžeminimo kontūro.

Vietoje plieninės vielos gali būti naudojama aliuminio lydinio viela Ø8mm.

2.5.7. Kontrolinis sujungimas

Šis sujungimas leidžia sujungti įžeminimo kontūro laidininką su apvaliais arba plokščiais privedimais (viela, juosta).

2.5.8. Kryžminis sujungimas

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	15	O

Šis sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais priedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

2.5.9. Kontrolinė dėžutė

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

2.5.10. Aktyvinis žaibo priėmiklis

Korpusas pagamintas iš nerūdijančio plieno, su numatyta vieta tvirtinimui prie žaibolaidžio strypo. Maksimali nuvedama srovė ne mažiau 100kA. Atvirkštinio išlydžio kibirkšties ilgis – ne mažiau 60m. Žaibo priėmiklis turi būti sumontuotas taip, kad virš aukščiausios stogo dalies išsikištų $\geq 4,0\text{m}$.

Aktyviojo žaibo priėmiklio apsaugos spindulys, $\Delta L = 60\text{m}$

h, m	2	3	4	5	6	8	10	15	20	45	60
R _p , m	40	59	78	97	97	99	99	101	102	105	105

2.5.11. Stiebas žaibo priėmiklių tvirtinimui

Medžiaga karštai cinkuotas plienas;

Ilgis: 4 m;

Skersmuo: 40-48 mm;

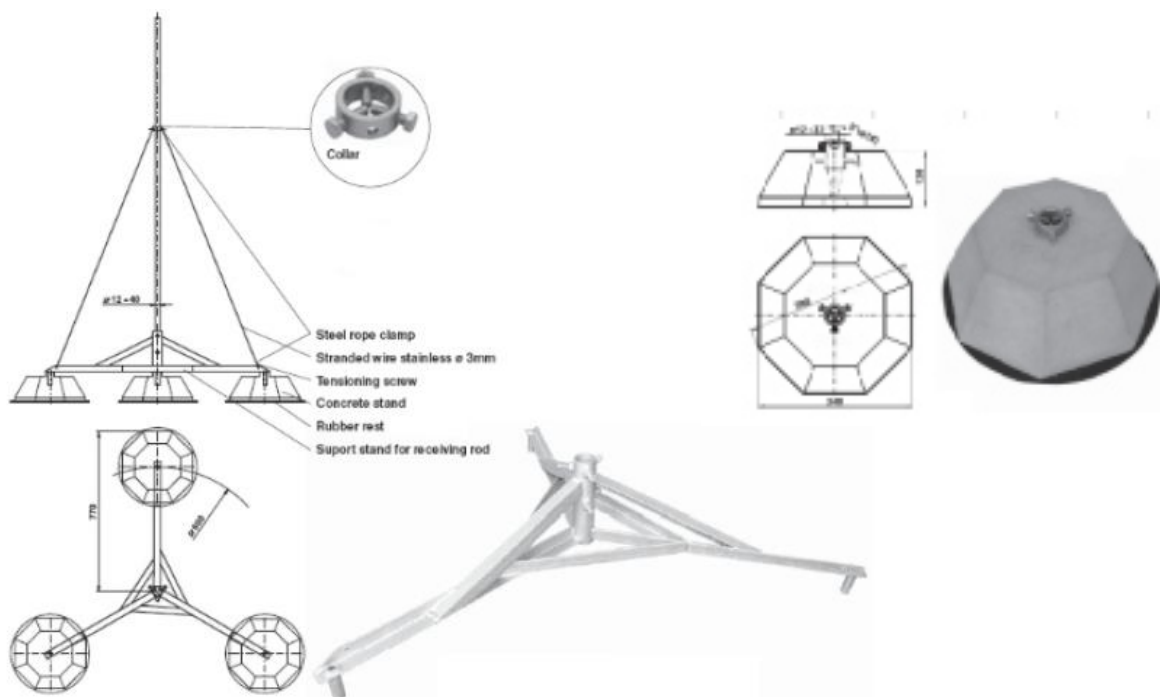
Sienelės storis: 3-4 mm.

Plokščiems stogams tvirtinamas ant specialaus stovo

Medžiaga karštai cinkuotas plienas;

Turi tikti pasirinktam stiebo diametru;

Konstrukcijos spindulys $R \sim 600\text{mm}$.



Iki 4 metrų aukščio stiebui rekomenduojama naudoti 3 betonines 19 kg atsvaras ir guminius kilimėlius po atsvaromis. Taip pat rekomenduojama naudoti atotampų komplektą, bei žiedą atotampų tvirtinimui prie stiebo. Atotamos yra montuojamos prie pastatomos konstrukcijos, todėl stogo dangos tvirtinimui gręžioti nereikia.

2.5.12. Magnetinė žaibo iškrovų apskaitos kortelė

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	15	O

Magnetinė žaibo iškrovų apskaitos kortelė su hermetiniu dėklu. Tvirtinimas ant Ø8 - Ø10mm vielos. Dėklo matmenys 104x72mm.

2.5.13. Apsauginiai vamzdžiai

Apsaugai naudojami polietileniniai vamzdžiai. Vamzdžių savybės: mechaninis atsparumas nemažesnis kaip - 950 N/5 cm., eksploatacijos temperatūra -35°C iki +90°C, A2 degumo klasė, vamzdžio sienelių storis 2-5 mm, atsparūs UV spinduliams. Vamzdžiai turi atitikti IEC 423.641 standartą.

3. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

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

Tiesiant laidininkus lygiagrečiai vamzdynams, juos tiesti 0,40m atstumu nuo dujotiekio arba degių skysčių vamzdynų, bei 0,1m atstumu nuo kitų vamzdynų. Elektros laidininkus tiesiant lygiagrečiai silpnųjų srovių tinklams, juos tiesti 0,25m atstumu. Elektros laidininkus tiesiant lygiagrečiai gaisro signalizacijos kabeliams, juos tiesti ne mažesniu kaip 0,5m atstumu. Leidžiama šį atstumą sumažinti iki 0,25m, kai lygiagrečiai tiesiamas tik vienas elektros laidininkas. Kai nurodytu atstumu išlaikyti negalima, gaisro signalizacijos kabeliai turi būti apsaugomi nuo elektromagnetinės indukcijos (ekranuoti).

Kertant minėtų vamzdynų trasas, laidininkus tiesti 0,1m atstumu nuo dujotiekio arba degių skysčių vamzdynų, bei 0,05m atstumu nuo kitų vamzdynų. Jeigu atstumas nuo laidininkų iki vamzdžių yra mažesnis nei 0,025m, tai laidininkus būtina papildomai apsaugoti nuo galimų mechaninių pažeidimų po 0,025m į abi puses nuo vamzdžio.

Laidininkus tvirtinti kas 0,5m tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15m atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05÷0,1 m 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.

1. Kištukinius lizdus įrengti 0,3m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus, išskyrus atskirai nurodytus atvejus, ir ne arčiau 0,5m nuo atvirai nutiestų metalinių šildymo sistemos, vandentiekio bei dujotiekio vamzdynų (priedais);
2. Jungiklius įrengti 1,05m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus. Jungiklių blokus montuoti horizontaliai.
3. Kištukiniai lizdai vaikų įstaigų vaikų kambariuose turi turėti apsaugos įtaisą, automatiškai uždarantį šakutės lizdą, ištraukus šakutę.
4. 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.
5. Jeigu vamzdžių susikirtimo vietose neįmanoma patenkinti aukščiau nurodyto reikalavimo, vamzdžius reikia apsaugoti didesnio diametro tūtomis iš plieninio vamzdžio arba apsaugoti kitokiu būdu.
6. 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.
7. Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos.
8. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3÷4m vamzdžius tvirtinti nejudamai. Minėtuose ruožuose laidininkus tvirtinti kas 30m (iki 50mm² imtinai) ir kas 20m (70÷150mm²), įrengiant pritraukimo dėžutes.
9. 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.
10. Laidininkų sujungimo ir šakojimosi vietos turi būti prieinamos apžiūrai ir remontui. Laidininkų sujungimo, atsišakojimo ir prijungimo vietose turi būti paliekama ne mažesnė kaip 50mm ilgio atsarga pakartotiniam sujungimui, atsišakojimui arba prijungimui. Laidininkų sujungimui turi būti naudojami jų gyslų medžiagą ir skerspjūvį atitinkantys varžtiniai arba spyruokliniai gnybtai.
11. Visi kabeliai turi būti su nepalaikančia degimo izoliacija.

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	15	O

12. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms.
13. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir talpa turi atitikti projekte nurodytiems.
14. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis “Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis” bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetškai suderinti tarpusavyje.
15. Tam kad išvengti nepageidaujamos įrengiamų aparatų tarpusavio įtakos, būtina naudoti tik CE žymeniu ženklintus aparatus ir prietaisus.
16. Turi būti atlikti visų naujų linijų varžų matavimai, bei pateikti matavimų protokolai užsakovui.

KABELIŲ IR LAIDŲ PAKLOJIMAS

Elektros instaliacija turi atitikti aplinkos sąlygas, statinio paskirtį, jo konstrukciją ir architektūrinius ypatumus. Iki 1kV įtampos kabelių leistinoji įšilimo temperatūra yra +80°C.

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

Kabelius ir laidas, instaliacijos įrengimo būdą reikia parinkti pagal aplinkos sąlygas. Instaliacija turi atitikti visas aplinkai būdingas sąlygas. Instaliacijai naudojamų kabelių ir laidų izoliacija ir apvalkalas turi atitikti klojimo būdą ir aplinkos sąlygas, bei tinklo vardinę įtampą. Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, kabeliai ir laidai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai. Kabeliai ir laidai turi būti naudojami pagal paskirtį ir tik tokioje aplinkoje, kuri nurodyta kabelių (laidų) standartuose ir techninėse sąlygose.

Nustatyto atsparumo ugniai ir gaisrinio pavojingumo atitvarų konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų.

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui.

Visi kabeliai, pakloti tose vietose, kur galimi mechaniniai pažeidimai, turi būti apsaugoti iki 2m aukštyje nuo žemės arba grindų. Visi kabeliai, laidininkai ir laidai turi būti pažymėti patikimais ir pakeičiamais plastmasiniais žymekliais (nurodant kabelio markę, ilgį, paskirtį ir kt.), pritvirtintais prie abiejų kabelio galų.

VIDAUS APŠVIETIMO ĮRANGOS MONTAVIMO DARBAI

Projekte numatyti būtinos elektros saugos klasės ir būtino mechaninio atsparumo šviestuvai, todėl jų keitimas galimas tik gavus raštišką projekto autoriaus sutikimą. Keičiant šviestuvo parametrus ir pasirinkus konkretų gaminį reikia perskaičiuoti apšvietą kuris turi būti ne mažesnis kaip nurodyta projekte. Naudojamų šviesos šaltinių galia, šviesos srautas bei spalvų perteikimo geba turi atitikti projekte nurodytoms techninėms charakteristikoms.

Ant degių paviršių galima įrengti tik tam skirtus šviestuvus su atitinkamomis charakteristikomis (paženklintus tai patvirtinančiu žymeniu). Minimalus atstumas tarp į pakabinamas lubas įleidžiamų šviestuvų ir perdangos konstrukcijos, įskaitant šilumos bei garso izoliacijos sluoksnį turi būti lygus 25mm. Jeigu šviestuvai yra skirti įrengimui ant degių paviršių ir paženklinanti tai patvirtinančiu žymeniu, šis reikalavimas netaikytinas. Minimalus atstumas tarp šoninių šviestuvų paviršių ir statybinių konstrukcijų privalo būti lygus 50mm.

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

ĮŽEMINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS

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

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais.

Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	15	O

turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant.

Geriausias būdas įžeminimo įrengimui - kalimo metodas. Tam naudojami vibro plaktukai. Jų panaudojimas leidžia:

- įžeminimo strypų įkalimą iki $25 \div 30$ m;

- įžeminimo įrengimą specialiose vietose (rūsiuose, po elektros linijomis, taip pat labai ankštose patalpose, sunkiai prieinamose vietose ir pan.). Šiuo metodu elektrinio vibro plaktuko smūgiai persiduoda tiesiai kalamam strypui. Apsauginiai elementai teisingam įkalimui yra plaktuko muštukas ir strypo galvutė. Sustiprinta galvutė neleidžia deformuoti sriegių, kalimo jėga persiduoda tiesiogiai strypui, todėl visada lengvai įsukamas sekantis. Lengvesniam praėjimui pro pasitaikančias žemėje kliūtis, yra uždedamas kietasis antgalis.

Būtina kiekvieną kartą į srieginį sujungimą įpilti antikorozinės pastos. Ji palengvina sriegio susukimą, apsaugo nuo korozijos, o taip pat aušina laikiną sujungimą kalimo metu.

Apatinis strypas užsibaigia kietu, specialiai užgrūdintu ir užgalštu plieniniu antgaliu palengvinančių strypo įkalinimą į gruntą. Viršutinis strypas prasideda įkalimo galvute, pagaminta iš sustiprinto plieno. Galvutės matmenis būtina parinkti taip, kad nebūtų sugadinta sujungimo mova. Įžeminimo elektrodas į gruntą įkalamas dalimis po 1,4m. Elektrodai tarpusavyje sujungiami plienine cinkuota juosta. Juosta prie elektrodo tvirtinama kryžmine jungtimi.

Prieš kalimo darbus būtina atsikasti 2m gylio duobę rankiniu būdu ir įsitikinus, kad nebus pažeisti inžineriniai tinklai, pradėti kalimo darbus.

Sukalus elektrodus ir nepasiekus norimos varžos būtina didinti elektrodų skaičių, arba jų įgilinimą.

BENDRIEJI REIKALAVIMAI VYKDANT ŽEMĖS DARBUS

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

Visus žemės kasimo darbus esančius iki 5m atstumu nuo medžio kamieno derinti su regioniniu aplinkos apsaugos departamentu.

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.

GEODEZINIS TRASOS NUŽYMĖJIMAS

Nužymėjimas vykdomas medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta; Padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus. Nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, kas 20m atliekamas trasos atkasimas. Atkasimas atliekamas pagal visa kasamos tranšėjos plotį ir gylį kasant 0,35m pločio, 1,2m. gylio skersines tranšėjas. Atkasimas atliekamas rankiniu būdu, esamas požemines komunikacijas atkasant kastuvais, dalyvaujant kabelį ir

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	15	O

kitas esamas komunikacijos eksploatuojantiems darbuotojams. Esamų kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių iešikliais;

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 0,5m atstumu nuo tranšėjos briaunos;

iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; paruošiamas 10cm storio dugno pagrindas iš purios žemės, o molyje arba priemoliuose- smėlio pagrindas;

Tranšėjų kasimas vykdomas iki 1,0m gylio vertikalėmis sienelėmis be tvirtinimo. Tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje mechanizuotai leidžiamas:

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

Elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;

Leidžiami nukrypimai nuo projekcinės dugno altitudės:

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

Grunto kasimas žiemos metu:

- grunto purenimas pneumatiniiais instrumentais kompresorių pagalba;
- grunto atšildymas kasimo zoną uždengus gaubtais ir leidžiant šilumą nuo krosnelių;
- grunto atšildymas elektra, aptvėrus šildomąjį plotą atstumu ne mažesniu kaip 3,0m ir pastačius įspėjamuosius ženklus; -draudžiama naudoti atvirą ugnį virš esamų kabelių;
- galima kasti be išramstymų iki išalimo gylio, išskyrus smėlį.

Projektuojamus elektros kabelius kloti žemiau esamų kabelių.

Prieš pradėdant kasti (esant požeminiam kabeliui), reikia patikslinti kabelio vieta. 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 0,3m 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 110mm diametro vamzdyje.

Tranšėjų tinkamumas požeminių kabelių praklojimui apiforminamas atitinkamu aktu ir įrašu statybos darbų žurnale. Vienoje tranšėjoje galima kloti ne daugiau kaip šešis jėgos kabelius, jei nėra kito projekcinio sprendimo. Sunkiasvoriai kabeliai klojami mechanizuotu būdu panaudojant kabelinį transporterį. Lengvasvoriai kabeliai gali būti klojami rankiniu būdu pasinaudojant kabelio ritės pakėlėjais. Kabelinių linijų paklojimo gylis žemėje nurodytas lentelėje.

KABELIŲ KLOJIMAS

Kabelių klojimo gyliai:

0,4kV, kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai – 0,5÷0,7m;
kabeliai po keliais, gatvėmis -1,0m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių:

tarp 0.4kV ir 10kV kabelio ar kontrolinių kabelių- 0,1m;
tarp klojamo kabelių ir esamo kabelio, priklausančio kitai organizacijai. - 0,5m;
Tarp 10kV ir žemos įtampos kabelių - 0,1m;
Tarp kabelio ir pastato sienos (pamato) – 0,6m;

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	15	O

Tarp kabelio ir medžių – 2,0m;
Tarp kabelio ir krūmų (želdinių) – 0,75m;
Tarp kabelio ir kelio griovio – 1,0m.

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus. Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10cm storio žemės, priemolio, molio žemės -smėlio pagrindas.

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

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

Žiemą kasti gruntą kastuvais galima tik jį atšildžius. Šiuo atveju šilumos šaltinis negali priartėti prie žemėje esančių kabelių arčiau 15 cm. Jei gruntas šildomas elektra, šildymo ruožus reikia aptverti ir pakabinti įspėjimo ženklus. Atstumas tarp aptvaro ir šildymo ruožų turi būti ne mažesnis kaip 3m. Tamsiu paros laiku šildoma aikštelė turi būti apšviesta. Gruntą galima šildyti ne aukštesne kaip 400 V įtampa. Elektrodai prijungiami izoliuotais laidais ar kebeliais. Instaliacijos tvarkingumą reikia tikrinti kasdien ir kiekvieną kartą perklojus.

Kabelinių linijų klojimas žiemos metu be pašildymo leidžiamas tik tais atvejais, kai oro temperatūra laike 24 val. iki klojimo darbų pradžios nenukrito (nors ir laikinai) žemiau:

- 0°C - jėgos šarvuotiems ir nešarvuotiems kabeliams su popierine gyslų izoliacija ir švino bei aliuminio apvaskalu;
- -5°C - žemo ir aukšto slėgio, tepalu užpildytiems kabeliams;
- -7°C - kontroliniams ir jėgos kabeliams iki 35kV įtampos su plastmasine arba gumos izoliacija ir apvaskalu iš pluoštinės medžiagos ir metaline juosta apsaugotu paviršiumi;
- -15°C - kontroliniams ir jėgos kabeliams iki 10kV su polivinilchloridine arba gumos izoliacija ir apvaskalu be pluoštinės medžiagos ir metaline juosta apsaugotu paviršiumi;
- -20°C - nešarvuotiems kontroliniams ir jėgos kabeliams su polietileno izoliacija, apvaskalu be pluoštinės medžiagos su apsaugotu paviršiumi ir gumine izoliacija su švino apvaskalu.

Jei oro temperatūra buvo žemesnė, tai kabeliai turi būti šildomi ir paklojami po šildymo šiame laiko intervale:

Ne ilgiau 1 valandos, kai oro temperatūra 0 ÷ -10°C;

Ne ilgiau 40 minučių, kai oro temperatūra -10° ÷ -20°C;

Ne ilgiau 30 minučių, kai oro temperatūra -20°C ir žemesnė.

Kabelių pašildymą galima atlikti apšildomose patalpose esant 20°C (reikalui esant, naudojami kalorifieriai).

Kabelio jungtims ir galams naudojamos movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos

Respublikoje galiojančius sertifikatus.

Esant kabelinėje tranšėjoje kelioms kabelinėms jungtims, jų movų išdėstymo intervalas pagal tranšėjos ilgį turi būti ne mažesnis kaip 2m. Be to, turi būti paliekamos kabelio atsargos movų remontui ateityje. Atstumas tarp movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25m.

Požeminiai kabeliai, movos, apsaugos įrenginiai, vamzdžiai privalo turėti pastovius orientyrus arba žymos stulpelius. Žymos stulpeliai statomi 0,1m atstumu į lauko pusę nuo trasos posūkiuose, movų sujungimų vietose, iš abiejų pusių kertant kelius, komunikacijas susikirtimo vietose, prie įvadų į pastatą ir kas 100m lygioje trasoje.

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šie reikalavimai:

Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsarga., 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 vertikalčiai 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.

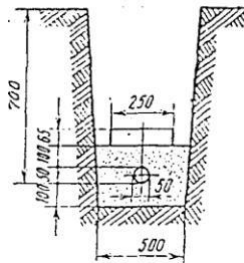
Tranšėjose klojami kabeliai (tipai ir jų skerspjūviai) turi atitikti projekto specifikacijos reikalavimus. Prieš uždengiant tranšėją, būtina atlikti kabelių izoliacijos matavimus. Gavus teigiamus kabelių izoliacijos

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	15	O

bandymo rezultatus bei užpildžius atliktų matavimų protokolus, surašomas paslėptųjų darbų aktas, kuriuo leidžiama uždengti kabelinę tranšėją.

Baigus darbus, atliekama požeminės kabelinės linijos geodezinė nuotrauka, pažymint plane jos koordinatas esamų kapitalinių statinių arba specialiai tam tikslui įrengtų ženklų atžvilgiu.

Išvedant kabelį į žemės paviršių, kabelis po žeme ir virš žemės paviršiaus turi būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų, 2m aukštyje nuo grindų arba žemės paviršiaus ir 0,3m žemėje.



1 pav. Kabelių klojimo tranšėjoje pavyzdys

TRANŠEJŲ UŽPYLIMAS

Atliekamas dalinis kabelio užpylimas ne mažesniu kaip 10cm storio sluoksniu: priemoliuose - smėliu;

smėliuose, priesmėliuose-gruntu iškastu iš tranšėjų be akmenų, statybinių šiukšlių. Įrengiama kabelių apsauga nuo mechaninių pažeidimų; Žemos įtampos kabeliai 0,35-0,70m gylyje, persikirtimuose su įvažiavimais bei gatvėmis apsaugomi paklojant juos vamzdžiuose.

Virš klojamo kabelio įrengiama signalinė juosta. Signalinės juostos plotis vienam kabeliui -10cm, storis - 0,5mm. Apsauginės juostos klojamos 0,3m gylyje nuo žemės paviršiaus su užrašu "Dėmesio! Kabelis". Užpilant tranšėją signalinė juosta turi būti išlyginta.

Įrengus kabelių apsaugą, elektros įrenginių montavimo firmos ir statybinės organizacijos atstovai kartu su užsakovo technine priežiūra vedančiu inžinieriumi patikrina trasą, sustato dengtų darbų aktą. Padaromos komunikacijų geodezinės nuotraukos.

Gruntas sutankinamas 20-30cm sluoksniais mažosios mechanizacijos priemonėmis, sutankinimo koeficientas 0,98. Klojant kabelius per laukus, užpilta tranšėja netankinama.

Perėjimuose per kelius, gatves tranšėja užpilama smėliu.

Prieš uždengiant tranšėją, būtina atlikti kabelių izoliacijos matavimus. Iki 1000V įtampos kabeliams atliekami kabelio izoliacijos varžos matavimai, 0,6 - 10kV įtampos kabeliams atliekami bandymai paaukštinta įtampa.

Gavus teigiamus kabelių izoliacijos bandymo rezultatus bei užpildžius atliktų matavimų protokolus, surašomas paslėptųjų darbų aktas, kuriuo leidžiama uždengti kabelinę tranšėją.

Baigus darbus, atliekama požeminės kabelinės linijos geodezinė nuotrauka, pažymint plane jos koordinatas esamų kapitalinių statinių arba specialiai tam tikslui įrengtų ženklų atžvilgiu.

APSAUGOS NUO ŽAIBO SISTEMOS ĮRENGIMAS

Darbų apimtį sudaro įžeminimo ir žaibosaugos sistemų instaliavimas, įskaitant visus susijusius darbus bei montavimo medžiagas, reikalingas visiems darbams užbaigti ir užtikrinti sistemų saugų darbą.

Darbus 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.

Įžeminimo laidininkas jungiamas prie žaibolaidžio stiebo. Sujungimo sistema sudaryta iš jungties, užtikrinančios ilgalaikį elektrinį kontaktą. Naudojant tvirtinimo laikiklius plieninė viela montuojama ant stogo ir sienos. Pereinant nuo stogo ant sienos plieninė viela lenkiama taip, kad lenkimo spindulys būtų ne mažiau kaip 20cm. Įžeminimo laidininkų kelias turi būti kiek galima trumpesnis ir tiesesnis, be stačių kampų. Nusileidimo nuo stogo vietose, plieninė viela 2,5-3,0m iki žemės klojama Ø16mm vamzdyje. Parenkant įžeminimo laidininko kelią

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	15	O

reikia įvertinti įžeminimo sistemos įrengimo vietą. Visi srovėlaidžiai turi būti tarpusavyje sujungti jungtimis iš atitinkamo metalo arba suvirinti egzoterminiu būdu. Vengti srovėlaidžių gręžimo. Apsaugos nuo žaibo sistemos įžemintuvai turi būti įrengtas išlaikant saugų atstumą iki žemėje esančių metalinių vamzdinių, elektros ir ryšio kabelių, bei dujotiekio vamzdžių. Minimalus atstumas pateiktas 1 lentelėje. Šie atstumai taikomi tik vamzdinams nesujungtiems su pastato įžeminimo sistema. Jei vamzdynai yra ne metaliniai, šie atstumai taip pat neprivalomi.

Objekto įžeminimo kontūrai numatyta plieninė cinkuota juosta 40x4mm. Juosta klojama žemėje 0,5 – 0,7m gylyje (po asfaltu klojama 1m gylyje), 0,8-1,0m atstumu nuo statinio pamato arba pagrindo.

Tam, kad būtų pasiekta reikiama įžeminimo varža, į žemę kalami vertikalūs įžemikliai. Įžemiklį sudaro plieniniai cinkuoti strypai L-1,5m, kalami vienas virš kito, tarpusavyje sujungiami movomis arba be jų, naudojant elektrodus, kurių galai paruošti sujungimui be movų. Įžemikliai turi būti kalami į žemę, kol bus pasiekta $\leq 10\Omega$ įžeminimo varža. Dėl žaibo išlydžio srovės geresnio sklidimo, įžemintuvą turi sudaryti ne mažiau kaip du įžemikliai ir visų įžeminimo laidininkų įžemintuvai turi būti sujungti tarpusavyje.

1 lentelė. Įžemiklių minimalūs (saugūs) atstumai nuo požeminių metalinių komunikacijų

Požeminės komunikacijos	Minimalūs atstumai nuo požeminių metalinių konstrukcijų, m	
	Grunto varža $\leq 500\Omega/\text{m}$	Grunto varža $> 500\Omega/\text{m}$
Įžeminti elektros kabelių apsauginiai vamzdžiai	0,5	0,5
Neįžeminti elektros kabelių apsauginiai vamzdžiai	2	5
Elektros tiekimo linijų įžeminimo sistema	10	20
Metaliniai dujotiekio vamzdžiai	2	5

APSAUGOS NUO ŽAIBO SISTEMOS APTARNAVIMAS IR PEIEŽIŪRA

Visi įrangos aptarnavimo ir remonto darbai turi būti atliekami specialistų turinčių reikalingą kvalifikaciją. Apsaugos nuo žaibo įrenginių tikrinimo periodiškumas pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė. Apsaugos nuo žaibo įrenginių apžiūros ir tikrinimo periodiškumas

Apsaugos klasė	Apžiūra	Tikrinimas
I ir II	1 metai	2 metai
III ir IV	2 metai	4 metai

Apsaugos nuo žaibo sistemos apžiūra visada atliekama po uraganinio vėjo, potvynio, žemės drebėjimo, gaisro ir intensyvios audros, žaibo išlydžio, remonto darbų arba kai pakeičiamos kai kurios žaibolaidžio dalys..

INŽINERINIŲ TINKLŲ IR KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ, DANGŲ IR ŽELDINIŲ APSAUGA

Siekiant išvengti inžinerinių tinklų ir kitų inžinerinių statinių gedimų, sugadinimų, apsaugoti dangas bei želdinius vykdant grunto kasimo ir kitus su tuo susijusius darbus, būtina laikytis jų apsaugos taisyklių.

ESAMŲ ĮRENGINIŲ IŠMONTAVIMO DARBAI

Prieš išmontuojant elektros įrenginius būtina juos atjungti iš elektros tinklo. Patikrinti įtampos nebuvimą. Išmontavimo ir perjungimo darbus

atlikti laikantis galiojančių taisyklių ir normų (paskutinių galiojančių laidų): Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės.

Statybos atliekos statybos metu rūšiuojamos į:

- tinkamas naudoti vietoje atliekas;
- tinkamas perdirbti atliekas;
- netinkamas naudoti ir perdirbti atliekos

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	15	O

- utilizuoti, vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis.

Statytojas privalo statybines šiukšles ir medžiagų likučius utilizuoti savo lėšomis ir rizika, nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų.

ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAI

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. Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Visa įranga, sumontuota aikštelėje, turi būti su inventorinėms plokštelėms ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazių žymėjimas pagal EİBT 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 abiejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų dalių turi būti su serijos numeriais abiejuose galuose.

Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymes prakertant baltame sluoksnyje, gaunamos juodos žymės baltame fone. Plokštelės prisukamos varžtais arba prikniedijamos.

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.

ELEKTROS ĮRENGINIŲ BANDYMAS

Atliekant matavimo ir bandymo darbus būtina atsižvelgti į gamyklų-gamintojų rekomendacijas ir instrukcijas, „Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas“ bei kitų normatyvinių teisės aktų reikalavimus. Įrenginiams, kuriems gamintojų nurodytos kitokios bandymų normos ir apimtys, reikia vadovautis jomis. Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais aktais ir protokolais.

Elektros įrenginiams būtina atlikti visus reikalingus bandymo darbus netgi jeigu jie nėra pateikti projekto matavimo, bandymo, paleidimo-derinimo darbų žiniaraštyje.

Be kitų bandymų numatytų šioje specifikacijoje, papildomai turi būti laikomasi šių bendrų reikalavimų:

Bandymai turi būti vykdomi taip, kad, kur tik galima, kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų.

Pabaigus atskiras darbo dalis, Rangovas kartu su Užsakovu privalo atlikti visus vietinius bandymus, visoms darbų kryptims. Rangovas savo lėšomis užtikrina aprūpinimą kvalifikuota darbo jėga ir aparatūra bei prietaisais, reikalingais efektyviam darbui, bei

priežiūrą. Prietaisų tikslumas, reikalui esant, turi būti pademonstruotas.

Kiekviena užbaigta komplekso sistema turi būti išbandyta kaip visuma realiomis sąlygomis, kad Užsakovas įsitikintų, jog kiekvienas komponentas sąveikoje su likusia sistemos dalimi funkcionuoja teisingai.

Rangovas privalo atlikti visus kalibravimus ir bandymus, reikalingus užtikrinti, kad jo darbai ir visi prietaisai, medžiagos ir komponentai yra patenkinamos fizinės būklės ir atlieka numatytas funkcijas bei operacijas. Derinimai, įrodantys kad sistema veikia, kaip numatyta, turi būti atlikti nemokamai.

Prieš paskelbiant galutines išvadas, Rangovas privalo pateikti Užsakovui visų bandymų duomenų lapus. Šie lapai turi būti užpildyti po apsauginių įrenginių suderinimo. Juose turi būti pateikta tokia informacija:

- įrangos kodas ir aprašymas;
- pilni identifikacinės plokštelės duomenys;
- bandymų procedūros aprašymas;
- techniniai bandymų rezultatai;
- bandymų data;
- personalas dalyvavęs bandymuose;

PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	15	O

- pastabos ir klaidų aprašymas;
- bandymų prietaisų sąrašas.

Montažo metu Rangovas privalo reguliariai atlikti bandymus, kad įsitikintų, jog montażas vyksta tinkamai ir atitinka kontrakto reikalavimus.

Bandymai turi būti atliekami, dalyvaujant Užsakovui. Turi būti registruojamas kiekvieno bandymo laikas, ir užrašomos visos klaidos ir/arba gedimai. Rangovas privalo parūpinti visas bandymams reikalingas priemonės. Užsakovui turi būti leista naudoti bet kurį prietaisą arba bandymų įrengimą, kurį jis laikys reikalingu bandymams vykdyti.

SAUGOS, DARBO, PRIEŠGAISRINĖS APSAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

Elektros įrangą gali montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims. Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis elektros įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi.

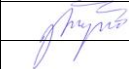
Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PE, PP ar kitų be halogeninių medžiagų dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų 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.

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių. Kabeliams ir vamzdžiams, kuriose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos statybiniu skiediniu per visą statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose, loviuose, nišose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandarinimą statybiniu skiediniu konstrukcijos kirtimo vietose. Laiptinėse draudžiama elektros instaliacija, išskyrus elektros instaliaciją laiptinėms ir koridoriams apšviesti. Jeigu pastato patalpose įrengiamos sistemos, skirtos įspėti žmones apie gaisrą, elektros tiekimas joms turi būti atliekamas pagal pirmą patikimumo kategoriją. Elektros įrengimai, įrengti užrakinamuose sandėliuose, kuriose yra gaisrui pavojingos zonos, turi turėti elektros jėgos ir apšvietimo atjungimo aparatą sandėlio išorėje nepriklausomai nuo to, kad atjungimo aparatai yra sandėlio patalpose. Išorėje montuojamas atjungimo aparatas turi būti sumontuotas dėžėje, pagamintoje iš nepalaikančios degimo medžiagos ir pritaikytas plombavimui. Atjungimo aparatas turi būti prieinamas aptarnaujančiam personalui bet kuriuo paros metu. Kabeliams kertant statybines konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nepalaikančiomis degimo medžiagomis nesumažinant konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, kabeliai iš abiejų statybinės konstrukcijos pusių po 30cm turi būti padengti ugniais atspariais dažais.

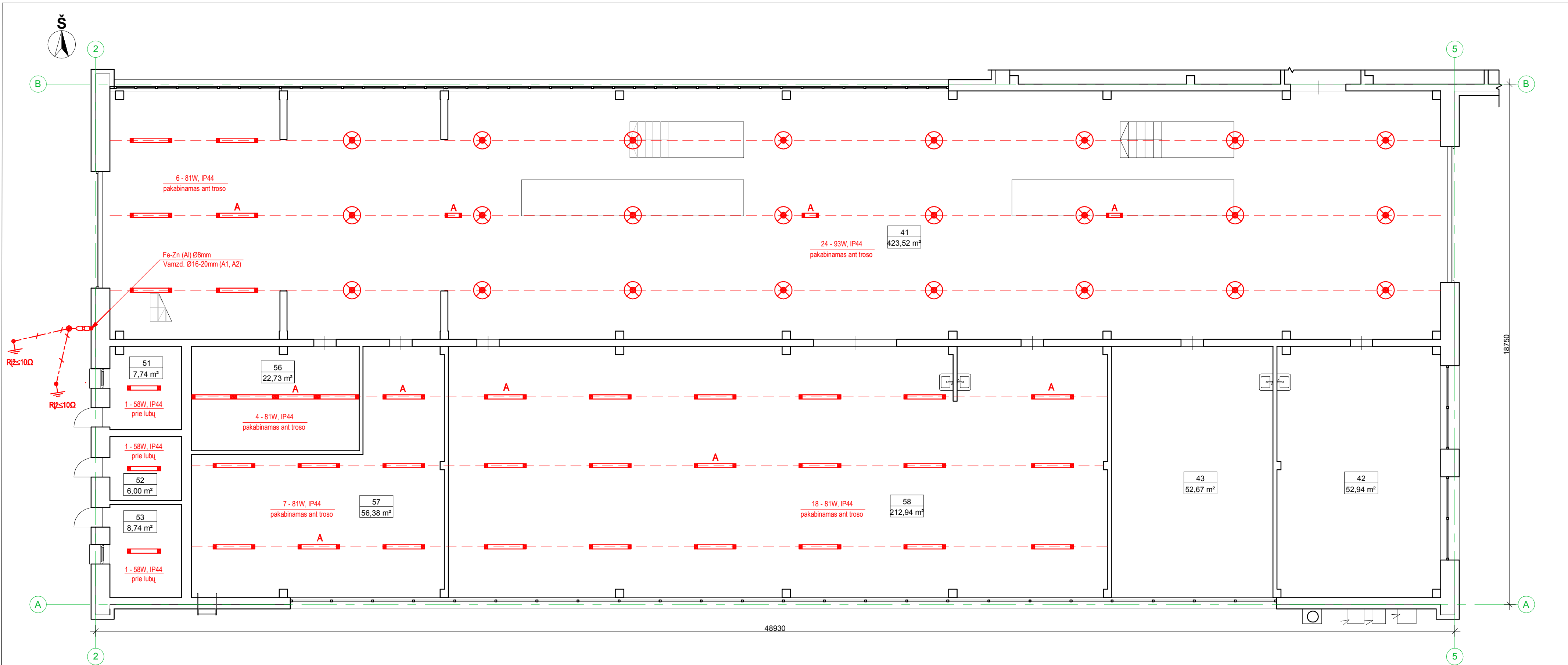
PLP-21-009-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	15	O

MEDŽIAGŲ, ĮRENGINIŲ IR DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
1. Vidaus elektros tinklai					
1.	Paviršinis šviestuvas 230V, 50Hz LED 10W, IP44, I apsaugos klasės nuo elektros srovės poveikio	TS p. 2.6.	vnt.	3	
2.	Paviršinis šviestuvas 230V, 50Hz LED 58W, IP44, I apsaugos klasės nuo elektros srovės poveikio	TS p. 2.6.	vnt.	6	
3.	Paviršinis šviestuvas 230V, 50Hz LED 81W, IP44, I apsaugos klasės nuo elektros srovės poveikio	TS p. 2.6.	vnt.	148	
4.	Paviršinis šviestuvas 230V, 50Hz LED 93W, IP44, I apsaugos klasės nuo elektros srovės poveikio	TS p. 2.6.	vnt.	24	
5.	Rezervinio maitinimo modulis įmontuojamas į LED šviestuvus. Nepertraukimo maitinimas 1 val. Su auto testu ir indikacija.	TS p.2.7.	vnt.	32	
6.	0,4kV kabelis varinėmis gyslomis vidaus instaliacijai su Eca degumo klasės izoliacija ir apvalkalu 3x2,5 mm ²	TS p. 2.8.1.	m	1050	
7.	Sujungimų dėžutės, paviršiniam montavimui, IP44	TS p. 2.6.	vnt.	70	
2. Išmontavimo darbai					
8.	Esamų šviestuvų išmontavimas		vnt.	125	
9.	Laidų ir kabelių išmontavimas		m	600	
3. Įžeminimas ir žaibosauga					
10.	Cinkuota plieninė arba aliuminio viela Ø8mm	TS p.2.11.2.	m	120	
11.	Cinkuota plieninė juosta 40x4mm	TS p.2.11.1.	m	50	
12.	Įžeminimo laidininkas Cu 1x25mm ² su PVC izoliacija (geltona/žalia)		m	30	
13.	Įžeminimo elektrodas cinkuotas l-1,5m, (tikslinti montavimo metu pagal pasiektą varžą)	TS p.2.11.5.	vnt.	45	
14.	Plieninis antgalis	TS p.2.11.6.	vnt.	5	
15.	Įkalimo galvutė	TS p.2.11.7.	vnt.	5	
16.	Antikorozinė izoliacinė juosta		vnt.	5	

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 Laisvės pr. 77B, Vilnius 06122 Tel. 8652 44457 el.p. info@pletrospartneriai.lt				Kompleksas: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
30365	SPV	E.A. Kačerovskytė		2021	Objektas: Gyvenamosios paskirties daugiabutis (trijų ir daugiau butų) namas (6.3)
17572	SPDV	K. Šližys		2021	
					Dokumento pavadinimas: Medžiagų, įrenginių ir darbų kiekių žiniaraštis
					Laida 0
LT	Statytojas/Užsakovas: VŠĮ „Biržų technologijų ir verslo mokymo centras“, Skratiškių g. 6, Biržai				Žymuo: PLP-21-009-TDP-E.MDŽ
					Lapas 1
					Lapų 2

17.	Sujungimas strypas-viela-juosta	TS p.2.11.4.	vnt.	5	
18.	Jungtis žaibo priėmiklio prijungimui		vnt.	2	
19.	Žaibo priėmiklio stiebas iš cinkuoto plieno h-4,0m su montavimo konstrukcijomis	TS p.2.11.9.	kompl.	1	
20.	Aktyvinis žaibo priėmiklis, $\Delta L = 60m$	TS p.2.11.8.	vnt.	1	
21.	Vielos laikiklis stoginis		vnt.	65	
22.	Vielos laikiklis sieninis		vnt.	25	
23.	Matavimo gnybtai	TS p.2.11.3.	vnt.	2	
24.	Revizijos dėžutė		vnt.	5	
25.	Žaibo iškrovų skaitiklis	TS p.2.11.10.	vnt.	1	
26.	A2 degumo klasės vamzdis $\varnothing 16mm$	TS p.2.11.11.	m	20	
27.	Viršįtampių ribotuvai „B+C“ $\geq 50kA$ 3L+N	TS p.2.1.1.	kompl.	2	Montuojami ĮSS
4. Montavimo darbai žaibosaugai ir įžeminimui					
28.	Tranšėjų kasimas plieninės juostos paklojimui		m	25	
29.	Tranšėjų užpylimas		m	25	
30.	Plotų išlyginimas		m ²	7,5	
31.	Plieninės juostos montavimas tranšėjoje		m	25	
32.	Plieninės juostos montavimas patalpose		m	25	
33.	Cinkuotos plieninės vielos montavimas ant stogo		m	95	
34.	Cinkuotos plieninės vielos montavimas ant pastato sienos		m	25	
35.	Aktyvinio žaibo priėmiklio įrengimas		vnt.	1	
36.	Įžemiklių įrengimas		vnt.	5	
37.	Žaibosaugos techninės dokumentacijos parengimas		kompl.	1	
6. Matavimai					
38.	Įžeminimo varžos matavimas		vnt.	5	
39.	Įžeminimo įrenginių kontaktų pereinamosios varžos matavimai		vnt.	5	
40.	Iki 1000V grandinių ir instaliacijos varžos matavimai		kompl.	1	



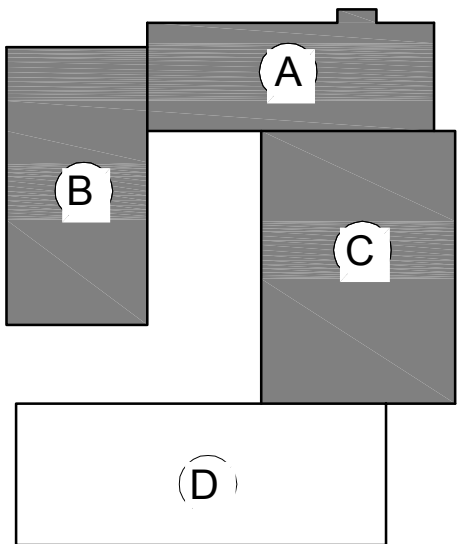
SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

- šviestuvai LED 7,7W, IP44
- šviestuvai LED 58W, 8000 lm, IP44
- šviestuvai LED 81W, 11000 lm, IP44
- šviestuvai LED 93W, 13000 lm, IP44
- šviestuvai su 1 val. akumuliatorių baterija
- esamas plieninis lynas
- plieninė cinkuota juosta
- kontrolinis sujungimas (matavimo gnybtai)
- projektuojamas žemiklis

Pirmojo aukšto (D korp.) patalpų eksplikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas (pagal inventoring)	Apšvietimas, Lx
41	Dirbtuvės	423,52 m²	500
42	Dirbtuvės	52,94 m²	
43	Dirbtuvės	52,67 m²	
51	Sandėlis	7,74 m²	100
52	Sandėlis	6,00 m²	100
53	Sandėlis	8,74 m²	100
56	Šaltkalvių dirbtuvės	22,73 m²	500
57	Šaltkalvių dirbtuvės	56,38 m²	500
58	Dirbtuvės	212,94 m²	500
		843,66 m²	

Antrojo aukšto (D korp.) patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas (pagal inventoring)
54	Koridorius	7,74 m²
55	Vent. kamera	78,89 m²
		86,63 m²

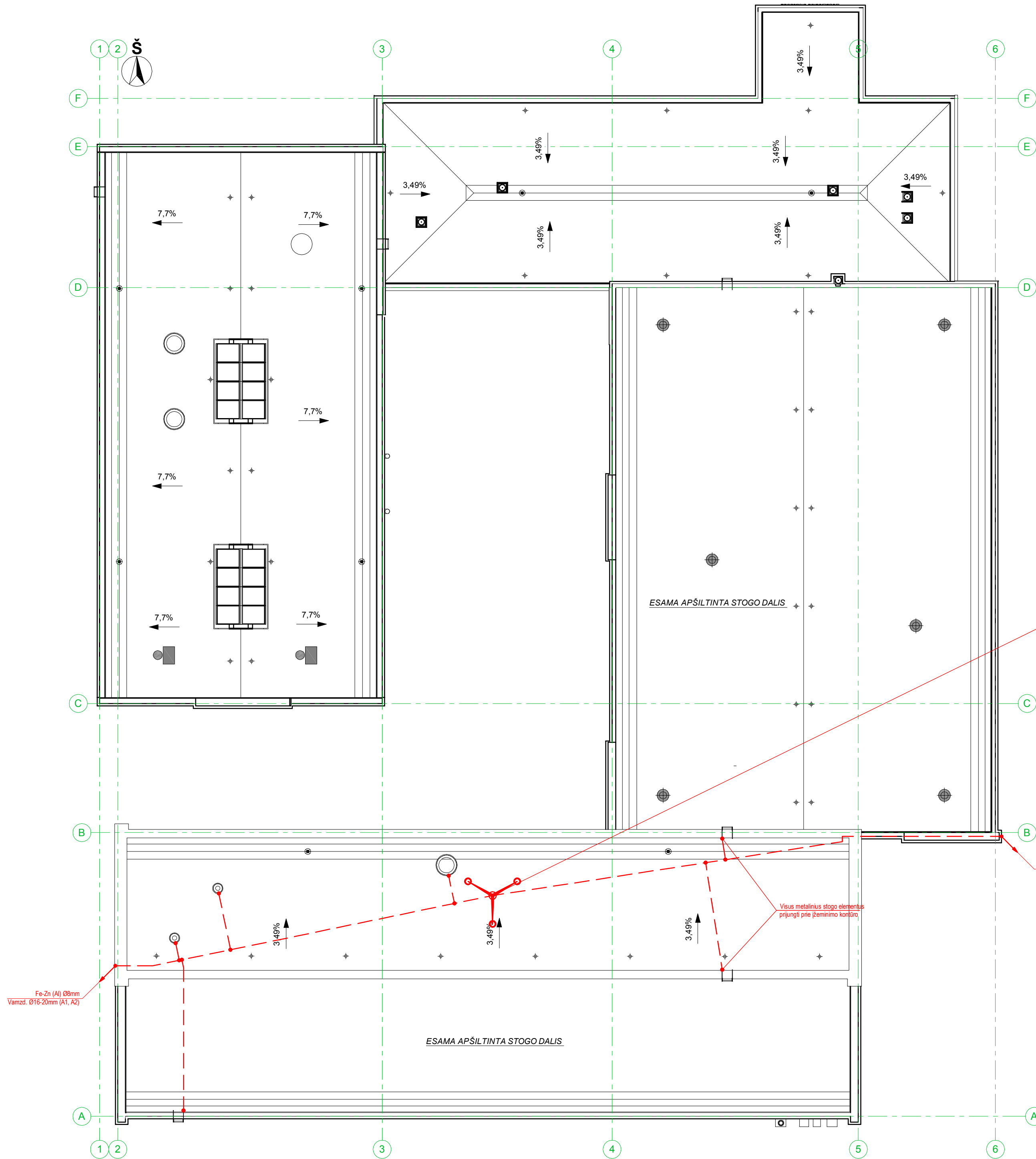
PASTATO SCHEMA:



PASTABOS:

- Projektuojami šviestuvai numatyti montuoti ant esamų plieninių lynų patalpose;
- Apšvietimo instaliacija suprojektuota kabeliais varinėmis gyslomis 3x2,5mm². Projektuojamas apšvietimas jungiamas nuo esamų paskirstymo dėžučių, esančių ant plieninių lynų. Apšvietimo valdymas lieka esamas;
- Montavimą atlikti laikantis E|BT, EL|T ir E|RAA|T reikalavimų.

Atestato Nr.	UAB "Pietros partneriai"				Kompleksas:		
	Laisvės pr. 77B, LT-01100 Vilnius				Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
30365	SPV	E.A. Kačerovskytė		2021	Gamybos, pramonės pastatas (7.8) - mokomosios dirbtuvės		
17572	SPDV	K. Šližys		2021			
					Brėžinys:		Laida
					Apšvietimo tinklai. Pirmo aukšto planas (D korp.). M 1:100		0
					Bylos šifras:		Lapas
					PLP-21-009-TDP-E.B-02		Lapų
					1		1



SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

— — — — — plieninė cinkuota viela

PASTABOS

- Pastato apsaugai nuo žaibo projektuojamas aktyvinis žaibo priėmiklis. Aktyvinio priėmiklio aukštis virš stogo $\geq 4,0\text{m}$. Montuojamas brėžinyje nurodytoje vietoje tvirtinant prie specialaus stovo. Tvirtinimo sprendinius tikslinti darbo vietoje;
- Žaibo srovės nuvedimui projektuojami du srovės nuvedikliai;
- Įžeminimo laidininkas ant stogo (plieninė cinkuota arba aliuminio viela $\varnothing 8\text{mm}$) montuojamas atvirai ant stoginių laikiklių. Vertikaliose atkarpose įžeminimo laidininką montuoti atvirai, tvirtinant prie sienos specialiais vielos laikikliais kas $1,0\text{m}$;
- Srovės nuvedikliai su įžemintuvais sujungiami per išardomą jungtį, matavimo gnybtus;
- Srovės nuvediklius įrengti išlaikant ne mažiau $2,0\text{m}$ atstumą nuo langų ir durų. Jeigu atstumo išlaikyti neįmanoma, srovės nuvediklius montuoti A1, A2 degumo klasės vamzdžiuose po statinio apdaila arba atvirai išorėje. Srovės nuvediklius (apsauginį vamzdį) tvirtinti prie sienos ne rečiau kaip kas $1,0\text{m}$;
- Srovės nuvediklių įžeminimo kontūras numatytas iš dviejų po $9,0\text{m}$ gylio įžemiklių. Įžeminimo varža bet kuriuo metų laikų turi būti ne didesnė kaip $10\ \Omega$. Įvadinio skydo įžeminimo kontūrą sujungti su projektuojamu žaibosaugos įžeminimo kontūru;
- Visus montavimo darbus atlikti laikantis E[IBT, ELI]T ir kitų galiojančių norminių dokumentų reikalavimų;

Atestato Nr.	UAB "Pietros partneriai" Laisvės pr. 77B, LT-01100 Vilnius				Kompleksas: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
					Objektas: Gamybos, pramonės pastatas (7.8) - mokomosios dirbtuvės		
30365	SPV	E.A. Kačėrovskytė		2021	Brėžinys: Apsaugos nuo žaibo sistema. Stogo planas. M 1:200		
17572	SPDV	K. Šližys		2021			
LT					Bylos šifras:		Lapų
					PLP-21-009-TDP-E.B-03		Lapų
VšĮ Biržų technologijų ir verslo mokymo centras, Skratiškių g. 6, Biržai					1	1	



Lightning protection risk management calculations
To BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)
Full case report

Project name: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
Project ref:
Case name: Original Case
Client:
Prepared by: K. Šližys, Atest. Nr. 17572
Issue date: 25/05/2021



Project details

Project name: Mokomųjų dirbtuvių (7.8 gamybos, pramonės) pastato, Skratiškių g. 6, Biržai, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

Client:

Standard: BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

Project address: Skratiškių g. 6, Biržai

Project ref:

Calculation ref:

Calculation notes:

Project author: K. Šližys, Atest. Nr. 17572

Created: 24/05/2021

Modified: 21/04/2021

Case details

Case name: Original Case

Case title: Mokomosios dirbtuvės Skratiškių g. 6, Biržai

Case notes:

The following primary risks and their relevant tolerable risks have been taken into consideration as part of this risk management calculation

R_1	1,048E-06	Risk of loss of human life in the structure. The tolerable risk of 1E-05 is not exceeded based on the application of the protection measures listed below.
-------	-----------	---

Protection system design parameters

Structural LPS	Requirement for a structural lightning protection system (LPS) and where necessary the chosen Lightning protection level (LPL)
----------------	--

Lightning protection level (LPL) III

I_{max}	Maximum peak current
-----------	----------------------

100 kA

Prob I_{max}	Probability that lightning current parameters are smaller than the maximum value defined above
----------------	--

97%

I_{min}	Minimum peak current
-----------	----------------------

10 kA



Problmin Probability that lightning current parameters are greater than the minimum value defined above

91%

r Radius of rolling sphere

45 m

I_{SPD} Maximum peak current of SPDs for each of the 1 lines considered (based on the simple current division concept).

NOTE: The worst case surge that could be expected on a two-wire telephone or data line is 2.5kA (10/350 μ s) per line (Category D test to IEC/EN 61643-21) to earth or 5 kA (10/350 μ s) per pair.

50 kA

Line 1

1

Service entrance SPD Requirement to protect Line 1 at its entrance to the structure with an equipotential bonding SPD (rated to I_{SPD} above) in accordance with BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

NOTE: Where SPDs are required but an LPS is not ($I_{SPD} = 0$), protect overhead lines with Type 1 SPDs (mains 12.5kA 10/350 μ s, data/telecom 2.5kA 10/350 μ s), protect underground lines with overvoltage or Type 2 SPDs (tested with an 8/20 μ s waveform)

Lightning protection level (LPL) III

Coordinated SPD set Requirement to protect all internal systems connected to Line 1 with a coordinated set of SPDs in accordance with BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

None

Zone 1

1

Fire protection system Manual extinguishing or alarm installations, hydrants, fire compartments or escape routes

Environmental factors

N_G 2,4 Lightning ground flash density (Flashes/km²/year)

C_D 0,25 Location factor

C_E 0,1 Environmental factor

Primary structure



Structure ID: 1 - Primary Structure

L_b	160,2 m	Length of structure (metres)
W_b	25,9 m	Width of structure (metres)
H_b	10 m	Height of structure (metres)

Line factors

Line 1 - 1

K_{S3}	1	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
P_{EB}	0,05	Probability of failure of internal systems or a service when SPDs are provided for equipotential bonding (in accordance with BS EN 62305-3)
P_{SPD}	0,05	Probability of failure of internal systems or a service when coordinated SPDs are provided
U_w	1 kV	Rated impulse withstand voltage of a system (kV)
C_{LD}	1	Factor depending on shielding, grounding and isolation conditions of the line for flashes to a line
C_{LI}	1	Factor depending on shielding, grounding and isolation conditions of the line for flashes near a line
Type	1	
Connected structure:		
L_L (Section 1)	185 m	Length of line section (metres)
L_H (Section 1)	0 m	Height of line section (metres)
C_T (Section 1)	1	Factor taking into account the presence of an HV/LV transformer on a line section
C_I (Section 1)	0,5	Factor relating to the routing of a line section

Zone factors

Zone 1 - 1

Zone Location		Inside the structure LPZ 1...n
r_p	5E-01	Factor reducing the loss due to provisions against fire in zone
r_f	1E-03	Factor reducing the loss due to the risk of fire in zone
r_t	1E-02	Factor reducing the loss due to the type of floor/surface in zone
h_{z1}	5E00	Factor increasing the loss of human life due to presence of special hazard in zone
L_{T1}	1E-02	Loss due to injury due to touch and step voltages in zone
L_{F1}	3,3E-01	Loss to structure due to physical damage in zone
L_{O1}	0E00	Loss to structure due to failure of internal systems in zone



Assessment of Ax - Collection areas

Primary Structure

A_D	18.142,61 m ²	Collection area of structure (square metres)
A_M	971.498,16 m ²	Collection area of surrounding ground (square metres)
A_L	7.400,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_I	740.000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Line 1 - 1 (Section 1)

A_L	7.400,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_I	740.000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Assessment of Nx - Annual number of dangerous events

Primary Structure

N_D	1,0886E-02	Average number of flashes to main structure
N_M	2,3316E00	Average number of flashes to surrounding ground

Line 1 - 1 (Section 1)

N_L	8,88E-04	Average number of flashes to line
N_I	8,88E-02	Average number of flashes near line

Line 1 - 1

N_L	8,88E-04	Average number of flashes to line
N_I	8,88E-02	Average number of flashes near line

Assessment of Px - Probability of damage for a structure

P_B	1E-01	Probability that a flash to a structure will cause physical damages
P_C	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S1}	1E00	Factor relating to screening effectiveness of the structure

Zone 1 - 1

P_{TA}	1E00	Probability that lightning will cause injuries to living beings
P_A	1E-01	Probability that lightning will cause injuries to living beings present in zone
K_{S2}	1E00	Factor relating to screening effectiveness of shields internal to the structure
P_M	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems

Zone 1 - 1 (1)

P_{MS}	1E00	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	5E-02	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line



Line 1 - 1

P_C	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S3}	1E00	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
K_{S4}	1E00	Factor relating to the impulse withstand voltage of a system associated with line
P_{LD}	1E00	Probability of failure of internal systems (flashes to a connected service) associated with line
P_{LI}	1E00	Probability of failure of internal systems (flashes near a connected service) associated with line
P_V	5E-02	Probability that physical damage will be caused by a flash to line
P_W	1E00	Probability that failure of internal systems will be caused by a flash to line
P_Z	1E00	Probability that failure to internal systems will be caused by a flash near to line

Assessment of L_x - Amount of loss for a structure

Zone 1 - 1

L_{A1}	1E-04	Loss related to injury to living beings in zone
L_{B1}	8,25E-04	Loss in a structure related to physical damage (flashes to structure) in zone
L_{C1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to structure) in zone
L_{M1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near structure) in zone
L_{U1}	1E-04	Loss related to injury of living beings (flashes to service) in zone
L_{V1}	8,25E-04	Loss in a structure due to physical damage (flashes to service) in zone
L_{W1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to service) in zone
L_{Z1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near a service) in zone

Assessment of R_x - Risk components

Zone 1 - 1

R_{A1}	1,0886E-07	Risk component of risk R1 due to injury to living beings (D1) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{B1}	8,9806E-07	Risk component of risk R1 due to physical damage to a structure (D2) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{C1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{M1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a structure (S2) in zone

Zone 1 - 1 (Line 1 - 1)

R_{U1}	4,44E-09	Risk component of risk R1 due to injury to living being (D1) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
----------	----------	---



R_{V1}	3,663E-08	Risk component of risk R1 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Primary risk totals

R_{1_T}	1,048E-06	Risk of loss of human life in the structure.
------------	-----------	--

Primary risk totals with respect to source of damage

R_{1_D}	1,0069E-06	Risk of loss of human life in the structure due to flashes to the structure (S1)
R_{1_I}	4,107E-08	Risk of loss of human life in the structure due to flashes influencing, but not striking the structure (S2, S3, & S4)

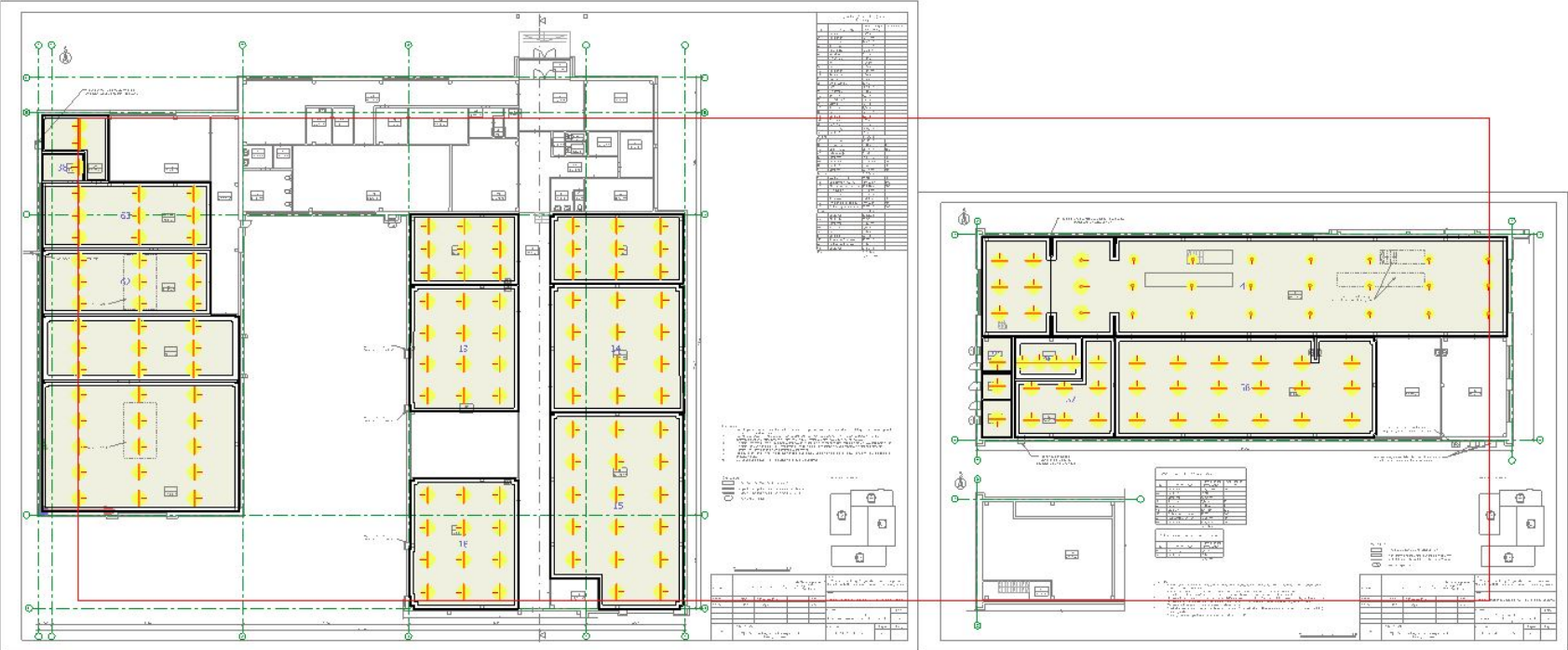
Primary risk totals with respect to type of damage

R_{1_S}	1,133E-07	Risk of loss of human life in the structure due to injury to living beings (D1)
R_{1_F}	9,3469E-07	Risk of loss of human life in the structure due to physical damage (D2)
R_{1_O}	0E00	Risk of loss of human life in the structure due to failure of internal systems (D3)

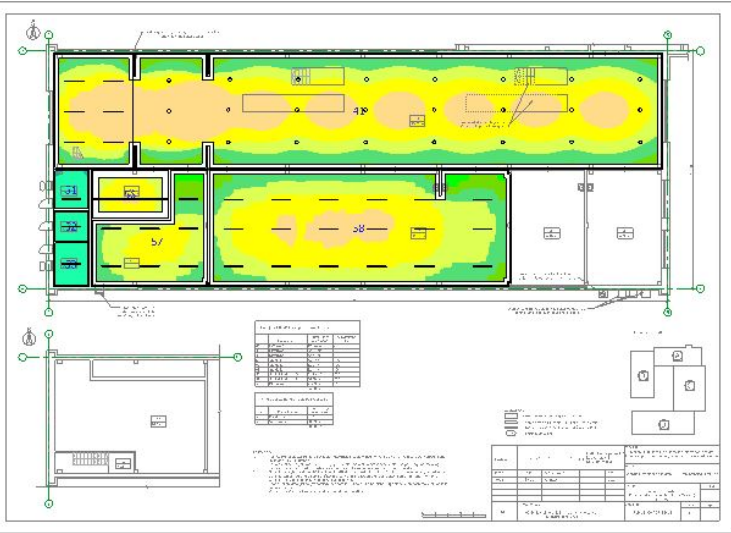


Mokomųjų dirbtuvių apšvietimo atnaujinimo projektas

Images



Images



Luminaire list

 Φ_{total}

1987952 lm

 P_{total}

14568.0 W

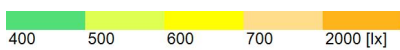
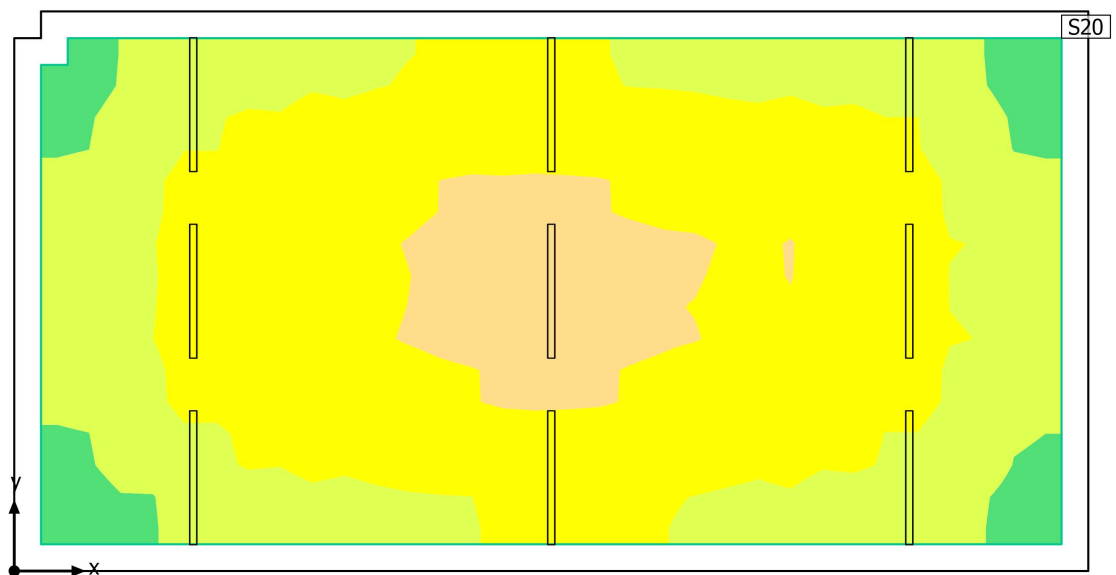
Luminous efficacy

136.5 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
24	LEDVANCE GmbH	40580754 52374	HB 93W/4000K 70DEG IP65	93.0 W	12998 lm	139.8 lm/W
6	LEDVANCE GmbH	40580755 41245	DP 1500 58W 840 IP65 GY	58.0 W	8000 lm	137.9 lm/W
148	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 13

Summary



Ground area: 75.46 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.500 m

Building 1 · Storey 1 · 13

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	615 lx	≥ 500 lx	✓	S20
	g_1	0.72	-	-	S20
Consumption values	Consumption	1650 kWh/a	max. 2650 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	9.66 W/m ²	-	-	
		1.57 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	11.24 W/m ²	-	-	
		1.83 W/m ² /100 lx	-	-	

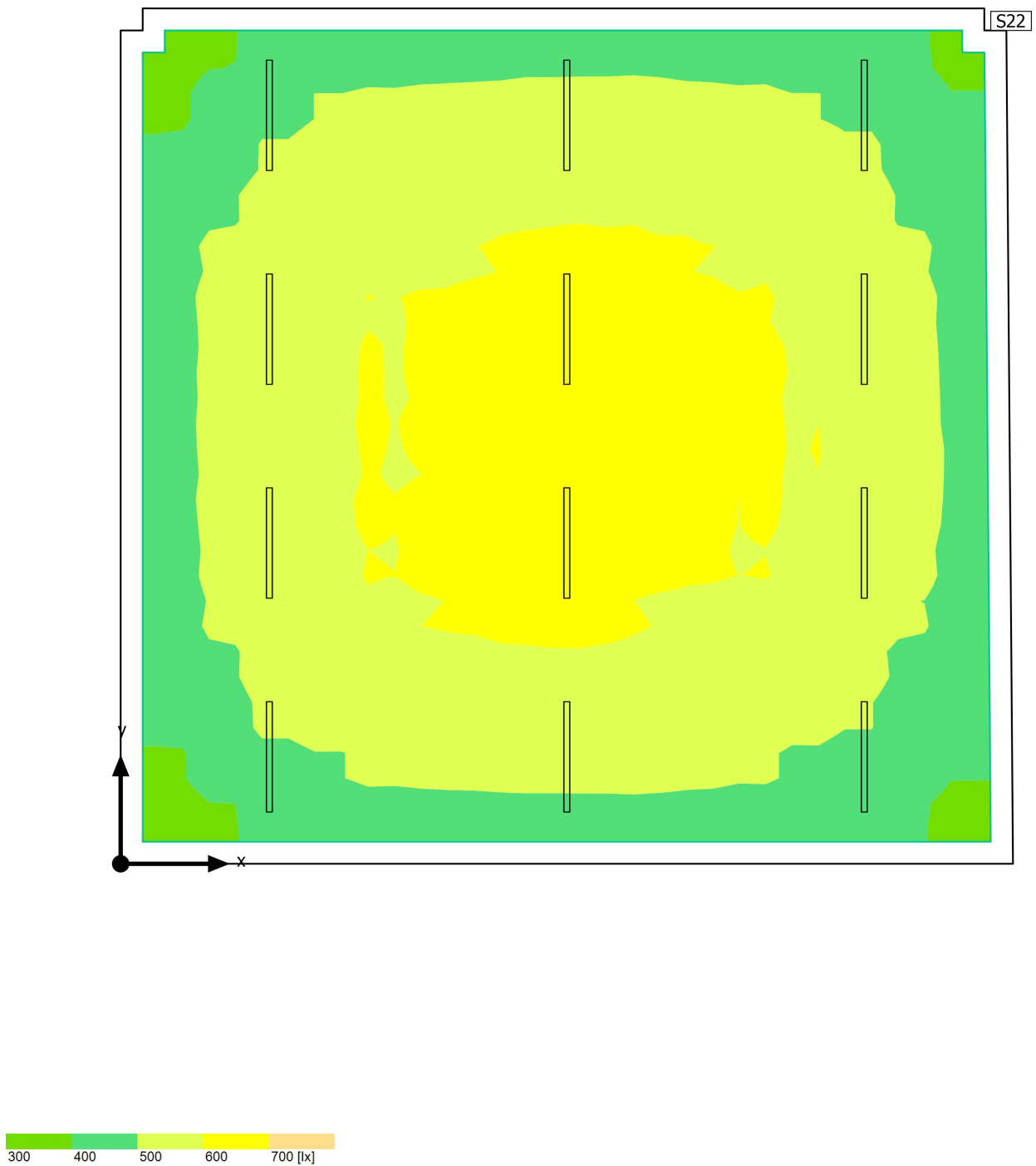
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
9	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 14

Summary



Ground area: 140.47 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.500 m

Building 1 · Storey 1 · 14

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	538 lx	≥ 500 lx	✓	S22
	g_1	0.67	-	-	S22
Consumption values	Consumption	2200 kWh/a	max. 4950 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.92 W/m ²	-	-	
		1.29 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	7.68 W/m ²	-	-	
		1.43 W/m ² /100 lx	-	-	

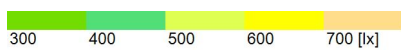
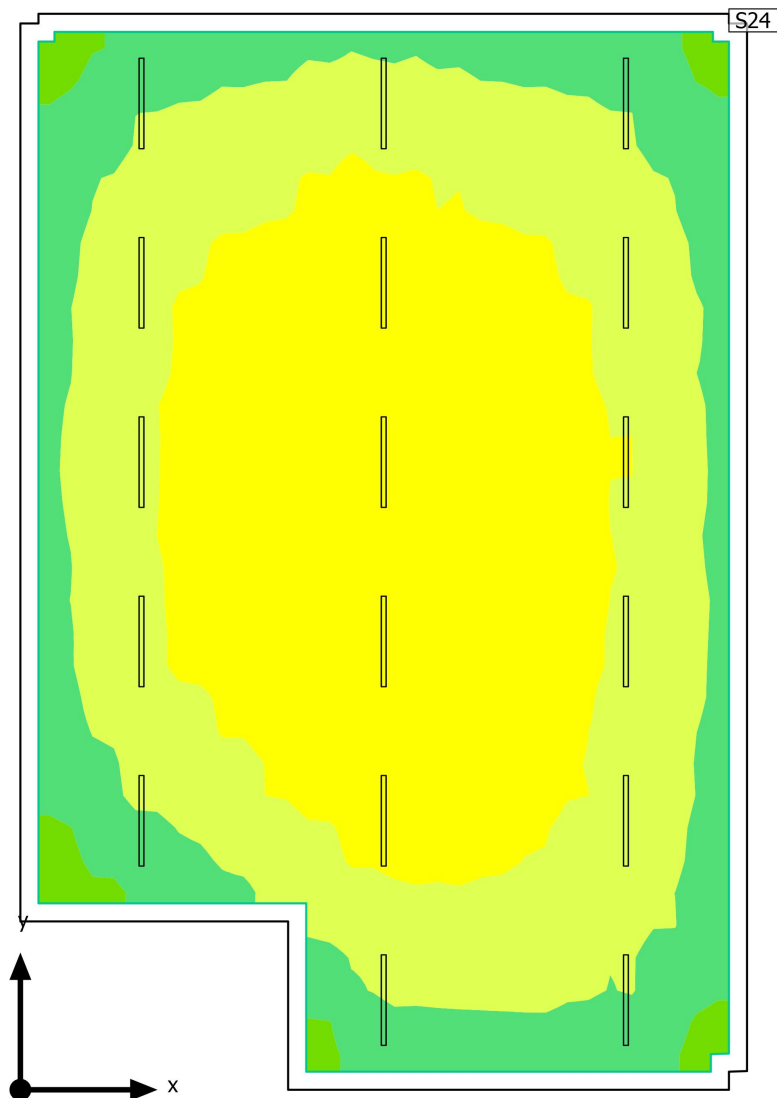
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 15

Summary



Ground area: 202.28 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.500 m

Building 1 · Storey 1 · 15

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	563 lx	≥ 500 lx	✓	S24
	g_1	0.61	-	-	S24
Consumption values	Consumption	3100 kWh/a	max. 7100 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.81 W/m ²	-	-	
		1.21 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	7.45 W/m ²	-	-	
		1.32 W/m ² /100 lx	-	-	

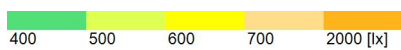
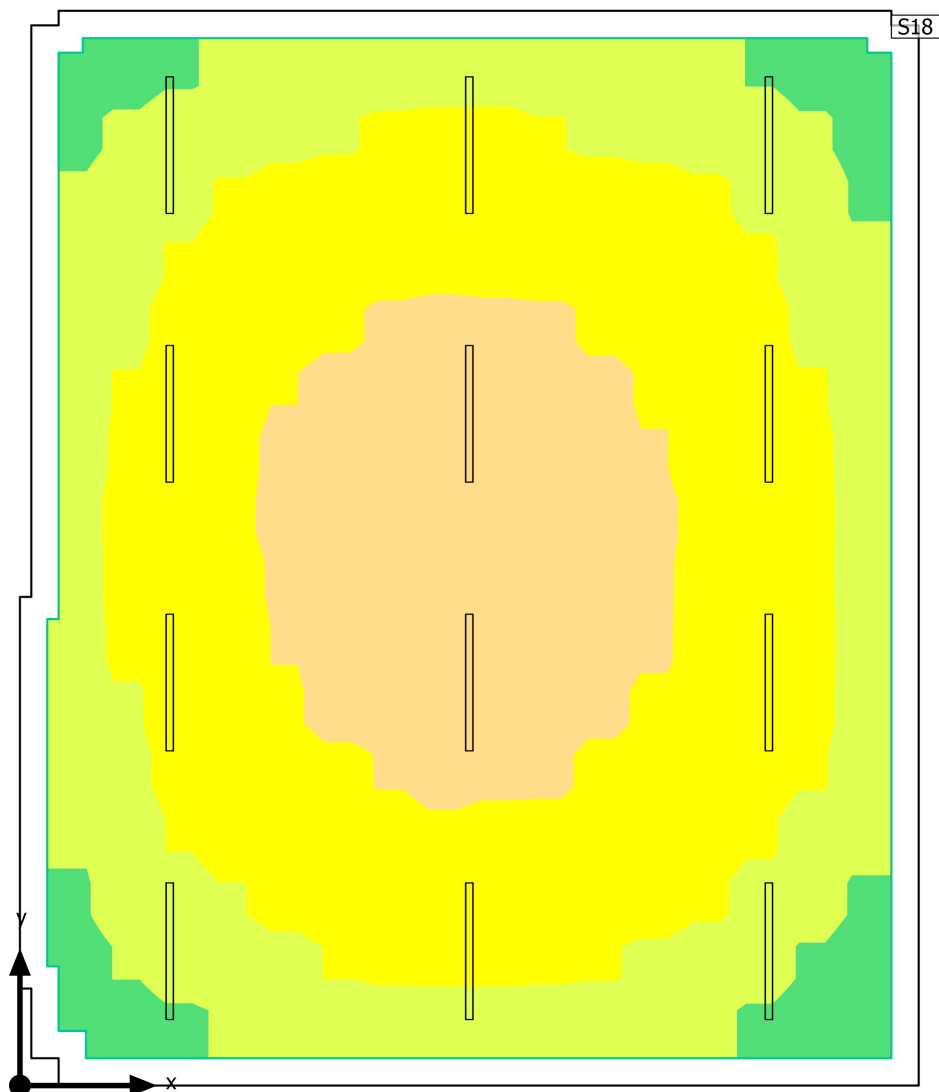
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
17	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 18

Summary



Ground area: 115.40 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.500 m

Building 1 · Storey 1 · 18

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	623 lx	≥ 500 lx	✓	S18
	g_1	0.69	-	-	S18
Consumption values	Consumption	2200 kWh/a	max. 4050 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	8.42 W/m ²	-	-	
		1.35 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	9.46 W/m ²	-	-	
		1.52 W/m ² /100 lx	-	-	

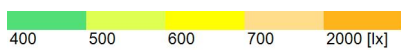
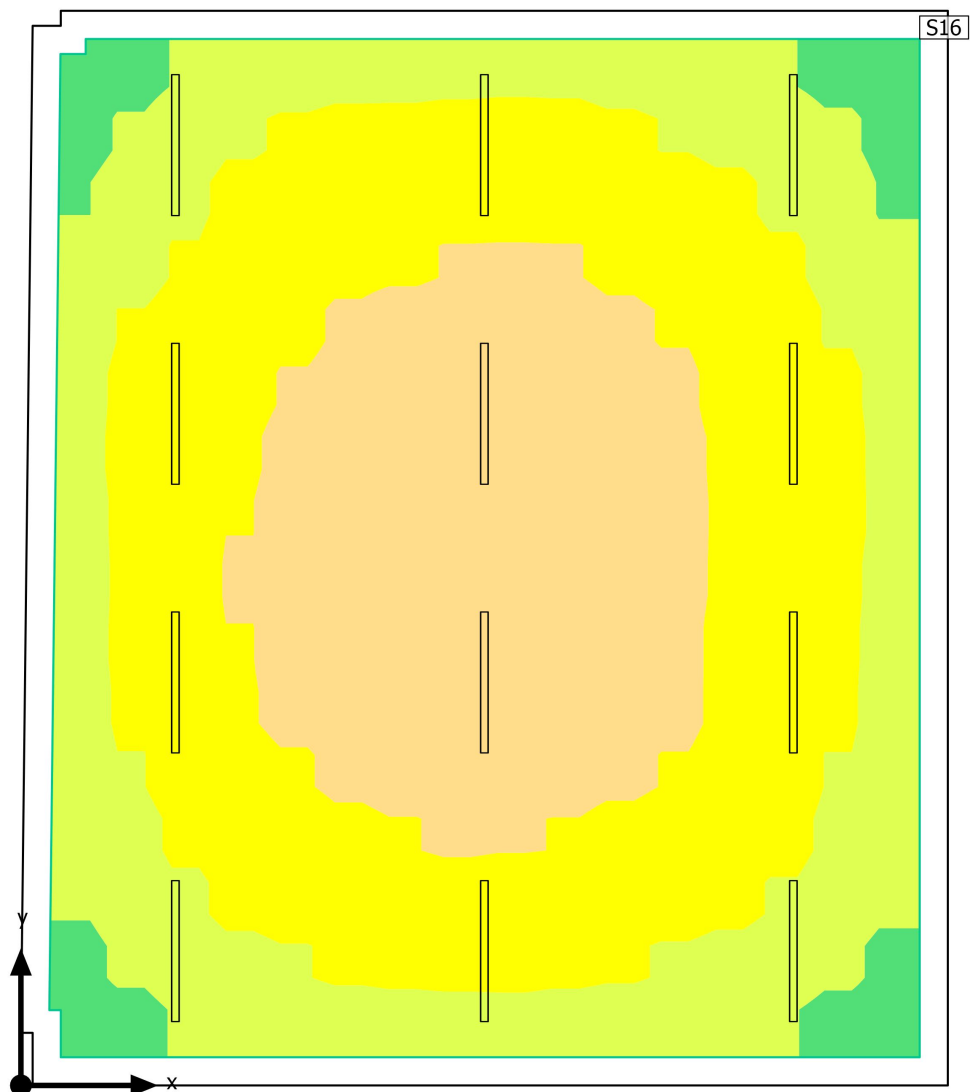
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 19

Summary



Ground area: 112.16 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.500 m

Building 1 · Storey 1 · 19

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	635 lx	≥ 500 lx	✓	S16
	g_1	0.69	-	-	S16
Consumption values	Consumption	2200 kWh/a	max. 3950 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	8.67 W/m ²	-	-	
		1.36 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	9.74 W/m ²	-	-	
		1.53 W/m ² /100 lx	-	-	

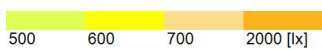
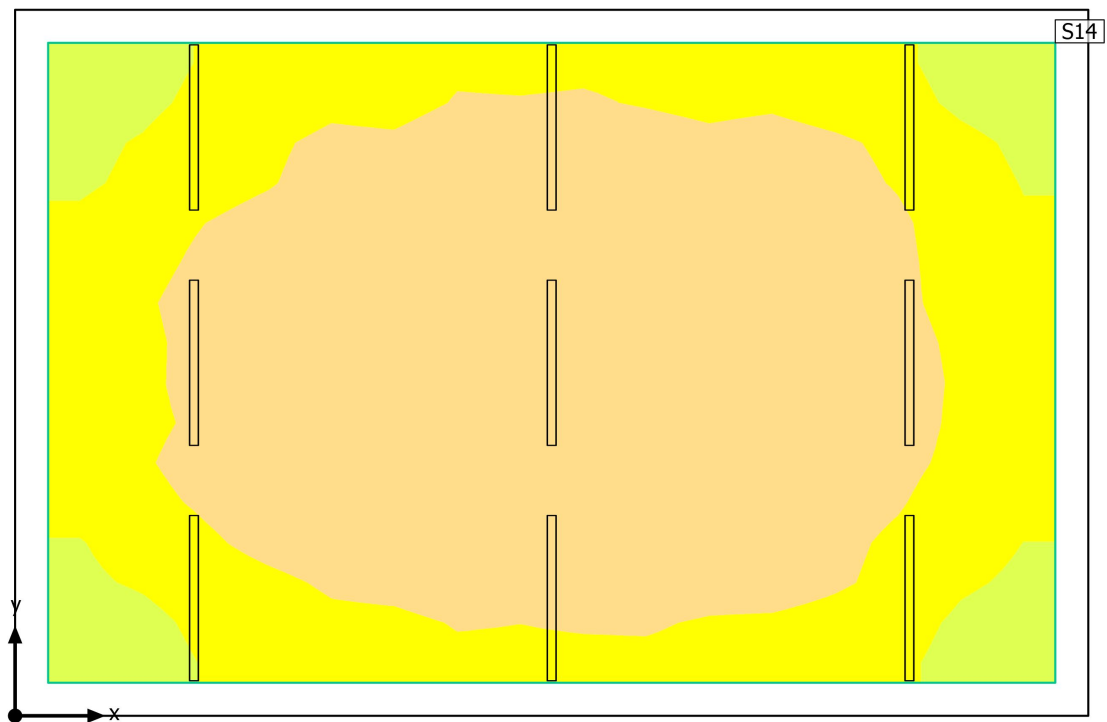
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 20

Summary



Building 1 · Storey 1 · 20

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	712 lx	≥ 500 lx	✓	S14
	g_1	0.74	-	-	S14
Consumption values	Consumption	1650 kWh/a	max. 2200 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	11.66 W/m ²	-	-	
		1.64 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	13.71 W/m ²	-	-	
		1.93 W/m ² /100 lx	-	-	

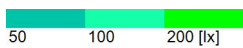
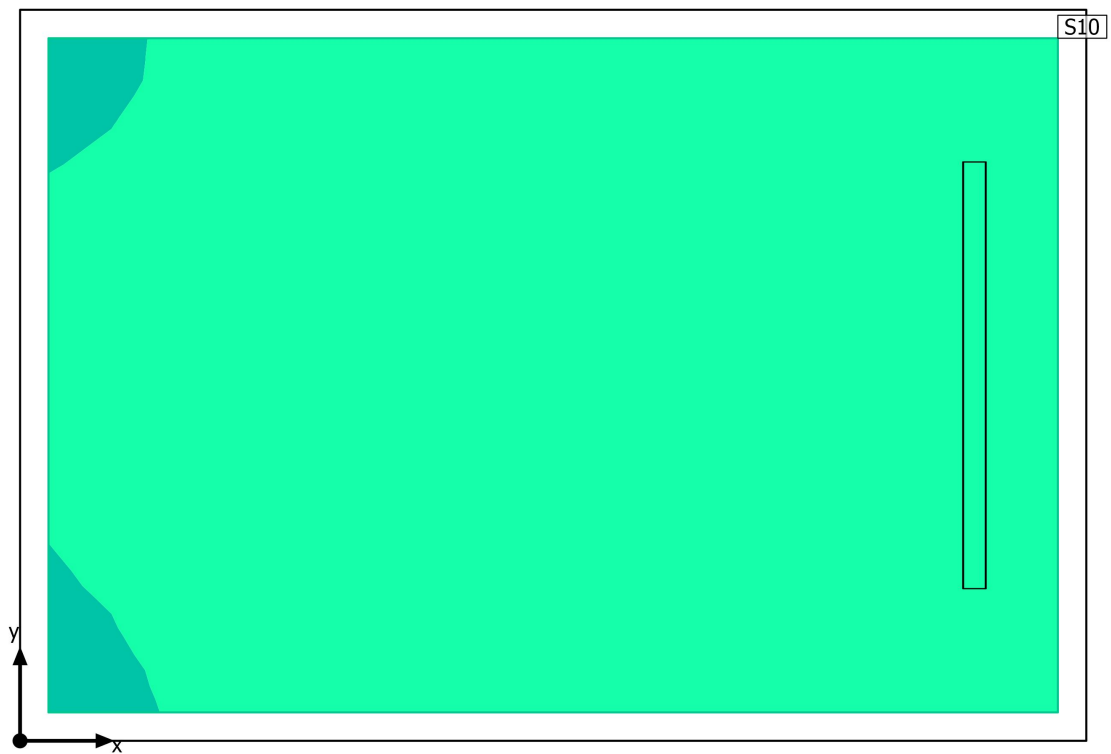
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
9	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 38

Summary



Building 1 · Storey 1 · 38

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	140 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	S10
	g_1	0.68	-	-	S10
Consumption values	Consumption	10 kWh/a	max. 350 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.02 W/m ²	-	-	
		4.31 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	6.89 W/m ²	-	-	
		4.93 W/m ² /100 lx	-	-	

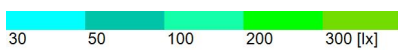
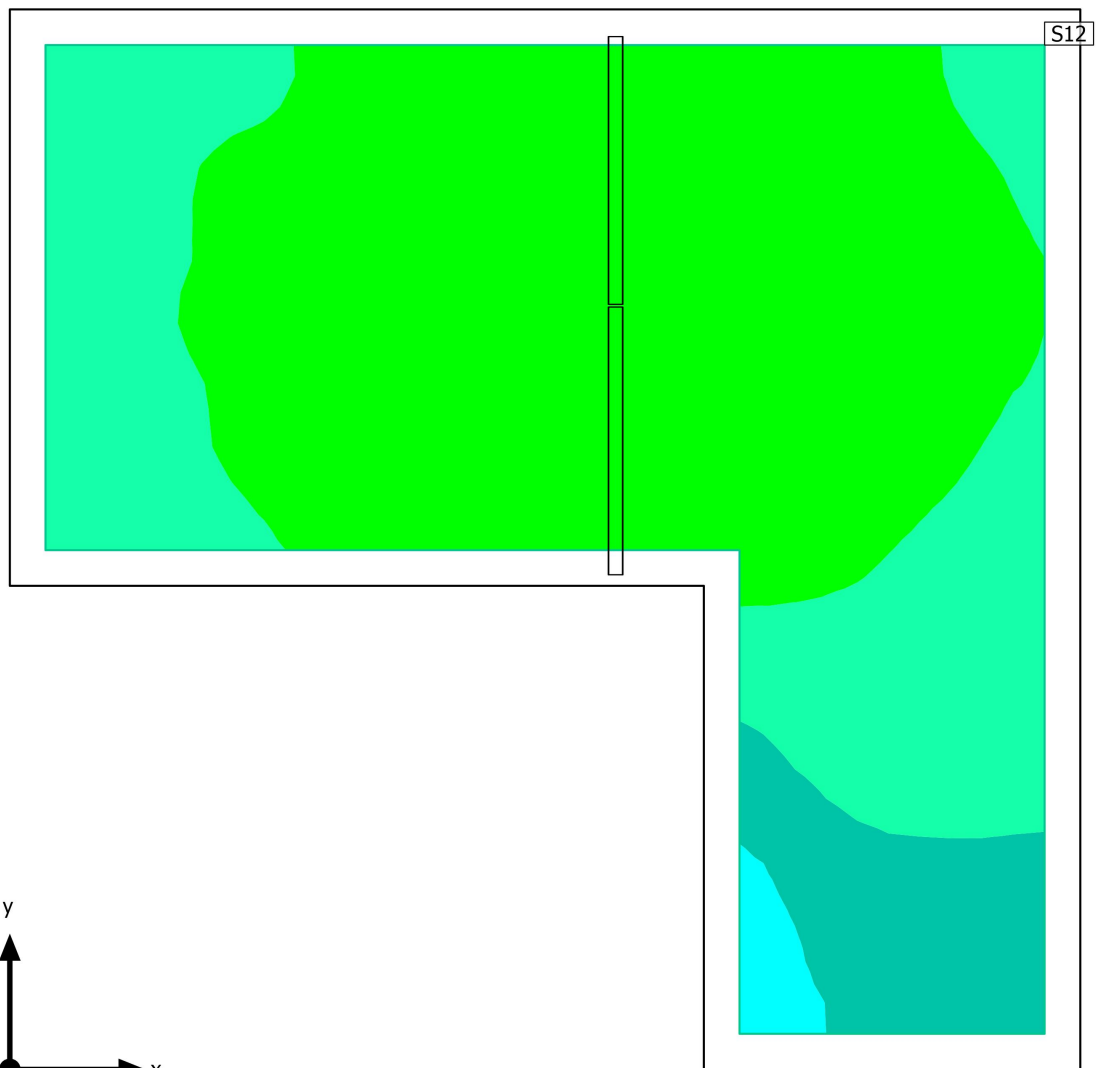
Utilisation profile: General areas inside buildings - Store rooms and cold stores, Store and stockrooms

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	LEDVANCE GmbH	40580755 41245	DP 1500 58W 840 IP65 GY	58.0 W	8000 lm	137.9 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 39

Summary



Building 1 · Storey 1 · 39

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	205 lx	≥ 200 lx	✓	S12
	g_1	0.18	-	-	S12
Consumption values	Consumption	19 kWh/a	max. 900 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	4.62 W/m ²	-	-	
		2.26 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	5.66 W/m ²	-	-	
		2.77 W/m ² /100 lx	-	-	

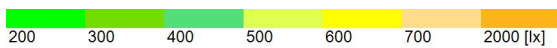
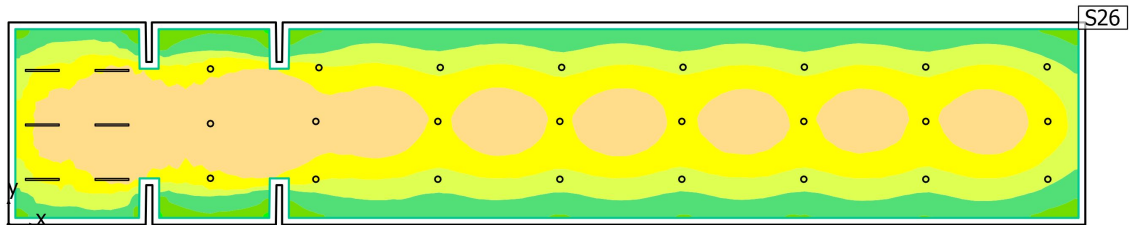
Utilisation profile: General areas inside buildings - Control rooms, Plant rooms, switchgear rooms

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	LEDVANCE GmbH	40580755 41245	DP 1500 58W 840 IP65 GY	58.0 W	8000 lm	137.9 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 41

Summary



Building 1 · Storey 1 · 41

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	616 lx	≥ 500 lx	✓	S26
	g_1	0.48	-	-	S26
Consumption values	Consumption	6100 kWh/a	max. 14950 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.37 W/m ²	-	-	
		1.03 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	6.99 W/m ²	-	-	
		1.13 W/m ² /100 lx	-	-	

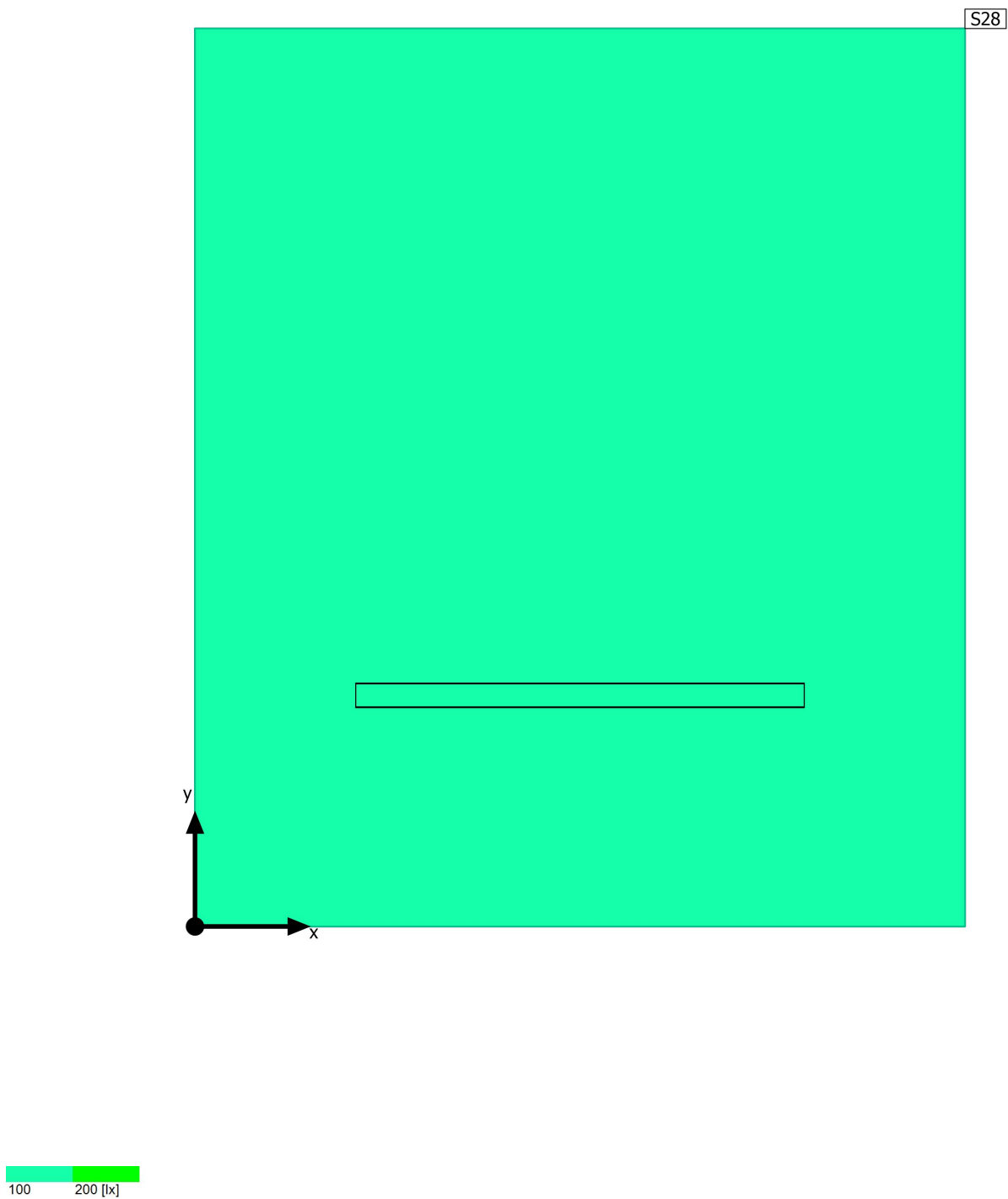
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
24	LEDVANCE GmbH	40580754 52374	HB 93W/4000K 70DEG IP65	93.0 W	12998 lm	139.8 lm/W
6	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 51

Summary



Building 1 · Storey 1 · 51

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	151 lx	≥ 100 lx	✓	S28
	g_1	0.79	-	-	S28
Consumption values	Consumption	10 kWh/a	max. 300 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	7.51 W/m ²	-	-	
		4.97 W/m ² /100 lx	-	-	

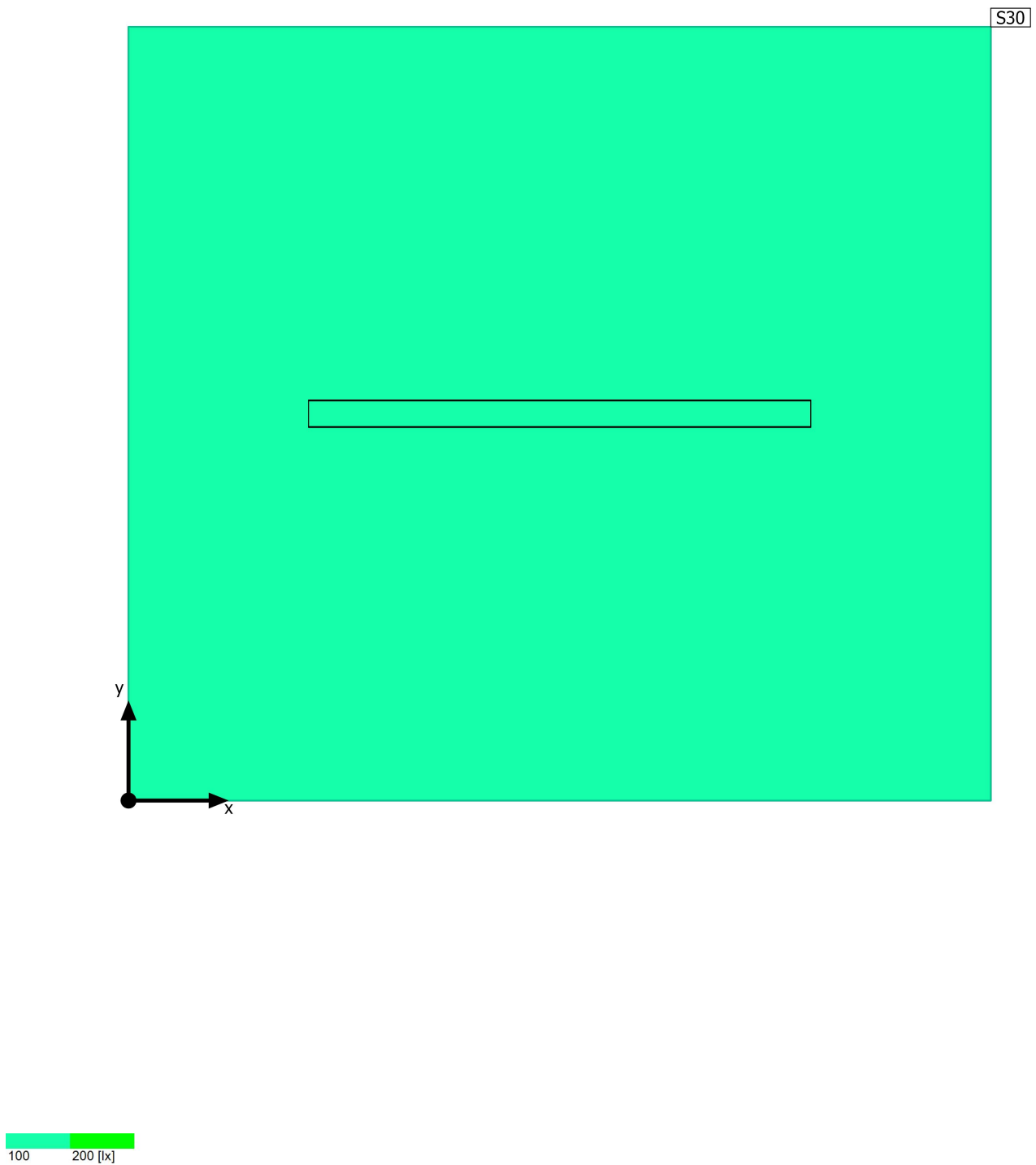
Utilisation profile: General areas inside buildings - Store rooms and cold stores, Store and stockrooms

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	LEDVANCE GmbH	40580755 41245	DP 1500 58W 840 IP65 GY	58.0 W	8000 lm	137.9 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 52

Summary



Building 1 · Storey 1 · 52

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	165 lx	≥ 100 lx	✓	S30
	g_1	0.85	-	-	S30
Consumption values	Consumption	10 kWh/a	max. 250 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	9.75 W/m ²	-	-	
		5.91 W/m ² /100 lx	-	-	

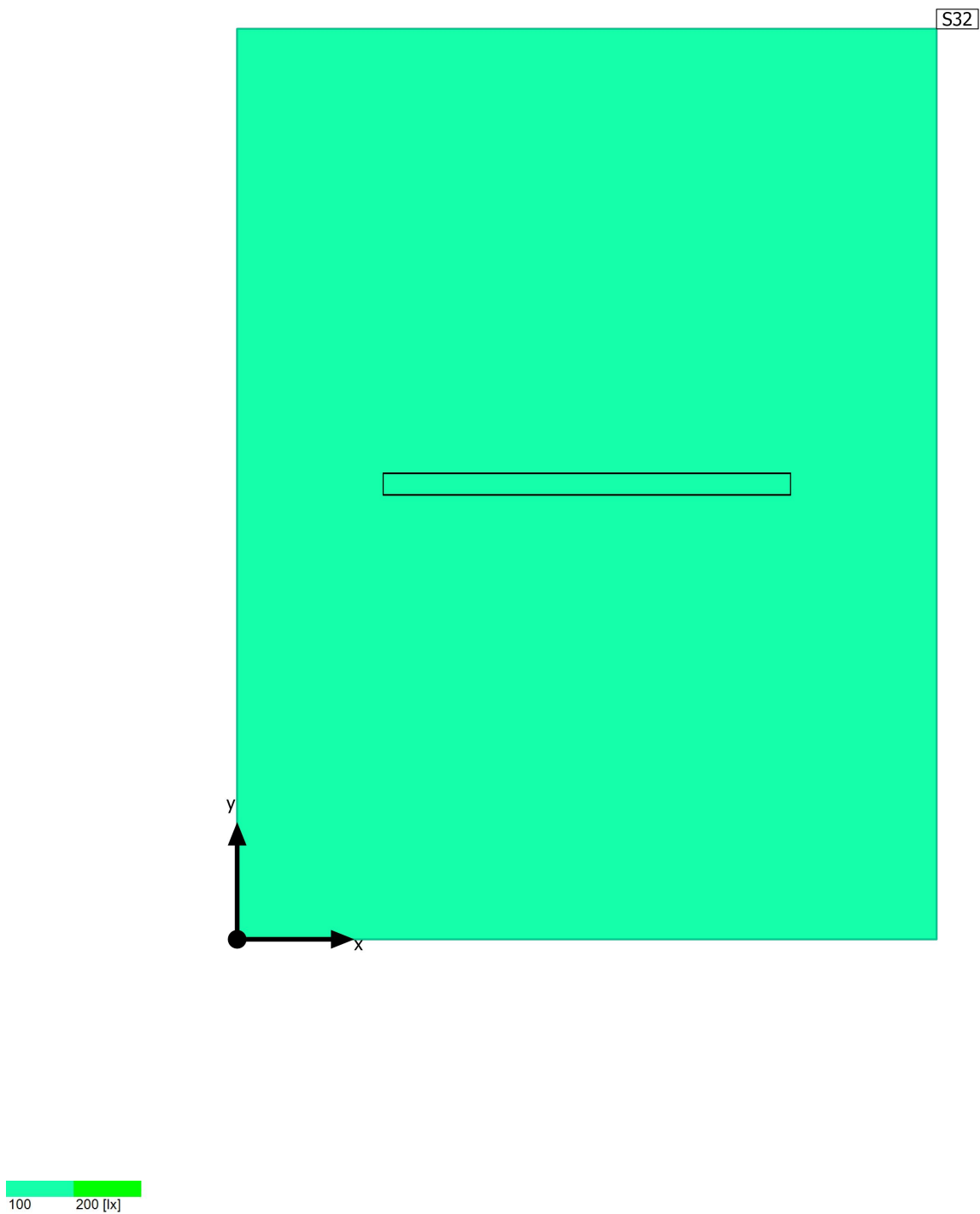
Utilisation profile: General areas inside buildings - Store rooms and cold stores, Store and stockrooms

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	LEDVANCE GmbH	40580755 41245	DP 1500 58W 840 IP65 GY	58.0 W	8000 lm	137.9 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 53

Summary



Building 1 · Storey 1 · 53

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	167 lx	≥ 100 lx	✓	S32
	g_1	0.81	-	-	S32
Consumption values	Consumption	10 kWh/a	max. 350 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.72 W/m ²	-	-	
		4.02 W/m ² /100 lx	-	-	

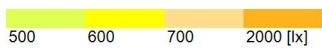
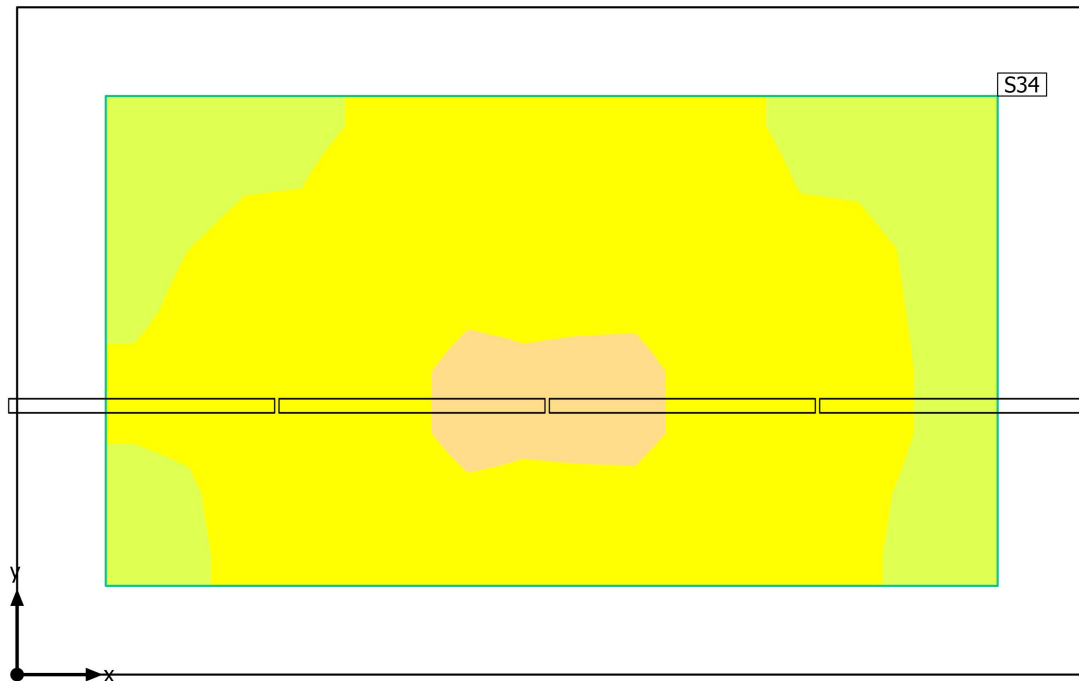
Utilisation profile: General areas inside buildings - Store rooms and cold stores, Store and stockrooms

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	LEDVANCE GmbH	40580755 41245	DP 1500 58W 840 IP65 GY	58.0 W	8000 lm	137.9 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 56

Summary



Building 1 · Storey 1 · 56

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	636 lx	≥ 500 lx	✓	S34
	g_1	0.84	-	-	S34
Consumption values	Consumption	730 kWh/a	max. 800 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	14.29 W/m ²	-	-	
		2.25 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	23.34 W/m ²	-	-	
		3.67 W/m ² /100 lx	-	-	

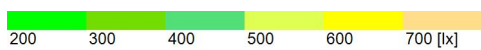
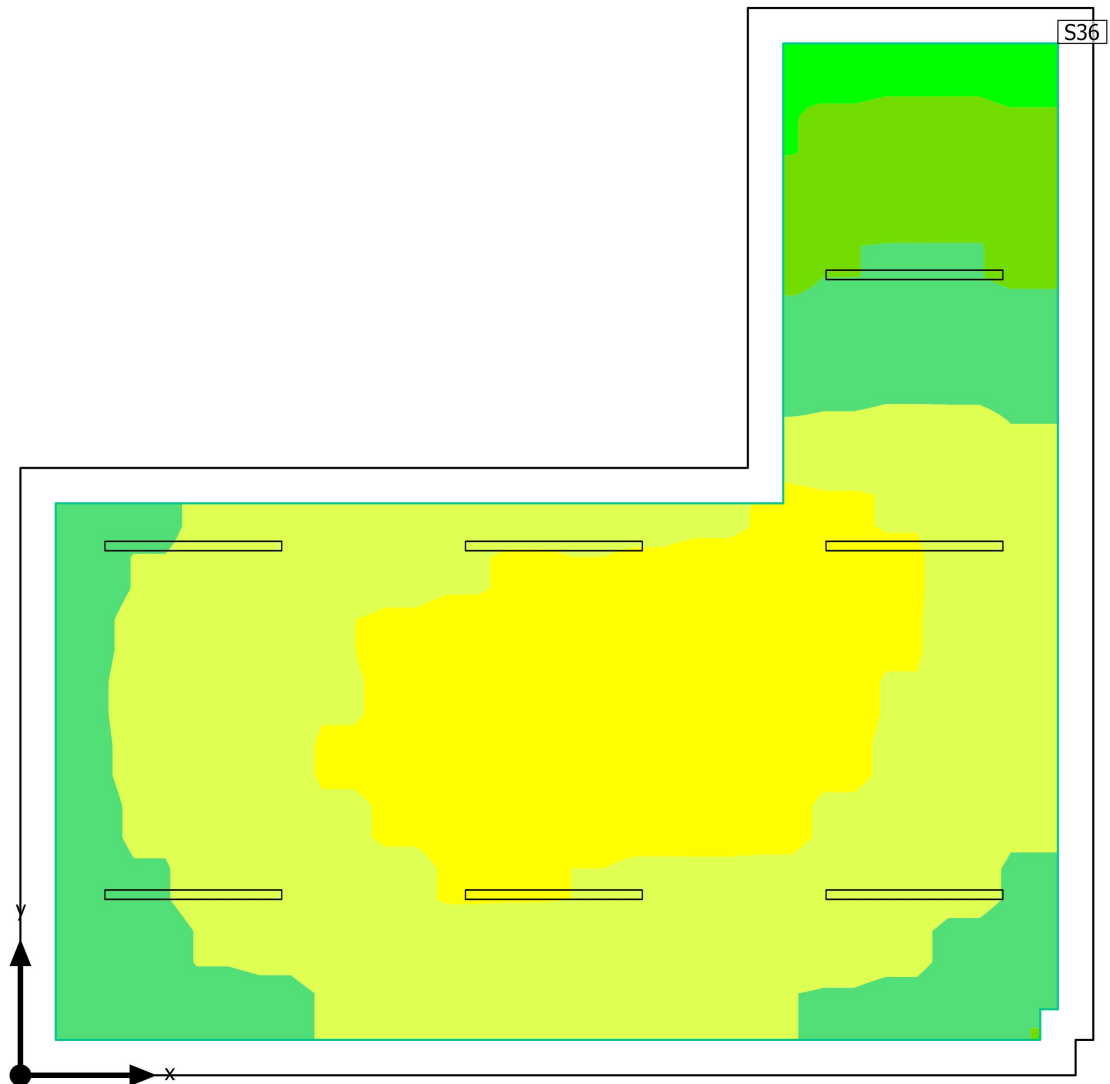
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 57

Summary



Ground area: 58.25 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 8.000 m | Mounting height: 5.200 m

Building 1 · Storey 1 · 57

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	533 lx	≥ 500 lx	✓	S36
	g_1	0.53	-	-	S36
Consumption values	Consumption	1300 kWh/a	max. 2050 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	9.73 W/m ²	-	-	
		1.83 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	11.88 W/m ²	-	-	
		2.23 W/m ² /100 lx	-	-	

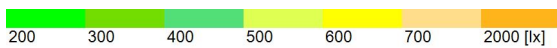
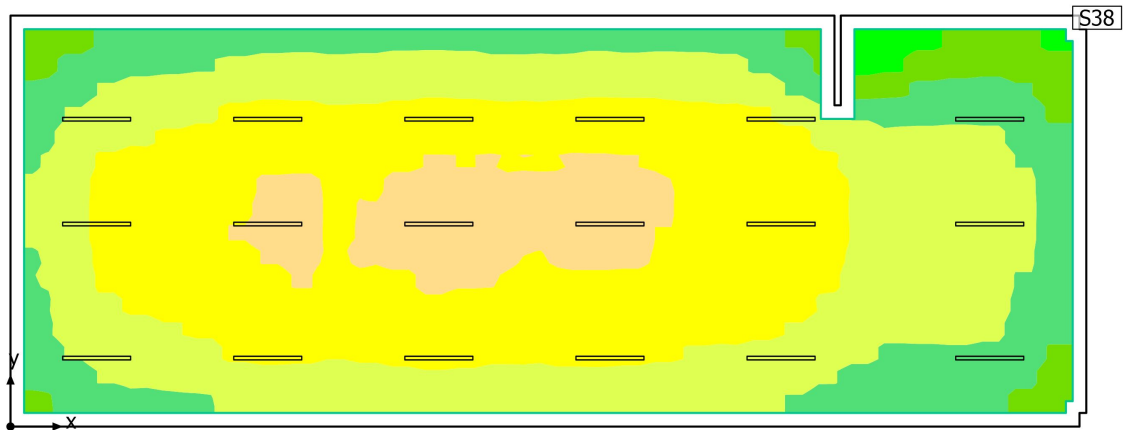
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
7	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 58

Summary



Ground area: 214.39 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.200 m

Building 1 · Storey 1 · 58

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	577 lx	≥ 500 lx	✓	S38
	g_1	0.42	-	-	S38
Consumption values	Consumption	3300 kWh/a	max. 7550 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.80 W/m ²	-	-	
		1.18 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	7.52 W/m ²	-	-	
		1.30 W/m ² /100 lx	-	-	

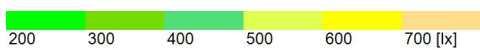
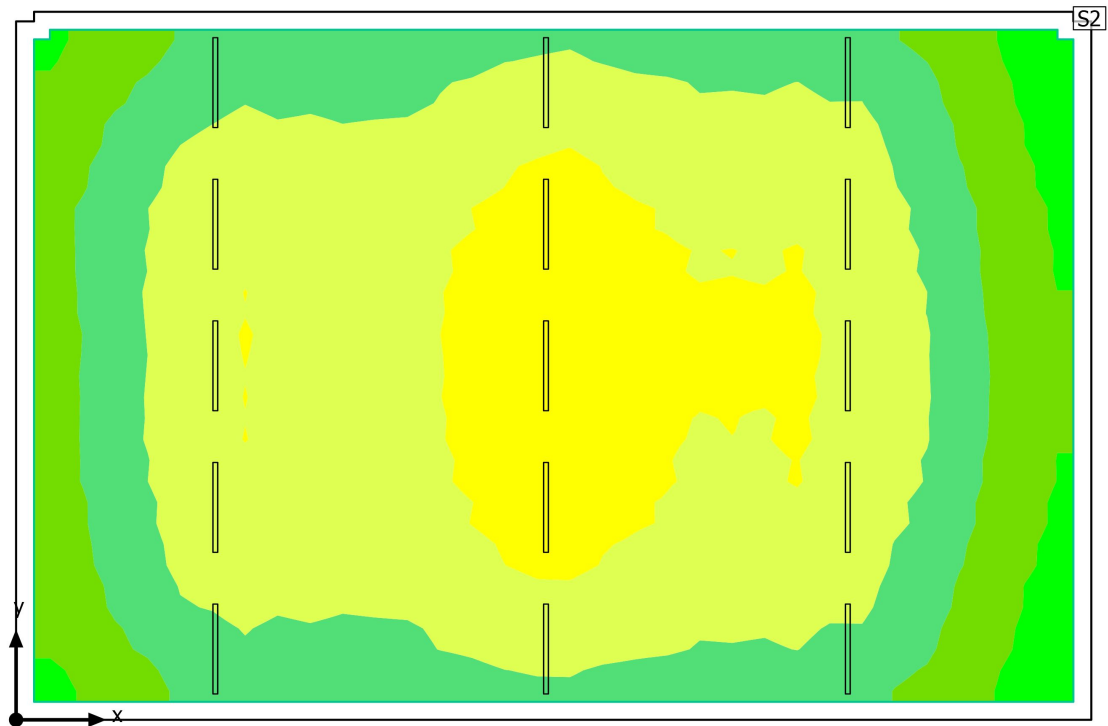
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
18	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 60

Summary



Ground area: 212.31 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.300 m

Building 1 · Storey 1 · 60

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	505 lx	≥ 500 lx	✓	S2
	g_1	0.48	-	-	S2
Consumption values	Consumption	2750 kWh/a	max. 7450 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	5.72 W/m ²	-	-	
		1.13 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	6.24 W/m ²	-	-	
		1.24 W/m ² /100 lx	-	-	

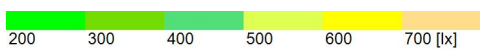
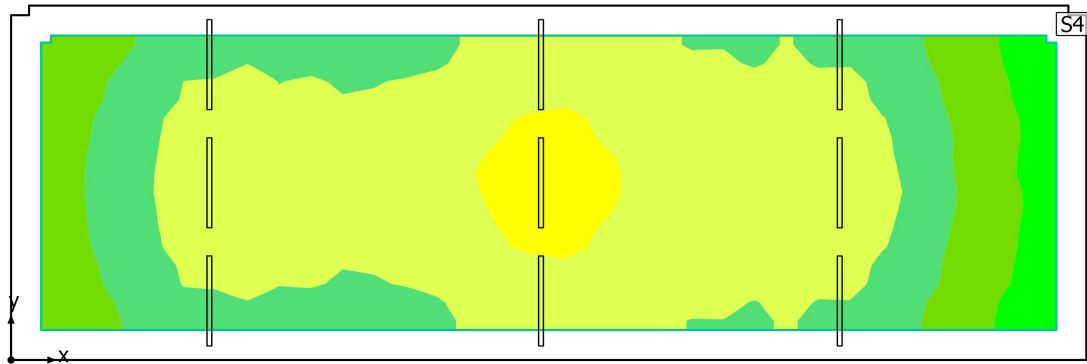
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
15	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 61

Summary



Ground area: 106.11 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.300 m

Building 1 · Storey 1 · 61

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	495 lx	≥ 500 lx	✗	S4
	g_1	0.51	-	-	S4
Consumption values	Consumption	1650 kWh/a	max. 3750 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	6.87 W/m ²	-	-	
		1.39 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	8.75 W/m ²	-	-	
		1.77 W/m ² /100 lx	-	-	

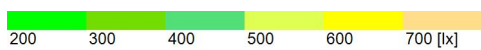
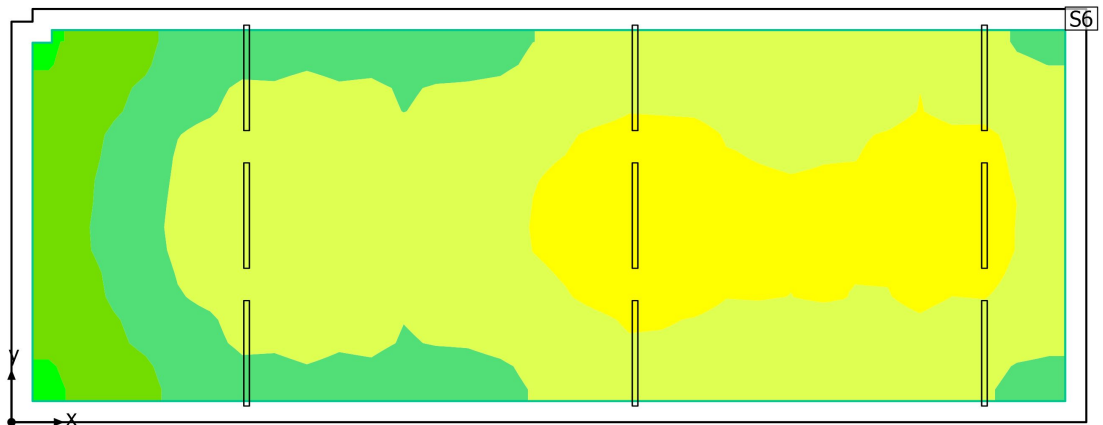
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
9	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 62

Summary



Ground area: 89.97 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.300 m

Building 1 · Storey 1 · 62

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	533 lx	≥ 500 lx	✓	S6
	g_1	0.54	-	-	S6
Consumption values	Consumption	1650 kWh/a	max. 3150 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	8.10 W/m ²	-	-	
		1.52 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	9.39 W/m ²	-	-	
		1.76 W/m ² /100 lx	-	-	

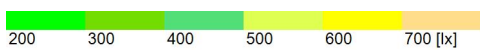
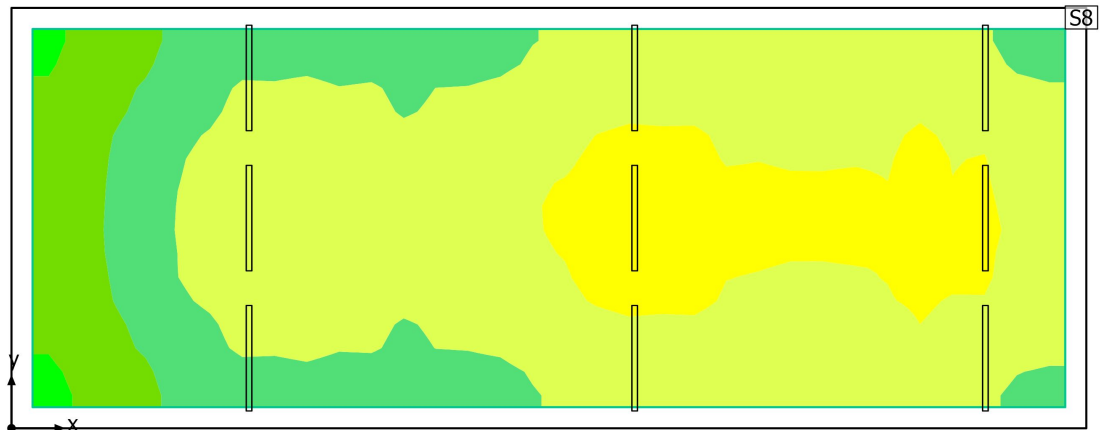
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
9	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W

Building 1 · Storey 1 · 63

Summary



Ground area: 91.55 m² | Reflection factors: Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 % | Light loss factor: 0.80 (fixed) | Clearance height: 5.500 m | Mounting height: 5.300 m

Building 1 · Storey 1 · 63

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Workplane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	525 lx	≥ 500 lx	✓	S8
	g_1	0.54	-	-	S8
Consumption values	Consumption	1650 kWh/a	max. 3250 kWh/a	✓	
Lighting power density	Room	7.96 W/m ²	-	-	
		1.52 W/m ² /100 lx	-	-	
	Workplane	9.21 W/m ²	-	-	
		1.75 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings, Preparation rooms and workshops

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
9	LEDVANCE GmbH	40580755 41283	DP 1500 81W 840 IP65 GY	81.0 W	11000 lm	135.8 lm/W



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.17572

Kęstutis Šližys

A.k. **KONFIDENCIALU**

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiektimo komunikacijos, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai.

Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 10 kV įtampos), procesų valdymo ir automatizacijos.

Direktorius



Robertas Encius

16204

Išduotas 2016 m. balandžio 29 d.

Pirmą kartą išduotas 2006 m. gegužės 26 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt