

PROJEKTO PAVADINIMAS: NAUJOS KARTOS INTERNETO PRIEIGOS
INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA. INFRASTRUKTŪROS
RYŠIO BOKŠTAMS ĮRENGIMAS (I REGIONAS).
PIRKIMO NR. 393670. RYŠIO BOKŠTŲ STATYBOS
PROJEKTAS. YPATINGAS STATINYS

STATINIO PAVADINIMAS: RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ
BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV.,
BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS
PROJEKTAS

STATINIO ADRESAS: MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K.

STATINIO KATEGORIJA: YPATINGASIS STATINYS

STATYBOS RŪŠIS: NAUJO STATINIO STATYBA

STATINIO PASKIRTIS: INŽINIERINIAI TINKLAI. RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ)
TINKLAI

PROJEKTO UŽSAKOVAS: VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“

PROJEKTO ETAPAS: TECHNINIS PROJEKTAS

PROJEKTO DALIS: ELEKTROTECHNINĖ DALIS

PROJEKTO NUMERIS: 5808(A_49)-01-TP

BYLOS ŽYMUO: 5808(A_49)-01-TP-E-LE

BYLOS LAIDA: 0

BYLOS IŠLEIDIMO DATA: 2020-01

Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____



JURBARKAS

“Projektai ir Co”, UAB

DUOMENYS APIE JURIDINĮ ASMENĮ KAUPIAMI IR SAUGOMI LR JURIDINIŲ ASMENŲ REGISTRE

UŽTVANKOS G. 17, DAINIŲ K. LT-74202, JURBARKO R., LIETUVA, WWW.PROJEKTAI.CO
TEL. +370 447 70120 / +370 698 51552, **FAKS.** +370 447 70128, PROJEKTAVIMAS@ZILINSKIS.COM
KODAI 304317225 / LT100010333417

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	2
---------------------	---	---

TURINYS

1	PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	3
2	PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	4
2.1	TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS.....	4
2.2	BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS.....	4
3	AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	5
3.1	PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS.....	5
3.2	BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS	7
3.2.1	ADRESAS	7
3.3	NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS	7
3.4	BENDRIEJI TECHNINIAI RODIKLIAI	7
3.5	BENDRIEJI DUOMENYS	7
3.6	KLIMATINIAI DUOMENYS (PAGAL RSN 156-94).....	8
3.7	ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS	8
3.8	RYŠIŲ BOKŠTO KABELINIS TINKLAS	8
3.9	BOKŠTO APŠVIETIMO SISTEMA.....	9
3.10	BOKŠTO TERITORIJOS APŠVIETIMO SISTEMA.....	10
3.11	BOKŠTO ŽAIBOSAUGOS SISTEMA.....	10
3.12	ĮŽEMINIMAS IR ĮNULINIMAS	10
3.12.1	SKAIČIAVIMAI	11
3.13	TVOROS ĮŽEMINIMAS	12
4	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	14
4.1	ŽEMĖS DARBAI	15
4.2	STATYBVIETĖS BANDYMAS.....	16
4.3	ELEKTROS DARBŲ PATIKRINIMAS.....	17
4.4	IŠPILDOMIJI ATLIKTŲ DARBŲ NUOTRAUKA	17
4.5	DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI	17
4.5.1	SAUGOS REIKALAVIMAI	17
4.5.2	SAUGOS PRIEMONĖS MONTUOJANT.....	18
4.5.3	APSAUGA NUO ELEKTROS SROVĖS POVEIKIO	19
5	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI	26
6	BRĖŽINIAI.....	30

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	3
---------------------	---	---

1 PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	5808(A_49)-XX-TP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	5808(A_49)-01-TP-SP-SA	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas) Architektūrinė dalis	
3.	5808(A_49)-01-TP-SK	0	Konstrukcinė dalis. Pamatai Konstrukcinė dalis. Metalinė bokšto dalis	
4.	5808(A_49)-01-TP-E-LE	0	Elektrotechnikos dalis	
5.	5808(A_49)-01-TP-ER-LER-AS	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) ir apsauginės signalizacijos dalis	
6.	5808(A_49)-01-TP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
7.	5808(A_49)-01-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2019-11	Statybos leidimui ir konkursui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO Ateities pl. 31, LT-52167 Kaunas, (įm. k. 304317225) tel.: +370 698 51552, projektavimas@zilinskis.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		LAIDA
				0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“		5808(A_49)-XX-TP-BD.PSŽ	LAPŲ
				1
				1

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	4
---------------------	---	---

2 PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

2.1 TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.PDSŽ	1	0	Projekto dalies sudėties žiniaraštis	
3.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	8	0	Aiškinamasis raštas	
4.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.TS	11	0	Techninės specifikacijos	
5.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.SŽ	4	0	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	

2.2 BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapo Nr.	Lapų	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-01	1	1	0	0,4 kV kabelių paklojimo planas M 1:500	
2.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02	1	1	0	Principinė sujungimų schema	
3.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-03	1	1	0	Bokšto signalinių žibintų elektrinė schema	
4.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-04	1	1	0	Žaibolaidžio planas	
5.	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-05	1	1	0	Įžeminimo schema	

0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO Ateities pl. 31, LT-52167 Kaunas, (įm. k. 304317225) tel.: +370 698 51552, projektavimas@zilinskis.com www.projektai.co		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		0
Iš	STATYTOJAS IR (ARBA)		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
			VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“		LAPŲ
			5808(A_49)-01-TP-E-LE.PDSŽ		1
					1

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	5
---------------------	---	---

3 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

3.1 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Projekto dalis parengta pagal šiuos privalomus dokumentus statinio projektui parengti ir pagrindinius normatyvinius statybos dokumentus:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. sausio 1 d. redakcija.	
2.	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. liepos 1 d.	
3.	Nr. VIII-1881	LR Elektros energetikos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. sausio 1d.	
4.	Nr. I-446	LR Žemės įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2020 m. sausio 1 d.	
5.	STR 1.01.04:2015	„Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandytųjų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. gruodžio 4 d.	
6.	STR 1.01.02:2016	„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. spalio 12 d.	
7.	STR 1.01.08:2002	„Statinio statybos rūšys“. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. birželio 21 d.	
8.	STR 1.04.04:2017	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. sausio 1 d.	
9.	STR 1.05.01:2017	„Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 spalio 11 d.	
10.	STR 1.06.01:2016	„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m. liepos 1 d.	
11.	STR 2.01.01(2):1999	„Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. spalio 5 d.	
12.	STR 2.01.06:2009	„Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“	
13.	STR 2.02.02:2004	„Visuomeninės paskirties statiniai“. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. birželio 29 d.	

0	2019-11	Statybos leidimui ir konkursui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO Ateities pl. 31, LT-52167 Kaunas, (įm. k. 304317225) tel.: +370 698 51552, projektavimas@zilinskis.com www.projektai.co		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			AIŠKINAMASIS RAŠTAS	0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“		5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	1
				LAPŲ
				9

PROJEKTAI CO		RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	6
14.	STR 2.03.02:2005	„Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas“ Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. rugpjūčio 25 d.	
15.	HN 98:2014	Lietuvos higienos norma HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“, patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2000 m. gegužės 24 d., įsakymu Nr. 277 (LR sveikatos apsaugos ministro 2014 m. balandžio 30d. įsakymo Nr. V-520 redakcija).	
16.	HN 21:2017	Lietuvos higienos norma HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. gegužės 24 d.	
17.	EIIBT	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. spalio 1 d.	
18.	AEIIT	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
19.	ELIIT	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 20120 m. sausio 1 d.	
20.		Skačiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika, patvirtinta LR energetikos ministro 2014 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 1-312. Galiojanti suvestinė redakcija 2018 m lapkričio 11 d.	
21.	SEEIT	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2017 m. sausio 1d.	
22.	Nr. 1-38	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2019 m. spalio 1d.	
23.	LST EN 12464-1:2011	Šviesa ir apšvietimas. Darbo vietų apšvietimas. 1 dalis. Darbo vietos patalpų viduje	
24.	LST EN 62305-2:2010	„Apsauga nuo žaibo. 2 dalis. Rizikos valdymas“	
25.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	
26.	IEC 60502-1	Kabelių izoliacijos standartas	
27.	2011/65/ES	Dėl tam tikrų pavojingų medžiagų naudojimo elektros ir elektroninėje įrangoje apribojimo	
28.		Direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo. Galiojanti redakcija 2019 birželio 12 d.	
29.		2010 m. gegužės 19 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/31/ES dėl pastatų energinio naudingumo. Galiojanti redakcija 2018 m. gruodžio 24 d.	
30.	2012/19/ES	Dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų	
31.	2014/53/ES	Dėl radijo ryšio įrenginių ir telekomunikacijų galinių įrenginių	
32.	2014/30/ES	Direktyva dėl valstybinių narių įstatymų, susijusių su elektromagnetiniu suderinamumu	
33.	2014/35/ES	Direktyva dėl valstybinių narių įstatymų, susijusių su tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkas	
34.	2016/364/ES	Dėl statybos produktų degumo klasifikavimo	
35.	2014/35/ES	Žemos įtampos direktyva	
36.		Užsakovo projektavimo užduotis	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	2	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	7
---------------------	---	---

3.2 BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS

3.2.1 ADRESAS

MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K.

3.3 NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

- Microsoft Windows 10 PRO
- Microsoft Office 365
- Autodesk AutoCAD LT2019
- DIALux evo 8.0
- StrikeRisk v6.0.0

3.4 BENDRIEJI TECHNINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
1.	Bendra instaliuota galia	kW	20	Numatoma perspektyvoje ne šio projekto apimtyje
2.	Skaičiuojamoji srovė 0,4 kV tinkle	A	28,87	
3.	Tinklo įtampa	kV	0,23 – 0,4	
4.	Tinklo dažnis	Hz	50	
5.	Tinklo posistemė			TN-C-S
6.	Metinis elektros energijos poreikis	kWh	170400	
7.	Paskirstymo spinta	kompl.	1	
8.	Kabelinės kopetėlis su dangčiu	m	60	
9.	Kabelinės kopetėlis	m	5	
10.	Kabelis Cu3x10mm ²	m	5	
11.	Kabelis Cu2x16/10mm ²	m	134	
12.	Kabelis Cu2x25/16mm ²	m	134	
13.	Kabelis Cu3x2.5mm ²	m	87	
14.	Kabelis Cu3x1.5mm ²	m	52	
15.	Kabelis Cu5x1.5mm ²	m	110	
16.	Signalinė juosta	m	29	
17.	Vamzdis PE d75mm	m	20	
18.	Vamzdis PE d25mm	m	69	
19.	LED šviestuvai su judesio davikliu	kompl.	3	
20.	Signalinis žibintas	kompl.	4	

3.5 BENDRIEJI DUOMENYS

Projekto vadovas, projekto dalies vadovai atstovaudami Statytojo interesus ir nepažeisdami Projektuotojo interesų, užtikrina, kad Projektuotojo sprendiniai atitinka įstatymus, kitus teisės aktus, privalomuosius projekto rengimo dokumentus, normatyvinius statybos techninius, normatyvinius statinio ir paskirties dokumentų reikalavimus, nepažeidžia valstybės, žmonių su negalia integracijos, visuomenės bei trečiųjų asmenų interesus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	3	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	8
---------------------	---	---

Projektas paruoštas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiais reglamentais bei projektavimo taisyklėmis, gamintojo reikalavimais bei instrukcijomis, Užsakovo patvirtinta projektavimo darbų užduotimi.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais statybos darbų užbaigimui ir tinkamam statinio eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne. Visi pakeitimai atlikti darbų metu turi būti taisomi rangovo, paruošiant naujus brėžinius pagal atliktus darbus, kuriuos būtina suderinti su projekto rengėjais.

3.6 KLIMATINIAI DUOMENYS (PAGAL RSN 156-94)

- Vidutinė metinė temperatūra - + 6,1°C.
- Absoliutus oro temperatūros maksimumas - 35,0°C.
- Absoliutus oro temperatūros minimumas - -38,3°C
- Santykinis oro metinis drėgnumas – 80%
- Vidutinis kritulių kiekis per metus – 588 mm.
- Maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) – 103 cm. (galimas 1 kartą per 50 metų) - 140 cm.

3.7 ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Elektros energija projektuojamam ryšių bokštui ir jo įrangai bus tiekama iš energijos skirstymo operatoriaus AB „ESO“ paskirstymo tinklo (šis sprendinys bus rengiamas ne šios sutarties apimtyse). Naudojama įtampa – 0,23 – 0,4kV. Šiame projekte yra numatomas tik elektros vidinis (abonentinis) tinklas. Esant poreikiui bokšto įrangos maitinimui, gali būti naudojami alternatyvūs elektros energijos šaltiniai.

Nuo numatomos KAS (komercinės apskaitos spintos) įrengimo vietos iki paskirstymo spintos (PS), numatomas elektros maitinimo kabelis. Elektros energijos patikimumo kategorija abonentiniam tinklui nėra nustatoma. PS skyde yra numatoma galimybė prijungti elektros energijos generatorių. Perspektyvoje numatoma jog prie apskaitos spintos bus prijungiama iki 4 operatorių, įrengiant atskiru projektu kiekvienam operatoriui po atskira elektros energijos skaitiklį bei priimant, kad vienas operatorius naudos iki 5 kW galios (maksimalus visų 4 operatorių galingumas 20 kW).

Rengiant darbo projektą (DP) turi būti apskaičiuotos elektros apkrovos, nustatytos elektros energijos tiekimo patikimumo kategorijos.

Šiame projekte numatoma PS spintoje įrangos apsaugai nuo tinklo ir atmosferinių viršįtampių sumontuoti 400V tinklui skirta viršįtampių ribotuva B+C charakteristika. Viršįtampių ribotuvas sujungiamas su PS spintos įžeminimo kontūru. Pagal poreikį montuojant kiekvienam operatoriui papildoma ryšių įrangą turi būti rengiamas tos įrangos pajungimo bei apsaugojimo projektas, kuriame išsprendžiamas įrangos apsaugojimas nuo viršįtampių ir žaibo iškrovų.

3.8 RYŠIŲ BOKŠTO KABELINIS TINKLAS

Ryšių bokšto teritorijoje, šalia įėjimo, prie tvoros, įrengiama paskirstymo spinta (PS). Spintos išdėstymas pateikiamas brėžinyje 5808(A_49)-01-TP-E-L5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-01.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	4	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	9
---------------------	---	---

Paskirstymo spinta (PS) numatoma prijungti trifazių elektros su $5 \times 10 \text{ mm}^2$ kabeliu, kuris atvedamas nuo komercinės apskaitos spintos po žeme $\varnothing 75 \text{ mm}$ vamzdyje (KAS spinta projektuojama ESO dalyje atskiru projektu). Nuo PS spintos iki rezervinių ryšių (komutacinių) spintų paklojami 2 vnt. $\varnothing 75 \text{ mm}$ vamzdžių.

PS spintoje (paskirstymo spintoje) muontuojamos 5 kontrolinės apskaitos, kurios skirtos 4-iesiems operatoriams ir viena (5-ta) apskaita bendroms reikmėms. Nuo operatorių kontrolinių apskaitų iki RS-02 ir RS-03 spintų vedami $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ kabeliai $\varnothing 25 \text{ mm}$ vamzdžiuose, kurie užbaigiami kištukiniu lizdu. Nuo tos pačios PS spintos iki bokšto, po žeme, $\varnothing 25 \text{ mm}$ vamzdžiuose montuojami 2 vnt. su $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ir su $5 \times 1,5 \text{ mm}^2$ kabelių, skirtų bokšto signaliniams žibintams ($5 \times 1,5 \text{ mm}^2$) ir apšvietimui ($3 \times 1,5 \text{ mm}^2$) užmaitinti. Visas apšvietimo valdymas montuojamas PS spintoje, o rankiniai jungikliai sumontuojami PS skydo išorėje. Nuo PS vedami 3 vnt. su $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ kabelių $\varnothing 25 \text{ mm}$ vamzdžiuose į RS-01; RS-02; RS-03, skirtų spintų vėdinimui ir šildymui užtikrinti. Nuo tos pačios PS iki RS-01 spintos $\varnothing 25 \text{ mm}$ vamzdyje vedamas $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ kabelis skirtas saugos sistemos maitinimui. Visi minėti kabeliai yra baigiami kištukiniais lizdais. Ant atskiros šynos, skirtai RS-01 spintai matinti (PS spintoje) turi būti numatyta/sumontuotas kištukinis lizdas rezervnio generatoriaus pajungimui. Generatorius turi maitinti spintos RS-01 bendras reikmes (apsauga) ir signalinius žiburius. Generatorius šioje projekto byloje nėra numatomas, kadangi generatorių, esant poreikiui, naudos rangos įmonė, kuri pasirašys eksploataavimo sutartį su ryšių bokšto savininku. Generatorius turi būti parenkamas pagal sumine darbo projekte parinktos įrangos galią vienfaziam 230 V tinklui.

Visi numatomi automatiniai jungikliai montuojami PS skyde (žr. brėžinyje 5808(A_49)-01-TP-5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-01; 5808(A_49)-01-TP-5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02).

Nuo ryšių spintų specialios angos iki bokšto viršūnės sumontuojamos 400 mm pločio kabelinės kopetėlės, kurios skirtos šviesolaidinių ir DC 48V kabelių nuvedimui iki operatorių antenų. Horizontalioje padėtyje montuojamos kabelinės kopetėlės turi būti su dangčiais. Iš RS-03 ir RS-02 spintų, kuriuose bus sumontuoti operatorių lygintuvai iki bokšto viršūnės kopetėlėmis, montuojami 2 vnt. su $2 \times 25/16$ ir 2 vnt. su $2 \times 16/10 \text{ mm}^2$ kabelių. Šie bokšto viršūnėje užbaigiami hemetinėmis sujungimų dėžutėmis. Visi vamzdžiai ir kabeliai, kurie montuojami atvirame ore turi būti UV atsparūs.

Vamzdžiai po žeme turi būti įrengti prieš aikštelės dangos įrengimą (prieš dengiant geostekstile, smėliu ir skalda).

3.9 BOKŠTO APŠVIETIMO SISTEMA

Bokšto apšvietimo sistema suprojektuota vadovaujantis aukštų statinių ženklavimo taisyklėmis patvirtintomis civilinės aviacijos administracijos direktoriaus 2009 m. kovo 27 d. įsakymu Nr. 4R-72.

Kad skrydžiai būtų saugūs naktį arba prasto matomumo sąlygomis (rūkas, rūkana, sniegas, lietus ir t.t.) ženklinamos žiburiai turi būti kliūtys:

1. visos nejudamos nuolatinės ir laikinos kliūtys, kurios yra aerodromų apsaugos zonose ir iškilusios virš kliūtis ribojančių plokštumų paviršiaus, taip pat kliūtys, kurios yra orlaivių judėjimo ir manevravimo lauke ir dėl jų gali būti pažeistos skrydžių saugos sąlygos.

2. kliūtys, kurių aukštis virš žemės paviršiaus 100 m ir didesnis, – nepriklausomai nuo jų buvimo vietos.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	5	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	10
---------------------	---	----

3. kliūtys, kurios patenka į Lietuvos Respublikos pasienio ruožą ir yra 30 m bei aukštesnės ir kelia pavojų valstybės orlaivių skrydžių saugai.

Jeigu statinio aukštis didesnis kaip 45 m. reikia naudoti A arba B tipo žemo intensyvumo žiburius. Projektuojamam 60 m. bokštui numatyta sumontuoti keturis raudonos spalvos žemo intensyvumo pastovaus švytėjimo žiburius, kurie išdėstyti statinio viršuje ir vidutiniame lygyje. Žiburiai montuojami ant metalinio bokšto konstrukcijų.

Šiems žiburiams elektros energija tiekama 5x1,5 mm² kabeliu iš elektros paskirstymo skydo (PS). Maitinimo įtampa kintamoji 230 V. Vienos diodinės lempos galingumas ≥ 9 W. Kabelis montuojamas kabelinėmis kopetėlėmis pritvirtinant apkabomis. Rankinis žiburių įjungimas numatytas PS skydo išorėje.

3.10 BOKŠTO TERITORIJOS APŠVIETIMO SISTEMA

Bokšto teritorijos apšvietimo sistema parengta vadovaujantis apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis. Viso aikštelės apšvietimui naudojami 3 vnt. LED su integruotu judesio davikliu žibintai. Žibintai išdėstyti bokšto skirtinguose kampuose. Rankinis apšvietimo įjungimas numatytas PS skydo išorėje. Skaičiuojama, kad minimali teritorijos apšvieta – 10 lx. Tokiai apšvietai pasiekti yra reikalingi 3 vnt. ≥ 15 W. Bendra apšvietimo naudojama galia yra 45W. Lauko apšvietimo šviesos šaltinių parinkimas ir išdėstymas pateiktas prieduose.

3.11 BOKŠTO ŽAIBOSAUGOS SISTEMA

Bokšto žaibosaugos sistema projektuojama pagal STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ reikalavimus. Bokšto apsaugai nuo tiesioginių žaibo smūgių numatyta įrengti ant bokšto viršutinio flanšo strypinį žaibolaidį. Žaibolaidis pagamintas iš plieno, kurio skersmuo ≥ 38 mm, ilgis - ≥ 3000 mm, sienelės storis - ≥ 4 mm.

Žaibolaidžio konstrukcija cinkuota karštu būdu, dangos sluoksnio storis ≥ 120 μ k. Žaibolaidžio strypas tvirtinamas prie flanšo.

Nuo žaibo priėmiklio iki įžeminimo įrenginio – bokšto konstrukcijos sujungimo vietos įrengiamas vientisas žaibo srovės nuvedimo laidininkas (2 vnt. aukštos įtampos kabelių).

Apsauga nuo žaibo kategorija parinkta nurodantis kompiuterine programa „StrikeRisk 6.0“. Atliekant skaičiavimus nustatyta, kad tai yra I kategorija. Skaičiavimai pateikiami prieduose. Aprėpiama apsaugos zona nustatoma sferos metodu (žr. 5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-04). Sferos spindulys R-20m.

3.12 ĮŽEMINIMAS IR ĮNULINIMAS

Žmonių apsaugai nuo elektros srovės kai pažeidžiama izoliacija, būtina įrengti įžeminimą ir įnulinimą. Bokšto įžeminimo sistema turi būti atliekama sutinkamai su „Elektros įrenginių instaliacijos taisyklėmis“ ir STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	6	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	11
---------------------	---	----

Įžeminimo kontūras susideda iš juostinio plieno $\geq 30 \times 4$ mm arba iš kitokio profilio plieno, kurio skerspjūvis ekvivalentiškas. Įžemiklių ir laidininkų plieno sujungiami varžtiniais elementais.

Įžeminančių laidininkų sujungimai tarpusavyje bei su įžemikliais turi užtikrinti patikimą kontaktą ir atliekami varžtiniu būdu.

Elektros kabelių susikirtimo su įžeminimo sistemos laidininkais vietos turi būti patikimai apsaugotos plastmasiniais vamzdžiais. Įžemiklių klojimas lygiagrečiai kabeliams arba vamzdynams turi būti atliekamas, paliekant tarpus tarp jų paviršių ne mažiau 0,3 – 0,35 m, o klojimas persikertant – paliekant tarpus ne mažiau 0,1 m. iškasa su paklotais į ją įžemikliais reikia užpilti vienalyčiu gruntu kuriame nėra skaldos ir šiukšlių. Užpylimas vykdomas tankinant gruntą.

Prieš priimant bokštą eksploatacijai reikia išmatuoti įžeminimo kontūro sujungimą su bokšto konstrukcijomis. Pereinamoji varža neturi viršyti 0,05 Ω . Bokšto įžeminimo kontūro kartu su bokšto metalinėmis konstrukcijomis bendra varža neturi viršyti 10 Ω .

Bokštas montuojamas ant trijų rostverko pamatų, kurių kiekvienas sudarytas iš keturių g/b polių. Atliekant polių armatūros montavimo darbus, turi būti žiedu sumontuota plieninė cinkuota juosta, jungianti visus vertikalius polio armatūros strypus. Sujungimui naudoti suveržiamus gnybtus. Kiekvieno poliaus įžeminimo juosta sujungiama tarpusavyje su kito poliaus įžeminta armatūra. Juosta dvejose vietose išvedama virš rostverko paviršiaus ir sujungiama žemėje klojama plienine cinkuota juosta $\geq 30 \times 4$ mm su kito pamato analogišku armatūros įžeminimu. Atlikus bokšto pamatų įžeminimą, pamatuoti varžą, jei ji didesnė kaip 10 Ω , montuoti dirbtinį įžemiklį.

Prie įžeminimo kontūro turi būti prijungtos bokšto metalinės konstrukcijos, bokšto kamienas. Ryšių įrangos spintoms sumontuojamas atskiras 4 Ω įžeminimo kontūras. Bazinės stoties aptvėrimas prijungtas prie atskiro įžeminimo kontūro 10 Ω $\geq 30 \times 4$ mm plienine juosta, pritvirtinta tarp atraminio sekcijos krašto ir inkarinio varžto veržlės. Paskirstymo spinta prijungiama prie atskiro 10 Ω įžeminimo kontūro. Visi įžeminimo kontūrai sujungiami tarpusavyje.

3.12.1 SKAIČIAVIMAI

Vietovėje vyrauja smėlio gruntas. Savitoji smėlio varža 255 Ωm . Apskaičiuosime tvoros įžeminimo kontūrą.

Įžeminimo kontūro varža:

$$R_1 = \frac{\rho_E}{\pi^2 D} \ln \left(\frac{2\pi D}{d} \right)$$

Čia $D = L/\pi$ – kontūro įstrižainė m

L – kontūro juostos ilgis m

d – apvalaus laidininko skersmuo arba pusė

įžeminimo juostos pločio m

ρ_E – santykinė grunto varža Ωm

Giliojo įžemiklio, įgilinto iki h gylyje, varža:

$$R_2 = \frac{\rho_E}{2\pi L} \ln \left(\frac{L^2}{dh} \right)$$

Čia L – giluminio įžemiklio gylis m

d – įžemiklio skersmuo m

ρ_E – santykinė grunto varža Ωm

Mišraus įžemintuvo varža:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R_{juostos} = \frac{255}{3,14^2} \ln \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 3,503}{0,015} \right) = 53,825 \Omega;$$

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	7	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLETŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	12
---------------------	---	----

$$R_{\text{žemiklio}} = \frac{255}{2 \cdot 3,14 \cdot 10,5} \ln \left(\frac{10,5^2}{0,014 \cdot 0,7} \right) = 36,073 \, \Omega;$$

$$R_{\text{bendra}} = 9,828 \, \Omega;$$

Apskaičiuosime bokšto įžeminimo kontūrą:

$$R_{\text{juostos}} = \frac{255}{3,14^2} \ln \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 8,598}{0,015} \right) = 19,317 \, \Omega;$$

$$R_{\text{žemiklio1}} = R_{\text{žemiklio2}} = R_{\text{žemiklio3}} = \frac{255}{2 \cdot 3,14 \cdot 7,5} \ln \left(\frac{7,5^2}{0,014 \cdot 0,7} \right) = 46,859 \, \Omega;$$

$$R_{\text{bendra}} = 9,558 \, \Omega;$$

Apskaičiuosime spintos įžeminimo kontūrą:

$$R_{\text{juostos}} = \frac{255}{3,14^2} \ln \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,636}{0,015} \right) = 226,820 \, \Omega;$$

$$R_{\text{žemiklio1}} = R_{\text{žemiklio2}} = \frac{255}{2 \cdot 3,14 \cdot 21,5} \ln \left(\frac{21,5^2}{0,014 \cdot 0,7} \right) = 20,324 \, \Omega;$$

$$R_{\text{bendra}} = 9,726 \, \Omega;$$

Apskaičiuosime ryšių spintų įžeminimo kontūrą:

$$R_{\text{juostos}} = \frac{255}{3,14^2} \ln \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 2,707}{0,015} \right) = 67,193 \, \Omega;$$

$$R_{\text{žemiklio1}} = R_{\text{žemiklio2}} = R_{\text{žemiklio3}} = R_{\text{žemiklio4}} = \frac{255}{2 \cdot 3,14 \cdot 27} \ln \left(\frac{27^2}{0,014 \cdot 0,7} \right) = 16,869 \, \Omega;$$

$$R_{\text{bendra}} = 3,968 \, \Omega;$$

Įžeminimo sujungimas pavaizduotas brėžinyje 5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02

3.13 TVOROS ĮŽEMINIMAS

Objekto tvora įžeminama prijungiant jos kraštinę prie įžeminimo kontūro. Įžeminimo juosta jungiama prie metalinio tvoros segmento 0,4 m aukštyje, naudojant varžtinį sujungimą. Jungiamoji juosta turi būti nuvaloma nuo nešvarumų. Turi būti užtikrintas geras elektrinis kontaktas. Tvoros varteliai su tvora sujungiami įžeminimo trumpikliu 8 mm² lanksčiu daugiagysliu laidu

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais statybos darbų užbaigimui ir tinkamam statinio eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne. Visi pakeitimai atlikti darbų metu turi būti taisomi rangovo, paruošiant naujus brėžinius pagal atliktus darbus, kuriuos būtina suderinti su projekto rengėjais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	8	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	13
---------------------	---	----

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP-E-LE.AR	9	9	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	14
---------------------	---	----

4 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Bendrieji duomenys

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

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

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

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

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms. Įrengimo stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechanškai pažeisti elektros įrangos prietaisų. Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemos.

Visi prietaisai turi turėti apsaugą nuo drėgmės ir dulkių (IP klasė), atitinkančia aplinką, kurioje dirbs prietaisai. Reikiama prietaiso IP klasė nurodoma techninėse specifikacijose ir brėžiniuose.

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

Įgyvendinant projektą privalu laikytis Statybos įstatymo ir kitų normatyvinių dokumentų, teisės aktų reikalavimų.

0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO Ateities pl. 31, LT-52167 Kaunas, (įm. k. 304317225) tel.: +370 698 51552, projektavimas@zilinskis.com www.projektai.co		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	DOKUMENTO PAVADINIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
			5808(A_49)-01-TP-E-LE.TS	1	12	

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	15
---------------------	---	----

Rangovas Užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Rangovas sumontuotą, suderintą, išbandytą ir veikiančią visuose projekte numatytuose režimuose įrangą turi perduoti Užsakovui. Perdavimas turi būti apiformintas aktu.

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

4.1 ŽEMĖS DARBAI

Klojant žemėje naujus kabelius, būtina įvykdyti šiuos reikalavimus:

1. Žemės darbus galima pradėti vykdyti tik gavus leidimą iš savivaldybės arba teritorijos naudotojo, vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.
2. Vykdam bet kuriuos statybos darbus riboto žemės naudojamo teritorijose vadovautis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu.
3. Ne vėliau kaip per parą iki žemės darbų pradžios išskiesti, nurodant darbų pradžios konkretų laiką, objekto zonoje požeminius tinklus eksploatuojančių įmonių atstovus patikslinti esamų sąlygų tinklų vietą ir gylį.
4. Atlikti geodezinį trasos nužymėjimą.

Prieš pradėdant kasti tranšėjas privaloma:

1. Turėti tinkamai apiformintą ir suderintą generalinio plano kopiją, kurioje parodytos visos statybos ploto požeminės komunikacijos.
2. Vietoje nurodyti mechanizatoriams ir darbininkams požeminių įrenginių išdėstymą, supažindinti su darbų vykdymo sąlygomis šioje trasoje, padaryti įrašą darbų vykdymo žurnale.
3. Atidengus projekte nepažymėtą komunikaciją, nedelsiant nutraukti darbus, kol į vietą nebus išskiestas tos kumuliacijos savininko atstovas ir nebus imtasi atitinkamų apsaugos priemonių.
4. Priklausomai nuo situacijos, tranšėja gali būti kasama mechanizuotai arba rankiniu būdu.
5. Iškasus tranšėją, jos dugnas išlyginamas ir padaromas 10 cm storio sluoksnis iš smėlio kabelio klojimui.
6. Klojant kabelius lygiagrečiai kitiems kabeliams ar komunikacijos, arba jas kertant, klojant arti pastatų bei kitų statinių būtina laikytis atstumų, numatytų projekte ir EIT.
7. Kabeliai klojami 0,7 m gylyje, kertant kelius ir įvažiavimus – 1 m gylyje PVC vamzdžiuose, atliekant persikirtimus uždaru bei atviru būdu (žiūrėti kabelių paklojimo planą).
8. Kabeliai turi būti klojami su 1-3 procentų atsarga, kad išvengti pavojingų mechaninių įtempimų judant gruntui.
9. Užpilant tranšėjose paklotus kabelius, jie turi būti apsaugomi nuo akmenų, plytų ar kitų atliekų mechaninio poveikio. Tam paprastai ant kabelio užpilamas 10 cm storio smėlio ar kitos smulkios sijotos frakcijos sluoksnis. Tranšėjų užpylimas atliekamas mechanizuotai, esant nepalankioms vietovės sąlygoms – rankiniu būdu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.TS	2	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	16
---------------------	---	----

Paklotų požeminių kabelių geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka:

1. Požeminių komunikacijų statybos metu geodezinius darbus, užtikrinančius, jog komunikacijos atitinka projektą, atlieka pačios statybos įmonės.
2. Naujai paklotų kabelių geodezines nuotraukas atlieka įmonės, turinčios nustatyta tvarka išduotas šiems darbams vykdyti licencijas.
3. Geodezinėms nuotraukoms atlikti užsakyme nurodomas apytikris kabelio ilgis ir statybos užbaigimo laikas. Pridedamas suvestinis inžinerinių tinklų planas. Kabeliai turi būti matomi, neužpilti žemėmis.
4. Baigus geodezinės nuotraukos lauko darbus, per 5 darbo dienas naujai paklotos požeminės komunikacijos privalo būti pažymėtos inžinerinio topografinio plano M 1:500 planšete ir sudaroma galimybė užsakovui pasinaudoti reikalingais duomenimis tikrinant, ar kabelis paklotas pagal projektą.
5. Neatlikus geodezinio nužymėjimo, užkasti kabelius draudžiama!
6. Statytojas per 3 darbo dienas iki objekto pripažinimo tinkamu naudoti komisijos darbo pradžios miesto, rajono savivaldybei ir užsakovui pateikti geodezinį nužymėjimą.

Paklojus kabelį, atlikti jo varžos matavimus. Sumontuoti kabeliui galines movas su antgaliais. Taip pat atlikti naujų įrenginių pereinamųjų kontaktų varžos matavimus.

Naujus įrenginius montuoti vadovaujantis gamintojo reikalavimais bei išlaikant reikalaujamus atstumus tarp įrenginių.

4.2 STATYBVIETĖS BANDYMAS

Bendroji dalis

Papildomai prie kitų šioje specifikacijoje numatytų bandymų, turi būti laikomasi šių bendrųjų sąlygų. Bandymai turi būti vykdomi taip, kad visur, kur įmanoma, kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų. Užbaigęs pavienės darbo dalis, Rangovas privalo atlikti visus vietinius bandymus visose darbo srityse, dalyvaujant Projekto vadovui. 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 atlikti visus kalibravimus ir bandymus, kurių reikia užtikrinti, kad visi jo darbai ir įranga, medžiagos ir komponentai yra patenkinamos fizinės būklės ir atlieka numatytas funkcijas ir operacijas.

Turi būti nemokamai atlikti derinimo darbai, reikalingi tam, kad sistema veiktų, kaip numatyta. Prieš prašydamas galutinio patikrinimo Rangovas pateikia Projekto vadovui visus bandymo duomenis. Šie dokumentai užpildomi po to, kai suderinami apsauginiai įrenginiai.

Kiekvienam bandymui turi būti nurodyti šie duomenys:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.TS	3	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	17
---------------------	---	----

1. Įrangos kodas ir aprašymas;
2. Visi vardinės plokštės duomenys;
3. Bandymų procedūros aprašymas;
4. Techniniai bandymų rezultatai;
5. Bandymų data;
6. Bandymuose dalyvavęs personalas;
7. Gedimų aprašymas;
8. Bandymo įrangos sąrašas.

Bandymų įranga

Projekto vadovui pareikalavus, Rangovas privalo pateikti bet kurio matavimo prietaiso tikslumo įrodymus. Visos bandymuose naudojamos priemonės turi būti kalibruotos ne anksčiau, kaip 12 mėnesių iki bandymų dienos. Rangovas pateikia bent šią bandymų įrangą, tačiau neapsiriboja ja:

1. Izoliacijos testeris (megommetras)
2. Multimetras (V-A-O).

4.3 ELEKTROS DARBŲ PATIKRINIMAS

Prieš prašydamas galutinių patikrinimų, Rangovas privalo užtikrinti, kad visos elektros sistemos, turinčios įtaką daliai, kuri bus tikrinama, būtų išbandytos, paruoštos naudojimui, o visa įranga patenkinamai veiktų.

Sumontuoti elektros įrengimai užbaigus paleidimo-derinimo darbus perduodami pagal aktą, jeigu elektros įranga teikiama su automatizacijos priemonėmis – paleidimo-derinimo darbai atliekami kompleksiskai ir perduodami pagal aktą.

Elektros įrangos specifikacijose gali būti taikomi išvardinti standartai arba lygiaverčiai:

- EIT (Elektros įrenginių įrengimo taisyklės);
- IEC (International Electrotechnical Commission Publications).

EIT reikalavimai yra viršesni nei visi kiti čia pateikti standartai.

4.4 IŠPILDOMIJI ATLIKTŲ DARBŲ NUOTRAUKA

Rangovas, kuris atliks montavimo darbus turi atlikti požeminių komunikacijų geodezinių nuotrauką (išoildomoji nuotrauka), kuri turi būti parengta ir suderinta vadovaujantis [GKTR 2.01.01:1999](#), [GKTR 2.11.03](#) ir [LR geodezijos ir kartografijos įstatymo](#) reikalavimais.

4.5 DARBŲ SAUGOS REIKALAVIMAI

4.5.1 SAUGOS REIKALAVIMAI

Elektros tinklai, įranga bei prietaisai turi būti montuojami griežtai laikantis galiojančių Elektros įrenginių įrengimo taisyklių (EIT), Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklių (EST) reikalavimus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.TS	4	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	18
---------------------	---	----

EST reikalavimai yra privalomi elektros energijos gamintojams, visuomeniniams elektros energijos tiekėjams, perdavimo bei skirstomojo tinklo operatoriams, elektros energijos vartotojams, t.y. visiems fiziniams ir juridiniams asmenims, eksploatuojantiems elektros įrenginius, taip pat atliekantiems su elektros įrenginių eksploatavimu nesusijusius darbus, jeigu juos atliekant yra būtinos atitinkamos priemonės apsaugai nuo elektros užtikrinti.

Elektros įrenginių savininkas, o jeigu darbo santykiai reguliuojami darbo sutartimi, tai darbdaviui atstovaujantis ar jo įgaliotas asmuo operatyvinėje ir techninėje dokumentacijose pažymi visus veikiančius elektros įrenginius norminių aktų arba įrenginių savininko nustatyta tvarka.

Eksploatuoti elektros įrenginį, jeigu jis operatyvinėje ir techninėje dokumentacijoje nėra pažymėtas kaip veikiantis, draudžiama.

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

Elektrotechnikos darbuotojas atsako už saugų darbo vykdymą pagal jam suteiktą apsaugos nuo elektros kategoriją, kompetenciją, teises ir pareigas, kurios apibrėžtos darbo sutartimis arba kita forma įteisintomis abipusėmis prievolėmis.

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 ir įskaitomi.

Valstybės tarnautojai ar kiti darbuotojų saugos ir sveikatos srities specialistai, kontroliuojantys elektros saugos reikalavimus, privalo turėti aukštą apsaugos nuo elektros kategoriją.

4.5.2 SAUGOS PRIEMONĖS MONTUOJANT

Organizuojant ir vykdant darbus elektros įrenginiuose žmogaus apsaugai nuo elektros srovės, statinės elektros, elektromagnetinių laukų ir elektros lanko poveikio turi būti vykdomos organizacinės bei techninės priemonės.

Techninėms priemonėms priskiriami techniniai veiksmai, užtikrinantys darbo vietose darbuotojų saugą ir sveikatą (apsaugantys dirbančius žmones nuo prisilietimo prie įtampą turinčių dalių atjungimai, atjungtų srovinių dalių įžeminimai, ženklų iškabinimas ir darbo vietos aptvėrimas, kad darbuotojai nepriartėtų neleistinai atstumais prie įtampą turinčių dalių ir pašaliniai žmonės nepatektų į vykdomų darbų zoną, izoliuotų įrankių ir priemonių naudojamas bei apsauga nuo elektros lauko) priklausomai nuo darbų kategorijos.

Darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti taikomi apsaugos nuo elektros poveikio būdai, kurie nustatyti ir leidžiami Lietuvos, IEC, CENELEC standartų arba atitinkantys kitus Lietuvos Respublikoje galiojančius darbuotojų saugos ir sveikatos norminius teisės aktus.

Organizacinėms priemonėms priskiriami už saugų darbų vykdymą atsakingų asmenų paskyrimas, darbų organizavimo bei vykdymo leidimų įforminimas.

Vykdant darbus pagal sudaromas sutartis, darbų saugos atsakomybės ribos tarp susitariančių šalių nustatomos atitinkamose sutartyse.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.TS	5	12	0

Visos apsauginės priemonės turi atitikti galiojančius standartus, o jų naudojimas – EST taisyklių reikalavimus. Jeigu gamyklos gamintojos instrukcija nesutampa su EST reikalavimais, reikia vadovautis gamybos gamintojos instrukcijomis.

Nurodyta apsauginės priemonės vardinė įtampa neturi būti mažesnė už įrenginio, kuriame ji bus naudojama, įtampą.

Leidžiama naudoti tik tomis apsauginėmis priemonėmis, kurios darbuotojų saugos ir sveikatos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos.

Apsauginės priemonės turi būti naudojamos tik pagal gamintojų nurodytą paskirtį. Naudoti šias priemones kitiems tikslams griežtai draudžiama.

Pastebėjus apsauginės priemonės izoliacinės dangos pažeidimus dirbti su ja draudžiama. Draudžiama naudotis apsaugos nuo elektros apsauginėmis priemonėmis esant rūkui, lyjant, jei to nenumatė gamintojas.

Kai nedarbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC 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.

Jei darbai atliekami didesniame kaip 5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, perdengimo arba darbo pakloto, kai pagrindinė priemonė, apsaugojanti nuo kritimo, yra saugos diržas, darbuotojai privalo turėti aukštalipio kvalifikaciją. Naujus darbuotojus, atliekančius aukštalipio darbus, vienerius metus turi prižiūrėti patyrę darbuotojai, paskirti darbdavio ar kitu tvarkomuoju dokumentu.

4.5.3 APSAUGA NUO ELEKTROS SROVĖS POVEIKIO

Dirbant elektros įrenginiuose būtina įvykdyti organizacines ir technines priemones darbo vietos paruošimui bei laikytis sąlygų:

- Draudžiama priartėti prie įtampą turinčių dalių arčiau, kaip B lentelėje nurodytais mažiausiais leistinais atstumais;

B lentelė. Atstumas nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių bei įtaisų, metrais

Elektros įrenginio kintamosios srovės įtampa	Atstumas nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių bei įtaisų
Aukštesnė kaip 50 V iki 1000 V	Neprisiliesti
Aukštesnė kaip 1000 V iki 6 kV	0,4
Aukštesnė kaip 6 kV iki 35 kV	0,6

- Dirbant ant įtampą turinčių srovinių dalių ir arti jų būtina naudoti dielektrines pirštines, dielektrinius kilimėlius, dielektrinius botus arba dielektrinius kliošus, įrankius ir prietaisus izoliuotomis rankenomis, izoliacines lazdas, saugos šalmus su apsauginiais veido skydeliais;

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	20
---------------------	---	----

- Nesiartinti (nesiliesti) prie nutrūkusių elektros oro linijų ar elektros linijų atvadų linijų laidų, ant laidų užvirtusių medžių, nepriartėti arčiau kaip 8 m iki įžemėjusio laido ar atramos oro linijose ir arčiau 4 m uždaroje skirstyklose iki įžemėjimo vietos;
- Apsaugai nuo elektros lanko, kuris gali sukelti terminį nudegimą naudoti apsauginius akinius arba apsauginį veido skydelį, dėvėti užsagstytus darbo drabužius, darbo avalynę, dielektrines pirštines, šalną. Apsaugai nuo metalo purslų vykdant suvirinimo darbus, būtina dėvėti specialius darbo drabužius, specialų apsauginį veido skydelį su šviesos filtrais, aukštai temperatūrai atsparias pirštines, darbo avalynę.

Įrenginių ir medžiagų techninės charakteristikos

Eil. Nr.	Techninės charakteristikos		Atitinka
1.	Kabeliai		
1.1.	Standartas	IEC 60502-1 arba LST 1702 (HD 603)	
1.2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas	
1.3.	Vardinė įtampa	1 kV	
1.4.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV	
1.5.	Vardinis dažnis	50 HZ	
1.6.	Eksplotavimo sąlygos	Žemėje, patalpose, atvirame ore	
1.7.	Aplinkos temperatūra	-35...+35 °C	
1.8.	Atsparūs UV spinduliams	Taip	
1.9.	Kabelio konstrukcija:		
1.9.1.	Laidininkų skaičius	DC 2/ AC 3	
1.9.2.	Laidininkas	Varis	
1.9.3.	Laidininko izoliacija	XLPE	
1.9.4.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal HD308 S2:2001 arba IEC60757	
1.9.5.	Išorinis apvalkalas	PVC	
1.9.6.	Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo	Visos gyslos apsuktos tampria izoliacine juosta	
1.10.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	+90 °C	
1.11.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5s)	+250 °C	
1.12.	Žemiausia klojimo temperatūra	-15 °C	
1.13.	Kabelio konstrukcija ir techniniai parametrai	Nustatoma užsakant pagal lentelę Nr. 1	
1.14.	Minimalus lenkimo spindulys	12xD (D – išorinis skersmuo)	
1.15.	Tarnavimo laikas	>40 metų	
1.16.	Garantinis laikas	≥12 mėn.	
2.	Žemėje klojami PE vamzdžiai kabelių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų ir susikirtimams su kitomis komunikacijomis		
2.1.	Gaminio sertifikavimas	EN 50086 - 2 - 4	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP– E-LE.TS	7	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	21
---------------------	---	----

Eil. Nr.	Techninės charakteristikos	Atitinka
2.2.	Vamzdžio medžiaga	PE (polietilenas)
2.3.	Vamzdžio sienelė/spalva	Gofruota/juoda arba tamsiai pilka
2.4.	Mechaninis patvarumas	750 N
2.5.	Vamzdžių charakteristikos:	
2.6.	Degumas	nedegus
2.7.	Tarnavimo laikas	>40 metų
2.8.	Garantinis laikas	≥5 metai
2.9.	Gabaritiniai matmenys	žiūrėti lentelę Nr. 2
3.	PE vamzdis atsparus UV spinduliams	
3.1.	Medžiaga	behalogeninis PE
3.2.	Išorinis diametras	25 mm/ 50 mm
3.3.	Vidinis diametras	18,4 mm/ 39,4 mm
3.4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruotas, juoda RAL 9004
3.5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Gofruotas, oranžiniu slidžiu sluoksniu
3.6.	Atsparumas UV spinduliams	Atsparus ilgalaikiam saulės spindulių poveikiui.
3.7.	Darbo temperatūra	-25... +105 °C
3.8.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386 24 standartą	≥ 750 N
3.9.	Atsparumas smūgiams pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N - normal)
3.10.	Atitikimas standartams	• EN 61386-22; EN 50267-2-2; EN 61034-2
3.11.	Vamzdžio lenkimas	≥ 140 mm
3.12.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: Gamintojas; Atsparumas gniuždymui; Atsparumas smūgiams; Vamzdžio nominalus diametras; Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis;
3.13.	Papildomi reikalavimai (pasirinktinai)	Su vamzdyje praverta viela kabelio pritraukimui
3.14.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
3.15.	Garantinis laikas	≥ 5 metų
4.	Kabelių signalinė juosta	
4.1.	Juostos medžiaga	polietilenas (PE)
4.2.	Standartas	ISO 6383-2
4.3.	Spalva	geltona
4.4.	Užrašas ant juostos	„Dėmesio! Kabelis“ (juodos spalvos)
4.5.	Naudojimo aplinka	žemėje
4.6.	Aplinkos temperatūra	-35... +35 °C

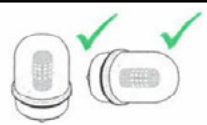
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP– E-LE.TS	8	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	22
---------------------	---	----

Eil. Nr.	Techninės charakteristikos		Atitinka
4.7.	Juostos storis	≥0,5 mm	
4.8.	Juostos plotis	250 mm	
4.9.	Tarnavimo laikas	>40 metų	
4.10.	Garantinis laikas	≥5 metai	
5.	Ižeminimo stypai		
5.1.	Standartai	ISO 9001:2000; ISO 14001:2004	
5.2.	Strypo diametras	≥ 14 mm	
5.3.	Strypo ilgis	≥ 1,5 m	
5.4.	Strypą suardanti mechaninė tempimo jėga	≥ 590 N/mm ²	
5.5.	Strypus jungianti mova žalvarinė arba varinė	srieginė arba užsipresuojanti	
5.6.	Ižeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	≥25 metai	
6.	Plieninė cinkuota juosta		
6.1.	Cinko padengimas	Karštuuju būdu	
6.2.	Cinko storis	≥80 mikronų	
6.3.	Standartas	IEC 62305	
7.	Sujungimo gnybtas apvaliam ir plokščiam laidininkui		
7.1.	Kombinuota jungtis, skirta	apvalaus Ø 14-20 mm ir 30x4 mm laidininkų sujungimui	
7.2.	Cinkavimo būdas	Karštuuju būdu	
7.3.	Standartas	IEC 62305	
8.	Sujungimo gnybtas dviem plokščiems laidininkams		
8.1.	Kombinuota jungtis, skirta	dvių plokščių 30x4mm laidininkų	
8.2.	Cinkavimo būdas	Karštuuju būdu	
8.3.	Standartas	IEC 62305	
9.	Bokšto signalinis žibintas		
9.1.	Šviesos tipas, galia	LED, ≥ 9 W	
9.2.	Apsaugos laipsnis	IP65	
9.3.	Atsparumas smūgiams	20 J (džiaulių)	
9.4.	Šviesos stipris	≥ 32 cd (kandelos)	
9.5.	Įtampa	230 V ± 10 %	
9.6.	Naudojama srovė	200 mA	
9.7.	Paleidimo srovė	2 A	
9.8.	Žibinto spalva	raudona	
9.9.	Žibinto svoris	~ 0,5 kg	
9.10.	Atitikimas standartams	ICAO (International Civil Aviation Organisation – Tarptautinė civilinės aviacijos organizacija) Annex 14	
9.11.	Signalizavimo tipas	Pastoviai šviečiantis	
9.12.	Elektrinis pajungimas	varinių gyslų kabeliu 1,5 ÷ 2,5 mm ²	

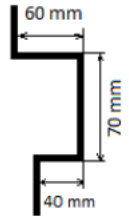
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP– E-LE.TS	9	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	23
---------------------	---	----

Eil. Nr.	Techninės charakteristikos	Atitinka
9.13.	Anga kabelio įvedimui	guminė tarpinė, kabelio išorinis diametras 5 ÷ 7 mm
9.14.	Tarnavimo laikas	Maks. 50'000 valandų
9.15.	Darbinė temperatūra	-30... +50 °C
9.16.	Korpuso medžiaga	polikarbonatų mišinys (PC- ABS)
9.17.	Gaubto medžiaga	polikarbonatas (PC)
9.18.	Išmatavimai	Diametras ~142 mm; aukštis ~218 mm
9.19.	Tvirtinimas	Ant plokščio paviršiaus, vamzdžio (su specialiu pagrindu)
9.20.	Montavimas	
10.	Hermetinė sujungimų dėžutė	
10.1.	Apsaugos klasė	IP54 arba geresnė
10.2.	Įvada	≥5 vnt
10.3.	Įvadų hermetiškumo užtikrinimas	ASM standartas
10.4.	Nominali įtampa	≥690 V
10.5.	Korpuso medžiaga	termoplastikas sustiprintas stiklo audiniu, atsparus UV, behalogeninis
10.6.	Atsparumas ugniai	nepalaikanti degimo
11.	Žaibolaidis	
11.1.	Medžiaga	Plienas, cinkuotas karštu būdu. Cinko storis ≥80 mikronų
11.2.	Aukštis	≥3000 mm
11.3.	Diametras	≥Ø 38 mm
12.	Žaibo nuvedinimo laidininkas	
12.1.	Žaibo srovės nuvedimo laidininkas	Aukštos įtampos kabelis
12.2.	Skerspjuvio plotas	≥35mm ² ;
12.3.	Darbinė temperatūra	-30 - +70°C;
13.	Paskirstymo spinta	
13.1.	Standartas	LST EN 61439-5
13.2.	Įžeminimo laidininkas jungiantis spinta su durėlėmis	Lankstus, daugiavielis
13.3.	Sumontuojamų kontrolinių skaitiklių skaičius	≥5
13.4.	Ženklas įspėjantis apie elektros srovės smūgio pavojų pagal Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklių reikalavimus	Ant durų išorinės pusės pritvirtintas (ne lipduko tipo) įspėjimo ženklas, atsparus ultravioletiniams spinduliams, atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui.
13.5.	Metalinių korpusų įžeminimas	Turi būti numatyta įžeminimo laidininko prijungimo vieta

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.TS	10	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLETŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	24
---------------------	---	----

Eil. Nr.	Techninės charakteristikos	Atitinka
	pagal LST EN 60445 Prijungimui skirtas gnybtas turi būti pažymėtas ženklu 	
13.6.	Spintos tvirtinimas	Pastatoma ant pagrindo. Virš žemės paviršiaus $\geq 200\text{mm}$
13.7.	Bėgelis automatinių jungiklių, kontrolinių apskaitų montavimui	Turi būti
13.8.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
13.9.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
13.10.	Apsaugos laipsnis	$\geq \text{IP } 44$

Lentelė Nr. 1

Eil. Nr.	Laidininko skerspjūvio plotas, mm^2	Laidininko konstrukcija*	Didžiausia aktyvioji varža esant 20°C , Ω/km	Didžiausia gyslos (90°C) ilgalaikė darbo srovė, A	
				Grunte	Ore
1.	5x10	RE/RM	1,24	50	55
2.	3x6	RM/SM	3,69	45	37
3.	3x2,5	RM/SM	8,87	27	23
4.	3x1,5	RM/SM	15,4	21	16
5.	5x1,5	RM/SM	15,4	21	16
6.	2x25/16	SM	0,927	128	120
7.	2x16/10	SM	1,15	112	105

Lentelė Nr. 2

Eil. Nr.	Išorinis vamzdžio skersmuo, mm
1.	75
2.	50
3.	25

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.TS	11	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	25
---------------------	---	----

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP– E-LE.TS	12	12	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	26
---------------------	---	----

5 SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
1.	ELEKTROS KABELIŲ MONTAVIMO DARBAI				
1.1.	Grunto kasimas rankiniu būdu iki 1 m gylio 1-2 kabeliams		m	26	
1.2.	Grunto kasimas rankiniu būdu iki 1 m gylio papildomam kabeliui		m	48	
1.3.	Tranšėjų užpylimas rankiniu būdu		m	26	
1.4.	PE d75 vamzdžio paklojimas tranšėjoje		m	18	
1.5.	PE d25 vamzdžio paklojimas tranšėjoje		m	69	
1.6.	Kabelio Cu3x10 tiesimas PE d75 vamzdyje atviru būdu		m	1	
1.7.	Kabelio Cu3x10 tiesimas spintoje		m	4	
1.8.	Kabelio Cu2x16/10 tiesimas konstrukcijomis		m	130	
1.9.	Kabelio Cu2x16/10 tiesimas spintoje		m	4	
1.10.	Kabelio Cu2x25/16 tiesimas konstrukcijomis		m	130	
1.11.	Kabelio Cu2x25/16 tiesimas spintoje		m	4	
1.12.	Kabelio Cu3x2,5 tiesimas vamzdyje		m	55	
1.13.	Kabelio Cu3x2,5 tiesimas spintoje		m	32	
1.14.	Kabelio Cu3x1,5 tiesimas tvirtinant uždedamosiomis apkabomis		m	43	
1.15.	Kabelio Cu5x1,5 tiesimas tvirtinant uždedamosiomis apkabomis		m	100	
1.16.	Kabelio Cu3x1,5 tiesimas vamzdyje, atviru būdu		m	7	
1.17.	Kabelio Cu5x1,5 tiesimas vamzdyje, atviru būdu		m	7	
1.18.	Kabelio Cu3x1,5 tiesimas spintoje		m	2	
1.19.	Kabelio Cu5x1,5 tiesimas spintoje		m	2	
1.20.	Kabelio galų paruošimas		vnt.	42	
1.21.	Kabelio pajungimas spintoje/dėžutėje		vnt.	42	
1.22.	Paskirstymo spintos pastatymas su įrangos montavimu		kompl.	1	
1.23.	Elektros energijos skaitiklių montavimas		vnt.	5	
1.24.	Kabelių izoliacijos varžos matavimas		vnt.	23	
1.25.	Sujungimų dėžutės montavimas stiebe DC kabelio užbaigimui		vnt.	4	
1.26.	Paskirstymo dėžučių montavimas		vnt.	3	
1.27.	Plotų išlyginimas mechanizuotu būdu, kai gruntas II grupės		100m ²	0,25	
1.28.	Grunto tankinimas vibroplokštėmis		100m ³	0,075	

0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui	
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO Ateities pl. 31, LT-52167 Kaunas, (įm. k. 304317225) tel.: +370 698 51552, projektavimas@zilinskis.com www.projektai.co		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K. STATYBOS PROJEKTAS
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI	0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	5808(A_49)-01-TP-E-LE.SŽ	3
			LAPŲ
			4

PROJEKTAI CO		RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS			27
Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
1.29.	Kabelių žymėjimas		vnt.	23	
1.30.	Kabelinių kopetėlių montavimas su tvirtinimo elementais		m	60	
1.31.	Kabelinių kopetėlių montavimas su dangčiu ir tvirtinimo elementais		m	5	
2.	ELEKTROS KABELIŲ MONTAVIMO MEDŽIAGOS				
2.1.	Kabelis vario gyslomis 5x10 mm ²		m	5	TC-1
2.2.	Kabelis vario gyslomis 3x2.5 mm ²		m	87	TC-1
2.3.	Kabelis vario gyslomis 2x16/10 mm ² 48V		m	134	TC-1
2.4.	Kabelis vario gyslomis 2x25/16 mm ² 48V		m	134	TC-1
2.5.	Kabelis vario gyslomis 3x1,5 mm ²		m	52	TC-1
2.6.	Kabelis vario gyslomis 5x1,5 mm ²		m	110	TC-1
2.7.	PE vamzdis D-75 (žemėje)		m	18	TC-2
2.8.	PE vamzdis D-25 (žemėje)		m	69	TC-2
2.9.	Modulinis kontrolinis elektros energijos skaitiklis <i>Fazių skaičius – 1;</i>		vnt.	4	
2.10.	Modulinis kontrolinis elektros energijos skaitiklis <i>Fazių skaičius – 3;</i>		vnt.	1	
2.11.	0,4 kV įtampos 6-63 a srovės automatiniai jungikliai <i>Vardinė srovė – ≥25A; Atjungimo charakteristika – C; Polių skaičius – 1;</i>		vnt.	6	
2.12.	0,4 kV įtampos 6-63 a srovės automatiniai jungikliai <i>Vardinė srovė – ≥32A; Atjungimo charakteristika – C; Polių skaičius – 1;</i>		vnt.	1	
2.13.	0,4 kV įtampos 6-63 a srovės automatiniai jungikliai <i>Vardinė srovė – ≥6A; Atjungimo charakteristika – C; Polių skaičius – 1;</i>		vnt.	3	
2.14.	0,4 kV įtampos 6-63 a srovės automatiniai jungikliai <i>Vardinė srovė – ≥40A; Atjungimo charakteristika – C; Polių skaičius – 1;</i>		vnt.	1	
2.15.	0,4 kV įtampos 6-63 a srovės automatiniai jungikliai <i>Vardinė srovė – ≥16A; Atjungimo charakteristika – C; Polių skaičius – 1;</i>		vnt.	3	
2.16.	Paskirstymo spinta <i>Elektros apskaitos prietaisų kiekis apskaitos dalies modulyje – ≥5;</i>		kompl.	1	TC-13
2.17.	Viršįtampių ribotuvas B+C <i>- polių skaičius 2;</i>		vnt.	1	
2.18.	Viršįtampių ribotuvas B+C <i>- polių skaičius 4;</i>		vnt.	1	
2.19.	Hermetinė sujungimo dėžutė su sujungimo gnybtais (DC kabelio užbaigimui)		vnt.	4	TC-10
2.20.	Paskirstymo dėžutė hermetinė (IP54 arba geriau)		vnt.	3	
DOKUMENTO ŽYMUO				LAPAS	LAPŲ
5808(A_49)-01-TP– E-LE.SŽ				4	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	28
---------------------	---	----

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
2.21.	Signalinė juosta		m	27	TC-4
2.22.	Kabelinės kopetėlės su dangčiu (400mm) ir tvirtinimo elementais		m	5	
2.23.	Kabelinės kopetėlės (400mm) su tvirtinimo elementais		m	60	
3.	IŽEMINIMO KONTŪRO IR ŽAIBOSAUGOS MONTAVIMO DARBAI				
3.1.	Ižeminimo kontūro įrengimas ($R \leq 10\Omega$)		kompl.	4	
3.2.	Spintos prijungimas prie ižeminimo kontūro		vnt.	4	
3.3.	Ižeminimo varžos matavimas		vnt.	4	
3.4.	Žaibolaidžio montavimas bokšto viršūnėje		vnt.	1	
3.5.	Žaibo srovės nuvedimo laidininko montavimas		m	140	
3.6.	Antgalių montavimas aukštos įtampos kabeliui		vnt.	4	
4.	IŽEMINIMO KONTŪRO IR ŽAIBOSAUGOS MONTAVIMO MEDŽIAGOS				
4.1.	Ižeminimo kontūras, komplektas ($R \leq 10\Omega$)		kompl.	3	TC-5; 6; 7; 8
4.2.	Ižeminimo kontūras, komplektas ($R \leq 4\Omega$)		kompl.	1	TC-5; 6; 7; 8
4.3.	Ižeminimo kontūro metalo svoris		kg	300,42	
4.4.	Žaibolaidis		vnt.	1	TC-11
4.5.	Žaibo srovės nuvedimo laidininkas		m	140	TC-12
4.6.	Antgaliai aukštos įtampos kabeliui $\geq 35\text{mm}^2$;		vnt.	4	
5.	APŠVIETIMO IR SIGNALINIŲ ŽIBINTŲ MONTAVIMO DARBAI				
5.1.	LED šviestuvų montavimas ant bokšto		vnt.	3	
5.2.	Signalinių LED žibintų montavimas bokšte		vnt.	6	
6.	APŠVIETIMO IR SIGNALINIŲ ŽIBINTŲ MONTAVIMO MEDŽIAGOS				
6.1.	Bokšto signalinis žibintas LED, 230V, IP65 (B tipo žemo intensyvumo žiburys)		vnt.	6	TC-9
6.2.	LED šviestuvas su judesio jutikliu <i>Galja 15W ;</i>		vnt.	3	
6.3.	Jungiklis lauko sąlygomis (IP65 arba geresnis)		vnt.	2	
6.4.	Komutatorius		vnt.	2	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02
6.5.	Fotovarža		vnt.	1	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02
6.6.	Kontaktorius C40A		vnt.	1	5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02

Pastabos:

- Įrengimų ir medžiagų kiekius jų specifikacijas tikslinti darbų metu. Priimamų instaliacijai medžiagų kokybė ir techninės charakteristikos negali būti prastesnės nei nurodyta šiame dokumente.
- Rangovas prieš pateikdamas pasiūlymą šių sistemų įrengimo darbams privalo sprendinius patikrinti, patikslinti medžiagų kiekius bei jų specifikacijas, įvertinti darbų kiekius bei suderinti su statytoju.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.SŽ	5	4	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	29
---------------------	---	----

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

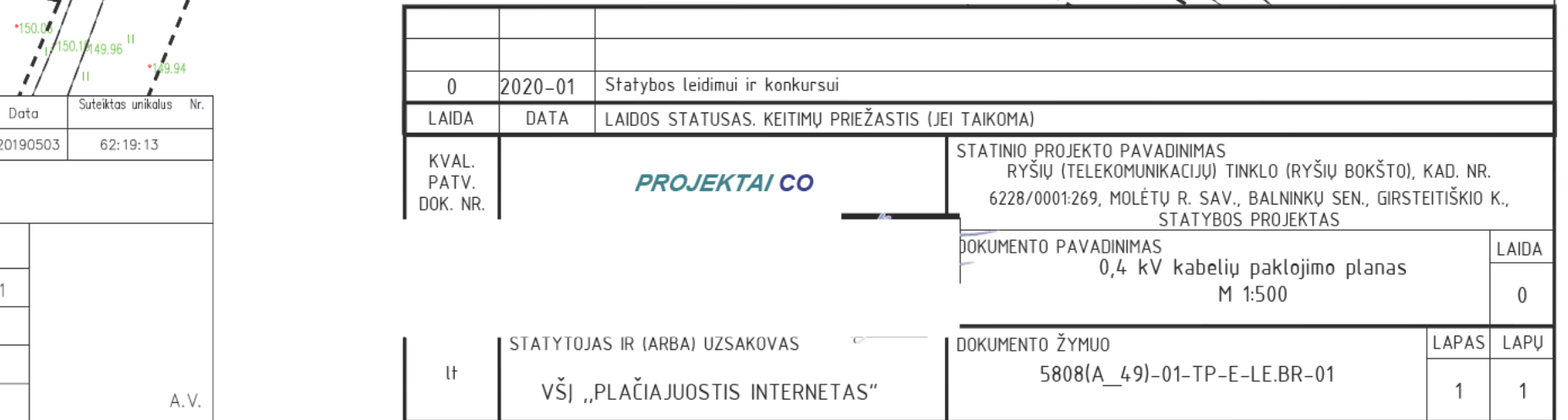
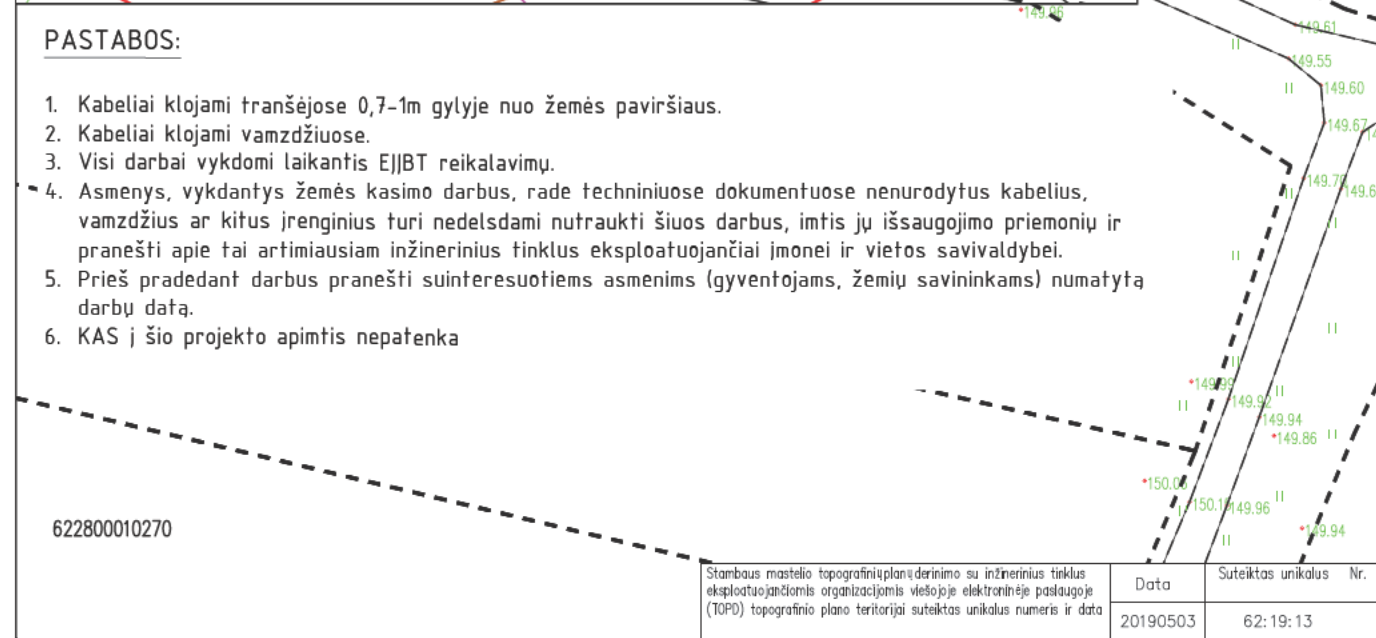
Kabelių montavimo žiniaraštis

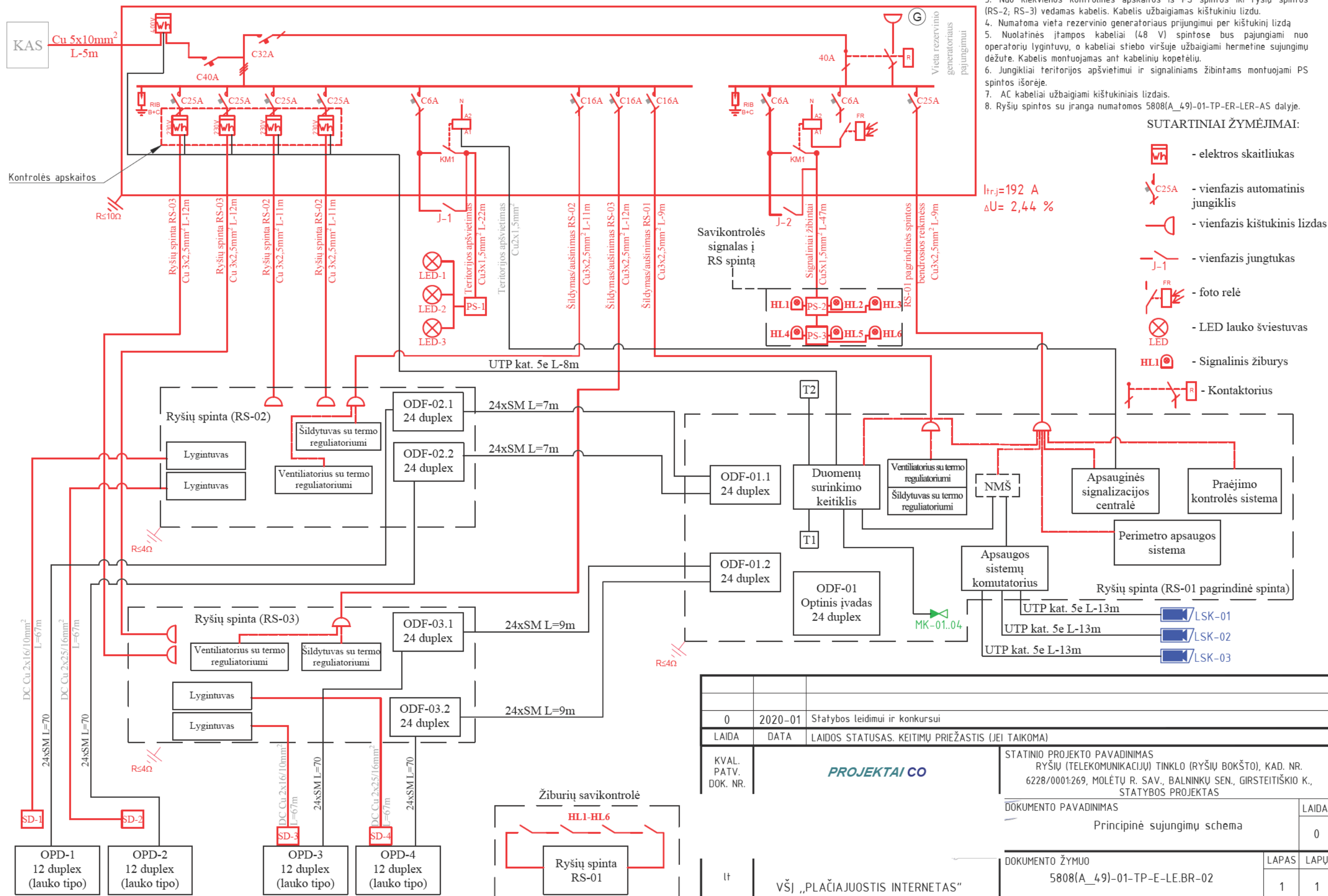
Kabelio protarpis		Kabelio markė ir skerspjūvis	Viso ilgis (m)	Kabelio paklojimo būdas ir ilgis (m)							Tranšėjos kasimas (m) esant joje kabelių					Gali paruošimas (vnt.)
Pradžia	Pabaiga			Tranšėjoje				Konstrukcijomis	Konstrukcijomis	Spintoje	1	2	3	4	6	
				Dengiant signalinę juostą "Dėmesio! Kabelis!"	PE D75 mm vamzdyje	PE D50 mm vamzdyje	PE D25 mm vamzdyje									
KAS	PS (paskirstymo spinta)	Cu5x10	5	2	2					4	1					2
PS (paskirstymo spinta)	Ryšių spinta RS-03	Cu3x2.5	12	8			8			4			2		6	2
PS (paskirstymo spinta)	Ryšių spinta RS-03	Cu3x2.5	12				8			4		(2)		(6)		2
PS (paskirstymo spinta)	Ryšių spinta RS-02	Cu3x2.5	11	1			7			4			1		(6)	2
PS (paskirstymo spinta)	Ryšių spinta RS-02	Cu3x2.5	11				7			4			(1)		(6)	2
PS (paskirstymo spinta)	Šildymas/aušinimas RS-02	Cu3x2.5	11				7			4			(1)		(6)	2
PS (paskirstymo spinta)	Šildymas/aušinimas RS-03	Cu3x2.5	12				8			4			(2)		(6)	2
PS (paskirstymo spinta)	Šildymas/aušinimas RS-01	Cu3x2.5	9	5			5			4		1		4		2
PS (paskirstymo spinta)	RS-01 Bendros reikmės	Cu3x2.5	9				5			4		(1)		(4)		2
Ryšių spinta RS-03	SD-3	Cu2x16	67					65		2						2
Ryšių spinta RS-03	SD-4	Cu2x25	67						65	2						2
Ryšių spinta RS-02	SD-1	Cu2x16	67						65	2						2
Ryšių spinta RS-02	SD-2	Cu2x25	67						65	2						2
PS (paskirstymo spinta)	PS-1 (apšvietimas)	Cu3x1.5	22	3			7		13	2		3		(4)		2
PS-1 (apšvietimas)	LED-1	Cu3x1.5	10						10							2
PS-1 (apšvietimas)	LED-2	Cu3x1.5	10						10							2
PS-1 (apšvietimas)	LED-3	Cu3x1.5	10						10							2
PS (paskirstymo skydas)	PS-2 (signaliniai žibintai)	Cu5x1.5	47				7		38	2		(3)		(4)		2
PS-2 (signaliniai žibintai)	HL1	Cu5x1.5	5						5							2
PS-2 (signaliniai žibintai)	HL2	Cu5x1.5	5						5							2
PS-2 (signaliniai žibintai)	HL3	Cu5x1.5	5						5							2
PS-2 (signaliniai žibintai)	PS-3 (signaliniai žibintai)	Cu5x1.5	35						35							2
PS-3 (signaliniai žibintai)	HL4	Cu5x1.5	4						4							2
PS-3 (signaliniai žibintai)	HL5	Cu5x1.5	4						4							2
PS-3 (signaliniai žibintai)	HL6	Cu5x1.5	4						4							2
PS (paskirstymo spinta)	Rezervinė spintų vieta	Rezervas	8	8	8							8				
PS (paskirstymo spinta)	Rezervinė spintų vieta	Rezervas	8			8						(8)				

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5808(A_49)-01-TP- E-LE.SŽ	6	4	0

PROJEKTAI CO	RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	30
---------------------	---	----

6 BRĖŽINIAI





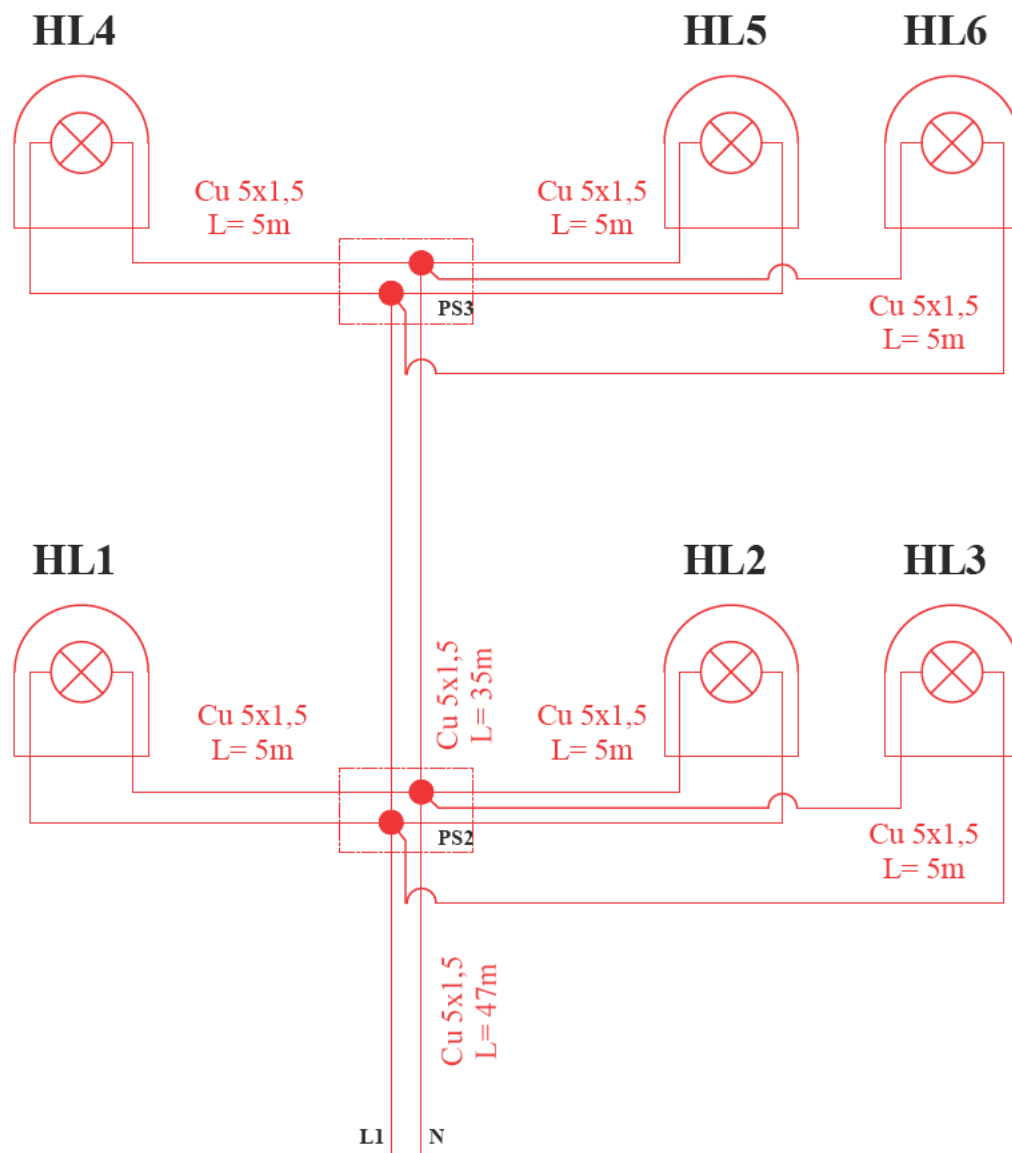
Pastabos:

1. KAS spinta į šio projekto apimtis nepatenka. PS turi būti su 5 vietomis skaitikliams įrengti.
2. Paryškinta raudona linija rodo šioje projekto dalyje projektuojama įranga, o pilka/juoda linija – kitose projekto dalyse.
3. Nuo kiekvienos kontrolinės apskaitos iš PS spintos iki ryšių spintos (RS-2; RS-3) vedamas kabelis. Kabelis užbaigiamas kištukiniu lizdu.
4. Numatoma vieta rezervinio generatoriaus prijungimui per kištukinį lizdą
5. Nuolatinės įtampos kabeliai (48 V) spintose bus pajungiami nuo operatorių lygintuvų, o kabeliai stiebo viršuje užbaigiami hermetine sujungimų dėžute. Kabelis montuojamas ant kabelinių kopetelių.
6. Jungikliai teritorijos apšvietimui ir signaliniams žibintams montuojami PS spintos išorėje.
7. AC kabeliai užbaigiami kištukiniais lizdais.
8. Ryšių spintos su įranga numatomos 5808(A 49)-01-TP-ER-LER-AS dalyje.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- | | |
|--|-----------------------------------|
|  | - elektros skaitliukas |
|  | - vienfazis automatinis jungiklis |
|  | - vienfazis kištukinis lizdas |
|  | - vienfazis jungtukas |
|  | - foto relė |
|  | - LED lauko šviestuvai |
|  | - Signalinis žiburys |
|  | - Kontaktorius |

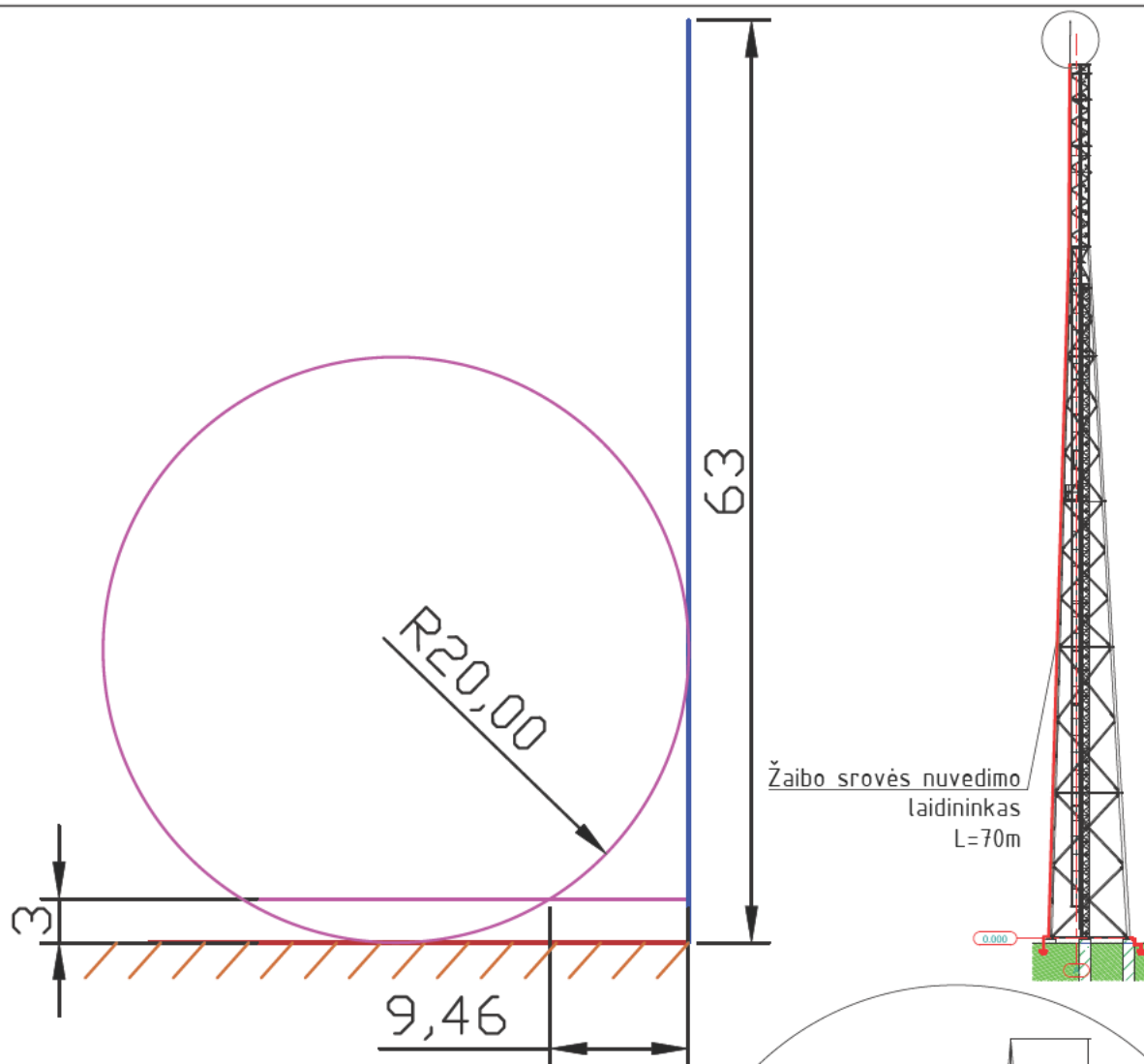
0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS DOKUMENTO PAVADINIMAS Principinė sujungimų schema 0
lt	VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	DOKUMENTO ŽYMUO 5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-02 LAPAS 1 LAPŲ 1



Pastabos:

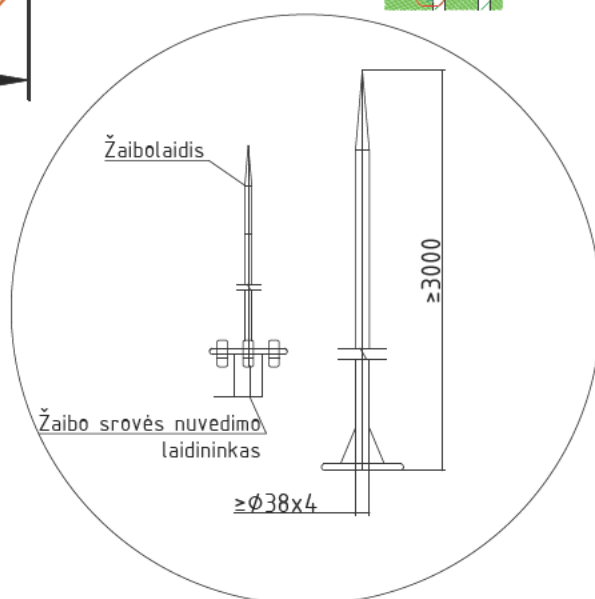
1. Likusios dvi kabelio gyslos skirtos žiburių savikontrolės užtikrinimui. DP žiburių savikontrolė gali būti įgyvendinama ir kitais būdais

0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO STATINIŲ PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	
	DOKUMENTO PAVADINIMAS Bokšto signalinių žibintų elektrinė schema	LAIDA 0
lt	VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	DOKUMENTO ŽYMUO 5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-03 LAPAS 1 LAPŲ 1

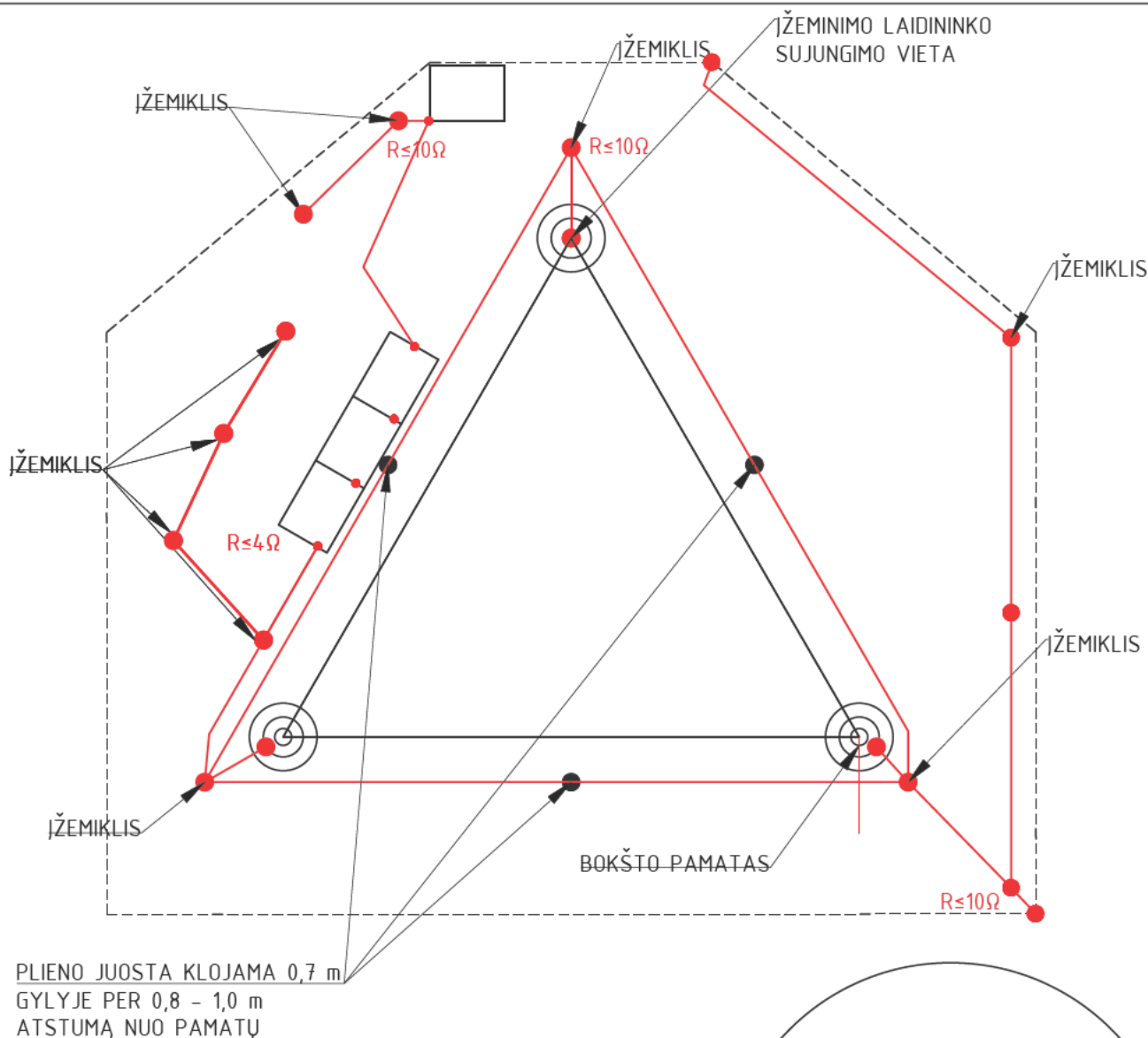


PASTABOS:

1. Įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip 10 Ω .
2. Žaibolaidis su įžeminimu jungiamas atskiru laidininku.
3. Žaibo srovės nuvedimo laidinkai vedami 2 vnt.

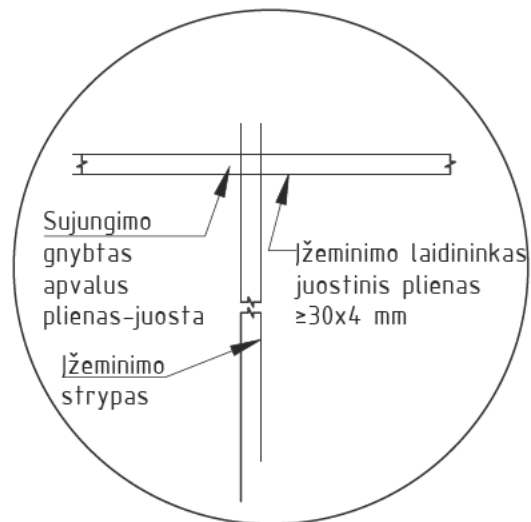


0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO	STATINIŲ PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS	
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UZSAKOVAS VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Žaibolaidžio planas	0
		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
		5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-04	1
			LAPŲ
		1	



PASTABOS:

1. Visi žeminimo kontūrai sujungiami tarpusavyje.
2. Žeminimo sujungimai yra varžtiniai.



0	2020-01	Statybos leidimui ir konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTAI CO STATINIŲ PROJEKTO PAVADINIMAS RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) TINKLO (RYŠIŲ BOKŠTO), KAD. NR. 6228/0001:269, MOLĖTŲ R. SAV., BALNINKŲ SEN., GIRSTEITIŠKIO K., STATYBOS PROJEKTAS		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UZSAKOVAS VŠĮ „PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS“	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Žeminimo schema	0
		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
		5808(A_49)-01-TP-E-LE.BR-05	1
		LAPŲ	1

PROJEKTAI CO



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

Full case report

Project name:
Project ref:
Case name: Original Case
Client:
Prepared by:
Issue date: 12-11-2019



Project details

Project name:

Client:

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

Project address:

Project ref:

Calculation ref:

Calculation notes:

Project author:

Created: 12-11-2019

Modified: 12-11-2019

Case details

Case name: Original Case

Case title: Ryšių bokštas 60m

Case notes:

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

R_2	6,826E-05	Risk of loss of service to the public in the structure The tolerable risk of 0,0001 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) I

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

200 kA

ProbImax	Probability that lightning current parameters are smaller than the maximum value defined above
----------	--

99 %

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

3 kA



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

99 %

r Radius of rolling sphere

20 m

I_{SPD} Maximum peak current of SPDs for each of the 2 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

E. kabeliai

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) I

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)

Lightning protection level (LPL) I

Line 2

Ryšio kabeliai

Service entrance SPD Requirement to protect Line 2 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) I* (Enhanced voltage protection level)

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

Lightning protection level (LPL) I* (Enhanced voltage protection level)

Zone 1

Z1

Fire protection system None or risk of explosion

Zone 2

Z2

Fire protection system None or risk of explosion

Environmental factors

N_G	2,8	Lightning ground flash density (Flashes/km ² /year)
C_D	1	Location factor
C_E	0,5	Environmental factor

Primary structure

Structure ID: 1 - Bokštas

D_b	7 m	Diameter of structure
H_b	60 m	Height of structure (metres)

Line factors

Line 1 - E. kabeliai

K_{S3}	1	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
P_{EB}	0,01	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}	0,01	Probability of failure of internal systems or a service when coordinated SPDs are provided
U_W	4 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)	1 000 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
Line 2 - Ryšio kabeliai		
K_{S3}	1	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
P_{EB}	0,001	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}	0,001	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	0	
Connected structure:		
L_L (Section 1)	1 000 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)	1	Factor relating to the routing of a line section
Zone factors		
n_{t2}	500	Total number of users served by the structure
Zone 1 - Z1		
Zone Location		Outside the structure LPZ 0A...0B
r_p	1E00	Factor reducing the loss due to provisions against fire in zone
r_f	0E00	Factor reducing the loss due to the risk of fire in zone
r_t	1E-04	Factor reducing the loss due to the type of floor/surface in zone
L_{F2}	1E-01	Loss to structure due to physical damage in zone
L_{O2}	1E-02	Loss to structure due to failure of internal systems in zone
n_{z2}	250	Number of users served by zone
Zone 2 - Z2		
Zone Location		Inside the structure LPZ 1...n
r_p	1E00	Factor reducing the loss due to provisions against fire in zone
r_f	0E00	Factor reducing the loss due to the risk of fire in zone
r_t	1E-04	Factor reducing the loss due to the type of floor/surface in zone
L_{F2}	1E-01	Loss to structure due to physical damage in zone

L_{O2}	1E-02	Loss to structure due to failure of internal systems in zone
n_{z2}	250	Number of users served by zone

Assessment of Ax - Collection areas

Bokštas

A_D	105 784,49 m ²	Collection area of structure (square metres)
A_M	796 432,22 m ²	Collection area of surrounding ground (square metres)
A_L	80 000,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_i	8 000 000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Line 1 - E. kabeliai (Section 1)

A_L	40 000,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_i	4 000 000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Line 2 - Ryšio kabeliai (Section 1)

A_L	40 000,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_i	4 000 000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Assessment of Nx - Annual number of dangerous events

Bokštas

N_D	2,962E-01	Average number of flashes to main structure
N_M	2,23E00	Average number of flashes to surrounding ground

Line 1 - E. kabeliai (Section 1)

N_L	2,8E-02	Average number of flashes to line
N_i	2,8E00	Average number of flashes near line

Line 1 - E. kabeliai

N_L	2,8E-02	Average number of flashes to line
N_i	2,8E00	Average number of flashes near line

Line 2 - Ryšio kabeliai (Section 1)

N_L	5,6E-02	Average number of flashes to line
N_i	5,6E00	Average number of flashes near line

Line 2 - Ryšio kabeliai

N_L	5,6E-02	Average number of flashes to line
N_i	5,6E00	Average number of flashes near line

Assessment of Px - Probability of damage for a structure

P_B	2E-02	Probability that a flash to a structure will cause physical damages
P_C	1,099E-02	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S1}	6E-01	Factor relating to screening effectiveness of the structure

**Zone 1 - Z1**

P_{TA}	1E00	Probability that lightning will cause injuries to living beings
P_A	2E-02	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	5,8492E-04	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems

Zone 1 - Z1 (E. kabeliai)

P_{MS}	2,25E-02	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	2,25E-04	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	1E-02	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line

Zone 1 - Z1 (Ryšio kabeliai)

P_{MS}	3,6E-01	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	3,6E-04	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	1E-03	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line

Zone 2 - Z2

P_{TA}	1E00	Probability that lightning will cause injuries to living beings
P_A	2E-02	Probability that lightning will cause injuries to living beings present in zone
K_{S2}	2,5E-01	Factor relating to screening effectiveness of shields internal to the structure
P_M	3,6562E-05	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems

Zone 2 - Z2 (E. kabeliai)

P_{MS}	1,4063E-03	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	1,4063E-05	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	1E-02	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line

Zone 2 - Z2 (Ryšio kabeliai)

P_{MS}	2,25E-02	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	2,25E-05	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	1E-03	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line

Line 1 - E. kabeliai

P_C	1E-02	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}	2,5E-01	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}	1,6E-01	Probability of failure of internal systems (flashes near a connected service) associated with line
P_V	1E-02	Probability that physical damage will be caused by a flash to line
P_W	1E-02	Probability that failure of internal systems will be caused by a flash to line
P_Z	1,6E-03	Probability that failure to internal systems will be caused by a flash near to line

Line 2 - Ryšio kabeliai

P_C	1E-03	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	1E-03	Probability that physical damage will be caused by a flash to line
P_W	1E-03	Probability that failure of internal systems will be caused by a flash to line
P_Z	1E-03	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 - Z1

L_{B2}	0E00	Loss in a structure related to physical damage (flashes to structure) in zone
L_{C2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes to structure) in zone
L_{M2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes near structure) in zone
L_{V2}	0E00	Loss in a structure due to physical damage (flashes to service) in zone
L_{W2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes to service) in zone
L_{Z2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes near a service) in zone

Zone 2 - Z2

L_{B2}	0E00	Loss in a structure related to physical damage (flashes to structure) in zone
L_{C2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes to structure) in zone



L_{M2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes near structure) in zone
L_{V2}	0E00	Loss in a structure due to physical damage (flashes to service) in zone
L_{W2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes to service) in zone
L_{Z2}	5E-03	Loss related to failure of internal systems (flashes near a service) in zone

Assessment of Rx - Risk components

Zone 1 - Z1

R_{B2}	0E00	Risk component of risk R2 due to physical damage to a structure (D2) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{C2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{M2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a structure (S2) in zone

Zone 1 - Z1 (Line 1 - E. kabeliai)

R_{V2}	0E00	Risk component of risk R2 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Zone 1 - Z1 (Line 2 - Ryšio kabeliai)

R_{V2}	0E00	Risk component of risk R2 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Zone 2 - Z2

R_{B2}	0E00	Risk component of risk R2 due to physical damage to a structure (D2) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{C2}	1,6276E-05	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{M2}	4,0767E-07	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a structure (S2) in zone

Zone 2 - Z2 (Line 1 - E. kabeliai)

R_{V2}	0E00	Risk component of risk R2 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
----------	------	---



R_{W2}	1,4E-06	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z2}	2,2176E-05	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Zone 2 - Z2 (Line 2 - Ryšio kabeliai)

R_{V2}	0E00	Risk component of risk R2 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W2}	2,8E-07	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z2}	2,772E-05	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Primary risk totals

R_{2_T}	6,826E-05	Risk of loss of service to the public in the structure
------------	-----------	--

Primary risk totals with respect to source of damage

R_{2_D}	1,6276E-05	Risk of loss of service to the public in the structure due to flashes to the structure (S1)
R_{2_I}	5,1984E-05	Risk of loss of service to the public in the structure due to flashes influencing, but not striking the structure (S2, S3, & S4)

Primary risk totals with respect to type of damage

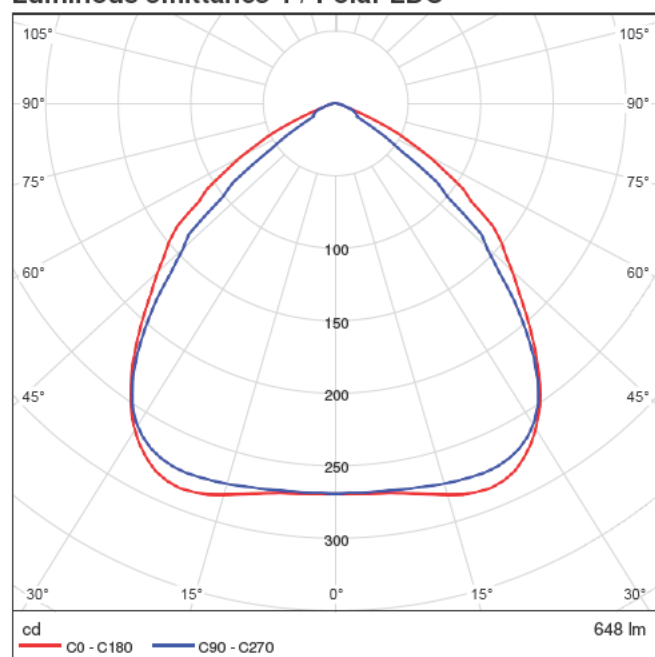
R_{2_S}	0E00	Risk of loss of service to the public in the structure due to injury to living beings (D1)
R_{2_F}	0E00	Risk of loss of service to the public in the structure due to physical damage (D2)
R_{2_O}	6,826E-05	Risk of loss of service to the public in the structure due to failure of internal systems (D3)



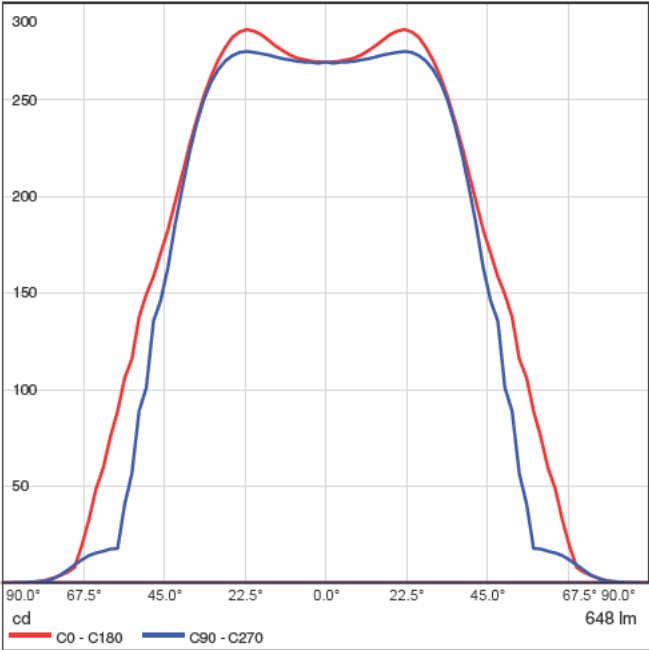
Absolute photometr
Luminaire luminous
Power: 9.0 W
Luminous efficacy:

Colourimetric data
1xLED 4000K: CCT 4181 K, CRI 91

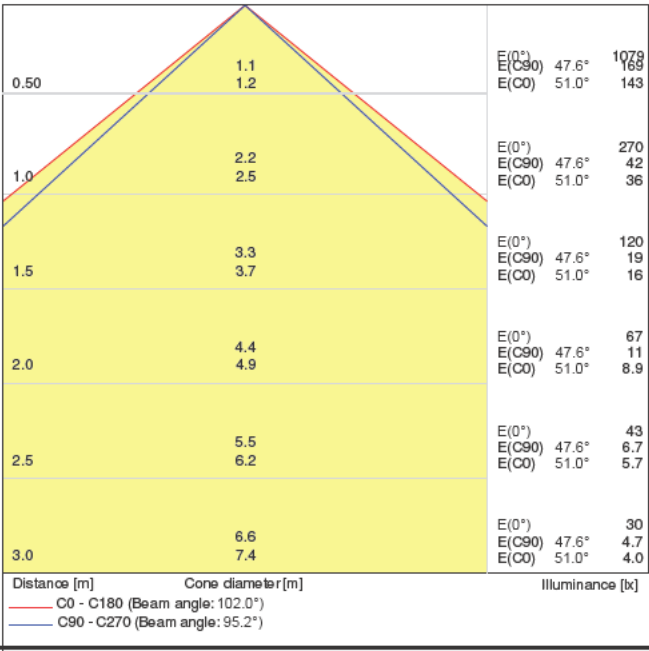
Luminous emittance 1 / Polar LDC

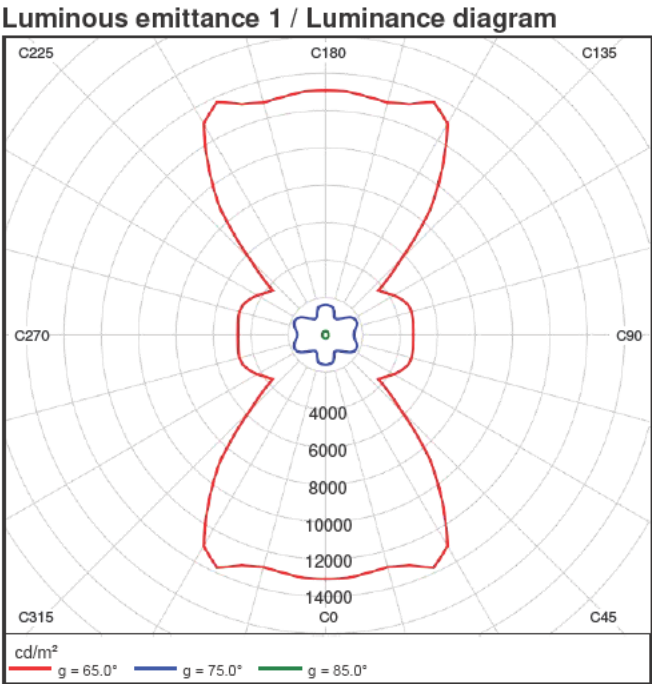


Luminous emittance 1 / Linear LDC

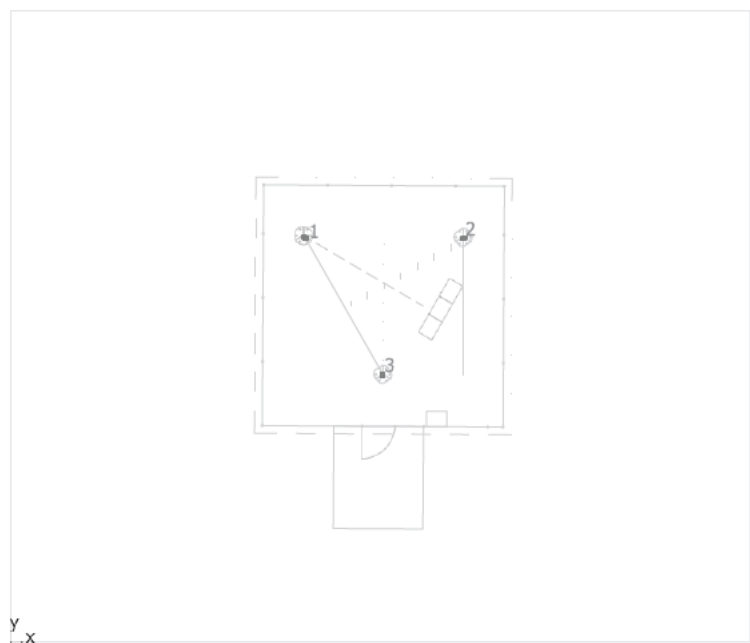


Luminous emittance 1 / Cone diagram





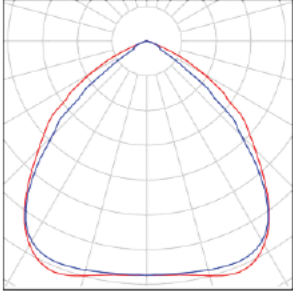
Site 1



SIMES S.3005N MOVIT RECTANGULAR

No.	X [m]	Y [m]	Mounting height [m]	Maintenance factor
1	11.592	15.733	3.500	0.80
2	17.538	15.751	3.500	0.80
3	14.512	10.561	3.500	0.80

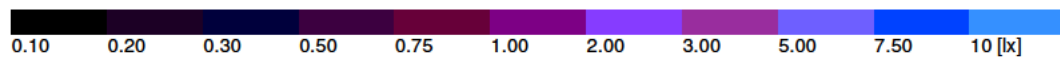
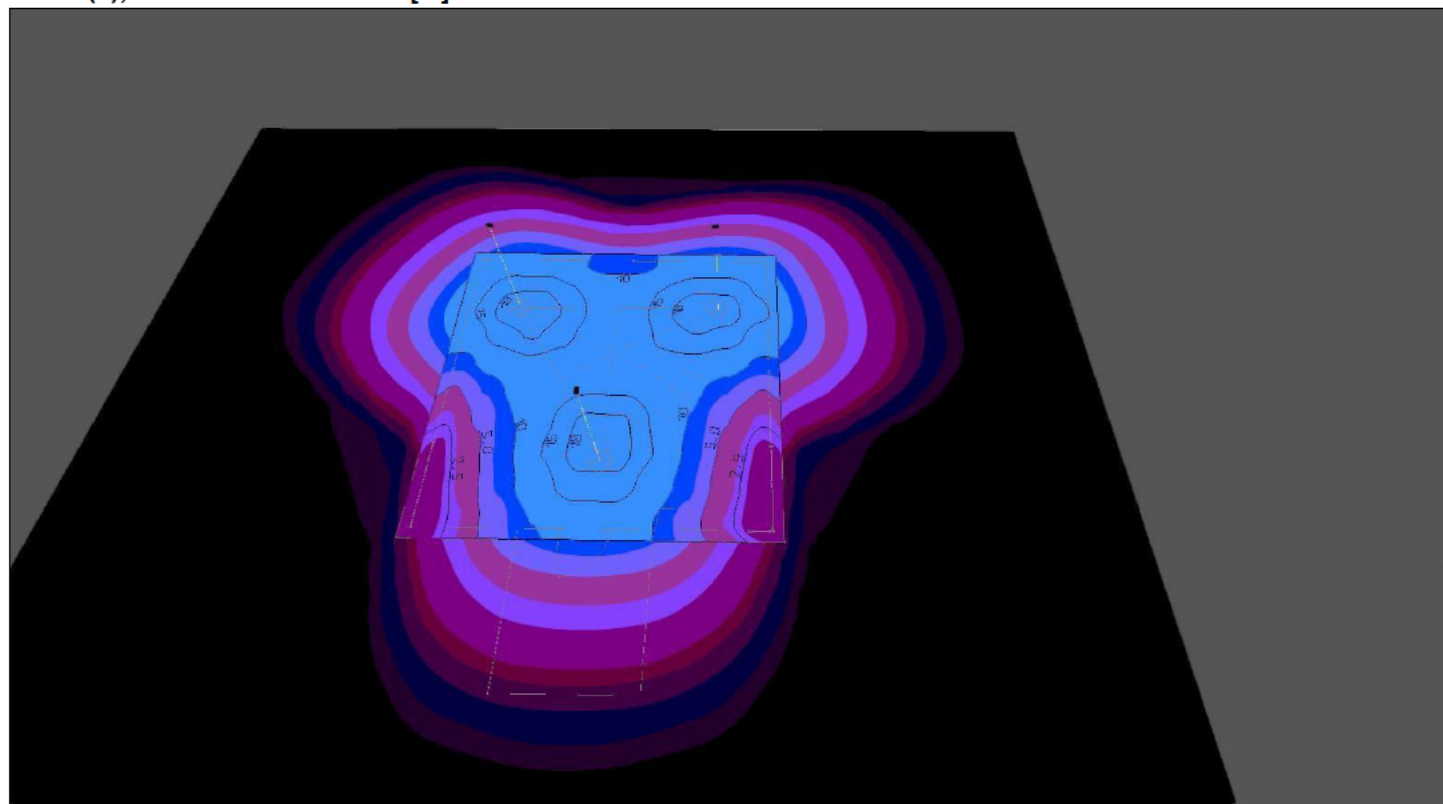
Site 1

Quantity	Luminaire (Luminous emittance)		
3	Luminous emittance 1 Fitting: 1xLED 4000K Absolute photometry Luminaire luminous flux: 648 lm Power: 9.0 W Luminous efficacy: 72.0 lm/W Colourimetric data 1xLED 4000K: CCT 4181 K, CRI 91	 A photograph of a square, grey, recessed ceiling luminaire with a central light source visible through a square opening. A small red square logo with white text is in the top right corner.	 A light distribution diagram (photometric curve) showing the beam spread of the luminaire. It features a grid of concentric circles and radial lines. Two curves, one red and one blue, define the beam's spread, which is wider at the bottom and tapers towards the top.

Total lamp luminous flux: 1944 lm, Total luminaire luminous flux: 1944 lm, Total Load: 27.0 W, Luminous efficacy: 72.0 lm/W

Site 1

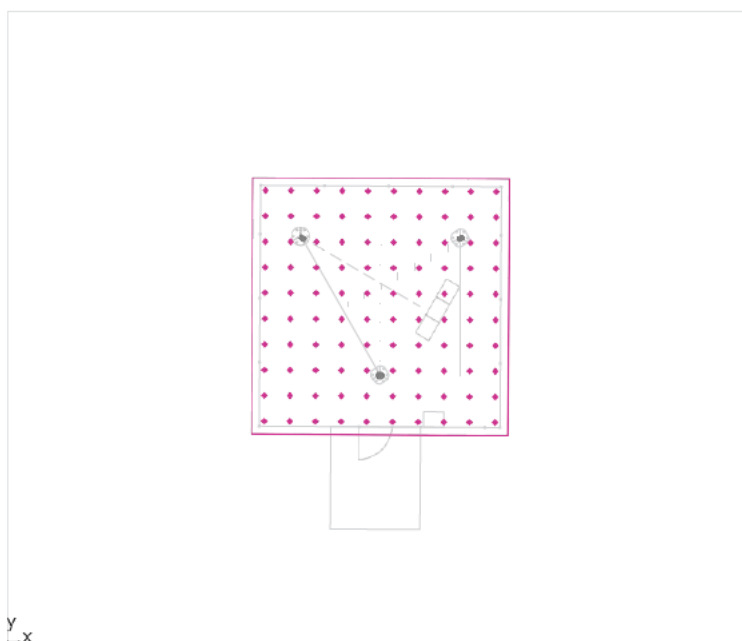
Site 1 (2), Illuminance values in [lx]



Site 1 (3)



Calculation surface 2 / Perpendicular illuminance



Maintenance factor: 0.80

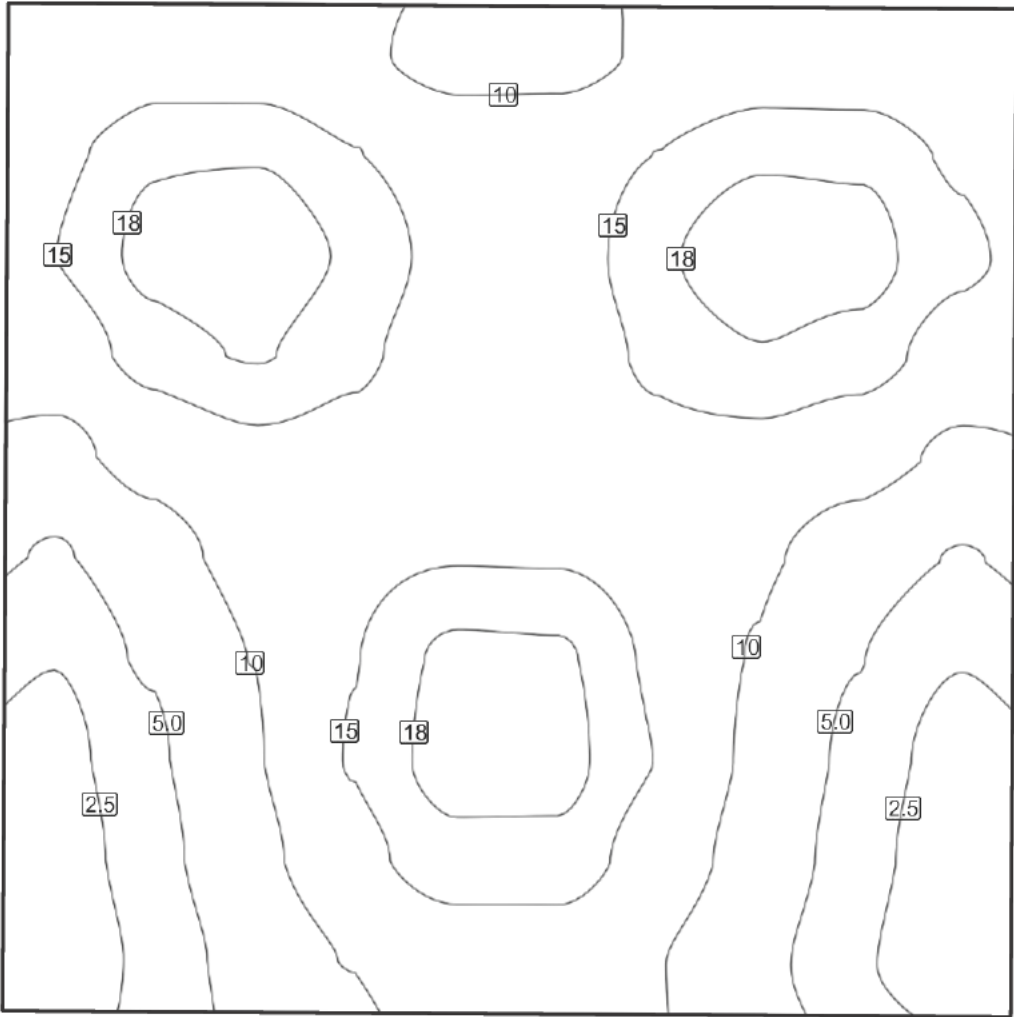
Calculation surface 2: Perpendicular illuminance (Grid)

Light scene: Light scene 1

Average: 11.6 lx, Min: 1.13 lx, Max: 19.0 lx, Min/average: 0.097, Min/max: 0.059

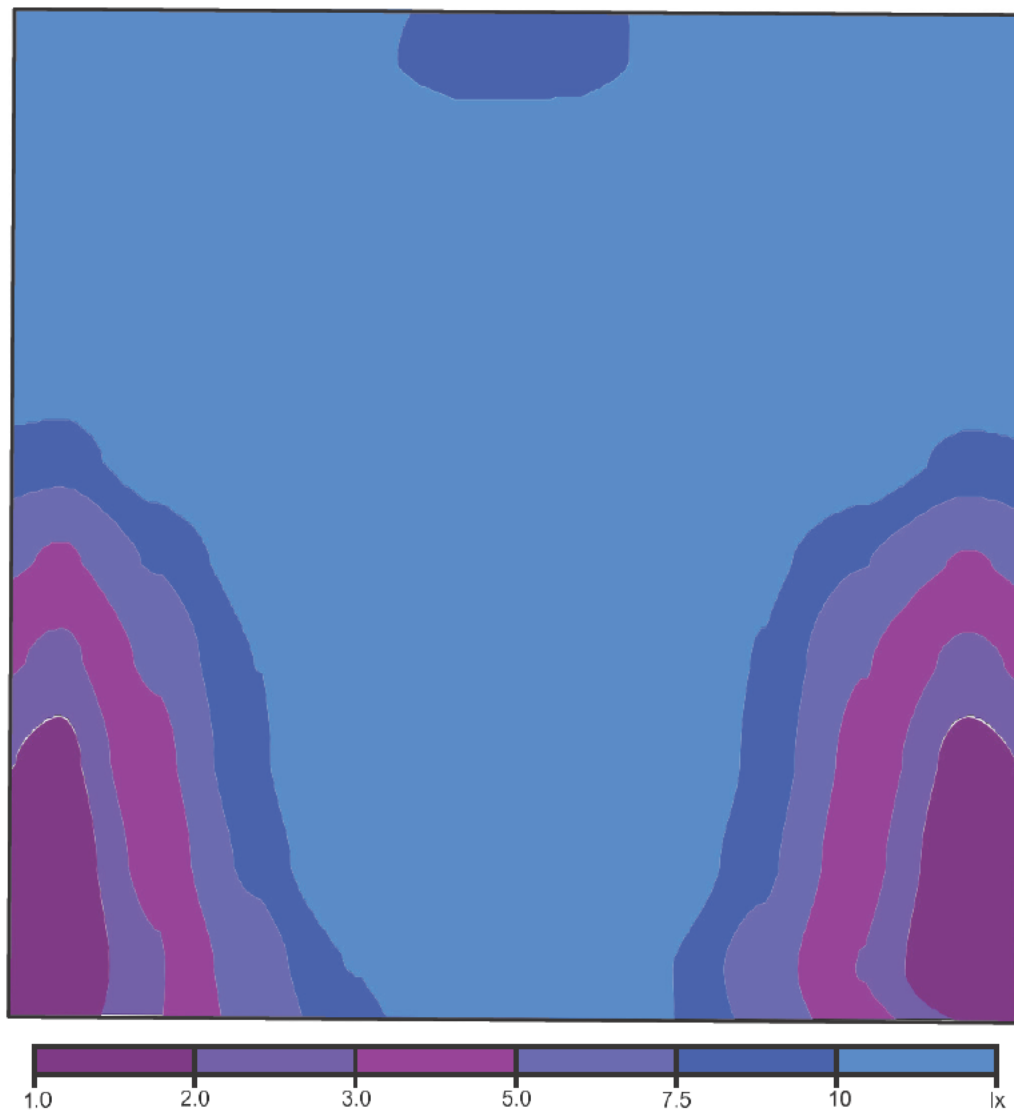
Height: 0.000 m

Isolines [lx]



Scale: 1 : 75

False colours [lx]



Scale: 1 : 75

Value grid [lx]

10	13	13	11	8.7	8.8	11	13	13	11
14	17	17	15	13	13	15	17	17	14
15	18	19	17	14	13	17	19	18	16
13	16	18	16	13	13	16	17	17	13
8.7	12	14	14	12	12	14	14	12	9.0
4.7	7.9	12	14	15	15	14	11	7.5	4.7
2.7	5.5	10	15	18	18	15	9.7	5.1	2.6
1.7	4.3	9.5	15	18	18	15	9.2	4.2	1.7
1.3	3.5	8.2	13	17	17	13	8.2	3.6	1.3
1.1	2.9	6.3	10	13	13	10	6.4	2.9	1.2

Scale: 1 : 75

Value chart [lx]

m	-4.500	-3.500	-2.500	-1.500	-0.500	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500
4.500	10.6	14.4	15.5	13.2	9.01	4.74	2.62	1.65	1.34	1.16
3.500	12.6	17.0	18.4	16.5	12.2	7.52	5.13	4.19	3.58	2.93
2.500	12.5	17.1	18.9	17.4	13.9	10.9	9.74	9.25	8.20	6.38
1.500	10.6	15.1	17.0	15.8	13.8	13.7	14.5	15.0	13.4	10.3
0.500	8.85	12.6	13.4	12.5	12.3	14.8	17.9	18.3	16.8	12.8
-0.500	8.71	12.6	13.6	12.6	12.1	14.8	18.0	18.4	16.9	12.8
-1.500	10.7	15.1	17.1	15.8	13.7	13.9	14.9	15.2	13.5	10.2
-2.500	12.7	17.2	19.0	17.7	14.3	11.6	10.1	9.51	8.23	6.27
-3.500	12.7	17.0	18.3	16.5	12.3	7.89	5.54	4.31	3.55	2.87
-4.500	10.2	14.0	15.0	12.9	8.75	4.69	2.65	1.71	1.33	1.13