PROJEKTO NUMERIS	STADIJA	TOMAS	IŠLEIDIMO DATA	PARENGIMO DATA	LAPŲ SKAIČIUS
372-00-TP-ER2	O	IX	2020-09	2020	

Ardanuy

Ardanuy Ingenieria S.A.
K.Kalinausko g. 10-8, Vilnius
Telefonas: 8(5)2644200
Teisės pripažinimo dokumentas Nr. 8041

PROJEKTO PAVADINIMAS: **TRIUKŠMĄ SLOPINANČIŲ SIENELIŲ KLAIPĖDOS GELEŽINKELIO STOTYJE STATYBOS PROJEKTAS**

STATYBOS VIETA: **STADIONO G. 2, PRIESTOČIO G. 1, KLAIPĖDA**

STATYBOS RŪŠIS: **NAUJA STATYBA**

NAUDOJIMO PASKIRTIS: **8.6. KITI TRANSPORTO STATINIAI**

KATEGORIJA: **YPATINGASIS STATINYS**

PROJEKTO ETAPAS: **TECHNINIS PROJEKTAS**

DALIS: **ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ). UAB „SKAIDULA“ TINKLAI**

STATYTOJAS: **AB „LTG Infra“**

ATESTATO NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

VILNIUS 2020

TECHNINIO PROJEKTO SUDĖTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	372-00-TP-BD	Bendroji dalis	
2.	372-00-TP-SP,SA	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) ir architektūrinė dalis	
3.	372-00-TP-SK	Konstrukcijų dalis	
4.	372-00-TP-VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
5.	372-00-TP-ŠT	Šilumos tiekimo dalis	
6.	372-00-TP-E1	Elektrotechnikos dalis	
7.	372-00-TP-E2	Elektrotechnikos dalis. AB ESO tinklai	
8.	372-00-TP-ER1	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
9.	372-00-TP-ER2	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. UAB „Skaidula“ tinklai	
10.	372-00-TP-GRS	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Geležinkelio signalizacijos įrenginiai	
11.	372-00-TP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
12.	372-00-TP-KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

Techninis projektas atitinka galiojančias normas bei taisykles ir užtikrina saugią statinio eksploataciją.

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. nr.	Lapų sk.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	1		Titulinis	
2.	1	372-00-TP-PSŽ	Projekto sudėtis	
3.	1	372-00-TP-ER2.BSŽ	Projekto dalies dokumentų sudėties žiniaraštis	
4.	6		Projektavimo užduotis	
5.		Priedai		
5.1	1	Nr. 2020-02458	Prisijungimo sąlygos (Telia Lietuva, AB)	
5.2	1	Nr. 2020-885-48	Projektavimo sąlygos (UAB „Skaidula“)	
5.3	1		Projekto dalių vadovų tarpusavio suderinimų protokolas	
6.	5	372-00-TP-ER2.AR	Aiškinamasis raštas	
7.	30	372-00-TP-ER2.TS	Techninės specifikacijos	
8.	1	372-00-TP-ER2.Ž	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

Viso tekstinių dokumentų projekto dalyje: 48 lapai

GRAFINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas		Pastabos
1.	1	O	372-00-TP-ER2-01,	Kabelių klojimo schema	9151
2.	3	O	372-00-TP-ER2-99,	Telekomunikacijos. Lauko tinklai	9189
3.	4	O	372-00-TP-BD-ITSP,	Suvestinis inžinierinių tinklų planas	9901

Viso brėžinių projekto dalyje: 8 lapai

Viso projekto dalyje: 56 lapai

0	2020-09	Pirmoji dokumento versija. Statybą leidžiančiam dokumentui, rangos darbų konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis		
TPD Nr. 8041	PROJEKTUOTOJAS Ardanuy	Triukšmą slopinančių sienelių Klaipėdos geležinkelio stotyje statybos projektas		
[redacted]		PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	Laida O	
LT	STATYTOJAS AB „LTG Infra“	**372 – 00 – TP – ER2.BSŽ**	Lapas 1	Lapų 1

Pirkimo specialiųjų sąlygų 1 priedas

PROJEKTAVIMO PASLAUGŲ PIRKIMO TECHNINĖ UŽDUOTIS

1.PIRKIMO OBJEKTAS:

Projekto „Triukšmo mažinimo priemonių geležinkeliuose įrengimas“ dalies „Triukšmo mažinimo priemonių įrengimas Klaipėdos geležinkelio stotyje“ techninio projekto parengimo ir projekto vykdymo priežiūros paslaugų pirkimas, BVPŽ kodas -71320000-7.

2.PIRKIMO OBJEKTO PRITAIKYMO SRITIS:

Paslaugų teikėjas teiks projektavimo paslaugas (toliau – **Paslaugos**), kurios apima projektinių pasiūlymų rengimo, techninio projekto rengimo, statybą leidžiančio dokumento gavimo ir statinio projekto vykdymo priežiūros paslaugas.

3.TECHNINIAI REIKALAVIMAI, KURIUOS TURI ATITIKTI PERKAMOS PASLAUGOS

3.1. PROJEKTAVIMO METU PRIVALOMA VADOVAUTIS:

3.1.1 Paslaugos turi būti teikiamos vadovaujantis Lietuvos Respublikos statybos įstatymu, Paslaugų teikimui taikytinais statybos techniniais reglamentais, kitais Lietuvos Respublikoje galiojančiais Paslaugų teikimui taikytinais teisės aktais, standartais bei AB „Lietuvos geležinkeliai“ (toliau – **Užsakovas**) normatyviniais dokumentais.

3.2. PIRKIMO OBJEKTO SAVYBĖS, FUNKCINIAI REIKALAVIMAI IR NORIMAS REZULTATAS

3.2.1. PROJEKTO PARENGIMAS, DERINIMAS, STATYBĄ LEIDŽIANTIS DOKUMENTAS:

3.2.1.1 Turi būti parengtas techninį projektą „Triukšmo mažinimo priemonių įrengimas Klaipėdos geležinkelio stotyje“ (toliau – **Projektas**) – suprojektuotos triukšmą mažinančios priemonės (akustinės užtvaros, želdinimas, langų/orlaidžių/durų keitimą ir kt.), kurios užtikrintų, kad šalia geležinkelio esančių gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje ir viduje triukšmo lygis neviršytų ribinių dydžių (žr. pridedamą schemą 1 pav. punkte 3.2.2.7), taip pat Projekto apimtyje numatyti durų/langų/orlaidžių keitimą Liepų g. 75A namui;

3.2.1.2 Projekto apimtyje turi būti atlikti visi tyrimai, tiesiogiai ar netiesiogiai galintys turėti įtakos projekto sprendiniams ir projekto apimčiai, įskaitant, tačiau neapsiribojant, geodezinius matavimus, geologinius tyrimus, triukšmo matavimus ir vertinimus ir t.t.;

3.2.1.3 projektuotojas įgaliojamas gauti projektavimo specialiuosius reikalavimus, visus reikalingus sutikimus bei suderinimus;

3.2.1.4 Projekto parengimas ir sudėtis turi tenkinti STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus. Brėžinių apiforminimas ir numeracija turi atitiktinormatyvinių dokumentų (įskaitant standarto LST 1516 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ arba lygiaverčio) reikalavimus;

3.2.1.5 Projektas privalo būti suderintas Paslaugų teikimui taikytinuose Lietuvos Respublikos teisės aktuose nustatyta tvarka;

3.2.1.6 rengdamas pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo Projekto dalis projektuotojas turi pateikti detalią informaciją apie darbams atlikti rekomenduojamas eismo pertraukas (nurodant jų kiekį, trukmę), aprašyti darbų vykdymo laiką, etapus, kurie užtikrintų sklandų ir savalaikį darbų atlikimą;

3.2.1.7 projektuotojas parengęs Projektą turi jį pateikti Užsakovo projekto vadovui, kuris organizuos projekto suderinimą su Užsakovu;

3.2.1.8 už Projekto ekspertizės atlikimą atsakingas Užsakovas. Projekto ekspertizės aktą Užsakovo pasamdyti ekspertai pateiks per 20 kalendorinių dienų nuo Užsakovo suderinto Projekto pateikimo ekspertizei dienos. Jei Projektas bus teikiamas ekspertams pakartotiniam derinimui, laikytina, kad už vėlavimą dėl sprendinių koregavimo yra atsakingas projektuotojas. Projektuotojas privalės pakoreguoti Projekto dokumentus pagal ekspertizės rangovo pastabas, jei tokios pastabos bus gautos. Projektą pagal ekspertizės išvadas projektuotojas turi koreguoti neatlygintinai.

3.2.1.9 gavus Projekto ekspertizės teigiamą įvertinimą bei Užsakovui patvirtinus Projektą projektuotojas turi atlikti reikalingas procedūras ir gauti statybą leidžiantį dokumentą.

3.2.2. PROJEKTAVIMO DARBŲ APIMTYS:

3.2.2.1 Turi būti atlikti triukšmo lygio matavimai ne mažiau kaip dviejose atskirose vietose skirtingomis kalendorinėmis dienomis gyvenamųjų pastatų aplinkoje. Triukšmo matavimai turi būti atliekami ištisą parą be pertraukos analizuojamoje teritorijoje, kurią siekiama apsaugoti nuo triukšmo. Triukšmo lygio matavimo laikai ir vietos turi būti suderinti su Užsakovu. Triukšmo matavimai turi būti atliekami įprastinėmis geležinkelio eksploatavimo sąlygomis, t.y. nesant eismo pertraukų, žymių tvarkaraščio pakeitimų. Triukšmo matavimai turi būti atlikti pagal standartų LST ISO 1996-1:2016 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir įvertinimo procedūros“, LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas“ arba jiems lygiaverčių reikalavimus. Triukšmo lygio matavimus turi atlikti akredituota laboratorija/įstaiga, turinti Nacionalinio akreditacijos biuro išduotą galiojantį akreditacijos pažymėjimą, kuriame būtų nurodyta, kad įmonė yra akredituota atlikti akustinio triukšmo tyrimus.

3.2.2.2 Aplinkos triukšmo tyrimų (matavimų) protokoluose turi būti pateikta: maksimalus ir ekvivalentinis garso slėgio lygis (atskirai išskiriant dienos, vakaro, nakties periodo ekvivalentinį garso slėgio lygį, Ldvn); išplėstinės neapibrėžtys; foninis ekvivalentinis ir maksimalus garso slėgio lygis atskirais paros laikotarpiais; jeigu reikalinga pagal standarto reikalavimus – pataisytasis garso slėgio lygis; pridedama lentelė su nurodytu kiekvieno pravažiavusio per matavimų laikotarpį traukinio duomenimis (traukinio tipas – keleivinis, krovininis, ūkinis/manevrinis; vagonų tipas – cisternos, biralinis, platformos, konteineris, pusvagonis, autovežis; bendras traukinio lokomotyvų ir vagonų skaičius) atskirais paros laikotarpiais; lentelėje taip pat nurodyti kiekvieno atskiro traukinio maksimalų garso slėgio lygį bei dienos, vakaro, nakties laikotarpio vidutinį visų traukinių maksimalų garso slėgio lygį atskirais paros laikotarpiais. Užbaigus triukšmo matavimus, turi būti palygintas matavimų metu nustatytas traukinių eismo intensyvumas su Užsakovo pateiksimu vidutiniu metiniu faktiniu traukinių eismo intensyvumu dieną, vakare, naktį. Jeigu vidutinis metinis

traukinių eismo intensyvumas reikšmingai skirsis nuo matavimo metu buvusio eismo intensyvumo, tokiu atveju aplinkos triukšmo tyrimo protokole taip pat turi būti pateikiamas ilgalaikis paros ekvivalentinis garso slėgio lygis (dienos, vakaro, nakties, Ldvn), perskaičiuojant išmatuotąjį garso slėgio lygį pagal vidutinio metinio eismo intensyvumo duomenis.

3.2.2.3 Turi būti parengta triukšmo lygio skaičiavimo ir modeliavimo ataskaita. Triukšmo modeliavimo sklaidos žemėlapiai turi būti parengti variantams: a) esama situacija (be triukšmą mažinančių priemonių); b) projektinis variantas su triukšmą mažinančiomis priemonėmis iškart po projekto įgyvendinimo; c) projektinis variantas su triukšmą mažinančiomis priemonėmis 2030-2040 m. perspektyvai. Modeliuojant 2030-2040 m. perspektyvos variantą, remiantis Užsakovo pateiksima informacija, įvertinti veiksnius, galinčius ateityje turėti įtakos triukšmo lygio pokyčiui, pvz., geležinkelio kelių pertrasavimas, eismo intensyvumo ir greičio pokyčiai, geležinkelio linijos elektrifikavimo projektas ir kt. Triukšmo sklaidos žemėlapiuose visiems variantams triukšmo lygį pavaizduoti dienos, vakaro, nakties ir paros (Ldvn) laikotarpiais 2 m ir 4,5 m aukštyje. Turi būti patikrintas analizuojamos teritorijos pastatų ir jų sklypų realus statusas ir pagal registrų centro duomenis, siekiant tiksliai identifikuoti gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatus.

3.2.2.4 Triukšmo skaičiavimas ir modeliavimas turi būti atliekamas licencijuota ir į Aplinkos ministerijos rekomenduotinų programų sąrašą įtraukta triukšmo modeliavimo programine įranga. Atliekant triukšmo modeliavimą, turi būti motyvuotai pasirinktas triukšmo skaičiavimo metodas/metodika/standartas iš LST ISO 1996-2 L priede išvardytų (CNOSSOS-EU, Schall 03, SEMIBEL, CRN, SRM II, Nord 2000, Nordic Prediction Method ar kt.). Sudarytas triukšmo modelis (šaltinių ir aplinkos veiksnių įvertinimas bei metodo išsirinkimas) turi kiek įmanoma geriau atspindėti esamą ir planuojamą situaciją ir leisti tiksliausiai modeliuoti triukšmą mažinančių priemonių parametrus, efektyvumą. Sukurti triukšmo sklaidos modelį, kuris atitiktų (derėtų) su triukšmo matavimų rezultatais. Modelis triukšmui skaičiuoti ir modeliuoti turi būti detalus, apimantis triukšmo šaltinių specifikacijas, garso emisiją, triukšmo šaltinių veikimo sąlygas, fizinės aplinkos duomenis (tiksli vietovės meteorologija, LIDAR paviršius su papildytais topografinės nuotraukos reljefo taškais, pastatų aukštis, statinių ir teritorijos atspindžiai, želdiniai ir kt.). Užsakovui turi būti pristatyti ne mažiau 3 išnagrinėtų triukšmo skaičiavimo metodų rezultatai ir siūlomo metodo pasirinkimo motyvai bei gaunamas Užsakovo pritarimas taikyti vieną iš metodų.

3.2.2.5 Triukšmo matavimų ataskaita, sklaidos modeliavimo ataskaita, triukšmą mažinančių priemonių projektinių pasiūlymų ataskaita, Projektas turi būti derinami su Užsakovu, pataisomi pagal Užsakovo pastabas (pvz., pakoreguotas matavimų protokolas, sklaidos modelis, pateikti alternatyvius projektinių pasiūlymų variantai ir kt.). Projekto rengimo ir derinimo metu sprendiniai turi būti pataisomi pagal institucijų (pvz., Nacionalinio visuomenės sveikatos centro ar kt.), suinteresuotų pusių (savivaldybės, visuomenės ar kt.), kitų juridinių asmenų, su kuriais privaloma derinti projektą, motyvuotas ir racionalias pastabas ir pasiūlymus. Jeigu pagal Užsakovo patvirtintus projektinius pasiūlymus rengiant Projektą paaiškėtų, kad reikalinga keisti projektinius pasiūlymus ir atlikti su tuo susijusius veiksmus (triukšmo modeliavimą ir kt. tyrimus, sprendinių viešinimo procedūrą visuomenei ir kt. darbus), projektuotojas privalo atlikti reikalingus darbus ir pataisyti projektinius pasiūlymus. Užsakovui reikalaujant, triukšmo modeliavimo ataskaitos rengimo metu

projektuotojas privalo sudaryti galimybę Užsakovo atstovams susipažinti su sudarytu triukšmo sklaidos modeliu ir modeliuojamomis priemonėmis projektuotojo kompiuterinėje programinėje įrangoje. Taip pat triukšmo modeliavimo ataskaitos rengimo metu, Užsakovui paprašius, projektuotojas turi pateikti Užsakovui priimtino formato triukšmo modeliavimo programinės įrangos modelio pilnos apimties failus, įskaitant sluoksnius, kurie prijungti prie pagrindinio failo. Kartu su parengta ir patvirtinta visų variantų triukšmo modeliavimo ataskaita Užsakovui turi būti pateikti triukšmo modeliavimo programinės įrangos modelio pilnos apimties failai, įskaitant sluoksnius, kurie prijungti prie pagrindinio failo. Pateikiamų triukšmo modeliavimo failų formatas turi būti iš anksto suderintas su Užsakovu.

3.2.2.6 Triukšmą mažinančios priemonės (akustinės užtvaros, želdinimas, langų, orlaidžių, durų keitimas ir kt.) turi būti parenkamos, atsižvelgiant į ekvivalentinio ir maksimalaus triukšmo viršijimo dydį aplinkoje ir patalpų viduje, triukšmo veikiamų gyventojų ir pastatų skaičių, kraštovaizdžio ir reljefo ypatumus, eismo saugumą, priežiūros kaštus, gyventojų nuomonės įvertinimą ir kitas aplinkybes. Renkantis tarp skirtingų tipų ar medžiagiškumo prieštriukšminių priemonių, įvertinti priemonių akustinį ir ekonominį efektyvumą, socialinį naudingumą. Projektinių pasiūlymų ataskaitoje pateikti preliminarią siūlomų triukšmą mažinančių priemonių variantų įrengimo statybos skaičiuojamąją kainą (bendrą sąmatą).

3.2.2.7 Parenkant triukšmą mažinančias priemones, turi būti sieiama racionaliai pagal galimybes sumažinti triukšmo lygį iki ribinių dydžių, reglamentuotų Lietuvos higienos normoje HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604 (su vėlesniais pakeitimais), prioritetą teikiant ekvivalentinio triukšmo lygio sumažinimui iki normų. Preliminari nagrinėtinų triukšmą mažinančių priemonių vieta pavaizduota 1 pav.

1 pav. Preliminari nagrinėtinų triukšmą mažinančių priemonių (pvz. triukšmo užtvarų, pažymėta raudona linija) vieta ir analizuotinos teritorijos koordinatės. Tikslios priemonės ir jų vieta turi būti parinkta pagal triukšmo matavimų ir modeliavimo rezultatus, įvertinus technines ir teisines priemonių įrengimo galimybes bei kitas aplinkybes.

3.2.2.8 Projektinių pasiūlymų ataskaitoje turi būti pateiktas skirtingų triukšmo užtvarų tipų variantų palyginimas ir įvertinimas, išnagrinėjant tokius aspektus kaip: garso elementų

akustiniai rodikliai, kaina (bendra statybos sąmata), ilgaamžiškumas, vizualumas, montavimas, priežiūra ir kt.

3.2.2.9 Turi būti nurodyti siūlomų triukšmo mažinimo priemonių akustiniai rodikliai: triukšmo užtvarų minimalios reikalingos garso ore izoliacijos rodiklių DL_R (pagal LST EN 1793-2 standartą) ir garso sugerties rodiklio DLα (pagal LST EN 1793-1 standartą) reikšmės kategorijomis ir decibelais; langų, orlaidžių, durų garso izoliavimo klasės (pagal STR 2.01.07:2003) ir t.t. Parenkant užtvarų medžiagas, atsižvelgti į triukšmo užtvarų akustinius rodiklius, t.y. medžiagų gebą sumažinti garso lygį dažnių diapazone, kur reikalingiausia pagal matavimų rezultatus, siekiant didžiausio bendro efektyvumo. Projektuojant užtvaras, turi būti atsižvelgta į matomumo užtikrinimo reikalavimus, inžinerinius tinklus, atstumą iki pastatų ir gretimų sklypų ir kt. norminius įrengimo reikalavimus. Skaidrios triukšmo užtvarų dalys (panelės) gali būti naudojamos tik išimtiniais atvejais, pagrindus jų būtinumą ir numatant apsaugos nuo paukščių atsitrenkimo priemones. Triukšmo užtvaros turi būti nepatrauklios grafiti vandalizmui arba padengtos antigrafiti danga. Triukšmo mažinimo priemones turi būti susiderintos su Užsakovu.

3.2.2.10 Projektuojamos triukšmo užtvaros turi būti sujungtos/suderintos su jau pastatytomis užtvaromis ant geležinkelio viaduko virš H. Manto g. Triukšmo mažinimo priemonių įrengimo vietos nustatomos vadovaujantis atliktais tyrimais, matavimais ir triukšmo sklaidos modeliavimu.

3.2.2.11 Parenkant triukšmą mažinančias priemones ir projektuojant jas turi būti atsižvelgta į naujausią gerąją užsienio praktiką bei turi būti vadovaujamasis dokumento Triukšmo užtvarų parinkimo, modeliavimo, projektavimo ir įrengimo taisyklių T TU 15, patvirtintų LAKD direktoriaus 2015-08-17 įsakymu Nr. V(E)-18, punktais, kurie taikytini/aktualūs tiek automobilių keliams, tiek geležinkeliams. Triukšmo užtvaros turi būti inovatyvios, atitinkančios darnaus vystymosi principus.

3.2.2.12 Triukšmo mažinimo priemones pagal galimybes turi būti suprojektuotos Užsakovo žemės sklypo ribose. Projektuojant triukšmo mažinimo priemones už Užsakovo patikėjimo teise valdomų sklypų ribų arba greta/ant kitų sklypų ribos, turi būti gauti atitinkami suderinimai bei leidimai. Gretimų žemės sklypų savininkų ar valdytojų rašytiniai sutikimai, suderinimai ar leidimai turi būti gauti, projektuojant triukšmo mažinimo priemones arčiau sklypų ribų nei numatyta Statybos įstatymo ir jo įgyvendinamųjų teisės aktų reikalavimuose.

3.2.2.13 Vadovaujantis dokumentu „Kraštovaizdžio formavimo gairės valstybiniams keliams ir geležinkeliams“ (LR aplinkos ministerija, Kaunas, 2013) turi būti parengta projekto architektūrinė dalis. Esminiai architektūriniai sprendiniai turi būti pateikti projektinių pasiūlymų etape.

3.2.2.14 Turi būti suprojektuotas į darbų zoną patenkančių esamų tinklų, komunikacijų, įrangos išsaugojimas, o esant būtinybei - perkėlimas.

3.2.2.15 Projektuojant triukšmo mažinimo priemones, turi būti numatyti technologiniai praėjimai inžinerinių tinklų aptarnavimui.

3.2.2.16 Projektuojant triukšmo mažinimo priemones, turi būti užtikrintas šviesoforų matomumas traukinių mašinistams.

3.2.2.17 Triukšmo mažinimo priemonių konstrukcijos turi atitikti patikimumo, pastovumo, tinkamumo naudoti, ilgalaikiškumo, technologiškumo ir ekonomiškumo reikalavimus.

3.2.2.18 Triukšmo mažinimo priemonių konstrukcijos kontaktinio tinklo ir elektros tiekimo linijų indukuotoje įtampos zonoje turi būti projektuojamos iš dielektrinės medžiagos.

3.2.2.19 Triukšmo mažinimo priemonių konstrukcijos ir kiti statiniai turi būti statomi tokiu atstumu nuo geležinkelio kelio, kad sudarytų galimybę geležinkelių transporto darbuotojams (apeivis, neardomų bandymų operatorius ir pan.), dirbantiems veikiančiame kelyje pasitraukti saugiu atstumu nuo kelio, kaip reglamentuota teisės aktų reikalavimuose.

3.2.2.20 Projektuojant triukšmo mažinimo priemones, turi būti atsižvelgta į planuojamą įgyvendinti projektą „Ruožo Vilnius-Klaipėda (Draugystės st.) elektrifikavimas“, projektiniai sprendiniai turi būti suderinti su projektą „Ruožo Vilnius-Klaipėda (Draugystės st.) elektrifikavimas“vykdančiu rangovu bei Užsakovu.

3.2.2.21 Projektuojant turi būti atsižvelgta į teritorijų planavimo dokumentais numatytus sprendinius.

3.2.3. STATINIO PROJEKTO VYKDYMO PRIEŽIŪRA:

3.2.3.1. Statinio projekto vykdymo priežiūra turi būti vykdoma vadovaujantis Statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.

3.2.3.2. Statinio projekto vykdymo priežiūra atliekama statybos vietoje nemažiau kaip keturis kartus per mėnesį.

3.2.3.3. Statinio projekto vykdymo priežiūra vykdoma nuo statybos pradžios iki statybos užbaigimo t.y. iki Statybos užbaigimo akto ar deklaracijos užregistravimo IS „Infostatyba.

4.DOKUMENTAI, REIKALINGI PIRKIMO OBJEKTO TECHNINĖMS SAVYBĖMS IR KOKYBEI PATVIRTINTI:

4.1. DOKUMENTAI, KURIUOS REIKIA PATEIKTI PERDUODANT PASLAUGAS:

4.1.1. Ataskaita (įskaitant triukšmo matavimų ataskaitą, topografinę nuotrauką, inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą, triukšmo modeliavimo ataskaitą, projektinius pasiūlymus) – 1 egz. popieriuje, 1 egz. skaitmeninėje laikmenoje (*.dwg, *.doc, *.xls ir *.pdf formatu, triukšmo modeliavimo failų formatu);

4.1.2. Suderintas Projektas – 3 egz. popieriuje, 1 egz. skaitmeninėje laikmenoje redaguojamais formatais (*.xls, *.doc, *.dwg, *.dgn, triukšmo modeliavimo failų formatu ar kt.) ir 1 egz. skaitmeninėje laikmenoje neredaguojamu formatu (*.pdf);

4.1.3. Techninės specifikacijos bei darbų kiekių žiniaraščiai viešajam rangos darbų pirkimui 1 egz. skaitmeninėje laikmenoje redaguojamais formatais (*.xls, *.doc) ir neredaguojamu formatu (*.pdf);

4.1.4. Statybą leidžiantis dokumento popierinis variantas su originaliu parašu arba skaitmeninis variantas su pasirašiusiojo valstybės tarnautojo metaduomenimis.

ARDANUY
K.Kalinausko g. 10-8, LT-03107 Vilnius
zigmantas.kulikauskas@ardanuy.com

2020.08.20

PRISIJUNGIMO SĄLYGOS Nr. 2020-02458

Statytojas (užsakovas): AB „Lietuvos geležinkelių infrastruktūra“
Statytojo (užsakovo) adresas: Mindaugo g. 12, LT-03225 Vilnius.
Objekto pavadinimas ir vieta: Triukšmo slopinimo sienelių Klaipėdos geležinkelio stoties kelyne statybos projektas

Telekomunikacijų tinklo elemento perkėlimo sąlygos:

1. Atlikti telekomunikacijų tinklo elementų, trukdančių statybos darbų organizavimui Klaipėdos geležinkelio stoties kelyne :
   1.1. Suprojektuoti ir iškelti po statiniu ar į važiuojamąją dalį patenkančius telekomunikacijų tinklo elementus.
   1.2. Atlikti esamų kabelių perjungimus per naują RKKS, be ryšio nutraukimo.
   1.3. Demontuoti nereikalingus telekomunikacijų tinklo elementus.
   1.4.Perėjimų ir perkėlimų vietas, perkeliamų elementų tipus, jiems naudojamų PVC vamzdžių diametrus bei iškeliamų ar įgilinamų kabelių tipus, kiekius ir ilgius tikslinti projektavimo metu.
2. Telekomunikacijų tinklo elementų perkėlimo darbai turi būti atliekami nenutraukiant tuo tinklu klientams teikiamų paslaugų veikimo.
3. Telekomunikacijų tinklo elementų perkėlimo darbai gali būti pradėti ir vykdomi tik darbų atlikimo vietoje esant Telia Lietuva, AB įgaliotam atstovui.
4. Numatyti reikalingas priemones telekomunikacijų tinklų išsaugojimui. Telekomunikacijų tinklai neturi patekti po statiniais ar į kelio važiuojamąją dalį. Išlaikyti atstumus pagal techninius reikalavimus nuo telekomunikacijų tinklų iki statinių, inžinerinių tinklų bei planuojamo žemės paviršiaus
5. Perkelti telekomunikacijų tinklo elementai gali būti perduodami naudoti, statybos užbaigimo komisijai pateikus požeminių tinklų bei komunikacijų geodezinę nuotrauką, vieną jos bylos spausdintinį egzempliorių ir vieną egzempliorių skaitmeninėje laikmenoje (*.dwg formatu), patikslintą projektą bei reikiamus dokumentus, įrodančius, kad perkelti telekomunikacijų tinklo elementai atitinka telekomunikacijų tinklų statybos taisyklių reikalavimus ir šalims pasirašius pripažinimo tinkamais naudoti aktą.
6. Vieną projekto (Lauko ryšių tinklų perkėlimo dalies) egzempliorių pateikti Telia Lietuva, AB.

Kiti reikalavimai: gauti papildomas sąlygas iš įmonių, bei organizacijų, kurių kabeliai patenka į statybos zoną.

Infrastruktūros padalinio Tinklo resursų administravimo
4 komandos inžinierius

[redacted]

R.Bružienė, 8686 45965, el. p. rita.bruzienė@telia.lt

AB„Lietuvos geležinkelių infrastruktūra“

UAB „Ardanuy Baltic“

2020-11-16d. Nr. 2020-885-48
Į prašymą Nr. -

Objektas: **Triukšmą slopinančių sienelių Klaipėdos geležinkelio stotyje statyba**
Objekto adresas: **Klaipėdos gel. stotis.**
Statytojas (užsakovas): **AB „Lietuvos geležinkeliai“**
Statytojo atstovas: **UAB „Ardanuy Baltic“**

PROJEKTAVIMO SĄLYGOS

1. Projektuojamo objekto darbų zonos riboje yra įrengti UAB "Skaidula“ tinklai: 72 sk. šviesolaidinis kabelis įvertas į UAB"Skaidula“ ir AB"LTG Infra“ RKKS kanalą, 12 sk. šviesolaidinis kabelis įvertas į AB"LTG Infra“ ir Telia Lietuva RKKS kanalą, šuliniuose įrengtos kabelių jungiamosios movos.
2. Statytojo lėšomis suprojektuoti ir atlikti UAB "Skaidula“ RKKS iškėlimą ir kabelių perjungimą atkarpose, kur tinklai patenka po projektuojama triukšmą slopinančia siena.
3. UAB "Skaidula“ tinklai: RKKS 2 vamzd. PE d100mm; 72sk. šviesolaidinis kabelis Ericsson GRCLNDV 12 G655 + 60 G652 (6X12f); 12 sk. šviesolaidinis kabelis Draka Comteq UTO12SM 1x12 G655.
4. UAB "Skaidula“ kabelio perjungimo darbus numatyti tamsiuoju paros metu.
5. Po perklojimo tinklai lieka UAB „Skaidula“ nuosavybė.
6. Projekto sprendinius projektavimo metu tikslinti su UAB „Skaidula“ atstovais.
7. Projektą atlikti ir nuotolinio ryšio linijos statybą vykdyti vadovaujantis galiojančiais normatyviniais statybos techniniais dokumentais (Lietuvos Respublikos įstatymais, organizaciniais tvarkomaisiais statybos techniniais reglamentais, statybos normomis, taisyklėmis, LST ir kt. dokumentais).
8. Prieš 20 dienas iki darbų pradžios informuoti UAB „Skaidula“ tel. +370-610-13916 arba +370-610-13977.
9. Parengtą projektą patcikti derinti UAB „Skaidula“, Naugarduko g. 68b, Vilnius.
10. Atlikus RKKS perklojimo darbus pateikti naujos RKKS trasos išpildomąją toponuotrauką (byla ir CD).

RKKS grupės vadovas [redacted]

Parengė: Petras Jakštas, RKKS gr. PDV, tel.: +370-610-13970; +370-5-2397764; petras@skaidula.lt

UAB "Skaidula“
Naugarduko g. 68b
LT-03203 Vilnius
ISO 9001
Tel.: +370 5 2397777
Faks.: +370 5 2397778
El. paštas:
office@skaidula.lt
http://www.skaidula.lt
Įmonės kodas: 120537172
PVM kodas: LT205371716
A/s: LT917044060008244333
AB SEB bankas

PROJEKTO DALIŲ VADOVŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMŲ PROTOKOLAS

Patvirtiname, kad projekte naudojami sprendiniai yra tarpusavyje suderinti:

Eil. Nr.	Vardas Pavardė	Kvalif. atestato / TPD Nr.	Bylos pavadinimas	Parašas
1.		A369	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) ir architektūrinė dalis	[redacted]
2.		17163	Konstrukcijų dalis	[redacted]
3.		36334	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	[redacted]
4.		34658	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	[redacted]
5.		14831	Elektrotechnikos, Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) ir Geležinkelių ryšių ir signalizacijos įrenginių dalys	[redacted]

Suduotas 2014 m. gruodžio 12 d. [redacted]

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

1. BENDROJI DALIS 2
1.1 Esamos padėties įvertinimas 2
1.2 Pagrindiniai elektroninių ryšių (telekomunikacijų) projekto dalies uždaviniai 2
1.3 Privalomųjų dokumentų sąvadas 3
1.4 Bendrieji techniniai reikalavimai 3
1.5 Programinė įranga 4
1.6 Bendrieji techniniai rodikliai 4
2. TECHNINIAI SPRENDINIAI 4
2.1 Pagrindiniai sprendiniai 4
2.1.1 Magistralinis kabelis 4
2.1.2 Kabelis esamame RKŠ Nr. 101a 4
2.2 Sankirtos su kitų organizacijų kabelių trasomis 5
2.3 Atliekų tvarkymas 5

1. BENDROJI DALIS

Pagal AB „Lietuvos geležinkeliai“ techninę projektavimo užduotį parengtas „Triukšmą slopinančių sienelių Klaipėdos geležinkelio stotyje statybos projektas“ techninis projektas, apimantis:

- naujos triukšmą slopinančios sienelės statybą šalia geležinkelio;
- esamų tinklų iškėlimą iš sienelės apsaugos zonos arba jų apsaugą.

1.1 Esamos padėties įvertinimas

Išilgai gel. stoties teritorijos, dalinai — esamoje AB „LTG Infra“ RKKS (tarp pastato Geležinkelio g. 2a ir RKŠ Nr. 111), o kitoje atkarpoje (tarp esamų RKŠ Nr.71 ir 111) — esamoje UAB „Skaidula“ priklausančioje RKKS esamuose kanaluose yra paklotas telekomunikacijų šviesolaidinis 72×SM skaidulų (Ericsson GRCLNDV 12 G655 + 60 G652 (6×12f)) kabelis apsauginiame vamzdelyje HDPE ∅40. Kabelis yra užvestas į pastatą (adresu Geležinkelio g. 2a) per esamą RKŠ Nr. 129a.

Artimiausios movos — MK-8 (esamame RKŠ NR. 191) ir MK-6 (pastato Geležinkelio 2a ryšinės patalpos galinis įrenginys — ODF panelė).

Nuo pastato adresu Geležinkelio 2a ryšinės patalpos esamoje Telia Lietuva, AB ir AB „LTG Infra“ RKKS paklotas 12 skaidulų šviesolaidinis kabelis Draka Comteq UTO12SM 1x12 G655. Esamame RKŠ Nr. 148 yra sumontuota mova MK-2.

1.2 Pagrindiniai elektroninių ryšių (telekomunikacijų) projekto dalies uždaviniai

Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalies techninis projektas parengtas pagal galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Projekte numatoma:

- aprašyti elektroninių ryšių (telekomunikacijų) kabelių ir kt. įrangos iškėlimo techninius sprendimus;
- pateikti įrenginių, medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraščius.

1.3 Privalomųjų dokumentų sąvadas

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Žymuo
1.	LR statybos įstatymo aktuali redakcija	2013-06-27
2.	Elektroninių ryšių įstatymo aktuali redakcija	IX-2135, 2014-01-21
3.	Elektros įrenginių įrengimo taisyklės	ĮĮĮT-2012
4.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04.2017
5.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
6.	Projektavimo užduotis	2014-05-28

1.4 Bendrieji techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Žymuo
1.	Gamybinių ir visuomeninių statinių priežiūros ir techninio eksploatavimo taisyklės	RSN 148-92*, 1997.11.04
2.	Statybinė klimatologija	RSN 156-94, 2002.09.23
3.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR 2.01.01(3):1999
4.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė apsauga	STR 2.01.01(2):1999
5.	Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008
6.	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Patvirtinta LR Ryšių reguliavimo tarnybos direktoriaus 2011.10.14 įsakymu Nr. 1V-978
7.	Geležinkelio stočių projektavimo taisyklės	Patvirtinta LR susisiekimo ministro ir LR aplinkos ministro 2004.05.05 įsakymu Nr. 3-250/D1-249
8.	Geležinkelių transporto (išskyrus elektrinės traukos vartotojus) elektros energijos vartotojų kategorijų nustatymo instrukcija 13/AE	Patvirtinta AB „Lietuvos geležinkeliai“ gen. dir. 2002.10.28 įsakymu Nr. Į-453
9.	Techninio geležinkelio naudojimo nuostatai	Patvirtinta LR susisiekimo ministro 1996.09.20 įsakymu Nr. 297
10.	Geležinkelių signalizacijos įrenginių technologinio projektavimo taisyklės 25/AA	Patvirtinta AB „Lietuvos geležinkeliai“ gen. dir. 2003.04.24 įsakymu Nr. Į-185
11.	Manevrinio radijo ir garsinio stoties ryšių naudojimo instrukcija	Patvirtinta AB „Lietuvos geležinkeliai“ gen. dir. 2002.10.31 įsakymu Nr. Į-459
12.	Dėl „Traukinių mašinistų GSM-R TRR sistemos naudojimo instrukcijos rusų kalba“ patvirtinimo	Patvirtinta AB „Lietuvos geležinkeliai“ gen. dir. 2011-04-25 įsakymas Nr. Į-265
13.	Signalizacijos įrenginių techninės priežiūros instrukcija	AA/19, 2000 m.

1.5 Programinė įranga

Projekto dalies rengimui naudota licencijuota programinė įranga: Microsoft Office 365, Autodesk AutoCAD.

1.6 Bendrieji techniniai rodikliai

Eil. Nr.	Charakteristika	Rodiklis
1.	**Klojamų kabelių ilgis, viso, m**	**831**
1.1	Šviesolaidinis kabelis 72×SML G.652.D	831

2. TECHNINIAI SPRENDINIAI

2.1 Pagrindiniai sprendiniai

Numatant naujų triukšmą slopinančių sienelių Klaipėdos gel. stotyje statybą, dalis esamų AB „LTG Infra“ bei kitų organizacijų elektroninių ryšių (telekomunikacijų) bei geležinkelių signalizacijos kabelinių linijų bei RKKS patenka į numatomą užstatyti zoną. Dėl šios priežasties šias kabelines linijas šiame projekte numatoma iškelti iš užstatomos zonos.

2.1.1 Magistralinis kabelis

Kadangi šiuo metu UAB „Skaidula“ priklausantis šviesolaidinis 72×SM kabelis yra paklotas esamų AB „LTG Infra“ bei UAB „Skaidula“ priklausančių RKKS atkarpose, o RKKS trasa tarp esamų RKŠ Nr. 71 ir 111 rekonstruojama (žr. pr. dalį 372-00-TP-ER1), taip pat turės būti iškeltas ir UAB „Skaidula“ priklausantis magistralinis kabelis.

Kabelio iškėlimo darbai turi būti vykdomi suderintai su AB „LTG Infra“ RKKS rekonstrukcija — įvertinant ypač suspaustas sąlygas (siauras telekomunikacijų koridorius tarp proj. sienelės ir geležinkelio). Dėl šios priežasties numatoma UAB „Skaidula“ kabelį iškelti įpučiant į proj. RKKS kanalus.

Esamas kabelis atjungiamas iš esamame RKŠ Nr. 191 sumontuotos movos MK-8. Vienas galas ištraukiamas į esamą RKŠ Nr.71. Naujoje RKKS trasoje nuo RKŠ Nr. 171 iki RKŠ-3 įpučiamas naujas šviesolaidinis 72×SM skaidulų kabelis. Pirmasis esamo kabelio galas po RKKS rekonstrukcijos taip pat įpučiamas į RKKS iki RKŠ-3, kuriame, panaudojant esamą movą MK-8, vėl sumovuojamas.

2.1.2 Kabelis esamame RKŠ Nr. 101a

Esamas 12×SM sk. šviesolaidinis kabelis turi būti atjungtas nuo movos MK-2 esamame RKŠ Nr. 148 ir ištrauktas į pr. dalyje 372-00-TP-ER1 proj. RKŠ-11, kur jis turi būti vėl įpučiamas į rekonstruotos RKKS naują kanalą bei vėl sujungiamas esamame RKŠ Nr. 148 movuojant.

Kitą šio kabelio galą numatoma atjungti nuo galinių įrenginių pastate Geležinkelio g. 2a, ištraukti į esamą RKŠ Nr. 121b, ir įpūsti į esamą RKKS iki esamo RKŠ Nr. 171, kur jį numatoma prijungti prie proj. (žr. pr. dalį 372-00-TP-ER1) movos MK-6.

2.2 Sankirtos su kitų organizacijų kabelių trasomis

Vietose, kur projektuojama sienelė kerta kitų organizacijų kabelines trasas, sienelės pamatai numatyti įrengti taip, kad esama kitų organizacijų infrastruktūra nebūtų pažeista.

Bet kuriuo atveju, atliekant žemės kasimo darbus tokiose vietose, apie tai būtina pranešti atitinkamų organizacijų (t. y. kabelių savininkų) atstovams.

2.3 Atliekų tvarkymas

Demontuotos medžiagos ir įrenginiai, tinkami vėlesniam panaudojimui, grąžinami savininkui jo nustatyta tvarka. Netinkamos naudojimui medžiagos utilizuojamos įstatymų nustatyta tvarka, pateikiant Užsakovui atitinkamas pažymas.

TURINYS

1. BENDRIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI 3
2. KABELIAI 4
2.1 Šviesolaidinis kabelis 4
3. MOVOS 4
3.1 Šviesolaidinio kabelio movos 4
3.2 Kabelių laikikliai 4
3.3 Kabelių markiravimo lentelės 5
4. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS 5
4.1 Bendrieji kabelio tiesimo reikalavimai 5
4.2 Bendrieji reikalavimai vykdant žemės darbus 5
4.3 Kabelinių ryšio linijų tiesimas 6
4.3.1 Ryšių kabelinių linijų tiesimas kelio juostoje 6
4.3.2 Kabelinių telekomunikacijų linijų tiesimas prie tiltų ir jų konstrukcijų 6
4.3.3 Ryšių kabelių grunte įrengimas 7
4.3.4 Tankinimas 8
4.3.5 Kabelių tiesimas per kliūtis 10
4.3.6 Atstatymo darbai 10
4.3.7 Ryšių kabelių jungimas 11
4.4 Šviesolaidinio kabelio klojimas 11
4.4.1 Šviesolaidinio kabelio klojimas grunte 11
4.4.2 Šviesolaidinio kabelio klojimas RKKS 12
4.4.3 Šviesolaidinių kabelių jungimas 13
4.5 Movų montavimas 17
4.5.1 Pasiruošimas 17
4.5.2 Kabelio apvalkalo nuėmimas 17
4.5.3 Šarvo nuėmimas 17
4.5.4 Laminuoto izoliacinio apvalkalo prijungimas 18
4.5.5 Gyslų sujungimas 18
4.5.6 Vidinio sujungimo nuo kaitros susitraukiančios movos paruošimas 19
4.5.7 Šarvo prijungimas 19
4.5.8 Apsauginės apvijos įrengimas 20
4.5.9 Apsauginės nuo karščio susitraukiančios movos įrengimas 20
4.6 Kabelinių linijų matavimas 21
4.6.1 Bendri reikalavimai 21
4.6.2 Šviesolaidinių kabelių matavimai 21
4.7 Kabelinio ryšio linijų žymėjimas vietovėje 27
4.8 Darbų pridavimas 27
5. SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS 28

5.1 Bendrieji reikalavimai 28
5.2 Šviesolaidiniai kabeliai 29
5.2.1 Šviesolaidiniai siųstuvai 29
5.2.2 Chemikalai 29
5.2.3 Skaidulų galiukai 29
5.2.4 Aukšta įtampa suvirinimo metu 29
6. APLINKOS APSAUGA 30

1. BENDRIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

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

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

Visi projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija, turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąraše pateikiamus normatyvinius ir teisinius dokumentus. Jie turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje ir montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

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

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinti „CE" ženklu.

Įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų.

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Visa įranga turi atitikti LST EN 50131-1 standarto reikalavimus.

Visos medžiagos, gaminiai, sistemų įranga ir techninė įranga, reikalinga projektui įgyvendinti, gali būti tiekiama tokia, kokia nurodyta šiame projekte (aiškinamajame rašte, sąnaudų žiniaraštyje), arba naudojama kitų firmų gamintojų įranga, savo kokybinėmis ir funkcinėmis savybėmis nenusileidžianti suprojektuotai.

2. KABELIAI

2.1 Šviesolaidinis kabelis

Išorinis (skirtas kloti vamzdyje) vienamodžio optinio ryšio kabelis. Be metalinių komponentų. Atsparus vandeniui apvalkalas.

Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Skaidulų kiekis	72	
2.	Skaidulų tipas	single mode	
2.1	1 ÷ 12 skaidulos	G.655.D	
2.2	13 ÷ 72 skaidulos (12 skaidulų vamzdelyje)	G.652.D	
3.	Maksimali tempimo jėga	≥ 1500 N	
4.	Konstrukcija	„loose tube“	
5.	Išorinis diametras	11 mm	
6.	Kabelio išorinė danga	PE, juoda	
7.	Užpildas	TPE-O, Dry-Tech	
8.	Minimalus lenkimo spindulys	15 ∅	
9.	Darbinė aplinka		
9.1	Darbinė temperatūra, °C	–30...+70	
9.2	Instaliavimo temperatūra, °C	–15...+60	
10.	Kabeliai suvynioti į kabelių būgnus	5000 m	

3. MOVOS

3.1 Šviesolaidinio kabelio movos

Optinių kabelių sujungimo mova. Apsaugo optinių kabelių sujungimus nuo įvairių išorinių mechaninių ir oro veiksnių. Hermetiška, atspari ultravioletui bei deguoniui. Be movos į komplektą įeina visi instaliavimo priedai.

- 4 kabelių įvadai, 4 apvalūs (kabeliams iki ∅16mm);
- Sujungimų (skaidulų) skaičius — ne mažiau 24;
- Eksploatacijos temperatūra — –35...+40°C;

3.2 Kabelių laikikliai

Konsolė skirta kabelio pritvirtinimui šulinyje. Kabelinis laikiklis (konsolė), su konsoliniais varžtais yra tvirtinamas prie kronšteino atitinkamame gylyje. Konsolė turi išlaikyti svorį iki 120kg. Plastmasinė, 2 vietų.

3.3 Kabelių markiravimo lentelės

Markiravimo lentelės skirtos įvairių kabelių markiravimui telekomunikaciniuose šuliniuose. Užrašas atliekamas rankiniu būdu su specialiais nenusiplaunančiais markeriais.

Medžiaga: PVC, atsparus tipinių tirpiklių, taukų, aliejaus, jūros vandens, pelėsiams, ilgalaikiam grunto poveikiui. Spalva balta.

4. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

4.1 Bendrieji kabelio tiesimo reikalavimai

Kabelio tiesimo darbai turi būti vykdomi tik pagal projektą. Atliekant darbus, nukrypimai nuo projekto galimi tik su suderinus su projekto autoriumi ir projekto vadovu, atsižvelgiant į techninės priežiūros atstovo ir darbų vykdytojo nuomonę.

Techninės priežiūros atstovas privalo tikrinti, kad statybos darbai būtų atliekami pagal projektą ir atliekamų statybos bei montavimo darbų kokybę.

Prieš kabelio tiesimo darbus turi būti gauti reikiami leidimai. Vykdyti darbus šalia veikiančių požeminių ir antžeminių statinių bei komunikacijų leidžiama tik dalyvaujant minėtų statinių ar komunikacijų atstovams.

4.2 Bendrieji reikalavimai vykdant žemės darbus

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

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

- Pradėti žemės darbus tik gavus leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema.
- Nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš 2 paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsaugos zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą.
- Žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, nekilnojamų kultūros vertybių bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos.

- Nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtas leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės.
- Žemės kasimo darbus geležinkelio apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam geležinkelio tarnybos atstovui, kuris, prireikus privalo išsikviesti suinteresuotų geležinkelio padalinių atstovus.

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

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

4.3 Kabelinių ryšio linijų tiesimas

4.3.1 Ryšių kabelinių linijų tiesimas kelio juostoje

Kabelinių telekomunikacijų linijų tiesimo kelio juostoje galimi variantai: kabelinės linijos tiesimas gyvenvietėje, kabelinės linijos tiesimas užmiestyje, kabelinės linijos tiesimas kelkraštyje.

4.3.2 Kabelinių telekomunikacijų linijų tiesimas prie tiltų ir jų konstrukcijų

Pagal Lietuvos automobilių kelių direkcijos, toliau LAKD reglamentą, gali būti taikomi įvairūs kabelių tiesimo ant tilto metodai. Kabelius reikia tvirtinti prie sijų arba kitoje tilto konstrukcijos vietoje, pagal projekte nurodytą ir su LAKD suderintą montavimo būdą. Jei tilte nėra specialios vietos kabeliams, ją reikia įrengti tiesiant kabelius arba, jei kalbama apie sudėtingesnį atvejį, parengti atskirą projektą. Kabelius galima tiesti ir po apsauginių kabelių gaubtu, po tiltu sumontuojant 60-100 mm pločio ir 30 mm aukščio gaubtą, kurio laikikliai į betoną įtvirtinami pleištiniu inkaru arba klijuojamais varžtais, pagal abiejų šalių susitarimą. Tiesiant prie tiltų, prieš arba už tilto turi būti paliekama 10 - r - 20 m kabelio atsarga. Atskirais atvejais, atsižvelgiant į ateities planus gali būti priimtas ir kitas sprendimas, kuris suderinamas su Inžinieriumi. Kabelių atsargos ir jų sujungimo movos dedamos į specialias dėžes kelio sankasos šlaite arba šalia šlaito, bet ne arčiau kaip 2 m nuo kelio sankasos ir ne mažesniame kaip 0,8 m gylyje nuo kelio sankasos arba žemės paviršiaus.

4.3.3 Ryšių kabelių grunte įrengimas

Paruošiant trasą atliekami šie darbai: miško vietovėse medžiai iškertami ir išvežami, atsižvelgiant į Miškų departamento patvirtintas taisykles ir sąlygas; išraunami kelmai ir krūmai išvežami į miškininkų nurodytas vietas; trasa išlyginama.

Kiekvienas paklotas kabelis turi būti pateiktas su unikalia, aiškia ir ilgaamže markiruote abiejuose galuose, tarpiniuose ir įvadiniuose į patalpas telefono kanalizacijos šuliniuose.

Kur yra įmanoma, perėjimus per melioracijos kanalus ir upes atlikti uždaro valdomo kryptinio gręžimo būdu, panaudojant ∅100 mm polietileno aukšto spaudimo vamzdį. Vamzdis turi būti paklotas giliau kaip 1,5 m nuo vandens telkinio dugno taip, kad netrukdytų pralaidų ir tiltų remontui, paskui į jį įveriamas ne mažesnis kaip 32 mm polietileno vamzdelis ir signalinis kabelis. Uždarus praėjimus atlikti panaudojant aukšto spaudimo ne mažiau kaip ∅100 m polietileninius vamzdžius. Ryšių kanalizacijoje kabeliai turi būti klojami nenaudojant apsauginio vamzdžio.

Pagrindas po vamzdynais. Iškasos ar tranšėjos dugne (jeigu gruntas neturi reikalingų savybių, tinkančių vamzdynų pagrindui įrengti), ir jeigu tai numatyta projekte, daromas pagrindas po vamzdynais. Jis gali būti iš smėlio, žvyro ir pan. Jeigu projekte arba sutartyje nėra nurodymų dėl pagrindo po vamzdynais įrengimo, statinio statybos vadovas pats daro sprendimus. Pagrindas, ant kurio įrengiami vamzdynai, privalo atlikti techniniuose normatyvuose arba projekte keliamus reikalavimus. Jeigu tai numatyta projekte, pagrindas po vamzdžiais turi būti sutankintas. Rezultatai pateikiami raštu — akto forma ir įrašu į Statybos darbų žurnalą.

Kabelio klojimas grunte. Prieš montavimo darbus kabeliai ir vamzdžiai prie tranšėjų sudedami taip, kad ant jų nepatektų paviršinis vanduo. Kabeliai ir vamzdžiai turi būti patikrinti ir nuvalyti nuo purvo, sniego, ledo, tepalų ir kitų medžiagų. Tranšėjos ar iškasos dugne geodezininkas patikslina ir naujai nužymi kabelių ir vamzdžių klojimo trasos ašį, trasos posūkius, peraukštėjimus, šulinių įrengimo vietas. Žymint visa trasa suskirstoma į atskiras atkarpas tarp šulinių. Vamzdžiai turi būti su skiriamaisiais gamykliniais numeriais ir turėti pasus (sertifikatus). Objekte gautų vamzdžių duomenys, vamzdžių klojimo vieta pagal darbo brėžinius įrašomi į statybos darbų žurnalą ir pažymimi atliktų darbų išpildymo schemoje. Ritiniuose arba būgnuose tiekiami kabeliai tiesiami arba tiesiogiai į iškastą tranšėją, arba naudojant kabelio klotuvą. Vamzdžių movos turi būti montuojamos tuoj pat, kai tik paklojamas vamzdis. Vamzdžių sudūrimai turi būti pakankamai hermetiški bei stiprūs, kad atlaikytų vamzdžio deformacijas nuo grunto.

Vamzdžių montavimas atliekamas pagal atitinkamus standartus, statybos normas, projekto aprašymus. Prieš užpilant paklotus vamzdynus, darbų vykdytojas surašo paslėptų darbų patikrinimo aktą, kurį pasirašo pats ir techninės priežiūros inžinierius.

Tranšėjų kasimas vamzdžių paklojimui vykdomas rankiniu arba mechanizuotu būdu.

Iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos.

Iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įruošiamas dugno pagrindas iš purios žemės 10 cm storio, o molyje arba priemoliuose — smėlio pagrindas.

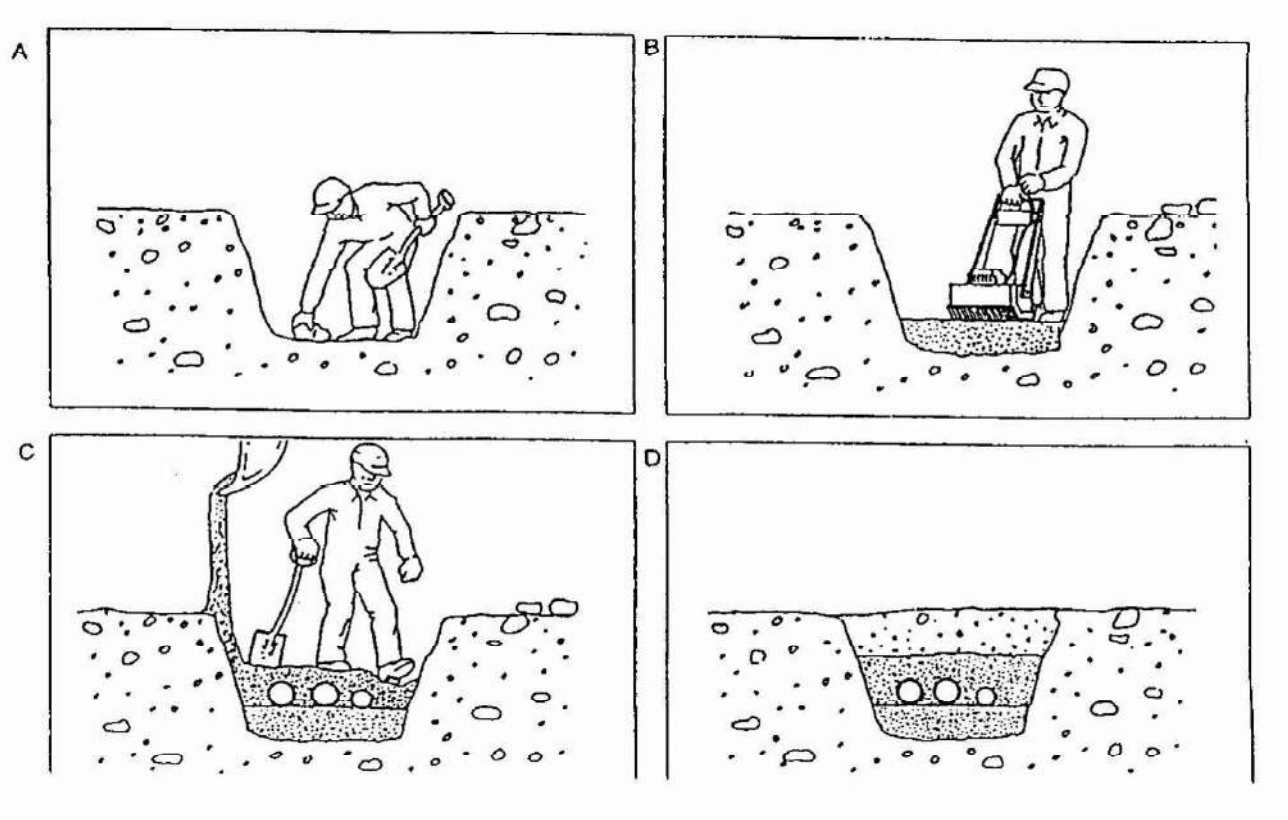
Tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo leidžiama:

- piltuose gruntuose iki 1,0 m gylio;
- priesmėliuose iki 1,25 m gylio;
- priemoliuose, molyje iki 1,5 m gylio;
- elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu.
- Tranšėjos užpilamos iškastu gruntu — be akmenų ir statybinių šiukšlių.

4.3.4 Tankinimas

Jei projekte nenumatyta kitaip, paprastai tankinama mechaniniu būdu. Išimtis galėtų būti daroma, jei dėl tankinimo sumažėtų grunto keliamoji galia. Kiekvienas užpildas tankinamas atskirais sluoksniais, kurių storis priklauso nuo grunto tipo ir tankinimo metodo. Pirmasis pirmojo užpylimo sluoksnis tankinimas tada, kai jis siekia bent iki pusės vamzdžio. Tankinama labai atsargiai, kad vamzdis nepajudėtų iš vietos.

1 pav. Tranšėjoje atliekamų darbų etapai



A — kasimas ir akmenų išrinkimas;

B — išlyginamojo sluoksnio užpylimas ir sutankinimas;

C — pirminio užpylimo sluoksnio formavimas;

D — galutinio užpylimo sluoksnio formavimas

Horizontalus kryptinis gręžimas. Šis būdas taikomas klojant inžinerines komunikacijas ypač dideliais atstumais, sudėtinguose gruntuose ir sunkiai prieinamose vietose visiškai nekasant grunto. Gręžimo procesas susideda iš dviejų dalių: pradinio tunelio ir išplatinimo / įtraukimo proceso. Pradinis tunelis, kurio ∅75-125 mm, gręžiamas nuo pradinio taško iki galutinio, pagal nustatytos trajektorijos centrą. Tuo metu, kai gręžiamas pradinis tunelis, gręžimo skystis pumpuojamas per gręžimo strypo galvą. Gręžimo galva sukama strypų pagalba. Šį darbą atlieka mechanizmo operatorius ir mechanikas. Inžinierius operatoriaus pareiga tiksliai stebėti ir fiksuoti išpildomoje nuotraukoje zondo padėtį po žeme ir apie jo gręžimo padėties tikslumą duoti tinkamus nurodymus mechanikui. Mechaniko pareiga — gręžimo metu aprūpinti įrenginį reikiamais tepalai ir skysčiais ir įdėmiai klausyti inžinieriaus — operatoriaus nurodymų vykdant ir valdant visą gręžimą. Tarp inžinieriaus operatoriaus ir mechaniko pastoviai palaikomas radijo ryšys. Atlikus pirminį pragręžimą, prie štangų tvirtinama reikiama angos praplatinimo įranga ir už jos tvirtinamas vamzdis. Įjungus traukimo, tepimo ir angos platinimo programas, bei nustačius reikiamą traukimo jėgą, vamzdis yra paklojamas po žeme.

Kabelių tiesimas klotuvu. Tiesiant kabelius dažnai taikomas kabelio klotuvo metodas. Kabelių klotuvais ryšio kabeliai tiesiami tik išlygintoje trasoje, kad būtų išlaikytas tolydus kabelio tiesimo lygis. Prieš taikant kabelio klotuvo metodą, būtina trasą sužymėti ir patikrinti, ar tiesiamas ryšio kabelis nesikerta su požeminėmis ir kitomis kliūtimis. Visas požeminių inžinerinių tinklų kirtimo vietas reikia atkasti. Klojant kabelio klotuvu dirbamuose laukuose, reikia išsiaiškinti drenažo vamzdžių gylį. Minimalus tiesimo kabelio klotuvu gylis dirbamuose laukuose yra 0,8 m.

Kabelio tiesimas RKKS. Miesto RKKS naudojamos mechaninės kabelio įtraukimo į telefoninę kanalizaciją priemonės. Traukiant kabelį, kad nebūtu viršyta maksimali kabelio traukimo jėga būtina naudoti specialų traukimo jėgos ribotuvą. Kabelio traukimo trosas prie kabelio tvirtinamas traukimo „kojine“ arba kitokiu kabelio gamintojo rekomenduojamu metodu. Esant reikalui, prie kabelio montuojama speciali traukimo galvutė, kurios dėka traukimo jėgos koncentruojamos į armavimo sluoksnį ir centrinį elementą.

Ryšių kabelio klojimas konstrukcijomis. Patalpų viduje kabeliai klojami instaliaciniuose loveliuose, PVC vamzdžiuose. Klojant privaloma išsaugoti prieš tai paklotus kabelius. Stengtis išvengti susikirtimų su kitomis pastato inžinerinėmis sistemomis. Perėjimai per sienas ir tarp aukštų turi būti hermetizuojami.

4.3.5 Kabelių tiesimas per kliūtis

Visi tiesimo darbai sankirtose su požeminėmis ir antžeminėmis kliūtimis turi būti atliekami pagal darbo projektą. Vietose, kur kabelis klojamas šalia esamų kitų tinklų, grunto kasimo darbai vykdomi rankiniu būdu.

4.3.6 Atstatymo darbai

Betono plytelių dangos pagrindą sudaro apsauginis, šalčiui atsparus sluoksnis iš vidutingrūdžio smėlio. Sluoksnio storis 20 cm. Filtracijos koeficientas ne mažesnis kaip 1 m/d. Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio aukščiui nuo projektinių neturi nukrypti daugiau kaip ± 5,0 cm; skersiniai nuolydžiai — ne daugiau kaip 0,5%, sluoksnio plotis — ne daugiau kaip 10,0 cm. Betono plytelės klojamos ant 3 cm storio sutankinto skaldos atsijų sluoksnio. Naudojamos betono plytelės 7 cm storio. Siūlės tarp plytelių užpildomos smėliu. Vejų bortai, skiriantys šaligatvius nuo vejų, montuojami ant sutankinto skaldos arba žvyro pagrindo. Atliekant vejos įrengimo darbus: pašalinamas gruntas tolygiai paskleidžiamas visame būsimos vejos plote; augalinio grunto paviršius sutankinamas voluojant; prieš sėjant žolių mišinį žemės paviršius lengvai išpurenamas. Augalinio grunto sluoksnis turi būti 15 cm. Pasėjus žolę, žemės paviršius dar kartą voluojamas, palaistomas.

4.3.7 Ryšių kabelių jungimas

Ryšių kabelius reikia jungti kuo geriau apsaugotoje nuo atmosferos poveikio. Ryšių kabelių movų montavimas turi būti atliekamas tik su specialiai tam skirta įranga ir įrankiais.

Kai ryšių kabeliai yra montuojami apgyvendinamose teritorijose, jungiamą kabelį reikia laikyti ryšių kabelių kanalų šuliniuose.

Movų sujungimo šuliniuose palikti 2 m kabelio atsargas.

4.4 Šviesolaidinio kabelio klojimas

4.4.1 Šviesolaidinio kabelio klojimas grunte

Šviesolaidinių kabelių konstrukcijos parenkamos taip, kad jų parametrai atitiktų konkrečios trasos ypatumus. Apsauginių vamzdžių tipai ir parametrai turi atitikti STR numatytus tipus ir parametrus. Medžiagos turi atitikti atitinkamas konkrečias specifikacijas.

Optinis kabelis įpučiamas į apsauginį vamzdį. Jei įputimo neįmanoma panaudoti, naudojamos mechaninės kabelio įtraukimo priemonės.

Klojant optinę ryšių liniją apsauginiame vamzdelyje grunte, pirmiausia klojamas vamzdelis, signalinis laidas ir žymėjimo juosta. Vamzdelio klojimui galioja taisyklės skirtos varinių kabelių klojimui grunte.

Vamzdelis į gruntą gali būti klojamas tiesiogiai tranšėjoje, arba kabelio klotuvu. Paklojimo gylis negali būti mažesnis už 0,75 m. Vamzdelio statybinis ilgis paprastai yra apie vieną kilometrą.

Tiesiant vamzdelį būtina užtikrinti, kad nebūtų viršyta mechaninė apkrova, kuri sukeliama pasirinktu klojimo būdu, taip pat didžiausia leistina tempimo jėga, lenkimo spindulys ir gniuždymo jėga, nurodyta gaminio techninėse specifikacijose.

Tiesiant tranšėjose vamzdelis negali būti įtemptas ir turi būti prigludęs prie tranšėjos dugno. Jeigu tiesiami keli vamzdeliai, ar kabeliai jie turi būti guldomi lygiagrečiai, jų nekryžiuojant.

Susikirtimuose su ryšio kabelinėmis linijomis ir su elektros kabeliais rekomenduojama vamzdelį pakloti giliau, ne mažiau, kaip 0,15 m. Vamzdelio suvirinimo vietose būtina išlaikyti hermetiškumą.

Prieš užkasant tranšėją, visi požeminiai statiniai ir įrengimai turi būti pažymėti darbo brėžiniuose, nurodant atstumus iki kitų šalia esančių statinių.

Susikirtimuose su keliais, gatvėmis ir žemės sankasomis klojama uždaru būdu. Galimas kryptinis gręžimas ir prastūmimas. Per magistralinius kelius , geležinkelių pylimus ir pan. klojama tik kryptinio gręžimo būdu.

Kryptinio gręžimo ir prastūmimo vietos atžymimos žymėjimo stulpeliais. Per melioracijos griovius, upes kabeliai klojami tik kryptinio gręžimo būdu. Paklojamas vamzdis turi būti ne mažiau kaip 1,5 m gylyje nuo žemiausio griovio ar upės taško. Kryptiniam gręžimui naudojamas vamzdis HDPE markės.

4.4.2 Šviesolaidinio kabelio klojimas RKKS

Ryšių kanalizacijoje kabelis klojamas su apsauginiu vamzdžiu, arba be jo. Jei yra laisvas kanalas optinį kabelį galima kloti be apsauginio vamzdžio. Kabelį klojant reikalinga jį apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų. Įvedant kabelį į ryšių kanalizaciją reikia kontroliuoti jo įtempimo jėgą. Įtempimo jėga negali viršyti nurodytos kabelio gamintojo specifikacijose. Jei ryšių kanalizacijos įėjimo ir išėjimo galuose kanalų išdėstymas ir užimtumas vienodas reikalinga išlaikyti tą pačią konfigūraciją.

Dirbant ryšių kanalizacijoje, ypatingą dėmesį reikia atkreipti į esamus kabelius su distanciniu maitinimu (pažymėti raudonai), suspaustu oru ar į kitus šviesolaidinius kabelius. Pastebėjus, kad vykdant darbus atsiranda pavojus pažeisti kitus ryšių kanalizacijoje esančius kabelius, darbus būtina nutraukti. Pabaigus tiesti ryšių kabelį kanalų angos hermetizuojamos. Optinių kabelių vamzdeliai ryšių kanalizacijos šuliniuose žymimi dažant geltona spalva.

Kabelių, ar vamzdelių supynimas draudžiamas. Optinių kabelių atsargos vyniojamos tik įvadiniuose šuliniuose arba esant galimybei prie suvirinimo spintų, ODF, ar šuliniuose, kuriuose yra montuojamos jungiamosios movos.

Klojant optinį kabelį sekti, kad jo sulenkimo spindulys neviršytu 30 cm. Rekomenduojama šulinius, kuriuose yra paklotas optinis kabelis rakinti naudojant standartinę šulinių rakinimo įrangą.

4.4.2.1 Rekomenduotini ŠK tiesimo metodai

Traukimas keliose dalyse („aštuoniukės“ metodas)

Kai tiesiami ilgesni nei 1 km kabeliai, rekomenduojama juos traukti keliose vietose. Pavyzdžiui, kabelių būgnas statomas trasos viduryje ir iš čia kabelis traukiamas į abi trasos puses. Pirmiausia ŠK nuo būgno įtraukiamas į vieną ryšių kanalizacijos pusę. Ant būgno likęs šviesolaidinis kabelis tvarkingai išvyniojamas ant žemės „aštuoniuke“ iš kurios toliau traukiamas į kitą ryšių kanalizacijos pusę. Jei reikia, ŠK galima ištraukti į žemės paviršių ir suvynioti „aštuoniuke“ keliose vietose. ŠK vyniojant „aštuoniuke“ negali būti sumažintas ŠK lenkimo spindulys, nurodytas konkrečios ŠK konstrukcijos techniniuose reikalavimuose. Ant žemės esantį ŠK ir atvirus ryšių kanalizacijos šulinius reikia tinkamai apsaugoti juosta arba užtvarais.

Trasoje neturi būti staigių posūkių prie įtraukimo pabaigos, nes už kampo likusio kabelio svoris daug kartų padidina kabelio trintį. Posūkiai, esantys netoli kabelio padavimo vietos, trintį padidina nežymiai.

Įtraukimo metodas

Šis metodas taikomas tuo atveju, kai ŠK į ryšių kanalizaciją klojamas be apsauginio HDPE vamzdžio ir negalima pritaikyti įpūtimo metodo. Kad nebūtų viršyta maksimali kabelio traukimo jėga, būtina naudoti specialų traukimo jėgos ribotuvą. Traukiant kabelį šiuo metodu, slydimą gerinančios priemonės nenaudojamos, išskyrus vadinamuosius mikro rutuliukus.

Kabelio traukimo trosas prie kabelio tvirtinamas traukimo „kojine“ arba kitokiu kabelio gamintojo rekomenduojamu metodu. Esant reikalui, prie kabelio montuojama speciali traukimo galvutė, kurios dėka traukimo jėgos koncentruojamos į armavimo sluoksnį ir (arba) centrinį elementą. Troso tvirtinimo vietoje dedama įprasta sukimąsi mažinanti priemonė. Traukimo galvutei lipnia juosta arba plastiku suteikiama aptaki forma. Negalima palikti jokių aštrių dalių.

Vietoje metalinio troso su traukimo – stūmimo įrenginiu gali būti naudojamas lankstus stiklo pluošto strypas, kuris įstumiamas į kanalinį vamzdį. Šis strypas gali būti 9-15 mm storio ir 50-350 m ilgio. Jį galima įtraukti arba įstumti į vamzdį. Lankstus stiklo pluošto strypas gali turėti varinius laidus, iš kurių galima suformuoti kilpas kabelių paieškos įrangai. Jei strypas atsiremia į kliūtį, tą vietą galima aptikti kabelių paieškos įranga. Po to vieta su defektu atkasama ir pataisoma.

Įpūtimo metodas

Optinio kabelio tiesimui PE vamzdelyje oro srovėje, turi būti panaudotas specialus mechanizmas. Kabelio įpūtimo mechanizmas turi užtikrinti optinio kabelio iki 18 mm diametro įpūtimą į vamzdelį $20 \div 60$ m/min greičiu, oro darbo spaudimą — $2 \div 8$ barų, oro sunaudojimą — 12 m³/min. Kompresorius turi užtikrinti $8 \div 10$ barų oro spaudimą, esant oro sunaudojimui $10 \div 12$ m³/min. Oro temperatūra kompresoriaus išėjime neturi viršyti $+50°C$. Atstumas, į kurį įpučiamas kabelis panaudojant vieną įpūtimo mechanizmą, — $700 \div 2000$ m. Kompresorius turi būti ne toliau 10 m atstumu nuo pūtimo mechanizmo. Kabelis tarp movos ir stoties pastato įpučiamas į pirmą ruožą $700 \div 2000$ m ilgio ir išdėstomas šalia iškasos antro ruožo pradžioje ant specialaus įrenginio arba žemėje "aštuntuku". Darbo eigoje naudojamas vienas mechanizmų kompleksas. Įpūtimo mechanizmų kompleksas perkeliamas prie antros iškasos, kabelio įpūtimas vykdomas antrame ruože ir t.t. Jeigu trasoje yra nuokalnės ir įkalnės, kabelio nutiesimą reikia pradėti nuokalnės viršuje — į apačią.

4.4.3 Šviesolaidinių kabelių jungimas

4.4.3.1 Bendri reikalavimai ŠK jungimui

Šviesolaidinio kabelio skaiduloje pagrįstas vidaus atspindžio principu. Šviesa sklinda skaidulos šerdimi, todėl jungiant skaidulas šerdys turi būti tiksliai sucentruotos, o jungimo vieta turi būti patikima.

Galima jungti vieną su kita skirtingų gamintojų kabelių skaidulas.

Kiekvienam eksploatuojamam ŠK jungiamųjų movų tipui turi būti atskiros detalios instrukcijos. Pateikdamas naujo tipo movas, tiekėjas privalo organizuoti montavimo darbų mokymus ir atskirai pateikti vartotojui tų movų montavimo instrukcijas.

Tiekėjas privalo pateikti kabelio konstrukcijos brėžinius, nurodant skaidulų numeraciją.

4.4.3.2 Jungimo darbų aplinka

Šviesolaidinius kabelius reikia jungti kuo geriau apsaugotoje nuo dulkių ir drėgmės aplinkoje. Tam geriausiai tinka speciali ŠK montavimo laboratorija, kurią galima įrengti automobilyje. Jei kabelis jungiamas vietose, kur neįmanoma privažiuoti automobiliu, naudojama ŠK sujungimui skirta palapinė.

Reikalavimai darbo vietoje:

- darbo vietoje turi būti kuo mažiau dulkių;
- vieta turi būti sausa;
- skaidulų jungimo metu darbo vietoje neturi būti skersvėjo;
- darbo vieta turi būti gerai apšviesta;
- rekomenduojama darbo vietos aplinkos temperatūra 15-25°C;
- suvirinimo įrenginys turi būti sausas.

Kad darbo vieta liktų švari, rekomenduojama kabelį paruošti (nuimti apvalkalą ir t.t.) lauke arba darbinėje palapinėje, jei tai leidžia atlikti darbo sąlygos.

4.4.3.3 ŠK skaidulų suvirinimo įrenginiai

- laboratorija, įrengta automobilio bazėje;
- įrenginys šviesolaidinėms skaiduloms suvirinti;
- stabilizuotas įtampos elektros generatorius ~220V, 1500-6000W galios;
- vandens siurblys;
- karšto oro fenas >2000W galios.

Suvirinimo įrenginiu vadinamas prietaisas, kuris automatiškai sucentruoja ir suvirina ŠK skaidulas. Šviesolaidinių kabelių, kuriuose panaudota skaidulų juostelių technologija, jungimui turi būti naudojamas specialus suvirinimo įrenginys.

Būtina laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų apie suvirinimo įrenginių eksploataciją, priežiūrą, sandėliavimą ir pan.

Leidžiama naudoti tik suvirinimo įrenginius, kuriems atlikta gamintojo arba jo įgaliotos organizacijos technologinė-metrologinė patikra.

4.4.3.4 Darbo įrankiai

- įrankis šviesolaidinėms skaiduloms nuvalyti;
- įrankis šviesolaidinėms skaiduloms nuskelti;
- išilginio kabelio pjovimo peilis;
- įrankis kabelio šarvui pjauti;
- įrankis skaidulų apsauginiams vamzdeliams nuimti.

Kabelio ir skaidulos apvalkalai visuomet nuimami ir nuvalomi tam skirtais įrankiais. Svarbu, kad įvairių rūšių apvalkalams nuimti būtų naudojami išbandyti ir leisti naudoti įrankiai bei darbo metodai.

Jeigu nuimant skaidulos apvalkalą, ji yra pažeidžiama (pvz., įpjaunama), darbo įrankio ašmenys turi būti tuojau pat patikrinti ir, jeigu reikia, pakeisti.

Pjaunant skaidulas turi būti naudojami tik tam skirti pjovimo prietaisai bei įrankiai.

4.4.3.5 ŠK jungimo darbo stadijos

Paprastai visus darbo procesus iš eilės atlieka tas pats montuotojas arba jų pora.

Nurodymai montuotojams:

- visuomet teisingai išdėstyti skaidulas pagal spalvą;
- negalima suvirinti kreivų ir dulkėtų skaidulų galų;
- dirbant šalia geležinkelio ir elektros energijos perdavimo laidų, žaibavimas gali sukelti elektros išlydžius, todėl darbo vieta turi būti įžeminta ir turi būti laikomasi įžeminimo ir apsaugos reikalavimų;
- jeigu montuojamo ŠK konstrukcijoje yra metalinių dalių, artėjant žaibavimui reikia nedelsiant nutraukti tokio kabelio montavimo darbus;
- darbo vieta turi būti švari, o visos darbo atliekos pristatomos į jų surinkimo vietą;
- skaidulos dangos nuėmimas, valymas, nupjovimas ir įstatymas į suvirinimo įrenginį žymiai sumažina skaidulos pradinį tvirtumą. Todėl skaidulos suvirinimo vieta turi būti apsaugoma specialia susitraukiančia termofitine gilze. Skaidulos turi būti montuojamos jungiamosios movos kasetėje taip, kad jos nebūtų veikiamos spaudimo, ir kad lenkimo spindulys nebūtų per mažas.

4.4.3.6 Skaidulos suvirinimo vietos apsauga

Suvirinimo vieta apsaugoma specialiomis priemonėmis (termofitiniu vamzdeliu ir kt.), gilzei sutraukti naudojama atskira kaitinimo krosnelė, jeigu jos nėra pačiame suvirinimo įrenginyje. Krosnelė turi būti sukalibruota naudojamam susitraukiančios gilzės tipui. Jei šildymo krosnelę reikia reguliuoti, tai atliekama įrenginio servise.

Susitraukianti gilzė apsaugo:

- nuo drėgmės,
- nuo mechaninio apkrovimo,

4.4.3.7 Skaidulos susukimas jungiamosios movos kasetėje

Po suvirinimo skaidulos atsarga (~1,5 m) susukama jungiamosios movos kasetėje. Minimalus skaidulos sulenkimo spindulys ją susukus yra 35mm. Taip pat kasetėje negali būti susukama per daug skaidulų ir jų negali veikti mechaninis apkrovimas.

Susukimo metodas:

- apsauginė gilzė įtvirtinama jai skirtoje vietoje movos kasetėje;
- jungiamosios movos kasetėje iš skaidulos atsargų susukamos kilpos kiek galima didesniu spinduliu;
- formuojant kilpas, skaidulos sukinėjamos taip, kad jos laisvai judėtų į reikiamą vietą.

Apsukimas turi būti kruopščiai patikrinamas. Reikia įsitikinti, kad skaidulų neveikia jokios tempimo jėgos.

4.4.3.8 Jungiamųjų movų įžeminimas

Jungiamųjų movų korpusų įžeminimas atliekamas pagal movų montavimo instrukcijų reikalavimus. Jungiamųjų movų vietoje esantis įžeminimo laidas prijungiamas prie jungiamųjų movų korpuso įžeminimo kontakto. RKKS tiesiant plieno juosta armuotą ŠK, ŠK ekranai kiekvienoje movoje sujungiami tarpusavyje ir įžeminami kiekvienoje stotyje.

Trasose prie geležinkelio jungiamosios movos išdėstomos mažiausiai per 5 m nuo bėgių ir korpusai neįžeminami.

4.4.3.9 RKKS tiesiamo ŠK jungimas

Darbo metu būtina nepamiršti, kad:

- ŠK atsargos turi būti tiek, kad pakaktų jungimo darbams žemės paviršiuje atlikti;

- ŠK šulinyje turi būti gerai apsaugotas ir pažymėtas;
- Montuojant negalima sumažinti minimalaus leistino lenkimo spindulio;
- Montavimas negali trukdyti šulinyje atliekamiems kabelio traukimo darbams;
- Jungiamoji mova turi būti montuojama taip, kad ji būtų apsaugota nuo galimo vandens įsiskverbimo į ją.

4.5 Movų montavimas

Pagrindai Įtraukiami kabeliai ne visuomet yra pakankamo ilgio, kad juos būtų galima be kliūčių sujungti. Kartais išdėstymui ir klojimo trasai reikalingi skirtingo ilgio kabeliai. Vientisam kabelio prailginimui naudojamos kabelio movos, ir tokiu būdu išvengiama didelių kaštų ir sutaupoma vietos. Kabelių ar jų dalių sujungimas į kelis besitęsiančius kabelius privalo būti daromas naudojant atitinkamas paskirstomąsias dėžes. Dviejų ar daugiau kabelių sujungimas dėžėse ar kabelių movose atliekamas labai atsargiai ir apsisaugant nuo sudrėkimo ar drėgmės. Montuojant turi būti pastatyta palapinė. Darbas su movomis ar dėžėmis atliekamas greitai ir be trukdžių.

Kiekvienu atveju reikia atkreipti dėmesį į movų gamintojo parametrus, kabelio gamintojo duomenų lenteles, taip pat ir tinklo operatoriaus saugos taisykles.

4.5.1 Pasiruošimas

Pasiruošimas pradedamas kabeliui parenkant tinkamą movą.

Įrengimui lauke — abu kabelio galai turi būti įtvirtinami kabelio stovuose ar panašiuose įrenginiuose, darbo aplinka turi būti švari, tvarkinga ir apsaugota nuo drėgmės. Kabelio galai turi gerai persidengti su išoriniais movos kraštais. Rekomendacija: galima perdengti ir labiau.

4.5.2 Kabelio apvalkalo nuėmimas

Viršutinio apsauginio apvalkalo nuėmimas daromas pagal movų gamintojo instrukcijas.

4.5.3 Šarvo nuėmimas

Šarvo (plieninių juostų) nuėmimas atliekamas pagal movų gamintojo nustatymus. Neturi būti pažeistos apsauginės vielutės, esančios po plieninėmis juostelėmis. Storiems kabeliams ir storoms plieninėms juostoms galima naudoti metalinį pjūklą su gylio žymekliu.

Įpjaunamas viršutinis plieninės juostelės sluoksnis ir tuomet, naudojantis pora plokščių replių, jis atsargiai atvyniojamas. Reikia elgtis atsargiai su aštriais kraštais ar vietomis, kurios gali sužeisti.

Ta pati procedūra taikoma ir antram plieninės juostelės sluoksniui. Reikia būti labai atsargiems ir ypač nepažeisti apsauginių vielučių, kurios yra apačioje. Taip pat turi būti paruošiamas kitas kabelio galas.

Apsauginių vielučių trumpinimas taip pat atliekamas pagal instrukcijas. Tuomet galimi du atvejai: tuojau pat sujungiami šarvai ir apsauginės vielutės arba po sujungimo galuose montuojamos nuo karščio susitraukiančios movos.

4.5.4 Laminuoto izoliacinio apvalkalo prijungimas

Atsargiai nulupamas vidinis laminuoto izoliacinio apvalkalo nurodytas ilgis. Giliau esančio apvalkalo pažeidimo galima išvengti naudojant specialų nulupimo įrankį.

Dvejose vietose daugiausiai 15 mm atstumu įpjaunamas laminuotas izoliacinis apvalkalas, kiekvienas įpjovimas turi būti 30 mm ilgio. Gautos apvalkalo juostelės atsargiai atlenkiamos į viršų. Laminuotas izoliacinis apvalkalas, kabelio lynas ir plastinė plėvelė sutvirtinami tam skirta plastikine juostele.

Apsauginio kabelio lyno V formos spaustukas dedamas įstrižai aplink kabelio įpjovos juostelės kraštą ir smarkiai suspaudžiamas žnyplėmis. Tokiu būdu spaustuko dantukai per kabelio apvalkalą prasiskverbia iki aliuminio juostelės. Taip garantuojamas saugus kontaktas.

Tuomet V formos spaustukas ir laminuotas izoliacinis apvalkalas tris kartus apvyniojami plastikine juostele. Apsauginis kabelio lynas gali būti nupjaunamas arba papildomai apvyniojamas apie spaustuką. Jei reikia, atsižvelkite į šios procedūros vartotojo instrukcijas.

Kai gyslos sujungtos, apsauginis kabelio lynas be papildomų kilpų pratiesiamas išilgai sujungimo, kur kaip paprastai jis yra sujungiamas su antrojo kabelio laminuotu izoliaciniu apvalkalu.

4.5.5 Gyslų sujungimas

Sujungiant varines gyslas reikia laikytis teisingos sujungimo tvarkos. Pavyzdžiui, kabeliui susuktomis ketveriukėmis, ketvertas einančių gyslų ryškiai pažymimos surišant jas plona mėlyna plastikine juostele.

Naudojant atitinkamą kabelio apvalkalo šalinimo įrankį atskirai nuo kiekvieno iš gyslų yra nulupama izoliacija. Būkite atsargūs, kad variniai laidininkai nebūtų ištepti, sugadinti ir pažeisti drėgmės.

Abiejų nuvalytų gyslų galai suvejami, naudojant įvores, ir kartu suspaudžiami žnyplėmis, kad atlaikytų įtempimą. Atidžiai laikykitės teisingo gyslų ar ketveriukių sujungimo normų ir eiliškumo. Klaidos dažniausiai lieka nepastebėtos, kol nepadaromas galutinis patikrinimas arba kol nepradedama eksploatuoti, o pakeitimai gali brangiai kainuoti.

Po įrengimo suvijimai su įvorėmis atsargiai kaitinami degikliu. Išsileidęs, lipniai prigludęs plastikas apsaugo neizoliuotą vario sujungimą nuo mechaninių jėgų ir drėgmės. Teisingai aptraukus sujungimą, nuo kraštų nuvarva šiek tiek klijų.

Atkaitinti sudūrimai tampa siauromis jungtimis. Jei tai dar neatlikta, tuomet reikia sujungti apsauginį kabelio lyną su kito kabelio laminuotu izoliaciniu apvalkalu.

4.5.6 Vidinio sujungimo nuo kaitros susitraukiančios movos paruošimas

Abu gyslų sujungimo laminuoti izoliaciniai apvalkalai yra nuvalomi servetėle, kad 150 mm ilgio plotas

būtų netepaluotas. Nuvalius tepalą, laminuotas izoliacinis apvalkalas švytruojamas aplink kabelio ašį. Bet kurie nelygūs apvalkalo plotai taip pat turi būti nušvytruoti. Nuvalyti ir nušvytruoti plotai kaitinami degikliu kol tampa karšti.

Prieš montuojant nuo karščio susitraukiančią movą, aplinkui gyslų sujungimą lipnia juostele pritvirtinama sausa medžiaga, kuri turėtų būti kartu įdėta į įpakavimą. Visos sausos medžiagos izoliacine juosta apvynioti nereikia, nes tai trukdytų funkcionavimui. Pakanka paprastai apvynioti, kad medžiaga laikytųsi vietoje.

Glaudžiai apvyniojama apsauginė medžiaga (pamušalas), kuri uždengia gyslų sudūrimą ir pritvirtinama lipnia juostele. Pamušinės medžiagos paviršius apvyniojamas lipnia juostele.

Prijunginėjant nuo kaitros susitraukiančią movą, centre dedama izoliacija (sandarinimo medžiaga). Ji turi būti didesnė už pamušinę medžiagą ir vienodai išsikišusi iš abiejų pusių. Nors iš vienos laminuoto izoliacinio apvalkalo pusės naudinga pasižymėti kiek bus išsikišusi izoliacija.

Ištisai aplink sudūrimą dedama izoliacija ir sulyginami jos pakraščiai.

Mova pradedama kaitinti nuo vidurio. Kaitinamas visas movos plotas, pradžioje link vieno galo. Tuomet link kito galo. Liepsną reikia vienodai ir nuolat judinti pirmyn ir atgal, vengti kaitinimo vienoje vietoje.

Sutraukimas baigiamas, kai izoliacija vienodai susitraukia ir kai pranyksta žalios spalvos pigmentas ant movos, ties izoliacijos pakraščiu lengvai įžiūrima balta indikacinė juostelė. Nuo kabelio iš pakraščių gali lašėti nedidelis kiekis klijų. Perspėjimas: susitraukusi izoliacija ir jos briauna ilgai išlaiko karštį (pavojinga nusideginti!). Kai atšals, mova dar šiek tiek susitrauks.

4.5.7 Šarvo prijungimas

Prieš prijungiant šarvą ir apsaugines vielutes, atidengti plotai nuvalomi iki metalo blizgesio ir nušvytruojami. Tai darydami atkreipkite dėmesį į žemiau šarvo esantį sluoksnį.

Pagal instrukcijas aplink šarvą ir apsaugines vielutes vienu sluoksniu apvyniojama varinė megzta juosta. Megztos juostos likutis nukerpamas ir atidedamas.

Kontaktinės plokštelės iš anksto parengiamos pagal instrukcijas, dedamos aplink varinę megztą juostą ir apvyniojamos bei apsaugomos dar vienu varinės megztos juostos sluoksniu (daugiausiai su 5 mm uždengimu).

Įžeminimo laidas nupjaunamas taip, kad būtų 1,5 kartų ilgesnis už išorinės apsauginės dangos nuimto ploto ilgį, ir prakišamas per gretimą apsauginį vamzdelį taip, kad apie 100 mm liktų plikas ir laisvas tarp abiejų įžeminimo gijos galų. Įžeminimo gijos galas išplečiamas ir sulyg nuimtu šarvo pakraščiu lygiai priglaudžiamas prie varinės megztos juostos bei su apvalia spyruokle tvirtai prispaudžiamas iki nuimto pakraščio. Įžeminimo laidas fiksuojamas trimis antros apvalios spyruoklės sluoksniais, tuomet traukiamas atgal ir tvirtinamas likusiais apvalios spyruoklės sluoksniais.

4.5.8 Apsauginės apvijos įrengimas

Prieš montuojant apsauginę apviją, išorinis apsauginis apvalkalas nuvalomas, nušvytruojamas ir įkaitinamas. Pirmiausia kontaktas pašildomas, tuomet susitraukiančia juosta (apsaugine vija) link išorinio apvalkalo smarkiai apvyniojama pusė kontakto ploto, pradedant PE danga tarp vidinės movos ir apvalios spyruoklės. Kuo mažiau turi būti apvyniojama vieta, kur iškišamas įžeminimo laidas. Apsauginį apvalkalą galima uždengti daugiausiai puse susitraukiančios juostos pločio.

Apsauginė apvija kaitinama silpna liepsna, kol juosta susitraukia ir iš po uždengimų pradeda varvėti klijai. Turi būti akivaizdus juostos susitraukimas ir klijų varvėjimas.

4.5.9 Apsauginės nuo karščio susitraukiančios movos įrengimas

Įžeminimo laidas guldomas tam tikru išlenkimu aplinkui sandūrą ir sutvirtinamas plastikine juostele. Tuomet glaudžiai aplinkui vidinę movą dedama metalinė apsauginė pamušinė medžiaga, ties centru ir apgaubiant, bei tvirtinama lipnia juostele. Kūginiai galai atsargiai apvyniojami lipnia plastikine juostele. Nuvalomas išorinio apdangalo tepaluotumas, po to nušvytruojamas apie kabelio ašį ir tuomet kaitinamas silpna liepsna, kol tampa karštas.

Metalinės apsauginės pamušinės medžiagos kūginiai galai apvyniojami. Nuo karščio susitraukiančios movos izoliacija dedama taip, kad jos centras būtų virš sujungimo vietos, ir projekcija būtų pažymėta bent vienoje laminuoto izoliacinio apvalkalo pusėje.

Liepsnai atspari folija (aliumininė savaime prilimpanti folija) dedama virš pažymėtos linijos, taip, kad apie 10 mm folijos būtų vidinėje movoje. Tokiu būdu daugiausiai 10 mm folijos patenka į movą, o didesnė folijos dalis lieka nuo karščio susitraukiančios movos išorėje. Folija užglostoma buku įrankiu,

pavyzdžiui, buka plokščių replių rankena arba plaktuko rankena (perspėjimas: liepsnai atspari folija negali būti prasitrynusi).

Nuo karščio susitraukianti mova dedama ties centru aplinkui metalinę pamušinę medžiagą ir abiejose pusėse sujungiami izoliacijos pakraščiai. Sujungimo spaustukas dedamas tarp abiejų izoliacijos pakraščių, movos centre.

Prieš sutraukinėjant, movą reikia įcentruoti. Orientyru gali būti dvi kaitinimui atsparios folijos, kurios šiek tiek įsikišę į movą.

Mova pradedama kaitinti nuo vidurio. Kaitinamas visas movos plotas, pradžioje link vieno galo. Tuomet link kito galo. Liepsną reikia vienodai ir nuolat judinti pirmyn ir atgal, vengti kaitinimo vienoje vietoje. Kaitinkite susitraukiančią izoliaciją kol žali movos taškeliai taps juodais.

Nesunku pastebėti, kad movos žali taškeliai beveik visiškai pranyksta. Klijai truputį ištekės iš movos galų, pasilikdami ant liepsnai atsparių folijų. Turi būti aiškiai matoma balta indikacinė linija izoliacijos pakraščiuose. Apsauginė nuo karščio susitraukianti mova yra gerai izoliuota ir nepraleidžia vandens. Kai atšals, mova dar šiek tiek susitrauks.

4.6 Kabelinių linijų matavimas

4.6.1 Bendri reikalavimai

Kabelinių matavimų tikslas yra: patikrinti ar nutiesta kabelinė linija atitinka nustatytus techninius reikalavimus bei parengti reikalingus linijos pripažinimo tinkama naudoti dokumentus.

Būgnuose esančių kabelių kontrolinis patikrinimas prieš tiesimą. Būgne esančio kabelio ilgio ir jo parametrų kontroliniais matavimais prieš kabelių tiesimą patikrinama, ar pristatyti kabeliai atitinka užsakymo reikalavimus ir gamintojo sertifikate nurodomus kabelio parametrus, jo ilgio dydžius.

Nutiesto kabelio matavimas. Jei nutiesus ŠK matuojant skaidulas pastebimi slopinimo pakitimai ar bendras slopinimo padidėjimas, viršijantis 0,02 dB/km palyginti su kontroliniais matavimais, tai prieš pradedant ŠK sujungimo darbus informuojamas projekto statinio statybos vadovas. Visi ypatingi atvejai, net jei skaidulose slopinimo padidėjimo ir nebūtų pastebėta, turi būti užregistruoti, kadangi skaidulose galėjo likti įtempimai, kurie sumažintų jų eksploatacijos laiką.

4.6.2 Šviesolaidinių kabelių matavimai

4.6.2.1 Bendrieji reikalavimai ŠK matavimui

Atliekama:

- ŠK matavimas po kabelio tiesimo,
- Matavimas po ŠK movų montavimo,
- Parengtos ŠKL perdavimo savybių matavimas,
- Matavimas ŠKL eksploatacijos metu ir jai sugedus.

Priduodant kiekvieną ŠKL trasą eksploatacijai, pateikiami visi atliktų matavimų rezultatai.

Matavimuose naudojami dviejų tipų matavimo prietaisai:

- ŠK reflektometrai,
- Galios matuokliai kartu su šviesos (spinduliuotės) šaltiniais,

Matavimams naudojami matavimo prietaisai turi būti metrologiškai tikrinami kas dveji metai.

4.6.2.2 Būgnuose esančio ŠK kontrolinis matavimas prieš kabelio tiesimą

Būgne esančio ŠK ilgio ir jo slopinimo kontroliniais matavimais prieš kabelių tiesimą patikrinama, ar pristatyti ŠK atitinka užsakymo specifikacijų reikalavimus ir gamintojo galutinių matavimų protokole (sertifikate) nurodomus ŠK slopinimo ir jo ilgio dydžius pagal ITU-TG-652 Europos komisijos rekomendacijas.

ŠK specifikacijose nustatytas leistinas skaidulų slopinimas (dB/km) pateiktas lentelėje:

Leistinas skaidulų slopinimas (dB/km) **1 lentelė**

	1,3 μm	1,55 μm
Maksimalus dydis	≤ 0,43	≤ 0,28
Vidutinis dydis	≤ 0,38	≤ 0,23

Kai būgnas gabenimo metu sugadinamas arba įtariama, kad kabelis galėjo būti pažeistas, ŠK būtina patikrinti reflektometru. Matuojama 1,55 μm ilgio banga, kuria geriausiai pastebimi slopinimo pokyčiai skaidulose. Matuojant nustatoma, ar skaidulos nenutrūkusios, ar nėra slopinimo pakitimų jose arba bendro slopinimo padidėjimo.

4.6.2.3 Nutiesto ŠK matavimas

Nutiesus ŠK jis paprastai nematuojamas.

Jei tiesiant ŠK buvo pažeistas arba įtariama, jog dėl vienų ar kitų priežasčių galėjo padidėti skaidulų slopinimas, tai pamatuojamos visos ŠK skaidulos, naudojant 1,55 μm ilgio bangą. Jei matuojant skaidulas po ŠK tiesimo pastebimi slopinimo pakitimai ar bendras slopinimo padidėjimas, viršijantis 0,02 dB/km palyginti su kontroliniais matavimais, tai prieš pradedant ŠK sujungimo darbus informuojamas objekto statybos vadovas ar kitas atitinkamai atsakingas darbuotojas.

Visi ypatingi atvejai, net jei skaidulose slopinimo padidėjimo ir nebūtų pastebėta, turi būti užrašyti, kadangi skaidulose galėjo likti įtempimai, kurie sumažintų jų eksploatacijos laiką.

4.6.2.4 ŠK matavimas sumontavus movas

Sumontavus ŠK movas, matuojamas skaidulų slopinimas jungimo movoje. Gavus matavimo rezultatus įsitikinama, ar skaidulų jungimo slopinimas movose atitinka joms nustatytus reikalavimus, be to, tuo pačiu patikrinama ŠK būklė jį nutiesus ir sumontavus. Turint minėtus matavimo rezultatus, pasirengiama pašalinti eksploatacijos metu atsiradusius gedimus.

4.6.2.5 Nutiesto ŠK slopinimo tarp movų matavimai

Matuojant nutiesto ŠK ilgį tarp movų patikrinamas ir matuojamas skaidulos slopinimas. Tokiu būdu galimus gedimus rangovas gali pašalinti dar prieš ŠK tiesimo įrenginių perkėlimą į kitą vietą.

Matuojama, nes taip jautriau aptinkamas skaidulą veikiantis spaudimas.

4.6.2.6 Skaidulų jungimo slopinimo matavimai movose

ŠK jungiami suvirinimo įrenginiais, kurie paprastai rodo pasiektą jungiamosios movos slopinimo dydį, todėl skaidulų jungimo slopinimo movoje nereikia matuoti reflektometru po kiekvienos movos montavimo. Vis dėlto suvirinimo įrenginių pateikto dydžio teisingumą reikia patikrinti kontroliniu matavimu, kuris dažniausiai atliekamas reflektometru, sumontavus pirmąją movą.

Skaidulų jungimų slopinimas movoje sudaro dalį bendrojo slopinimo, todėl turi būti siekiama gauti kuo mažesnius slopinimus suvirinimo vietose.

Skaidulų jungimo slopinimo matavimai movose geriau atlikti 1,55 μm ilgio banga, nes taip jautriau aptinkamas skaidulos slopinimo padidėjimas.

Jei matuojant 1,55 μm ilgio banga gaunamas didelis slopinimas, skaidulų jungimo slopinimo matavimai movoje turi būti permatuojamas ir 1,3 μm ilgio banga.

Jei matuojant šio ilgio banga slopinimas yra geras, vadinasi didelis slopinimas, kai bangos ilgis 1,55 μm yra dėl skaidulai tenkančio mechaninio apkrovimo movoje. Jei slopinimas yra didelis ir matuojant ir 1,3 μm ilgio banga, tai skaidulų jungimo slopinimą movoje reikia matuoti iš kitos pusės. Sujungimo slopinimas šiuo atveju skaičiuojamas imant abiejų matavimų aritmetinį vidurkį. Taip sužinoma, ar atsiradęs didelis slopinimas yra dėl skaidulų geometrijos skirtumų. Jei aritmetinis vidurkis yra didesnis už 0,1 dB, suvirinimą reikia pakartoti.

Jei nepavyksta kokybiškai suvirinti skaidulų, ŠK gamykliniai numeriai bei įtartinų skaidulų numeriai turi būti užrašomi ir kartu su matavimų rezultatais pateikiami objekto statybos vadovui papildomai ištirti ir dėl pretenzijų pateikimo gamintojui.

4.6.2.7 Parengtos ŠKTL (šviesolaidinio kabelio telekomunikacijų linija) perdavimo savybių matavimas

Baigus ŠKTL statybos darbus (kabelis nutiestas, sumontuotos movos ir prijungtas prie galinių įrenginių), atliekami galutiniai parengtos ŠKTL matavimai. Matavimų tikslas yra įsitikinti, kad nutiesus ŠKTL, jos perdavimo savybės atitinka eksploatacijai nustatytus reikalavimus, ties.

Tikrinant parengtos ŠKTL perdavimo savybes, ties 1,3 μm ir 1,55 μm bangų ilgiu reflektometru bei šviesos šaltiniu ir galios matuokliu atliekami galutiniai matavimai:

- kiekvienos skaidulos ilgio ir bendro slopinimo matavimas;
- kiekvienos skaidulos patikrinimas;
- ŠJP (šviesolaidinis jungiamasis perėjimas) ir vienos jungties jungiamųjų šviesolaidžių

tikrinimas.

Reikalavimai sumontuotai ŠKTL pagal EK rekomendacijas **2 lentelė**

Eil. Nr.	Atliekami matavimai	Leidžiamas slopinimas
1.	ŠK matuojant 1,55 μm ilgio banga	$\leq$0,25 dB/km
2.	ŠK matuojant 1,3 μm ilgio banga	$\leq$0,4 dB/km
3.	Dėl skaidulos suvirinimo atsiradęs slopinimas	$\leq$0,1 dB/km
4.	Dėl skaidulos mechaninio sujungimo atsiradęs slopinimas	$\leq$0,5 dB/km
5.	Signalinio laido izoliacijos varža	$\geq$10 GΩ

ŠKTL slopinimas skaičiuojamas pagal formulę (A + B)/2, matuojant slopinimą A iš vieno galo, o slopinimą B — iš kito.

4.6.2.8 Skaidulų ilgio ir bendro slopinimo matavimas reflektometru

Slopinimas matuojamas ir rezultatai fiksuojami iš abiejų kiekvienos skaidulos galų, kai bangos ilgis yra 1,3 μm ir 1,55 μm. Reflektometro matavimo zona ir matavimo impulso plotis parenkamas atsižvelgiant į skaidulos ilgį taip, kad būtų gautas be iškraipymų ir pakankamai detalus skaidulų vaizdas prietaiso ekrane.

Pagal reflektometro vaizdą matuojamas bendras skaidulos slopinimas ir kiekvieni kilometro slopinimas. Žymekliai statomi kuo arčiau skaidulos pradžios ir galo taip, kad bendras slopinimas būtų kuo teisingesnis.

ŠJP ir vienos jungtis jungiamojo šviesolaidžio suvirinimo vietos slopinimas į šiuos matavimus neįtraukiami, kadangi juos reikia ištirti atskirai.

Be bendro slopinimo, matuojamas skaidulų jungimo movose slopinimas ir tikrinama, kad tarp movų nebūtų slopinimo pakitimų.

Jei naudojamas reflektometras, kuris automatiškai suranda didžiausius slopinimo pakitimus po movų montavimo, vaizdas analizuojamas nustatant ribinį dydį 0,1dB.

Matuojant reflektometru, kuriame nėra automatinės slopinimo pakitimų paieškos, kiekvienos skaidulos jungimo movose slopinimas ir ŠK skaidulos slopinimas tarp sujungimų matuojamas atskirai.

Tokiu būdu vaizdas prietaiso ekrane skleidžiamas horizontaliai taip, kad matuojama skaidulos jungimo vieta movoje būtų ekrano centre ir iš abiejų sujungimo pusių būtų matomas ŠK ilgis ir ŠK movos į abi puses.

Vertikalioje prietaiso skalės ašyje jautrumas turi būti 0,5 arba 1,0 dB/padalai.

Galutiniai matavimai atliekami reflektometru, kuriame yra duomenų ir grafinio vaizdo įrašymo į CD galimybė. Matavimo rezultatai pateikiami ŠKTL pase.

4.6.2.9 Skaidulų patikrinimas

Skaidulos tikrinamos tam, kad nustatytume:

- nėra sukryžiuotos,
- ar skaidulos nenutrūkusios visame tikrinamame ilgyje.

Reflektometru patikrinama prie identifikuojamos skaidulos prijungus kitą skaidulą. Jei skaidula prijungiama teisingai, reflektogramoje matomas skaidulos pailgėjimas. Tuo pačiu galima matyti ir vienos jungtis jungiamojo šviesolaidžio ir ŠJP slopinimo dydį. Matuojant reikia pasirūpinti, kad ir po skaidulos prijungimo reflektometro matavimo ribos būtų pakankamos.

4.6.2.10 ŠJP ir kokybės tikrinimas

Matuojant bendrą skaidulos slopinimą, atsižvelgiant į matavimo impulso plotį ir atspindžio dydį, reflektometro vaizdo pradžioje lieka 0-500m „mirties zona“ (nematavimo riba), kuri neleidžia išmatuoti ŠJP ir vienos jungtis jungiamųjų šviesolaidžių slopinimo. Todėl prie reflektometro prijungiama 800 ÷ 1000m ilgio papildoma skaidula, kurios dėka „mirties zona“ (nematavimo riba) persistumia iš matuojamos skaidulos zonos.

Slopinimo dydį galima numatyti, kai lyginami įvairių skaidulų signalų lygiai reflektometro ekrane. Atsispindintį signalo lygį pamatuoti geriausia prie 1,55 μm ilgio bangos, kurią naudojant matomi dėl užsilenkimo ar spaudimo atsiradę slopinimo padidėjimai skaiduloje.

Signalo lygio pakitimas tarp skirtingų skaidulų turi būti ne didesnis negu 0,5dB. Galinių jungčių didelio slopinimo priežastį galima tirti ir atliekant matavimus ties 1,3 μm ilgio banga. Jeigu matuojant abiejų ilgių bangomis minėtas slopinimas yra didelis, tai jis yra ŠJP arba vienos jungties šviesolaidžio suvirinimo vietoje. Jeigu galinių jungčių slopinimas yra didelis matuojant ties 1,55 μm ilgio banga, tai skaidula yra įlenkta arba suspausta.

Matuojant reikia atkreipti dėmesį į atspindėto signalo lygio pakitimą tarp įvairių skaidulų, kadangi vaizdo vieta reflektogramoje priklauso nuo reflektometro ir ŠJP.

Galutiniuose matavimuose pateikiamas galinių jungčių slopinimas abiejuose ŠKTL atkarpos stotis-stotis galuose.

4.6.2.11 Matavimai kartu su šviesos šaltiniu

Parengtos ŠKTL perdavimo savybių matavimai atliekami norint patikrinti, ar veikia sumontuota sistema.

Matuojant galios matuokliu, vadinamuoju pajungimo į tarpus metodu, gaunamas realus skaidulos slopinimas. Taip išmatuotame slopinimo dydyje yra ir skaidulos galuose esančių galinių mechaninių jungčių slopinimai. Šiuo matavimu dar kartą įsitikinama, ar po galutinių matavimų ŠJP nepasislinko ir ar nebuvo kitaip sugadinti.

Užbaigus visus ŠKTL tiesimo ir montavimo darbus, linijos slopinimas matuojama abiejų ilgių bangomis.

Kaip šviesos šaltinis naudojamas lazerinis siųstuvas. Jei perdavimo sistema jau yra sumontuota ir parengta darbui, kaip šviesos šaltinį galima panaudoti joje esantį siųstuvą.

4.6.2.12 Matavimo rezultatų įrašymas ir saugojimas

Matavimo rezultatai turi būti įrašomi į diskelį, ant kurio užrašomas ŠKTL pavadinimas. Minėti diskeliai saugomi kartu su ŠKTL dokumentacija.

Reflektogramoje pažymimos matavimo sąlygos ir matavimui būtini duomenys (ŠKTL trasos pavadinimas, skaidulos numeris, matavimo data ir kt.). Reflektometro matavimo rezultatai (reflektogramos) atspausdinami ir saugomi ŠKTL pase. ŠKTL pasas yra svarbi objekto statybos dokumentacijos dalis, nes jame yra visi duomenys apie nutiestą ir sumontuotą ŠKTL. Pagal nustatoma jos kokybė. Šį dokumentą būtina saugoti visą ŠKTL eksploatacijos laiką. ŠKTL pasą parengia ir perduoda užsakovui objekto statybos rangovas, perduodamas nutiestą ŠKTL eksploatacijai. ŠKTL pasas turi būti sudarytas pagal užsakovo pateiktą pavyzdį.

4.7 Kabelinio ryšio linijų žymėjimas vietovėje

Telekomunikacijų tinklų apsaugą reglamentuoja LR elektroninių ryšių įstatymas bei telekomunikacijų tinklų apsaugos taisyklės. Minėtos taisyklės reglamentuoja telekomunikacijų tinklų apsaugą, apsaugos zonų matmenis, jų žymėjimo būdus bei darbų atlikimo juose tvarką. Kabelinės ryšių linijos (toliau KRL) trasa nurodoma sutartiniais ženklais ant žymėjimo stulpelių ar specialių informacinių lentelių. KRL žyminčių ženklų, perspėjančių apie šalia ar netoliese nutiestą kabelį, būsima pastatymo vieta turi būti numatyta projekte. Statybos metu, statybos darbų ir projekto vadovai galutinai suderina, kokį ženklą ar jų derinį tikslinga panaudoti esamomis sąlygomis ir numato konkrečią pastatymo vietą. Žymėjimo ženklai turi būti išdėstyti saugioje vietoje taip, kad dėl jų nesusidarytų rūpesčių eksploatuojant esamą zoną. KLR žymėjimo ženklai turi būti išdėstyti kaip galima arčiau kabelių trasos. Turi būti užtikrintas kiekvieno toliau esančio įspėjamojo ar technologinio trasos ženklo matomumas. KLR žymimos nurodomaisiais, technologiniais bei įspėjamaisiais kabelių trasos žymėjimo vietovėje ženklais.

Įspėjamieji trasos ženklai

Įspėjamasis trasos ženklas — tai 2,4 m ilgio gelžbetoninis stulpelis su viršuje pritvirtintu geltonai dažytu impregnuoto kartono skydeliu juodais užrašais. Įspėjamieji ženklai statomi: kabelio kirtimosi su požeminiais inžineriniais tinklais ir aukštos įtampos linijomis, susikirtimo su keliais, vandens telkiniais bei didesnių kaip 2 m nukrypimų nuo kabelio trasos tiesios ašies vietose, taip pat ties trasos posūkiais ir dirbamų laukų pakraščiuose. Įspėjamieji ženklai paprastai statomi lauko, miško ar griovio pakraštyje. Įspėjamasis ženklas statomas 10 cm atstumu nuo kabelio ir įkasamas apie 70 cm arba tiek, jog nepažeistų žemėje nutiesto signalinio laido ir apsauginės juostos. Jei jis statomas prie kelio, įspėjamoji lentelė turi būti nukreipta prieš eismo kryptį. Kur eina kelios lygiagrečios kabelių linijos, įspėjamieji ženklai statomi ant kiekvienos, jeigu atstumas tarp jų yra 2 metrai arba daugiau. Jeigu KRL kerta kliūtį Inžinieriaus sprendimu gali būti statomi du žymėjimo ženklai.

Nurodomieji KRL ženklai

KLR įrenginių nurodomieji ženklai nurodo linijos įrenginių buvimo vietą. Nurodomieji ženklai turi būti mėlyni su baltais užrašais. Ženklai tvirtinami prie pastatų sienų, metalinių ir gelžbetoninių elektros ir telefono tinklų atramų ar tvorų. Jų tvirtinimo aukštis nuo 1,5 iki 2,0 m. Kai nėra pastatų ar atramų, ženklai tvirtinami prie gelžbetoninių stulpelių. Šiuo atveju ženklai tvirtinami mieste – 0,75 m aukštyje, už miesto ribų – 1,5 m aukštyje.

4.8 Darbų pridavimas

Užbaigus kabelinių linijų statybos darbus perduodami naudojimui. Pateikiami šie dokumentai:

- dengtų darbų aktai;

- geodezinės nuotraukos ir kiti papildomi dokumentai;
- pateikiami vamzdžių, naudotų medžiagų, ir kitų gaminių pasai, sertifikatai, statybos darbų vykdymo žurnalas.

5. SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

5.1 Bendrieji reikalavimai

Visi montavimo darbai atliekami pagal AA/19 Signalizacijos įrenginių techninės priežiūros instrukciją (2000).

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

Statybos aikštelėje turi būti užtikrintas:

- visų statybinių elektros įtaisų įžeminimas;
- mechanizmų besisukančių dalių aptvėrimas;
- pakankamas ir saugus darbo vietų apšvietimas tamsiuoju paros metu;
- kenksmingų dujų, garų ar dulkių priemaišų ore nebuvimas;
- tinkamas statybinių medžiagų sandėliavimas;
- tinkamas elektros srovės įtampos 13-36 V ribose parinkimas;
- visų elektros įtaisų dalių su srove (neizoliuoti laidai, kirtiklių ir saugiklių kontaktai, gnybtai) apsaugojimas tinkamais aptvarais.

Visi asmenys, esantys statybos aikštelėje, privalo dėvėti apsauginius šalmus. Vyresnysis stropuotojas (montuotojas) privalo išsiskirti šalmo spalva arba turėti raištį ant rankovės.

Aptvarai, apsaugantys nuo aukščio, turi būti ne žemesni kaip 1,1 m, su porankiu viršuje ir 0,15 m aukščio ištisine papėdės juosta apačioje, o 0,5 m aukštyje nuo pakloto paviršiaus - su viduriniu tašeliu.

Pastolius naudoti tik inventorinius, pagamintus įmonėse ir turinčius pasą. Negalima pastolių perkrauti.

Montavimo metu darbininkai saugos diržais turi būti prisirišę prie konstrukcijų arba prie tam specialiai ištempto troso.

5.2 Šviesolaidiniai kabeliai

5.2.1 Šviesolaidiniai siųstuvai

Bendras principas: į skaidulos galus žiūrėti NEGALIMA.

Įvairių daiktų kruopštaus tikrinimo atstumas turi būti mažiausiai 25 cm, kad nebūtų sužalotos akys.

Iš šviesolaidinių siųstuvų išeinantys signalai yra ypač stiprūs (10-15 dB) ir pavojingi akims.

Ypatingais atvejais saugus žiūrėjimo į laisvą skaidulos galą atstumas yra 15 cm. Šios ribos jokiu būdu negalima mažinti.

Mikroskope, kuriuo tiriami skaidulų ir jungčių gandai, turi būti įmontuotas infraraudonųjų spindulių filtras.

5.2.2 Chemikalai

Montuojant jungiamąsias movas naudojami kenksmingi sveikatai chemikalai, todėl dirbant su šiomis medžiagomis reikia laikytis saugos taisyklių reikalavimų.

Montavimo darbuose, jungiant movas, naudojami chemikalai yra ypač žalingi, kai jie naudojami ne pagal paskirtį. Chemikalais laikomi ir kabeliuose naudojami užpildai (želė, alyvos).

Dėl chemikalų naudojimo atsirandančią riziką galima sumažinti turint gerą ventiliaciją ir naudojant apsaugines pirštines. Tirpikliai turi būti laikomi sandariuose induose.

ŠK jungimo metu po ranka turi būti uždaras indas su skysčiu akims praplauti.

5.2.3 Skaidulų galiukai

Su ŠK atraižomis reikia elgtis labai atsargiai. Atraižos turi būti pristatomos į specialiai tam skirtą surinkimo vietą.

Šviesolaidinė skaidula yra tokia plona ir aštri, kad jos atraižos gali lengvai pažeisti odą. Akys šiuo atveju yra didžiausiame pavojuje. Skaidulos atraižų ištraukimui medicininėje vaistinėlėje turi būti pincetas, adata, padidinimo stiklas ir stiprus šviesos šaltinis.

Jungimo vietoje negalima valgyti ir gerti, nes skaidulos atraižos į kūną gali pakliūti ir per burną.

Apdorojant ŠK, kabelių ar skaidulų atraižas reikia surinkti, kad vėliau jas būtų galima sunaikinti. Indą, į kurį renkamos skaidulos atraižos, reikia išvežti kartu su šiukšlėmis į nustatytą atliekų surinkimo vietą.

5.2.4 Aukšta įtampa suvirinimo metu

Skaidulų suvirinimo įrenginius siekiama suprojektuoti taip, kad jie nekeltų elektrinio kibirkščiavimo.

Norint išvengti elektrinio kibirkščiavimo, įrenginį reikia gerai prižiūrėti ir dirbti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas.

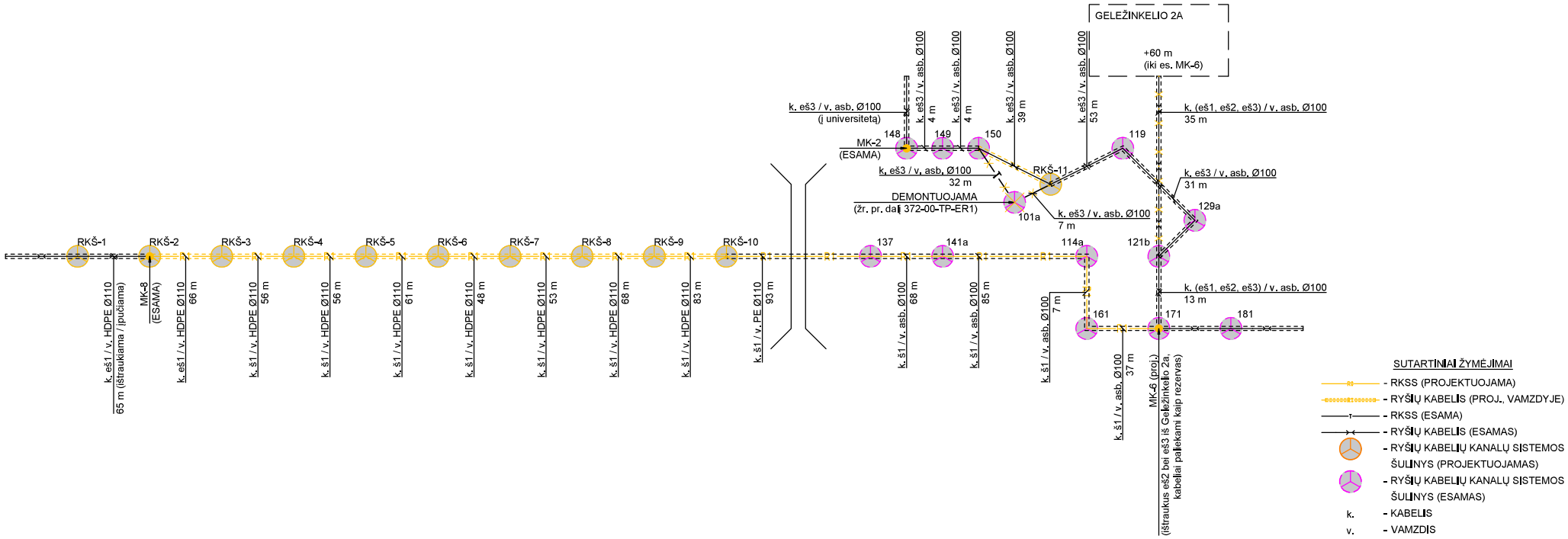
6. APLINKOS APSAUGA

Atliekant montavimo darbus technologinio proceso metu išskiriamos nepavojingos atliekos, keliamas triukšmas neviršija leistinų normų, nevykdoma oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai.

Demontuotos medžiagos ir įrenginiai, tinkami vėlesniam panaudojimui, taip pat įvairus metalo laužas, grąžinami AB „Lietuvos geležinkeliai“ nustatyta tvarka. Netinkamos naudojimui medžiagos utilizuojamos įstatymų nustatyta tvarka, pateikiant Užsakovui atitinkamas pažymas.

Pozicija, eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	**Medžiagos**				
1.1	Šviesolaidinis kabelis 72×SM 9/125	2.1	m	831	
1.2	Šviesolaidinio kabelio mova	3.1	vnt.	1	
1.3	Kabelių laikikliai	3.2	vnt.	11	
1.4	Kabelių markiravimo lentelės	3.3	vnt.	23	
2.	**Montavimo darbai**				
2.1	Šviesolaidinio kabelio įpūtimas į laisvą RKKS kanalą	6	m	956	
2.2	Šviesolaidinio kabelio slopimo parametrų matavimas aikštelėje	6	vnt.	1	
2.3	Šviesolaidinio kabelio slopimo parametrų matavimas statybiniame ilgyje po įpūtimo	6	vnt.	1	
2.4	Šviesolaidinio kabelio slopimo parametrų matavimas tarp ODF bloko ir jungiamosios movos	6	vnt.	4	
2.5	Šviesolaidinio kabelio slopimo parametrų matavimas lazeriniu galios matuokliu iš galinių įrengimų	6	vnt.	2	
2.6	Šviesolaidinio kabelio movos montavimas	6	vnt.	3	
2.7	Kabelių markiravimas	6	vnt.	23	
3.	**Demontavimo darbai**				
3.1	24 skaidulų ODF bloko demontavimas	6	kompl.	1	
3.2	Kabelio demontavimas nuo konstrukcijų	6	m	180	
3.3	Kabelio ištraukimas iš esamo apsauginio vamzdžio	6	m	1117	
3.4	Statybinių šiukšlių išvežimas 5 km atstumu automobiliais-savivarčiais, pakraunant ekskavatoriais 0,25 m³ talpos kaušais	6	t	0,3	

ARDANUY **372 -** 9151



Esamų kabelių sąrašas

Nr.	Tipas	Nuo	Iki	Ilgis, m (ištr.)	Ilgis, m (įpūt.)	Ilgis, m (demon tavimo)
eš1	GRCLNDV 12 G655 + 60 G652 (6X12f)	Geležinkelio 2a: MK-6	RKŠ Nr. 132: MK-8	65	65	982
eš2	GRCLNDV 12 G655 + 60 G652 (6X12f)	Geležinkelio 2a: MK-6	RKŠ Nr. 171	108		
eš3	Švies. SK-303-3 Geležinkelis - H. Manto 84	Geležinkelio 2a	H.Manto 84	142	60	

Kabelių sąrašas

Nr.	Tipas	Nuo	Iki	Rezer-vas, m	Ilgis, viso, m
š1	Švies. 12x G655 + 60x G652	RKŠ Nr. 171: MK-6	RKŠ-2: MK-8	50	781

LAIDA	DATA	KEITIMO PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2020-09	PIRMOJI DOKUMENTO VERSIJA. STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, RANGOS DARBŲ KONKURSUI

TPD Nr. 8041

Projektuotojas: Ardanuy

[redacted]

TRIUKŠMĄ SLOPINANČIŲ SIENELIŲ KLAIPĖDOS GELEŽINKELIO STOTYJE STATYBOS PROJEKTAS

KABELIŲ KLOJIMO SCHEMA

Laida: 0

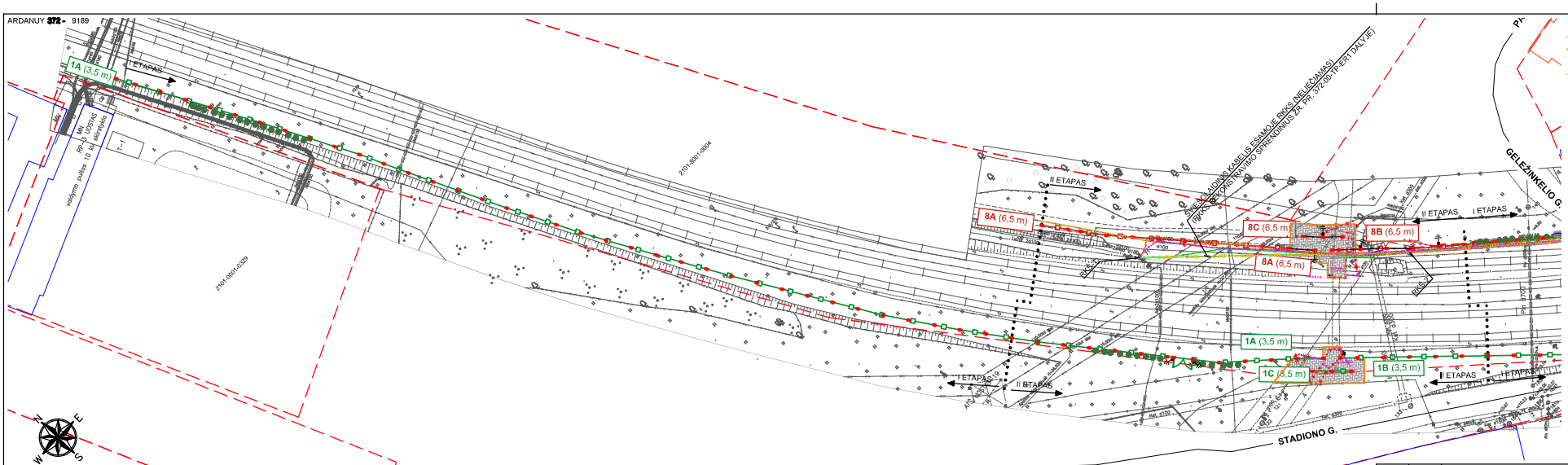
LT

Statytojas: AB „LTG Infra“

372 - 00 - TP - ER2 - 01

Lapas: 1 Lapų: 1

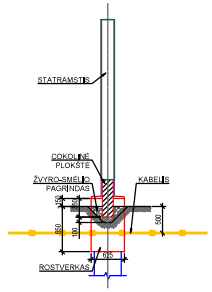
ARDANUY 372 - 9189



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ KABELINĖ LINIJA
- ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ KABELINĖ LINIJA APSAUGINIAME VAMZDYJE
- RYŠIŲ KABELIŲ KANALŲ SISTEMA
- RYŠIŲ KABELIŲ ŠULINYS
- k. - KABELIS
- v. - VAMZDIS

KOMUNIKACIJŲ SUSIKIRTIMAI SU SIENELE



SUDERINTA TOPD INFORMACINĖJE SISTEMOJE		
PLANO TERITORIJAI SUTEIKTAS UNIKALUS NR.	Sklypo riba užnešta iš RC duomenų bazės	
OBJEKTAS	Paraiškos Nr.159516	ADRESAS: Klaipėda,teritorija Klaipėdos geležinkelio stotyje topografinis planas
KOORDINAČIŲ SISTEMA: LKS – 94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS–07	Obj. Nr. 03–20T–7874 Lapas1/Lapų2

UAB "KLAIPĖDOS INŽINERINIAI TYRINĖJIMAI"
Taikos pr. 24–121A, Klaipėda
tel. 380 776, 383 474
kitas@inbox.lt

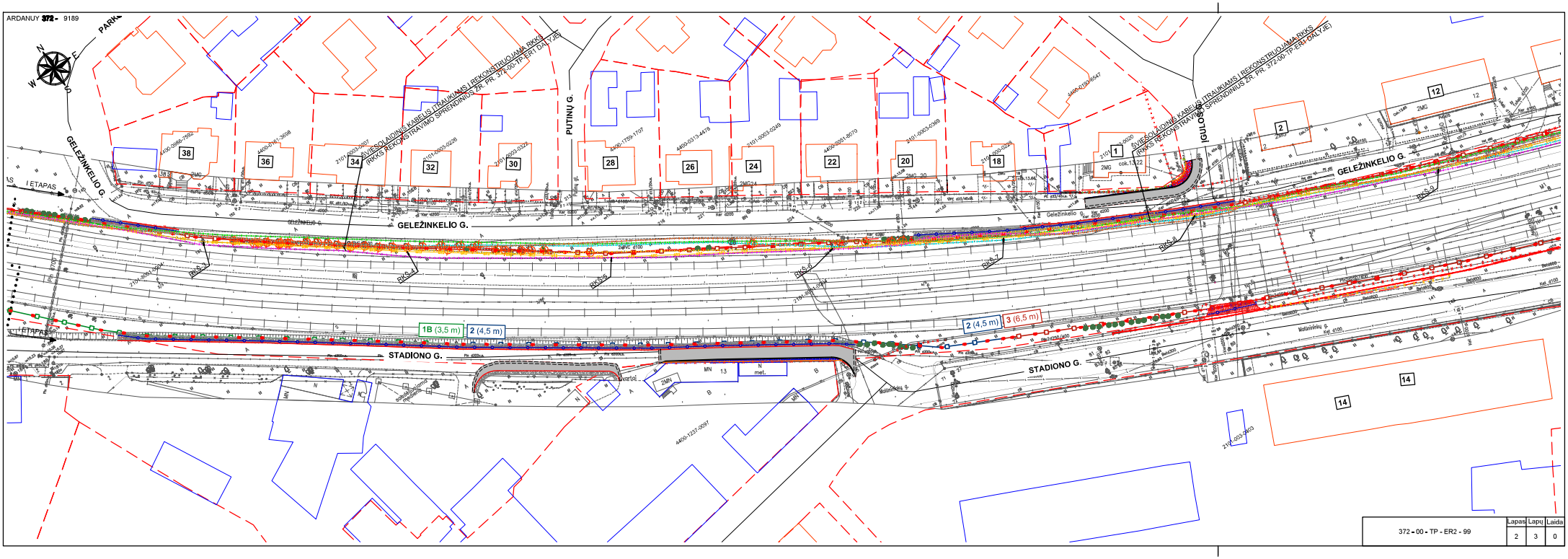
Kvalifikacijos pažymėjimo Nr. 1GKV–872		IŠDUOTAS 2013 01 10		
VARDAS IR PAVARDĖ		PARAŠAS	DATA	
Direktorius	Aloyzas Každailevičius		2020 02 21	A.V.
Asistentas	N.Stefanenko		2020 02 21	

0	2020-09	PIRMOJI DOKUMENTO VERSIJA, STATYBA LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, RANGOS DARBŲ KONKURSUI
LAIDA	DATA	KEITIMO PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

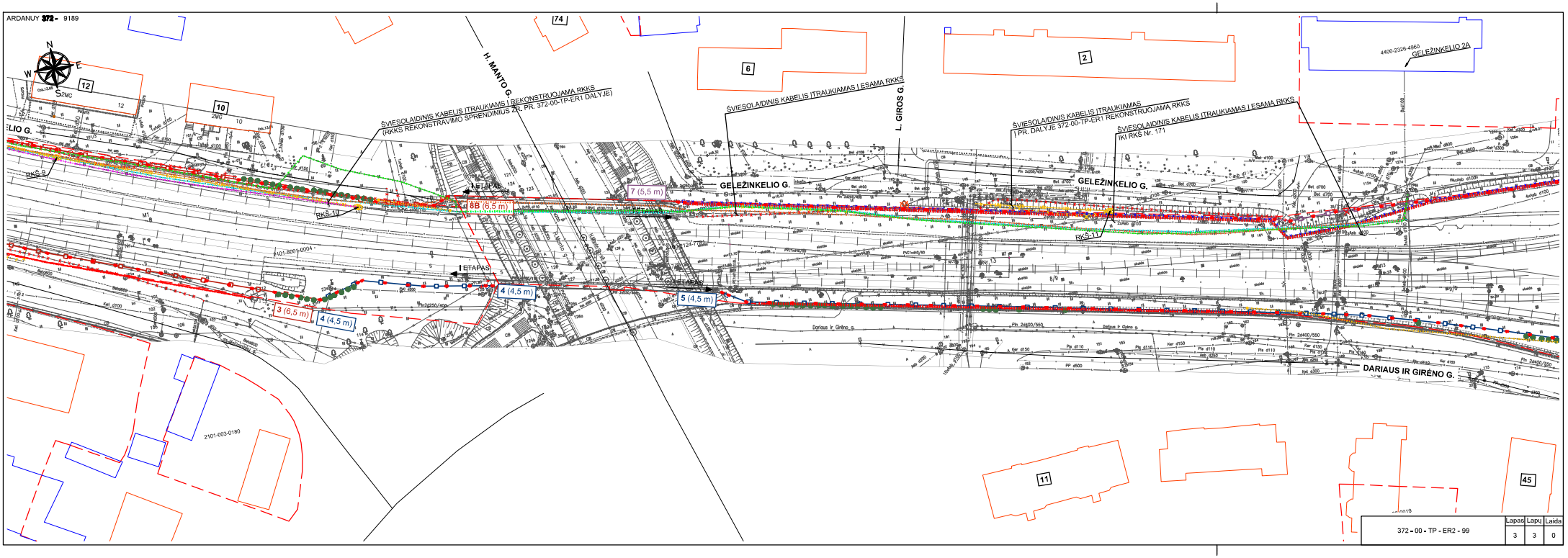
TPD Nr. 8041

Projektuotojas: Ardanuy

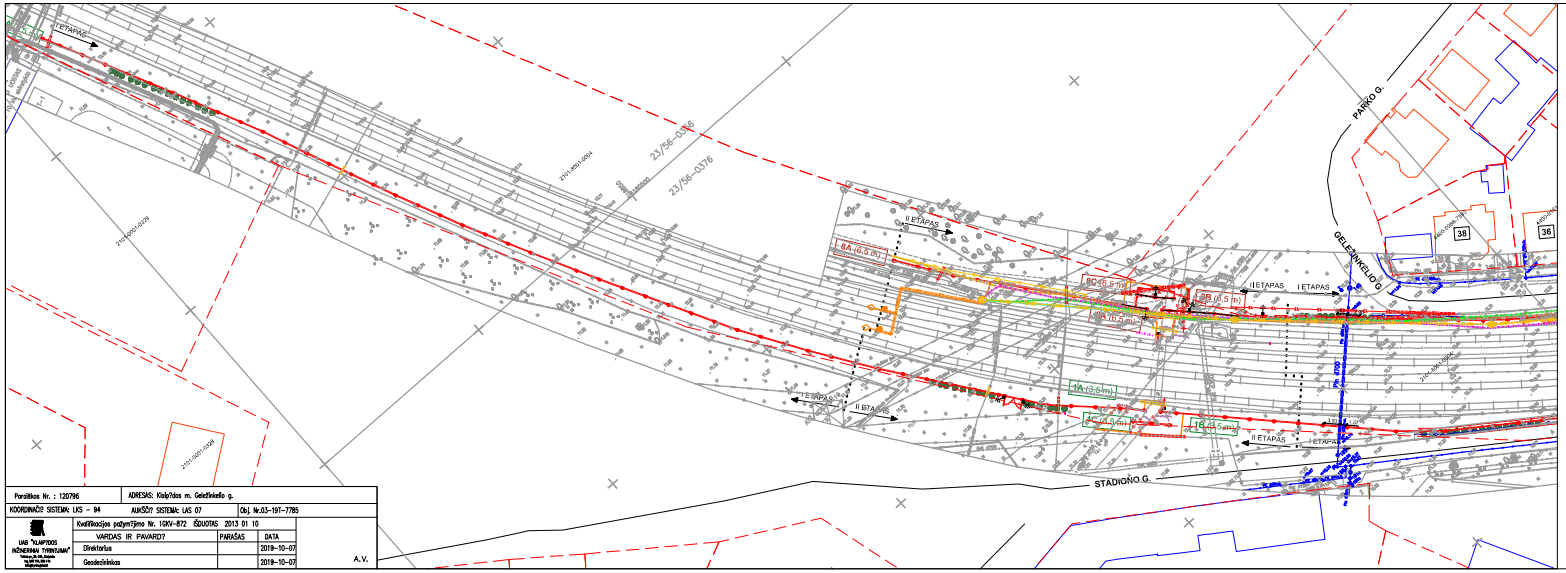
TRIUKŠMĄ SLOPINANČIŲ SIENELIŲ KLAIPĖDOS GELEŽINKELIO STOTYJE STATYBOS PROJEKTAS		
TELEKOMUNIKACIJOS. LAUKO TINKLAI		Laida 0
372 - 00 - TP - ER2 - 99		Lapas 1 / Lapų 3
LT	AB „LTG Infra"	



372 - 00 - TP - ER2 - 99	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0



372 - 00 - TP - ER2 - 99	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

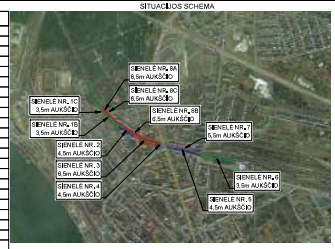


Paraštės Nr. : 120796	ADRESAS: Klaipėdos m. Geležinkelio g.		
KOORDINAČŲ SISTEMA: LKS – 94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS 07	Obj. Nr.03-197-7785	
UAB "KLAIPĖDOS INŽINERINĖ TYRINIAM" Taikos pr. 61, LT-92230 Klaipėda Tel./faks. (46) 310 420	Kvalifikacijos pažymėjimo Nr. 1GKV-872 IŠDUOTAS 2013 01 10		
	VARDAS IR PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA
	Direktorius		2019-10-07
	Geodezininkas		2019-10-07
A.V.			

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Registruoty sklypų ribos
- Projektuojamas trušinių išbandymo sienelės pamatas
- Nagrinėjamas pastatas
- Gyvenamos paskirties
- Demontuojamos linijos
- Projektuojama segmentinė tvora
- Projektuojamas metalinis apsauginis atitvaras H2W4
- Elektromobilių kabelinės linijos
- Elektromobilių kabelinės linijos apsauginiame vamzdyje
- Kabelis
- Vamzdis
- 0,4 kV elektros kabelinės linijos
- 0,4 kV elektros kabelinės linijos apsauginiame vamzdyje
- 10 kV elektros kabelinės linijos
- Proj. parkinės betono sumontuojamieji
- Proj. PVC šulinys
- Proj. betonu tvirtinti iš PVC vamzdžių;
- Proj. šulinio numeris
- Projektuojama pėsčiųjų tako danga (betoninės trinkelės)
- Esamo šaligatvio trinkelių dangos ardymas/atstatymas
- Projektuojami vejos bortai
- Nevokiamos kabelės
- Premontuoti bordiūrai tiesiai 12,0 m arba 6,0 m ilgio vienoje
- Žiūrimos betoninės
- Žiūrimos strypas

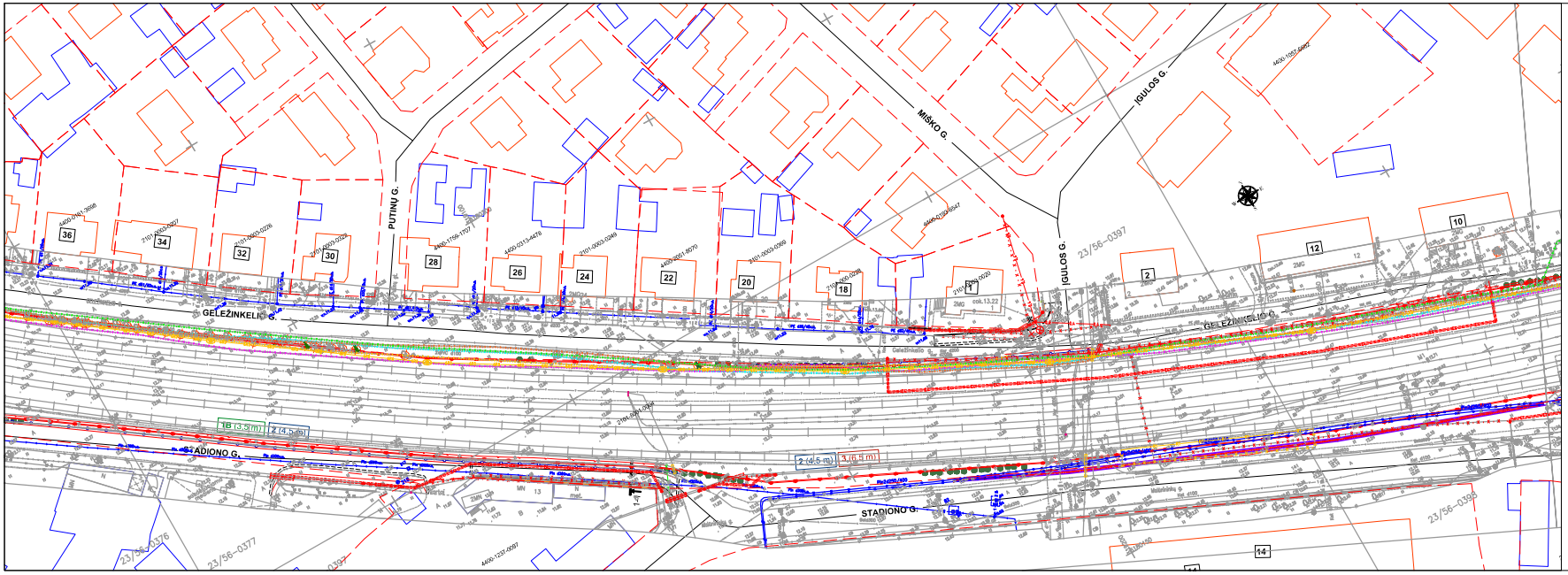
SITUACIJOS SCHEMA



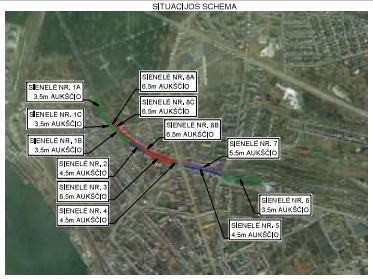
PASTABA:
ĮSAMIŲ AB „KLAIPĖDOS VANDUO" TINKLŲ APSAUGOS ZONĄ PATENKANTYS SPRENDINIAI DARBO PROJEKTO METU TURI BŪTI PAKARTOTINAI SUDERINTI.

0	2020-03	PIRMOJI DOKUMENTO VERSIJA, STATYBA LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, RANGOS DARBŲ KONKURSUI
LAIDA	DATA	KEITIMO PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

TPD Nr.	Projektuotojas:	TRIUKŠMIA SLOPINANČIŲ SIENELIŲ KLAIPĖDOS GELEŽINKELIO STOTYJE STATYBOS PROJEKTAS	Laida
19523	PV		0
14021	G.Č.	INŽINERINIŲ TINKLŲ SUVESTINIS PLANAS	
34386	VR		
35140	R.Č.		
Vadovas			Lapas / Lapų
LT	AB „LTG Infra"	372 • 00 • TP • BD ITSP	1 / 4



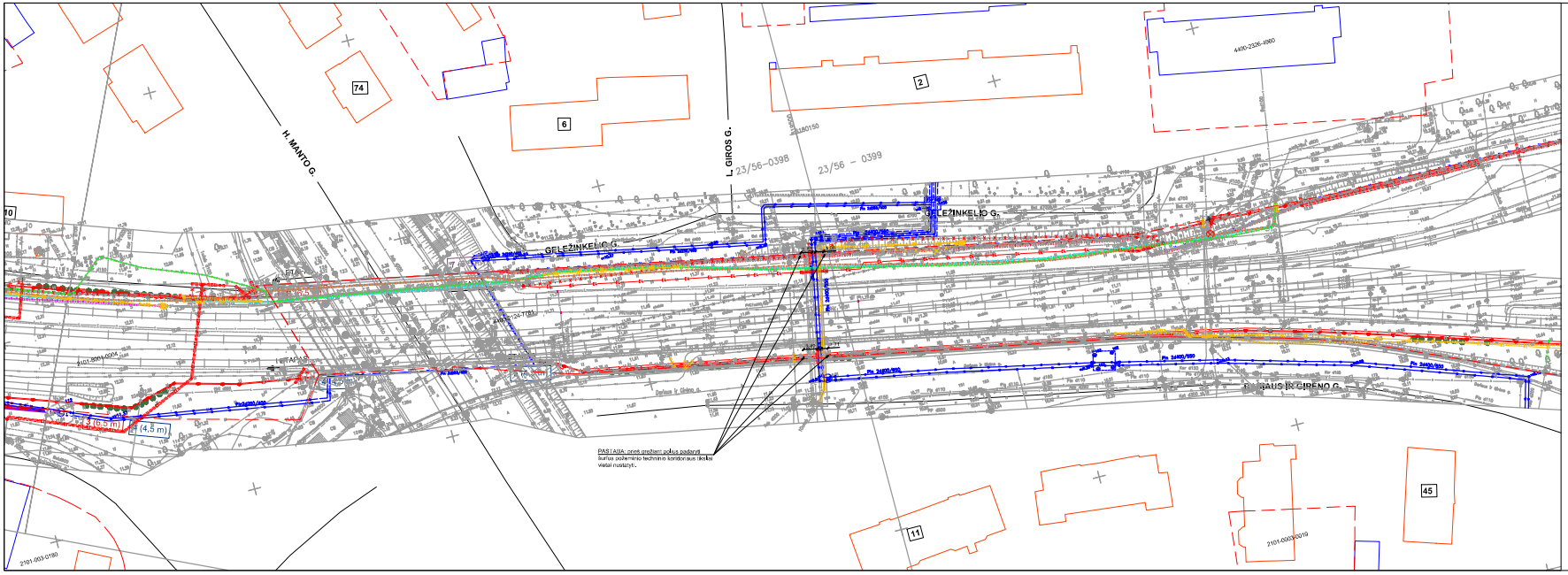
SITUACIJOS SCHEMA



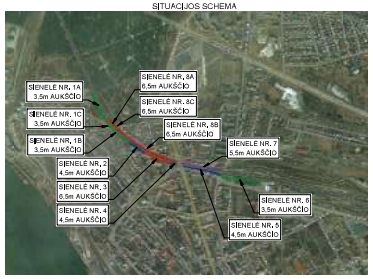
SUTARTINĖ ŽYMĖJIMAI

	Registruotų sklypų ribos
	Projektuojamas traktinių įspirančios sienės pamatas
	Negyvenamas pastatas
	Gyvenamas pastatas
X - X - X - X - X	Demontavimo linija
	Projektuojama segmentinė tvora
	Projektuojamas metalinis apsauginis atitvaras H2W4
	Elektroninių ryšių kabelinė linija
	Elektroninių ryšių kabelinė linija apsaugniame vamzdyje
k_1	Kabelis
v_1	Vamzdis
	0,4 kV elektros kabelinė linija
	0,4 kV elektros kabelinė linija apsaugniame vamzdyje
	10 kV elektros kabelinė linija
	Proj. paviršinio lietaus surinkimo latakai
	Proj. PVC šulinys
	Proj. lietaus tinklai iš PVC vamzdžių;
L=4	Proj. šulinio numeris
	Projektuojama pėsčiųjų tako danga (betoninės trinkelės)
	Esamo šaligatvio trinkelių dangos ardymas/atstatymas
	Projektuojami vejos bortai
X - X - X - X - X	Nevešlantis kabelis
	Pramoninių buitų išsiplėstas tiesus 12,0 m arba 6,0 m ilgio vamzdis
	Įkemimo laidininkas
	Įkemimo strypas

	Lapas	Lapų	Laida
372 - 00 - TP - BD ĮTSP	2	4	0



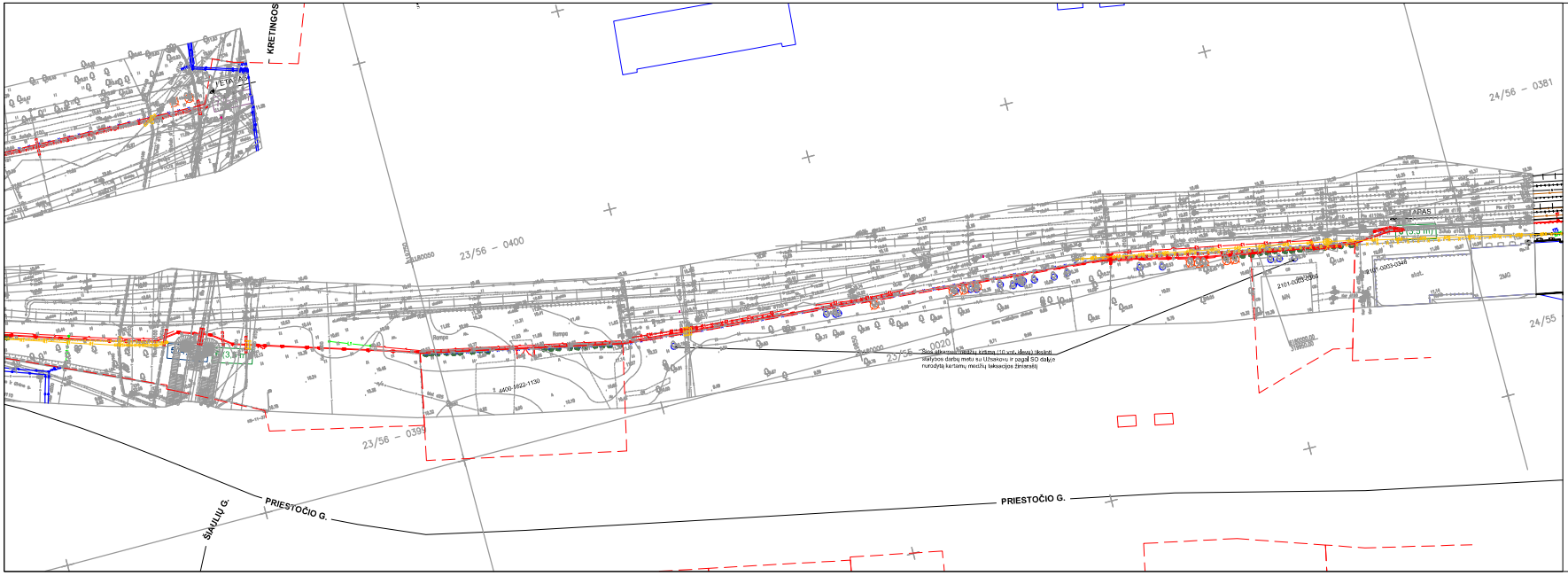
SITUACIJOS SCHEMA



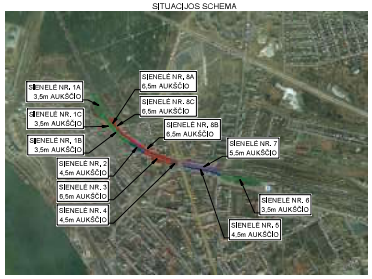
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	Registruotų sklypų ribos
	Projektuojamas traktinis įgipinančios sienelės pamatas
	Negyvenamas pastatas
	Gyvenamas pastatas
X - X - X - X - X	Demontavimo linija
	Projektuojama segmentinė tvora
	Projektuojamas metalinis apsauginis atitvaras H2W4
	Elektroninių ryšių kabelinė linija
	Elektroninių ryšių kabelinė linija apsauginiame vamzdyje
	Kabelis
	Vamzdis
	0,4 kV elektros kabelinė linija
	1,4 kV elektros kabelinė linija apsauginiame vamzdyje
	10 kV elektros kabelinė linija
	Proj. paviršinio lietaus surinkimo latakai
	Proj. PVC šulinys
	Proj. lietaus tinklai iš PVC vamzdžių;
	Proj. šulinio numeris
	Projektuojama pėsčiųjų tako danga (betoninės trinkelės)
	Esamo laikiniojo trinkelių dangos ardymas/atstatymas
	Projektuojami vejos bortai
X - X - X - X - X	Neveikiantis kabelis
	Priamoriniu būdu išskiestas tiesus 12,0 m arba 9,0 m ilgio vamzdis
	Išemimo laidininkas
	Išemimo strypas

	Lapas	Lapų	Laida
372 - 00 - TP - BD ITSP	3	4	0



SITUACIJOS SCHEMA



SUTARTINIAI ŽYMEJIMAI	
	Registruotų sklypų ribos
	Projektuojamas traktinis įspinančios sienelės paralas
	Negyvenamas pastatas
	Gyvenamas pastatas
X · X · X · X · X · X	Demontavimo linija
	Projektuojama segmentinė tvora
	Projektuojamas metalinis apsauginis atitvaras H2W4
	Elektroninių ryšių kabelinė linija
	Elektroninių ryšių kabelinė linija apsauginiame vamzdyje
k_n	Kabelis
v_n	Vamzdis
	0,4 kV elektros kabelinė linija
	1,4 kV elektros kabelinė linija apsauginiame vamzdyje
	10 kV elektros kabelinė linija
	Proj. paviršinio lietaus surinkimo latakai
	Proj. PVC šulinys
	Proj. lietaus tinklai iš PVC vamzdžių;
L=n	Proj. šulinio numeris
	Projektuojama pėsčiųjų tako danga (betoninės trinkelės)
	Esamo šaligatvio trinkelių dangos ardymas/atstatymas
	Projektuojami vejos bortai
X · X · X · X · X · X	Nevešiantis kabelis
	Priamotinių bėgių išsiskiestas tiesus 12,0 m arba 6,0 m ilgio vamzdis
	Žemėmimo laidininkas
	Žemėmimo strypas

372 - 00 - TP - BD ITSP	Lapas	Lapų	Laida
	4	4	0