

2.2. TECHININĖS SPECIFIKACIJOS DARBAMS

2.2.1 Vamzdžių klojimo darbai

2.2.1.1 Vamzdynų montavimas

Prieš montavimą turi būti imtasi visų vamzdžių apsaugos priemonių. Visi vamzdynai turi būti patikrinti, ar jie nepažeisti ir švarūs. Visos medžiagos, kuriose randama defektų, turi būti pažymėtos ir pašalintos iš statyb vietės. Vamzdžiai, fasoninės dalys ir priedai turi būti laikomi pagal gamintojo nurodymus. Vamzdyną klojant reikia laikytis numatytos trasos, todėl yra naudojamos fasoninės dalys.

Sklandžių kamerose vamzdžiai privalo būti montuojami taip, kad užtikrintų maksimalų priėjimą - turi būti palikta pakankamai erdvės aptarnavimui. Nemechaninius jungimus būtina įtvirtinti. Kompensuojant išsiplėtimą ir susitraukimą vamzdyne, turi būti sumontuoti lankstūs sujungimai.

Visus perėjimus į mažesnę skersmenį reikia atlikti naudojant atskirą armatūrą arba gamyklinius ruošinius.

Vamzdžių prijungimai prie įrangos ir sklendžių turi būti lengvai išmontuojami ir nuimami.

Visas vamzdynas turi būti nepažeistas korozijos, be apnašų, šurfavimo ar nusidėvėjimo žymių ir priimtas Inžinieriaus. Reikalaujama, kad statyb vietėje laikomi vamzdžiai būtų švarūs, nežemėti ir, kur įmanoma, laikomi po stogu. Negalima naudoti surūdijusių ir deformuotų vamzdžių, neatitinkančių standartinių nuokrypių.

Rangovas turi užtikrinti, kad vamzdžiai neturėtų vidinių pažeidimų. Visi paslėpti ir nupjauti galai turi būti apdoroti taip, kad juos jungiant nesumažėtų vidinis skerspjūvis. Rangovo pareiga imtis specialių apsaugos priemonių, kad saugant ir montuojant vamzdžius pro atvirus galus į vidų nepatektų purvas ir šiukšlės. Tuo tikslu turi būti naudojami įsukami metaliniai gaubteliai ar kaiščiai arba plastmasiniai gaubteliai. Laikoma, kad medis, skudurai ar popierius neužtikrina patikimos apsaugos ir jų naudoti negalima. Jei, pradėjus eksploatuoti vamzdynus, jie užsikiša dėl šių taisyklių nesilaikymo, Rangovas privalo ištaisyti padėtį savo lėšomis.

Vamzdynų montavimo metu turi būti vengiama srieginių sujungimų - jie gali būti naudojami tik tada, kai sąlyginis vamzdyno skersmuo yra mažesnis nei $D_{sal} 65$. Kad sujungimai būtų lengviau išardomi, reikia naudoti movas su kūginiais sriegiais.

Ties visais posūkiams, (nukreipimo kampas $11,25^\circ$ arba daugiau), trišakiais, sklendėmis turi būti įrengtos atramos. Betoninės atramos įrengiamos nuo nesujudinto grunto iki fasoninės dalies, kuriai paremti skirta atrama, bet visais atvejais turi būti ne mažiau kaip 150 cm storio iki vamzdžio. Betono klasės C8/10. Liejant atramas negalima uždengti jokių movų ar jungčių ir, jei

Atestato Nr.	„MERKEVIČIUS IR PARTNERIAI“ UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ jm/k 300610437				Objektas: 1F1p sandėlio ir 1C2p laboratorijos rekonstravimas į laisvosios prieigos vaisių ir daržovių perdirbimo technologijų modeliavimo laboratoriją.			
5276	A 374	PV	Č.Šarakauskas	2010	Statinys: Visi statiniai			
23567	PDV	J.Lukoševičienė		2010	Dokumentas: Techninės specifikacijos darbam		Laida 0	
TP	Užsakovas Valstybės įmonė LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKO MOKSLŲ CENTRAS 1195631 Kauno r.sav., Babtų sen., Babtų mstl. Sodų g.5				MP-10-08-04-TP-VN-TD		Lapas 1	Lapų 12

būtina, vamzdis su sujungiamosiomis vamzdyno dalimis turi būti tvirtai užfiksuotas prie atramos, tam panaudojant tinkamą prie atramos tvirtinamą nerūdijančio plieno juostą. Tarp vamzdžio fasoninės dalies ir betono dedama bituminė nominalaus 3 mm storio plėvelė.

Atramos, suderinus su Inžinieriumi, gali būti pakeistos ankerinėmis jungtimis. Ankerinės fasoninės dalys turi būti gaminamos iš anglinio plieno, karštai galvanizuoto plieno ir apsaugotos nuo korozijos gamykline epoksidine danga. Varžtai, veržlės ir poveržlės - iš karštai galvanizuoto anglinio plieno.

Vamzdžiai turi būti pjaunamas švariai ir lygiai, nesuskaldant ir nesuaižant vamzdžio sienelės, minimaliai pažeidžiant apsauginę dangą ir aptaisą. Prireikus, vamzdis nupjaunamas taip, kad nupjautas galas atitiktų naudojamą jungtį, užtaisoma danga ir aptaisas, nupjauti galai užsandarinami.

Visiems vamzdžiams Rangovas turi pateikti pakankamai atramų ir ankeravimo įtaisų. Visi vamzdynų prijungimai prie armatūros turi būti flanšiniai.

Visos jungtys privalo būti atliekamos pagal gamintojo rekomendacijas ir pagal atitinkamų standartų reikalavimus.

Flanšų sujungimus privaloma vykdyti pagal LST EN 1092-1:2002, LST EN 1092-2:2000, LST EN 1092-3:2004 ar LST EN 1092-4:2003 standartus ar ekv. Tarpinės turi būti pagamintos iš armuotos nitrilinės 3 mm storio gumos.

Vamzdynų montavimo metu turi būti vengiama srieginių sujungimų - jie gali būti naudojami tik tada, kai sąlyginis vamzdyno skersmuo yra mažesnis nei $D_{saj} 65$. Kad sujungimai būtų lengviau išardomi, reikia naudoti movas su kūginiais sriegiais.

Pagal šį projektą Rangovas turi pateikti ir sumontuoti visas veržles, varžtus, poveržles, flanšus, tarpines, flanšinius adapterius, drenažo sklendes, specialius jungiamuosius elementus, atramines pakabas, kabes ar apkabas bei laikinąsias vamzdyno atramas kartu su visomis sujungimui reikalingomis medžiagomis. Laikoma, kad visas šias papildomas medžiagas Rangovas įvertino konkursiniame pasiūlyme.

2.2.1.2 Vamzdynų klojimas

Vamzdynų pagrindai turi būti įrengiami pagal inžinerinių-geologinių tyrimų išvadas.

Vamzdžių klojimui naudojami įrankiai ir prietaisai turi atitikti gamintojų nurodymus. Jei po paklojimo būtų rasti vamzdžiai su defektais, privalu juos pašalinti Rangovo sąskaita ir jų vietoje pakloti naujus tinkamus vamzdžius.

Vamzdžius kloti ant tranšėjoje paruošto pagrindo. Tranšėjos plotis priklauso nuo vamzdžių DN, grunto tipo, klojimo gylio bei nuo ramstymo ir tankinimo metodų. Tranšėjos kiekviename taške paruošiamos iki gylio, nurodyto išilginio profilio schemeje.

Tranšėjos dugnas turi būti išlygintas taip, kad atitiktų magistralės išilginį profilį, visi išsikišantys akmenys ir rieduliai turi būti pašalinti. Turi būti užtikrinta, kad vamzdžiai būtų klojami ant tolygiai paskirstyto grunto. Jeigu yra vandens, turi būti kasama prieš srovę, pradedant nuo žemutinės vietos, kad vanduo galėtų savitaka tekėti tranšėjos dugnu. Jeigu tranšėja kasama apsemtoje žemėje (žemiau gruntinio vandens lygio), gali prireikti šalinti vandenį iš tranšėjos:

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		2	12	0

-išpumpuojant vandenį (tiesiog iš tranšėjos arba iš esančio šalia tranšėjos zumpfo);

-pašalinant vandenį zondais, naudojamais adatiniuose filtruose.

Tranšėjos dugnas sudaro pagrindą vamzdžiui. Jeigu vietinis gruntas gerai susmulkintas ir palyginti vienalytis, tai vamzdžius galima kloti ant tranšėjos dugno, kaip buvo prieš tai aprašyta. Svarbu užtikrinti, kad vamzdžiai būtų tinkamai pakloti ant grunto. Jeigu tranšėjos dugnas netinka tiesioginiam klojimui, reikia padaryti apie 10cm storio paklotinį sluoksnį iš žirnio stambumo žvyro ar smėlio.

Vamzdžiai į tranšėją turi būti nuleidžiami nepažeidžiant vamzdžio ir pačios tranšėjos, neleidžiant į paruoštą vietą ar į patį vamzdį patekti žemėms. Vamzdžių jokia būdu negalima versti ar mesti į tranšėją.

Vamzdžiai, fasoninės dalys ir priedai klojami tiksliai pagal linijas ir kampus, parodytus brėžiniuose. Galima tolerancija - ± 5 mm.

Moviniai vamzdžiai klojami movų galus nukreipus klojimo kryptimi.

Prieš užpilant vamzdynus, būtina patikrinti sujungimų tiesumą ir suleidimą. Vamzdžiai atkarpoje tarp šulinių turi būti pakloti tiesia linija ir vienodu nuolydžiu.

Paklojus vamzdžius, iš kiekvieno vamzdžio vidaus turi būti išvalomas purvas ir nereikalingos medžiagos. Jei dėl mažo skersmens valyti paklotus vamzdžius sunku, pasirinkinama tinkama plaušinė šluota, kuria pratraukiama pro kiekvieną sujungimą, vos tik jį sumontavus.

Tranšėjos turi būti sausos ir, jei tranšėjos būklė netinkama, vamzdynai nemontuojami. Klojant vamzdžius, per juos jokia būdu negalima leisti bėgti vandeniui.

Jei vamzdžių klojimas sustabdomas, atvirieji vamzdžių ir fasoninių dalių galai turi būti patikimai uždaryti, kad į juos nepatektų vanduo, žemės ir kitos medžiagos. Vamzdžius reikia atitinkamai įtvirtinti, kad nebūtų pažeisti (neišjudėtų) tranšėjos užpylimo metu. Jei į vamzdį patenka vanduo ar kitos medžiagos arba jei vamzdis išjudinamas iš savo vietos, Rangovas turi jį išvalyti ir vėl pakloti į vietą savo sąskaita.

Atstumas tarp vieno vamzdžio ar linijos viršaus ir kito apačios neturi būti mažesnis kaip 100 mm.

Virš vamzdžių esantis užpildas turi atitikti reikalavimus, keliamus konstrukcijai, esančiai virš vamzdyno (kelias, grindys ar pan.). Klojant vamzdynus, esant minusinei lauko temperatūrai, būtina stebėti, kad neužšaltų tranšėjos dugnas. Kad neišsigaubtų į tranšėją leidžiamas vamzdis, jis turi būti prilaikomas keliose vietose.

Vamzdžių klojimas uždaru būdu

Tose trasos vietose, kur dėl vieno ar kitų priežasčių negalima vamzdžių tiesti atviru būdu iškastose tranšėjose (arba jis neracionalus Rangovo požiūriu), vamzdžiai gali būti klojami betranšėjiniu būdu. Betranšėjinių darbų vykdymas, medžiagos ir metodai turi būti apspręsti darbo projekte (ir darbų vykdymo technologiniame projekte), suderinti su Inžinieriumi bei tinklus eksploatuojančia organizacija.

Galimi šie vamzdžių betranšėjinio klojimo metodai:

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		3	12	0

- Vamzdžių traukimas;
- Vamzdžių kalimas;
- Vamzdžių stūmimas;
- Horizontalūs valdomas gręžimas;
- Mikrotunelis.

Rangovas savo pasiūlyme privalo pateikti siūlomų betranšėjinių metodų aprašymus ir nurodyti siūlomą atestuotą subrangovą (pateikiant jo atestatą), turintį licenciją atlikti tokio pobūdžio darbus. Parinkus klojimo metodą Rangovas turi vykdyti visus nurodymus susijusi su šio metodo technologija.

Vykdamas darbus uždaru būdu, esamų dangų ardymas atliekamas tik projektuojamų šulinių pastatymo ir tinklų pasijungimo vietose.

2.2.1.3 Vamzdynų bandymas

Rangovas, sutelkdamas darbininkus, turi parūpinti medžiagas ir įrangą bandymų atlikimui. Užsakovas pateikia vandenį praplovimui ir išbandymui, tačiau už sunaudotą vandenį moka Rangovas. Taip pat Rangovas apmoka laikinus vamzdžius, rezervuarus ir vandens tiekimą.

Rangovas turi pateikti visus prietaisus ir priemones vandeniui įleisti į vamzdžius juos praplaunant ir išbandant, tarp jų siurblius, manometrus, skaitiklius, kamščius, akles, flanšus, išleidžiamuosius vamzdžius ir pan., reikiamas atramas ir atraminius blokus, užtikrinančius vamzdžių stabilumą. Visas slėginis vamzdynas plaunamas ir išbandomas ne ilgesnėmis nei 500 m atkarpomis. Rangovas praneša Inžinieriui ir vandentiekį (nuotekas) eksploatuojančiai organizacijai (bei faksimiliniu pranešimu iškviečia jos atstovus) apie numatomą vamzdžių išbandymą prieš savaitę.

Rangovas privalo užtikrinti, kad bandymai neturėtų neigiamo poveikio atramoms, atsižvelgdamas į betono projekcinį atsparumą.

Slėginių vamzdynų išbandymas

Vamzdynai išbandomi juos paklojus, prieš užpilant jungtis ir fasonines dalis, nebent jei užpylimo reikėtų darbo stabilumui ir saugumui, arba pagal Užsakovo atstovo nurodymą. Kiekviena atkarpa pamažu pripildoma vandens, pamažu išstumiant orą iš vamzdžių. Turi būti išbandoma ir visa vamzdžių uždarojoji armatūra. Ši bandymo procedūra vykdoma pumpuojant vandenį iš bandomos atkarpos žemiausio taško. Rangovas pasirūpina šioms bandymams reikalingais slėgio matuokliais. Kiekvienas turi būti patikrintas ir jo tikslumas sertifikuotas, pažymint datą. Sertifikatas pateikiamas Užsakovo atstovui. Rangovas apie numatomą vamzdžių išbandymą praneša prieš savaitę.

Įleidžiamo vandens kiekis l/m/h neturi viršyti kiekio, apskaičiuoto pagal formulę:

$$Q=(LxDx\sqrt{P})/71,526$$

Q= leidžiamas ištekis l/h;

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		4	12	0

L= bandomo vamzdžio ilgis m;

D= vamzdžio vidinis skersmuo mm;

P= vidutinis slėgis bandymo metu, barais.

Pavyzdžiui, leidžiamas išteklis 100 metrų vamzdyno, esant 8 barų bandomajam slėgiui yra pateiktas lentelėje:

DN (mm)	100	150	200	250	300	400	500	600
	0.39	0.59	0.80	0.99	1.19	1.58	1.97	2.38

Visais atvejais bandymo slėgis turi būti lygus arba didesnis negu 8 bar ir niekada neviršyti gamintojo nustatytos didžiausios reikšmės kiekvienam vamzdyno komponentui. Bandymo slėgis yra išlaikomas 30min, slėgio sumažėjimas neturi viršyti 0.2 bar.

Jei testų metu nustatomi defektai, Rangovas turi juos nedelsdamas pašalinti savo sąskaita. Tada Rangovas kartoja testą, kol defektų nebelieka ir kol pasiekiami aukščiau nurodyti rezultatai.

Nežiūrint bandymų rezultatų, bandymų metu vamzdynai apžiūrimi kartu su Užsakovo atstovu ir pašalinami visi rasti defektai.

Po hidraulinio išbandymo kruopščiai išplauti magistralę. Jei magistralė skirta geriamajam vandeniui, sterilizuoti prieš pradedant eksploataciją. Reikia sterilizuoti vamzdynus pagal veikiančias normas chloruotu vandeniu (dozė 10 dalių chlorkalkių prie milijono). Sterilizuojantis tirpalas turi likti magistralėse ir vamzdynuose minimaliam 30 minučių periodui ir po to išplaunamas švariu vandeniu, kol lieka nedaugiau 0,3-0,5 mg/l chloro.

Plastikiniai vamzdžiai išbandomi vidiniu slėgiu, atitinkančiu normalų darbinį slėgį (6 barų). Toks slėgis išlaikomas 2 h, vis papildant vandens kiekį, kai tik nukrenta 0,2 baro. Po 2 h slėgis padidinamas iki 1,3* nominalaus darbinio slėgio ir laikoma 2 h, vis papildant vandens kiekį, kai tik nukrenta 0,2 baro.

Po 4 h slėgis sumažinamas iki normalaus darbinio spaudimo ir uždaroma bandymų siurblio sklendė. Dar po 1 h išmatuojamas vandens kiekis, reikalingas slėgio sugražinimui į normalų darbinį slėgį.

Neslėginių vamzdžių išbandymas

Neslėginiai vamzdžiai, pakloti atviroje tranšėjoje, turi būti išbandomi po jų sujungimo, prieš užpilant, išskyrus atvejus, kai užpylimas reikalingas stabilumui palaikyti bandymų metu.

Vamzdynai turi būti išbandomi vandeniu (arba oru) bei apžiūrimi tokiomis atkarpomis, kokias apsprendžia statybos eiga.

Kiti bandymai atliekami po užpylimo gruntu.

Neslėginių vamzdžių išbandymas vandeniu

Iki 800 mm skersmens neslėginiams vamzdžiams bandomasis slėgis turi būti min 1,2 m vandens stulpas virš vamzdžio viršaus ar gruntinio vandens lygio, žiūrint, kuris iš jų aukštesnis aukščiausiam taške ir ne žemesnis nei 6 m žemiausiam atkarpos taške. Didelio nuolydžio

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		5	12	0

vamzdynas turi bandomas etapais tais atvejais, kai max slėgis, kaip nurodyta aukščiau, būtų viršytas bandant visą atkarpos ilgį.

Vamzdynas turi būti pripiltas vandens ir ne mažiau kaip 2 valandoms paliktas, tada vanduo papildomas iš matavimo indo 5 min intervalais, registruojant vandens kiekį, reikalingą pirminiam vandens lygiui palaikyti. Jei nenurodyta kitaip, vamzdyno tarpas tampa išbandytu ir priimamas, jei po 30 min užpildytas vandens kiekis yra mažesnis nei 0,5 ltr vienam tiesiniam metrui ir vienam nominalaus skersmens metrui.

Neslėginių vamzdynų išbandymas oru

Išbandant oru neslėginius vamzdžius, tinkamomis priemonėmis pumpuojamas oras tol, kol prie sistemos prijungtame „U“ vamzdyje parodomas 100 mm vandens stulpo slėgis. Vamzdynas bus priimtas, jei oro slėgis po 5 minučių, toliau nepumpuojant, po stabilizavimosi, išlieka 75 mm vandens stulpo. Šio testo reikalavimų neįvykdymas netrukdo priimti vamzdyną, jei vėliau, Inžinieriui nurodžius, sėkmingai atliekamas išbandymas vandeniui pagal šias technines specifikacijas.

Infiltracija

Po užpylimo neslėginiai vamzdžiai ir šuliniai turi būti išbandomi, patikrinant infiltraciją. Visi įleidimai į sistemą turi būti veiksmingai uždaryti ir bet koks likutinis įtekėjimas laikomas infiltracija.

Vamzdynas su šuliniais priimamas, jei infiltracija, įsk. infiltraciją į šulinius, po 30 min neviršija 0,5 ltr vienam nominalaus skersmens linijiniam metrui.

Nežiūrint sėkmingo šio bandymo atlikimo, jei yra pastebimas koks nors vandens įtekėjimas į vamzdyną taške, kurį galima nustatyti vizualiai, ar CCTV patikrinimo būdu, Rangovas turi imtis reikiamų priemonių tokiai infiltracijai sustabdyti.

2.2.1.4 Vamzdynų dezinfekavimas

Po hidraulinių bandymų užbaigimo vamzdynas turi būti išvalytas pratraukiant pro jį putplasčio kamštį. Procesas turi būti kartojamas tol, kol vamzdžiais pradeda tekėti skaidrus vanduo.

Po bandymų vamzdynai turi būti dezinfekuojami, panaudojant geriamąjį vandenį. Dezinfekcija turi būti atlikta pagal standarto LST EN 805:2000 reikalavimus. Šiam tikslui pasiekti gali būti naudojamas chloro tirpalas, kuris įvedamas į vamzdyno atkarpą dviejuose taškuose, didinant jo kiekį tol, kol atkarpoje bus pasiekta 50 mg/l laisvo chloro koncentracija. Dezinfekavimas gali būti atliekamas ir naudojant 0,005% koncentracijos natrio hipochlorito tirpalą, išlaikant jį vamzdyne 24 valandas. Chloro dujos tiesiogiai į vamzdyną iš baliono negali būti įvedamos, nebent tam būtų naudojamas patvirtinto modelio chloratorius, ir būtų užtikrinta, kad į kitas vamzdyno atkarpas šis mišinys nepateks.

Po chloravimo vamzdyną būtina užpildyti švariu vandeniu ir palikti 24 valandoms, o visas vamzdyno sklendes per tą laiką privalu bent kartą atidaryti ir uždaryti. Mėginiai likutinio chloro bandymams turi būti imami iš toliausiai nuo chloro dozavimo vietos esančių taškų. Dezinfekavimo procesą būtina kartoti tol, kol chloro likutis bus ne mažesnis kaip 10 mg/l.

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		6	12	0

Panaudoto chloruoto mišinio nuvedimą (surinkimą) Rangovas turi organizuoti taip, kad nebūtų užteršti atviri vandens telkiniai ir dirbtinės vandens saugyklos (būtina vadovautis Užsakovo nurodymais dėl šio mišinio nuvedimo).

Po dezinfekcijos proceso pabaigos, prieš atiduodant vamzdyną į eksploataciją, vamzdžiai turi būti užpildomi šviežiu geriamuoju vandeniu, kuriame likutinio chloro koncentracija neviršija 1 mg/l. Rangovas turi apmokėti visas vandens mikrobiologines analizes, kol bus užtikrinta, kad vamzdyne nėra kenksmingų mikroorganizmų. Jei mikrobiologinės analizės rodo, kad užterštumas yra išlikęs, dezinfekavimas turi būti pakartotas Rangovo sąskaita.

Nuotekų tinklų valymas

Prieš pradėdant eksploatuoti nuotekų vamzdyną, vamzdžiai ir šuliniai turi būti išvalyti, išplauti, hidrauliškai išbandyti, atlikta CCTV apžiūra.

2.2.1.5 Vamzdynų televizinė diagnostika

Rangovas turi apsirūpinti pakankamu kiekiu įrangos, reikalingos televizinei vamzdynų diagnostikai pagal reikalavimus, kurie yra keliami atliekant naujų ir renovuotų vamzdynų televizinę diagnostiką.

Naujų vamzdynų patikrinimas turi būti atliktas po vamzdynų išvalymo. Televizinė įranga turi būti aprūpinta ekrane duomenis parodančiu atstumo matuokliu, kurio parodymas įėjimo į magistralinį vamzdyną taške gali būti vėl nustatytas ties nuliu, įvertinant lyno įtempimą. Turi būti užregistruotos visos vamzdyno atkarpos. Video signalas turi turėti aiškiai pažymėtą datą, laiką ir vietą, nurodančius kada ir kur buvo atliktas tikrinimas. Ši informacija turi būti atiduota inžinieriui. Visa video medžiaga yra inžinieriaus nuosavybė.

2.2.2 Žemės darbai

Bendros nuostatos

Prieš statybos darbų pradžią ir darbų eigoje statybos vietoje būtina laikytis "Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje" (DT 5-00) reikalavimų.

Žemės darbų kontrolė turi būti vykdoma, griežtai laikantis STR 1.07.02:2005 nurodytų nuostatų. Vykdamas žemės darbus ir įrengiant pagrindus, turi būti surašyti dengtų darbų aktai.

Teritorijoje, kur yra esamos požeminės komunikacijos, rangovas turi imtis visų atsargumo priemonių, dirbant su žemės kasimo įrengimais. Tose vietose, kur yra pavojus pažeisti esamas komunikacijas, kasimo darbus reikia atlikti rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų panaudojimas tokiose zonose, kur yra veikiančios komunikacijos, galimas tik su tas komunikacijas eksploatuojančių šeiminių leidimu. Vykdamas kasimo darbus tose zonose, kur negalima išlaikyti atstumo tarp komunikacijų, pamatų, šulinių, juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiomis laikinomis konstrukcijomis.

Prieš pradėdant statybos darbus veikiančių elektros kabelių zonoje, patikslinti jų padėtį plane. Darbus pradėti vykdyti, tik dalyvaujant elektros tinklų atstovui.

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		7	12	0

Tuo atveju, kai rangovas, atlikdamas požeminius darbus, susiduria su projekto brėžiniuose nenurodytais įrenginiais ar komunikacijomis, jis privalo nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą ir jos nurodytais būdais apsaugoti arba pašalinti minėtus įrenginius ar komunikacijas. Tik tada leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Visos darbų vykdymo zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Paruošiamieji darbai

Kol yra ruošiamas darbų vieta, rangovas privalo:

- Garantuoti statybvietės paviršiaus nusausinimą ir lietaus vandens nuvedimą.
- Apsaugoti statybvietę nuo pavojingo požeminio vandenų poveikio, pavasarinio polaidžio ir kt.
- Pašalinti iš statybvietės augmeniją ir visas nereikalingas ir netinkamas medžiagas (šiukšles, medžio atliekas, plastikines medžiagas, statybinį laužą, metalo konstrukcijas, netinkamą gruntą.
- Teisingu darbų organizavimu apsaugoti aplinką.
- Priklausomai nuo statybvietės ypatumų ir atitinkamų statybos darbų, atlikti visus kitus paruošiamuosius darbus.

Paruošiamųjų darbų apimtis ir atliekamų medžiagų sandėliavimo vietas, jeigu jos nenurodytos projekto dokumentuose, pradedant darbus, nurodo inžinierius.

Tranšėjų kasimas

Tranšėjos ir duobės požeminiams vamzdynams, apžiūros šuliniams ir kameroms turi būti kasamos tokioje linijoje, tokio nuolydžio ir gilumo, kaip nurodyta brėžiniuose arba pagal Inžinieriaus nurodymus.

Prieš pradėdamas kasti tranšėjas, Rangovas turi tiksliai pažymėti vamzdynų trasą ir kartu su Inžinieriumi patikrinti natūralų žemės lygį visoje vamzdynų trasoje. Trasos nužymėjimas apiforminamas atitinkamu nužymėjimo aktu.

Žemės darbai savitakiniais tinklams privalo būti vykdomi nuo žemiausiojo taško (tinklų prijungimo vietos). Esant didelėms darbų apimtims ir būtinybei vykdyti atskiras projektines tinklų atšakas (ir/ar atkarpas) lygiagrečiai vienu metu, Rangovas privalo imtis visų efektyvių koordinavimo priemonių, kad būtų išvengta paklotų vamzdynų (ypač savitakinių) LR techniniais reikalavimais reglamentuojamų nuolydžių bei padėties plane pažeidimų.

Prieš kasant tranšėjas, Rangovo geodezinė tarnyba privalo patikrinti realias vamzdynų prijungimo geodezines altitudes ir, esant neatitikimui su inžinerinių - geodezinių tyrimų duomenimis arba projektiniu prijungimo sprendiniu, nedelsiant informuoti Inžinierių bei Projekto vadovą. Prieš darbų pradžią turi būti patikrinti galutiniai (esamų tinklų, į kuriuos numatoma jungtis) aukščiai, o darbų eigoje ir atskirų atkarpų tarpinės (jau paklotų tinklų, į kuriuos numatoma jungtis) altitudės. Visi šie duomenys privalo būti užfiksuoti statybos darbų vykdymo žurnale.

Tranšėjos turi būti kasamos iki tokio gylio, kad būtų galima minimaliai užpilti vamzdžius. Užpylimo gylis turi būti matuojamas nuo žemės paviršiaus iki vamzdžio viršaus.

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		8	12	0

Tranšėjų plotis vamzdžių lygyje turi būti mažiausiai tokio pločio, kaip išorinis vamzdžių skersmuo plius 0,6 m, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip, ir kai neįrengiami specialūs pagrindai iš betono ar skaldos, nedaromi išramstymai, nenumatomas tranšėjos dugno išplatinimas dėl gruntinio vandens pašalinimo tiesiogiai iš tranšėjos. Iškastose tranšėjose turi tilpti vamzdžiai, jų pagrindai ir tranšėjos kraštų sutvirtinimo priemonės (klojiniai, skydai, spraustinė sienutė ir t.t.), jeigu tokių reikia. Tranšėjų pločius jos viršuje Rangovas privalo parinkti priklausomai nuo konkrečių inžinerinių – geologinių ir hidrogeologinių sąlygų, tranšėjos įgilinimo, statybos būdo ir, užtikrindamas saugų ir efektyvų darbą, principinai turėtų būti išsprendęs statybos technologijos projekte.

Jei, norint iškasti tranšėjas, reikia išardyti kelių, gatvių, šaligatvių paviršius, kelio bei gazoninius bortus, Rangovas pirmiausia privalo tvarkingai išardyti, surinkti ir išvežti išardytas dangos medžiagas.

Visi minėti bitumuoti paviršiai turi būti išardyti iki pilno tranšėjos pločio plius 20cm (ir per visą dangos gylį) tokiu būdu, kad nenukentėtų šalia esantys paviršiai. Paliktas paviršių kraštas turi būti aštrus, lygus, vertikalus ir atitikti liniją.

Akmens luitai, organinės ir kitos trukdančios medžiagos, atsidūrusios tranšėjos dugne, privalo būti pašalintos, kad paviršius atitiktų nustatytą lygį ir būtų lygus.

Tranšėjos dugną būtina užpildyti mažiausiai 150 mm sutankinto smėlio sluoksniu arba kaip parodyta darbo projekto brėžiniuose.

Vykdam žemės darbus, draudžiama užversti gruntu ar statybos produktais bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių šulinių (kamerų) dangčius, pralaidas, gaisrinius hidrانتus, geodezijos ženklus, kitus įrenginius bei priešgaisrinius kelius, o statybos produktų atliekomis - ir kultūros paveldo objektų teritorijas.

Tranšėjos vamzdžiams nepradedamos kasti tol, kol į statybvietę nesuvežamos visos vamzdynui reikalingos medžiagos. Iškastos tranšėjos dugne esančios netinkamos medžiagos turi būti pakeistos sutankinti skirtu smėliu. Tos pakeitimas turi būti vykdomas horizontaliais sluoksniais ne storesniais kaip 150 mm. Kiekvienas toks sluoksnis turi būti kruopščiai sutankinamas mechaniniais plūktuvais.

Baigęs kasimo darbus, Rangovas apie tai praneša Inžinieriui. Vamzdžiai neklojami tol, kol Inžinierius nepatikrina tranšėjų gylio ir pagrindo medžiagos ir nepasirašo paslėptų darbų akto.

Pagrindo paruošimas

Pagrindo įrengimo medžiaga turi būti taip parinkta, kad atitiktų projekto reikalavimus ir atitiktų tranšėjos sąlygas. Pagrindo sluoksnio įrengimui rekomenduojama naudoti išskirtinai grūdėtą medžiagą.

Pagrindo viršutinis sluoksnis (apie 20mm) neturėtų būti stipriai sutankintas, nes tai palengvina vamzdžių klojimą, jungimą ir tiesimą.

Pagrindas vamzdžiams turi būti iš granuliuotos medžiagos ar tolygus, grūdelių dydžiai nuo 0 iki 16 mm ir tankinimo frakcijai neviršijant 0,15. Pagrindo medžiaga turi būti ne mažiau nei 150 mm žemiau vamzdžių apačios. Įrengiant pagrindus, kiekvienu konkrečiu atveju būtina įvertinti Inžinerinius geologinius tyrinėjimus. Ypač gerai pagrindai turi būti sutankinti (arba įrengiamas papildomas konstruktyvinis pagrindas) po vamzdynais šalia perkritimo šulinių.

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		9	12	0

Baigus tranšėjos kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ar nėra silpnų gruntų, išmušų. Tokie gruntai turi būti pašalinami iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu, jį sutankinant iki koeficiento $K \geq 0.95$ max standartinio sutankinimo. Taip paruošus pagrindą, turi būti surašytas dengtų darbų aktas.

Vandens pašalinimas

Rangovas pateikia visą darbo jėgą, medžiagas ir įrangą, atlieka visus darbus, būtinus gruntinio vandens lygio ir hidrostatinio slėgio sumažinimui, kad visus kasimo statybos darbus būtų galima atlikti pakankamai sausomis sąlygomis.

Darbai turi apimti vandens pašalinimo sistemos atvežimą, išbandymus, paleidimą, eksploatavimą, priežiūrą, galutinį įrangos išmontavimą bei išvežimą iš statybvietės.

Rangovas apmoka vandens pašalinimo išlaidas. Jis taip pat apmoka visas išlaidas, susijusias su požeminio drenažo, pastatų, statinių ir komunikacijų, pažeistų vandens pašalinimo procese, atstatymu. Rangovas atsako už žalą, susijusią su vandens šalinimo sistemos gedimais dėl Rangovo nerūpestingumo. Taip pat Rangovas atsako už tai, kad jo darbas atitiktų visus taikomus vietinius reikalavimus.

Į vandens pašalinimo sąvoką įeina paviršinių vandenių, esančių darbo vietoje, nukreipimas, surinkimas ir pašalinimas bei gruntinio vandens pašalinimas iš naujų tranšėjų, kad būtų pakankamai sausa dirbti; taip pat vandens pašalinimas iš esamų šulinių ir kamerų.

Esamos kameros ir šuliniai, į kuriuos jungiamasi arba kurie tvarkomi (renovuojami) Rangovo turi būti sutvarkyti taip, kad, pašalinus siurbliais vandenį, nauja infiltracija nevyktų.

Prieš atliekant žemės kasimo darbus, turi pradėti veikti vandens šalinimo sistema, kuri sumažina vandens lygį pagal reikalavimus. Po to sistema turėtų be pertraukos dirbti dvidešimt keturias (24) valandas per parą, septynias (7) dienas per savaitę, kol bus tinkamai pastatyti visi statiniai ir baigti užpylimo darbai, t.y. iki tol, kai vandens šalinimas nebebus reikalingas.

Ir pagrindinę, ir rezervinę elektros energiją vandens šalinimo sistemai turi tiekti Rangovas, padengdamas visas montavimo, elektros energijos ir kuro išlaidas. Kad užtikrintų kurą vartojančios sistemos darbą, jam statybvietėje privalu turėti pakankamai kuro. Rangovas turi pasirūpinti laikinuoju energijos šaltiniu ir visais reikiamais priedais.

Prieš pradėdamas vandens šalinimo darbus, Rangovas ir Inžinierius turi kartu patikrinti ir nustatyti statybvietėje ir prie statybvietės esančių statinių, šalia kurių reikia pašalinti vandenį, būklę. Visi statiniai, dėl kurių gali būti pareikštos pretenzijos, turi būti nufotografuoti (atlikta fotofiksacija) ir kitaip dokumentaliai užfiksuotos esamų sėdimų, trūkumų ir deformacijų pasekmės. Rangovas į savo pasiūlymą įtraukia tokių nuotraukų, tyrimų ir aktų sąnaudas. Vieną komplektą šios medžiagos Rangovas privalo pateikti Inžinieriui. Už visas vandens pažeminimo metu atsiradusias neigiamas pasekmes atsako Rangovas.

Užpylimas

Tranšėjos neužpilamos tol, kol iš jų nepašalinamos visos atliekos ir kitos trukdančios medžiagos. Tranšėjos užpilamos nedelsiant, bet ne anksčiau nei Inžinierius apžiūri ir patikrina vamzdžius ir statinius.

Užpilant vamzdynus turi būti įvykdyti šie reikalavimai:

- žemės sluoksnis virš vamzdžio turi būti ne didesnis kaip 6 metrai,

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		10	12	0

- žemės sluoksnis virš vamzdžio turi būti ne mažesnis negu 1 metras, jeigu virš vamzdyno važiuoja transportas.

Sumontavus ir patikrinus vamzdžius, statinius ir pagrindą, aplink vamzdžius ir virš jų 200 mm sluoksniais pilama pirminio užpylimo medžiaga.

Užpylimo medžiaga turi būti pilama vienu metu, maždaug tokiame pačiame gylyje iš abiejų vamzdžių, apžiūros šulinių, atramų, ramsčių ir sienų pusių. Vamzdis arba apžiūros šulinys turi būti statomas nustatytame aukštyje ir vietoje. Užpilama atsargiai ir ne storesniais nei 200 mm sluoksniais. Kiekvienas sluoksnis atskirai sutankinamas iki tankio, kuris turi siekti ne mažiau nei 95 % maksimalaus tankio, gauto modifikuotu Proctor'o testu ten, kur yra keliai, ir ne mažiau nei 90 % ten, kur viršuje eismo nėra ir ten, kur pagal Sutartį bus tiesiami nauji keliai.

Likęs užpylimas iki paviršiaus lygio turi būti pilamas ir tankinamas ne storesniais nei 300 mm sluoksniais. Sunkių plūktuvų negalima naudoti 300 mm atstumu virš tų vamzdžių, kurių skersmuo < 200 mm ir 500 mm atstumu, kai vamzdžių skersmuo didesnis nei 200 mm. Po tomis teritorijomis, kur vyksta eismas, užpilama sluoksniais, ne storesniais už 200 mm.

Tankinama ne mažesniais kaip 10-15 m tarpais.

Būtina užtikrinti, kad vamzdžiai vienodai gultų ant pagrindo. Su vamzdžiais jokia būdu negali liestis dideli akmenys ar kiti kieti daiktai. Pagrindas turi būti įrengtas taip, kad po kiekvienu moviniu sujungimu būtų įrengtos duobės.

Tranšėjų užpylimas leidžiamas tik nustatyta tvarka pasirašius tinklų išbandymo ir kitus paslėptų darbų aktus.

Jeigu rangovas be pasirašytų paslėptų darbų aktų ir kontrolinės nuotraukos užpila vamzdžius, tuomet jis privalo savo sąskaita pilnai tranšėją atkasti ir įvykdyti aukščiau nurodytus techninius reikalavimus.

Iškasta ar atvežta medžiaga bendram užpylimui turi būti be šlakų, pelenų, organinių medžiagų, purvo ar kitų teršalų, ji turi būti granuliuota ir reikiamai susmulkinta. Tam, kad būtų įmanomas reikiamas sutankinimas, tranšėjų užpylimo medžiagoje negali būti akmenų ar susmulkintų uolienu, o jų didžiausias skersmuo neturi viršyti 75 mm.

Tranšėjų užpylimo medžiaga turi atitikti šiuos reikalavimus:

Vientisumo koeficientas	6 min.
Plastiškumo indeksas	15 max.
"Skysčio riba"	35 max.

Kelių, gatvių, šaligatvių ir kitų dangų paviršius turi būti atstatytas išlaikant pirminį ar Inžinieriaus nurodytą gylį.

Pirminiam tranšėjų užpylimui naudojamas smėlis. Smėlis turi būti kokybiškas, švarus, neužterštas, vienodo smulkumo; maks. dalelių dydis turi būti 20 mm, o mažesnių nei 0,02 mm dalelių - mažiau nei 10%. Be to, smėlyje neturi būti kenksmingų ir žalingų medžiagų, jame negali būti daugiau nei 15% molio ar dumblo pagal svorį (pavieniui ar kartu). Vamzdyno užpylimas pradedamas iš šonų, iki vamzdžio viršaus, ne didesniais kaip 200 mm sluoksniais, gruntą sutankinant, suminant, kad tolygiai apspautų vamzdį iš visų pusių (nes vėliau šis užpildas iš šonų tarnauja ir kaip atrama vamzdžiams).

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		11	12	0

Šulinių montavimas

Šulinių statyba vykdoma kartu su tinklų tiesimo darbais:

- tranšėjų trasos ir šulinių ašies nužymėjimas;
- iškasų iškasimas (reikia iškasti duobę, atitinkančią šulinio skermenį ir gylį);
- pagrindo paruošimas ir dugno hidroizoliacijos atlikimas;
- dugno montažas;
- vamzdžių išdėstymas į lataką ir jų užtaisymas (latakai įrengiami iki vamzdžio vidurio iš monolitinio C16/20 klasės betono, lietaus šulinių latakai turi būti aptakios formos ir padaryti iš C12/15 klasės betono);
- šulinių sienų statyba ir jų hidroizoliacijos atlikimas;
- šulinių perdangos plokščių įrengimas;
- landos įrengimas;
- liuko pastatymas;
- žemės užpylimas, statybos aikštelės planavimas, nuogrindos atlikimas.

2.2.3 Darbų sauga, higienos reikalavimai

Reikalavimai darbui su įrengimais:

1. Naudojami darbo įrengimai turi būti techniškai tvarkingi, pritaikyti darbui ir turi atitikti saugos reikalavimus, nekelti pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai.
2. Darbo įrengimai turi būti naudojami, techniškai prižiūrimi ir aptarnaujami pagal gamintojo nustatytą tvarką ir techninio eksploatavimo sąlygas.
3. Ant darbo įrengimų turi būti saugos ženklai ir žymenys. Jeigu jie pažeisti, juos reikia atnaujinti.

Reikalavimai darbui su medžiagomis:

1. Medžiagos turi būti naudojamos taip, kad nekeltų pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai.
2. Pervežti, laikyti ar naudoti medžiagas reikia pagal tai reglamentuojančius normatyvinius dokumentus, saugos taisykles ir instrukcijas.
3. Darbuotojai, dirbantys su medžiagomis, turi žinoti jų poveikį žmogui, mokėti naudotis asmeninėmis apsauginėmis bei higienos priemonėmis ir saugiai elgtis ekstremaliose situacijose.
4. Darbdavys ar jo įgaliotas atstovas privalo informuoti dirbančiuosius apie visus galimus pavojus bei atsargumo priemones, susijusias su medžiagų naudojimu.
5. Darbuotojai turi būti aprūpinami asmeninėmis priemonėmis pagal "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis priemonėmis" nuostatų reikalavimus.
6. Asmens apsaugos priemonės turi būti naudojamos pagal paskirtį ir gamintojo nurodymus. Naudoti jas kitiems tikslams draudžiama.

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		12	12	0

Pastaba: techninėje specifikacijoje aprašyti tik pagrindiniai vamzdynų, įrenginių, montavimo ir bandymo reikalavimai. Transportuojant, sandėliuojant, bandant vamzdynus ir įrenginius reikia vadovautis statybos taisyklėmis ir kitais norminiais aktais ir dokumentais.

	MP-10-08-04-TP-VN-TD	Lapas	Lapų	Laida
		13	12	0