

---

---

STATYTOJAS

**LSMU KAUNO LIGONINĖ**

---

PROJEKTO PAVADINIMAS

**Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė -  
Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio  
remonto projektas**

---

STATINIO ADRESAS

**Baltijos g. 120, KAUNAS**

---

PROJEKTO ETAPAS

**TECHNINIS DARBO PROJEKTAS**

---

NUMERIS

**PD0096-TDP**

---

LAIDA

**0**

---

DALIS

**ŠILDYMAS, VĒDINIMAS, ORO KONDICIONAVIMAS  
(ŠVOK)**

---

<b>MB „Prodomas“</b>  įm. k. 306219491 V. Krėvės pr. 59-17, Kaunas tel.: +370 613 88755 el.p.: <a href="mailto:projektuasorti@gmail.com">projektuasorti@gmail.com</a>	PROJEKTUOTOJAS	MB „Prodomas“ Direktorius Tomas Dirsė
	PV	TOMAS DIRSĖ Atestato Nr. A1634
	PDV	ARNAS VASILIAUSKAS Atestato Nr. 41052



**TECHNINIS PROJEKTAS**  
**ŠILDYMAS VĖDINIMAS**  
**AIŠKINAMASIS RAŠTAS**

Rengiant projektą vadovautasi architektūrinė - statybine statinių bei sklypo išplanavimo užduotimi, projektavimo užduotimi, Lietuvos Respublikos standartais, galiojančiais reglamentais ir normatyvais:

1. Projektiniai techninio projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir tenkina esminius statinio reikalavimus. Rengiant projektą vadovautasi Lietuvos Respublikos standartais, galiojančiais reglamentais ir normatyvais:

1. STR 1.04.04:2017 " Statinio projektavimas, projekto ekspertizė"
2. STR 2.01.01 (3):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga;
3. STR 2.01.01(2):1999 Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga;
4. STR 2.02.07:2012 Sandėliavimo, gamybos ir pramonės statiniai.. Pagrindiniai reikalavimai;
5. STR 2.01.01 (5):2008 Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo;
6. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.
7. STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“.
8. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2013 m. spalio 4 d. įsakymu Nr. 1-250 „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“.
9. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2013 m. spalio 4 d. įsakymu Nr. 1-249 „Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės“
10. Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011
11. LST L ENV 12097:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą“;
12. RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“

KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "Prodomas" Tel. +37061388755   el.p.:manoprojektas@gmail.com				Statinio pavadinimas  Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė – Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas			
A1634	PV	T.Dirsė		2025	Dokumento pavadinimas		Laida	
41052	PDV	A.Vasiliauskas		2025	Aiškinamasis raštas		0	
TDP	Statytojas  LSMU Kauno ligoninė				Dokumento žymuo:  PD0096-TDP-ŠVOK-AR		Lapas  1	Lapų  4

patalpų šildymas, pagrindinis šildymas, eksploatacinės charakteristikos.

15. [LST EN 16798-1:2019](#) Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika.

16. LST EN 12828:2012+A1:2014 Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų projektavimas. Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas.

17. LST EN 1264-4:2010 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 1 dalis. Apibrėžtys ir simboliai.

18. LST EN 1264-1:2011 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 1 dalis. Apibrėžtys ir simboliai. Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.

19. LST EN 14337:2006 Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.

20. Lietuvos standartas LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektavimo reikalavimai“;

21. LST EN 14336:2004 Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti.

Projekto dalies sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

## 2. BENDRIEJI DUOMENYS

### 2.1. Lauko oro parametrai.

Šildymo ir šilumos tiekimo sistemos įrengimai pasirenkami atsižvelgiant į RSN 156-94 pateiktus klimatinius duomenis. Pagal RSN 156-94 4.6 lentelę „ Pagrindiniai duomenys reikalingi šildymo ir vėdinimo sistemoms projektuoti“.

PD0096-TDP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	4	0

šiltas	21,2/24,2	48,6/52,7
šaltas	-8/-22 °C	-4,2/-20,8

Lauko oro parametrai:

Pagal RSN 156-94 2.10 lentelę „Vasaros ir žiemos sezonų oro temperatūrų charakteristikos“

Vasaros periodo:

oro temperatūra  $t=26,2^{\circ}\text{C}$ , Santykinis oro drėgnumas 48%, Drėgno oro entalpija  $I=11.7\text{kcal/kg}$

Žiemos periodo:

oro temperatūra  $t=-22^{\circ}\text{C}$ , Oro entalpija  $I=-4.7\text{kcal/kg}$ , Santykinis oro drėgnumas 80%

Pagal RSN 156-94 2.2 lentelę „Absoliutus oro temperatūros maksimumas“ ir 2.3 lentelę „Absoliutus oro temperatūros minimumas“ : vasara  $34,9^{\circ}\text{C}$ , žiema  $-36,3^{\circ}\text{C}$ .

Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai:

Pastato patalpų:

- a) Stogas – šilumos perdavimo koeficientas –  $0,2\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$
- b) Sienos – šilumos perdavimo koeficientas –  $0,25\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$
- c) langai – šilumos perdavimo koeficientas –  $1,6\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$
- durys, vartai – šilumos perdavimo koeficientas –  $1,9\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Garso lygis: Pagal hn 33:2011 redakcija 2018-02-04.

### 3.ŠILDYMAS

Pastatas šildymas atvedamas iš pastato 5M1p šilumos punkto.

3.1. Pastatas 5M1p. Šildymo vamzdžiai nuo esamo punkto iki pamato projektuojami  $2\text{x}32\text{x}3,0$  vamzdžiais. Vamzdžiai, kurie kerta sienas, pertvaras montuojami futliaruose.

Šildymo sistemos vamzdynai projektuojami rūšio palubėje, palei sienas su ne mažesniu kaip  $0,002$  nuolydžiu į šilumos punkto pusę ir izoliuojami akmens vatos kevalais su al. folija. Kertant per pamatą montuojamas futleras  $d160$ .

Ant pasijungimo atšakos sumontuota atjungimo armatūra, vandens išleidimo bei nuorinimo armatūra.

Šildymo sistemų hidrauliniams suregulavimui prie prietaisų sumontuotas balansinis ventilis.

Tiekimo sistemų cirkuliacijai užtikrinti projektuojamas cirkuliacinis siurblys.

Magistralinių vamzdynų šiluminiam plėtimuisi kompensuoti panaudojami vamzdynų lenkimosi kampai.

Senas vamzdis demontuojamas.

3.2. Laukas

Nuo pastato 5M1p iki pastato 7F1p projektuojamas gamykliškai izoliuotas PEXa  $2\text{x}32\text{x}2,9/140$  vamzdis. Vamzdynai klojami tranšėjoje ant įrengto pagal projektinius nuolydžius dugno. Paklojimo gylis

PD0096-TDP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	4	0

vidutiniškai apie 1,7 m. Pagrindas po vamzdžiais - sutankintas smėlio sluoksnis. Per kelią – prastūmomo būdu, įrengiant futliarą d160.

### 3.3.Pastatas 7F1p

Kertant pastato sieną įrengiamas futliaras.

Darbinis šildymo sistemos slėgis: Po- 2 bar., darbinė temperatūra; To-60<sup>0</sup>C

Didžiausias eksploatacinis slėgis; Pd.e.-3 bar. Didžiausia eksploatacinė temperatūra; To-70<sup>0</sup>C.

Pastato patalpų šildymo sistema – radiatorinė. Vamzdynai montuojami grindyse, įmaunant į apsauginį šarvą, magistraliniai vamzdynai izoliuojami 30mm mineralinės vatos su aliuminio folija kevalais.

Magistraliniai vamzdynai klojami su nuolydžiu 0,002 į šilumos punkto pusę. Šildymo prietaisų tipas, kiekis, išdėstymas ir pajungimas parodytas projekto ŠVOK grafinėje dalyje. Radiatoriai parenkami, esant 60/40<sup>0</sup>C termofikato temperatūrai.

Skaičiuojant nuostolius yra įvertinti nuostoliai per pastato atitvaras. Patalpos, kurios nešildomos, kad padengti jų nuostolius, išskirstoma šalia esančioms patalpoms.

Šildymo prietaisai – plieniniai štampuoti apatinio prijungimo radiatoriai. Apatinio pajungimo radiatoriai komplektuojami su integruotais termostatiniais ventiliais. Termostatinės galvutės komplektuojamos papildomai. Apatinio pajungimo radiatoriai pajungiami per „H“ tipo jungtį. Radiatorių termostatinio ventilio numatyta pozicija užtikrina būtiną pratekantį per prietaisą vandens srautą, galvutė reguliuoja srauto dydį priklausomai nuo patalpos norimos temperatūros.

Visi vamzdynai po montavimo darbu turi būti hidrauliškai išbandyti 1,3 karto didesniu slėgiu nei max. darbinis slėgis sistemoje. Po hidraulinių išbandymų vamzdynai išplaunami, atliekami paleidimo ir derinimo darbai. Po hidraulinio bandymo atliekamas galutinis sistemos elementų izoliavimas.

Bendrieji pastato šilumos nuostoliai : Q-5470 W, G-0,235 m<sup>3</sup>/h.

## 4.VĖDINIMAS

Pagrindiniai projekto dalies rodikliai

Šalinami oro kiekiai:

Lentelė Nr.: 1 Šalinamo oro kiekiai vienam asmeniui arba santykinis oro kiekis

WC		72 m <sup>3</sup> /h*unit.ir pis.;
Dušas		72 m <sup>3</sup> /h dušui

Garso lygis: Pagal hn 33:2011 redakcija 2018-02-04.

Patalpų vidaus aplinkos kokybės kategorija IEQ –II.

Sistema **IS-1** numatyta wc ir dušo patalpoms. Tai mechaninė ištraukimo sistema. Oras šalinamas kanaliniu ventiliatoriumi L-144m<sup>3</sup>/h. Ventiliatorius įjungiamas, įjungus apšvietimą patalpoje, o išsijungia po tam tikro laiko, kuris nustatomas laiko relės pagalba. Oro pritekėjimui į patalpas į duris montuojamos pratekėjimo grotelės.

PD0096-TDP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	4	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. Plieniniai cinkuoti presuojami vamzdžiai

#### 1.1 Daugiasluoksniais plastmasiniai vamzdžiai

Daugiasluoksniai vamzdžiai turi atitikti LST EN 21003 standartą. Atsparus difuzijai 5-sluoksnis vamzdis. Vidinėje bei išorinėje pusėje esantis vamzdis iš polietileno (PE-X), tarp jų vamzdis iš aliuminio, homogeniškai vienas su kitu sujungti jungiamaisiais sluoksniais. Fasoninių dalių medžiaga ir standartas PPSU: LST EN ISO 15875, LST EN ISO 22391-3:2010 žalvaris: LST EN 1254.

Vamzdžių techninės charakteristikos:

Maksimali darbo temperatūra	70°C
Maksimalus ilgalaikis darbo slėgis	3 baru
Linijinis vamzdžio šiluminio plėtimosi koeficientas	0,025mm/mK
Vamzdžio šilumos laidumo koeficientas	0,43 W/mK
Vamzdžio šiurkštumo koeficientas	0,003-0,007 mm

Plastikinės presuojamos jungtys pagamintos iš mėlynos spalvos polifenilsulfono (PPSU), pasižyminčio labai aukštu atsparumu smūgiams, briaunų stiprumu, atsparumu temperatūriniais svyravimams ir yra visiškai atsparus korozijai. Jungtys turi fiksuojančias movas. Movų medžiaga – aukštos kokybės plienas. Ilgalaikį sujungimų sandarumą garantuoja tik tos pačios kaip ir vamzdžiai firmos įrankiai, kurie yra suderinti pagal technines charakteristikas ir geometrinius matmenis.

Vamzdžiai nesunkiai lenkiami rankiniu būdu, lenkimo spyruoklės pagalba arba vamzdžių lenkimo įtaisu. Plastikiniams vamzdžiams ir kitų dalių krovimo ir iškrovimo darbams reikalinga kvalifikuota priežiūra. Vamzdžiai negali būti velkami žeme, krauti juos reikėtų ant lygaus pagrindo. Vamzdžiai turi būti saugomi, kad ant jų nepatektų tepalai, riebalai ir dažai, o taip pat nuo ilgo tiesioginio saulės poveikio,

KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "Prodomas" Tel. +37061388755   el.p.:manoprojektas@gmail.com				Statinio pavadinimas  7F1P PASTATO BALTIJOS G. 120, KAUNAS, PERPLANAVIMO , MODERNIZAVIMO PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
	A1634	PV	T.Dirsė	2025	Dokumento pavadinimas		Laida
41052	PDV	A.Vasiliauskas	2025	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS			0
TDP	Statytojas  LSMU Kauno ligoninė				Dokumento žymuo:  PD0096-TDP-ŠVOK-TS		Lapas  1
							Lapų  13

pvz. uždengiant šviesos nepralaidžia plėvele. Atviroje vietoje vamzdžius galima laikyti ne ilgiau kaip 3 mėn.

### 1.2. Daugiasluoksnių vamzdžių montavimas

Prieš klojant vamzdžius, patalpoje turi būti baigti visi elektros suvirinimo darbai, o klojant vamzdžius atvirai – apdailos darbai.

Vamzdžiai su uždaromąja – reguliuojamąja armatūra ir plieniniais vamzdžiais jungiami plastikinėmis presuojamomis jungtimis.

Sujungimų įrengimas: 1) 16-32 mm skersmens vamzdis specialiomis žirkklėmis nukerpamas stačiu kampu; 2) kalibratoriaus pagalba sukalibruojamas vamzdis bei nusklembiamos aštrios briaunos. Pašalinus briaunas turi būti matoma mažiausiai 1 mm dydžio nusklembta briaunelė; 3) vamzdis į jungtį įstumiamas iki fiksatoriaus. Ar vamzdis įdėtas tinkamai, patikrinama akutės jungtyje pagalba; 4) presavimo replės išleidžiamos ir įdedama presuojama detalė. Presavimo replės pridamos prie jungties fiksatoriaus. Presavimo procesas yra užbaigtas, kai presavimo replių trinkelės yra visiškai uždarytos.

Vamzdį galima sulenkti. Minimalus lenkimo spindulys:

Vamzdžio skersmuo, mm	Lenkiant rankomis, mm	Lenkiant lenkimo žnyplėmis, mm	Lenkiant su spyruokle, mm
16×2,0	5×D ~ 80	60	3×D~ 48
20×2,0	5×D~100	105	3×D~60
25×2,5	8×D~200	105	4×D~100
32×3,0	8×D~200	105	4×D~100

Vamzdynai tiesiami taip, kad galėtų kisti jų ilgis. Vamzdžio fiksavimas bei prietaisai turi būti tvirtinami taip, kad galima būtų mažinti slėgio ir traukos jėgą.

Vamzdžio pailgėjimas ar susitraukimas kompensuojamas tempimo lanko, kompensatoriaus pagalba arba keičiant vamzdynų kryptį.

Vamzdžių tvirtinimui naudojamos apkabos turi atitikti vamzdžių skersmenį. Metaliniai tvirtinimai turi turėti minkštus tarpiklius ir antikorozinį padengimą. Tvirtinimo detalių paviršius negali turėti aštrių briaunų ir atplaišų. Vamzdžių jungiamosios detalės nuo tvirtinimo įrengiamos ne mažesniu kaip 50 mm atstumu.

### 1.3. Šilumos izoliacija

Atvirai sumontuotų vamzdžių akmens vatos kevalų izoliacija turi būti padengta plastikiniais kevalais, kitais atvejais – armuota aliuminio plėvelė. Šildymo sistemos vamzdynų izoliavimas turi atitikti (LST EN 12828:2012+A1:2014) reikalavimus.

Uždaros vidaus sistemos. Parametro „I“ skaičiavimas:

$$I=0,7*(55-20)*18403200=0,45$$

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	13	0

Izoliacijos klasė 3, nes pagal C.1 lentelę I reikšmė 0,35 / 0,70 riboje.

Pagal 3 klasės lentelę priimame izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientą  $\lambda=0,04$ [W/mK]

Izoliacijos storio parinkimas: LST EN 12828 C.2 lentelė

Vamzdžio skersmuo, mm	Pagal EN 12828 (skaičiuotinas izoliacijos storis)	Izoliacijos storis mm.
20	17	20
30	23	30
40	28	30

Akmens vatos tankis ne mažesnis nei 80 kg/m<sup>3</sup>. Šilumos laidumo koeficientas ne didesnis negu 0,04W/mK.

Neizoliuojami šildymo ir šilumos tiekimo sistemų komponentai:

persipylimo ir apsauginiai vožtuvai

nuorinimo ir išleidimo vamzdiniai

prisijungimo prie radiatorių vamzdžiai

dvieigiai/trieigiai vožtuvai, siurbliai, išsiplėtimo indai ir skaitikliai

įrenginių ir talpų informacinės lentelės

Medžiagos turi būti atsparios ugniai ir netoksiškos.

Pakabos turi būti izoliuotos iš vidaus ar aplink.

Lauko sąlygomis naudojama izoliacija papildomai turi būti apskardinta.

#### 1.4.Ženklinimas

Įrenginiai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus. Ant izoliuotų paviršių spalvota lipnia juosta užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės rodančios tekėjimo kryptį.

#### 2.Šildymo sistemos hidraulinis bandymas ir reguliavimas

Bandymo slėgis turi būti 30% didesnis už darbinį slėgį. Bandymo laikas ne mažiau 2 valandas.

Dar nepaslėpti šildymo sistemos vamzdžiai turi būti pripildomi švairiu vandeniu (šaltuoju laikotarpiu turi būti įvertinama apsauga nuo šalčio). Hidraulinio bandymo metu slėgis turi būti 1,3 karto didesnis negu didžiausias eksploatacinis slėgis (3.0 bar).

Bandymo slėgis  $1,3 \cdot 3,0 = 3,9$ bar.

Atlikus bandymą su šaltu vandeniu, vandens temperatūra padidinama iki didžiausios leistinos bandymo temperatūros 70 °C. Kai vamzdžių ir detalių presuojamuose sujungimuose neaptinkama nesandarių vietų, kai nėra slėgio vamzdyne sumažėjimo, tuomet hidraulinis bandymas yra užbaigiamas ir sistemos mazgai, vamzdynas laikomas išbandytu.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	13	0

Šildymo sistemos bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“. Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos išbandymo aktai. Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių susjungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaromoji ir apsauginė armatūra, oro išleidikliai); ar tolygiai šyla sumontuotoji šildymo sistema.

### 2.1. Šildymo sistemos šiluminis išbandymas

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas;

pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos išbandymo aktai;

### 3. Šildymo sistemos armatūra

- Rangovas turi patiekti ir sumontuoti armatūrą taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Ji turi būti sumontuota taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą.
- Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

#### 3.1. Uždaromoji armatūra

Uždaromieji moviniai ventiliai: -DN15, DN20, DN25, DN32

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio tipas	Rutulinis
2.	Korpusas	Bronzinis (rečiau ketinis)
3.	Prijungimas	Movinis
4.	Didžiausias eksploatacinis slėgis	P = 0,3 MPa
5.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra	T=70°C
6.	Prijungimas	Įvirinamas arba flanšinis

#### 3.2. Automatinis balansinis ventilis

- Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Didžiausias eksploatacinis slėgis P = 0,3 Mpa, Didžiausia eksploatacinė temperatūra T=70°C.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	13	0

- Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų: tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais ir su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį, gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio reguliatorius tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu.
- Balansinis ventilis tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.  
Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Balansinio ventilio nustatymo reikmė-16kPa.  
Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro.

### 3.3. Vandens išleidimo įtaisas

- Vandens išleidimo įtaisas susideda iš rutulinio ventilio ir vamzdyno DN15, Didžiausias eksploatacinis slėgis P = 0,3 Mpa, Didžiausia eksploatacinė temperatūra T=70°C.

### 3.4. “H“ jungtis šildymo prietaiso pajungimui

Jungtis skirta ,dvivamzdei šildymo sistemai , šildymo prietaiso pajungimui iš sienos arba grindų, bei srauto uždarymui . Didžiausias eksploatacinis slėgis P = 0,3 Mpa, Didžiausia eksploatacinė temperatūra T=70°C.

### 3.5. Termostatinis elementas.

Termostatiniai ventiliai Automatiškai veikiantis temperatūros reguliatorius (tiesioginio užpildymo), nereikalaujantis elektrinio maitinimo, su pradiniu nustatymu. Termostatiniai ventiliai montuojami prie šildymo prietaisų ant paduodamo šildymo sistemos atvado. Ant termostatinio ventilio montuojama termostatinė galva. Termostatinė galva komplektuojama su apsauginiais gaubtais bei užrakinimo žiedais. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16-28°C.

### 3.6.Filtrai

Filtrų paskirtis - sulaukyti nešmenis, didesnius kaip 1 mm dydžio. Filtrai montuojami ant termofikacinio tiekiančio vandens vamzdyno. Filtruojantis elementas - nerūdijančio plieno.

Filtrai:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Korpusas	Bronzinis
2.	Prijungimas	Srieginis
3.	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis
6.	Didžiausias eksploatacinis slėgis	P = 0,3 MPa
7.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra	T=70°C

## 4. Šildymo prietaisai

### 4.1. Plieninių radiatorių (šilumnešis - vanduo) pagrindinės techninės charakteristikos, jų gamybai, transportavimui keliami reikalavimai

Naudojami 22K su šoniniu pajungimu, komplektuojamas su ventiliu orui išleisti, aklėmis, tvirtinimo elementais ir apatinio pajungimo, komplektuojamas su integruotu termostatinium ventiliu, ventiliu orui išleisti, aklėmis, tvirtinimo elementais .

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	13	0

Radiatoriai turi būti pagaminti iš aukštos kokybės mažai anglingo šalto valcavimo lakštinio plieno, skirto giliai šampavimui; radiatoriaus sienelės lakšto storis – 1,25 mm, o lakšto storis konvekciniams vertikaliosioms briaunoms – 0,5 mm.

Aukštos kokybės lako danga, neišskirianti kenksmingų aplinkai medžiagų, lakavimas kataforezės ir elektrostatinio purškimo būdu. Išorinis blizgesys, atsparumas korozijai. Spalva – balta (RAL 9016) Kitos lako spalvos – pagal pageidavimą.

Didžiausia darbinė radiatoriaus temperatūra 110 °C; didžiausias darbinis slėgis 1,0 MPa (10 bar);

Gamykloje plieniniai radiatoriai turi būti supakuoti į polietileninę plėvelę; šildymo plokštumų briaunos turi būti apsaugotos kartonu, o radiatoriaus kampai – plastmasiniais antdėklais; prijungimo angos turi būti užaklintos plastmasinėmis technologinėmis aklėmis, kurios po sumontavimo turi būti pakeistos plieninėmis aklėmis ir oro išleidikliais.

Specialus įpakavimas, apsaugantis radiatorių kraštus nuo smūgių. Be to, jie aptraukti plėvele. Įpakavimas turi likti ant radiatoriaus montavimo ir vidaus apdailos darbų atlikimo metu. Ji nuimama tik pasibaigus statybos darbams. Tai apsaugo radiatorius nuo nešvarumų ir apgadinių.

Supakuoti plieniniai radiatoriai turi būti sandėliuojami ant padėklų uždaroje ir sausose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų į polietileninę plėvelę radiatorių negalima sandėliuoti atvira ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai.

Radiatorių tvirtinimas nematomų kronšteinu būdu. Naudojami du arba trys gamykloje sukomplektuoti kronšteinai. Galimybė radiatorių tvirtinti jo neišpakavus. Komplektacijoje tiekiami aklė ir nuorintojas.

Plieniniams radiatoriams turi būti suteikta 10 metų garantija.

#### 4.2. Plieninių radiatorių montavimas

- Plieniniai radiatoriai turi būti montuojami, remiantis gamintojo instrukcijomis.
- Atstumas tarp radiatoriaus ir grindų bei palangės turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.

### 5. REIKALAVIMAI ŠILDYMO SISTEMOS MONTAVIMUI

#### 5.1 Pasiruošimas montavimui

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr., stovo arba aukšto, jo dalies numeris, vamzdynų paskirtis. Neprimontuota prie aprašų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai. Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatom atskirai.

Prieš pradėdant sistemų montavimą, turi būti atlikti tokie darbai:

- statybinėse konstrukcijose turi būti paliktos angos vamzdynų montavimui;
- įrengtos įdėtinės detalės vamzdynų tvirtinimui;
- pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai kerta jas, turi būti įrengtos gilzės;
- vidinėse sienose padarytos grindų lygio plius 500mm atžymos;
- tose vietose, kur bus montuojami vamzdynai, tinko arba apdailinių plytelių padengimas, įstiklinti langai.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAFAS	LAFU	LADA
	6	13	0

Montuojant šildymo sistemas turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- vamzdynų ašių tiesumas;
- armatūros kokybė; galimybė prieiti remonto metu;
- vandens išleidimo galimybė;
- vamzdynų projektinis nuolydis.

## 5.2 Daugiasluoksniu vamzdžio montavimo instrukcija.

5.2.1 Transportuojant ir kraunat, vamzdį reikia saugoti nuo mechaninių pažeidimų, deformacijų.

5.2.2 Išpakuojant vamzdį iš rulono, negalima įpakavimo apsauginio popieriaus pjauti peiliais ar kitais aštriais įrankiais.

5.2.3 Plastmasines juostas, laikančias surištą vamzdį, atsargiai nupjauti, nepažeidžiant vamzdžio išorinio paviršiaus.

5.2.4 Daugiasluoksniu vamzdžio klojimas:

- Klojant vamzdį ant pagrindo, turinčio sudėtingą laiptuotą profilį, aštrias briaunas, tose vietose, kur praeina vamzdis, reikia užapvalinti.
- Jei betono sluoksnyje daromos temperatūrinės kompensacinės siūlės (pvz.: betoninės grindys, sienos ir kt.), tai ties jomis ant vamzdžio turi būti užmauta ne mažiau kaip 50cm ilgio plastmasinio gofruoto šarvo atkarpa.
- Siekiant sumažinti šilumos nuostolius ir betono perkaitimą vamzdžius reikia izoliuoti.

5.2.5 Vamzdžiai sujungiami sekančia tvarka.

- Vamzdis nupjaunamas ar nukerpamas statmenai vamzdžio ašiai, gerai išgalūstais įrankiais, kad pjūvio vietoje deformacijos būtų kuo mažesnės.
- Ant vamzdžio užmaunama veržlė ir užspaudžiamas žiedas.
- Nukirpto vamzdžio galą būtina kalibruoti plastmasiniu ar metaliniu kalibrai, siekiant suteikti tikslią apskritimo formą. Tai garantuoja sujungimo sandarumą. Kalibrai ašine kryptimi yra kūgio formos, dėl to vamzdžio galas šiek tiek praplečiamas. Tuo palengvindamas tolimesnis darbas.
- Po to vamzdį iki galo įstatoma atraminė įvorė su guminiiais sandarinimo žiedais ir prie jos pristumiamas užspaudžiamasis žiedas. Toje atraminės įvorės vietoje, kur atsiremia vamzdžio galas, turi būti plastmasinis žiedelis. Jis būtinas siekiant apsaugoti skirtingo elektrocheminio aktyvumo metalus nuo korozijos.
- Veržlė priveržiama prie antgalio, kolektoriaus ar radiatoriaus prijungimo mazgo.
- Lenkiant vamzdį, lenkimo vietoje jo skerspjūvis įgauna ovalo formą. Todėl esant daugiasluoksniu vamzdžio lenkimo spinduliui mažesniau negu 10xDiš, turi būti naudojama išorinė arba vidinė lenkimo spyruoklė. Jei lenkimo spindulys mažesnis negu 7xDiš, rekomenduojama naudoti tik vidinę lenkimo spyruoklę.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	<b>LAPAS</b>	<b>LAPŲ</b>	<b>LAIDA</b>
	7	13	0

5.2.6 Kiekvienos sumontuotos sistemos sandarumą reikia patikrinti bandomuoju slėgiu ne trumpiau kaip 24 val. Jei bandomasis slėgis viršija šilumos generatoriaus slėgį, pastarąjį reikia atjungti nuo sistemos.

## 6 . ELEKTRA ŠILDOMAS RADIATORIUS

Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos, padengtas korozijai atsparia danga, didžiausia paviršiaus temperatūra 70oC, 230V/50Hz, 10A, 0,3oC tikslumas.

Valdomas su elektriniu termoreguliatoriumi (IP34 klasė, 220V/50Hz). Radiatorius turi būti sukomplektuotas kartu su tvirtinimo detalėmis, jungiamuoju laidu.

Visi elektriniai radiatoriai turi būti įžeminti per PE laidininką. Radiatorių prijungimas prie elektros tinklo turi būti stacionarus, per ant pačių radiatorių sumontuotas prijungimo dėžutes. Instaliuojant elektros šildymo prietaisus privaloma vadovautis ir techniniais pasais bei instrukcijomis, kuriuos pateikia šildymo prietaiso gamintojas ir tiekėjas.

Šildymo prietaisai turi būti su reguliuojamu termostatu diapazone 0...+35°C ir apsauginiu elementu nuo perkaitimo.

## 7.VĒDINIMAS

### 7.1 Kanalinis ventiliatorius

Kanalinis ištraukiamasis ventiliatorius. Montuojamas ortakyje. Ventiliatoriaus darbo ratas su atgal lenktomis darbo rato mentėmis, varikliai su išoriniu rotoriumi. Variklių apsaugai ventiliatoriuje įmontuoti šiluminės apsaugos kontaktai su automatiniu atstatymu. Korpusas pagamintas iš cinkuotos plieno skardos. Ventiliatorius variklio apsaugos klasė IP 44.

### 7.2 Triukšmo slopintuvas

Slopintuvai turi būti sumontuoti pagal projektą, jie turi slopinti vėdinimo sistemos sukeltą triukšmą patalpose iki reikalaujamos reikšmės.

Slopintuvai pagaminti iš cinkuoto plieno skardos, slopintuve sumontuoti garsą slopinantys elementai. Slopinantys elementai užpildyti garsą slopinančiu pluoštu, pluoštas 100% nehidroscopiškas, atsparus irimui oro greičiui esant iki 25 m/s, naudojamas nuo +5°C iki +50°C, oro drėgnumas 10...100% bei turi atitikti priešgaisrinio saugumo reikalavimus. Naudotino pluošto tankis 60...80 kg/m<sup>3</sup>.

Slopintuvo efektyvumas:

100mm- nuo 4-34dB(63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 30-14 dB(2000-8000 Hz oktavų dažnio ribose)

125mm- nuo 3-28dB(63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 17-9 dB(2000-8000 Hz oktavų dažnio ribose)

160mm- nuo 2-33dB(63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 11-7 dB(2000-8000 Hz oktavų dažnio ribose)

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	13	0

200mm- nuo 2-27dB(63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 13-7 dB(2000-8000 Hz oktavų dažnio ribose).

## 8.Ortakių gamyba ir montavimas

Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, juntys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:

- *LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys”;*
- *LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys”;*
- *LST EN 1506 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungės. Matmenys” standarto nurodymus 95.3.4. punktas. Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu; su išardomais sujungimais ( STR 2.09.02:1998, 6.41.2. punkto reikalavimai);*
- *EN 1507:2002 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui”;*
- *LST EN 10143:2000 „Plieno juostos ir lakštai su lydaline metalo danga. Matmenų ir formos nuokrypiai”;*
- *LST EN 10147:2000 „Konstrukcinių plienų juostos ir lakštai su lydaline cinko danga. Techninės tiekimo sąlygos”;*
- *LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis”;*
- *LST L ENV 12097:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą”.*

Spiraliniai ortakiai turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno juostos.

Reikalavimai ortakiams ir tvirtinimui:

Skersmuo (mm)	Min. storis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 100	0.5	3000
125 - 315	0.5	3000
355 - 560	0.6	3000
630 - 800	0.7	2500
900 - 1250	0.9	2500
1400	1.0	2500

Apvalūs ir stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami su apkabomis, laikikliais ar atraminiais žiedais, pagamintais iš cinkuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (*LST EN 12236:2002*).

Ortakių tinklas eksploatavimo metu prižiūrimas, panaudojant įrengtas priemones LST L ENV 12097:2001.

Ortakiai, montuojami oro šalinimo sistemoje, šalinančioje teršalus, dūmų šalinimo sistemose, turi būti gaminami pagal B sandarumo klasės reikalavimus (*LST EN 12237:2003*). Stačiakampio skerspjuvio ortakiai turi būti išbandomi pagal reikalavimus *EN 1507:2002*.

Montuojant apvaliųjų ortakių movinius sujungimus, ortakių sujungimai turi būti sandarinami termotimpomis. Montuojant stačiakampių ortakių flanšinius sujungimus, jie turi būti sandarinami 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis. Horizontalių ir vertikalinių ortakių tvirtinimo prie statybinių konstrukcijų elementai išdėstomi 3-4 metrų atstumu.

Horizontaliai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m; kai ortakio skersmuo arba stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė mažesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 4 m; kai stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė didesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 3 metrai. Vertikalčiai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m. Ortakio geometrinės ašies nuokrypis nuo vertikalės neturi viršyti 2 mm/ 1 m ilgio atkarpai. Ortakiai prie ventiliatorių turi būti jungiami minkštais tarpais.

Ortakiai tvirtinami prie patalpos palubės su montuojamomis juostelėmis iš cinkuoto plieno lakštų.

### **9. Oro tiekimo ir oro šalinimo vidinės grotelės, oro tiektuvai.**

Oro šalinimo grotelės turi būti pagamintos iš aliuminio arba cinkuoto plieno lakšto, tvirtinamos paslėptais varžtais ortakio paviršiuje, išgaubtos. Prieš užsakant iki montavimo pradžios oro tiektuvus, groteles ar reguliuojamuosius vožtuvus, jų spalva turi būti suderinta su interjero dalies autoriumi.

Grotelės, įstatomos sienoje orui pertekėti iš gretimų patalpų turi būti pagamintos iš galvanizuoto plieno ar atsparios plastmasės, nudažytos RAL 9010 spalva.

Apvalus oro šalinimo difuzorius turi būti pagamintas iš polipropileno plastiko, atsparaus 40 oC oro temperatūrai arba gali būti pagamintas iš nerūdijančio plieno ir padengtas emale (milteliniais dažais). Oro šalinimo difuzorius turi būti nudažytas RAL 9010, komplektuojamas su montavimo rėmeliu, pagamintu iš galvanizuoto plieno. Difuzorius turi būti reguliuojamas su fiksuojama padėtimi. Stačiakampis oro tiektuvas turi būti pagamintas iš formuoto galvanizuoto lakštinio plieno, nudažytas milteliniais dažais, kurių spalva turi būti aptariama su interjero autoriumi. Per oro tiektuvą išpučiama srovė neturi viršyti 0,17÷0,2 m/s (0,15 m/s oro judrumo (šaltuoju laikotarpiu) ir 0,2 m/s (šiltuoju laikotarpiu), oro judrumo darbo zonoje (2,0 m virš grindų), tiektuvo skylutinėje plokštėje skleidžiamas ekvivalentinis garso lygis neturi viršyti 40 dB(A)). Oro tiektuvas turi būti su atvamzdžiu. Oro tiektuvas turi būti komplektuojamas su skydine reguliuojama sklende ar diafragma. Oro tiektuvas turi būti komplektuojamas su skydine reguliuojama sklende, su montavimo dėže, su dekoratyvine plokšte 600x600 mm pakabinamose lubose.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	<b>LAPAS</b>	<b>LAPŲ</b>	<b>LAIDA</b>
	10	13	0

Oro tiekuvų montavimo vietos patalpoje su pakabinamomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais, kitomis interjero detalėmis, vadovaujant interjero dalies autoriui.

Metalinis tinklelis turi būti pagamintas iš d1,5 mm cinkuotos skardos, aprauktas ant difuzoriaus, tinklelio akutės tankis 10x10 mm, su ne didesniu kaip 60o posvyrio kampu.

Grotelės, įstatomos sienoje orui pertekėti iš gretimų patalpų turi būti pagamintos iš galvanizuoto plieno ar atsparios plastmasės, nudažytos RAL 9010 spalva.

Mažo judesio kiekio oro skirstytuvai turi būti pagaminti iš formuoto galvanizuoto lakštinio plieno, nudažyti milteliniais dažais, kurių spalva turi būti aptariama su interjero autoriumi. Oro skirstytuvai turi būti tinkami montuoti prie sienos vertikaliai (pripildančio vėdinimo); tiektuvo forma turi būti aptaki, be aštrių kampų. Per oro tiektuvą išpučiama srovė 1,0 m nuotolyje nuo išpūtimo plokštumos 50 mm lygyje virš grindų paviršiaus neturi viršyti 0,1±0,15 m/s (0,15 m/s oro judrumo (šaltuoju laikotarpiu) ir 0,2 m/s (šiltuoju laikotarpiu), oro judrumo darbo zonoje (2,0 m virš grindų), tiektuvo skylutinėje plokštėje skleidžiamas ekvivalentinis garso lygis neturi viršyti 35 dB(A)). Oro tiektuvas turi būti su stačiakampės formos atvamzdžiu, kuris užsakovo nuožiūra gali būti uždengiamas dekoratyviniu skydu, atkartojančiu tiektuvo formą ir spalvą.

#### 10. Oro srauto reguliavimo vožtuvai

Vėdinimo sistemų atšakose turi būti numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro užsklandos, pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų. Oro srauto kiekio reguliavimo vožtuvai montuojami ortakiuose slėgio nuostoliams ir projektiniam oro srautui reguliuoti, valdomos rankenėle.

Atšakoms vėdinimo sistemoje subalansuoti turi būti numatyta reguliuojama oro diafragma (kūginė ar varstoma apie ašį kampu  $\alpha$ ) su fiksuojama padėtimi, movinis sujungimas. Diafragma turi būti pagaminta iš galvanizuoto plieno, prie korpuso pritvirtinta skale.

Montuojant oro srauto reguliavimo vožtuvą arba diafragmą, būtina atsižvelgti į nurodymus: už trišakio (pratekėjimas) turi būti montuojama ne mažesniu kaip  $3 \cdot d$  atstumu; už trišakio (atšakoje) turi būti montuojama ne mažesniu kaip  $1,0 \cdot d$  atstumu; už alkūnės turi būti montuojamos ne mažesniu kaip  $1,0 \cdot d$  atstumu.

#### 11. Vėdinimo stogelis orui šalinti

Vėdinimo stogelis (konfuzorius, ventiliacinė turbina) orui pašalinti turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, storis ne mažiau 1,0 mm; su viduje numatoma lietaus lašų gaudykle ir nuvedimu ant stogo; atvamzdis flanšuotas. Oro šalinimo stogelis virš stogo denginio paviršiaus turi būti iškeliamas ne žemiau kaip 0,5 m aukštyje virš stogo paviršiaus. Vėdinimo stogelis turi būti patikimai įžemintas. Vėdinimo stogelio tvirtinimo ir sandarinimo stogo denginyje mazgas sprendžiamas SAK projekto dalyje.

#### 12. Ortakių izoliavimas.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	13	0

Suformuotas kietos akmenų vamzdinės formos sekcijos, padengtos aliuminio folija. Sekcija prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai atitinka vamzdžio išorinį diametrą. Bazinė medžiaga turi būti nedegi. Izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo šilumnešio temperatūros.

Tarpai tarp atskirų sekcijų turi būti sandarinami nuo vandens garų lipnia polietilenine plėvele.

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be fluoro angliavandenilių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokių nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius tiek sausoje tiek drėgnoje būsenoje.

Vertikalios pluošto orientacijos, išilgine kryptimi lankstus mineralinės vatos demblys, padengtas armuota aliuminio folija. Neorganinis, chemiškai neutralus, neturintis koroziją sukeliančių elementų, atsparus puvimui gaminyje. Dėka vertikalios pluošto orientacijos demblys puikiai išlaiko formą ir matmenis, gerai prilunda prie izoliuojamo paviršiaus.

### **13. Vėdinimo įrengimų transportavimas, montavimas**

Šie gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų aerodinaminiai išbandymo bei oro kiekių sureguliuavimo diafragmomis rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploataavimo instrukcijomis.

Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą.

### **14. Vėdinimo įrengimų priėmimas į eksploataciją, eksploatacija**

Pateikiami įrengimų techniniai pasai su matavimo ir eksploataavimo instrukcijomis; įrengimų automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploataavimo instrukcijomis.

### **15. Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas**

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto *LST EN 12599:2001 en „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“* reikalavimais ir nurodymais.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	<b>LAPAS</b>	<b>LAPŲ</b>	<b>LAIDA</b>
	12	13	0

oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvais; koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė..

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris vėdinimo sistemoje neturi viršyti 6% ventiliatoriaus našumo. Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

Atliekant aerodinaminį vėdinimo sistemos bandymą, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- + 20% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- + 15% paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- + 2°C paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- + 15% paklaida tiekiamo į patalpą oro santykiniai drėgnumui (RH);
- + 0,5 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- + 1,5°C paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;
- + 3 dBA paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

PD0096-TDP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	13	0

**ŠILDYMO IR VĖDINIMO  
MEDŽIAGŲ IR KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Poz., Eil. Nr.	TS	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis
<b>Šildymas (lauko)</b>				
1.	1.4	Izoliuotas vamzdis PEXa 2x32x2,9/140 (lauko)	m'	46
2.	1.4	Fasoninės dalys ir tvirtinimo detalės	Kompl.	1
3.		Futliaras d160	m'	9
4.		Žemės darbai gylyje iki 1,7 m (vidutiniškai) išvežant gruntą	m'	37
5.		Tranšėjų užpylimas smėliu po dangom	m <sup>3</sup>	18
6.		Žemės darbai uždaru būdu (prastūmimo) iki 1,7 m (vidutiniškai)	m'	9
7.		Esamų dangų ardymo ir atstatymo darbai	m <sup>2</sup>	70
8.		Pasijungimas prie esamų tinklų	vnt.	1
9.		Vamzdynų ženklavimas	Kompl.	1
10.		Paklotų vamzdynų hidraulinis išbandymas	m'	46
<b>Šildymas(vidaus) 7F1p</b>				
11.	1.2	Plieninis radiatorius apatinio pajungimo komplekte su tvirtinimo kronšteinais, aklėmis, nuorintoju, termostatu 22x500x600 ir jų montavimas	vnt.	3
12.	1.2	Plieninis radiatorius apatinio pajungimo komplekte su tvirtinimo kronšteinais, aklėmis, nuorintoju, termostatu 22x500x1000 ir jų montavimas	vnt.	4
13.	1.2	Plieninis radiatorius apatinio pajungimo komplekte su tvirtinimo kronšteinais, aklėmis, nuorintoju, termostatu 22x500x12000 ir jų montavimas	vnt.	1
14.	1.4	Universalūs daugiasluksniai metalopolimeriniai vamzdžiai Ø16 su fasoninėmis dalimis izoliuoti 30mm storio akmens vata su aliuminio folija	m	25
15.	1.4	Universalūs daugiasluksniai metalopolimeriniai vamzdžiai Ø20 su fasoninėmis dalimis izoliuoti 30mm storio akmens vata su aliuminio folija	m	30
16.	1.4	Universalūs daugiasluksniai metalopolimeriniai vamzdžiai Ø25 su fasoninėmis dalimis izoliuoti 30mm storio akmens vata su aliuminio folija	m	6
17.	1.4	Universalūs daugiasluksniai metalopolimeriniai vamzdžiai Ø32 su fasoninėmis dalimis izoliuoti 30mm storio akmens vata su aliuminio folija	m	30

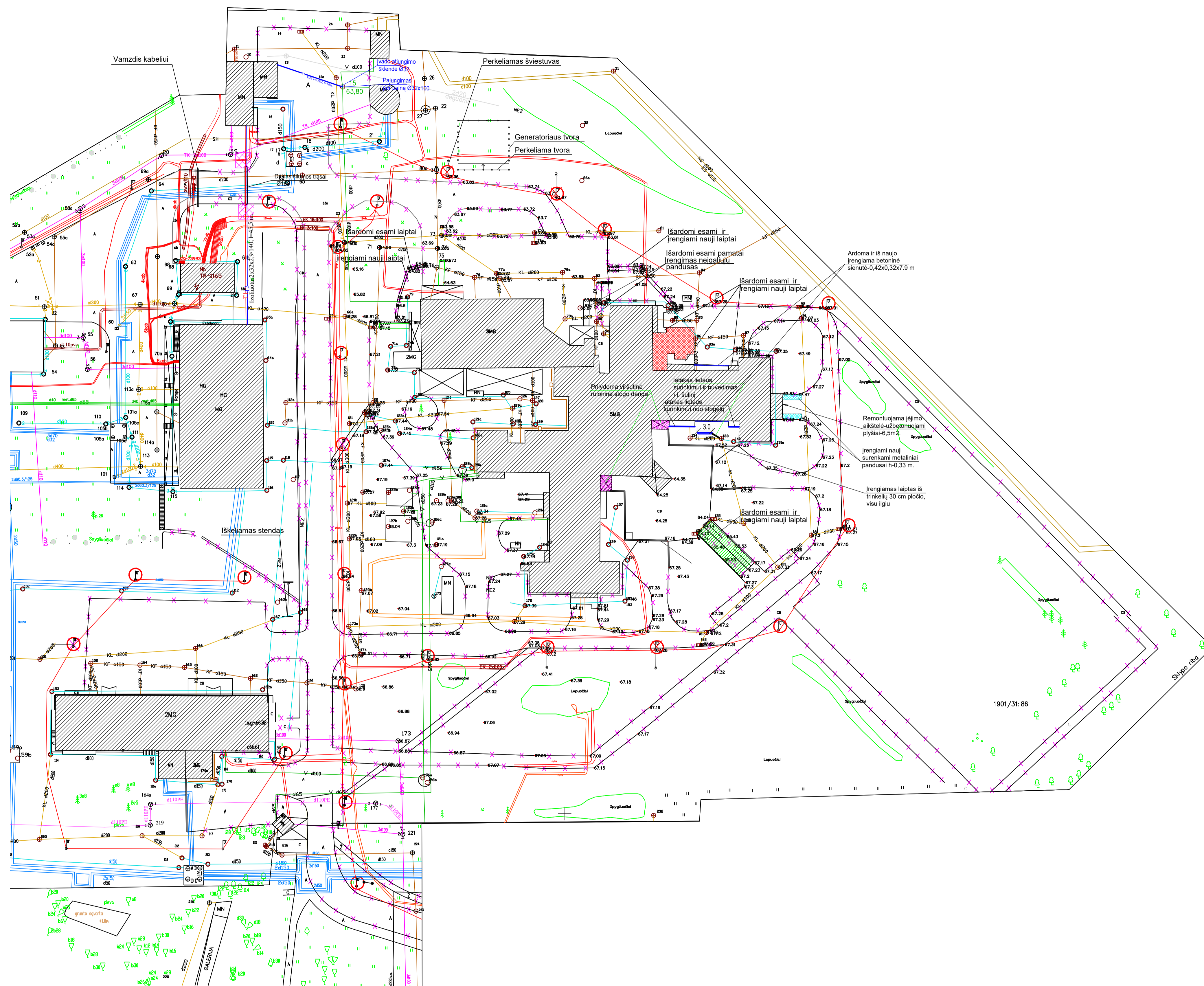
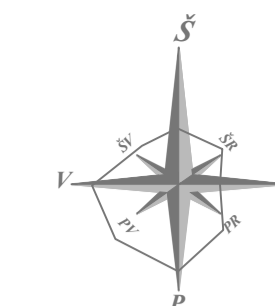
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "Prodomas" Tel. +37061388755   el.p.:manoprojektas@gmail.com			Statinio pavadinimas 7F1P PASTATO BALTIJOS G. 120, KAUNAS, PERPLANAVIMO, MODERNIZAVIMO PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
A1634	PV	T.Dirsė	2025	Dokumento pavadinimas SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	Laida	
41052	PDV	A.Vasiliauskas	2025		0	
TDP	Statytojas LSMU Kauno ligoninė			Dokumento žymuo: PD0096-TDP-ŠVOK-SŽ	Lapas 1	Lapų 3

18.		Vamzdžių montavimas	m	69
19.		Vamzdžio PEXa 2x32x2,9/140 futliaras d 160 per pamatą	m	1
20.		Vamzdžio PEXa 2x32x2,9/140 futliaro d 160 įrengimas per pamatą( gręžimas, užtaisymas)	Kompl.	1
21.	2.2	Vamzdis PL DN50 dėklui (vamzdžio perėjimas per sieną)	m	5
22.	4	Rutulinis ventilis DN32	vnt	2
23.		Radiatorių pajungimo mazgas "H" tiesus	vnt	8
24.	1.8	Sistemos šiluminis išbandymas	Sist.	1
25.	10	Vamzdynų ženklėjimas	Kompl.	1
26.	1.7	Sistemos hidraulinis išbandymas	Sist.	1
27.	11	Elektrinis gyvatukas su el.termostatu, Tmax paviršiaus 60 oC, apsauga nuo perkaitimo, įjungimo/ išjungimo jungikliu QMAX=300W	Kompl.	2
28.	11	El. radiatorių montavimas	Kompl.	2
<b>Šildymas(vidaus) 5M1p</b>				
29.	1.4	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai Ø32 su fasoninėmis dalimis izoliuoti 30mm storio akmens vata su aliuminio folija, montavimas	m	110
30.		Vamzdžio PEXa 2x32x2,9/140 futliaras d 160 per pamatą	m	1
31.		Vamzdžio PEXa 2x32x2,9/140 futliaro d 160 įrengimas per pamatą( gręžimas, užtaisymas)	Kompl.	1
32.		Vamzdis PL DN50 dėklui (vamzdžio perėjimas per sieną)	m	2
33.		Seno d50 vamzdžio demontavimas	m	30
34.		Projektuojamų vamzdžių prijungimas ir armatūros sumontavimas prie esamo šilumos punkto	Kompl.	1
35.		Šilumos punkto vamzdynų ir armatūros žymėjimas	Kompl.	1
36.		Cirkuliacinis siurblys šildymui, komplekte su prijungimo detalėmis tipo Yonos MAXO 2.5/0.5-10 PN10	Kompl.	1
37.		Filtrai srieginiai , bronziniai su nerūdijančio plieno tinkleliu DN32;	vnt	1
38.		Rutulinis ventilis DN32;	vnt	4
39.		Balansinis ventilis DN32 tipo MSV-BD	vnt	1
40.		Trieigis reguliavimo vožtuvas d32	Kompl.	1
41.		Vandens išleidimo armatūra d15	vnt	2
42.		Manometras 0÷1,0 MPa	vnt	3
43.		Termometras 0-120°C	vnt	3
44.		Atbulinis vožtuvas DN32;	vnt	2
45.		Sistemos šiluminis išbandymas	Sist.	1
46.		Sistemos hidraulinis išbandymas	Sist.	1
47.		Šilumos punkto paleidimo derinimo darbai	Sist.	1
<b>Vėdinimas IS</b>				
1.	12.1	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius su atbulinės traukos sklende Lšal-144m³/h; valdomi judesio daviklio pagalba. Galia - 49W, Ø125, 230V.P-160Pa	Kompl.	1
2.	12.2	Triukšmo slopintuvas D125/600	Kompl.	1
3.	15	Reguliavimo sklendė rankinio valdymo dn100	vnt.	2
4.	14	Oro šalinimo difuzoriai tipo DVS d125	vnt.	2

PD0096-TDP-ŠVOK-SŽ	<b>LAPAS</b>	<b>LAPŲ</b>	<b>LAIDA</b>
	2	3	0

5.	13	Cinkuotos skardos ortakis d125	m	7
6.	13	Fasoninės dalys	Kompl.	1
7.		Oro išmetimo grotelės d160	vnt	1
8.		Pratekėjimo grotelės montuojamos į duris 400x100	Kompl.	2
9.	18	Skylių gręžimas ir užsandarinimas	vnt.	3
10.	20	Sistemos paleidimo derinimo darbai	Sist.	1
11.	18	Tvirtinimo montavimo medžiagos	Kompl.	1
<b>Virtuvės gartraukis</b>				
12.		Buitinis gartraukis nerūdijančio plieno, -600m <sup>3</sup> /h	Kompl.	1
13.		Cinkuotos skardos ortakis d160	m	4
14.		Fasoninės dalys	Kompl.	1
15.		Oro išmetimo grotelės d200	vnt	1
16.		Skylių gręžimas ir užsandarinimas	vnt.	1
17.		Sistemos paleidimo derinimo darbai	Sist.	1
18.		Tvirtinimo montavimo medžiagos	Kompl.	1

PD0096-TDP-ŠVOK-SŽ	<b>LAPAS</b>	<b>LAPŲ</b>	<b>LAIDA</b>
	3	3	0



EKSPLIKACIJA

- 1.ESAMAS LIGONINĖS PASTATAS
- 2.PROJ.NEĮGALIJŲ KELTUVAS
- 2.PROJ.KREPŠINIO AIKŠTELĖ
- 3.PROJ. NAMELIS SU ČUOŽYKLA
- 4.PROJ. SUPINĖS

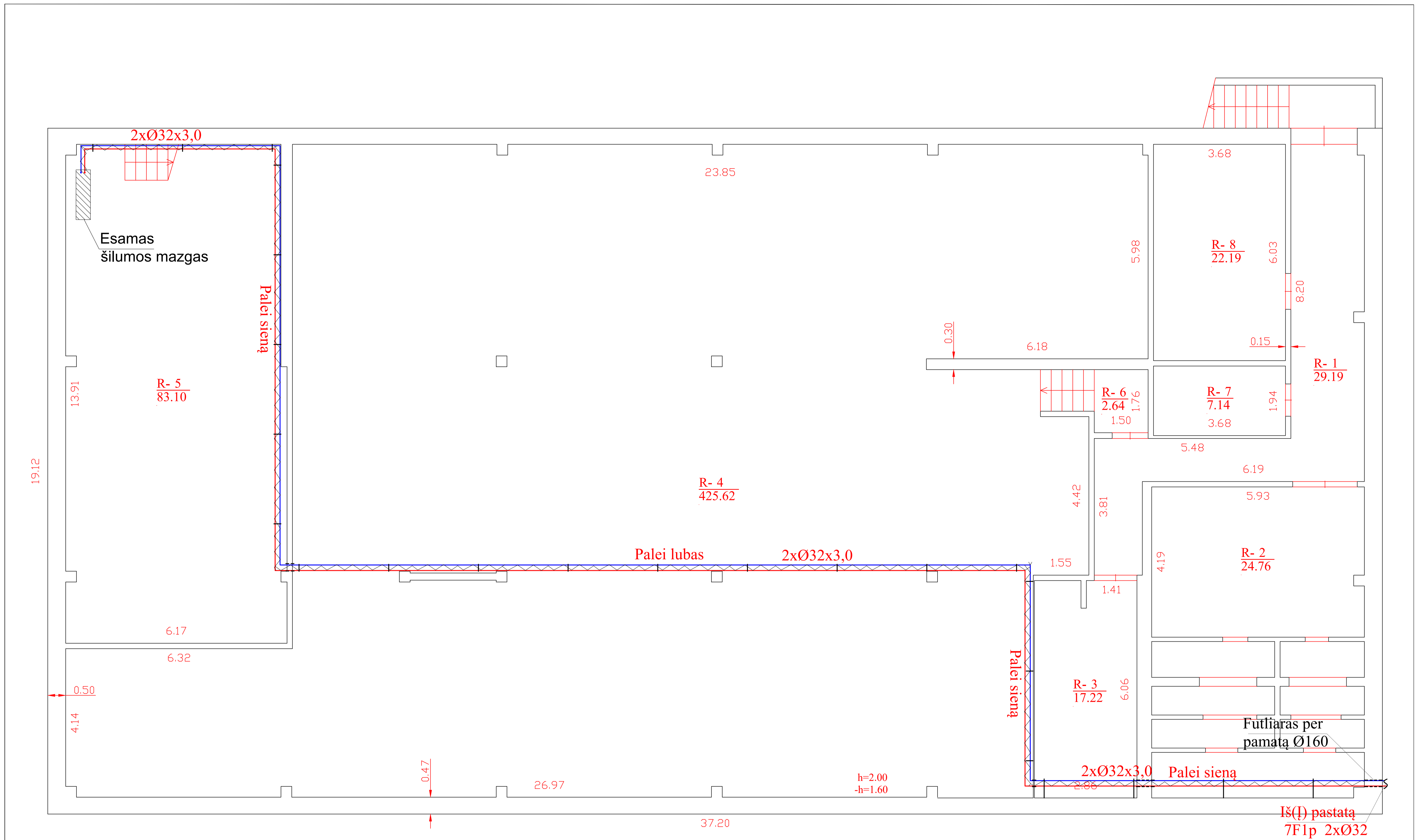
SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

- ESAMI PASTATAI, STATINIAI
- NAKINAMA ATGRINDA IR ŠALYGATVIO DANGA
- ARDOMI BORTAI
- IŠKELIAMAS APŠVIETIMO STULPAI UŽ ARDOMOS ZONOS KEČIAMŲ NAUJUS
- KEČIAMŲ NAUJUS APŠVIETIMO STULPAI

PROJEKTUOJAMI INŽINERINIAI TINKLAI:

- T1T2 Šildymas
- Prastūmimo darbinė priėmė

PROJEKTUOTOJAS		PROJEKTO PAVADINIMAS	
MB "PRODOMAS" Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com		Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas	
A1634	PV	T. DIRŠĖ	BRĖŽINYS
41052	PDV	A.VASILIAUSKAS	SKLYPO PLANAS SU ŠILDYMO TINKLAIS M1:100
STATYTOJAS		BRĖŽINIO NR.	
LT Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė		PD0096-TDP-ŠVOK-B01	
		LAPAS	LAPŲ
		1	1

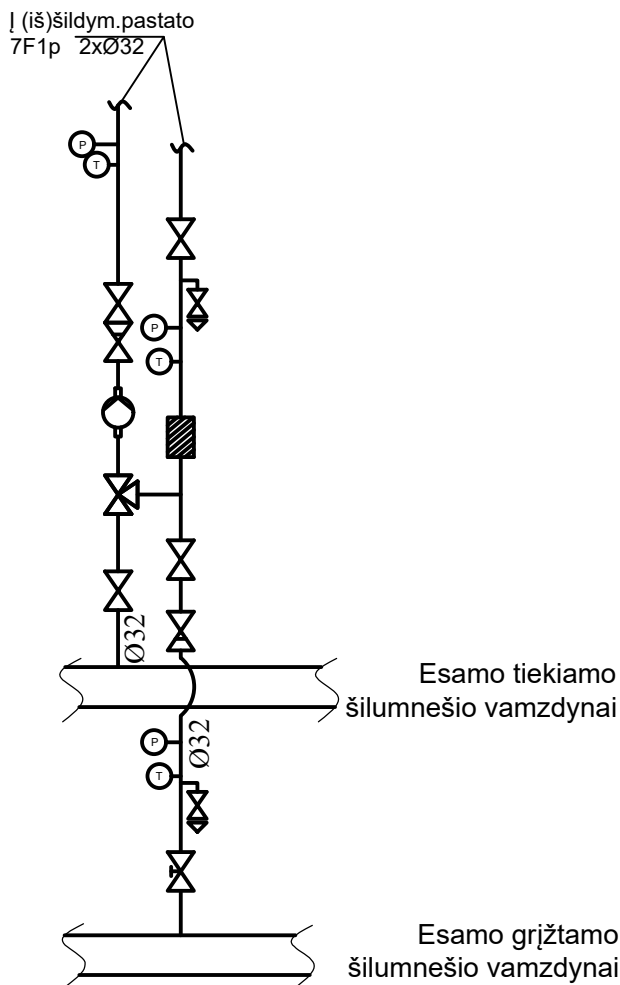


Sutartiniai pažymėjimai

- T1 — PROJEKTUOJAMAS TIEKIAMO VANDENS SISTEMA IŠ ŠILDYMO SISTEMOS
- T2 — PROJEKTUOJAMAS GRAŽINOMO VANDENS SISTEMA IŠ ŠILDYMO SISTEMOS
- IZOLIUOTI VAMZDŽIAI
- VAMZDŽIŲ ATRAMA

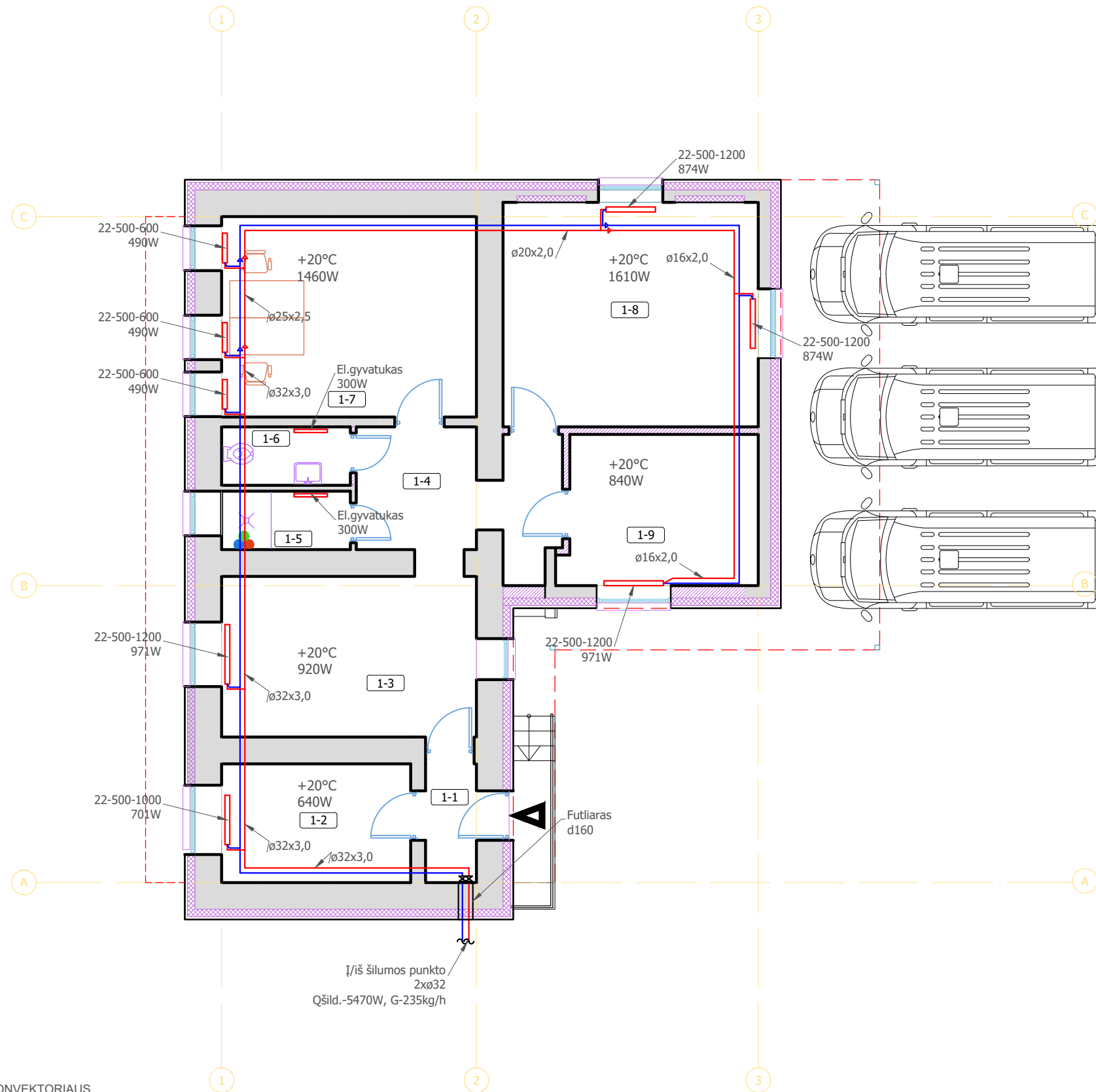
PROJEKTUOTOJAS			PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>MB "PRODOMAS"</b>			Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com					
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS	M1:100	LAIDA
41052	PDV	A. VASILIAUSKAS	PASTATO 5M1 RŪSIO PLANAS SU ŠILDYMO SISTEMA M1:100		0
STATYTOJAS			BRĖŽINIO NR.		LAPAS LAPŲ
LT Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė			PD0096-TDP-ŠVOK-B02		1 1

## Šildymo sistemos pajungimo prie punkto principinė schema



ŽYMĖJIMAI	PAVADINIMAS
	CIRKULIACINIS SIURBLYS
	BALANSINIS VENTILIS
	FILTRAS
	TRIEIGIS VENTILIS
	VANDENS IŠLEIDIMO ARMATŪRA
	UŽDAROMOJI ARMATŪRA
	ATBULINIS VOŽTUVAS
	TERMOMETRAS
	MANOMETRAS

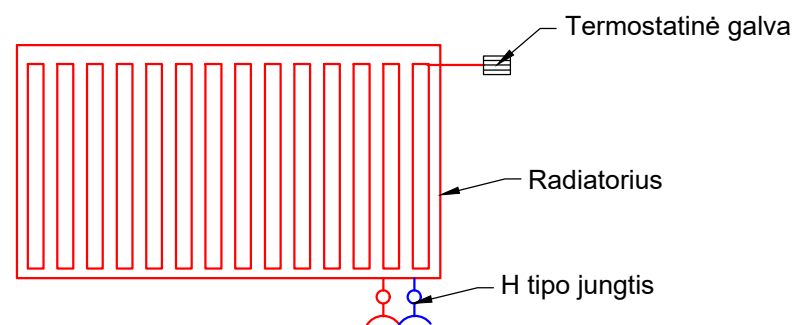
PROJEKTUOTOJAS			PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>MB "PRODOMAS"</b>			Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com					
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS	M1:100	LAIDA
41052	PDV	A.VASILIAUSKAS	<b>ŠILDYMO SISTEMOS PRINCIPINĖ PAJUNGIMO SCHEMA</b>		<b>0</b>
STATYTOJAS			BRĖŽINIO NR.		LAPAS
LT Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė			<b>PD0096-TDP-ŠVOK-B03</b>		LAPŲ
					<b>1</b>
					<b>1</b>



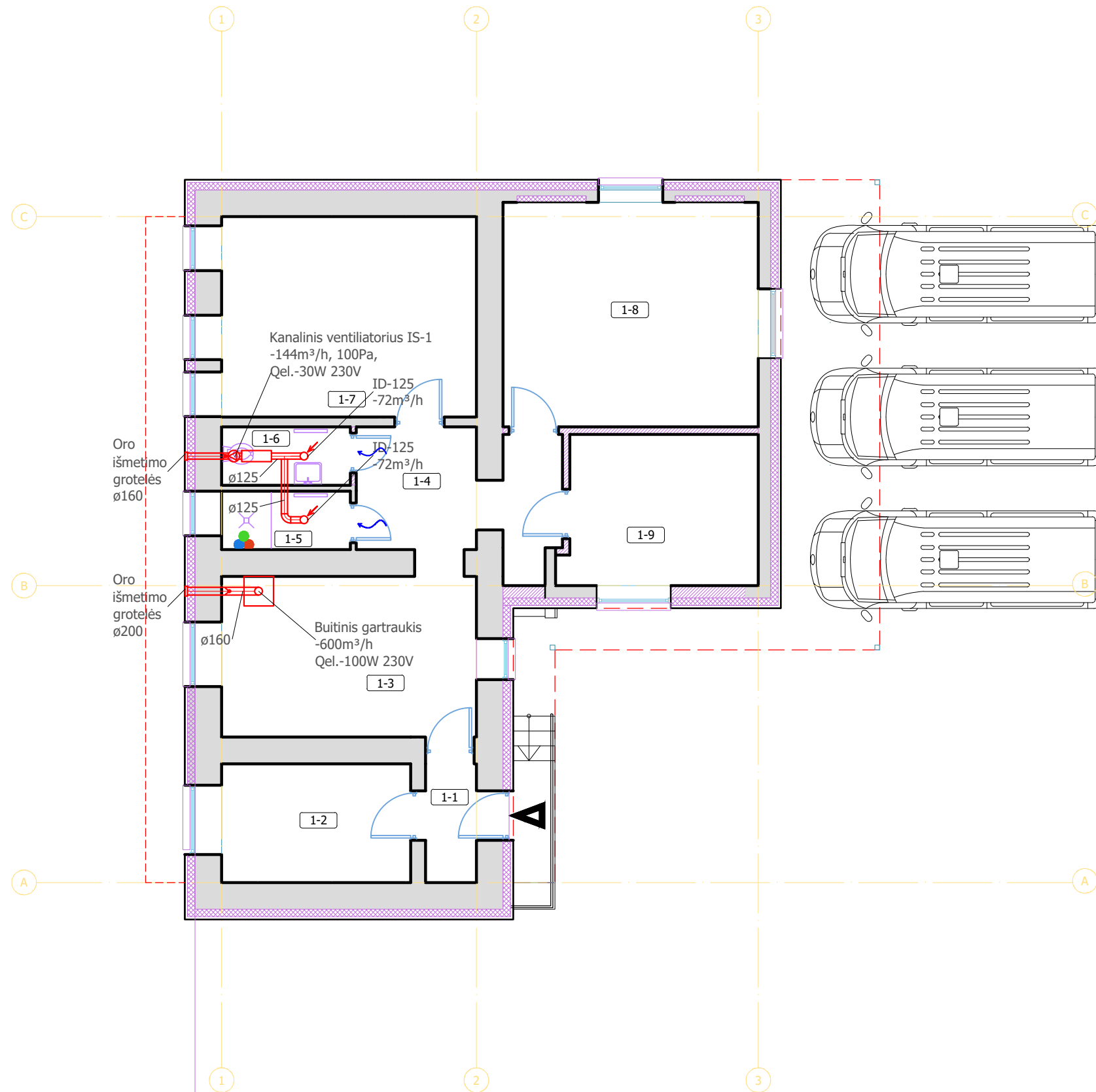
I a. patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas kv.m.
1-1	Koridorius	2.47
1-2	Pagalbinė patalpa	9.17
1-3	Virtuvėlė	16.74
1-4	Koridorius	9.97
1-5	Dušas	3.07
1-6	Tualetas	3.07
1-7	Kabinetas	20.86
1-8	Moterų kambarys	23.43
1-9	Vyrų kambarys	11.84
Viso:		100.61

- Projektuojamos gipso-kartono konstrukcijos
- Projektuojama termoizoliacija (mineralinė vata)
- Ardamos konstrukcijos

RADIATORIAUS AR KONVEKTORIAUS APATINIO JUNGIMO SCHEMA



PROJEKTUOTOJAS				PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>MB "PRODOMAS"</b>				Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com						
A1634	PV	T. DIRSĖ		BRĖŽINYS	M1:100	LAIDA
41052	PDV	A.VASILIAUSKAS		1 AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMO SISTEMA		0
LT Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė				BRĖŽINIO NR.		LAPAS
				PD0096-TDP-ŠVOK-B04		1
				LAPŲ		
				1		1



I a. patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas kv.m.
1-1	Koridorius	2.47
1-2	Pagalbinė patalpa	9.17
1-3	Virtuvėlė	16.74
1-4	Koridorius	9.97
1-5	Dušas	3.07
1-6	Tualetas	3.07
1-7	Kabinetas	20.86
1-8	Moterų kambarys	23.43
1-9	Vyrų kambarys	11.84
Viso:		100.61

- Projektuojamos gipso-kartono konstrukcijos
- Projektuojama termoizoliacija (mineralinė vata)
- Ardomos konstrukcijos

PROJEKTUOTOJAS			PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>MB "PRODOMAS"</b>			Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių)		
Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com			Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS		M1:100 LAIDA
41052	PDV	A.VASILIAUSKAS	<b>1 AUKŠTO PLANAS SU VĖDINIMO SISTEMA</b>		<b>0</b>
LT	STATYTOJAS Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė		BRĖŽINIO NR. <b>PD0096-TDP-ŠVOK-B05</b>		LAPAS 1 LAPŲ 1

Viešoji įstaiga Statybos sektoriaus vystymo agentūra, Linkmenų g. 28-1, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr. 41052

**Arnas Vasiliauskas**

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (vandentiekio, šilumos, nuotekų šalinimo), taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo, šilumos gamybos (iki 1,5 MW galios) ir tiekimo.

Direktorius

Aidas Vaičiulis

Išduotas 2022 m. lapkričio 9 d.

Pirmą kartą išduotas 2022 m. lapkričio 7 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.ssva.lt](http://www.ssva.lt)

STATYTOJAS **VšĮ LSMU Kauno ligoninė**

PROJEKTO PAVADINIMAS **Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė -  
Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio  
remonto projektas**

STATINIO ADRESAS **Baltijos g. 120, Kaunas**

PASTATO PASKIRTIES GRUPĖ **Pagalbinių**

PASKIRTIS **Kitos paskirties pastatai**

KATEGORIJA **Neypatingasis**

STATYBOS RŪŠIS **Kapitalinis remontas**

PROJEKTO ETAPAS **Techninis darbo projektas**

NUMERIS **PD0096**

LAIDA **0**

DALIS **VN**

<b>MB „PRODOMAS“</b> Įmonės kodas: 303219491 PVM kodas: LT100016406711 Adresas: V. Krėvės pr. 57, Kaunas Tel.: +370 613 88755 El.p.: manoprojektas@gmail.com	PROJEKTUOTOJAS	Direktorius Tomas Diršė
	PV	TOMAS DIRŠĖ Atestato Nr. A1634
	PDV VN	AUDRONĖ BAKANAUSKIENĖ Atestato Nr. 24456

**KAUNAS  
2025**

### PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	DOKUMENTO ŽYMUO	PAVADINIMAS LAIDA	LAIDA	LAPŲ SK.
TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS				
1.	PD0096-TDP-VN	Antraštinis lapas	0	1
2.	PD0096-TDP	Projekto sudėties žiniaraštis	0	1
3.	PD0096-TDP-VN-DŽ	Dokumentų žiniaraštis	0	1
4.	PD0096-TDP-VN-AR	Aiškinamasis raštas	0	7
5.	PD0096-TDP-VN-TS	Techninės specifikacijos	0	34
6.	PD0096-TDP-VN-SŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	0	4
BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS				
7.	PD0096-TDP-VN-B.01	LVN tinklų planas	0	1
8.	PD0096-TDP-VN-B.02	Apskaitos mazgo detalizacija	0	1
9.	PD0096-TDP-VN-B.03	Planas su VN tinklais	0	1
10.	PD0096-TDP-VN-B.04	-V1-, -T3- ir -F1- schema	0	1
11.	PD0096-TDP-VN-B.05	Vandens šildytuvo pajungimo schema	0	1
PRIEDAI				
12.	Dokumentai			
13.	Atestato 24456 kopija			

Laida 0	2025-10	Statybai		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Objekto pavadinimas Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė – Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas				
A1634	PV	T.Dirsė	PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	Laida
24456	VN PDV	A.Bakanauskienė		0
LT	Užsakovas	VšĮ LSMU Kauno ligoninė		PD0096-TDP-VN-DZ
				Lapas
				1
				Lapų
				1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### Bendrieji duomenys

Projektuojamas statinys	Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė – Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas
Projekto apimtis	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis
Statinio projektuotojas	MB „Prodomas“
Projektavimo stadija	Techninis darbo projektas
Vieta	Baltijos g. 120, Kaunas
Statybos rūšis	Nauja statyba. Nesudėtingasis statinys. Inžineriniai tinklai (2)
LVN tinklai – Objektas	Vandentiekio tinklai (2.3) – Vandentiekio tinklai Nuotekų šalinimo tinklai (2.5) – Buitinių nuotekų tinklai
VN tinklai – Objektas	Šalto vandentiekio tinklai Karšto vandentiekio tinklai Buitinių nuotekų tinklai

Projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų bei neprieštaruoja galiojantiems įstatymams, teisės aktams ir normatyviniams dokumentams. Įgyvendinat šį projektą, numatyta suprojektuoti ir pastatyti naujus vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklus ir statinius.

### Projekto rengimo dokumentų sąrašas

Projektas parengtas vadovaujantis galiojančiais teisės aktais ir normatyviniais dokumentais pagal Lietuvos Respublikoje galiojančių statybos verslą reglamentuojančių teisės aktų ir normatyvinių dokumentų rodyklę.

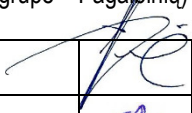

Visi žemiau išvardinti juridiniai ir normatyviniai dokumentai taikomi su jų pakeitimais.

Statybos įstatymo ir kitų įstatymų pakeitimai taikomi nuo pačiuose įstatymuose nurodyto pakeitimų įsigaliojimo termino.

1. Lietuvos Respublikoje galiojančiais įstatymais;
2. Užsakovo pateikta Projektavimo užduotimi;
3. Įvairių institucijų išduotomis techninėmis sąlygomis projektavimui;
4. techninio normavimo dokumentais
5. Inžinerinė topografinė medžiaga
6. Geologijos ataskaita

### Pagrindinių norminių ir kitų dokumentų sąrašas:

Žin., 2001, Nr. 101-3597	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
Žin., 2004, Nr. 28-868	Lietuvos Respublikos žemės įstatymas
GKTR 2.11.02:2000	Sutartiniai topografinių planų M 1:500, 1:1000, 1:2000 ir 1:5000 ženklai
GKTR 2.1. 1999	LR statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas
STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga
STR 2.01.01(5):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo
STR 2.01.01(6):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
Žin., 2012, Nr. 16-697	Atliekų tvarkymo taisyklės
KPT SDK 07	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės“
HN 24:2023	Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai

Laida 0	2025-10	Statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Objekto pavadinimas Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė – Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas					
A1634	PV	T.Dirsė		AIŠKINAMASIS RAŠTAS	Laida
24456	VN PDV	A.Bakanauskienė			0
LT	Užsakovas	VšĮ LSMU Kauno ligoninė	PD0096-TDP-VN-AR	Lapas	Lapų
				1	7

LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai
STR2.07.01:2003	Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai
RSN 133-91	Priešgaisrinė apsauga. Bendrieji reikalavimai
PAGD 2011-04-20, įsk.Nr.1-138	Lauko gaisrinio vandentiekio tinklai ir statiniai. Projektavimo ir įrengimo taisyklės
Nr. 3D-240, 2011-03-25, Žin., 2011, Nr. 38-1827 (2011-03-31)	LR ŽŪ ministro įsakymas „Dėl vamzdinių vandens pralaidų konstrukcinių sprendinių taikymo melioracijos statinių statyboje taisyklių patvirtinimo“
Žin., 2007, Nr. 42-1594	LR AM ministro 2007-04-02 įsakymas Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“
Žin., 2007, Nr. 110-4522	LR AM ministro 2007-10-08 įsakymas Nr. D1-515 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“
RSN 26-90	Vandens vartojimo normos
RSN 156-94	Statybinė klimatologija
Įstatymas	LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2019-06-06 Nr.XIII-2166
	Komunaliniai vamzdiniai „Statybos taisyklės“
UAB „Ekoprojektas“	g/b šulinių elementai „Vandentiekio ir nuotekynės šuliniai“ Kompl. Nr.39003
UZ-L1-69	„Unifikuoti šulinių žymėjimo ženklai“

### Projektiniai duomenys

	l/s	m3/h	m3/d	m3/metus
Gaisrai (lauko)	10,0 (gaisrai gesinami iš esamų GH)			
Gaisrai (vidaus)	Vidaus gaisrinis vandentiekis neprojektuojamas (pastato tūris neviršija 5000 m3)			
Geriamojo vandens kiekiai	0,2	0,20	0,55	200,0
Buitinių nuotekų kiekiai	0,2	0,20	0,55	200,0

V1, F1 kiekius pateikė Statytojas

Sistemos pavadinimas	Reikalingas slėgis įvade, m	Garantuojamas slėgis įvade, m
Šaltas vandentiekis	10,0	20,0

Geriamojo vandens ir buitinių bei gamybinių nuotekų kiekius pateikė Statytojas (jie neskaičiuojami).

### Lauko VN tinklai

#### LVN dalies statinių rodikliai

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>IV. INŽINERINIAI TINKLAI</b> (Nurodomas kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų pavadinimas)			
4. Inžinerinių tinklų ilgis*			
4.1. Vandentiekio tinklai	m	3,0	
4.2. Nuotekų šalinimo tinklai	m	16,0	
5. Vamzdžio skersmuo (tik vamzdinams)			
5.1. Vandentiekio tinklai	mm	32	Nesudėtingasis lgr
5.2. Nuotekų šalinimo tinklai	mm	160	Nesudėtingasis lgr

\* Žvaigždute pažymėti rodikliai apskaičiuojami vadovaujantis Nekilnojamojo turto kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo taisyklėmis, kurias tvirtina Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministras. Baigus statybą ir atlikus kadastrinius matavimus šie rodikliai gali turėti neesminį nukrypimą.

#### Planuojamos veiklos aprašymas

- ✓ Teritorijoje numatoma kloti LVN tinklus ir statyti kitos paskirties inžinerinius statinius. Nuo tinklų ašies ir statinių į abi puses yra nustatyta inžinerinių tinklų ir statinių apsaugos zonos: po 2,0m, kai tinklas klojamas max 2.5m gylyje.
- ✓ Apsaugos zonoje galioja LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme 2019-06-06 Nr.XIII-2166 patvirtinti žemės naudojimo apribojimai.

Nustatytas apsaugos zonos maksimalus dydis skirtas tinklo, įrenginio priežiūrai, aptarnavimui arba remontui, tinklo savininko pageidavimu gali būti nenustatoma maksimali apsaugos zona, nustatoma mažesnė, arba zona visai nenustatoma, jei tinklo savininkas neturi tokio intereso.

#### Darbu apimtis

Numatoma naujo pastato ir jo inžinerinės infrastruktūros projektavimas. LVN dalies inžineriniai tinklai projektuojami naujai.

PD0096-TDP-VN-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

Projekto dalies tikslas – nustatyti pagrindinius techninius reikalavimus, keliamus projektui, jo apimčiai, naudojamoms medžiagoms, atliekamų darbų kokybei ir paslaugoms.

Šioje dalyje sprendžiama:

- Vandentiekio tinklų (V1) statyba
- Savitakinių buitinių nuotekų šalinimo tinklų (F1) statyba

### **Dangų atstatymas**

Statybos metu išardytos arba apgadintos esamos žvyro, asfalto dangų konstrukcijos, pėsčiųjų tako ruožai pasibaigus darbams turi būti visiškai atstatytos į pirminę (pagal esamų dangų sluoksnių storius) padėtį

### **Papildomi nurodymai**

- Visi LVN dalies inžineriniai tinklai klojami žalioje zonoje ir važiujamoje dalyje;
- Statybos metu išardytos esamos dangos (asfaltas, žvyro danga, žalios vejos) turi būti atstatytos į pradinę padėtį. Nuimtas ir išsaugotas augalinis gruntas grąžinamas į pradinę vietą, užsėjama žole. Statybos metu saugomi medžiai ir kiti vertingi želdiniai;
- Baigus darbus atliekamas laikinų pastatų, tinklų išmontavimas, teritorijos gerbūvio sutvarkymas ir apželdinimas bei gatvių, kelkraščių ir kitų dangų atstatymas;
- Tvarkant teritoriją atstatomas statybos metu pažeistas esamas reljefas;
- Atlikus statybos darbus būtina atstatyti pažeistus inžinerinius tinklus į ankstesnę padėtį.
- Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais tinkamam tinklų eksploatavimui ir užbaigimui, turi būti privalomi nepriklausomai nuo to ar yra parodyti brėžiniuose ar ne.
- Sandėliuoti gruntą ir medžiagas virš esamų inžinerinių tinklų draudžiama. Pavojingos zonos turi būti pažymėtos įspėjamaisiais ir draudžiamaisiais ženklais, o darbo vietos gerai apšviestos.
- Žmonių judėjimo vietose per tranšėjas įrengiami laikini mediniai aptvėrimai (aptvarų konstrukcija medinė arba plieninė) tilteliai. Duobės ir tranšėjos turi būti aptvertos ir pažymėtos gerai matomais (matomais ir nakties metu) ženklais.
- Kasant gruntą laikomasi statybos normose ir taisyklėse numatytų minimalių atstumų.
- Klojant tinklus atviru būdu, tranšėjos turi būti su išramstymu.
- Visų naujai statomų šulinių dangčių altitudes tikslinti vietoje pagal esama situaciją. Šulinių dangčiai turi būti viename lygyje su gatvės arba šaligatvio danga, 50-70mm virš žaliosios vejos gyvenamuosiuose kvartaluose ir >200mm virš žemės paviršiaus neužstatytose teritorijose.
- Esamų tinklų (taip pat ir kertamų) padėtį plane ir gylius tikslinti statybos metu.
- Inžineriniai tinklai nuo esamų ryšio, elektros 0,4 kW kabelių klojami mažiausiais 0,5m atstumu (10kW kabelio min 1m atstumu. Esant mažesniems atstumams - iškviesti suinteresuotų bendrovių atstovus.
- Vykdam darbus atviru būdu, 1m atstumu iki susikirtimo su esama požemine komunikacija grunto kasimo darbai turi būti vykdomi rankiniu būdu.
- RAIN kabelio apsaugos zonoje (po 2,0m į abi puses) kasimo darbai turi būti vykdomi rankiniu būdu
- Vykdam tinklų klojimo darbus šalia orinės elektros linijos, kai atstumas iki atramos mažesnis kaip 2,0m, turi būti atliekamas atramų išramstymas.
- Prieš vykdam kasinėjimo darbus inžinerinių tinklų apsaugos zonoje, kviesti konkretaus inžinerinio tinklo atstovą šių tinklų nužymėjimui atlikti

### **Bendra informacija**

Darbų metu turi būti saugomi medžiai ir kiti želdiniai.

Inžinerinė infrastruktūra numatyta kuo mažiau keičiant bei ardant kraštovaizdžio pobūdį, t.y. saugant esamus medžius ir kitus želdinius

Darbus vykdyti laikantis darbų saugos taisyklių. Po komunikacijų orinėmis bei kabelinėmis linijomis žemės darbus atlikti rankiniu būdu, griežtai laikantis visų saugos taisyklių. Vykdam darbus esamų komunikacijų apsaugos zonoje prieš darbų pradžią iškviesti tas komunikacijas eksploatuojančių organizacijų atstovus.

Sumontavus visus vamzdynus jie turi būti praplauti ir išbandyti. Vandentiekio tinklai turi būti papildomai dezinfekuoti

Baigus montavimo darbus atlikti vamzdynų hidraulinius bandymus.

Šulinių dangčiai esant poreikiui turi būti su reikiama simbolika ir užrašais, atitinkančiais konkrečius inžinerinius tinklus eksploatuojančios organizacijos arba tos vietovės savivaldybės nustatytus reikalavimus.

Sprendinių esmė pateikta VN dalies brėžiniuose.

Naujų vamzdynų, įrenginių ir įrengimų kiekiai pateikta VN dalies sąnaudų kiekių žiniaraštyje.

### **Vandentiekis**

PD0096-TDP-VN-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	0

Vandens tiekimas į pastatą numatytas nuo esamo centralizuoto vandentiekio tinklo - atšaka d32. Projektuojamas vienas vandentiekio įvadas d32mm į pastato vandens apskaitos mazgą.

Pajungimo vietoje montuojama kapa su sklende d32.

Gaisrų gerinimas – nuo esamų hidrantų.

Tiekiamojo vandens kokybė turi atitikti higienos normos reikalavimus HN 24:2023.

### **Geriamojo vandentiekio linija**

Sklype į pastatą numatomas d32mm tinklas.

Vandentiekis atvedamas į patalpą, kur montuojama apskaita (skaitiklis). Po apskaitos vandentiekio linija nuvedama vartotojui, paliekant atšaką su uždaramąja armatūra.

Tinklai numatomi iš PE100 slėgio klasė PN10 d32mm vamzdžių. Paklojimo gylis turėtų būti apie 2,00m. Pagrindas po vamzdžiais – esamas išlygintas arba pagal poreikį mažiausiai 10,0cm sutankintas smėlinis sluoksnis.

Vamzdynų pagrindai turi būti įrengiami pagal inžinerinių geologinių tyrimų išvadas. Pagal šias išvadas vietoje tikslinti vamzdynų ir įrengimų pagrindus (ypač esant netinkamiems gruntams).

Vamzdžiai, praeinantys per pastato konstrukcijas, turi būti užsandarinami. Klojant vamzdynus išjudintame grunte, gruntą sutankinti iki K – 95.

Darbus vykdyti laikantis darbų saugos taisyklių. Po komunikacijų orinėmis bei kabelinėmis linijomis žemės darbus atlikti rankiniu būdu, griežtai laikantis visų saugos taisyklių. Vykdyti darbus esamų komunikacijų apsaugos zonoje prieš darbų pradžią iškviešti tas komunikacijas eksploatuojančių organizacijų atstovus.

### **1. Buitinė nuotekynė**

Iš pastato projektuojamas vienas buitinių nuotekų išvadas į esamus tinklus į esamą šulinį.

Pagal Nuotekų tvarkymo reglamentą nuotekoms, išleidžiamoms į nuotakyną nustatomi parametrai:

Parametras	Matavimo vienetas	Ribinė vertė
Maksimali temperatūra	0C	45
pH	-	6,5 – 9,5
ChDS/BDS <sub>7</sub> santykis	-	<3
BDS <sub>7</sub>	mg/l	800

### **Buitinės nuotekynės linija**

Savitaka nuotekų nuvedimui numatomi beslėgiai moviniai PVC vamzdžiai 4,0kN/m<sup>2</sup> klasės d110.

Bendras paklojimo gylis – iki 1,50m. Klojant atviru būdu pagrindas po vamzdžiais – natūralus arba pagal poreikį ir gamintojo rekomendacijas min 10,0cm sutankintas smėlinis sluoksnis.

Vamzdynų pagrindai turi būti įrengiami pagal inžinerinių geologinių tyrimų išvadas. Pagal šias išvadas vietoje tikslinti vamzdynų ir įrengimų pagrindus (ypač esant netinkamiems gruntams).

Vamzdžiai, praeinantys per pastato konstrukcijas, turi būti užsandarinami. Klojant vamzdynus išjudintame grunte, gruntą sutankinti iki K – 95.

### **Vidaus VN tinklai**

#### **Techniniai rodikliai**

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1. Pastato vidaus inžinerinių tinklų ilgis *			
1.1. Šalto vandens tinklas (V1)	m		
1.2. Karšto (T3) vandentiekio tinklas	m		
1.3. Buitinių nuotekų tinklas (F1)	m		
2. Pastato vidaus vamzdžių skersmenys			
2.1. Šalto vandens tinklas (V1)	mm	25, 20, 16	
2.2. Karšto (T3) vandentiekio tinklas	mm	20, 16	
2.3. Buitinių nuotekų tinklas (F1)	mm	110, 50	

\* Žvaigždute pažymėti rodikliai apskaičiuojami vadovaujantis Nekilnojamojo turto kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo taisyklėmis, kurias tvirtina Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministras. Baigus statybą ir atlikus kadastrinius matavimus šie rodikliai gali turėti neesminių nukrypimų

### **Darbų apimtis**

Numatoma pastate naujos inžinerinės infrastruktūros projektavimas. VN dalies inžineriniai tinklai projektuojami naujai.

Projekto dalies tikslas – nustatyti pagrindinius techninius reikalavimus, keliamus projektui, jo apimčiai, naudojamoms medžiagoms, atliekamų darbų kokybei ir paslaugoms.

PD0096-TDP-VN-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	7	0

Šioje projekto byloje (VN dalyje) yra projektuojamos pastato vidaus šalto ir karšto vandentieklių bei buitines nuotekų nuvedimo inžinerinės sistemos.

Šaltas vanduo į pastatą bus tiekiamas iš gręžinio, numatomo sklype (ne šio projekto apimtis).

Buitinės nuotekos bus nuvedamos į vietinę nuotekų sistemą lauke (ne šio projekto apimtis).

Projektuojami inžineriniai tinklai:

1. Buitinis šaltas vandentiekis V1
2. Karštas vandentiekis T3
3. Buitinė nuotakynė F1

### **Vandentiekis V1, T3**

Vandentieklių vamzdžiai suprojektuoti sienose, lubose. Atšakos į sanitarinius prietaisus – palei sienas. Grindyse ar sienose montuojamus vamzdžius numatyta montuoti apsauginiame šarve, prie kiekvieno prietaiso numatant ventilius.

Šalto, karšto vandentiekio vamzdynas suprojektuotas iš PPR ir PE-RT arba PEX-AL-PEX vamzdžių. Šaltas vandentiekis klojamas su antikondensacine plėvele ir izoliacija nuo įšilimo. Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,040 w/m\*K, atviri vamzdžiai nešildomose patalpose 4mm, atviri vamzdžiai šildomose patalpose 9mm, vamzdis konstrukcijos vagoje 4mm, vamzdis konstrukcijos vagoje, šalia karšto vandens vamzdžio 13mm.

Karšto vandentiekio vamzdynai izoliuojami šilumine izoliacija. Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,035 w/m\*K, Ø16-20 mm, Ø20-20 mm. Atšakos į sanitarinius prietaisus suprojektuotos iš plastikinių PEX-AL-PEX, izoliuotų: šaltas vandentiekis – antikondensacine izoliacija, karštas vandentiekiai – šilumos izoliacija.

Karšto vandens temperatūra, atitekančio iki sanitarinio prietaiso, turi būti ne mažesnė kaip 50°C ir ne didesnė kaip 60°C.

Vandentiekio vamzdžiai tiesiami ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į vamzdyno ištuštinimo pusę.

Vandentiekio vamzdynai laikomi, montuojami, tvirtinami bei izoliuojami gamintojo rekomenduojamais jungimo būdais bei dalimis, laikantis reikalavimų ir nurodymų.

Vandens sistemų vamzdynams, kertant priešgaisrines pertvaras, perdangas ir panašiai, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų turi būti užsandarintos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai (degių medžiagų naudoti negalima).

### **Buitinių nuotekų sistema F1**

Pastate numatomi sumontuoti sanitariniai prietaisai yra pajungiami į bendrą nuotekų surinkimo sistemą ir nuvedami į vietinę lauko nuotekynę. Pastate projektuojama buitinė nuotekų sistema. Visi pastato vidaus nuotekų vamzdynai numatyti iš PVC nuotekų vamzdžių.

Buitinių nuotekų vamzdžiai projektuojami iš savitakinių movinių PVC vamzdžių d50mm ir d110mm skersmens. Nuotekų nuvedimui iš praustuvo, dušo, plautuvės naudojami d50mm vamzdžiai, nuotekų nuvedimui ir išpuodžių – d110 mm vamzdžiai. Išvadas – naujas.

Nuotekų vamzdynai klojami aukšto grindyse, palei sienas, po rūšio lubomis, išlaikant nuolydį 0,02 (d110 mm), bei 0,03 (d50 mm) stovų ir išvadų pusėn, jei nenurodyta kitaip. Ten kur įmanoma suprojektuotus vamzdynus prie grindų – montuoti grindų konstrukcijoje.

Horizontalūs ir vertikalūs nuotekų vamzdynai tvirtinami prie statybinių konstrukcijų plieninėmis, plastikinėmis apkabomis laikantis gamintojo nurodymų.

Buitiniam nuotakynui ventiliuoti 1,0m virš grindų įrengiamas alsuoklis.

### **Bendra**

Visiems vamzdynams kertant priešgaisrines sienas, atitvaras ir REI180 perdangas montuojamos priešgaisrinės movos.

### **Sanitariniai prietaisai**

Pastate numatomi nauji sanitariniai prietaisai.

Praustuvai, plautuvė turi būti įrengiami 0,80 m aukštyje virš grindų (kriauklės viršus).

Sėdimieji išpuodžiai įrengiami 0,4 m virš grindų (išpuodžio viršus).

Visi projektuojami sanitariniai prietaisai suprojektuoti vadovaujantis galiojančiais Lietuvos Respublikos įstatymais ir techniniais norminiais dokumentais.

Projektuojami sanitariniai prietaisai turi atitikti higienos reikalavimus ir turi būti lygiais – gerai valomais paviršiais.

Visi naujai projektuojami sanitarinių prietaisų tipai bei modeliai turės būti papildomai tikslinami ir derinami užsakovu.

### **Karšto ir šalto vandens priežiūros ir dezinfekcijos priemonės**

Legioneliozė – plaučių uždegimo rūšis, kurią sukelia Legionella bakterijos. Legionella bakterijos dauginasi 20 - 50°C temperatūros vandenyje, o aukštesnėje nei 50°C temperatūroje bakterijos gyvuoja, tačiau nebesidaugina. Legionella bakterijos žūva, kai vandens temperatūra pakyla virš 65°C. Legionelioze galima užsikrėsti įkvėpus bakterijomis užteršto vandens aerozolio.

PD0096-TDP-VN-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	7	0

### **Taisyklės, kurių būtina laikytis**

1. Palaikyti aukštesnę nei +50 °C temperatūrą karšto vandens sistemoje.

Tai reiškia, kad į vandens šildytuvą grįžtančio vandens temperatūra turi būti ne mažesnė kaip +50°C.

2. Išvengti taršos dėl stovinčio vandens.

Jei yra karšto vandens čiaupų, kurie nenaudojami ilgiau kaip savaitę, būtina kartą per savaitę keletą minučių juose nuleisti vandenį.

Karšto vandens tūrinuose šildytuvuose, kur karštas vanduo nejuda, temperatūra negali būti žemesnė nei +60 °C. Jei karšto vandens šildytuvai buvo nenaudojami ilgiau kaip savaitę, jame vandens temperatūra turi būti pakelta 1 val. iki +60°C ir tik po to vanduo naudojamas prausimuisi.

### **Dezinfekuoti vandenį karščiu**

Jei atlikus vandens laboratorinius tyrimus, vandenyje rasta Legionella bakterijų, nepriklausomai nuo jų kiekio, būtina vandenį dezinfekuoti atliekant terminį „šoką“. Vandenį reikėtų dezinfekuoti, net jei trumpam laikui (ilgiau nei 20 min.) buvo nukritusi karšto vandens temperatūra žemiau +50 oC.

Terminio „šoko“ metu +66oC karšto vandens temperatūra turi būti palaikomai toliausiai nuo vandens šildytuvo nutolusiuose čiaupuose. Todėl vandens šildytuve temperatūra turi būti pakelta iki +70-80oC (priklauso nuo karšto vandens vamzdžio ilgio) ir ne trumpiau kaip 25 min., po to iš kiekvieno čiaupo +66oC temperatūros vanduo turi būti nuleidžiamas ne trumpiau kaip 5 min.

### **Atlikti cheminį vandens nukenksminimą, jei terminis „šokas“ buvo neefektyvus arba nėra galimybės jo atlikti**

Kad chloras būtų veiksmingas, karšto vandens temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip +30oC. Legionella bakterijos žūva per 2 val., kai laisvojo chloro kiekis yra 20 mg/l arba per 1 val, kai –50 mg/l. Po cheminės vandens dezinfekcijos būtina vandenį išleisti ir papildyti geriamuoju vandeniu tol, kol liekamojo chloro kiekis pasieks 0,5-1 mg/l.

### **Išvalyti, ir dezinfekuoti visus vandens čiaupus**

Atlikus vandens sistemų dezinfekciją karščiu ar cheminėmis priemonėmis, būtina Legionella bakterijas sunaikinti vandens čiaupuose. Tam reikia išimti vandens čiaupų filtrus, nuimti dušų galvutes; po to mechaniškai ir specialiomis nukalkinimo priemonėmis pašalinti apnašas. Tada viską užmerkti į dezinfekuojantį skystį, pasižymintį poveikiu prieš Legionella bakterijas.

### **Reguliariai kontroliuoti vandens sistemos saugą**

Ne rečiau kaip kartą per mėnesį reikia matuoti ir registruoti karšto vandens temperatūrą kritiniuose taškuose: išeinančio iš vandens šildytuvo, grįžtančio į jį bei toliausiai nutolusiuose nuo vandens šildytuvo čiaupuose.

Laboratorinius tyrimus Legionella bakterijoms nustatyti tikslinga atlikti praėjus 2 savaitėms po terminės ar cheminės dezinfekcijos, siekiant įsitikinti, kad dezinfekcijos metu žuvo visos bakterijos, net ir tos, kurios slėpėsi sunkiai dezinfekuojančiam agentui pasiekiamose vietose (vamzdžių nelygumuose po bioplėvele).

### **Papildomi reikalavimai vandens sistemoms.**

Vietiniai karšto vandens ruošimo įrenginiai, turi pakelti vandens temperatūrą iki reikalingos (+70-80°C) terminiam „šokui“ atlikti. Jei nėra tokios galimybės, tai karšto vandens sistemoje turi būti sumontuoti papildomi vandens kaitinimo įrenginiai.

Jeį dušus tiekiamas jau sumaišytas (paruoštas) šaltas ir karštas vanduo, jis turi būti sumaišomas kuo arčiau vartotojų čiaupų. Priešingu atveju turi būti įrengti nuolatinės terminės dezinfekcijos įrenginiai.

Taip pat būtina apsaugoti šalto vandens vamzdinius nuo karšto vandens vamzdinių indukuojamos šilumos. Tai daroma šalto vandens vamzdinius izoliuojant šilumai nepralaidžiomis medžiagomis arba juos nutolinant nuo karšto vandens vamzdinių.

### **Armatūros įrengimas**

Armatūros pavadinimas	Sistema	Įrengimo vieta
Išleidimo čiaupai Ø15 mm	V1, T3, T4	Sistemos žemiausioji vieta
Termo balansiniai ventiliai (debito ir temperatūros reguliatoriai) Ø atitinka stovo	T4	Sistemoje žemiausioji vieta
Termo balansiniai ventiliai (debito ir temperatūros reguliatoriai) Ø atitinka stovo	T4	Stovų, magistralių atšakose link vartojimo taškų
Termo balansiniai ventiliai (debito ir temperatūros reguliatoriai) Ø atitinka stovo	T4	Atšakoje į vartotojams
Uždaromoji armatūra Ø atitinka įvado	T3	Aukštų įvaduose į prietaisus, kurios susijungia su T4 stovo atšaka
Uždaromoji armatūra Ø atitinka įvado	V1, T3	Aukštų įvaduose, jeigu jomis tiekiamas vanduo ne mažiau kaip į 5 prietaisus. Jei kolektoriuje yra, nebereikia.

Uždaromoji armatūra Ø atitinka stovo	T3 - T4	Sistemos sujungimų viršutinėse vietose
Oro išleidėjai Ø 15 mm	V1, T3, T4	Sistemos viršutinėse vietose
Oro išleidėjai Ø 15 mm	T3 - T4	Sistemos sujungimų viršutinėse vietose
Termostatiniai temperatūros reguliatoriai	T4	Kiekviename cirkuliaciniame kontūre ne toliau kaip 1 m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės
Uždaromoji armatūra	V1	Įvaduose į kiekvieną nuomos patalpą
Uždaromoji armatūra	V1, T3	Atšakose į dušų ar praustuvų grupes (arba kolektorių armatūra)
Uždaromoji armatūra	V1	Prieš laistymo čiaupą
Atbulinis vožtuvas	V1, T3, T4	vamzdynų atšakų pradžioje į atskiras vandens ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus ir kt.; šalto vandens vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo; cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo; cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo grąžinimo vamzdyno, esant atvirai šilumos tiekimo sistemai.

**Pastabos**

Magistralinio vamzdyno ir stovų uždarymo čiaupų įrengimo vietas turi būti lengvai prieinamos.

Uždaromoji armatūra iki 50 mm skersmens įskaitytinai turi būti bronzinė, žalvarinė arba iš kitokio nerūdijančio metalo.

Vamzdyno diametras, išdėstymas tikslinamas darbų metu.

Įrenginiai montuojami pagal jų gamintojų nustatytus reikalavimus.

**Prietaisinių elementų įrengimas V1, T3 sistemose:**

Armatūros pavadinimas	Įrengimo vieta
Kampiniai mikroventiliai	Visiems prietaisams išskyrus dušus, vonias, pisuarus
Prietaisinė alkūnė su garsą izoliuojančiu gaubtu	Visiems prietaisams. Vienam prietaisui viena šalto vandens alkūnė ir viena karšto vandens. Klozetui bus viena šalto vandens alkūnė
Tvirtinimo plokštelė	Ant V1-T3 maišytuvų ir atskirų V1 privedimų klozetams ar kt. atskiriems V1 privedimams

**PASTABOS:**

1. Vamzdynų pasijungimo ir klojimo altitudes tikslinti darbo projekto metu.
2. Užbaigus darbus būtina atlikti paklotų tinklų išpildomąją geodezinę nuotrauką ir pateikti tinklų eksploatuojančiai organizacijai skaitmenine ir grafine forma.
3. Esami veikiančios inžineriniai tinklai, patenkantys į kasamos tranšėjos zoną, laikinai pakabinami, panaudojant plieninius lovinius profilius, vamzdžius ar rąstus. Esami inžineriniai tinklai negali būti pažeisti. Visus žemės darbus esamų tinklų apsaugos zonoje ir kertant juos vykdyti tik rankiniu būdu ir dalyvaujant tų komunikacijų eksploatacijos atstovams. Aptikus planuose nepažymėtus tinklus kreiptis į tų tinklų eksploatuojančias įmones / įstaigas.
4. Statybos darbus vykdyti vadovaujanti STR 1.06.01:2016 "Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra" ir DT 5-00 "Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje" reikalavimais.
5. Visi techniniai sprendiniai turi būti pakartotinai derinami su statytoju darbų metu.
6. Statybos metu susidariusios statybinės atliekos išvežamos į atliekų tvarkymo/perdirbimo įmones.
7. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais inžinerinių tinklų klojimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemos eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne.
8. Lietaus nuotekas į buitinių nuotekų tinklus pajungti draudžiama.

PD0096-TDP-VN-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### LAUKO VN TINKLAI

#### I. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

##### 1.1. Bendroji dalis

Visi vamzdžiai, jų fasoninės dalys, armatūra turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Visa išvardinta turi būti nauja ir geros kokybės. Darbai, susiję su šio objekto įgyvendinimu, turi būti aukščiausios kokybės ir juos užbaigus šis objektas turi dirbti patikimai ir be sutrikimų. Projektas parengtas vadovaujantis privalomaisiais dokumentais, LR galiojančiais statybos verslą tvarkančiais įstatymais, teisės aktais ir normatyviniais projekto rengimo dokumentais.

Šios techninės specifikacijos yra neatskiriama šio projekto dalis.

Techninėse specifikacijose nustatomi techniniai ir kokybės reikalavimai bei nurodymai.

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

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jei įrenginių gamybai ir montavimui yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais.

Šios techninės specifikacijos taikomos:

- Pastatų vamzdynamics, reguliavimo ir uždarymo armatūrai, šilumos ir rasojimo izoliacijai;
- Lauko tinklams, latakams, šuliniams, kitiems statiniams.

Montuojant turi būti naudojami tik Lietuvoje įteisinti įrenginiai ir gaminiai. Visi darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.

Angų ir linijinių sujungimų sandarinimo medžiagos turi būti testuotos pagal (LST)-EN 1366-3 (angų sandarinimas) ir (LST)-EN 1366-4 (linijiniai sujungimai) reikalavimus ir turėti (GTC) gaisrinių tyrimo centro arba ETA (Europos techninis liudijimas) išduotus dokumentus.

Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir medžiagų žiniaraščiu.

Vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklai turi būti vykdomi pagal įmonių statybos taisykles, konkrečių statybos darbų technologijų bei kokybės reikalavimų sistemas. Inžineriniai VN tinklai turi atitikti STR 2.07.01:2003 "Vandentiekis ir nuotekų šalintuvus. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai" reikalavimus.

Vykdamą statybą, būtina laikytis Lietuvos Respublikoje galiojančių įstatymų, vyriausybinių nutarimų, statybinių organizacijų techninių reglamentų, statybos normų, ministerijų taisyklių, įsakymų, nurodymų, rekomendacijų, standartų, kurie yra skelbiami tinklalapiuose:

- <http://www.vtpsi.lt/>
- <http://www.lrs.lt/>
- <http://www.am.lt/VI/index.php>
- [http://www.statybostaisykles.lt/katalogas/statybos\\_taisykles/visos](http://www.statybostaisykles.lt/katalogas/statybos_taisykles/visos).

Visi vamzdžiai, jų fasoninės dalys, šuliniai, ir kt. bei jų dalys turi būti suprojektuotos, pagamintos, patikrintos ir sumontuotos pagal atitinkamą galiojantį standartą. Jeigu sutartyje ar techniniuose reikalavimuose nenumatyta kitaip, visur, kur duodama nuoroda į darbuose naudojamų medžiagų ir įrengimų atitikimą atskiriems standartams ir normoms, turi būti naudojami paskutiniai standartų ir normų leidimai arba jų pakeitimai.

Standartai, kuriais reikia vadovautis:

- Lietuvos Standartas
- Europos Sąjungos Standartas Nacionaliniai Europos Standartai (DIN, BS, pan.)
- Tarptautiniai Standartai (ISO, ASTM pan.)

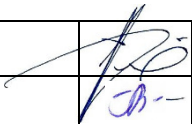

Ten, kur Lietuvos nacionaliniai reglamentai, techniniai standartai, statybos ir aplinkos normos yra griežtesnės nei konkretūs šiose specifikacijose nurodyti standartai, pirmenybė suteikiama Lietuvos standartui ar normai.

##### 1.2. Techninė dokumentacija

Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais.

Jei projekto dokumentuose randama neatitikimų ar prieštaravimų, tai dokumentų viršenybė nustatoma taip:

- techninės specifikacijos;

Laida 0	2025-10	Statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Objekto pavadinimas Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė – Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas					
A1634	PV	T.Dirsė		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	Laida
24456	VN PDV	A.Bakanauskienė			0
LT	Užsakovas	VšĮ LSMU Kauno ligoninė		PD0096-TDP-VN-DZ	Lapas 1
					Lapų 34

- aiškinamieji raštai;
- brėžiniai ar schemas;
- sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

Tačiau Rangovas turi atkreipti Užsakovo dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas apie konkrečią interpretaciją. Jei statybos metu pakeitimų atsiranda nuostatuose, teisiniuose dokumentuose, standartuose ir t.t., svarbesniais laikomi specifikacijos ir brėžiniai. Tačiau Rangovas turi pranešti Užsakovui apie visus tokius neatitikimus prieš pradėdamas dirbti. Rangovas neturi teisės pats nukrypti nuo brėžinių ar specifikacijų, daryti techninio projekto pakeitimus, atlikti papildomus darbus ar keisti statybines medžiagas. Tokį leidimą gali išduoti tik Užsakovo įgaliotas asmuo (techninės priežiūros vadovas) arba pats Užsakovas, suderinus su projekto vykdymo priežiūros vadovu. Apie visus pakeitimus ir papildomus darbus reikia raštiškai informuoti Užsakovą, dar nepradėjus jokių pakeitimų.

### 1.3. Darbų kokybė

Šių techninių specifikacijų tikslas - nustatyti pagrindinius techninius reikalavimus (statybos procesui, paslaugoms, statybos produktams ir medžiagoms), keliamus statant aukščiau minėtus statinius, kuriuos privalo vykdyti Rangovas.

Pirmenybė suteikiama techninėms specifikacijoms.

Darbus turi vykdyti darbuotojai turintys aukštą tos srities kvalifikaciją ir atestuoti Lietuvoje nustatyta tvarka.

Visi įrengimų komponentai turi būti pagaminti kokybiškai ir neviršyti leistinų nuokrypių bei bendrai priimtų standartų, kad reikalui esant, juos būtų galima pakeisti kitais atitinkamais komponentais.

Armatūra turi turėti gerus priėjimus. Jos dalių keitimas turi būti atliekamas lengvai be didelių ardyimų. Jeigu bandomojo paleidimo metu, Projekto vadovas pastebi, kad kai kurie įrengimų mazgai nedirba ar dirba nepatenkinamai jie turi būti pakeisti kokybiškais. Varžtai turi būti tokio ilgio, kad pilnai užveržus veržlę, už jos liktų tik trys sriegio atsukos. Varžtai turi lengvai įsisukti ir išsisukti ir tiksliai atitikti skyles kur jie yra įsukti, o sriegio diametras turi būti toks, kad įsukimo ir išsukimo metu nebūtų pažeistas. Be to jie turi būti sužymėti, kad surinkimo metu būtų lengva suprasti koks varžtas kur įsisuka.

Visi varžtai, veržlės ir medvaržčiai, kurie numatomi dažnai atsukti ryšium su einamuoju remontu ar reguliavimu, turi būti pagaminti iš nikelio turinčio nerūdijančio plieno.

Naudojami vamzdiniai ir fasoninės dalys turi būti atsparūs korozijai.

### 1.4. Darbų sauga

Įvairių įrengimų ir vamzdynų montavimo darbai turi atitikti LR norminių aktų, reglamentuojančių (įrenginių) projektavimą, jų priėmimo eksploatacijon reikalavimus.

Numatyti projekte darbai turi būti vykdomi vadovaujantis patvirtintomis darbų saugos instrukcijomis ir galiojančių normatyvinių aktų reikalavimais.

Atliekant gręžimo ir hidrogeologinius darbus būtina juos organizuoti taip, kad nebūtų pažeisti žemiau išvardinti reikalavimai:

- gręžimo vietos parinkimo;
- darbo bei poilsio režimo organizavimo;
- žmonių, krovinių, degalų pervežimo;
- gręžinio ir siurblynės įrengimo arti gyvenamųjų pastatų, elektros padavimo linijų bei komunikacijų;
- priešgaisrinės apsaugos reikalavimų.

Tuo būdu būtų išvengta avarių, nesklandumų, traumų bei profesinių susirgimų.

Gręžimo agregatai bei kiti naudojami mechanizmai ir įrengimai turi būti techniškai tvarkingi.

Montuojant siurblynės, šulinius ir kitus požeminius įrenginius bei atliekant žemės darbus mechanizuotai (naudojant įvairius mechanizmus), visų profesijų darbininkai turi atkreipti ypatingą dėmesį į saugų ekskavatoriaus ir autokrano eksploatavimą ir **griežtai laikytis žemkasio saugos ir sveikatos instrukcijoje išdėstytų reikalavimų.**

Visi darbininkai turi būti aprūpinti spec. apranga, spec. avalyne bei individualiomis saugos priemonėmis.

Visų profesijų darbininkai turi būti supažindinti su atitinkamomis darbų saugos instrukcijomis ir būtina tai patvirtinti asmeniniu parašu. Draudžiama dirbti darbus neapmokytiems darbininkams.

Gręžimo ir montavimo brigados turi būti aprūpinamos rankinėmis, sandėliais atsarginėms dalims ir įrankiams laikyti, kolektorinėmis ir džiovyklomis.

Apie įvykusius darbų saugos pažeidimus, traumas bei gaisrus darbų vadovai privalo nedelsiant informuoti savo vadovybę.

Už darbų saugos instrukcijų reikalavimų pažeidimus tiesiogiai atsako darbų vadovai.

### 1.5. Gamtosaugos priemonės atliekant lauko darbus

Vykdamas lauko darbus (gręžimą, išpumpavimą ir t.t.) vienokiu ar kitokiu laipsniu pažeidžiama gamtinė aplinka. Ekologiniu požiūriu pažeidimai gali būti lokalaus arba regioninio pobūdžio, trumpalaikiai arba egzistuojantys ilgesnį laiko tarpą. Dažniausiai pažeidžiami šie aplinkos elementai:

- dirvožemis;
- paviršinis bei požeminis vanduo;

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	34	0

➤ tam tikra biosferos dalis.

Mažinant neigiamą poveikį gamtai gręžimo ir hidrogeologinių lauko darbų metu yra būtina išnaudoti visas priemones, padedančias nepažeisti supančios aplinkos biologinio režimo ir balanso.

Gręžimo darbų aikštelę draudžiama užteršti degalais, tepalais bei kitokiais cheminiais elementais.

Siekiant išvengti esamo žemės paviršiaus išplovimo, išpumpavimo metu išsiurbiamą vandenį reikia išvežti vandenvėžėmis ir išpilti į artimiausią paviršinio vandens telkinį.

Užbaigus visus lauko – gręžimo, išpumpavimo ir t.t. – darbus aikštelė turi būti sutvarkyta.

## 1.6. Pristatymas į statybvietę

Visos atvežamos į statybvietę medžiagos turi būti tokia, kokiame įpakavime, kokiame jas paruošia gamintojas – su etiketėmis ir dokumentais, patvirtinančiais jų tapatybę.

Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Prekių užsakovas yra atsakingas už pranešimų dėl defektų pateikimą. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių tiekėjui.

Atvežtos į statybą medžiagos ir gaminiai turi būti tuoj pat apžiūrėti ir, jei yra defektų ar neatitikimų užsakymams – pareiškta raštu pretenzijos tiekėjams.

## 1.7. Laikymas ir apsauga

Statybinės medžiagos turi būti sandėliuojamos taip, kad nekristų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos, gaminio nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Medžiagos, sandėliuojamos aikštelėje, turi būti tinkamai išdėstytos, kai reikalinga – izoliuotos, džiovinamos, šildomos ir tinkamai vėdinamos, taip, kad kiekviena medžiaga būtų skirtingoje vietoje ir lengvai prieinama apžiūrėjimui.

Rangovas turi kiek įmanoma sumažinti medžiagų ir įrangos sandėliavimo statybvietėje laiką, planuodamas tiekimą taip, kad tai vyktų pagal statybos poreikius. Rangovas statybvietėje neturi sandėliuoti nereikalingų medžiagų ar įrangos ir privalo imtis atsargumo priemonių, kad nė viena konstrukcija nebūtų apkrauta tokiu svoriu, kuris keltų grėsmę konstrukcijos vientisumui ar žmonių saugumui.

Rangovas turi pastatyti leidžiamą apkrovą nurodančius ženklus ir laikytis jų. Rangovui privalu gauti iš gamintojų informaciją apie įrangos sandėliavimo ir aptarnavimo būdus ir šių reikalavimų laikytis. Visos išlaidos, susijusios su medžiagų ir įrangos sandėliavimu, laikomos įtrauktomis į Sutartį ir papildomai neapmokamos. Jokios medžiagos negali būti atvežtos į statybvietę, kol nebus įvykdytos šios sąlygos:

- gautos gamintojo rekomendacijas dėl sandėliavimo statybvietėje ir jos patvirtintos,
- projekto Inžinieriaus nėra nurodyta ir patvirtinta medžiagų saugojimo vieta.

Medžiagos, gaminiai ir įranga, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita. Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinius visiškai atsako Rangovas.

## 1.8. Informacija ir įsipareigojimai, susiję su statybvietės įrengimu

### 1.8.1. Bendrieji nurodymai

Rangovas pateikia visą reikalingą laikiną įrangą, kaip aprašyta žemiau. Rangovas turi įrengti visus laikinuosius statinius pagal vietos valdžios įstaigų arba komunalinių įmonių reikalavimus, taip pat pagal visus vietinius įstatymus ir taisykles.

Visas išlaidas, susijusias su laikiniais statiniais, įskaitant (bet ne tik) jų montavimą, aptarnavimą, perkėlimą ir pašalinimą, turi sumokėti Rangovas.

### 1.8.2. Laikinas vandens, elektros tiekimas ir nuotekų persiurbimo įrenginiai ir tinklai

Rangovas privalo pasirūpinti vandens, tenkinančio visus poreikius, tiekimu ir laikymu. Turi būti pasirūpinta reikiamu vandens tiekimu sanitarinėms ir techninėms reikmėms tenkinti per visą darbų laikotarpį iki pat jų priėmimo. Tai apima įrengimų sumontavimą, praplovimą ir išbandymą bei visų laikinųjų vamzdinių apsaugojimą nuo užšalimo. Laikoma, kad atitinkami šių sąnaudų kaštai Rangovo konkurso medžiagoje yra įvertinti.

Rangovas privalo numatyti visų nuotekų, įskaitant tualetų nuotekų, šalinimą objekte per visą darbų atlikimo laikotarpį iki jų priėmimo. Tai apima nuotekų įrenginių sumontavimą, išbandymą ir reikiamą visų laikinųjų nuotekų vamzdinių apsaugojimą nuo užšalimo. Klojant naują nuotekų liniją, jungiantis prie esamų tinklų ar renovuojant tinklus, statybos metu, reikalui esant, Rangovas turi numatyti laikinus nuotekų permetimo įrenginius bei jų aprūpinimą elektros energija, o taip pat laikinas apvedimo linijas.

Rangovas savo sąskaita turi pasirūpinti laikinos elektros energijos tiekimo sistemos, reikalingos statybos darbams, administracinėms patalpoms, instaliavimu, veikimu ir eksploatavimu bei apmokėti išlaidas už sunaudotą elektros energiją. Turi būti užtikrintas reikiamas elektros tiekimas per visą darbų laikotarpį iki pat jų priėmimo.

Reikalui esant, Rangovas nustatyta tvarka turi gauti elektros tiekimo sąlygas statybos reikmėms, parengti atitinkamą projektinę dokumentaciją ir suderinti elektros tiekimą su vietiniais elektros tinklų atstovais. Rangovo pareiga sumokėti visus prijungimo mokesčius, taip pat parūpinti visą darbo jėgą, medžiagas ir įrengimus laikinosios tiekimo sistemos montavimui, o užbaigus darbą teritorijoje, išjungti ir pašalinti laikiną energijos tiekimo sistemą, dalyvaujant elektros tinklų atstovams. Jei yra naudojamos elektros

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	34	0

generatorių stotys, jos turi būti garsui ekranuotos specialiose patalpose nuo gretimų gyvenamų rajonų ir už jų eksploatacijos pasekmes pilnai atsako Rangovas.

### 1.8.3. Statybvietės apšvietimas

Rangovas turi pasirūpinti reikiamu viso objekto apšvietimu ir apsauga bei budėjimu jame iki objekto priėmimo. Tai apima visą reikiamą apšvietimo įrangą, užtikrinančią pakankamą objekto ir artimiausios aplinkos apšvietimą. Apšvietimo laipsnis turi atitikti normatyvinius reikalavimus.

### 1.8.4. Sanitariniai įrenginiai

Rangovas turi pasirūpinti ir padengti visas išlaidas, susijusias su laikiniais tualetu ir prausyklių įrengimais savo darbuotojams. Jų turi būti pakankamas skaičius. Patalpos turi būti švarios ir higieniškos, užtikrinama tvarkingas nuotekų ir atliekų šalinimas.

### 1.8.5. Darbo sąlygos

Užtikrinant tinkamas darbo sąlygas Rangovas privalo:

- pasirūpinti pirmosios pagalbos priemonėmis;
- aprūpinti apsauginiais drabužiais jo žinioje esantį personalą;
- organizuoti saugų darbą statybvietėje;
- pasirūpinti tinkamu darbo vietų statybvietėje apšvietimu;
- pasirūpinti gaisro gesinimo įranga ir jos išdėstymu pagal vietines taisykles;
- turėti visą reikalingą įrangą, saugumo tvoreles, tiltelius, užrašus ir t.t. žmonių apsaugai nuo nelaimingų atsitikimų objekte.

### 1.8.6. Saugos reikalavimai ir bendra tvarka statybvietėje

Rangovas yra atsakingas už visas saugaus darbo priemones statybvietėje ir privalo vykdyti visus saugaus darbo reikalavimus, numatytus Lietuvos Respublikos norminiuose aktuose bei įstatymuose.

Darbo saugos priemonės turi atitikti saugumo technikos statyboje norminius reikalavimus. Rangovas statybos laikotarpiu iki objekto priėmimo privalo laikytis darbo saugos reikalavimų, kad išvengtų avarių ir nelaimingų atsitikimų. Rangovas atsako už darbų saugą objekte.

Rangovas turi užtikrinti, kad įranga būtų tvarkinga, statybos aikštelė aptverta nuo praeivių ir vaikų. Tinkamas aptvėrimas, laikini įtvirtinimai ir komunikacijų apsaugos priemonės, iškasų šlaitų ir tranšėjų kraštų sutvirtinimas bei kiti laikini darbai, užtikrinantys saugų darbą, turi būti įskaičiuoti į Rangovo finansinį pasiūlymą.

Visi Rangovo darbuotojai turi būti tinkamai apmokyti, kad atliktų jiems paskirtus statybos darbus, prisilaikant visų saugaus darbo reikalavimų ir nesukeliant pavojaus savo, pašalinių žmonių ir kitų dirbančiųjų sveikatai. Kiekvienai darbo zonai Rangovas skiria asmenį, kuris, greta darbų eigos kontrolės, atsako už darbų saugą toje zonoje.

Rangovas turi pildyti saugaus darbo instruktavimo žurnalą ir visi dirbantieji objekte ar statybos aikštelėje turi pasirašyti šiame žurnale, kad yra išklause saugaus darbo instruktažą. Su kėlimo mechanizmais leidžiama dirbti tik asmenims, turintiems nustatytos formos leidimus.

## 1.9. Darbų sauga

Visais darbo saugos klausimais būtina vadovautis DT 5-00 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“, bei kitais veikiančiais darbo saugos dokumentais. Ypatingą dėmesį būtina atkreipti į tai, kad:

- pašaliniai asmenys nepatektų į statybos aikštelę bei darbų vykdymo zoną;
- daubos, tranšėjos žmonių judėjimo vietose būtų aptvertos arba pažymėtos gerai matomais ženklais;
- pavojingos zonos būtų pažymėtos įspėjamaisiais ir draudžiamaisiais ženklais, o darbo vietos būtų gerai apšviestos;
- kasamų darbų ir tranšėjų šlaitų nuolydžiai atitiktų DT 5-00 reikalavimus;
- keliamų gaminių užkabinimas bei perkėlimas būtų atliekamas patikrinta ir išbandyta įranga;
- kėlimo mechanizmai nebūtų perkrauti;
- gaminiai nebūtų perkeltami virš zonų už aikštelės ribų ( už tvoros ), o taip pat virš zonų kur yra žmonės;
- nebūtų žmonių po keliamomis konstrukcijomis ir zonose, kur konstrukcijos gali nukristi;
- krovinių paėmimo įtaisų ( stropų, traversų ) kroviniai kabliai būtų su apsauginiais užraktais;
- konstrukcijos į montavimo vietą būtų paduodamos padėtyje, artimoje projektinei;
- nebūtų paliktos pakabinamos konstrukcijos darbo pertraukų metu;
- nebūtų dirbama strėliniais mechanizmais prie esamos orinės elektros linijos, prieš tai jos neatjungus pagal DT – 5 antrojo priedo antros lentelės reikalavimus;
- darbininkai būtų aprūpinami specialia apranga ir individualios apsaugos priemonėmis pagal „ Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatai“;

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	34	0

- nulipti į tranšėjas ir daubas ir iš jų išlipti būtų įrengtos lipynės su turėklais arba kopėčios;
- aikštelėje būtų vaistinėle su tvarsčiais, pirmosios pagalbos priemonėmis ir komplektu būtiniausių vaistų, kurių galiojimo terminas nėra pasibaigęs;
- žemės darbai prie esamų inžinerinių tinklų ir kitų statinių būtų vykdomi rankiniu būdu ir dalyvaujant atitinkamų žinybų atstovams;
- visi elektriniai mechanizmai, įrankiai būtų įžeminti;
- iki statybos pradžios būtų parengtas rangovo darbų vykdymo ( technologinis ) projektas;
- būtų paskirtas darbuotojas, atsakingas už darbo saugos priemonių įvykdymą.

Statybos aikštelėje taip pat prie buitinių patalpų gerai prieinamoje vietoje būtina įrengti priešgaisrinį postą ( skydas su gesintuvais ir kitu priešgaisrinio inventoriumi).

### 1.10. Darbo grafikas

Prieš darbų pradžią Rangovas privalo paruošti tinklinį darbų vykdymo grafiką, nurodant darbus savaitėmis ir pažymint kiekvieno etapo darbų pradžios ir pabaigos dieną.

Grafikas turi būti išsamus ir apimantis visų darbų sritis. Rangovas turi pateikti informaciją, t. y. darbų aprašymus, darbų eigą ir laiko skaičiavimus kiekvienai veiklos rūšiai.

## II. STATYBVIETĖS DARBAI

### 2.1. Statybvietės paruošimas

Prieš pradėdamas darbus Rangovas privalo patikslinti esamas geologines sąlygas ir pateikti techninės priežiūros inžinieriui bei Projektuotojui statybos darbų technologijos projektą. Kur įrengiami metaliniai išramstymo elementai, Rangovas savo technologiniame projekte pagal esamas gruntines sąlygas turi atlikti atitinkamus skaičiavimus ir pagal jų rezultatus parinkti atitinkamo ilgio ir nomenklatūros metalinius išramstymo elementus bei suderinti su techninės priežiūros inžinieriumi bei Projektuotoju.

Iki pagrindinių darbų pradžios būtina atlikti šiuos paruošiamuosius darbus:

- įrengti laikinas buitines patalpas,
- nuimti augalinio grunto sluoksnį vietose, kur jis yra, susandėliuoti ir išsaugoti iki statybos darbų pabaigos, vėliau jis turi būti gražintas į pradinę padėtį,
- atlikti esamų tinklų geodezinį nužymėjimą, pažymėti klojamų komunikacijų trasas bei darbų vykdymo zonų ribas.

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

### 2.2. Požeminės komunikacijos

Prieš pradėdamas bet kokius statybos darbus statybvietėje (ar atskirose jos atkarpose), Rangovas nustatyta tvarka privalo gauti leidimą žemės darbams, į objektą išsikviesti Užsakovą ir visų požemines komunikacijas eksploatuojančių organizacijų atstovus, kad šie parodytų ir/ar pažymėtų vietas, kur yra išsidėčiusios jų komunikacijos, siekiant nesugadinti ir nepažeisti pastarųjų o statybos metu. Visos su tuo susijusios sąnaudos – Rangovo sąskaita.

Rangovas turi užtikrinti visų esamų požeminių komunikacijų netrikdomą veikimą kasimo darbų ir darbo tranšėjose metu, taip pat užtikrinti nuolatinę ir tinkamą komunikacijų priežiūrą, patikimą apsaugą ir tvirtinimą, o visos, su tuo susijusios sąnaudos, turi būti numatytos Rangovo kainoje. Esamas statybos zonoje neveikiančias komunikacijas, Rangovas turi iškelti į Užsakovo nurodytą vietą.

### 2.3. Požeminių komunikacijų žymėjimo ženklai

Požeminių komunikacijų žymėjimo ženklai statomi lauko inžineriniams tinklams pažymėti vietoje. Ženklaus pritvirtinti naudojamos pastatų sienos (tokia atveju Rangovui prisiimant savo atsakomybę visas galimas savininkų pretenzijas), metalinės ir gelžbetoninės elektros tinklų atramos, tvoros. Ženkilai tvirtinami nuo 1,5m iki 2,2m aukštyje. Tais atvejais, kai nėra pastatų ir atramų, jie montuojami ant standartinių gelžbetoninių metalinių stulpelių. Šiuo atveju ženklai statomi 0,75m aukštyje.

Rangovas turi visiems šuliniams patiekti ir įrengti standartinio tipo žymeklius – cinkuoto metalo stovus su plastikinėmis lentelėmis – informacines lenteles.

Ženkilai yra kvadratinių plokštelių formos, 120x120 mm dydžio, suapvalintais kampais, plokštelių kampuose padarytos skylutės ženklui pritvirtinti. Ženkluose turi būti nurodomas atstumas nuo ženklo iki šulinio liuko centro. Ženklo kamputyje turi būti nurodomas spalvinis simbolis, leidžiantis nustatyti inžinerinio tinklo paskirtį (vandentiekis – mėlynas, nuotekynė – rudas).

### 2.4. Žemės darbai – kasimas, užpylimas, sutankinimas ir sutvarkymas

#### 2.4.1. Kasimas

Viršutinis dirvožemio sluoksnis nuimamas atskirai ir supilamas statybvietėje vėlesniam panaudojimui.

Augalinio sluoksnio laikina sandėliavimo vieta, išvežus gruntą, privalo būti Rangovo tinkamai sutvarkyta.

Kasimas reiškia bet kokio pobūdžio medžiagų kasimą, reikalingą darbams užbaigti.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	34	0

Kasimo darbai turi būti atliekami pagal linijas, matmenis ir gylius, nurodytus brėžiniuose ar techninėse specifikacijose, arba kaip nurodo Projekto Inžinierius.

Visi kasimo darbai turi būti atliekami taip, kad sudarytų kuo mažiau nepatogumų ir trukdymų pėstiesiems ir automobilių eismui, leistų lengvai prieiti prie pastatų. Gruntas turi būti supiltas taip, kad nekeltų pavojaus darbams ir personalui ar tretiesiems asmenims, kad neužtvirtėtų šaligatvių ar pravažiavimų ir nesiremtų į nuolatinės esamas konstrukcijas.

Kad būtų užtikrintas reikiamas žmonių saugumas, Rangovas savo sąskaita turi įrengti aptvarus, apšvietimą, perspėjamuosius ženklus, apsaugines tvoreles, pėsčiųjų perėjas per tranšėjas ir organizuoti apsaugos tarnybas taip, kad būtų įvykdyti Inžinieriaus ir techniniai reikalavimai.

Rangovas turi pasirūpinti, kad kasinėjimų šlaitai neslinktų, kad būtų tinkamai apsaugoti šalia esantys statiniai, šuliniai, kameros, elektros stulpai ir pan., įvertinti galimą geologinių ir hidrogeologinių sąlygų bei statinių (įrenginių) įtaką, ir, kur reikia, sutvirtinti, numatyti ir įrengti patikimus išramstymus bei sutvirtinimus, kad būtų išvengta žemės ar smėlio nuošliaužų. Jei, nepaisant šių atsargumo priemonių ar dėl aplaidumo, iškasos šlaitai nuslinktų, ar juos pradėtų kasinėti be Inžinieriaus nurodymo, Rangovas privalo savo sąskaita sutvarkyti visą suardytą gruntą tiek kasinėjimų aikštelėje, tiek už jos ribų.

Jei kasinėjimų metu bus atkastas koks nors lauko drenažas ar pralaida, po darbų užpilant duobes, Rangovas turi grąžinti juos į vietą, o jei tai neįmanoma, turi nukreipti juos į naują drenažą, pralaidas ar griovius, arba juos perkloti.

Prieš užpilant esamas požemines komunikacijas privaloma iškviešti jas eksploatuojančių organizacijų atstovus ir gauti jų leidimą.

#### 2.4.2. Kasimo vietų apsauga nuo vandens

Rangovas turi pasirūpinti, kad į kasimo vietas nepatektų vanduo, įskaitant gruntinį vandenį, upės, ežero ar griovių vandenį, paviršines nuotekas ir pan., nepriklausomai nuo šaltinio. Taip pat neleidžiama patvenkti griovių bei teritorijos. Vandenį, kuriam neleistina patekti į kasimo vietas, pašalina Rangovas, suderinęs su Inžinieriumi ir kitomis atitinkamomis institucijomis. Rangovas privalo atkreipti ypatingą dėmesį ir imtis atitinkamų techninių saugumo priemonių, siekiant užtikrinti, kad, dirbant šalia didelių vandens telkinių (pvz. ežero), šių telkinių vandenys nepaplautų (nepraspaustų) sankasos ir neužpiltų iškasų (tranšėjų bei statybinių duobių).

Vandens pašalinimui iš iškasos gali būti naudojamas vienas iš žemiau pateiktų būdų:

- Vandens pašalinimas atviru būdu - siurbliu išsiurbiant iš surinkimo šulinių,
- Vandens pašalinimas atviru būdu - siurbliu, siurbiant tiesiogiai iš iškastos tranšėjos,
- Siurbimas iš išgręžtų filtracinių šulinių,
- Siurbimas adatinių filtrų sistemos pagalba.

Priklausomai nuo gruntinio vandens filtracijos koeficiento, vandens lygio, spūdžio, grunto durpingumo, kitų inžinerinių-geologinių ir hidrogeologinių bei statybietės sąlygų, vandens pažeminimo būdas, siurblių našumai, adatinių filtrų žingsnis, jų įgilinimas, vandens nuvedimo kolektoriai, iškasų apsauga nuo galimo durpių ir dribsmelių slinkimo, ir pan. privalo būti Rangovo išsprendta statybos technologijos projekte. Reikalui esant, Rangovas savo sąskaita turi atlikti papildomus tyrinėjimus. Vandens pažeminimo būdas, parinktas ir finansuojamas Rangovo, privalo užtikrinti greta statybietės ir iškasų esančių namų ir statinių pastovumą ir deformacijų nebuvimą!

Visos išlaidos, atsirandančios dėl šių darbų, turi būti įtrauktos į atitinkamus Rangovo kainų lentelių punktus.

#### 2.4.3. Užpylimas ir iškasto grunto perteklius

Iškasto grunto perteklius gali būti panaudotas užpylimui tik Inžinieriui leidus.

Prireikus visa iškasta medžiaga tvarkingai supilama išilgai iškasų kraštų, su sąlyga, kad ji netrukdytų eismui, priėjimui prie pastatų ir kt. Priešingu atveju Inžinierius gali pareikalauti, kad tokios sanpylos būtų nedelsiant pašalintos Rangovo sąskaita.

Iškasto grunto perteklius šalinamas į sandėliavimo vietą, kurią nurodo Užsakovas, vyksta Rangovo sąskaita. Tačiau Rangovas pats privalo suderinti sandėliavimo vietas su reikalingomis žinybomis ir, jau teikdamas konkursinį pasiūlymą, jas numatyti.

### 2.5. Kasimas, užpylimas ir sutankinimas vamzdyno teritorijoje

#### 2.5.1. Tranšėjų kasimas

Tranšėjos ir duobės požeminiams vamzdynams, apžiūros šuliniams 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 savitakiniam tinklams privalo būti vykdomi nuo žemiausiojo taško (tinklų prijungimo vietos).

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

Tranšėjų plotis vamzdžių lygyje turi būti mažiausiai tokio pločio, kaip išorinis vamzdžių skersmuo plius 0,6m, 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

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	34	0

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.

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 100 mm sutankinto smėlio sluoksniu arba kaip parodyta darbo projekto brėžiniuose (tikslinama pagal gamintojo/tiekėjo instrukciją).

Vykdamas 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 statybviety 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.

### 2.5.2. Tranšėjų 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.

Sumontavus ir patikrinus vamzdžius, statinius ir pagrindą, aplink vamzdžius ir virš jų 200mm 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 300mm sluoksniais. Sunkių plūktuvų negalima naudoti 300 mm atstumu virš tų vamzdžių, kurių skersmuo <200mm ir 500mm 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 jokių 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.

### 2.5.3. Požeminės ir antžeminės komunikacijos

Susikirtimo su esamais vamzdynais ir kabeliais vietose žemės darbai po 2m į visas puses nuo pastarųjų tinklų turi būti vykdomi rankiniu būdu, prieš tai komunikacijas atšurfavus, dalyvaujant eksploatuojančių organizacijų atstovams. Paklojus projektuojamus tinklus grunto lygis turi būti atstatomas į pirminę padėtį (jei projekte nenurodoma kitaip) dalyvaujant išskiestų eksploatuojančių organizacijų atstovams. Bet kuriuo atveju Rangovas savo sąskaita privalo užtikrinti leistiną normatyvinį atskirų esamų inžinerinių tinklų rūšių užpylimo gruntu aukštį arba numatyti atitinkamas suderintas kompensacines priemones.

Vykdamas darbus šalia antžeminių ir orinių komunikacijų, Rangovas privalo imtis priemonių, kad jos nebūtų pažeistos. Prieš atliekant mechanizuotus darbus orinių elektros linijų apsaugos zonoje, būtina nustatyta tvarka gauti eksploatuojančios organizacijos paskyrą – leidimą.

### 2.5.4. Tankinimas

Grunto sutankinimo bandymai atliekami pagal LST CEN ISO/TS 17892-2:2005/AC:2006 reikalavimus.

Tankinimas išreiškiamas procentais ir visada grindžiamas optimaliu sausu tankumu pagal modifikuotą Proctor'o testą. Prieš sutankinimą medžiagos sluoksniuose turi būti vienodo drėgnumo, todėl Rangovui gali tekti sluoksnių medžiagą drėkinti. Jei Rangovo atliktas sutankinimas neatitinka šių reikalavimų, Rangovas savo sąskaita iškasa pirminę užpylimo medžiagą, išima vamzdžius ir vėl viską sumontuoja iš naujo.

### 2.6. Vandens pašalinimas

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

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	34	0

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 vandenu, 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.

Į pagrindinę, ir rezervinę elektros energiją vandens šalinimo sistemai turi tiekti Rangovas, padengdamas visas montavimo, elektros energijos ir kuro išlaidas. Kad užtikrintų kūrą vartojančios sistemos darbą, jam statybvietėje privalo turėti pakankamai kuro. Rangovas turi pasirūpinti laikinuoju energijos šaltiniu ir visais reikiama 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, trūkimų 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.

## 2.7. Kelių dangų atstatymas

Prieš pradėdamas darbus klojamų komunikacijų trasoje, Rangovas privalo išardyti dangas, o laikinų pravažiavimų vietose – šaligatvius, gazoninius bortelius ir vejas. Išardytos šaligatvių plytelės, trinkelės, kelio ir šaligatvio bortai Rangovo turi būti tvarkingai sandėliuojami ir saugomi. Gatvių dangos ir jų pagrindai turi būti atstatomi pagal esamą arba tipinę konstrukciją, atitinkančią gatvės kategoriją. Rangovas gali patikslinti tipinių dangų konstrukcijų atskirų sluoksnių storius pagal atitinkamus esamos dangos parametrus, atlikus papildomus esamų dangų tyrimus (šurfai ar kt.).

Įrengdamas naujas ar atstatydamas esamų kelių ir aikštelių dangas į pirminę padėtį, Rangovas turi vadovautis galiojančių reglamentų, taisyklių ir rekomendacijų reikalavimais.

## 2.8. Žemės darbai

Prieš pradėdamas vykdyti žemės darbus, statybos zonoje turi būti atlikti paruošiamieji darbai:

- teritorija, kurioje pagal projektą numatoma statyti statinius ar žemės paviršių padengti technogenine danga, turi būti išvalyta nuo medžių, kelmų ištraukti ir išvežti, pašalinti kiti statybos darbams trukdantys objektai;
- apsaugoti nuo sužalojimo šalia statybos vietos augantys medžiai;
- sudarytas geodezinio nužymėjimo pagrindas;
- Žemės darbų technologinis procesas sudarytas iš šių darbų:
- augalinio žemės sluoksnio nuėmimas ir sandėliavimas;
- žemės iškasų kasimas.

Planuojamos teritorijos aukščių planas atliktas taikantis prie esamo žemės paviršiaus, paviršinio vandens nuvedimo būtinybės, aplinkinių teritorijų.

Prieš pradėdamas įrenginėti dangas turi būti įrengtos visos inžinerinės komunikacijos, lovio paviršius - išlygintas. Pilant sankasą, gruntai turi būti paskleidžiami sluoksniu per pylimo plotį ir tolygiai sutankinami. Po važiuojamosios dalies danga sankasos viršutinę dalį reikia įrengti iš šalčiui nejautrių gruntų. Natūralūs ir supilti gruntai turi būti sutankinti prisilaikant ST188710638.6:2004m reikalavimų.

Žemės sankasos ir iškasos paviršiai turi būti lygūs, atitikti projektinius aukščius, išilginius ir skersinius nuolydžius. Paviršius gali nukrypti nuo projektinių aukščių ne daugiau kaip +/- 5.0cm.

Vykdamas žemės darbus žiemos metu reikia:

- pylimo pagrindą išvalyti nuo sniego ir ledo;
- neleisti pakliūti sniegui ir ledui į pylimą;
- nepilti į pylimą sušalusio grunto daugiau negu 40% jo tūrio;
- pylimo sutankinimą vykdyti sunkiomis tankinimo mašinomis, nepriklausomai nuo pylimo supylimo būdo ir aukščio.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	34	0

## 2.9. Dangų įrengimas

Rangovas išardytas ar pažeistas kelių ir gatvių dangas turi atstatyti pagal buvusią padėtį, atsižvelgiant į gatvių kategorijas. Konkrečių gatvių konstrukcijų klasės nustatytos pagal gatvių kategorijas, nurodytas sąnaudų kiekių žiniaraščiuose ir aiškinamajame rašte.

## 2.10. Žalieji plotai

Baigus vykdyti darbus, plotai, kur pagal brėžinius nenumatyta danga, turi būti išlyginti. Tam tikslui numatyta panaudoti dangų loviams iškastą gruntą. Baigiamasis išlyginimas formuojamas pagal Inžinieriaus nurodymą. Galutiniam išlyginimui priklauso ir anksčiau pašalinto viršutinio sluoksnio atstatymas.

Veja įrengiam pavasarį arba rudenį.

Paruošiamieji žemės darbai vejos įrengimui:

- augalinis gruntas tolygiai paskleidžiamas visame būsimos vejos plote;
- augalinio grunto paviršius sutankinamas voluojant;
- prieš sėjant žolių mišinį žemės paviršius lengvai išpurenamas.

Gazonine sėjama pasėjamas žolių mišinys.

Pasėjus žolės, žemės paviršius dar kartą voluojamas, palaistomas.

## 2.11. Bortai

Prieš klojant asfaltbetonio mišinį šaligatvių kraštuose įrengiami betoniniai borteliai. Visi bortai turi būti taisyklingi, lygūs ir prieš pradėdant klojimo darbus, Inžinieriaus patikrinti ir aprobuoti.

## III. LAUKO TINKLŲ IR STATINIŲ SPECIFIKACIJA

### 3.1. Bendroji dalis

Visi vamzdžiai, latakai, naftos gaudyklės, riebalų gaudyklės, sklendės, hidrantai ir sujungiamosios dalys turi atitikti Lietuvos ar tarptautinius standartus ir normas. Rangovas perduoda Inžinieriui sertifikatus, kurie parodo, kad medžiagos buvo išbandytos ir atitinka šios specifikacijos ir atitinkamo standarto reikalavimus.

Kiekvienas pateikiamas dokumentas turi būti pilnai sukomplektuotas. Jame turi būti visa čia nurodyta informacija ir duomenys bei papildoma informacija, reikalinga įvertinti siūlomoms vamzdžio medžiagos atitikimą Sutarties reikalavimams.

Turi būti pateikiami šie duomenys (ir ne tik):

- Katalogo duomenys, sudaryti iš specifikacijų, iliustracijų ir grafikų, nurodančių įvairiems komponentams ir priedams naudojamas medžiagas. Iliustracijos turi būti pakankamai smulkios, kad jas būtų galima panaudoti kaip instrukciją vamzdžiams montuoti ar ardyti.
- Pilni fasoninių dalių ir kt. montavimo brėžiniai su aiškiai nurodytais matmenimis. Ši informacija turi būti pakankamai smulki, kad ja būtų galima vadovautis montuojant ir ardant bei užsakant dalis.
- Atsarginių dalių ir specialių įrankių sąrašas.
- Visų komponentų svoris.
- Lentelė su vamzdžių ir fasoninių dalių duomenimis: paskirtis, vamzdžio dydis, darbinis slėgis, sienelių storis.
- Gamintojo nurodymai dėl vamzdžių, fasoninių dalių ir priedų transportavimo, iškrovimo, sandėliavimo ir montavimo.

Vamzdžiai turi būti užsakomi didžiausių ilgių, kad būtų sumažintas jungimų skaičius. Rangovas atsako už visų medžiagų tiekimą pakankamais kiekiais ir prieš pateikdamas bet kokią užsakymą, ypač importuojamiems gaminiams, pasitikrina būtinus kiekius.

### 3.2. Vamzdynai ir jų jungės

#### 3.2.1. PE RC vandentiekio vamzdžių uždaru (betranšėjiniu) klojimo būdu techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Bendrieji parametrai		
1.	Standartai	LST EN 12201-2:2011+A1: 2014 (arba lygiavertis), PAS 1075 (Tipas 2).
2.	Sertifikavimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Lietuvos akredituotoje sertifikavimo įstaigoje turinčioje teisę atlikti produktų sertifikavimą pagal aktualią standartų redakciją.</li> <li>• Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota pagal PAS 1075 statybos produktų sertifikavimo srityje (Pvz. DIN Certco, TUV ar kt.).</li> </ul>
3.	Klojimo būdas	Uždaru būdu (betranšėjiniu).
4.	Medžiaga	PE100-RC (visi sluoksniai).
5.	Vamzdžio ypatybės	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 arba 3 sluoksniai;</li> <li>• Išorinio sluoksnio storis turi būti 10 % viso sienelės storio.</li> </ul>

6.	Spalva	Vidinis sluoksnis juodos spalvos, išorinis – mėlynos spalvos
7.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi.
8.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi.
9.	Darbinė terpė	Geriamasis vanduo.
10.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	<p>Žymėjimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standartas (EN 12201);</li> <li>• Gamintojas (pvz. Gamintojas);</li> <li>• Vamzdžio išorinis skersmuo ir sienelės storis (pvz. 110x10);</li> <li>• Gaminio SDR skaičius (SDR11 arba SDR17);</li> <li>• Panaudojimas (W arba W/P);</li> <li>• Vamzdžio medžiaga (PE100-RC);</li> <li>• Slėgio klasė (PN10 arba PN16);</li> <li>• Gamybos data (pvz. mmyy);</li> </ul> <p>Žymėjimas turi būti ne rečiau kaip kartą viename metre.</p>
11.	Vamzdžių sujungimas	Mechaninėmis tempimui atspariomis jungtimis su nerūdijančio plieno atraminėmis įvorėmis, sandūrinis/kontaktinis, elektromovinis.
Dokumentai		
12.	Dokumentai pateikiami pirkimo metu	<p>Galiojančio eksploatacinių savybių pastovumo sertifikato kopija, lietuvių kalba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PAS 1075 atitikties sertifikatas, lietuvių arba anglų kalba.</li> <li>• Eksploatacinių savybių deklaracija (pagal STR 1.01.04:2015).</li> </ul>
13.	Dokumentai pateikiami pristatant medžiagas	Eksploatacinių savybių deklaracija (pagal STR 1.01.04:2015).
Pasirenkami parametrai		
14.	Darbinis slėgis	<p>Nurodoma užsakant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN 10 (ne daugiau kaip SDR17) arba PN 16 (ne daugiau kaip SDR11).</li> </ul>
15.	Išorinis vamzdžio skersmuo (OD), mm	<p>Nurodoma užsakant:</p> <p>32 mm; 63 mm; 110 mm; 160 mm; 225 mm; 315 mm; 355 mm; 400 mm.</p>

Punktų Nr. 1, 4-6, 9; 14-15 atitikimas turi būti nurodytas Eksploatacinių savybių deklaracijoje;

Punktų Nr. 1-2, 4 punktų atitikimas turi būti nurodytas Eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatu;

Punkto Nr. 2 atitikimas turi būti nurodytas PAS 1075 atitikties sertifikatu;

Punktų Nr. 3, 5, 7-8, 10-11 atitikimas turi būti nurodytas nuorodoje [ internetinį puslapį ar kitame dokumente, kuriame pateikta techninė informacija apie medžiagą.

### 3.2.2. PE vandentiekio vamzdžių atviru (tranšėjiniu) klojimo būdu techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Bendrieji parametrai		
1.	Standartai	LST EN 12201-2:2011+A1:2014 arba lygiavertis.
2.	Sertifikavimas	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Lietuvos akredituotoje sertifikavimo įstaigoje turinčioje teisę atlikti produktų sertifikavimą pagal aktualią standartų redakciją
3.	Vamzdžio klojimo būdas	Skirtas kloti atviru būdu su smėlio paklotu.
4.	Medžiaga	PE 100
5.	Spalva	Mėlynas arba juodas su mėlyna juostele
6.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi.
7.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi.

8.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	<p>Žymėjimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standartas (EN 12201);</li> <li>• Gamintojas (pvz. Gamintojas);</li> <li>• Vamzdžio išorinis skersmuo ir sienelės storis (pvz. 110x10);</li> <li>• Gaminio SDR skaičius (SDR11 arba SDR17);</li> <li>• Panaudojimas (W arba W/P);</li> <li>• Vamzdžio medžiaga (PE100);</li> <li>• Slėgio klasė (PN 10 arba PN16);</li> <li>• Gamybos data (pvz. mmyy);</li> </ul> <p>Žymėjimas turi būti ne rečiau kaip kartą viename metre.</p>
9.	Vamzdžių sujungimas	Mechaninėmis tempimui atspariomis jungtimis su nerūdijančio plieno atraminėmis įvorėmis, elektromovinis, sandūrinis / kontaktinis
Dokumentai		
10.	Dokumentai pateikiami pirkimo metu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galiojančio eksploatacinių savybių pastovumo sertifikato kopiją lietuvių kalba;</li> <li>• Eksploatacinių savybių deklaraciją (pagal STR 1.01.04:2015).</li> </ul>
11.	Dokumentai pateikiami pristatant medžiagas	Eksploatacinių savybių deklaraciją (pagal STR 1.01.04:2015).
Pasirenkami parametrai		
12.	Darbinis slėgis	<p>Nurodoma užsakant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN 10 (ne daugiau kaip SDR17);</li> <li>• PN 16 (ne daugiau kaip SDR11).</li> </ul>
13.	Išorinis vamzdžio skersmuo (OD), mm	<p>Nurodoma užsakant:</p> <p>32 mm; 63 mm; 110 mm; 160 mm; 225 mm; 355 mm; 400 mm.</p>

Punktų Nr. 1, 4-5, 8, 12-13 atitikimas turi būti nurodytas Eksploatacinių savybių deklaracijoje;

Punktų Nr. 1-2, 4 atitikimas turi būti nurodytas Eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatu;

Punktų Nr. 3, 6-7, 9 atitikimas turi būti nurodytas nuorodoje į internetinį puslapį ar kitame dokumente, kuriame pateikta techninė informacija apie medžiagą.

### 3.2.3. Savitakiniai polivinilchloridiniai (PVC) vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Bendrieji parametrai		
1.	Standartai	LST EN 1401-1:2009 arba lygiavertis.
2.	Sertifikavimas	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Lietuvos akredituotoje sertifikavimo įstaigoje turinčioje teisę atlikti produktų sertifikavimą pagal aktualią standartų redakciją.
3.	Vamzdžio klojimo būdas	Skirtas kloti atviru būdu su smėlio paklotu.
4.	Medžiaga	PVC (monolitas).
5.	Spalva	Ruda
6.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi.
7.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi.
8.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	<p>Žymėjimas:</p> <p>Standartas (EN 1401);</p> <p>Gamintojas (pvz. Gamintojas);</p> <p>Vamzdžio nominalus skersmuo ir sienelės storis (pvz. 110x10);</p> <p>Apkrovos klasė (SN4 arba SN8);</p> <p>Medžiaga (PVC);</p> <p>Gamybos data (pvz. 2017).</p>
9.	Vamzdžių sujungimas	Mova, lygus galas tipo jungtis.
10.	Tarpinė	NBR pagal LST EN 681-1 arba lygiavertį standartą.
Dokumentai		
11.	Dokumentai pateikiami pirkimo metu	Pateikti galiojančio eksploatacinių savybių pastovumo sertifikato kopiją lietuvių kalba; Pateikti Eksploatacinių savybių deklaraciją (pagal STR 1.01.04:2015).
12.	Dokumentai pateikiami pristatant medžiagas	Pateikti Eksploatacinių STR 1.01.04:2015). Savybių deklaraciją (galpa
Pasirenkami parametrai		
13.	PVC apkrovos klasė	Nurodoma užsakant: SN4; SN8.

14.	Išorinis vamzdžio skersmuo	Nurodoma užsakant: 110 mm; 160 mm; 200 mm; 250 mm; 315 mm; 400 mm.
-----	----------------------------	---

Punktų Nr. 1, 4-5, 8, 10, 13-14 atitikimas turi būti nurodytas Eksploatacinių savybių deklaracijoje; Punktų Nr. 1-2, 4 atitikimas turi būti nurodytas Eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatu;

Punktų Nr. 3, 5, 6-7, 9 atitikimas turi būti nurodytas nuorodoje [ internetinį puslapį ar kitame dokumente, kuriame pateikta techninė informacija apie medžiaga.

### 3.3. Vamzdžių jungimas, tarpinės, atramos

Vamzdžių ir fasoninių dalių flanšai turi atitikti LST EN 1092-1:2002 reikalavimus plieniniams flanšams arba LST EN 1092-2:2000 reikalavimus ketiniams flanšams ar ekvivalentiškus reikalavimus.

Flanšiniams vamzdžių sujungimams tarpinės turi būti su angomis varžtams viduje. Tarpinių medžiaga ir išmatavimai turi atitikti ENV 1591-2:2001 ar analogiškus reikalavimus.

Elastomeriniai jungčių sandarikliai turi tenkinti LST EN 545:2002/AC:2005 ar ekvivalentiškus reikalavimus.

Sujungimams skirti tepalai neturi turėti neigiamo poveikio jungiamiesiems žiedams ir vamzdžiams ar reaguoti su vamzdynu gabenamu skysčiu. Vandentiekio vamzdžiams skirti tepalai neturi turėti poveikio vandens spalvai ir skoniui, žmonių sveikatai ir nesudaryti sąlygų bakterijoms augti. Tepalai turi būti rekomenduoti vamzdžių gamintojo.

Betoninės atramos būtinos vamzdynų vertikaliuose ir horizontaliuose posūkiuose, išskyrus žemiau išvardintus atvejus:

- jei trasa – polietileniniai vamzdynai;
- jei vertikalus posūkis suvirinamiems vamzdžiams neviršija 30 laipsnių kampo;
- jei vertikalus posūkis moviniams vamzdžiams neviršija 10 laipsnių kampo;
- jei horizontalus posūkis neviršija 6 laipsnių kampo.

Gelžbetoniniuose šuliniuose po armatūra numatomos betoninės atramos.

### 3.4. Įvairios fasoninės dalys ir priedai

#### 3.4.1. Šulinių dangčiai ir landos

Šulinių dangčiai ir landos turi atitikti atitinkamas LST EN 124:1998 ar ekv. nuostatas. Minimali laisva anga betoniniams šuliniams - 700 mm.

Betoninių šulinių dangčiai turi būti su užraktais ir atitinkamais logotipais, nurodančiais paskirtį („V“ (vandentiekis), „K“ (kanalizacija)) ir eksploatuojančią organizaciją. Atitinkami logotipai turi būti suderinti su tinklus eksploatuojančia organizacija. Šulinių dangčiai naudojami „plaukiojančio“ tipo.

Jei šulinių landos aukštis daugiau negu 1m, jos skersmuo turi būti taip pat 1,0 m. Šulinių dangčiuose turi būti skylės dangčių atidarymui. Važiuojamojoje dalyje dangčiai ir landos turi būti suprojektuoti 40t, kitur - 25 t apkrovai.

Po keliais išdėstytų šulinių ir kamerų dangčiai turi būti pritaikyti reikiamų apkrovų atlaikymui. Šulinio ar apžiūros šulinėlio dangtis turi būti viename lygyje su gatvės arba šaligatvio danga, 50-70 mm virš žaliosios vejų gyvenamuose kvartaluose ir 200 mm virš žemės paviršiaus neužstatyose teritorijose. Šulinių liukų dangčiai (visų sistemų kameroms, bei šuliniams) – ketiniai, plaukiojančio tipo. Dangčiai turi atlaikyti apkrovas kaip paminėta aukščiau. Liuko ženklavimas: gaminio klasė, gamintoji identifikacija, sertifikavimo įstaigos žymuo, europinio standarto žymuo, medžiagos klasė. Gaminys yra sertifikuotas ir patvirtintas trečiosios šalies (sertifikatas išverstas į lietuvių kalbą).

Rėmas su liuku sujungtas lankstu, lanksto konstrukcijoje turi būti numatytas dangčio fiksavimas atidarytoje padėtyje, apsaugant jį nuo atsiktinio uždarymo. Turi būti numatyti galimybė išimti dangtį iš rėmo. Rėmas su sandarinimo žiedu, užtikrinantis stabilumą ir tylumą, turi būti numatyta vieta mechaniniui užraktui įrengti.

Intensyvaus eismo gatvėse su asfalto danga ketiniai dangčiai turi būti su specialia tarpine, užtikrinančia dangčio stabilumą ir tylumą. Tarpinės konstrukcija turi užtikrinti, kad liuko rėmo ir dangčio metaliniai paviršiai veikiami apkrovos nesiliestų nei horizontaliai, nei vertikaliai ir nekeltų triukšmo. Tarpinės medžiaga turi būti ilgaamžė pagaminta iš PVC ir gumos mišinio, labai atspari trinčiai veikiant didžiausioms apkrovoms. Tarpinė turi užtikrinti, kad šulinių liukų dangčių naudojimo metu liukų dangtis būtų viename lygyje su rėmu. Tarpinė turi būti keičiama ir sumontuota ant dangčio. Turi būti galimybė papildomai įsigyti tarpines po liukų dangčių garantinio laikotarpio pabaigos.

Šulinio liuko konstrukcija ir dangčio masė turi garantuoti stabilią ir nejudamą dangčio padėtį liuko rėmo atžvilgiu. Konstrukcija turi užtikrinti, kad pravažiuojančio transporto oro srautas ar automobilio padangų trinties jėga nepakeltų dangčio ir užtikrintų saugų eismą. Šulinių priežiūrai ir darbams juose atlikti, liko dangčio konstrukcijoje turi būti įrengtos nesudėtingos ir universalios priemonės saugiam ir efektyviam dangčio uždarymui, atidarymui ir iškėlimui (nenaudojant specialios konstrukcijos laužtuvo ar kablo skirto tik konkrečiam šulinių dangčių tipui). Šulinio dangtis turi pilnai uždaryti (dangtis viename lygyje su rėmu) veikiamas dangčio svorio, be papildomų mechaninių fiksacijų.

Šulinių liukų dangtis ir rėmas turi būti pagaminti iš kaliaus ketaus. Visų šulinių dangčiai ir landos turi atitikti LST EN 124 reikalavimus. Dangčiai, esantys važiuojamojoje dalyje turi atlaikyti mažiausia 40 t apkrovą (klasė D400), ir 12,5 t apkrovą (klasė B 125) nevažiuojamojoje dalyje. Minimali laisva anga gelžbetoniniams šuliniams - 700 mm.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	34	0

Šulinių liuko dangčio ir rėmo paviršius turi turėti vienodą ir nelygią struktūrą, kuri užtikrina šulinio liuko dangčio ir rėmo apsaugą nuo slydimo. Liuko ženklina: gaminio klasė, gamintojo identifikacija, sertifikavimo įstaigos žymuo, europinio standarto žymuo

#### 3.4.2. Plieno lipynės ir kitos metalinės konstrukcijos

Nusileidimui į šulinį turi būti įrengtos metalinės lipynės. Jos turi atitikti LTS EN 124 reikalavimus. Jų dydis ir stiprumas turi būti toks, kad galima būtų patekti į šulinį. Didžiausias vertikalus atstumas tarp pakopų - 350 mm vertikaloje padėtyje. Laiptai turi būti tvirti, idealiai išlyginti tiek vertikaliai, tiek horizontaliai, pašiurkštintu paviršiumi ir atitiktis LST, DIN reikalavimus.

#### 3.4.3. Šulinių žymėjimas

Rangovas turi visiems šuliniams patiekti ir įrengti standartinio tipo žymeklius – cinkuoto metalo stovus su plastikinėmis lentelėmis – informacines lenteles. Lentelės tvirtinamos ant standartinių stulpelių (arba šalia esančių pastatų sienų, tuo atveju Rangovui prisiimant savo atsakomybei visas galimas savininkų pretenzijas).

#### 3.4.4. Veržlės, sraigčiai, poveržlės ir varžtai

Vamzdžių ir fasoninių dalių varžtiniai sujungimai turi atitikti LST EN 1515-1:2000, LST EN 1515-2:2002, LST EN 1092-1:2002 arba LST EN 1092-2:2000 reikalavimus, išskyrus tai, kad varžtai iš kaliojo ketaus vamzdžiams ir fasoninėms dalims turi būti gaminami iš metalo pagal LST EN 1563:2001/A1:2004 markei 500/7 ar ekv. reikalavimus.

Anglinio plieno varžtai, poveržlės ir veržlės turi būti karštai galvanizuoti.

Nerūdijančio plieno varžtai, sraigčiai, poveržlės ir veržlės turi būti pagaminti iš 316S31 markės plieno pagal LST EN 10130:1991+A1:2000 ar ekv.

### 3.5. Vamzdynų montavimas

#### 3.5.1. Bendroji dalis

Šioje specifikacijoje nurodomi bendrieji reikalavimai, taikomi vamzdyno ir papildomos įrangos projektavimui, gamybai ir montavimui.

Prieš pradėdant montavimą turi būti imtasi visų vamzdžių apsaugos priemonių. Visi vamzdynai turi būti patikrinti, ar jie nepažeisti ir švarūs. Visas vamzdynas turi būti nepažeistas korozijos, be apnašų, šurfavimo ar nusidėvėjimo žymių ir priimtas Inžinieriaus. Negalima naudoti surūdijusių ir deformuotų vamzdžių, neatitinkančių standartinių nuokrypių. Visos medžiagos, kuriose randama defektų, privalo būti pažymėtos ir pašalintos iš statybietės. Vamzdžius, fasonines dalis ir kitus priedus būtina laikyti pagal gamintojo nurodymus.

Visi paslėpti ir nupjauti galai turi būti apdoroti taip, kad juos jungiant nesumažėtų vidinis skerspjuvis. 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 užsikūša dėl šių taisyklių nesilaikymo, Rangovas privalo ištaisyti padėtį savo lėšomis.

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

Vamzdynai klojami tranšėjoje ant įrengto pagal projektinius nuolydžius dugno. Tranšėjos turi būti sausos ir, jei tranšėjos būklė netinkama, vamzdynai nemontuojami. Klojant vamzdžius, per juos jokia būdu negalima leisti bėgti vandeniui.

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 vilkti žeme, versti ar mesti į tranšėją. Mažesnio skersmens vamzdžius galima į tranšėją sudėti rankomis. Didesnio skersmens vamzdžiams gali būti naudojami lynai ar specialios kėlimo sijos.

Sklendžių šuliniuose 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. Visi perėjimus į mažesnį skersmenį reikia atlikti naudojant atskirą armatūrą arba gamyklinius ruošinius. Vamzdžių prijungimai prie įrangos ir sklendžių turi būti lengvai išmontuojami ir nuimami. Vamzdynams turi būti numatytos atramos ir suderintos su techninės priežiūros vadovu prieš pradėdant montavimo darbus. Visi vamzdynų prijungimai prie armatūros turi būti flanšiniai. Slėginės linijos posūkiuose atramos turi būti betoninės.

Prieš užpilant vamzdynus, būtina patikrinti sujungimų tiesumą ir suleidimą. Vamzdžiai atkarpoje tarp šulinių turi būti pakloti tiesia linija ir vienodu nuolydžiu. Sienų ar šulinių kirtimo vietose plastmasiniams vamzdžiams turi būti įmontuoti protarpiniai.

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

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 (neišjudėtu) tranšėjos užpylimo

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	34	0

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.

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<sub>sąl</sub> 65. Kad sujungimai būtų lengviau išardomi, reikia naudoti movas su kūginiais sriegiais.

Prieš atliekant vamzdynų renovaciją, Rangovas turi atlikti videodiagnostiką ir išvalyti vamzdynus. Už kliūčių, nešmenų ir suirusių jungčių, esančių tinkle ir galinčių sutrukdyti naujo vamzdžio klojimui, pašalinimą yra atsakingas Rangovas.

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.

Brėžiniuose nurodyti visi pagrindinių vamzdynų skersmenys. Šių skersmenų mažinti negalima.

### 3.5.2. Vamzdžių sujungimas ir pjovimas

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

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.

### 3.5.3. PE vamzdžių montavimas

PE vamzdžiai jungiami sandūros sulydymu, elektromovų sulydymu ar naudojant mechaninius sujungimus.

Jungiant sandūros sulydymu ir elektromovų sulydymu, būtina tiksliai laikytis gamintojo nurodymų ir gamintojo techninių rekomendacijų. Virinant didelio skersmens sandūrinius sujungimus, būtina naudotis tik vamzdžio gamintojo pateikta įranga ir specifikacijomis. Naudojama sulydimo technika turi garantuoti, kad vamzdžiams būdingas lankstumas išliktų visame vamzdyne.

Jungiant sandūros sulydymu vamzdžių galai įdedami ir sujungiami specialioje sandūrų sulydymo mašinoje. Išlyginus ir užfiksavus, vamzdžių galai turi būti glotniai ir lygiagrečiai sulyginami elektriniu vamzdžių lygintuvu. Po to jie įkaitinami teflonu padengta kaitinimo plokšte, kurios temperatūra reguliuojama termostato. Kaitinimo plokštė dedama tarp vamzdžių galų, kuriuos reikia sujungti. Kai vamzdžių galai pakankamai išsilydo, plokštė išimama, o vamzdžių galai prispaudžiami vienas prie kito ir laikomi, kol atauš. Sandūrą sulydžius vamzdžio vidiniame ir išoriniame paviršiuje lieka siūlė. Ji pašalinama specialiais įrengimais.

Jungiant elektromovų sulydymu naudojama metalinė spiralės pavidalo viela, įtaisyta sulydymo movos vidinėje pusėje. Kai elektros srovė teka spirale, ji veikia kaip kaitinimo elementas, kuri lydo polietileną. Reikia pasirūpinti, kad lydant jungtis nejudėtų, būtų tvirtai laikomi vietoje. Prieš sulydant lydoma vieta turi būti švariai nuvalyta, neoksiduota.

Naudojant mechaninius sujungimus neleistina naudoti jungiamąsias detales, pagamintas „namų sąlygomis“ arba skirtas kitokiam naudojimui (kitų medžiagų sujungimui arba darbui kitomis sąlygomis).

Ties visais slėginių linijų posūkiams pagal vamzdžių gamintojų rekomendacijas turi būti įrengtos atramos. Atramos įrengiamos nuo nesujudinto grunto iki fasoninės dalies, kuriai paremti skirta atrama. Tarp vamzdžio fasoninės dalies ir betono dedama bituminė nominalaus 3 mm storio tarpinė.

### 3.5.4. PVC vamzdžių montavimas

PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami įstatant lygų galą į kitą vamzdžio galą su mova. Movoje turi būti gamykloje įstatyti ir pritvirtinti guminiai žiedai, specialiai sutepti silikono tepalu. Kad apsaugoti vamzdžių vidų nuo užteršimo suklojus juos į tranšėją abu vamzdžių galai turi būti uždaryti sandariais plastmasiniais gaubtais. Naudojant gamykloje įstatytą sandarinimo sistemą, galų užapvalinti nebūtina. Jei vamzdžius reikia pjaustyti, jų nupjautus galus reikia užapvalinti ir nuvalyti dilde ar peiliuku. Lygųjį galą įstumti į movą galima rankomis. Jei reikia galima naudoti plieninį laužtuvą ir medinę kaladėlę. Jei laužtuvo svirties nepakanka, galima naudoti specialius sujungimo blokus (gervė su lynais) arba domkratą ir ekskavatoriaus kaušą kaip atramą. Negalima naudoti ekskavatoriaus kaušą vamzdžiams

## 3.6. Vamzdynų klojimo būdai

### 3.6.1. Bendri reikalavimai

Vamzdynų klojimo būdas yra laisvai pasirenkamas Rangovo, išskyrus brėžiniuose ir sąnaudų kiekių žiniaraščiuose nurodytas vietas.

Vamzdynai turi būti klojami pagal šiuos žemiau nurodytus standartus:

- Neslėginiai vamzdžiai – LST EN 1610, STR 2.07.01:2003;
- Slėginiai vamzdžiai – LST EN 805, STR 2.07.01:2003.

Šioje specifikacijoje nurodomi bendrieji reikalavimai, taikomi vamzdyno ir papildomos įrangos projektavimui, gamybai ir montavimui.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	34	0

Brėžiniuose nurodyti visi pagrindinių vamzdynų skersmenys. Šių skersmenų mažinti negalima. Vamzdžiai turi būti sumontuoti taip, kad nesusidarytų oro kamščiai. Šuliniuose ir kamerose vamzdžiai montuojami taip, kad būtų užtikrintas maksimalus priėjimas. Turi būti palikta pakankamai erdvės aptarnavimui. Nemechaniniai jungimai turi būti įtvirtinti. Rangovas turi užtikrinti, kad vamzdžiai neturėtų vidinių pažeidimų. Visi paslėpti ir nupjauti galai Visi vamzdžiai, neatitinkantys medžiagų ir darbo kokybės reikalavimų, nustatytų šioje specifikacijoje, turi būti nuimti ir pakeisti Rangovo sąskaita.

### 3.6.2. Vamzdžių klojimas atviru būdu

Rankomis į iškastą tranšėja galima leisti tik nesunkius ir nedidelių skersmenų (100-300mm) vamzdžius. Kitais atvejais naudojami specialieji mechanizmai (kranai, trikojai ir pan.). Nuleidimas privalo būti netrūkčiojantis, be atsitrekimų į tranšėjos kraštą, mechanizmais, nepažeidžiančiais vamzdžių padengimo sluoksnio. Vamzdžiai turi būti klojami ant neišjudinto dugno. Nuleistas vamzdis pritaikomas pagal išilginę ašį, o jo padėtis vertikaloje plokštumoje nustatoma pagal išniveliuotus prie vizirinių lentų prikaltus vizirius. Vamzdžių sandūros vietose tranšėjos dugnas praplatinamas ir pagilinamas, kad būtų lengviau sujungti vamzdžius.

Vamzdynai klojami tranšėjoje ant įrengto pagal projektinius nuolydžius dugno. Tranšėjos dugne suformuojamas 15 cm paruošiamasis sluoksnis, sutrombuojant į esamą gruntą. Vamzdžiai ant jo turi atsiremti vienodai. Paklojus, vamzdžiai užpilami gruntu iki 10,0 cm virš vamzdžio viršaus Gruntas sutankinamas plokščiu vibratoriumi ar kojomis taip, kad vamzdžiai jame nejudėtų į šonus.

Išlyginimui ir užpildui naudojamos medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:

- dalelių dydis neturi viršyti 16mm;
- 8 ... 16 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10%;
- medžiaga neturi būti sušalus;
- negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

Virš vamzdžio esantis užpildas turi atitikti reikalavimus, keliamus konstrukcijai, esančiai virš vamzdyno. Grunto sluoksnis virš vamzdžio turi būti nemažesnis kaip 0,6m, jei vamzdyną veiks transporto apkrova, išskyrus atvejus, kai imamas specialiu priemonių. Vandentiekio vamzdžiai turi būti pakloti tokia gylėje, kad jie būtų apsaugoti nuo užšalimo.

### 3.6.3. 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 horizontaliu valdomu gręžimo būdu (HVG). Horizontalaus gręžimo įrenginiais klojami vamzdynai po antžeminiiais statiniais, keliais, geležinkeliais, vandens telkiniais ir pan. HVG darbų vykdymas, medžiagos ir metodai turi būti apspręsti darbo projekte (ir darbų vykdymo technologiniame projekte), suderinti su Inžinieriumi bei tinklus eksploatuojančia organizacija.

Horizontalaus gręžimo technologija:

- Horizontalaus gręžimo įrenginys susideda iš gręžimo įrangos, gręžimo skysčių, maišyklės, aukšto spaudimo siurblio, gręžimo padėties nustatymo įrenginio;
- Gręžimo įranga dirba sukant gręžimo galvutę, pritvirtinta prie specialių spyruoklinio plieno strypų. Strypų ilgis nuo 600mm iki 4500mm, skersmuo nuo 34mm iki 125mm. Strypai tarpusavyje jungiami srieginiais sujungimais;
- Vamzdžio klojimo atstumas: priklauso nuo įrenginio galingumo, klojamų vamzdžių skersmens ir grunto geologinės struktūros. Paklojimo ilgis siekia iki 900 m ir daugiau;
- Klojamų vamzdžių diametras: naudojant šiuos įrengimus galima pakloti vamzdžius, kurių diametras siekia iki 600mm. Atskirais atvejais galima pakloti ir didesnio diametro vamzdynus;
- Gręžimo procesas prasideda nuo pirminio pilotinio gręžinio, kuris po to, traukiant strypus atgal ir gręžiant, didinamas iki reikiamo skersmens. Egzistuoja sausos gręžimo technologijos, kurios naudojamos labai mažiems gręžiniams iki 50 m ir iki 200 mm skersmens, ir šlapios, kurios naudoja gręžimo skystį, sutvirtinti tunelio sienelėms ir sumažinti trintį tarp traukiamo atgal vamzdyno ir tunelio sienelių;
- Klojimui naudojami polietileniniai PE100 RC<sup>n</sup> slėginiai vamzdžiai;
- Klojama atkarpomis iki 60 m.

Minimalūs atstumai tarp vykdomo gręžimo ir veikiančių vamzdynų turi būti:

- labai trumpiems perėjimams iki 50 m - 1 m;
- trumpiems perėjimams iki 100 m - 2 m;
- vidutiniams perėjimams iki 300 m - 4 m;
- ilgiems perėjimams iki 900 m - 10 m.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	34	0

### 3.6.4. PVC savitakinių vamzdynų klojimas ir kontrolė

Vamzdynai klojami tranšėjoje, prieš tai sutankinant esamą gruntą, jei natūralų pagrindą sudaro sausos, birios medžiagos (smėlis, žvyras-smėlis, priesmėlis, priemolis). Tokiu atveju išlyginamas natūralus gruntas, jame negali būti didesniu nei 20mm dydžio dalelių, ir vamzdžiai klojami ant jo.

Jei natūralų gruntą sudaro ne birios medžiagos – reikia supilti 10 cm smėlio grunto pasluoksnį ir jį sutankinti.

Pagrindinis principas, kurio reikėtų laikytis užpilant tranšėjas yra tas, kad lankstus vamzdis turi turėti pakankamą atramą iš šonų, apsaugančią nuo apkrovų iš viršaus. Todėl užpildas iš kiekvienos vamzdžių pusės 15-20cm gylio sluoksniuose neturi būti vykdomas tol, kol virš vamzdžio nebus bent 30cm užpylimo.

Vamzdžiai į tranšėją nuleidžiami po šulinių dugnų įrengimo.

Lygių tarpų trasoje vamzdžiai turi būti centruoti išlaikant koncentrinį movos apskritimo tarpelį.

Tarp kontrolinių šulinių tiesūs tarpai tikrinami veidrodžiu „prasišvietimui“ prieš ir po tranšėjos užpylimo. Maksimalus nukrypimas nuo projektinių altitudžių  $\pm 5$ mm, nukrypimai nuo trasos pagal horizontalę  $\pm 10$ mm.

Plastmasiniai beslėgiai vamzdžiai jungiami movomis, kuriose įstatyti ir pritvirtinti guminiai sandarinimo žiedai.

### 3.6.5. PE slėgio vamzdžių klojimas

PE vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami sandūros sulydymu, elektromovų sulydymu ar naudojant mechaninius sujungimus.

Vamzdynai klojami tranšėjoje, prieš tai sutankinant esamą gruntą, jei natūralų pagrindą sudaro sausos, birios medžiagos (smėlis, žvyras-smėlis, priesmėlis, priemolis). Tokiu atveju išlyginamas natūralus gruntas, jame negali būti didesniu nei 20mm dydžio dalelių, ir vamzdžiai klojami ant jo.

Jei natūralų gruntą sudaro ne birios medžiagos – reikia supilti 10 cm smėlio grunto pasluoksnį ir jį sutankinti.

Naudojama sulydymo technika turi garantuoti, kad vamzdžiams būdingas lankstumas išliktų visame vamzdyne.

## 3.7. Šuliniai

### 3.7.1. G/b šuliniai

Šuliniai didesni arba lygus 1000mm skersmens vandentiekio ir nuotekų tinkluose turi būti iš surenkamo gelžbetonio. Surenkamo gelžbetonio šuliniai statomi taikant Lietuvoje parengtus standartinius brėžinius – katalogus (pvz. parengtus UAB „Ekoprojektas“).

Surenkamo gelžbetonio šuliniai statomi iš g/b elementų pagal Lietuvos gamintojų standartinius brėžinius. Šulinių sienų, perdangų ir dugno surenkamo gelžbetonio elementai turi būti su užlaidomis ir pagaminti iš vandeniui nelaidaus betono. Surenkamų elementų sandūros turi būti užsandarinamos „lanksčiu“ sandarikliu.

Gatelių važiuojamojoje dalyje esančių šulinių liukų dangčiai dedami viename lygyje su važiuojamosios dalies paviršiumi. Šulinių liukai gazonuose ir vejose turi būti pakelti aukščiau žemės paviršiaus:

- užstatytose teritorijose – 5cm,
- neužstatytoje teritorijoje – 20cm.

Šulinius ant savitakinių vamzdynų privalu statyti tose vietose, kur yra nuolydžio, skersmens ar krypties pasikeitimas. Šulinių išdėstymo didžiausi intervalai nurodyti STR 2.07.01:2003.

Nuotekų tinklo sankirtų vietose įrengiami šuliniai turi būti  $\geq 1000$  mm skersmens.

Esami šoniniai pajungimai į gelžbetoninius šulinius, kai aukščių skirtumas tarp šoninio pajungimo ir šulinio latakų  $\geq 0,5$  m, pajungiami įrengiant vidaus arba išorinį kritimo stovą ir sutapatinant įtekančio vamzdžio apačią su latakų viršumi (principiniai įrengimo sprendiniai yra tuose pat standartiniuose kataloguose; vidinis arba išorinis perkritimo stovas priklauso nuo šulinio skersmens).

G/b savitakinių nuotekų šuliniuose, esančiuose prieš siurblinę ant ištekėjimo kolektoriaus, turi būti statoma uždarančioji armatūra. Uždarančioji armatūra komplektuojama su prailginamu sūkliu, užtikrinant uždarančiosios armatūros valdymą neįlipant į šulinį.

Šuliniai turi būti įrengiami su ketiniais dangčiais atitinkančiais LST EN 124 reikalavimus. Šuliniuose, kurie statomi važiuojamoje dalyje montuojami „sunkaus“, „plaukiojančio“ tipo, su užraktu ketiniai dangčiai (400 kN apkrova). Nevažiuojamoje dalyje montuojami „lengvo“ tipo dangčiai su užraktu (100 kN apkrova). Šulinių dangčiai turi būti tiekiami su ketiniais rėmais. Liuko skersmuo 700 mm. Dangčiuose turi būti atitinkami logotipai (žr.3.2.6.1 punktą).

Nusileidimui į gelžbetoninį šulinį įrengiamos lipynės iš cinkuoto S-400 klasės armatūrinio plieno  $\varnothing 16-18$ mm skersmens. Jos turi atitikti LST EN 124 reikalavimus. Gali būti šuliniai su jau įmontuotomis lipynėmis.

Vamzdžių praėjimui per šulinio sienelę turi būti naudojamos tam skirtos kaliojo ketaus tiesiosios fasoninės dalys, plastikiniai protarpiai ar plieniniai riebokšliai.

Šulinio dugno latakai, nuotekų, drenažo vamzdžiams turi būti formuojami iš C20/25 klasės betono, išlaikant tokį patį nuolydį, kaip ir prijungiama vamzdyno sistema.

### 3.7.2. Plastikiniai šuliniai

Dalis plastikinių šulinių yra d315mm arba d400/425mm skersmens gofruoti, o dugno dalis turi tiesią prataką, kairinę ar dešinę atšaką. Plastikiniai gofruoti šuliniai turi atitikti tarptautinius standartus. Gofruotą vamzdį galima sutrumpinti pjaunant paprastu

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	34	0

rankiniu pjūklų arba pailginti specialia mova. Visos šulinio elementų jungimo vietos sandarinamos specialiomis tarpinėmis, apsaugančiomis nuo gruntinio vandens patekimo į nuotekų tinklus ir nuo nutekamojo vandens patekimo į gruntą. Šulinio dugnas turi būti su movomis plastikiniams vamzdžiams prijungti ir su gamykloje reikiamu nuolydžiu išformuotais latakais.

Šie šuliniai irgi turi prisiderinti prie grunto pokyčių esant temperatūros svyravimams. Plastikiniams šuliniams naudojami ketiniai liukai su teleskopiniu vamzdžiu.

Šulinių šachtoms naudojami plastikiniai tamprūs gofruoti iš išorės ir vidaus vamzdžiai. Plastikiniai gofruoti šuliniai atitinka DS 2379, SS 3643, SFS 3468 standartus. Plastikiniai šuliniai turi būti nelaidūs vandeniui (pagal LST EN 13598-2) ir turi atitikti LST EN 1917, STR 2.07.01:2003 reikalavimus.

Gofruotas iš abiejų pusių tamprus šulinio stovo vamzdis prisiderina prie grunto poslinkio šiam judant dėl šalčio ir kitų apkrovų, todėl šulinys išlieka sandarus, nesugadinama asfalto danga. Šulinio stovų vamzdžių žiedinis stipris SN4 – 4kN/m<sup>2</sup>, max H = 6 m. Šie šuliniai dengiami kaliaus ketaus rakinamais dangčiais. Liuko ženklina: gaminio klasė, apkrovos klasė, gamintojo identifikacija, sertifikavimo įstaigos žymuo, europinio standarto žymuo.

Šulinių dugnai yra su movomis plastikiniams vamzdžiams prijungti ir su gamykloje reikiamu nuolydžiu suformuotais latakais. Prie šulinio dugno galima prijungti vamzdžius, kurių skersmuo nuo 110 mm iki 560 mm. Visos šulinio jungtys sandarinamos guminiiais žiedais. Visos jungtys išlaiko 0,5 bar slėgį. Šulinius montuoti pagal montavimo taisyklės ST 121895674.09:2012 „Bendrieji ir specialieji statybos darbai“.

Ø 315...425 mm skersmens šulinių stovai turi būti įrengiami iš vidaus ir išorės gofruotų tamprų PP vamzdžių, kad būtų užtikrintas sukibimas su užpilamu gruntu. Šulinių dugnai yra su movomis. Žiedinis stipris SN4 – 4kN/m<sup>2</sup>. Šulinio pagrindas turi būti su movomis plastikiniams vamzdžiams prijungti ir su gamykloje reikiamu nuolydžiu išformuotais latakais. Visos šulinio elementų jungimo vietos sandarinamos specialiomis tarpinėmis, apsaugančiomis nuo gruntinio vandens prasisunkimo į nuotekų tinklus ir nuo nutekamojo vandens prasisunkimo į gruntą. Visos šulinių jungtys turi atlaikyti 0,5 bar slėgį. Šuliniai turi prisiderinti prie grunto pokyčių esant temperatūros svyravimams. Šuliniai yra skirti montuoti iki 6 m gylyje, didžiausias leistinas gruntinio vandens lygis 5 m nuo šulinio dugno. Sumontuotas šulinys atitinka visus galiojančius standarto LST EN 476 saugos reikalavimus. Visos DN425 šulinio sudedamosios dalys atitinka standarto LST EN 13598-2 reikalavimus, šulinys yra tinkamas įrengti sunkaus transporto zonose ir giliai po žeme.

Ø600 mm skersmens šulinių stovai turi būti įrengiami iš vidaus ir išorės gofruotų tamprų PP vamzdžių, kad būtų užtikrintas sukibimas su užpilamu gruntu. Šulinių dugnai yra su integruotomis movomis. Vidinis šulinio diametras 600mm; išorinis D 683mm, žiedinis stipris SN4 – 4kN/m<sup>2</sup>. Šulinio pagrindas turi būti su movomis plastikiniams vamzdžiams prijungti ir su gamykloje reikiamu nuolydžiu išformuotais latakais.

Ø1000 mm skersmens šulinių dugnai gaminami iš PP (polipropileno) arba HDPE (didelio tankio polietileno). Šulinys turi pakabinamas nerūdijančių medžiagų kopėčias. Ø1000 mm skersmens šulinių stovai turi būti įrengiami iš vidaus ir išorės gofruotų tamprų PP vamzdžių, kad būtų užtikrintas sukibimas su užpilamu gruntu. Šulinių dugnai yra su integruotomis movomis. Vidinis šulinio diametras 1000mm; išorinis D 1096mm, žiedinis stipris SN2 – 2kN/m<sup>2</sup>. Šulinio kūgis yra iš PP (polipropileno), jis sumažina šulinio skersmenį nuo 1,0 m iki 0,6 m, kad galima būtų naudoti standartinių matmenų dangčius. Šulinio pagrindas turi būti su movomis plastikiniams vamzdžiams prijungti ir su gamykloje reikiamu nuolydžiu išformuotais latakais.

Plastikinio šulinio DN1000 konstrukcija susideda iš penkių pagrindinių elementų:

- šulinio dugno su išformuotais hidrauliniams pralaidumui kanalais, vadinamas kinete,
- 1000/1096 mm gofruoto vamzdžio, kuris yra šulinių šachta,
- kūgio, kuris sumažina šulinio skersmenį nuo 1,0 m iki 0,6 m, kad galima būtų naudoti standartinių matmenų dangčius,
- įlipimo kopėčios,
- šulinio dangtis, plaukiojantis arba su papildomu atraminiu žiedu.

Visos šulinio elementų jungimo vietos sandarinamos specialiomis tarpinėmis, apsaugančiomis nuo gruntinio vandens prasisunkimo į nuotekų tinklus ir nuo nutekamojo vandens prasisunkimo į gruntą. Visos šulinių jungtys turi atlaikyti 0,5 bar slėgį. Šuliniai turi prisiderinti prie grunto pokyčių esant temperatūros svyravimams. Šuliniai yra skirti montuoti iki 6 m gylyje, sunkiojo transporto zonoje (apkrovos klasė D400, 40 tonų), didžiausias leistinas gruntinio vandens lygis 5 m nuo šulinio dugno.

Sumontuotas šulinys atitinka visus galiojančius standarto LST EN 476 saugos reikalavimus. Visos DN1000 šulinio sudedamosios dalys atitinka standarto LST EN 13598-2 reikalavimus, šulinys yra tinkamas įrengti sunkaus transporto zonose ir giliai po žeme.

### 3.8. Išbandymas

#### 3.8.1. Bendroji dalis

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,

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	34	0

užtikrinančius vamzdžių stabilumą. Rangovas privalo užtikrinti, kad bandymai neturėtų neigiamo poveikio atramoms, atsižvelgdamas į betono projektinį atsparumą.

Rangovas praneša Inžinieriui ir vandentiekį (nuotekas) eksploatuojančiai organizacijai (bei faksimiliniu pranešimu iškviečia jos atstovus) apie numatomą vamzdžių išbandymą prieš savaitę. Prieš pradėdant vamzdyno bandymus Rangovas privalo patikrinti, ar vamzdynas švarus ir neužkištas. Visas slėginis vamzdynas plaunamas ir išbandomas ne ilgesnėmis nei 500 m atkarpomis. Jei kuris nors patikrinimas duotų nepatenkinamus rezultatus ar kuris nors bandymas nepavyktų, Rangovas savo sąskaita iš naujo atlieka darbus, kuriuose rasti defektai ir pakartoja bandymus. Pradėti eksploatuoti vamzdynus galima tik jiems išlaikius bandymus. Vamzdynai išbandomi juos paklojus, prieš užpilant. Neslėginiai vamzdynai su šuliniais turi būti išbandomi ir po užpylimo, patikrinant infiltraciją.

Prieš sujungiant iš vamzdžio vidaus išvalomi visi nešvarumai. Prieš atliekant vamzdžių atkarpos bandymus vamzdyno vidus išvalomas, kad neliktų jokių pašalinių medžiagų. Slėginiams vamzdžiams valyti gali būti naudojamos plaušinės ar kitos priemonės, Rangovui imantis visų reikiamų atsargumo priemonių.

### 3.8.2. 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 vandeniū (arba oru) bei apžiūrimi tokiais atkarpomis, kokias apsprendžia statybos eiga. Kiti bandymai atliekami po užpylimo gruntu.

#### Vandeniū

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 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.

#### 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 vandeniū 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.

### 3.8.3. Slėginių vamzdynų išbandymas

Vamzdynai išbandomi juos paklojus, prieš užpilant jungtis ir fasonines dalis, nebent jei užpylimo reikėtų darbo stabilumui ir saugumui. Bandymai atliekami pagal gamintojų nurodymus.

Kiekviena atkarpa palaipsniui pripildoma vandens, pamažu išstumiant orą iš vamzdžių. Turi būti išbandoma ir visa vamzdžių armatūra. Ši bandymo procedūra vykdoma pumpuojant vandenį į bandomos atkarpos žemiausią tašką. Rangovas pasirūpina šiems bandymams reikalingais slėgio matuokliais, kurių kiekvienas turi būti patikrintas ir jo tikslumas sertifikuotas, pažymint datą. Sertifikatas pateikiamas Inžinieriui.

Ištekančio vandens kiekis ltr/m/h neturi viršyti kiekio, apskaičiuoto pagal formulę:

$$Q = (L * D \sqrt{P}) / 71.526 \quad \text{kur:}$$

Q= leidžiamas ištekis, ltr/h

L= bandomo vamzdžio ilgis, m

D= vamzdžio vidinis skersmuo, mm

P= vidutinis slėgis bandymo metu, bar

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	34	0

Leidžiamas ištėkis iš bandomojo vamzdyno ruožo pateiktas lentelėje:

Nominalus vamzdžio skersmuo DN, mm	100	150	200	250	300	400	500	600
Leidžiamas ištėkis, ltr/h	0.39	0.59	0.80	0.99	1.19	1.58	1.97	2.38

Jeigu testų metu nustatomi defektai, Rangovas juos turi nedelsdamas pašalinti savo sąskaita. Tada Rangovas kartoja testą, kol defektų nebelieka ir kol pasiekiami aukščiau nurodyti rezultatai. Nežiūrint bandymų rezultatų, vamzdynai dar apžiūrimi vizualiai kartu su Inžinieriumi, ir pašalinami visi rasti defektai.

Prieš atliekant bandymą slėgiu, reikia laikytis tokių reikalavimų:

- Galinės aklės turi būti sumontuotos ant visų bandomos sistemos galų. Galinė aklė gali būti aklinas flanšas ar galinė mova. Visos galinės aklės turi būti inkaruojamos.
- Sistema turi būti pripildyta vandens bent 24 val. prieš pradėdant bandymą slėgiu. Įsitikinti, kad iš visos sistemos išleistas oras.
- Per pirmąsias 6 val. slėgis sistemoje turi atitikti 1.3 x nominalaus slėgio. Šis bandymo dalis turi būti patvirtinta būtinais dokumentais.
- Bandymo vietoje turi būti pasiruošta vandens nutekėjimui.
- Nepatartina atlikti slėgio bandymą prieš sklendę.

Atliekant bandymą slėgiu:

- Matuojamas faktinis slėgis, jei reikia, sistemos vanduo papildomas.
- Sistema veikiama slėgio, atitinkančio 1.3 x nominalaus slėgio (bandymo slėgis).
- Šis slėgis išlaikomas 2 val., sistemos vandenį galima papildyti.
- Per kitas 60 min sistemos vandens papildyti negalima.
- Po 60 min matuojamas slėgis ir prileidžiama vandens, kol slėgis pasiekia 1.3 x nominalaus slėgio (bandymo slėgis).
- Slėgio kritimas ir papildomo vandens kiekis neturi viršyti toliau nurodytų ribų:
  - a) slėgio kritimas nuo pradinio slėgio =2%
  - b) vandens kiekis l/m= 0.02d<sub>i</sub> – 0.001+ΔV  
 $\Delta V = 0.08 \times d^2 \text{ PE vamzdžiams}$   
 d<sub>i</sub>=vidinis skersmuo, m

Atlikus bandymą slėgiu, galinės aklės išmontuojamos.

#### 3.8.4. Nuotekų tinklų valymas

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

#### 3.8.5. Vandentiekio vamzdyno dezinfekavimas

Dezinfekavimas turi būti atliekamas pagal LST EN 805 reikalavimus. Visa dezinfekavimui skirta įranga turi būti tinkama geriamajam vandeniui ruošti.

Visa dezinfekavimo procedūra turi būti protokoluojama.

#### 3.8.6. Tinklų televizinė apžiūra po statybos darbų

Baigus tinklų statybą/rekonstravimą vamzdyno kokybė, nuolydžiai iš vidaus patikrinami savaeige kompaktine įrašiančia televizine kamera.

### 3.9. Uždaroji armatūra ir kitos fasoninės dalys

#### 3.10.1. Bendrieji reikalavimai

Visos sklendės ir vožtuvai turi būti skirti minimaliam darbiniam slėgiui PN 10. Visos sklendės ir atbuliniai vožtuvai su vamzdžiais turi būti jungiami flanšais. Visi flanšai turi būti pagal LST EN 1092-2:2000 ar analogiški.

Jeigu nenurodyta kitaip, visos sklendės turi būti atidaromos sukant prieš laikrodžio rodyklę. Rankinis valdymas naudotinas sklendėms iki 300 mm skersmens, virš 300 mm skersmens – naudotinos pavaros.

Jeigu nenurodyta kitaip, visose rankenėlėse turi būti išlieti užrašai "Atidaryta" ir "Uždaryta", su rodyklėmis, žyminčiomis sukimo kryptį. Rankenėlės turi būti lietos.

Visi vožtuvai ir sklendės turi būti atsparūs korozijai. Vožtuvų ir sklendžių korpusai turi būti padengti epoksidine danga pagal kokybės garantiją RAL-GZ 662. Minimalus dangos storis 250 μm.

Inžinieriumi turi būti pateikti gamyklinių bandymų pažymėjimai. Bandymai paprastai atliekami Užsakovui nedalyvaujant.

Visos sklendės ir vožtuvai montuojami patalpose ar šuliniuose turi būti montuojami tokia aukštyje ir tokioje padėtyje, kad juos galima būtų lengvai valdyti nuo patalpų grindų ar šulinio dugno. Sklendžių ir uždorių rankiniai valdymo ratai turi būti įrengti ne aukščiau kaip 1,8 m nuo grindų ar šulinio dugno.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	34	0

### 3.10.2. Srieginės įvadinės sklendės

Naudojamos sklendės su vidiniais, išoriniais sriegiais. Korpusas – kalus ketaus su epoksidine danga, velenas nerūdijančio plieno, pleištas vulkanizuotas EPDM. Sklendės, naudojamos geriamajame vandentiekyje, turi atitikti geriamo vandens reikalavimus. Gaminiai turi turėti kokybės kontrolės tarptautinį sertifikatą.

### 3.10.3. Flanšiniai sujungimai

Visos jungės turi atitikti ISO standartus vandentiekio sistemoms. Nominalus slėgis tam tikroms jungėms turi būti bent jau lygus aukščiausiam leistinam vamzdžių, prie kurių jos tvirtinamos, slėgiui, bet minimalus nominalus slėgis turi būti PN10.

Flanšai turi atitikti LST EN 1092 standartą.

Tarpinės ir sujungimų žiedai turi būti pagaminti iš natūralios arba aprobutos sintetinės gumos. Atitinkančios ISO vandentvarkos darbų standartus. Flanšinių sujungimų turi būti vidinės varžto kiaurymės tipo, jeigu nenurodyta kitaip.

Flanšai arba flanšiniai sujungimai nustatomi tiksliai į reikiamą padėtį, o jų sudedamosios dalys, įskaitant tarpinę, turi būti išvalytos ir išdžiovintos. Tarpinės dedamos taip, kad visiškai priglustų prie flanšo, nesudarytų raukšlių ir klosčių. Paviršiai ir varžtų skylės kiek įmanoma suglaudžiami draugėn, sujungiama tolygiai veržiant priešingose padėtyse esančius varžtus. Varžtai veržiami tik standartinio ilgio veržliarakčiais.

### 3.10.4. Balnas

Balnas turi būti skirtas PE vamzdžiams su sriegiu ir kieta apkaba. Korpusas turi būti pagamintas iš kaliojo ketaus, padengtas epoksidine milteline danga. Minimali slėgio klasė PN10. Varžtai ir veržlės nerūdijančio plieno A2.

### 3.10.5. Prailginimo velenas

Uždarojoji sklendė valdoma su prailginimo 1,3 ÷ 1,8 m teleskopiniu velenu. Prailginimo veleno strypas iš galvanizuoto plieno St0033 įmontuotas apsauginiame vamzdyje iš PE. Veleno galvutė ir mova iš kaliaus ketaus GGG 40 EN –JS 1030. Lauko dangtis statomas ant atraminės plokštės iš galvanizuoto plieno. Kapa tinkama sunkiam transportui pagaminta iš pilkojo ketaus GGG 25 padengta bitumu.

### 3.10.6. Medžiagos vamzdžių ir fasoninių dalių jungimui

Vamzdžių ir fasoninių dalių flanšai turi tenkinti LST EN 1092-1:2002 reikalavimus plieniniams flanšams arba LST EN 1092-2:2000 reikalavimus ketiniams flanšams ar ekvivalentiškus reikalavimus.

Flanšiniams vamzdžių sujungimams tarpinės turi būti su angomis varžtams viduje. Tarpinių medžiaga ir išmatavimai turi atitikti ENV 1591-2:2001 ar analogiškus reikalavimus.

Elastomeriniai jungčių sandarikliai turi tenkinti LST EN 545:2002/AC:2005 ar ekvivalentiškus reikalavimus.

Sujungimams skirti tepalai neturi turėti neigiamo poveikio jungiamiesiems žiedams ir vamzdžiams ar reaguoti su vamzdyne gabenamu skysčiu. Vandentiekio vamzdžiams skirti tepalai neturi turėti poveikio vandens spalvai ir skoniui, žmonių sveikatai ir nesudaryti sąlygų bakterijoms augti.

Tepalai turi būti rekomenduoti vamzdžių gamintojo.

## IV. VANDENS APSKAITOS MAZGAS

### 4.1. Srieginės įvadinės sklendės

Naudojamos sklendės su vidiniais, išoriniais sriegiais. Korpusas – kalus ketaus su epoksidine danga, velenas nerūdijančio plieno, pleištas vulkanizuotas EPDM. Sklendės, naudojamos geriamajame vandentiekyje, turi atitikti geriamo vandens reikalavimus. Gaminiai turi turėti kokybės kontrolės tarptautinį sertifikatą.

### 4.2. Vandens ėmimo čiaupas

Šio čiaupo sąlyginis skersmuo  $\varnothing$  15 mm, pajungimas su išoriniu ½" sriegiu. Korpusas – žalvarinis. Ventilis turi būti nemažesnis kaip PN 10 slėgio klasės.

### 4.3. Šalto vandens skaitiklis

Vandens įvado patalpoje suprojektuotas šalto vandens skaitiklis buitiniam vandentiekui DN15mm: tikslumo klasė B,  $Q_{on}=1,5m^3/h$ ,  $Q_{max}=3,0m^3/h$ ,  $Q_{min}=30l/h$ . Rodmenų nuskaitymas – į UAB „Dzūkijos vandenys“ sistemą.

Montuojant skaitiklius lygaus vamzdžio tarpas prieš skaitiklį turi būti nemažesnis kaip 5 sąlyginiai skaitiklio skersmenys, o už jo – ne mažiau 3 sąlyginiai skaitiklio skersmenys.

Skaitiklis montuojamas horizontaliame vamzdyne ir taikomas matuoti geriamą vandenį temperatūros nuo 50°C iki 400°C. Skaitiklis eksploatuojamas vandens slėgiui esant ne didesniai kaip 10 barų.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	34	0

Skaitikliai turi būti pagaminti pagal ISO 9000 standartą, bei patvirtintas ir įrašytas Lietuvos Respublikos matavimo priemonių registre. Tiekėjas turi pateikti skaitiklių techninius duomenis, medžiagų sertifikatus bei gamyklinius katalogus Užsakovui susipažinti.

Vandens skaitiklio korpusas pagamintas iš žalvario. Skaitiklio vidinis ir išorinis paviršiai turi būti padengti specialiu laku, kurio pagrindą sudaro epoksidinė derva.

Montuojant skaitiklį būtina laikytis šių taisyklių:

- Vandens skaitiklis turi būti sumontuotas, tik baigus visus darbus susijusius su lizdo skaitikliui montuoti paruošimu;
- Vandens skaitiklis turi būti įrengtas taip, kad apskaitos rodyklės būtų viršuje;
- Ant vandens skaitiklio korpuso šono esanti rodyklė, turi sutapti su vandens tekėjimo kryptimi.

#### 4.4. Ventiliai

Korozijai atsparūs ventiliai skirti montuoti vamzdynuose nuo  $\varnothing 15\text{mm}$  iki  $\varnothing 100\text{ mm}$ , transportuojančiuose vandenį iki  $110^{\circ}\text{C}$ , darbinio slėgiu iki 1,6 MPa, išbandomi 2,4 MPa slėgiu.

Tiekiamo vandens maksimali temperatūra –  $95^{\circ}\text{C}$ .

Ventiliai montuojami gulsčiuose ir vertikaliuose vamzdynuose srieginiu sujungimu, atitinkančiu Europinio sriegio standartą.

Uždarymo armatūrą įrengti vadovaujantis LR galiojančių normų ir taisyklių reikalavimais ne didesniais kaip 10 barų.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	34	0

## VIDAUS VN TINKLAI

### V. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

#### 6.1. Bendroji dalis

##### 6.1.1 Įvadas

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, montavimo bei kitų darbų paskirtis - įdiegti, sumontuoti, išbandyti ir perduoti eksploatacijai tinkamas sistemas. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais tinkamais sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne. Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo įvertinimui pateikia visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus bei brėžinius.

Prieš pradėdant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.

Visi vamzdžiai, jų fasoninės dalys, armatūra ir kita įranga turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Visa išvardinta įranga turi būti nauja ir geros kokybės.

Kad būtų užtikrinti higienos, sveikatos ir aplinkos apsaugos ir kitus reikalavimus, projektuojamos šios vandentiekio ir nuotekų sistemos:

- šalto geriamo vandentiekio;
- karšto vandentiekio;
- buitinių nuotekų.

##### 6.1.2 Darbų kokybė

Visa įranga ir įrengimų komponentai turi būti pagaminti kokybiškai ir nevirsti leistinų nuokrypių bei bendrai priimtų standartų, kad reikalui esant, juos būtų galima pakeisti kitais atitinkamais komponentais.

Visi įrengimai ir armatūra, reikalaujantys aptarnavimo, turi turėti gerus priėjimus. Įrengimų ar armatūros dalių keitimas turi būti atliekamas lengvai ir be didelių ardyimų.

Mechanikos darbus turi vykdyti darbuotojai, turintys atitinkamos srities kvalifikaciją ir atestuoti Lietuvos Respublikos teisės aktuose nustatyta tvarka.

##### 6.1.3 Įrangos montavimas

Rangovas turi užtikrinti, kad tiekiamai įrangai būtų pakankamai vietos objekte jos montavimui ir eksploatacijai. Esant reikalui Rangovas turi įspėti Užsakovą apie visus reikiamus pakeitimus.

##### 6.1.4 Darbų sauga

Įrengimų ir vamzdynų montavimo darbai turi atitikti Lietuvos Respublikos norminių aktų, reglamentuojančių (įrenginių) montavimą ir jų priėmimo eksploatacijon reikalavimus.

Įspėjantieji ženklai:

Šių ženklų dydis turi atitikti ISO ir Lietuvos Respublikos standartų reikalavimus ir turi būti mažiausiai A4 formato. Šie ženklai turi būti pagaminti iš korozijai atsparios medžiagos. Užrašai turi būti lietuvių kalba.

Įspėjančiais ženklais turi būti sužymėta:

- kėlimo mechanizmai turi būti išbandyti ir markiruoti saugiu darbinio apkrovimu;
- patalpos, kuriose yra gaisro pavojus turi būti sužymėtos ženklais, draudžiančiais rūkyti;
- įspėjamaisiais ženklais turi būti nurodytos pirmosios pagalbos vaistinėlių vietos, avarinių išėjimų vietos;
- durys ir koridoriai į darbo patalpas turi turėti įspėjamuosius ženklus, parodančius, kokias saugumo priemones privaloma dėvėti prieš įeinant į darbo patalpas.

Pavojingumo lygį rodančios spalvos. Vamzdžiai turi būti pažymėti standartinėmis spalvomis pagal transportuojamą medžiagą. Žymėjimų spalvos turi būti suderintos su Užsakovu ir atitikti Lietuvos standartus.

Intervaliai tarp žymėjimų turi būti tarp 3 ir 5 metrų tiesiuose vamzdžių ruožuose, ant visų sklendžių, vamzdžių kirtimo per sieną vietose ir vietose kur prašo Užsakovas.

##### 6.1.5 Apsauga nuo korozijos

Naudojami vamzdynai ir fasoninės dalys turi būti atsparūs korozijai. Vidaus vandentiekio tinklai numatomi iš PE-X, nuotekų – iš PVC savitakinių vamzdžių. Fasoninės dalys, armatūra – PE, PVC, cinkuotas plienas,...

Visi sujungimo darbų defektai, rasti patikrinimo metu, turi būti išardyti ir permontuojami.

#### 6.2. ŠALTOJO IR KARŠTOJO VANDENTIEKIO VIDAUS SISTEMA

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	34	0

**6.2.1 Šalto ir karšto vandentiekio charakteristika**

Tiekiamo šalto vandens temperatūra + 5°C

Darbinis slėgis sistemoje apie 0,25 MPa

Nominalus slėgis 0,3 MPa

Šiluminiam mazge paruošto karšto vandens tiekimo į tinklą projektinė temperatūra:

buities reikmėms + 55°C

darbinis slėgis 0,25 MPa

nominalus slėgis 0,3 MPa

**6.2.2. Daugiasluoksniai PPR vamzdžiai**

Pastatuose šalto, karštojo ir cirkuliacinio vandentiekio sistemose naudojami plastikiniai PPR virinami vamzdžiai ir fasoninės dalys. Plastikiniai vamzdžiai PPR PN10 naudojami magistraliniams vamzdynams klojams palubėje ir stovams. Karšto vandentiekio tinklo propileniniams vamzdžiams numatomi temperatūrinių deformacijų kompensatoriai išdėstomi sutinkamai pritaikymo techninėms sąlygoms. Po to sistemos vamzdynus išbandyti 0,7MPa slėgio vandeniu ir surašyti išbandymo rezultatus

į aktą. Vamzdžiai tvirtinami sutinkamai polipropilenui vamzdžių pritaikymo techninėms sąlygoms.

Vamzdžių techninės charakteristikos neblogesnės nei:

Linijinio plėtimosi koeficientas  $1,5 \times 10^{-4} K$ .

Šilumos laidumas prie 20 °C 0,24Wt/mK DIN 52612

Šilumos imlumas prie 20 °C 2,0kJ/kgK

Garantija vamzdynams 10 metų.

**6.2.3 Daugiasluoksnių PPR vamzdžių ir fasoninių dalių charakteristikos**

PPR vamzdžiai – greitas, paprastas, nebrangus ir saugus montavimas, vamzdyno sistemos patikimumas, ilgaamžiškumas ir hidraulinis stabilumas. Šių vamzdynų sistemos išlaiko net iki 25 barų darbinį slėgį, o esant tipiniams parametrams (950 C; 0,6 MPa) tarnauja virš 50 metų (atsargos koeficientas 1,5).

PPR vamzdžiai ir fasoninės dalys sujungiami (suvirinami) polifuziniu metodu, kas užtikrina 100% sujungimo patikimumą. Montuojant plastikinius vamzdynų sistemas polifuzinio suvirinimo metodu užtikrinama žymiai didesnė darbų sparta. Daug laiko užmanančios operacijos, kaip įsriegimas, suvirinimas dujomis, litavimas – nereikalingos.

PPR vamzdžiai yra lengvi, patogūs transportuoti ir sandėliuoti. PPR vamzdžiai turi mažą hidraulinį pasipriešinimą. Žaliava, iš kurios gaminami vamzdžiai ir fasoninės dalys – polipropilenas. Polipropilenas – tai ekologiškai švarus angliavandenių mišinys, nekenksmingas aplinkai, be skonio, be kvapo, ilgaamžis, atitinkantis visus reikalavimus. Jis atsparus daugiau kaip 300 cheminių junginių ir elementų poveikiui, ultravioletiniams spinduliams, vibracijai, mechaniniams smūgiams, nekeičia vandens skonio, kvapo ir chemines sudėties.

PPR vamzdžiai ir fasoninės dalys yra smėlio bei baltos spalvos, todėl klojant juos atviru būdu, jie mažai pastebimi ir lengvai pritaikomi prie patalpų interjero. Pastaruosius galima kloti tiek atviru būdu, tiek sienų nišose, užtinkuoti sienose arba užbetonuoti grindyse.

Geriamo vandens vamzdynų sistemos, sumontuotos iš PPR komponentų yra atsparios korozijai ir todėl nerūdija. Polipropileno kaip medžiagos savybių dėka beveik visiškai užkertamas kelias kalkių nuosėdoms susidaryti. Termoplastinių savybių dėka užšalus vamzdynų sistemai vamzdžiai netrūkinėja, o medžiagos plastiškumas ir gera izoliacija žymiai sumažina tekančio vandens garsą. Mažas polipropileno šilumos koeficientas sumažina galimybę vamzdžio išorėje atsirasti vandens kondensatui. Produkcija atitinka tarptautinius standartus, reglamentuojančius kokybės sistemų įvairiuose veiklos srityse įgyvendinimą, tokius kaip DIN EN ISO 9001, SKZ, DVG, Ö Norm, GL.

**6.2.4 Daugiasluoksnių PPR vamzdžių temperatūrinių deformacijų kompensavimo būdai**

Jeigu vamzdžiai klojami įmūrijant juos sienoje arba įbetonuojant grindyse jie nepailgėja dėl natūralios trinties jėgos, t.y. kompensavimo nebereikia. Vamzdžiams, kurie nėra klojami mūre arba grindyse, - reikalingas kompensavimas.

Ekspluatuojant vandentiekio tinklus, sumontuotas iš plastikinių vamzdžių, ir susidarius temperatūrų skirtumui vamzdynas keičia savo ilgį. Šiems vamzdynų pailgėjimams neutralizuoti sistemose numatomi įvairūs kompensatoriai.

Vamzdžio pailgėjimas bus kompensuojamas per posūkius.

**6.2.5 Daugiasluoksnių PPR vamzdžių suvirinimo taisyklės**

Suvirinimo prietaiso paruošimas darbui: Suvirinimo prietaisas kompensuojamas su atitinkamų diametrų galvutėmis, priklausomai nuo norimų sujungti vamzdžių. Suvirinimo galvutes turi būti švarios. Jei prie galvučių yra prilipę nešvarumų, suvirinimas gali būti nekokybiškas. Galvutes valykite popierinėmis servetėlėmis suvilgytomis spiritu. Dėmesio! Suvirinimo galvutės yra padengtos teflonu. Saugokite jų paviršių, nevalykite metaliniais ir kietais bei aštriais daiktais! Suvirinimo galvutė tvirtinama taip, kad jos kraštas neiškiltų (neišlystų) virš kaitinimo plokštės kraštų. Veržkite tik įgilintų šešiakampiu raktu, įkišant jį į specialiai

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	34	0

padarytą įdubą. Galvutės didesnės kaip 40 mm skersmens prie kaitinimo plokštės tvirtinamos arčiau kaitinimo elemento. Suvirinimo aparatas jungiamas į 220/50Hz įtampos rozetę. Pirmiausia užsidega raudona kontrolinė lemputė. Kambario temperatūroje prietaisas įkaista per 5-15 min. Tada užsidega geltona lemputė. Praėjus dar 5 min. Su prietaisu galima dirbti. PPR suvirinimo temperatūra  $280 \pm 15$  °C. Suvirinimo galvutės paviršiaus temperatūra automatiškai kontroliuojama ir reguliuojama automatinio termoregulatoriumi. Jei virinami skirtingų diametrų vamzdžiai ir reikia pakeisti suvirinimo galvutes, reikia išjungti aparatą ir palaukti kol jis atvės. Tik tada galima keisti galvutes. Baigus darbą arba keičiant suvirinimo galvutes, jokiu būdu nešaldykite jų vandeniu. Įvykus gedimui, prietaisų neardykite ir patys neremontuokite! Suvirinimas: Sujungiant vamzdį su fasonine dalimi įmovoje, polifuzinis suvirinimas atliekamas tuo pat metu, tolygiai aplydant jungiamuosius paviršius. Nuimti nuo suvirinimo aparato aplydyti paviršiai tuoj pat sujungiami iki galutinės padėties, nesukinėjant nejudinant sujungtų dalių. Aplydytos dalys turi būti sujungtos ne ilgiau kaip per 3 sekundes. Suvirintoji siūlė po 30 sekundžių dalinai atšąla ir jau galima suvirintas dalis kilnoti, nepaveikiant siūlių mechaniškai. Nerekomenduojama suvirinti skirtingų tipų plastikus. Tik virinant vienodas medžiagas (PP-3 su PP-3) garantuojama aukšta kokybė ir visos sistemos patikimumas. Žiemos metu suvirinimo darbai turi būti atliekami patalpose su teigiama temperatūra. Suvirinimo darbams turi būti pasiruošta: atrinktos detalės pagal išorinį skersmenį ir sienelių storį, patikrinta vamzdžių ovališkumas (negali viršyti 10% sienelės storio), patikrinta ar vamzdžiai nepažeisti (neįskilę, nesubraižyti giliau kaip 0,5mm). Negalima sumaišyti skirtingo slėgio vamzdžius. Nuvalyti nešvarumus, riebalus, dažus ir pan. nuo vamzdžių ir fasoninių dalių galų iš vidaus ir išorės. Rekomenduojama prieš suvirinimo pradžią atlikti bandomąjį naujos partijos vamzdžių suvirinimą. Vamzdžiai virinami sutinkamai DVS 2207 T11 reikalavimams.

1 lentelė. PPR vamzdžių suvirinimo parametru orientacinės reikšmės

Vamzdžio išorinis diametras [mm]	Suvirinimo ilgis [mm]	Kaitinimo laikas [s]	Maksimalus jungimo laikas [s]	Sutvirtėjimo laikas [min.]
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	165.5	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4

### 6.2.6 Daugiasluksniai PE-RT/Al/PE-RT vamzdžiai ir fasoninės dalys

Daugiasluksniai PE-RT/Al/PE-RT PN12 vamzdžiai naudojami šalto ir karšto vandentiekio atšakoms į sanitarinius prietaisus. Vamzdžiai pagal DIN 4726-4729 skirti transportuoti geriamam vandentiekui. Vamzdžių paviršius neturi liestis prie aštrių paviršių nei montavimo metu, nei jau sumontuotas. Vamzdis pakištas po konstrukcija, negali lenktis staigiu kampu, nes gali susisukti.

Vamzdžių galai privalo turėti statmeną ašiai pjūvį.

Vamzdžiai jungiami presuojamomis fasoninėmis dalimis.

Daugiasluksnį vamzdį sudaro vidinis padidinto terminio atsparumo polietileno PE-RT sluoksnis bei išorinis didelio tankio polietilenas PE-HD sluoksnis. Tarp polietileno sluoksnių yra tvirtai su jais surištas, aliuminio sluoksnis. Tokia vamzdžių konstrukcija užtikrina: natūralų atsparumą deguonies difuzijai, vamzdžių lankstumą, nėra „elastinės atminties“ (vamzdžiai po sulenkimo išlaiko jiems suteiktą formą), terminio pailgėjimo sumažėjimą aštuonis kartus, lyginant su polietileningais vamzdžiais.

[rangos eksploatacija 50 metų.

Galima dirbti esant aukštomis temperatūroms  $T_{dab} = 80$  °C (darbinė),  $T_{maks} = 90$  °C (maksimali, šilumos šaltinis turi turėti apsaugą nuo temperatūros kilimo virš šios nurodytos reikšmės) ir darbo slėgiui 1,0 MPa (10 bar).

Neįprastai atsparios jungtys iš PPSU, kurių maksimalūs darbo parametrai ribojami vamzdžių atsparumu.

Visiškai nėra korozijos reiškinio nepriklausomai nuo vandens kokybės.

Maksimali darbo temperatūra 95 °C, maksimali trumpalaikė temperatūra 110 °C. Maksimalus ilgalaikis darbo slėgis 10 bar. Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas 0,025 mm/mK, linijinis šilumos laidumo koeficientas 0,43 W/m/K. Vamzdžio šiurkštumas 0,003-0,007 mm.

Vamzdžių tarnavimo laikas 50 metų esant darbinei temperatūrai 0 – 70 °C iki 10 bar.

Gaminio kokybė privalo atitikti ISO 9000 serijos standartą bei Lietuvos higienos normą HN 24:2017 „GERIAMOJO VANDENS SAUGOS IR KOKYBĖS REIKALAVIMAI“ patvirtintą Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455.

Montuojant vamzdyną vadovautis konkreto gamintojo nurodymais.

PE - RT, PEX, PPR vamzdžių aprašymas yra šių gamintojų kataloguose.

### 6.2.6 Uždaromoji armatūra ir kita įranga

Korozijai atsparūs moviniai ventiliai:

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	34	0

Armatūra skirta montuoti vamzdynuose d15 iki d100mm, transportuojančiuose vandenį ir garą iki 110 °C, darbinis slėgiu iki 1,6 MPa, išbandomi 2,4 MPa slėgiu.

Vandens sistemų, skirtų vandeniui sanitarinėms ir buitinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti 0,6 MPa eksploatacinį slėgį. Vandens sistemų, skirtų vandeniui technologinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti slėgį, atitinkantį technologinius reikalavimus.

Tiekiamo vandens maksimali temperatūra 95 °C.

Armatūra montuojama gulsčiuose ir vertikaliuose vamzdynuose srieginiu ir flanšiniu sujungimu atitinkančiu Europinį standartą.

Šaltojo ir karštojo vandentiekio sistemose naudojamos gumuotos sklendės ir rutuliniai ventiliai.

Movinė armatūra montuojama gulsčiuose ir vertikaliuose vamzdynuose srieginiu sujungimu, flanšine armatūra jungiama flanšais.

Flanšinių, pleišinių plokščiųjų rankinio valdymo sklendžių sąlyginis slėgis PN 10, vandens temperatūra  $\pm$  70 °C. Paskirtis - uždaromoji armatūra ant vandentiekio vamzdžių, skirtų geriamam vandeniui.

Atbulinių diskinių tarp flanšinių vožtuvų sąlyginis slėgis PN 10, darbinis ilgis – 21 mm. Šaltojo vandentiekio jungiamasis vamzdis jungiamas prie maišomojo čiaupo dešiniojo atvamzdžio, o karštojo – prie kairiojo.

Kiekviename cirkuliaciniame stove ne toliau kaip 1 m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės turi būti įrengti termostatiniai temperatūros reguliatoriai. Cirkuliacinių stovų apačioje įrengiami balansiniai ventiliai.

Flanšinis adapteris plieniniams vamzdžiams atsparus tempimui. Medžiaga: flanšas GGG400 - padengtas epoksidiniais milteliais; fiksavimo žiedas - grūdintas plienas 1.0037; manžetinė tarpinė EPDM; užspaudimo žiedas - pilkasis ketus GG250.

Karšto vandens stovai įrengiami dešinėje pusėje nuo šalto vandentiekio stovų. Horizontaliai tiesiami karšto vandentiekio tinklai turi eiti virš šalto vandentiekio tinkle. Vertikaliai įrengtų vamzdynų (1m) nuokrypiai nuo vertikalės negali būti didesni kaip 2mm.

Magistraliniai vandentiekio tinklai ir prijungimo dalys prie prietaisų įrengiamos su nuolydžiu 0,002-0,005 vandeniui išleisti. Tinklų nuolydis turi būti nukreiptas stovo ar vandens ėmiklio pusėn.

Tinklo kiekvieno stovo žemiausiose vietose turi būti įrengiami vandens išleidimo čiaupai, o kiekvieno stovo aukščiausiose vietose – nuorinimo čiaupai (cirkuliacinio ir karštojo vandentiekio stovų sujungimo taške kuris yra aukščiausias galima montuoti nuorinimo čiaupa).

Uždaromoji armatūra iki 50 mm skersmens įskaitytinai turi būti bronzinė, žalvarinė arba iš kitokio nerūdijančio metalo. Žiedo ruožuose armatūra turi būti tokia, kad vanduo galėtų tekėti į abi puses.

Kai stovai gyvenamuosiuose namuose ar kitokios paskirties pastatuose nutiesti per juose įrengtas parduotuves, kavines ir kitokias patalpas, į kurias patekti nakties metu negalima, uždaromąją armatūrą reikia įrengti tokioje vietoje, kad prie jos visada būtų galima prieiti.



Pradinė versija – A



Tiesioginio veikimo dezinfekavimo modulis ir termometras – B



Kontroliuojamas dezinfekavimas ir temperatūros registras – C

Termo balansiniai ventiliai monuotuojami pagal gamintojo nustatytus reiklavimus. Techniniai paremtrai:

- Max. darbinis slėgis 10 bar;
- Bandymo sklėgis 16 bar;
- Maks. Teperatūra  $\leq$ 100°C;
- Maks. Kritimas vožtuve 1 bar;

### 6.2.7 Vamzdžių montavimas bendrai visiems

Paslėptai montuojamose vamzdynuose, armatūros pastatymo vietose, numatomos duralės, spintelės, kad galima būtų prieiti meistrams eksploataavimo metu.

Horizontalūs vamzdynai tiesiami 0.002 – 0.005 nuolydžiu į sanitarinių prietaisų arba vandens išleistuvų pusę.

Magistralės tiesiamos ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į išleidimo čiaupo pusę, ne arčiau kaip 0,6 m nuo stovų. Vandeniui išleisti žemutinėse tinklų vietose įmontuojami trišakiai su kamščiais. Vamzdynų posūkiai daromi naudojant fasonines dalis arba lenkiant vamzdį.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	34	0

PE vamzdžiai jungiami jungčių pagalba. Jungimams naudojamos presuojamos jungtys. Jungimams naudojamos suvirinamos jungtys.

Šalto vandens magistralė tiesiama žemiau karštesnių vamzdžių arba šalia jų.

Perėjimuose per atitvaras vamzdžius kloti dėkluose. Dėklo vidinis skersmuo turi būti 10-20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniam plėtimuisi.

Vertikalieji vamzdiniai neturi nukrypti nuo vertikalių ašies daugiau kaip 2 mm vienam ilgio metrui.

Magistralinio vamzdinio ir stovų uždarymo čiaupų įrengimo vietos turi būti lengvai prieinamos.

Apšiltinamas magistralės po lygaus paviršiaus lubomis (rūsių, techninių ar viršutinių aukštų) rekomenduojama tiesti ne mažesniu kaip 250 mm atstumu nuo lubų iki vamzdžio ašies.

Minimalus atstumas tarp vamzdinių izoliacijos paviršiaus yra 50 mm. Šaltojo vandentiekio stovas vedamas dešiniau karštojo, ne arčiau kaip 80±5 mm nuo jo (tarp ašių). Montavimo patogumui, stovas atitraukiamas nuo patalpos kampo ne mažiau kaip 100±10 mm.

Vamzdinę reikia tvirtinti prie konstrukcijų taip, kad nebūtų tiesioginio sąlyčio su konstrukcijomis. Vamzdinio negalima tvirtinti prie kitokio vamzdinio arba panaudoti kitam vamzdiniui atremti.

Atvirai nutiesto stovo ašis turi būti ne arčiau kaip 50 mm, nuokrypa turi neviršyti +5 mm.

Vamzdiniai kertant statybines konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdenginius) montuojami metaliniame futliare, kurio galai sutampa su konstrukcijos storiumi.

Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10 – 20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniam plėtimuisi.

Išardomieji vamzdinių sujungimai daromi jungimo su armatūra vietose ir tose vietose, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo sąlygas.

Šaltojo vandens magistralė visada turi būti žemiau karštesnių vamzdžių arba šalia jų. Armatūros statymo vietose kanalų denginyje įrengiamos angos su dangčiais.

Tvirtinant vamzdžius, tarp vamzdžio ir metalinės apkabos įstatomos guminės tarpinės.

Armatūra ant horizontalių vamzdinių įrengiama taip, kad suklystus būtų nukreiptas vertikaliai ir horizontaliai ant vertikalių vamzdinių. Dėklo vidinis skersmuo turi būti 10 – 20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniam plėtimuisi.

Prieš montuojant įsitikinti, kad vamzdžiai sujungimų vietose neįlinkę, jų paviršius nepažeistas ir atsižvelgti į galimą vamzdinių pailgėjimą.

Armatūrai tvirtinimo atramos įrengiamos atskiros. Tinklų armatūra ant gulsčių vamzdinių įrengiama taip, kad jos rankenėlė būtų nukreipta vertikaliai į viršų arba nuožulniai vamzdžio viršutinio pusapskritimo ribose ir horizontaliai ant vertikalių vamzdinių.

PE - RT, PEX, PPR vamzdžių montavimo aprašymas yra šių gamintojų kataloguose.

### 6.2.8 Daugiasluoksnių PE-RT /AL/PE-RT vamzdžių montavimas

Vamzdžiai jungiami presuojamomis jungtimis. Visi vamzdiniai tiesiami taip, kad galėtų kisti jų ilgis. Vamzdžio fiksavimas bei prietaisai turi būti tvirtinami taip, kad galima būtų mažinti slėgio ir traukos jėgą. Vamzdžio pailgėjimą ir susitraukimą kompensuojame tempimo lanku, kompensatoriumi arba keisdami vamzdinių kryptį.

Perėjimuose per atitvaras vamzdžius kloti dėkluose.

Vamzdžio skersmuo, mm	Tvirtinimo atstumas, m
16x2,0	1,0
20x2,25	1,2
25x2,5	1,5
32x3,0	1,5
40x4,0	1,8
50x4,5	1,8

Minimalus vamzdžių lenkimo spindulys:

Vamzdžio skersmuo, mm	Lenkiant rankomis, mm	Lenkiant lenkimo įrankiais, mm	Lenkiant su spyruokle, mm
16x2,0	5XD-80	60	3xD-48
20x2,25	5xD-100	105	3xD-60
25x2,5	8xD200	105	4xD-100
32x3,0	-	-	-
40x4,0	-	-	-
50x4,5	-	-	-

### 6.2.9 Vamzdinio izoliacija

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	34	0

Vamzdynų šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos ne didesnės kaip  $200 \text{ kg/m}^3$  tankio medžiagos. Šių medžiagų skaičiuotinas šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip  $0,007 \text{ W/mK}$ . Asbesto turinčių medžiagų naudoti negalima. Šiluminė izoliacija turi išlaikyti pastovias šilumos izoliavimo ir kitas savybes per visą eksploataavimo laiką.

Šilumą izoliuojančios medžiagos ir gaminiai normaliomis eksploataavimo sąlygomis neturi skleisti žalingų sveikatai ir nemalonių kvapų, ligas arba puvimą sukeliančių bakterijų.

Šilumą izoliuojančios medžiagos ir gaminiai, pagaminti iš mineralinės vatos, bazaltinio arba stiklo pluošto, turi būti su patikima danga, kad šių medžiagų ir gaminių dulkės nepatektų į aplinką. Šiluminė izoliacija turi būti chemiškai ir fiziškai stabili, esant temperatūrai  $100 \text{ C}$  aukštesnei už didžiausią leistiną temperatūrą šilumos tinkluose arba vamzdžių aplinkoje, taip pat  $100 \text{ C}$  žemesnei už atitinkamai leistiną mažiausiąją.

Neleidžiama šilumą izoliuojančiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kuriuose yra asbesto.

Vamzdynų izoliavimui skirtos medžiagos ir gaminiai turi būti gamykloje išbandyti ir turėti ISO 9001 sertifikata, sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi netirpti, neirti vandenyje.

Visos izoliacinės medžiagos turi būti skirtos tai aplinkai, kurioje bus sumontuoti jomis izoliuojami vamzdžiai.

Vamzdynų izoliavimas atliekamas atlikus hidraulinį išbandymą. Vamzdynų paviršius turi būti sausas ir švarus bei padengtas antikorozinėmis dangomis. Kiekvienas vamzdynas izoliuojamas atskirai. Jei izoliuojamas vamzdynas, transportuojantis žemesnės negu  $160 \text{ C}$  temperatūros skystį, jo izoliacijos garo barjeras turi būti ištisinis ir nepertrūkęs. Užsandarinti izoliacijos galus ir kampus. Taip pat nuo rasojimo turi būti izoliuojamos vamzdžių atramos ir kitos laikomos metalinės dalys  $20 \text{ mm}$  atstumu nepriklausomai nuo vamzdžio diametro.

Vamzdyno dalys, kuriomis tiekiamas vanduo į atskirus sanitarinius prietaisus ir kitur, kurių ilgis iki  $0,9 \text{ m}$ , gali būti neizoliuojamos.

Apšiltinamas magistralės po lygaus paviršiaus lubomis (rūsių, techninių ar viršutinių aukštų) tiesti ne mažesniu kaip  $250 \text{ mm}$  atstumu nuo lubų iki vamzdžio ašies. Atstumas nuo vamzdžio izoliacijos paviršiaus iki sienos, kanalo sienutės ar dugno, taip pat nuo gretimų vamzdžių izoliacinių paviršių turi būti  $\geq 50 \text{ mm}$ .

Prieš atliekant vamzdynų šiluminio izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti padengti antikorozinėmis dangomis, pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, turi būti sumontuoti elektrocheminės antikorozinės apsaugos bei gedimų kontrolės ir kiti.

Vamzdynų šiluminė izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirasų plyšių ar įtrūkių.

Naudojant vamzdynų šiluminiui izoliavimui kelis šilumą izoliuojančios medžiagos sluoksnius, atskirų sluoksnių siūlių vietas turi nesutapti.

Vamzdžių posūkiuose šilumą izoliuojanti medžiaga turi būti ne blogesnės kokybės, kaip ir tiesiosiuose tarpuose. Posūkių vietose šiluminė izoliacija turi būti sutvirtinta korozijai atspariu tinklu ir jos paviršius uždengtas tokia pačia danga, kaip tiesiosiose vamzdynų atkarpose, arba turi būti naudojami sertifikuoti, šiam tikslui skirti gaminiai.

Sutvirtinant šiluminę izoliaciją metalinėmis detalėmis (pvz., apkabomis), šios detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos ir išdėstytos ne rečiau kaip kas  $300 \text{ mm}$ , taip pat izoliuojamų tarpų galuose.

Vertikaliuose vamzdynuose šiluminei izoliacijai palaikyti turi būti ne rečiau kaip kas  $4 \text{ m}$  įmontuotos varžtais suveržiamos apkabos su spygliais.

Vamzdynų atramų ir izoliacijos apkabų vietose neturi būti sumažinama izoliacijos šiluminė varža.

Izoliuojant vamzdyną būtina vadovautis konkretaus gamintojo nurodymais.

Vamzdis apgaubiamas kevalu, po to surišamas plienine viela ne tankiau kaip  $300 \text{ mm}$  ir ne rečiau kaip vienas ryšys vienai kevalo daliai. Vamzdžių alkūnės izoliuojamos segmentais, kurie išpjaujami iš kevalų. Segmentai tvirtinami mažiausiai vienu ryšiu kiekvienas. Alkūnės gali būti izoliuojamos ir armuotais dembliais. Darbo metu vamzdžio ir izoliacijos temperatūra turi būti ne mažesnė kaip  $+10 \text{ C}$ . Lipnias juostas laikyti kambario temperatūroje. Paviršiai, ant kurių bus klijuojama lipnioji juosta, turi būti sausi ir švarūs. Išilginės siūlės klijuojamos šaltu būdu. Nuo užleidimo plėvelės galo pašalinti apsauginį popierių. Užlenkite užleidžiamą plėvelės galą ant siūlės. Stipriai nespausti siūlės. Skersinėms siūlėms užklijuoti naudoti dvipusę lipnią juostą.

Vamzdynų izoliavimas siekiant sumažinti šilumos nuostolius:

Vamzdžių skersmuo, mm	Mažiausias izoliacijos sluoksnis mm, kai jos šilumos laidumo koeficientas $0,0035 \text{ W/m}^0\text{K}$
16x2,0	20
20x2,25	20
25x2,5	20
32x3,0	30
40x4,0	30
50x4,5	40

## 6.2.10 Hermetizavimas

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	34	0

Hermetizavimą galima atlikti tik kai oro temperatūra ne žemesnė nei 50 °C. Darbo vieta turi būti apsaugota nuo atmosferos kritulių, vamzdžių pravedimo angos hermetizuojamos švirkštų pagalba. Darbus galima pradėti tik po vamzdžių sumontavimo ir sutvirtinimo. Į siūlę įdedami profiliuoti intarpai, ant jų pilama mastika, jai išdžiūvus užtaisoma 10 mm storio cemento – smėlio skiediniu M100.

Reikalavimai:

Turi būti tiksliai išlaikyti siūlių išmatavimai;

Paviršius turi būti švarus ir sausas;

Hermetikas turi būti tinkamai sumaišytas;

Iki hidraulinių bandymų turi būti atlikta darbų kokybės kontrolė.

### 6.2.11 Vamzdyno bandymas

Santechinių sistemų vamzdynų bandymai vykdomi prieš apdailos pradžią ir vadovaujantis vamzdžių gamintojo nurodymais. Vamzdynų izoliavimas, vagų tiesimo, nišų ir angų užtaisymas atliekamas jau išbandžius sumontuotus vamzdynus. Pastato šaltojo ir karštojo vandentiekio sistemos išbandomos hidrauliškai hidrostatiniu metodu iki vandens ėmimo armatūros sumontavimo.

Hidraulinis bandymas vykdomas esant patalpose teigiamai temperatūrai. Bandomasis slėgis turi viršyti ribinį darbinį slėgį 1,5 karto bet ne mažiau 0,68 MPa.

Užpildžius vamzdyną vandeniu, bandomuoju slėgiu bandoma ne mažiau kaip 10 min (plastikinius vamzdynus ne mažiau kaip 30 min.), apžiūrint vamzdyną ir sujungimus. Jei vamzdynuose nepastebėta nutekėjimų ar kitų defektų, jis laikomas tinkamu eksploatuoti.

Pasibaigus bandymui vanduo iš šaltojo ir karštojo vandentiekio sistemų išleidžiamas.

Klijuojamiems vamzdžiams atsparumo bandymas slėgiui vykdomas praėjus 12 val. nuo paskutinio klijavimo.

Plastikinio vamzdyno kontrolinis slėgis - maksimalus darbo slėgis pridedant 5 bar. Tikrinimo trukmė – 2 valandos nuo temperatūrų išlyginimo tarp vamzdžio ir tikrinimo priemonės. Kontrolinio slėgio paklaida ≤0,2 bar. Slėgio matavimo prietaisas jungiamas žemiausiame sistemos taške. Naudojami tik tokie matuokliai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą.

Visus prietaisus reikia uždaryti tam, kad jie būtų apsaugoti nuo kontrolinio slėgio, tuomet būtina patikrinti slėgį vamzdyne, o po to jį sumažinti iki darbinio slėgio.

Karšto vandens sistemos vamzdynai taip pat turi išlaikyti: eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnę kaip 0,45 MPa, kai vandens temperatūra 90 °C; eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnę kaip 0,45 MPa per visą 25-ųjų metų eksploatacijos laikotarpį, esant vandens temperatūrai iki 75 °C.

Prieš pastato eksploataciją geriamo šalto ir karšto vandentiekio sistemos turi būti chloruojamos, vandens mėginiai pateikti cheminei analizei Higienos centrui.

### 6.2.12 Vandentiekio vamzdyno dezinfekavimas

Dezinfekavimas turi būti atliekamas pagal LST EN 805 reikalavimus. Visa dezinfekavimui skirta įranga turi būti tinkama geriamajam vandeniui ruošti.

Visa dezinfekavimo procedūra turi būti protokoluojama.

## 6.3. ŪKIO – BUITIES NUOTEKŲ SISTEMA

### 6.3.1 PVC SN-4, SN-8 vamzdžiai

Nuotekų šalinimo vamzdžiams naudojami neslėginiai polivinilchlorido (PVC) storasieniai vamzdžiai. Ilgalaikė nuotekų didžiausia temperatūra 60 °C, trumpalaikė (iki 2 min.) 95 °C.

PVC vamzdžių techniniai duomenys:

Tankis pagal masę 1410 kg/m<sup>3</sup>

Elastingumo modulis 3000 Mpa;

Šiluminė galia 1,01/g°C;

Storio ir skersmens santykis D/dy = 3,0 mm/110 mm;

Vamzdžiai turi būti atsparūs nuotekose esamoms korozinėms medžiagoms;

PVC N (SN4) ir S (SN8) klasės daugiasluksniai vamzdžiai atitinka naujo EN13476 Neslėginės požeminių drenažo ir nuotekų plastikinių vamzdynų sistemos. Struktūrinių sienelių vamzdynų sistemos iš neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC-U), polipropileno (PP) ir polietileno (PE) standarto reikalavimus. Šiuo metu Lietuvoje PVC lauko nuotekų vamzdžiai N (SN4) ar S (SN8) klasės yra bandomi pagal LST EN 1401-1 Neslėginio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). 1 dalis. standarto reikalavimus. Guminės tarpinės pagamintos iš SBR (butadienstirolo) gumos arba naftos produktams atsparios NBR (butadienitrilo) gumos ir atitinka LST EN 681-1 Elastomeriniai tarpikliai. Reikalavimai, keliami vandentiekio ir drenažo vamzdžių jungių tarpiklių medžiagoms. 1 dalis. Guma. ir EN 1277 Plastikinių vamzdynų sistemos. Elastomerinių žiedinio tipo sandarinimo jungčių testavimas nepratekėjimui standartus.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	34	0

Visi savitakiniai PVC vamzdžiai turi atlaikyti 5 m vandens stulpo slėgį ir 0,55 atmosferos vakuumą.

PVC nuotekų vamzdžių matmenys:

Išorinis skersmuo DN, mm	Sienelės storis s, mm	Vidinis skersmuo Di, mm	Movos ilgis L <sub>2</sub> , mm
<b>PVC N klasė (SN4)</b>			
110	3,0	104,0	47
<b>PVC S klasė (SN8)</b>			
110	3,2	103,6	47

### 6.3.2 PVC optima vamzdžiai

Vamzdžiai patvirtinti Lietuvos valstybės kokybės inspekcijoje, priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento Gaisrinių tyrimų centro, Valstybinio visuomenės sveikatos centro; turi kokybės sertifikatą ISO 9001 bei aplinkos apsaugos sertifikatą ISO 14001.

Vidaus nuotekynės vamzdžiai ir jungiamosios detalės pagamintos iš neplastifikuoto polivinilchlorido, yra pilkos (RAL 7037) ir baltos (RAL 9003) spalvos. Vamzdžiai atsparūs korozijai, jų neveikia cheminiais junginiais užterštas vanduo.

PVC vamzdžių techniniai duomenys:

PVC skersmuo 32-160 mm

Guma SBR (Stirol – butadieno)

Tankis pagal masę 1410 kg/m<sup>3</sup>

Elastingumo modulis 1 mm/min 3000 Mpa

Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas 0,06 mm/m/°C

Šilumos laidumo koeficientas 0,15 W/ m<sup>2</sup>K

Maksimalus lenkimo spindulys 300 x d (200 C)

Šiluminė galia 1,0/g°C

Maksimali leistina temperatūra 60 °C – nuolatinė; 95 °C – 2 min, 30 l/min.

Sandaravimo sistema garantuoja, kad sujungimas bus sandarus visą tarnavimo laiką ir atlaikys 5 m aukščio vandens stulpo vidinį ir išorinį slėgį. Movos konstrukcija garantuoja sandarumą vykstant vamzdžio linijiniam plėtimuisi, atsirandančiam dėl temperatūros svyravimų.

### 6.3.3 Mineralizuotas polipropilenas

Techniniai duomenys

Medžiaga: mineralizuotas polipropilenas, atsparus karštam vandeniui, DIN 4102, B2.

Fizinės charakteristikos:

Tankis	1,9 g/cm <sup>3</sup> DIN 53479
Tempimas iki nutrūkstant	29%
Atsparumas tempimui	13 N/mm <sup>2</sup>
E – modulis	3800 N/mm <sup>2</sup>
Linijinio šiluminio plėtimosi koeficientas	0,09 mm/m K
Atsparumas ugniai	DIN 4102, B2

Spalva: šviesiai pilka RAL 7035

Matmenys

Nominalus skersmuo DN, mm	Išorinis skersmuo d, mm	Vamzdžio sienutės storis s, mm	Jungiamųjų dalių sienutės storis s, mm
50	58	4,0	4,0
100	110	5,3	5,3
150	160	5,3	5,3

Vamzdžiai nedidelio svorio, greitas ir paprastas montavimas.

Tvirtinamas bet kokiais tvirtinimais su guminiu įdėklu, nereikalingi specialūs tvirtinimai.

Dėl specialios molekulinės struktūros slopina tiek oru, tiek konstrukcija sklindantį garą. Garso absoravimo savybėmis lenkia ketinius vamzdžius. Yra atsparus karštam vandeniui, atlaiko 95 °C trumpą laiką ir 90 °C ilgą laiką ( pagal DIN 1986 ), atsparus šarminei bei rūgštinei terpei nuo pH 2 iki pH 12.

### 3.4 Kaminėlis vėdinamajai nuotekų sistemos daliai

Oro išmetimo kaminėlių funkcionavimas: užtikrinti, kad nuotekų sistema būtų apsaugota nuo sniego ar kitų kritulių.

Konstrukcija: kaminėliai gaminami iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio. Jų forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

### 6.3.4 Vamzdyno montavimas

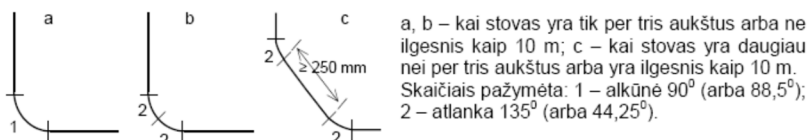
PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	34	0

Atstumai tarp plastikinio PVC nuotakyno, išskyrus PVC Optima vamzdžius, laikiklių (jungiant guminiu žiedu):

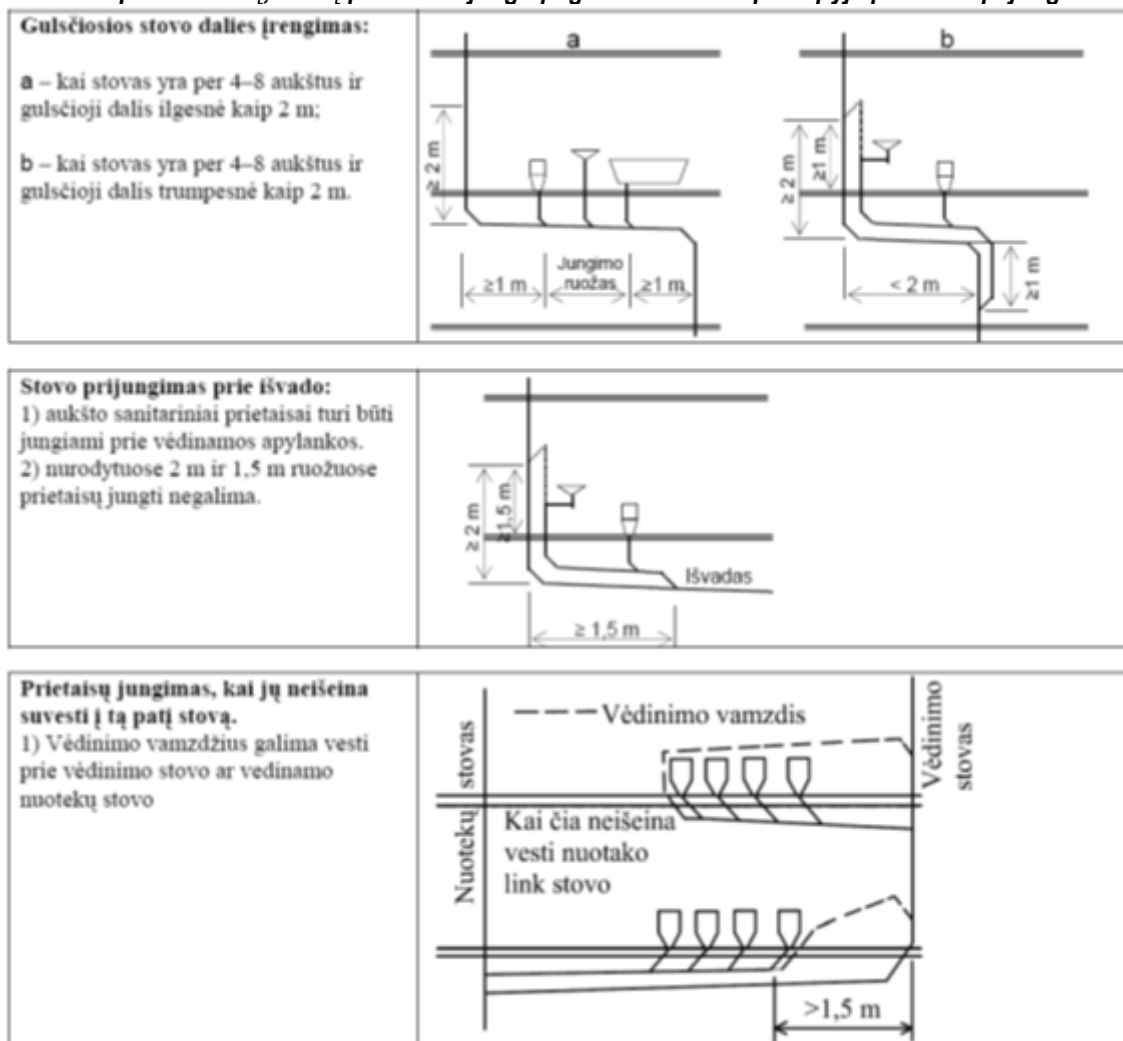
VAMZDŽIO SKERSMUO	DIDŽIAUSIAS ATSTUMAS TARP LAIKIKLIŲ L (m)	
	HORIZONTALUS	VERTIKALUS VAMZDIS
32	0,5	1,2
50	1	1,5
75	1	2,6
110	1,5	2,6
160	2	2,6

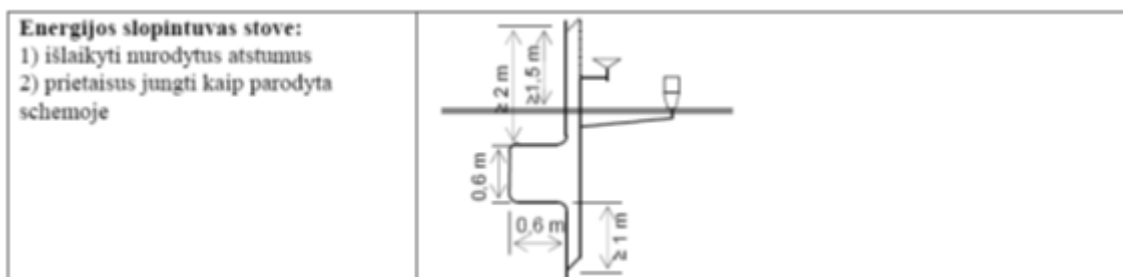
Lentelėje pateikti didžiausi atstumai tarp nejudamų laikiklių. Jei nutekamieji vandenys yra labai karšti ( $t > 70^{\circ}\text{C}$ , pvz. iš didelių virtuvių, skalbyklų), atstumai tarp laikiklių sutrumpinami maždaug 30%.

Stovo įjungimo į išvadą arba perėjimo į gulščiąją dalį schemas:



**Prietaisus prie nuotakų, stovų privaloma jungti pagal sekančiame puslapyje pateiktas pajungimo schemas:**





Nuotekų gulstieji vamzdžiai nuo sanitarinių prietaisų iki stovų tiesiami su nuolydžiu vandens tekėjimo kryptimi. Kiekvienas vamzdyno ruožas tiesiamas vienodu nuolydžiu iki įsiliejimo į kitą vamzdyną.

Gulstieji vamzdynai, taip pat vamzdynai rūsyje, palubėje ar techniniame aukšte tarp savęs jungiami įžambiaisiais trišakiais ar keturšakiais, statieji trišakiai ar keturšakiai šiuo atveju neleistini.

Minimalūs vamzdynų nuolydžiai:  $i=0,035$  (3,5 %) kai DN50 mm,  $i=0,02$  (2%) kai DN100 mm.

Vamzdynų posūkiai ir sujungimai įrengiami iš standartinių fasoninių dalių. Gulstieji vamzdynai tvirtinami kas 2 m, o stovai – kas 3 m. Vamzdynai pritvirtinami apkabomis prie statybinių konstrukcijų. Jungiant su mova reikia paviršiu patepti specialiu tepalu.

Lietaus nuotakai sujungiami įžambiaisiais trišakiais, o prie stovų prijungiami įžambiaisiais trišakiais ar keturšakiais. Įlajos prie stovų jungiamos kompensacinėmis įmovomis.

Stovai per visus pastato aukštus tiesiami vienodo skersmens ir iškeliami tinklo vėdinimui 0,5 m virš stogo. Stovai tiesiami atvirai arba paslėptai vagose, šachtose, ir tais atvejais, ties revizijomis, dengiančioje sienelėje paliekama anga su durelėmis 0,3 x 0,2 m dydžio. Revizijos stovuose įrengiamos 1,0 m virš grindų. Stovai negali nukrypti nuo vertikalės daugiau 2 mm vienam ilgio metrui.

Stovai prie išvadų jungiami taip, kad skystis sklandžiai pakeistų tekėjimo kryptį iš vertikalios į horizontalią; jungliai – trišakiai, alkūnės, atlankos – turi būti lėkšti.

Vidinio lietaus nuotakyno atvirasis išvadas turi būti apsaugomas nuo apledėjimo; gali būti įrengiama 100 mm aukščio hidraulinė užtvara (patalpoje, kurioje temperatūra būna ne žemesnė kaip 5 °C) arba numatyti kiti apsaugos būdai. Sankirtoje su išorine pastato siena išvadas šiltinamas.

Lietaus vandens prasiskverbimo į pastatą arba per didelės konstrukcijų apkrovos galimybei sumažinti, plokščiųjų stogų parapetuose reikia numatyti angas avariniam lietaus vandens nusipylimui į lauką.

Nuotakyno vamzdžiai neturi būti uždaryti pastato konstrukcijose; jie turi būti prieinami apžiūrai, priežiūrai, remontui. Šis reikalavimas netaikomas išvadams.

Maisto pramonės technologinių nuotekų įlajas, pramonės ir viešųjų pastatų indų plovykles prie nuotakų jungti su oro tarpu (ne mažiau 20 mm). Įrengti patikrinimo įtaisus tuose taškuose, kuriuose gali kilti susijungimo pavojus, taip pat pertraukti vandens srovę ne mažiau kaip 20 mm nuo įlajų viršaus, kai į lajas įleidžiamos nuotekos: iš maisto produktų gamybos ir maisto patiekalų paruošimo technologinių sistemų, virtuvės indų plovimo technologinių sistemų bei šios paskirties sanitarinių prietaisų (viešojo naudojimo ir gamybiniuose pastatuose); iš baseinų ištuštinimo angų.

Slėgio linijoje visas sujungimo vietas reikia užfiksuoti apkabomis, kad sujungtos dalys neišsiskirtų ir nenukryptų nuo centrinės ašies.

Naudoti triukšmą sugeriančias apkabas, kurių skersmuo atitinka vamzdžio skersmenį. Jungiamosios ir fasoninės dalys arba tokių dalių grupės turi turėti bent po vieną nejudamą tašką.

Vamzdžiui kertant konstrukciją, susikirtimo vietoje turi būti specialus dėklas ar kitas įtaisas, leidžiantis vamzdžiui viduje šiek tiek judėti.

Buitinėse patalpose vamzdynų viršus turi būti ne mažiau kaip 0,1 m žemiau grindų apačios.

Vėdinamojo nuotekų stovo dalis virš stogo iškeliamą 0,30-0,50 m, ne mažiau kaip 0,1 m aukščiau vėdinimo šachtų.

Stovai prie išvadų jungiami taip, kad skystis sklandžiai pakeistų tekėjimo kryptį iš vertikalios į horizontalią; jungliai – trišakiai, alkūnės, atlankos – turi būti lėkšti.

Vamzdynuose įrengtos pravalos uždaromos kamščiu, įrengiant pravalą žemiau grindų, ties ją paliekama 0,2 x 0,2 dydžio liukelis.

Vamzdynai montuojami iš plastikinių beslėgiminių vamzdžių iš polivinilchlorido (PVC):

Montuojant nuotakyno stovus pastato inžinerinių sistemų šachtose, nišose, kanaluose, pastato inžinerinių sistemų kabinose, jų atitvarinės konstrukcijos turi būti iš nedegamų medžiagų, išskyrus fasadinę plokštę (duris), kuri gali būti degamos medžiagos arba sunkiai užsidegančios, priklausomai nuo stovo medžiagos;

Nejudamo laikiklio uždavinys - įtvirtinti vamzdyną pastate, laikiklio vietoje sulaikant vamzdžio šiluminio ilgėjimo procesą. Jėgos, kuri veikia išilgai vamzdžio, horizontaliam nuotakynui nustatyta vertė sudaro 0,3kN (30kp), vertikaliai nuotakynui - 10 kN (10kp). Nejudamo nuotakyno laikiklio matmenys apskaičiuojami tokiu pat būdu kaip ir atskiro laikiklio.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	31	34	0

Užtaisant nuotakyno perėjimo per pastato atitvaras angas reikia naudoti nuotekų ir drėgmės nepraleidžiančiais statybos produktais, taip pat padengiant tokias pat savybes turinčiais statybos produktais 8–10 cm. stovo dalį, esančią virš perdangos (iki nuotakyno horizontalaus vamzdžio prijungimo prie stovo vietos) bei apvyniojant aukščiau nurodytas stovo dalis (iki užtaisymo bei padengimo) hidroizoliacines savybes turinčiais statybos produktais (nepaliekant tarpų tarp statybos produkto ir stovo dalies).

Išvadui kertant su lauku kontaktuojančias konstrukcijas montuojami apsauginiai protarpiniai. Tarpus po išvado sumontavimo tarp apsauginio protarpinio išorinio paviršiaus ir statybinės konstrukcijos užtaisyti elastine medžiaga (sausame grunte) ar įrengiant angoje riebokšlį (šlapiame grunte).

### **PVC Optima vamzdžiai**

Prieš įstatant lygų vamzdžio galą į movą būtina patikrinti ar lygusis vamzdžio galas nušlifuotas ir be drožlių; ar movos guminė tarpinė yra griovelyje ir nepažeista, ar lygusis vamzdžio galas ir mova yra švarūs. Patepti vamzdžio ar jungiamosios detalės lygujį galą silikoniniu tepalu. Movos vidaus tepti nereikia. Lygujį vamzdžio galą įstūmus į movą iki atramos, jį patraukti 10 mm atgal.

Sujungiant su ketaus vamzdžiu, nereikia naudoti tempimo priemonių, reikia sucentruoti jungtį ant ketaus vamzdžio galo ir stipriai iš lėto sujungti.

Vamzdžių tvirtinimo prie sienų atstumai:

VAMZDŽIO SKERSMUO	DIDŽIAUSIAS ATSTUMAS TARP LAIKIKLIŲ L (m)	
	HORIZONTALUS	VERTIKALUS VAMZDIS
32	0,4	0,8
40	0,5	1,0
50	0,5	1,0
75	1,0	1,5
110	1,0	2,0

### **PVC SN-4, SN-8 bei PVC SN-6 vamzdžių montavimas grunte**

PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami įstatant lygų galą į kitą vamzdžio galą su mova. Moveje turi būti gamykloje įstatyti ir pritvirtinti guminiai žiedai, specialiai sutepti silikonu tepalu. Kad apsaugoti vamzdžių vidų nuo užteršimo suklojus juos į tranšėją abu vamzdžių galai turi būti uždaryti sandariais plastmasiniais gaubtais. Naudojant gamykloje įstatytą sandarinimo sistemą galų užapvalinti nebūtina. Jei vamzdžius reikia pjaustyti, jų nupjautus galus reikia užapvalinti ir nuvalyti dilde ar peiliuku.

Su armatūra PVC slėgio vamzdžiai jungiami tempimui atsparių flanšinių adapterių pagalba.

PVC vamzdžių klojimas žemės grunte atliekamas prisilaikant statybos techninio reglamento, kur nurodomi grunto užpylimo ir supūkimo būdai.

Projektiniame gylėje vamzdyno paklojimui paruošiamas tranšėjos dugno pagrindas supilant 150 mm aukščio smėlio sluoksnį. Supilto smėlio pagrindas yra išlyginamas rankiniu būdu pagal projektinį klojamo vamzdyno nuolydį. Supilto smėlio grunto dalelių 8-20 mm dydžio neturi būti daugiau kaip 10%

Paklojus ir išbandžius kanalizuojamą liniją kontroliniu slėgiu, supilamas smėlis visu linijos ilgiu iš abiejų vamzdyno pusių. Smėlio užpildas (20 cm sluoksniu) sutankinamas mechanizuotu būdu vienu metu iš abiejų vamzdyno pusių iki 90 % tankio praeinant grunto tankinimo mašina (50-100kg) 4k.

Virš vamzdyno supilamas 300 mm apsauginis smėlio sluoksnis, kuris išlyginamas ir po to sutankinamas mechanizuotu metodu.

Vamzdžio apsaugai naudojamas smėlingas gruntas turi atitikti šiuos kriterijus:

- dalelių dydis neturi viršyti 16 mm;
- 8 -16 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10%;
- Medžiaga neturi būti sušalusi;
- Negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.
- Rekomenduotinas sutankinto grunto sluoksnis virš linijos turi būti ne mažesnis kaip 250 mm.

Stovai prie išvadų jungiami taip, kad skystis sklandžiai pakeistų tekėjimo kryptį iš vertikalios į horizontalią; jungliai – trišakiai, alkūnės, atlankos – turi būti lėkšti.

Montuojama nuo žemesnio taško link aukštesnio. Jungiant galus laisvieji galai sutepami medžiagomis, sumažinančiomis trintį. Prieš sujungiant sekantį sujungimą, kiekvienas paskutinis vamzdis, kurio mova bus įkišamas laisvasis galas, turi būti stabilizuotas jį apiberiant.

Savitakiams išvadams ir nuotakams daryti naudojami vamzdžiai ir jų jungliai privalo atitikti standarto LST EN 476:2000 reikalavimus.

Hidrauliškai spaudžiamiems slėginiams išvadams ir nuotakams daryti naudojami vamzdžiai ir jų jungliai privalo atitikti standarto LST EN 773:2000 reikalavimus.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	34	0

Vandeningame grunte įrengiamus nuotekų šulinius aprūpinti hidrauline izoliacija, kurios viršus turi būti ne žemiau kaip 0,5 m virš aukščiausio gruntinio vandens lygio.

Išlyginamasis sluoksnis turi būti klojamas ar supurenamas ir paskui išlyginamas taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai. Šio sluoksnio aukštis >0,05 m.

### 6.3.5 Vamzdyno izoliacija nuo užšalimo

Plastikinių vamzdžių apsaugai nuo užšalimo šildymo kabelio galingumas negali viršyti 10 W/m. Metaliniams vamzdžiams galingumas gali būti didesnis. Maksimali leistina metalinių vamzdžių pastovios varžos kabelio TASH galia tiesiniam metrui yra 20 W/m, nes didesnio galingumo kabelio paviršiaus temperatūra gali būti per aukšta pačiam kabeliui. Jei reikalinga didesnio galingumo šildymas metrui, naudojami keletas kabelio ilgių (maks. po 20 W/m kiekvienas).

Vamzdynų apšiltinimo metodą ir parametrus parinkti pagal konkretaus gamintojo nustatytas rekomendacijas (pvz. Isover; Ensto Lietuva; Danfoss).

Prieš instaliuojant kabelius, reikia įsitikinti, kad vamzdžiai nepažeisti ir neprateka. Be to, instaliavus kabelius, visi vamzdžiai turi būti dengiami termoizoliacija, kad sumažintume šilumos nuostolius. Tai būtina visiems vamzdžiams, tiek antžeminiams, tiek ir požeminiams. Kabelius prie vamzdžių tvirtinti reikia atsargiai, stengiantis jų nepažeisti mechaniškai. Kabeliai prie vamzdžio tvirtinami tik aliuminio, o ne plastikinėmis juostomis. Kabelio negalima lenkti per aštrius vamzdžio galus. Instaliuojant kabelį, jo negalima mindžioti ar kitaip spausti. Visais atvejais su kabeliais reikia elgtis atidžiai.

Visos trasos turi būti pažymėtos atitinkamomis priemonėmis, įspėjančiomis, kad instaliuoti elektriniai šildymo kabeliai. Jei vamzdžiai su instaliacija yra užkasami, jų vieta turi būti pažymėta, paklojant plastikinę raudoną ar geltoną juostą 1 grunte virš jų arba ant vamzdžio. Izoliuoti vamzdžiai taip pat pažymimi įspėjančiomis etiketėmis, pvz.: “DĖMESIO: 230 V ŠILDYMO KABELIAI”. Jei vamzdžiai yra šlakbetonio blokuose, blokai turi būti patvarūs ir saugūs. Juos taip pat reikia pažymėti įspėjančiomis etiketėmis. Visų šildymo kabelių ekranai įžeminami pagal darbų saugos reikalavimus.

Apšiltinamas magistralės po lygaus paviršiaus lubomis (rūsių, techninių ar viršutinių aukštų) tiesti ne mažesniu kaip 250 mm atstumu nuo lubų iki vamzdžio ašies. Atstumas nuo vamzdžio izoliacijos paviršiaus iki sienos, kanalo sienutės ar dugno, taip pat nuo gretimų vamzdžių izoliacinių paviršių turi būti  $\geq 50$  mm.

Jei šaltame ore kabeliai sukietėja ir juos sunku pakloti, jie išvyniojami iš ritės ir trumpam įjungiami į maitinimo tinklą, kol suminkštėja. Kabeliai visuomet turi būti išvynioti iš ritės.

Kabelių neinstaliuoti jei yra žemesnė nei  $-50$  C temperatūra.

Kabelio ir izoliacijos varža matuojama instaliavus ant vamzdžio. Varža turi atitikti duomenis, pateiktus ant kabelio jungties etiketės.

Kabelis tvirtinamas prie vamzdžio aliuminio juosta kas 25-30 cm. Po to visas kabelio ilgis padengiamas aliuminio juosta. Tai apsaugo jį nuo tiesioginio kontakto su termoizoliacija ir pagerina kontaktą su vamzdžiu.

Prieš tvirtinant kabelį prie plastikinio vamzdžio, pirmiausia ant jo lipdoma aliuminio juosta, po to kabelis dedamas ant jos. Tai pagerina šilumos pasiskirstymą vamzdžio paviršiuje. Kabeliai tvirtinami apatinėje vamzdžio dalyje arba simetriškai vyniojami ant vamzdžio. Jungiamoji mova tarp kabelio ir šalto laido taip pat turi būti apdengta aliuminio juosta. Sensorius tvirtinamas prie vamzdžio taip pat kaip ir kabelis. Raudonas sensoriaus antgalis turi būti padengtas aliuminio juosta ir pritvirtintas vamzdžio viršutinėje dalyje, viduryje tarp kabelio vijų. Kabelio lenkimo radiusas – ne mažesnis kaip 6 kabelio skersmenys. Kabelių negalima tempti daugiau nei 25 kg jėga.

Vamzdynų izoliavimui skirtos medžiagos ir gaminiai turi būti gamykloje išbandyti ir turėti atitinkamą sertifikatą. Jie turi netirpti, neirti vandenyje.

Visos izoliacinės medžiagos turi būti skirtos tai aplinkai, kurioje bus sumontuoti jomis izoliuojami vamzdžiai.

Vamzdynų izoliavimas atliekamas atlikus hidraulinį išbandymą. Vamzdynų paviršius turi būti sausas ir švarus.

### 6.3.6 Priešgaisrinės apkabos (movos)

Kompaktiškos konstrukcijos apkabos, skirtos DN50-160 vamzdžiams, aukštis tik 3cm. Skirta ne trumpiau, kaip 90 min. izoliuoti ugnies plitimui vamzdžių sistemos nutiesimo per sienas ir perdangas vietose (apsaugos nuo ugnies klasė F90 pagal DIN4102 11) Montuojama ant sienos ar perdangos po to, kai buvo parengtas vamzdynas.

Montuojama vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis.

#### 3.9 Vamzdynų sistemų tvirtinimo priemonės

a) pavalkai ir laikikliai šių savybių:

- iš cinkuoto plieno
- reguliuojamas tiesiškumui nustatyti
- į laikiklį gali būti įdėtas guminis tarpiklis, skirtas papildomai sumažinti garso lygius (tipas 802C)
- skirtas tvirtinimui M8 varžtu

b) kabinamasis laikiklis šių savybių:

- iš cinkuoto plieno
- reguliuojamas tiesiškumui nustatyti

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	34	0

- 50-150 mm (imtinai) dydžio laikikliai skirti tvirtinimui M8 varžtu
- 200-300 mm (imtinai) dydžio laikikliai skirti tvirtinimui M12 varžtu

Naudojant SMU Rapid jungiamąsias movas, galimas kampinis nuokrypis iki 3° ir ašių nesutapimas iki 4mm.

Šios movos atitinka visus BS 6087 mechanikos reikalavimus.

Ketaus vamzdžiai yra ilgaamžiai (100 ir daugiau metų), nepraleidžia ugnies tarp pertvarų, neišskiria dūmų ir dujų, nepraleidžia triukšmo (triukšmo sumažinimo indeksas - R 31 dBA).

Fasoninės dalys iš vidaus ir išorės padengtos epoksidine danga ne mažiau kaip 300 μ storio. Išorėje - pilkojo antracito spalvos viniliniai dažais 60 μ storio.

Naudojant SMU sistemą nereikia sudėtingos ir brangios garso izoliacijos.

Tai begarsiai gaminiai, kurie gali praleisti nutekamuosius skysčius neerzindami ir netrukdydami gyventojų.

### 6.3.7 Bandymas

Nuotekų šalinimo sistemos bandomos pildant jas vandeniu ir apžiūrint, vienu metu atidarius 75 % sanitarinių prietaisų čiaupų. Sistema laikoma išbandyta, jeigu ją apžiūrint nerasta nutekėjimų ir vandens lygis nepažemėjo.

Neslėginių linijų (savitakiniai nuotekų vamzdžiai) išbandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 1610 reikalavimus.

Nuotekynė po grindimis bandoma užpildžius sistemą iki trapo, revizijos. Kiekvienas stovas bandomas atskirai.

Lietaus vandens sistema bandoma užpildant vandeniu stovus iki aukščiausios lietaus surinkimo įlajos. Bandyimo trukmė nemažiau 20 minučių. Lietaus stovai skaitomi išlaikę bandymą, jeigu apžiūrint nepastebima pratekėjimo, o vandens lygis stovuose nenukrito.

## 6.4. SANITARINIAI PRIETAISAI

Visi sanitariniai prietaisai, nuotekų priimtuvai ir maišytuvai privalo būti sertifikuoti Lietuvoje.

Sanitariniai prietaisai, montuojami patalpose, privalo turėti bendrus bruožus: jų vidaus ir išorės paviršius privalo turėti lygų, gerai valomą paviršių, neturėti aštrių atsikišusių dalių nei prietaise, nei tvirtinimo detalėse.

Praustuvai ir unitazai su bakeliais pagaminti iš keramikos ar porceliano, glazūruoti. Unitazai - su vandens užtvara viduje. Vanduo į unitazų bakelius tiekiamas be garso ir sunaudojant nuplovimui ne daugiau 6 l vandens.

Unitazo puodas komplektuojamas su sėdynėmis ir dangčiais iš plastmasės.

Praustuvai komplektuojami su sifonais, kurie gali būti plastmasiniai arba chromuoti ir atitikti vandens ėmimo maišytuvų ir čiaupų padengimo spalvą.

Visi sanitariniai prietaisai komplektuojami su jų tipo ir pastatymo būdą atitinkančiomis tvirtinimo detalėmis.

Plautuvės ir praustuvai komplektuojami su sifonais, kurie gali būti plastmasiniai arba chromuoti.

Visi sanitariniai prietaisai komplektuojami su jų tipą ir pastatymo būdą atitinkančiomis tvirtinimo detalėmis.

Vandens maišytuvai privalo atitikti praustuvų ir plautuvių konstrukciją.

Dušu maišytuvai komplektuojami jų padengimo paviršių atitinkančia dušo galvute.

Praustuvo kriauklė apvali įmontuojama į stalviršį baltos spalvos tokių matmenų: 555×430×190 su buteliniu sifonu be atramos kojos.

Trapai skirti surinkti vandenį nuo grindų turi būti su nerūdijančio plieno grotelėmis, galintys priimti trumpalaikius (iki 1 min) karšto vandens pliūpsnius.

Trapų gamintojo kokybės valdymo sistema turi būti sertifikuota pagal Europos Sąjungos EN ISO 9001 arba EN ISO 9002 standarto reikalavimus. Trapų grotelės nerūdijančio plieno, ketinės arba plastikinės.

Patalpose trapai numatyti su hidrauline užtvara. Numatomi trapai d50 su hidrouždoriais ir neišdžiūvančiais sifonais, kad nepraleistų kvapo iš nuotekų sistemos.

Visi maišytuvai ir vandens nuleidimo bakelis turi turėti vandens taupymo mechanizmą.

PD0096-TDP-VN-TS	Lapas	Lapų	Laida
	34	34	0

## SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
	<b>Lauko vandentiekis V1</b>	TS II, III			
1.	PE100 PN10 vamzdžiai d32 klojant atviru būdu		m	16,0	
2.	PE80 PN10 vamzdžiai d32 (po grindimis)		m	2,5	
3.	PE alkūnės, elektromovos (d32). Alkūnių ir movų kiekį tikslinti vamzdyno montavimo metu		kompl.	1	
4.	Movinė sklendė PE vamzdžiams (mova-mova) d32 PN10		kompl.	1	
5.	Betonas atramoms		kompl.	1	
6.	Vandentiekio įvado d32mm hermetizavimas		kompl.	1	
7.	PE100 PN10 d32 vamzdžiui kertant pamatą – dėklas ir apšiltinimas		kompl.	1	
8.	PE100 PN10 d32 vamzdžiui kertant sieną ar grindis (be rūšio) – dėklas		kompl.	1	
9.	Paklotų tinklų bandymas, plovimas, dezinfekcija		kompl.	1	
10.	Balnas d110/32 PE vamzdžiams		vnt.	1	
11.	Prijungimas prie esamų tinklų – angos šulinyje išmušimas, pajungimas, vamzdžio d32 aptaisymas poliuretanine medžiaga		m'	16	
12.	Mechanizuotas tranšėjų vidutiniškai iki 1,8 m gylio kasimas ir iškasto grunto laikinas sandėliavimas, įskaitant tranšėjų išramstymą pagal poreikį, kai klojamas vienas vamzdynas, rankinis kasimas susikirtimuose su esamomis komunikacijomis, mechanizuotas užpylimas gruntu/smėliu, tankinimas, dangų išardymas bei atstatymas, gruntinio vandens pašalinimas, grunto išvežimas		kompl.	1	
13.	Gruntinio vandens pašalinimas siurbliais ar adatiniais filtrais (tikslintis darbo metu)		m3	3,5	
14.	Smėlinis pagrindas po vamzdžiu hmin 10cm ir vamzdžio užpylimui h=30 cm		m3	32	
15.	Tranšėjos užpylimas vietiniu iškastu gruntu, kai klojami vienas vamzdynas (L=16m)		m2	16	
16.	Žalios vejos išardymas ir atstatymas		m3	3,5	
17.	Grunto išvežimas		Sist.	1	
18.	Paklotų vamzdynų hidraulinis išbandymas, praplovimas ir mikrobiologinė analizė		kompl.	1	
19.	Statybinio laužo išvežimas ir pridavimas atliekų tvarkymo įmonėms		kompl.	1	
20.	Montavimo darbai				
	<b>Lauko buitinių nuotekų šalinimo tinklas F1</b>	TS II, III			
21.	Prijungimas prie esamų tinklų – angos šulinyje išmušimas, pajungimas, protarpinis d160		kompl.	1	
22.	PVC 8,0kN/m2 moviniai savitakiniai vamzdžiai d160		m'	3	
23.	Fasoninės dalys PVC vamzdžiams		kompl.	1	
24.	Ženkilai šuliniams nužymėti tvirtinant ant stulpelio		vnt	1	
25.	Mechanizuotas tranšėjų vidutiniškai iki 1,7 m gylio kasimas ir iškasto grunto laikinas sandėliavimas, įskaitant tranšėjų išramstymą pagal poreikį, kai klojamas vienas vamzdynas, rankinis kasimas susikirtimuose su esamomis komunikacijomis, mechanizuotas užpylimas gruntu/smėliu, tankinimas, dangų išardymas bei atstatymas, gruntinio vandens pašalinimas, grunto išvežimas		m'	3	
26.	Smėlinis pagrindas po vamzdžiu hmin 10cm ir vamzdžio užpylimui h=30 cm		m3	1	
27.	Tranšėjos užpylimas vietiniu iškastu gruntu, kai klojami vienas vamzdynas (L=3m)		m3	5	
28.	Žalios vejos išardymas ir atstatymas		m2	3	
29.	Grunto išvežimas		m3	3	
30.	Gruntinio vandens pašalinimas siurbliais ar adatiniais filtrais (tikslintis darbo metu)		kompl.	1	

Laida 0	2025-10	Statybai		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Objekto pavadinimas Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė – Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas				
A1634	PV	T.Dirsė	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	Laida
24456	VN PDV	A.Bakanauskienė		0
LT	Užsakovas	VšĮ LSMU Kauno ligoninė	PD0096-TDP-VN-SZ	Lapas 1
				Lapų 4

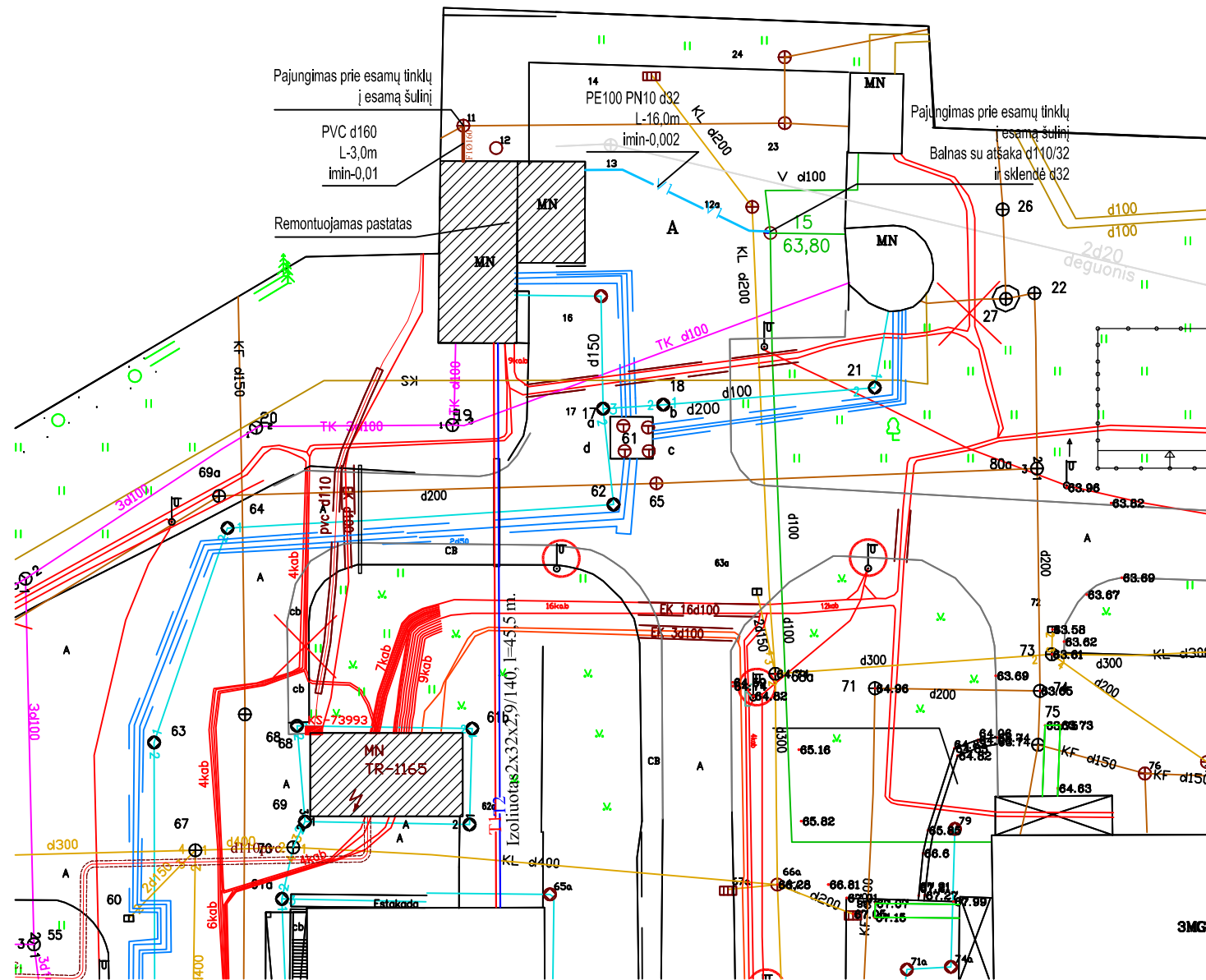
Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
31.	Vamzdžių sistemos išbandymas ir praplovimas		Sist.	1	
32.	Statybinio laužo išvežimas ir pridavimas atliekų tvarkymo įmonėms		m'	3	
33.	Montavimo darbai		kompl.	1	
	<b>VANDENS APSKAITOS MAZGAS (PASTATE)</b>	TS IV	kompl.	1	
34.	Šalto vandens skaitiklis d15mm				
35.	Skaitiklio pajungimo antgalis				
36.	Vamzdžio laikikliai, tvirtinami prie sienos				
37.	Atbulinis vožtuvas				
38.	Sklandė, ventiliis				
39.	Sklandė sistemos ištuštinimui, mėginių paėmimui				
40.	Sujungimo detalės				
41.	Vamzdžių sistemos išbandymas, praplovimas, dezinfekavimas				
	<b>Vidaus šaltas vandentiekis V1</b>	TS V			
42.	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai d32 su 20mm pūsto polietileno kevalais		m'	0,5	
43.	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai d25 su 13mm pūsto polietileno kevalais		m'	15	
44.	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai d20 su 13mm pūsto polietileno kevalais		m'	2	
45.	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai d16 su 9mm pūsto polietileno kevalais		m'	2	
46.	Fasoninės dalys ir tvirtinimo detalės daugiasluoksniams metalopolimeriniams vamzdžiams		Kompl.	1	
47.	Uždaromieji bronziniai rutuliniai ventiliai PN10 d20		vnt.	1	
48.	Uždaromieji bronziniai rutuliniai ventiliai PN10 d15		vnt.	1	
49.	Atbulinis vožtuvas PN10 Ø20 (ant atšakos į boilerį)		vnt.	1	
50.	Atbulinis vožtuvas PN10 Ø15 (ant atšakos į boilerį)		vnt.	1	
51.	Prietaisiniai ventiliai Ø15		vnt.	4	
52.	Vamzdžių perėjimas per statinio konstrukcijas, angos kirtimas, dėklo įrengimas, priešgaisrinis užtaisymas		Kompl.	3	
53.	Montavimo darbai		Kompl.	1	
54.	Sistemos hidraulinis išbandymas, praplovimas ir dezinfekavimas, Mikrobiologinė analizė		Sist.	1	
	<b>Vidaus karštas vandentiekis T3</b>	TS V			
55.	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai d20 su šilumine izoliacija 30mm		m'	2	
56.	Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai d16 su šilumine izoliacija 20mm		m'	2	
57.	Fasoninės dalys ir tvirtinimo detalės daugiasluoksniams metalopolimeriniams vamzdžiams		Kompl.	1	
58.	Uždaromieji bronziniai rutuliniai ventiliai PN10 d20		vnt.	1	
59.	Uždaromieji bronziniai rutuliniai ventiliai PN10 d15		vnt.	1	
60.	Prietaisiniai ventiliai d15		vnt.	3	
61.	Ventiliis sist. išleidimui d15		vnt.	2	
62.	Automatinis nuorinimo vožtuvas d15		vnt.	2	
63.	Tūrinis elektrinis 200 L talpos vandens šildytuvas P-2500 W su pajungimo detalėmis, sumontavimas		kompl.	1	
64.	Vamzdžių perėjimas per statinio konstrukcijas, angos kirtimas, dėklo įrengimas, priešgaisrinis užtaisymas		Kompl.	1	
65.	Montavimo darbai		Kompl.	1	
66.	Sistemos hidraulinis išbandymas, praplovimas ir dezinfekavimas		Sist.	1	

Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
	<b>Vidaus buitinių nuotekų šalinimo tinklas F1</b>	TS V			
67.	Vamzdynas iš PVC movin. nuotekų vamzdžių, N klasės, klojami žemėje (po grindimis), įskaitant žemės darbus dn110mm ir pagrindus vamzdynui		m'	9	
68.	PVC movin. nuotekų vamzdžių fasoninės dalys		Kompl.	1	
69.	Vamzdynas iš PVC beslėgių nuotekų vamzdžių (montuojami po grindimis) dn50		m'	4	
70.	Tvirtinimo detalės ir fasoninės dalys PVC nuotekų vamzdžių		Kompl.	1	
71.	Išvado hermetizacija d160		vnt.	1	
72.	Išvado d160 hermetizavimas		vnt.	1	
73.	Pravala su dangteliu, PVC vamzdžiui d110 montuojama grindyse		Vnt.	1	
74.	Alsuoklis d100 (montuojamas 0,5 virš stogo)		Vnt.	1	
75.	WC jungtis		vnt.	1	
76.	Vamzdžių perėjimas per statinio konstrukcijas, angos kirtimas, dėklo įrengimas, priešgaisrinis užtaisymas		Kompl.	1	
77.	Montavimo darbai		Kompl.	1	
78.	Sistemos hidraulinis bandymas ir praplovimas		Sist.	1	
	<b>Sanitarinė įranga</b>	TS V			
79.	Keraminis praustuvas buities reikmėms su vandens maišytuvu, sifonu, su visomis reikalingomis jungtimis, fasoninėmis dalimis ir atramomis, sumontavimas		Kompl.	1	
80.	Metalinė plautuvė su padėklu su vandens maišytuvu, sifonu, su visomis reikalingomis jungtimis, fasoninėmis dalimis ir atramomis, sumontavimas		Kompl.	1	
81.	Keraminis klozetas su bakeliu, dangčiu, visomis reikalingomis jungtimis, fasoninėmis dalimis ir atramomis, sumontavimas		kompl.	1	
82.	Žarnelė metaliniame apvalkale klozeto pajungimui		kompl.	1	
83.	Dušo padonas su sifonu, visomis reikalingomis jungtimis, fasoninėmis dalimis, pajungimas Ø50, dušo galvutė, maišytuvu su visomis reikalingomis jungtimis, fasoninėmis dalimis ir atramomis, sumontavimas		kompl.	1	
84.	Susidariusių atliekų pridavimas atliekų tvarkymo/perdirbimo įmonėms		kompl.	1	

**Pastabos:**

- Sąnaudų kiekių žiniaraščiai – projekto dalių sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.
- Resursų poreikio žiniaraščiai sudaromi pagal darbo, medžiagų (gaminų) ir mechanizmų (mašinų ir kitos įrangos eksploatacijos) normatyvines sąnaudas bei projektuose apskaičiuotus darbų kiekius. Jeigu iš anksto negalima tiksliai apskaičiuoti darbų kiekių (restauravimo darbai, požeminių tinklų pakeitimo darbai ir pan.), žiniaraštyje nurodomi prognozuojami arba apytikriai darbų ir numatomų resursų kiekiai. STR 3.01.01:2002 „Statinių statybos resursų poreikio skaičiavimo tvarka“.
- Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksškai, kartu su visais palydinčiais darbais. Įrengimų, gaminių, medžiagų ir darbų kiekių žiniaraščiai turės būti tikslinami ir derinami su perkančiąja organizacija pagal faktinę situaciją statybvietyje.
- Vadovaujantis projekto sprendiniais prieš užsakant konkrečius statybos produktus arba įrangą turi būti gautas projekto autorių patvirtinimas. Derinamų statybos produktų bei įrangos sąrašas suderinamas su projekto autoriais statybos darbų pradžioje.
- Sąnaudų kiekių žiniaraščiai turi būti patikslinti vietoje, statybos metu. Žiniaraščiuose nurodyti gaminių pavadinimai yra orientacinio pobūdžio ir gali būti pakeisti analogiška tos pačios kokybės bei techninių parametrų gaminiu.
- Visi darbai, kurie gali būti laikomi pagrįstai numatomais projekte suprojektuotų darbų užbaigimui ir tinkamam teritorijos, pastato ir pastato sistemų eksploatavimui, turi būti numatyti rangovo pasiūlyme, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne. [visų medžiagų, įrangos ir elementų kainą turi būti įskaičiuojamas jų atvežimas, visi teritorijos paruošimo, pilno įrengimo ir priežiūros darbai, tam reikalingos medžiagos ir priemonės nepriklausomai nuo to, ar šie darbai yra paminėti žiniaraštyje ir techninėse specifikacijose ar ne. Gaminių, medžiagų ir spalvų pavyzdžių aprobavimo tvarka: Visų sklypo plano dalyje išvardintų elementų, taip pat sklypo plano dalyje neišvardintų, tačiau kitose projekto dalyse specifiкуotų matomų (fasaduose ir interjere) elementų, taip pat papildomų elementų - jei tokių atsirastų darbo projekto ar statybos stadijoje - dizainas (vaizdo savybės) privalo prieš juos užsakant ar gaminant būti iš anksto suderinti su šio projekto architektūros ir sklypo plano dalies autoriais. Derinimus vykdo Rangovas. Derinimas gali vykti arba pristatant architektams realius gaminių pavyzdžius, arba elektroniniu paštu jei su tokiu derinimo keliu iš anksto sutiko architektas. Derinant el. paštu būtina pateikti kokybišką gaminių fotografiją, spalvos kodą, esminius brėžinius su gabaritų matmenimis ir tvirtinimo sprendimą, bei kitą architekto prašomą informaciją. Pagal atliktus inžinerinius geologinius tyrimus esami gruntai yra silpni. Atliekant pagrindų įrengimo darbus būtina pasiekti reikiamas deformacijų modulius reikšmes projektinei konstrukcijai.
- Visų vamzdynų vieneto kainose turi būti įvertinti žemės kasimo, pagrindų paruošimo, tankinimo, užpylimo bei dangų ardymo ir atstatymo darbai;
- Sąnaudų kiekių žiniaraštyje išvardintos tik pagrindinės medžiagos. Kiekiai turi būti tikslinami statybos projekto stadijoje;

<b>Eil.Nr.</b>	<b>Pavadinimas ir techninės charakteristikos</b>	<b>Žymuo</b>	<b>Mato vnt.</b>	<b>Kiekis</b>	<b>Pastabos</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nevažiuojamai daliai skirtas lengvo tipo ketinis dangtis (12,5t). Važiuojamai daliai skirtas sunkaus tipo ketinis dangtis. Jis turi atlaikyti 40,0t apkrova;</li> <li>• Projektuojant-montuojant plastikinius šulinius vadovautis šulinių gamintojų rekomendacijomis</li> <li>• Šulinių dangčiai esant poreikiui turi būti su reikiama simbolika ir užrašais, atitinkančiais nustatytus reikalavimus (konkrečius inžinerinius tinklus eksploatuojančios organizacijos arba tos vietovės savivaldybės)</li> </ul>				



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- F1 — F1 PROJEKTUOJAMA NUOTEKYNĖ
- V1 — V1 PROJEKTUOJAMAS VANDENTIEKIS
- - - LVN TINKLŲ APSAUGOS ZONOS RIBA (po 2,0m)

X=6207828.64  
Y=434901.15 Projektuojamo tinklo nužymėjimas

Planuojamos veiklos aprašymas

- ✓ Numatoma kloti LVN tinklus. Nuo naujų vamzdžių ašies į abi puses yra nustatyta inžinerinių tinklų apsaugos zonos: po 2,5m, kai tinklas klojamas max 2.0m gylyje
- ✓ Apsaugos zonoje galioja LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme 2019-06-06 Nr.XIII-2166 patvirtinti žemės naudojimo apribojimai

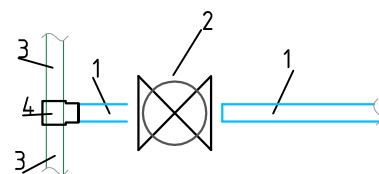
PASTABOS:

1. Vandens tiekimas - nuo esamų tinklų.
2. Vandentiekio tinklas numatytas iš PE100 PN10 vamzdžių d32
3. Buitinių nuotekų šalinimas - į centralizuotus tinklus
4. Buitinė nuotekynė numatyta iš PVC vamzdžių d110mm, skirtų lauko tinklams.
5. Vykdam darbus esamų komunikacijų apsaugos zonoje prieš darbų pradžią iškviešti tas komunikacijas eksploatuojančių organizacijų atstovus.
6. Trečiųjų šalių interesai nepažeidžiami.

S0 dalies PASTABOS:

1. Statybos metu išardytos esamos dangos (žvyro danga, žalios vejos) turi būti atstatytos į pradinę padėtį. Nuimtas ir išsaugotas augalinis gruntas grąžinamas į pradinę vietą, užsėjama žole. Grunto perteklius iš teritorijos išvežamas. Reljefas atstatomas į esamą padėtį
2. Visi statybos darbai numatomi atviru būdu. Tranšėjos - su išramstymu
3. Prieš statybos darbų pradžią gauti leidimą kasinėjimo darbams (esant poreikiui).

Mazgas šul.15

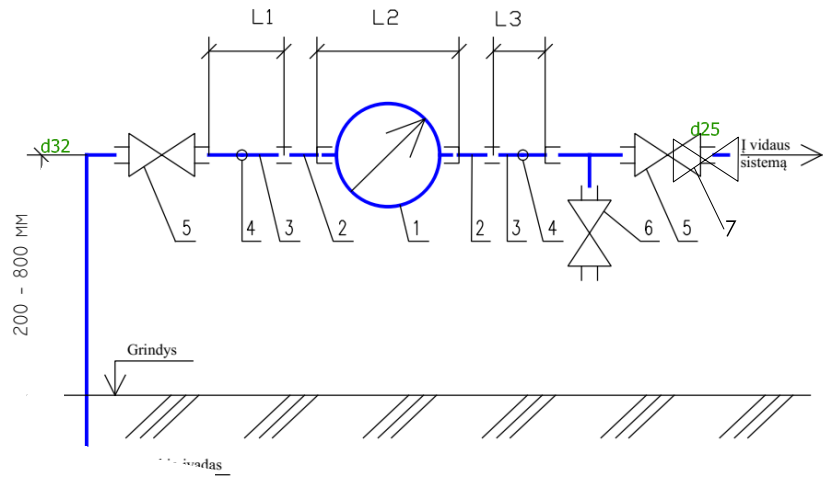
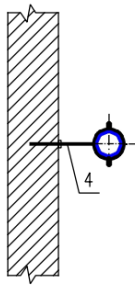


Sutartiniai žymėjimai:

1. Vandentiekio vamzdis PE d32 (projektuojamas)
2. Sklendė d32
3. Esamas PE vamzdis d110
4. PE balnas arba virinamas trišakis d110/32 (projektuojamas)
5. Betoninė atrama po sklende

PROJEKTUOTOJAS		PROJEKTO PAVADINIMAS	
<b>MB "PRODOMAS"</b>		Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas	
Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com			
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS
A1634	PDV	T. DIRSĖ	<b>LVN TINKLŲ PLANAS</b> <b>M 1:500</b>
A1634	ARCH.	T. DIRSĖ	
STATYTOJAS		BRĖŽINIO NR.	
LT Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė		PD0096-TDP-VN-B.01	
		LAPAS	LAPŲ
		1	1

Tvirtinimas prie sienos



Skaitiklio diametras	L1*, mm	L2, mm	L3*, mm
15	75	110	45
20	100	130	60

\* - minimalūs ilgiai

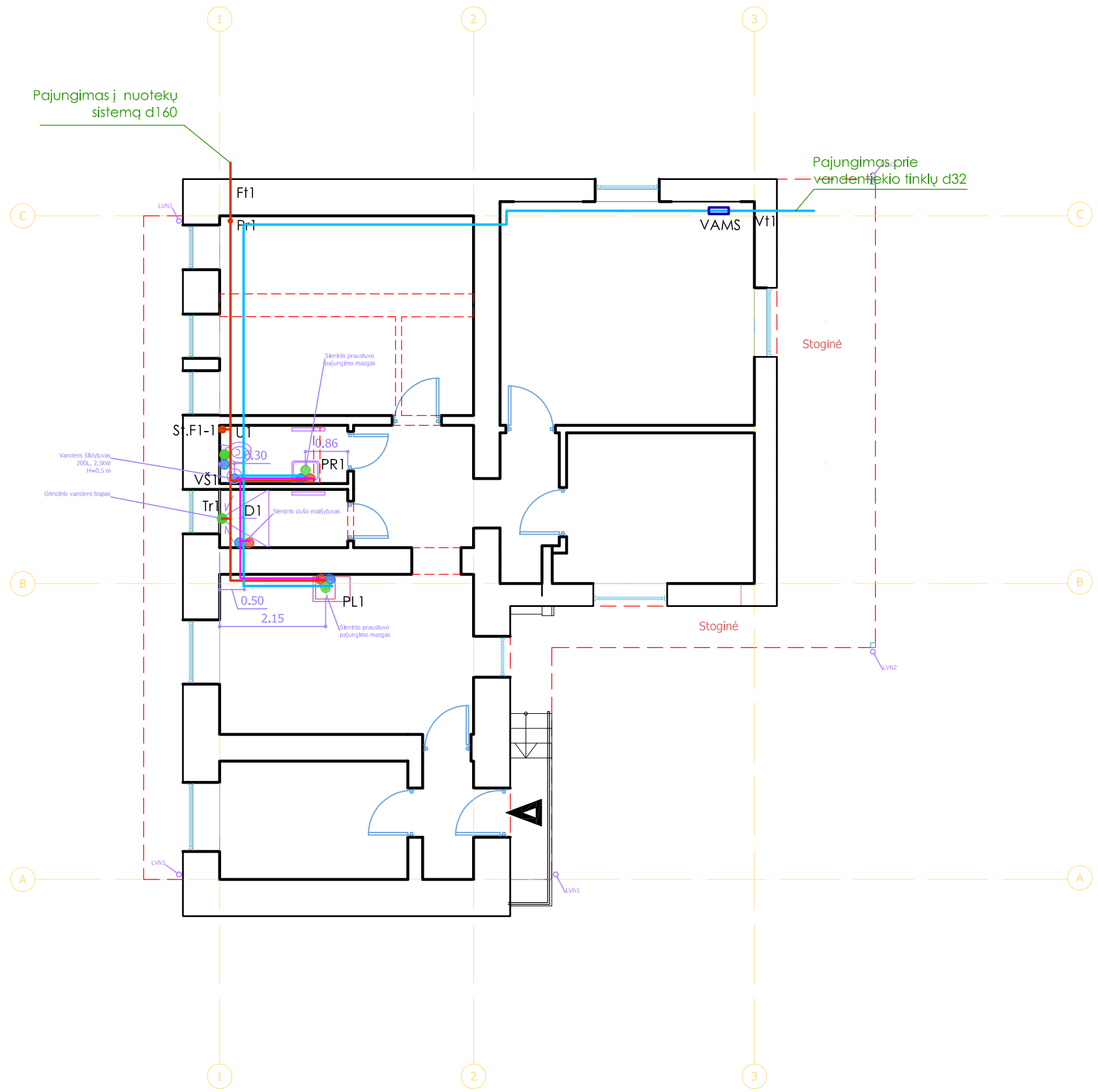
#### SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Geriamojo vandens skaitiklis (toliau - skaitiklis).
- Skaitiklio pajungimo antgalis.
- Tiesaus vamzdžio atkarpa, tokio pat vidinio diametro kaip pajungimo antgalio (2).
- Vamzdžio laikikliai, tvirtinami prie sienos.
- Čiaupas.
- Čiaupas sistemos ištuštinimui, mėginių paėmimui.
- Atbulinis vožtuvas

#### PASTABOS:

- Pastato įvadinis vandens apskaitos mazgas (VAM) turi būti įrengiamas specialiai tam skirtoje, esančioje prie artimiausios lauko vandentiekiui išorinės sienos ir lengvai prieinamoje patalpoje, kurioje oro temperatūra būtų ne žemesnė kaip +5°C.
- VAM turi būti įrengtas taip, kad jo skaitiklis būtų apsaugotas nuo užšalimo ir sugadinimo. Skaitiklis turi būti įrengiamas tokioje vietoje ir tokia aukštyje, kad būtų patogų skaityti rodmenis.
- VAM turi būti čiaupai abipus skaitiklio ir kontrolinis ėmimo čiaupas, statomas pasroviui nuo skaitiklio, skirtas vandens tiekimui tikrinti ir pastato vandentiekiui ištuštinti.
- VAM turi būti taip sumontuotas, kad skaitiklio ar kurios kitos mazgo dalies keitimas kuo mažiau paveiktų likusį vamzdyną.
- Skaitiklis montuojamas horizontalioje vamzdžio atkarpoje, rodmenų įtaisą įrengiant į viršų.

PROJEKTUOTOJAS			PROJEKTO PAVADINIMAS		
<p><b>MB "PRODOMAS"</b></p> <p>Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com</p>			<p>Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas</p>		
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS		LAIDA
24456	PDV	A.BAKANAUSKIENĖ	APSKAITOS MAZGO DETALIZACIJA (subapskaita)		0
LT	STATYTOJAS		BRĖŽINIO NR.		LAPAS
	Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė		PD0096-TDP-VN-B.02		LAPŲ
				1	1



I a. patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas kv.m.
1-1	Koridorius	2.47
1-2	Pagalbinė patalpa	9.17
1-3	Virtuvėlė	16.74
1-4	Koridorius	9.97
1-5	Dušas	3.07
1-6	Tualetas	3.07
1-7	Kabinetas	20.86
1-8	Moterų kambarys	23.43
1-9	Vyrų kambarys	11.84
Viso:		100.61

SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI - VN dalis

- Projektuojamas šaltas vandentiekis V1 (vidus)
- Projektuojamas karštas vandentiekis T3 (vidus)
- Projektuojama buitinė nuotekynė F1 (vidus)
- VŠ1 Projektuojama vandens šildytuvas
- PR1 Projektuojamas praustuvas
- U1 Projektuojamas išpuodis
- PL1 Projektuojama plautuvė
- Tr1 Projektuojamas trapas
- Pr1 Projektuojama pravala
- VAMS Projektuojamas apskaitos mazgas (subapskaita)
- St.F1-1 Projektuojamas F1 nuotekų stovas - su virš stogo iškeliamu ventilacijos stogeliu
- Ft1 / Vt1 Projektuojama nuotekų išvado / vandens įvado vieta

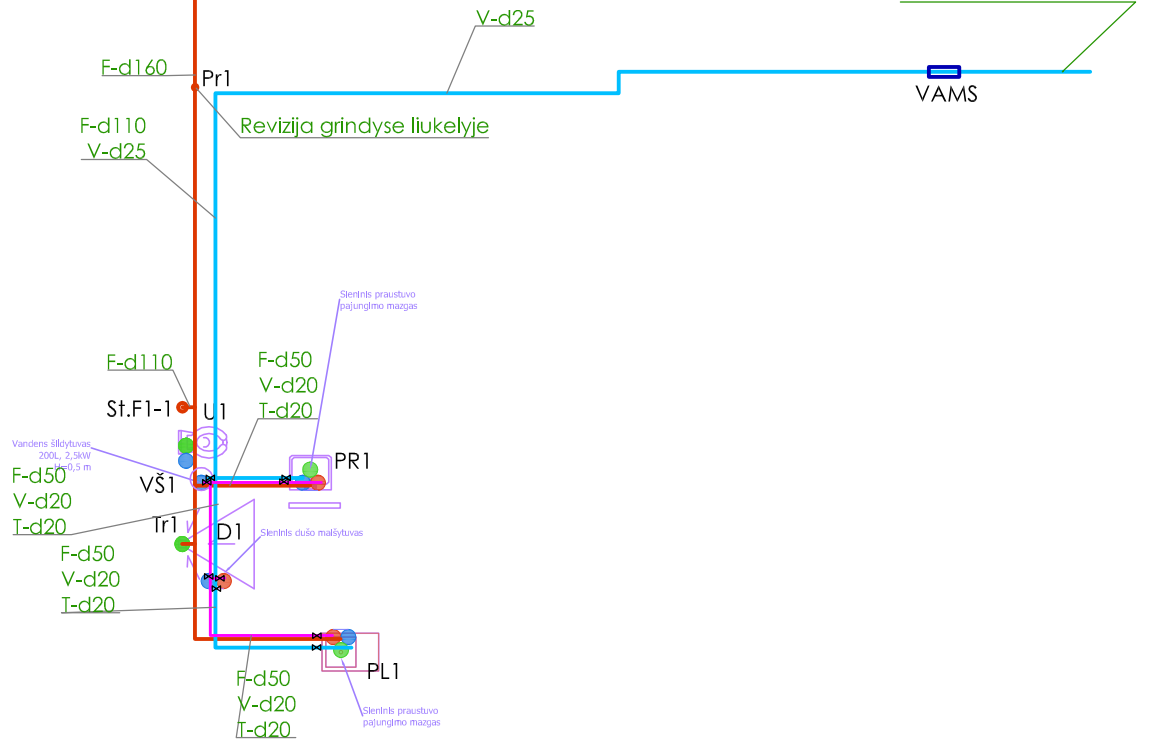
Oro šalinimo vamzdžys

- Projektuojamos gipso-kartono konstrukcijos
- Projektuojama termoizoliacija (mineralinė vata)
- Ardomos konstrukcijos
- Karšto vandens pajungimo vieta
- Šalto vandens pajungimo vieta
- Nuotekų pajungimo vieta

PROJEKTUOTOJAS			PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>MB "PRODOMAS"</b>			Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių)		
Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com			Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS		M1:100 LAIDA
A1634	PDV	T. DIRSĖ	<b>PLANAS SU VN TINKLAIS</b>		<b>0</b>
A1634	ARCH.	T. DIRSĖ			
LT	STATYTOJAS Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė		BRĖŽINIO NR. <b>PD0096-TDP-VN-B.03</b>		LAPAS <b>1</b>
					LAPŲ <b>1</b>

Pajungimas į nuotekų sistemą d160

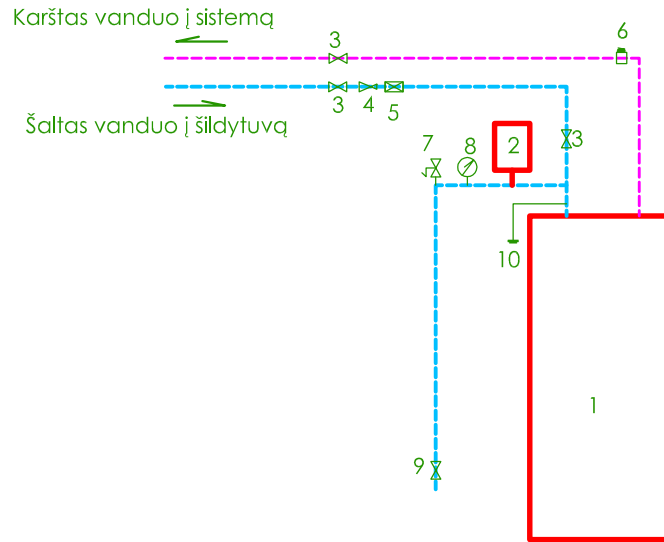
Pajungimas prie vandentiekio tinklų d32



PASTABOS:

1. V1 ir T3 montuojami sienoje
2. F1 montuojama po grindimis
3. Patalpose turi būti teigiama oro temperatūra, kad neužšaltų vanduo
4. Plastikinius daugiasluksnius metalizuotus PE-RT/AL/PE-RT karšto vandentiekio vamzdžius izoliuoti 20mm sintetine šilumine izoliacija nuo rasojimo (šaltam vandeniui) ir 30-50mm storio šilumine izoliacija (karštam vandeniui)
5. Karšto ir šalto vandentiekio vamzdžiai grindų konstrukcijoje ir sienose montuojami apsauginiame šarve.
6. Vandentiekio vamzdiniai klojami su minimaliu nuolydžiu 0,002.
7. Buitinių nuotekų tinklui naudojami savitakiniai PVC vamzdžiai; po žeme - storasieniai PVC "N" klasės vamzdžiai.
8. Buitinių nuotekų vamzdiniai klojami po grindimis žemėje klojami su 0,02 nuolydžiu.
9. Inžinerinių sistemų vamzdinių ilgius ir montavimo vietas, altitudes tikslinti darbo projekto stadijoje ir prieš montavimą objekte vietoje.
10. VŠ1 - numatyta pakabinami

PROJEKTUOTOJAS		PROJEKTO PAVADINIMAS	
<p><b>MB "PRODOMAS"</b></p> <p>Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com</p>		<p>Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas</p>	
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS
24456	PDV	A.BAKANAUSKIENĖ	LAIDA
		-V1-, -T3- IR -F1- SCHEMA	
STATYTOJAS		BRĖŽINIO NR.	LAPAS
LT	Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė	PD0096-TDP-VN-B.04	LAPŲ
		1	1



EKSPLIKACIJA:

1. Šildytuvas
2. Karšto vandens išsiplėtimo indas
3. Ventilis
4. Slėgio reduktorius
5. Atbulinis vožtuvas
6. Oro išleidimo / įleidimo čiarpas
7. Apsauginis vožtuvas (paprastai komplektuojamas su šildytuvu)
8. Slėgio manometras
9. Drenažo čiarpas
10. Įžeminimas (gali būti komplekte su šildytuvu)

PROJEKTUOTOJAS			PROJEKTO PAVADINIMAS		
<b>MB "PRODOMAS"</b> Tel.: +370 613 88755   el.p.: manoprojektas@gmail.com			Pagalbinio ūkio pastato (pastatų paskirties grupė - Pagalbinių) Baltijos g. 120, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV	T. DIRSĖ	BRĖŽINYS		LAIDA
24456	PDV	A.BAKANAUSKIENĖ	<b>VANDENS ŠILDYTUVO PAJUNGIMO SCHEMA</b>		<b>0</b>
<b>LT</b>	STATYTOJAS		BRĖŽINIO NR.		LAPAS
	Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninė		<b>PD0096-TDP-VN-B.04</b>		LAPŲ
					<b>1</b>
					<b>1</b>

<b>Specialistas</b>	
Vardas, Pavardė	<b>Audronė Bakanauskienė</b>

<b>Teisės dokumentas</b>			
Numeris	<b>24456</b>	Ar galioja	<b>Taip</b>
Pirmą kartą išduotas	<b>2009-05-29</b>		
Dokumento tipas	Kvalifikacijos atestatas		

<b>Suteikta teisė</b>	
Nuo 2014-05-30 iki 2024-11-29	<p>Suteikta teisė eiti ypatingo statinio projekto dalies vadovės ir ypatingo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovės pareigas.</p> <p>Statiniai: visi statiniai (išskyrus branduolinės energetikos objektų statinius).</p> <p>Projekto dalys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.</p>
Nuo 2024-11-29	<p>Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovės ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovės pareigas.</p> <p>Statiniai: pastatai (gyvenamieji ir negyvenamieji), susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.</p> <p>Projekto dalys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.</p>

<b>KVALIFIKACIJOS TOBULINIMAS / TPD PATVIRTINIMAS</b>	
2019-05-27	Pateikti kvalifikacijos tobulinimą įrodantys dokumentai pripažinti tinkamais.
2024-06-13	Pateikti kvalifikacijos tobulinimą įrodantys dokumentai pripažinti tinkamais.