



Aaspere Agro OÜ vedelgaasipaigaldise projekt 152_TN_GV

Objekt: Lääne-Virumaa, Haljala vald, Aaspere,
Tööstuse KÜ

Vastutav spetsialist: Sandor Tabo

Tartu 2019

Vedelgaas OÜ
Reg. nr.: 12243788
Aadress: Võru tn 254, 51013 Tartu
E-post: info@vedelgaas.ee

MTR reg: TGP000281 - Gaasipaigaldise ehitamine
MTR reg: TST000151 - Surveseadmetööd
MTR reg: TGT000292 - Gaasitööd
MTR reg: VKM000844 - Kütuse müük

[illegible]

Sisukord

SELETUSKIRI

SITUATSIOONISKEEM	2
1. ÜLDOSA	6
1.1 Sissejuhatus	6
1.2 Algandmed	6
1.3 Normatiivne baas	6
1.4 Projektdokumentatsioon	6
1.5 Muudatused	7
1.6 Kasutus- ja hooldusjuhendid	7
1.7 Töövõtu maht	7
2. PROJEKTLAHENDUS	8
2.1 Olemasolev olukord	8
2.2 Tehniline kirjeldus	8
2.3 Gaasipaigaldise tehnilised andmed	9
2.4 Seadmed	9
2.4.1 Üldist	9
2.4.2 Vedelgaasimahuti	9
2.4.3 Sulgurid	10
2.4.4 Täiteklapp	10
2.4.5 Manomeetrid	10
2.4.6 Filtrid	10
2.4.7 Gaasi rõhuregulaator-kaitseklapp	10
2.4.8 Ohutus ja kaitseseadmed	11
2.5 Põlemisgaasid	11
2.6 Ventilatsioon	11
2.7 Materjalid	11
2.7.1 Materjalide valik	11
2.7.2 Materjali transport, kasutamine ja ladustamine	12
2.7.3 Torustiku pinna seisund	12
3. SURVESEADE	13
3.1 Üldist	13
3.2 Surveanuma tehnilised andmed	13
4. EHITAMINE	14

4.1 Üldosa.....	14
4.2 Terasest torustike keevisliited ja keevitatavad toruliitmikud	14
4.2.1 Üldteave	14
4.2.2 Keevitusprotseduurid ja keevitusprotseduuride sertifikaadid	14
4.2.3 Keevitaja kutseoskus	14
4.2.4 Keevisõmblus.....	14
4.2.5 Keevisliidete heakskiit	14
4.2.6 Äärikliited	15
4.2.7 Keermeliited	15
4.2.8 Tihenduspinna ja tihendid.....	15
4.2.9 Liidete sobivus.....	16
4.3 Torustiku komponentide paigaldamine	16
4.4 Torustike kinnitamine.....	16
4.5 Kaevetööd.....	17
4.5.1 Nõuded kaevetöödel	17
4.5.2 Nõuded ehitusplatsi piiramisele. Liikluskorraldus.	17
4.5.3 Kaevetööde teostamine	17
4.5.4 Jäätmekava	18
4.5.6 Välistorustiku paigaldamine	18
4.5.7 Ristuvad kommunikatsioonid	18
4.5.8 Maa-aluse torustiku tähistamine	18
4.5.9 Tagasitäitmine	19
4.5.10 Tee-ehitus. Pinnasekatete taastamine.....	19
4.6 Korrosioonikaitse süsteem	20
4.6.1 Maapealse terastorustiku märgistamine	20
4.6.2 Staatilisest elektrist tulenevate ohtude vältimine. Maandus.	20
4.6.3 Märgistamine	20
4.6.4 Järelevalve	20
5. TORUSTIKU PROOVIMINE JA KONTROLLIMINE.....	21
5.1 Üldteave	21
5.2 Ohutsooni ulatus	21
5.3 Keevisliidete kontrollnõuded	21
5.4 Torustiku surveproov	22
5.5 Dokumentatsioon.....	23

5.6 Mõõtevahendid	23
5.7 Kasutusele võtmine	23
6. TULEOHUTUS.....	25
JOONISED	
6.1 Asendiplaan	152_TN_GV-4-01
6.2 Tehnoloogiline skeem	152_TN_GV-7-01
6.3 Mahuti skeem.....	152_TN_GV-7-02
6.4 Äärikute maandus	152_TN_GV-7-03
6.5 Pikiprofiil.....	152_TN_GV-6-01

1. ÜLDOSA

1.1 Sissejuhatus

Objekti aadress:

Aaspere Agro OÜ
Tööstuse KÜ, Aaspere
Haljala vald, Lääne-Virumaa
19001:001:0116

Käesolevas projektis on lahendatud Aaspere Agro kahe maapealse vedelgaasimahuti ($2 \times 9.15 \text{ m}^3$) paigaldus koos paigaldatava kolme aurusti- ja rõhureguleersõlmega.

Käesoleva projekti kõik insener-tehnilised lahendused vastavad kaasaja nõuetele. Tööd teostada vastavalt käesolevale projektile, võttes aluseks seletuskirjas nimetatud eeskirjad. Kui projekti ja tööde teostamise vahelisel ajal ilmuvad uued normid, tuleb tööde teostajal arvestada uute normidega. Projekti vastuolu korral kehtivate normidega tuleb tööd teostada vastavalt kehtivatele normidele. Lisaks normatiivdokumentidele tuleb arvestada paigaldatavate seadmete valmistajatehase juhiseid.

Mahutid paigaldada betoonjalastele, mis on toetatud tihendatud killustiku padjale.

1.2 Algandmed

Projekti koostamisel on kasutatud:

GEM GEO poolt koostatud geodeetilist alusplaani nr 9696.

1.3 Normatiivne baas

Projekti koostamisel on aluseks Eestis kehtivad eeskirjad:

- RT I, 23.03.2015, 4, „Seadme ohutuse seadus“, 18.02.2015.a;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 87, 03. juuli 2015 a „Küttegaasi kasutavale gaasipaigaldisele, selle ehitamisele ja gaasiseadme paigaldamisele ning gaasiballooni ladustamisele ja gaasianuma täitmisele esitatavad nõuded“. RT I, 07.07.2015, 32;
- EVS 907:2010 „Rajatise ehitusprojekt“;
- EVS-EN 1775:2008 „Gaasivarustus. Hoone gaasitorustik. Maksimaalne töö rõhk kuni 5 bar. Talituslikud soovitusel“;
- „Auditit kohustusega seadmed ja nõuded auditile ning auditi tulemuste esitamisele“, RT I, 18.07.2015, 2.

1.4 Projektdokumentatsioon

Projekteerija poolt koostatud projektdokumendid moodustavad üksteist täiendades gaasipaigaldise projekti.

Kõik tööd teostada vastavalt joonistele. Vajaduse korral koostab ehitaja detailsed tööjoonised ja esitab need projekteerijale kooskõlastamiseks.

Kõigist tööde käigus esile tulnud jooniste ebatäpsustest, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme ja monteerimistraditsioone järgides, peab ehitaja teatama projekteerijale.

Käesolev seletuskiri ja joonised täiendavad teineteist.

1.5 Muudatused

Projektiga määratud konkreetset tüüpi seadmete osas tekkivad muudatused on lubatud vaid Tellija soove arvesse võttes. Paigaldatav seade peab oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt parameetritelt vastama antud projektis määratud seadmele. Valiku õigsuse eest vastutav töövõtja. Täiendavate seadmete paigaldamisel tuleb vastavalt hangitud seadmetele tellida vajadusel paigaldusprojekt.

1.6 Kasutus- ja hooldusjuhendid

Gaasipaigaldise ehitaja koostab enne objekti Tellijale üleandmist objekti gaasipaigaldise kasutus- ja hooldusjuhenditega antakse üle ka garantiitunnistused. Kasutusjuhendid peavad ära näitama gaasipaigaldise kontrollimise ja hooldamise sagedused, arvestades töö rõhku, paigalduskeskkonda ja gaasitorustiku abiseadmete tootjate kasutusjuhiseid. Töövõtja peab hoolitsema kõigi vajalike ametiisikute poolt tehtavate kontrollide läbiviimise eest enne tööde üleandmist tellijale. Nendega kaasnevad kulutused katab töövõtja.

1.7 Töövõtu maht

Töövõtu hulka kuuluvad gaasiprojekti osa seletuskirjas ja joonistes mainitud kohustused, tööd ja seadmed.

2. PROJEKTLAHENDUS

2.1 Olemasolev olukord

Aaspere Agro OÜ kuivati, mille seadmete käitamiseks on planeeritud gaasilahendus.
Võimsus 5200kW.

2.2 Tehniline kirjeldus

Maapealne vedelgaasimahuti on tehases valmistatud komplektne seade. Mahutist väljuv vedelgaasitorustik (C-kat, MOP 16bar) viia maapealsena DN25 õmblusteta terastoru kasutades aurustiteni Direct Fire 120/60. Maksimaalne gaasikulu 406 kg/h.

Aurusti DirectFire 120/60 väljundrõhuga 15,2 bar. Aurustist väljuvale torustikule paigaldada kuulkraan, rõhuregulaator kaitseklapp, Coprim Alfa 31. Esimese astme rõhuregulaatori väljundrõhk on 1.5 bar. Seejärel paigaldada Coprim õlinõrutaja ja liblikkraan. I astme regulaatorid ja õlinõrutajad on duubeldatud.

Projekteeritud torustik viiakse seejärel maa-alla.

Maa-alune torustik paigaldada **PE D90** toruga. Enne maast väljatulekut paigaldada üleminek PE/teras . Maasse mineku ja väljatuleku järele paigaldada surveäärik. Seejärel paigaldada liblikkraan, filter ja teise astme rõhuregulaator-kaitseklapp, Itron, millega alandatakse gaasi rõhk 1.5 bar-lt 100 mbar-ni. Seejärel kuulkraan. Torustik viia tarbijani.

Torustik paigutada teiste tehnosüsteemide suhtes ohutult, võimaldades selle nõuetekohast hooldust ja ohutut kasutamist. Torustikku ei tohi kinnitada teiste torustike külge ega kasutada tugikonstruktsioonidena ja maanduseks.

2.3 Gaasipaigaldise tehnilised andmed

Tabel 2.3.1 Gaasipaigaldise tehnilised andmed

Jrk nr	Nimetus	MOP (bar)	Kat.	Töörõhk OP (bar)	Surveproovi rõhk TP (bar)	Torustik DN	Voolukiirus (m/s)	Rõhulang (mbar)
1	Vedelfaas mahutist aurustini	16	C	12	24	25		
2	Aurufaas, aurustist I-astme reg.-ni	16	C	12	24	50	1	1
3	Aurufaas, I astme reg.st II-astme reg-ni	5	B	2	7.5	80	3,72	5
4	Aurufaas, II astme reg-st põletini	0.1	A	0.1	3	150	2,89	1

Paigaldatava vedelgaasimahuti mahuga $2 \times 9,15 \text{ m}^3$. maksimaalne töörõhk on 15.6 bar. Täpsemalt vt seletuskirja lisade tehnilistest andmetest. Mahuti on varustatud kaitse- ja ohutusseadmetega ning laadimisotsikutega.

Kõik antud projektis toodud rõhud on manomeetrilised.

2.4 Seadmed

2.4.1 Üldist

Gaasiseadmed peavad olema varustatud: CE-vastavusmärgisega ja vastavusmärgiga, mis tõendab seadme vastavust „Küttegaasi ohutuse seaduse“ ja selle alusel kehtestatud õigusaktide nõuetele; paigaldajale ja kasutajale mõeldud eestikeelsete tehniliste juhiste ning hoiatusmärgistega.

2.4.2 Vedelgaasimahuti

Vedelgaasimahutitele vajalik teha sobiv alus, mis talub kõiki talle mõjuvaid koormusi. Kõrvaliste isikute juurdepääs mahutile tuleb tõkestada piirdeaiaga.

Mahuti all ja ümber olev maapind peab olema vähemalt 3 meetri ulatuses mahutist olema selline, et vedelgaas ei saaks koguneda maapinnas olevatesse süvenditesse. Mahuti ümbrusest tuleb vähemalt 1,5 meetri ulatuses eemaldada puud, põõsad ja tuleohtu suurendavad taimed. Mahuti ümber olev looduslik või tehisklik pind peab olema selline, et vedelgaas ei saaks valguda mahuti piiridest 5 meetri kaugusel olevate hoonete või kanalisatsioonikaevude suunas.

Mahuti maksimaalne täiteaste täitmise lõpuks peab vastama tootja määratletud maksimaalsele täiteastmele 85%. Täiteaste peab olema kontrollitav ning seda tuleb pärast täitmist kontrollida.

Vedelgaasimahuti VPS. Vt ka seletuskirja lisad.

- Maksimaalne töö rõhk 15.6 bar
- Maht 9,15 m³
- Kasutatav vedelgaas propaan+butaan
- Maks. Arvestuslik kütusekogus 4100 kg (85% täituvuse korral)
- Temperatuur(min/max) -40/+40

Mahuteid on 2. Mahuti on varustatud valmistajatehase rõhu. Ja nivoomõõteseadmestikuga. Samuti vajalike ohutus- ja kaitseadmetega.

Mahuti varustada vastavate hoiatussiltidega „Vedelgaas“, tuleohutuse siltidega.

2.4.3 Sulgurid

Sulgeseadmed tuleb paigaldada nii, et need ei tekitaks avamise ja sulgemise ajal torustikule liigpingeid.

Sulgeklapid peavad olema kuulklapi, kuulkraani tüüpi (Globe valve) või teenindusklapp. Kuulklapid peavad vastama standardile EN 1983 või CEN/TS 13547.

Kuulkraanid peavad vastama standarditele EN 12360, EN 13709 või EN 13789.

Sulgeseadmetel peab olema sulgelemendi gaasivoolu liikumissuunda näitav märgistus.

Kasutada täisavaga kuulkraane ja siibreid.

2.4.4 Täiteklapp

Täiteklapp peab käsitsi juhitav sulgeklapp kombinatsioonis tagasilöögiklapiga. Võib kasutada ka teisi klappe vastavalt standardile EVS-EN 13175 nõuetele.

Täiteühendus peab olema varustatud lekkekindla kattekorgiga või pimeäärrikuga. Pöörata tähelepanu tolmu kaitsele. Kork varustada lukustusmehhanismiga, takistamaks kõrvaliste isikute juurdepääsu.

Kui ühenduse tihend on fikseeritud täiteklapi soones, siis peab tihendi soon olema varustatud ventileerimisavaga, vältimaks tihendi väljaviskamist täiteotsa lahti ühendamisel.

2.4.5 Manomeetrid

Kasutatavad manomeetrid peavad vastama standardi EVS-EN 837-1 nõuetele ning olema ilmastikukindlad.

Manomeetri ühenduse juures peab olema rõhu alt vabastatav/kolmekäiguline sulgur.

Rõhumõõtesõrnikutel peavad olema sulgurid või muud gaasilekke vältimiseks vajalikud seadmed, et kasutuselevõtu ja hooldamise ajal oleks võimalik ohutult tagada gaasivool ja mõõta rõhku.

2.4.6 Filtrid

Tahkete lisandite eemaldamiseks on ette nähtud paigaldada filter.

Filtri element peab tagama 100 protsendilise puhastamise saasteosakestest suurusega 5 µm ja kuni 2 µm osakeste korral peab puhastusaste olema 98%.

Filtreid peab olema võimalik ohutult avada. Filtrid peavad olema paigaldatud nii, et saastunud filtrielemente oleks võimalik kergesti vahetada ning, et filtrikere asend ei võimaldaks prahi tagasikukkumist torustikku.

2.4.7 Gaasi rõhuregulaator-kaitseklapp

Paigaldatavad gaasi rõhuregulaatorid peavad vastama standardile EVS-EN 334.

Projekteeritud paigaldatava gaasi rõhuregulaator-kaitseklapi tehnilised parameetrid:

I astme rõhuregulaator

Sisendrõhk: ..12 bar;
Maksimaalne sisendrõhk: 16.0 bar;
Väljundrõhk: 2 bar;
Gaasikulu: 406 kg/h

II astme rõhuregulaator

Sisendrõhk: 2 bar;
Maksimaalne sisendrõhk: 5.0 bar;
Väljundrõhk: 0,1 bar;
Gaasikulu: 406 kg/h

Rõhureguleersüsteem peab hoidma rõhku allavoolu paiknevas süsteemis kindlaksmääratud vahemikus. Sätteväärtus ei tohi olla arvutusrõhust suurem. Süsteemi dünaamilise olemuse tõttu võib töörihm sätteväärtust ületada.

Rõhureguleersüsteem ei tohi võimaldada rõhu tõusu allavoolu paiknevas süsteemis üle allavoolu paikneva torustiku arvutusrõhu. Täpsemalt vt. standardi EVS-EN 15001:2009 jaotise 7.1 joonis 8.

2.4.8 Ohutus ja kaitseseadmed

C-kategooria paigaldise kaitseklapid reguleerida rõhule 17.2 bar.

Mahuti varustada (mahuti komplektis) kahe teineteisest sõltumatu kaitseklapiga ülerõhu eest.

Vedelgaasi vedelfaasi torustiku kahe sulgeseadme vahelisel lõigul peab olema kaitseklapp.

C/B kategooria rõhuregulaator-kaitseklapi järgselt paigaldada torustikule ülerõhu heitkaitseklapp, mis peab avanema rõhul 6 bar.

Rõhureguleeriseadmed peavad olema varustatud sulgekaitseseadmetega.

2.5 Põlemisgaasid

Suitsugaaside eemaldamine peab olema ettenähtud gaasitarbija paigaldusprojektis.

2.6 Ventilatsioon

Loomulik ventilatsioon ilma loomuliku tõmbelõõrideta.

2.7 Materjalid

2.7.1 Materjalide valik

Standardsed osad peavad olema standardmõõtudes ja omavahel vahetatavad, nii et kulumise või muu vea puhul oleks osade väljavahetamine kergesti ja kiiresti teostatav.

Kõik kasutatavad materjalid peavad olema sertifitseeritud tunnustatud asutusena tegutseva sertifitseerimisasutuse poolt (valmistajatehasele peab olema omistatud kehtiv sertifikaat, mis kinnitab, et tooted on testitud ja nende kvaliteet vastab asjakohasele standardile ehk tehase ja tootesertifikaat).

Kui ei ole kättesaadav nõuetekohane dokumentatsioon, mis tõendab, et torud on valmistatud ainult sertifitseeritud materjalidest, peavad kõik komponendid olema identifitseerimist

võimaldavalt märgistatud. Komponendid peavad olema märgistatud värviga, stantsitud tähisega või siltidega. Märgistus peab olema nähtav kogu paigaldamise kestel.

Torustiku koostisosad peavad vastama asjakohastele Euroopa või rahvuslikele standarditele, mis käsitlevad gaasivarustust.

Nõuded torude tehniliste tarnetingimuste kohta on toodud standardites EVS-EN 10208-1 ja EVS-EN 10255. Kasutada õmbluseta terastorusid EN 10216-1.

Rõhu all olevate komponentide jaoks peavad teras ja roostevaba teras vastama standarditele EN 1503-1 või EN 1503-2. Malm peab vastama standardile EN 1503-3, vasesulamid EN 1503-4.

Kasutatavad äärikud peavad vastama standardile EN 1092-1.

Ühenduskomponentide (surveliitmike), poltide, kruvide, tihvtide ja mutrite materjalid peavad vastama standardi EVS-EN 15001- 1:2009 tabelile 8.

Sertifikaadi tüübid on määratud standardiga EVS-EN 10204/3.1.

2.7.2 Materjali transport, kasutamine ja ladustamine

Seadmed ja materjalid tuleb hoolikalt ladustada, et vältida nende kahjustumist. Samuti tuleb torusid hoida nii, et ei oleks võimalik nende veeremine ega asendi muutmine.

Täiendavad juhendid on antud standardis EVS-EN 12007-3:2000.

Ladustamisel võtta arvesse seadmetele ja materjalidele esitatavad nõuded, kasutades ametlikke ja valmistajapoolseid juhiseid. Ladustamise koht kooskõlastada territooriumi valdaja ja kohaliku omavalitsusega. Seadmete ja materjalide saabumisel tööpaigale kontrollida visuaalselt nende väljanägemist, võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi.

Avastatud häire, vigade ja puuduste teatamise eest vastutab materjalide Tellija. Reklamatsioonid teha seadmete materjalide kohaletoimetajale.

2.7.3 Torustiku pinna seisund

Torude pinnal ei tohi olla nähtavaid kahjustusi.

Enne paigaldamist peab parandama kaitsekatte kahjustunud kohad.

3. SURVESEADE

3.1 Üldist

„Seadme ohutuse seaduse“ mõistes paigaldatakse Aaspere Agro OÜ territooriumile ohtlikku gaasi või vedelikku sisaldav surveanum.

3.2 Surveanuma tehnilised andmed

Vedelgaasimahuti VPS. Vt ka seletuskirja lisad.

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| - PS, maksimaalne töö rõhk, [bar] | 15.6 |
| - V, maht, [l] | 9150 |
| - TS, minimaalne temperatuur, [°C] | -40 |
| - Fluidum | I grupp |
| - Kasutatav vedelgaas | propaan+butaan (60%+40%) |
| - Maksimaalne kütusekogus | 4100kg (85% täituvuse korral) |

Surveanum on auditi kohustusega seade, seda määruse „Auditi kohustusega seadmed ja nõuded auditile ning auditi tulemuste esitamisele“, RT I, 18.07.2015, 2 mõistes.

Mahuti on varustatud valmistajatehase rõhu- ja nivoomõõteseadmestikuga. Samuti vajalike ohutus- ja kaitseseadmetega. Kaitseklapi avanemisrõhk 17.2 baari.

4. EHITAMINE

4.1 Üldosa

Vedelgaasimahutid on ette nähtud paigaldada haljasalale. Mahuti paigaldatakse killustiku padjale.

4.2 Terasest torustike keevisliited ja keevitatavad toruliitmikud

4.2.1 Üldteave

Objekti gaasiseadmete montaaž tuleb teostada kvalifitseeritud personali poolt, kes omab vastavat õigust.

Terastorud ja liitmikud peavad olema hästi keevitatavad ja paigaldustingimustesse sobivad.

Tootja/tarnija peab esitama andmed materjali keevitatavuse kohta.

Terastorustiku korral on kohustuslik harutorude, käänikute ja siirdmike ühendamine keevisliidetega. Torustiku keevisliiteid võib teha ainult kaarkeevitusega ning ainult terastorude ühendamiseks ja tarvitate valtsitud, sepistatud või valatud terasest ühendusosade ühendamiseks. Kui seadmetel on keevitav ühendusosa, mis võimaldab ühendada seadme keevisliitega vahetult torustikuga, peab seade olema kavandatud, ehitatud, keevitatud ja vajaduse korral termotöödeldud nii, et keevitamine ei põhjusta kahjustusi ega kahjulikke mõjusid.

Torustiku ehitamise ajal tuleb hoolitseda, et võõrkehad (nt mustus, vesi, laastud jne) ei satuks torustikku. Torustikku sattunud võõrkehad tuleb eemaldada.

Samuti arvestada ehitustööde teostamisel ka Hea Ehitustava nõudeid.

4.2.2 Keevitusprotseduurid ja keevitusprotseduuride sertifikaadid

Keevitustöid peab teostama vastavalt standardile EVS-EN 15001 või EVS-EN 12732.

Keevitus teostada vastavalt atesteeritud keevitusprotsessi sertifikaadile (WPS).

Standardi EVS-EN ISO 15609-1 kohases proovikeevituste tegemiseks valitud meetodi kirjelduses peab olema kindlaks määratud sobiv keevitusprotseduur. Keevitusprotseduuri sobivuse aruandeid peab hoidma nii kaua, kuni seda protseduuri projekti teostamisel kasutatakse.

Keevitusprotseduure peab hindama ja heaks kiitma standardite EVS-EN ISO 15609-1, EVS-EN ISO 15614-1, EVS-EN 15610, EVS-EN ISO 15612, EVS-EN 5817 ja kvalifitseerima standardis EVS-EN ISO 15607 antud meetoditega.

4.2.3 Keevitaja kutseoskus

Tööd tegevate keevitajate kutseoskus peab olema hinnatud standardi EVS-EN ISO 9606-1:2013 kohaselt rahuldavaks. Kui töö käigus ilmneb, et keevitaja kutseoskus on mitterahuldav, tuleb otsustada tema kutseoskuse ja keevitustöö vastuvõetavuse üksikasjalikuma uurimise vajadus.

4.2.4 Keevisõmblus

Keevisõmblused peavad vastama kvalifitseeritud keevitusprotseduuri spetsifikaadi nõuetele.

4.2.5 Keevisliidete heakskiit

Keevisliited kontrollida visuaalselt vastavalt standardile EVS-EN 12732.

Keevisliidete kontroll teostada vastavalt seletuskirja punktile 5.2.

4.2.6 Ääriklited

Ääriku rõhuklass sõltub selle materjali tüübist, suurimast lubatud rõhust ja töötemperatuurist vastavalt standardites EVS-EN1092-1 ja EVS-EN 1759-1 toodud määratlusele.

Ääriku läbimõõt peab vastama toru läbimõõdule. Lubatud on kasutada samaväärsetele standarditele vastavaid ja kõrgema arvutusrõhuga äärikuid.

Ääriku tihenduspinna peavad olema eenduvad ning nende viimistlus peab sobima tihendi ja tööoludega.

4.2.7 Keermeliited

Keermeliited peavad vastama seadmete ja armatuuri vastavate liidetega.

Kasutada parempoolse kruvijoonega liiteid.

Koonuskeermega ühendused peavad vastama standardile ANSI/ASME B1.20.1-1983.

Kohtades, kus kasutatakse koonuskeermeid, peab konstruktsioon tagama, et liite ülepingutus ei takistaks klappi või abiseadme korrektset töötamist. Maksimaalsed pöördemomendid vastavalt standardile EN-EVS 13175:2003+A2:2007 tabelis 2.

Korpuse koonuskeermestatud osadele, mis on ette nähtud mahutiga ühendamiseks, peavad olema pinnad mutrivõtme jaoks.

Kõik koonuskeermestatud mahuti ühendusest erinevad keermed peavad olema vastavuses Euroopa Standardiga (EN) või Rahvusvahelise Standardiga (ISO) või peavad olema trapetskreemed vastavalt tabelile:

Trapetskeermes (ACME) ühendused

Trapetskeermesete klass on 2G, välis (M - male), parempoolne (RH – right hand) keermesammuga 6 keeret tolli kohta (Threads Per Inch (TPI)) vastavalt standardile ASME B1.5 – 1990.

Tabel A.1 — Trapetskeermes ühendused

A₂

Ühendus (tollides)	Viide
1 1/4" × 5 ACME	EN 15202, Tüüp G 29
1 3/4" × 6 ACME	EN 15202, Tüüp G 31
2 1/4" × 6 ACME	Vaata joonis A.1

Võib kasutada ka ANSI/ASME B1.20.1-1983 keermeid. Vältimaks sobimatust ANSI/ASME B1.20.1-1983 keermetega, ei tohi kasutada standardile ISO 7-1 vastavaid keermeid.

4.2.8 Tihenduspinnad ja tihendid

Klapid ja abiseadmed peavad olema selliselt konstrueeritud, et nende paigaldamine ei vigasta mittemetalseid tihenduspindasid või tihendeid.

Tihenduse saavutamiseks võib kasutada elastomeeri või teisi mittemetalseid materjale. Metall-metall tihenduse puhul peab jääkvool vastama standardi EN-EVS 13175:2003+A2:2007 nõuetele.

Tihenduselement, mis tagab sisemise lekkekindluse, peab olema kinnitatud või paigaldatud nii, et see ei liiguks oma kohalt ettenähtud kasutustingimustel. Tihenduselemendi liikumatus ei tohi sõltuda ainult liimist.

4.2.9 Liidete sobivus

Maapealse terastorustiku ühendamiseks peab kasutama järmisi liiteid:

- Standarditele EVS-EN 1092-1 vastavaid äärikliiteid;
- Keevisliiteid
- Kolmik- ja muhvkeervisliiteid
- Keermeliited ja mehaanilised liited.

4.3 Torustiku komponentide paigaldamine

Vajadusel kasutada torustiku paigaldamise ajal ajutisi tugesid, et vältida torustikulõigu konsoolest asendist põhjustatud liiga suuri pingeid või deformatsioone.

Torustiku paigaldaja peab tagama, et peale torustiku koostamist ja pärast survekatse tegemist eemaldatakse kõik ajutised toed.

Torustiku asendi seadmisel torustiku komponentide ühendamiseks ja tugede paigaldamiseks/eemaldamiseks ei tohi torustik jäävalt deformeeruda.

Tuleb hoolitseda selle eest, et torustiku tõstmisel ja langetamisel ei tekiks liiga suuri pingeid ning et torustikus ei oleks pärast langetamist liiga suuri pingeid.

4.4 Torustike kinnitamine

Kogu maapealne torustik peab olema toetatud torutugedega nii, et temperatuuri muutustest põhjustatud torustiku liikumine oleks võimalik ühtegi korrosioonitõrjekatet kahjustamata ja et toetatud torustikus tekkivad pinged oleksid võimalikult väikesed. Viimase saavutamiseks peab torustikku piisavalt toetama, eelkõige sulgurite, käänukohtade ja paisumisalade juures. Elastsete ripp-tugedega torustikulõigust peavad olema korrapäraste vahekaugustega paiknevad külgtõed.

Tabel 4.4.1 Tugede vahekauguste tabel.

Klambrate paigaldusvahe horisontaalliinidel, temp. +20°C, meetrites, RYL-i järgi

Terastorud	Vasktorud	VSH pressteras	Unipipe ¹	PP-R (pn20)	PVC, PEH, PEM	Sisekanalisatsioon*
DN m	d mm m	d mm m	d mm m	d mm m	d mm m	d mm Vert. Hor.
10 2,5	8-15 0,4...0,6	12-15 1,25	16 1,2	16 0,65	<20 0,7	32 1,2 m 0,5 m
15 2,5	18 1,25	18 1,5	20 1,3	20 0,7	20 0,7	40 1,2 m 0,5 m
20 2,5	22 2,5	22 2,0	25 1,3	25 0,8	25 0,9	50 1,5 m 0,5 m
25 2,5	28 2,5	28 2,25	32 1,4	32 0,9	32 1,0	75 2,0 m 0,8 m
32 2,5	35 2,5	35 2,75	40 1,4	40 1,0	40 1,1	110 2,0 m 1,1 m
40 2,5	42 2,5	42 3,0	50 1,5	50 1,1	50 1,2	
50 3,0	54 2,5	54 3,5	63 1,5	63 1,25	63 1,4	
65 4,0	64 3,0	66,1 4,0	75 1,5	75 1,35	75 1,5	
80 4,0	76,1 3,0	76,1 4,25	90 2,4	90 1,55	90 1,6	
100 5,0	88,9 3,0	88,9 4,75	110 2,4	110 1,75	110 1,7	
125 5,0	108 3,0	108 5,0				
150 5,7						
200 6,0						
250 6,0						

Unipipe ¹ = pinnaseapealne paigaldus 0,5...0,8 m

Sisekanalisatsioon* - vastavalt EN1451



Vältima peab torustiku korrosiooni torutugede kohtades.

Torutugi peab olema piisavalt tugev, et see peaks vastu torustiku täismassist rakenduvale koormusele, võimalikele teljesihilistele koormustele ja hüdrostaatilise survekatse tegemise vajaduse korral ka toru täitva vee massist rakenduvale koormusele.

Vertikaalse torustikulõigu massi kandvad toed ja kinnitusvahendid võivad paiknevad nii torustiku vertikaalses kui ka horisontaalses osas.

Torude toetusviis ei tohi soodustada torude korrodeerumist ega põhjustada torustiku korrosioonikaitse rikkumist ega torude või torutugede kahjustamist. Selle saavutamiseks võib olla vaja kasutada torutoe ja toru pinna või korrosioonivastase kaitsekatte vahele paigaldatavat elastsest mitteimavast materjalist vahekihti.

4.5 Kaevetööd

4.5.1 Nõuded kaevetöödel

Kaevetöödeks võtta seadusega ette nähtud mulla- ja kaevamistöode luba kohalikust omavalitsusest. Kaevetöödel jälgida ohutusnõudeid, teiste kommunikatsioonide valdajate poolt seatud piiranguid ning haljastusalaseid nõudeid, samuti lähtuda kehtivast seadusandlusest ning kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjast.

Töövõtja poolt tagada kaeveala ja sellega piirnevate alade heakord vastavalt heakorra eeskirjale.

4.5.2 Nõuded ehitusplatsi piiramisele. Liikluskorraldus.

Tööpiirkonna ohutus ja liikluskorraldus peab vastava Majandus- ja taristuministri 13.07.2015a määruse nr. 90 „Liikluskorralduse nõuded teetöödel“ (RT I, 15.07.2015, 5) nõuetele.

Kõik ehitusplatsi osadena defineeritavad alad (s.h ladustusalad, ehitusmasinate seisuplatsid jne) peavad olema varustatud piiretega, mis muudavad võimatuks kolmandate isikute juhusliku või teadmatusel tuleneva sattumise ehitusplatsile. Ajutised piirded peavad jääma kohale seni, kuni tööd on piisavalt lõpetatud selleks, et võtta ala ohutult avalikku kasutusse. Kaevikute piirdeid ei tohi eemaldada enne, kui kaevik on täidetud kuni maapinna tasemeni. Liiklusaladel kasutatavad piirded peavad olema varustatud vastavate liikluskorraldusvahenditega.

Piirdeid jm ohutusabinõusid tuleb ehitustöövõtja poolt regulaarselt kontrollida ja hooldada (s.h nädalavahetustel, pühade ajal jne), mistahes puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada. Kõik ohutusabinõud peavad enne kasutust olema Tellija esindaja poolt heaks kiidetud.

Kaevetööde ajal peab olema tagatud jalakäijate ohutu juurdepääs elukohtadele ja kinnistutele, kui need olid enne olemas. Vajadusel koostada ehitusaegne liiklusskeem, mis eelnevalt kooskõlastada kohaliku omavalitsuse liikluskorralduse spetsialistiga.

Kaevatööde ajal tagada turvalisus, tööde teostamise kohale paigaldada teatetahvel „Kaevetööd“.

Kaevekoht peab olema piiratud (2m kauguselt kaeviku servast) selleks ettenähtud spetsiaalsete piirete, puna-valge triibulise või gaasitorustiku paigaldustööde lindiga.

4.5.3 Kaevetööde teostamine

Kaevetöödeks võtta seadusega ette nähtud mulla- ja kaevamistöode luba kohalikust omavalitsusest.

Kaevetöödel järgida ohutusnõudeid, teiste kommunikatsioonide valdajate poolt seatud piiranduid ning haljastusalaseid nõudeid, samuti lähtuda kehtivast seadusandlusest ning kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjast.

Töövõtja poolt tagada kaeveala ja sellega piirnevate alade heakord vastavalt heakorra eeskirjale.

Kaevetöö tegemise ajal peavad töö teostamise kohas olema ehitusprojekt ja kaeveluba. Kui kaevetöö kestus on üle ühe ööpäeva, tuleb töökohale üles panna infotahvel, kuhu on märgitud töö tellija ja teostaja nimi, vastutava isiku nimi, telefoninumber ning töö lõpetamise tähtaeg. Asfaltpinnad tuleb üles freesida sirgjooneliselt selleks ettenähtud masinatega. Lõigete laiuse määrab kaeviku pealtlaius. Freesitav ala peab olema kaeviku mõlemast servast 0.3m laiem. Kaeviku nõlvus ja teostamisvajadus määrata vastavalt tarvidusele ja tööohutuspõhjustele silmas pidades. Teostamisvajadust määraes peab arvestama ehituspaiga pinnasekihtide kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastatega, paigaldamistööde kestvust, liiklust torustiku läheduses ning valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Toestuse rajamisel ei tohi tekitada kahjustusi läheduses paiknevatele tehnovõrkudele ja hoonetele. Kasutuskõlblik kasvupinnas koguda eraldi, vältides selle segunemist aluspinnase või muu materjaliga.

Kraavi põhi tuleb tasandada ja kivid eemaldada põhjast ning külgedelt.

Kraavi tuleb koida kuivana. Ehitussüvendisse valguva seadme- ja pinnasevee pumpamiseks tänava sademeveetorustikku, taotleda eelnevalt vastav luba kohalikust veevärgist.

4.5.4 Jäätmekava

Jääkmaterjalide ladustamise või utiliseerimiskoha leiab töövõtja.

Ehitustööde käigus liigseks osutunud pinnas ja ehituskonstruksioonid vedada kohaliku omavalitsuse poolt määratud ladustamiskohta.

Kõik mittevajalikud materjalid või jäätmed tuleb korralikult ära koristada ja utiliseerida.

4.5.5 Tasanduskiht

Torustiku alla teha minimaalselt 10cm paksune liivast alus, mille tihendusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega. Toruasemel kasutatava loodusliku kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon on 20mm.

4.5.6 Välistorustiku paigaldamine

Toru paigaldamisel peab vältima painutamist ja väänamist või muid tegevusi, mis võivad toru üle pingestada.

Maa-alune torustik peab olema toestatud nii, et torustiku kasutusajal ei liigu see paigaldusasendi suhtes rohkem kui lubatud nihete ulatuses.

Kõik ühenduskohad peavad olema teostatud vastavuses keevitusseadmete valmistaja nõuetega. Torustike keevitamist võivad teha ainult vastava koolituse saanud isikud, kellele on selgitatud gaasitorustike ehitamise iseärasusi.

Enne ühendamist peavad toruotsad olema tsentreeritud, õgvendatud, freesitud ja puhastatud.

Keevisliited tuleb teha vastavalt torude ja liitmike valmistaja tehnoloogilistele juhistele.

4.5.7 Ristuvad kommunikatsioonid

Esitatud asendiplaanile vastavalt ristumisi teiste kommunikatsioonidega ei ole. Juhul kui ristumine esineb, siis täpsustada kommunikatsiooni valdajatega.

4.5.8 Maa-aluse torustiku tähistamine

Gaasitorustikku identifitseeriv kaabel (kontrolljuhe) teipida paigaldatava gaasitoru pinnale. Kaabli otsad tuua mahuti juurde ja hoone välisseinale paigaldatava ühenduspaneeliga.

Vastavalt paigalduskohale tuleb kasutada ühe või kahesoonealist vähemalt 2,5mm² ristlõikega plastisolatsiooniga vaskkaablit, mis sobib allmaapaigalduseks (NYY kaabel). Kontrollkaabel peab olema elektriliselt terviklik ja kogu pikkuses isoleerkattega kaetud. Kõik kaabel

ühendused tuleb teha kaablimuhviga, mis tihendatakse ja isoleeritakse lindiga. Isolatsioon peab olema veekindel. Kui tarnetoru ehitus on lõppenud, siis tuleb kontrollida kontrolljuhtme kõikide ühenduste ja haruühenduste elektrilist terviklikkust. Projekteeritud gaasitorustiku kohale (min 400 mm) paigaldada 100mm laiune kollane turvalint markeeringuga „GAAS“.

4.5.9 Tagasitäitmine

Enne kraavi tagasitäitmist tuleb kontrollida, et :

- Ajutiselt lahti ühendatud torud on uuesti kokku ühendatud;
- Kõikide tehnovõrkude omanike nõuded on täidetud;
- Mittetöötavad lahti ühendatud torud on kinni korgitud;
- Kõik keevisliited on kontrollitud ja heaks kiidetud;
- Torustiku ülevaatus on lõpetatud;
- Gaasitoru temperatuur on võimalikud lähedal pinnase temperatuurile;
- Kõik gaasitorustiku katsetused on lõpetatud;
- Ajutiselt lahti ühendatud torud on selgelt markeeritud ja nende asukoht on üles märgitud;
- Tagasitäitmine ei põhjusta torude/kaablite ülemäära suuri koormusi.

Kaevise täitmisel kasutada sertifitseeritud liiva ja paekillustiku fraktsioone.

Liivast alus ja alumised asenduskihid tulevad tihendada nii nagu tagasitäide.

Liivast kaitsekiht tuleks paigaldada samal päeval, kui toru paigaldatakse kraavi. Torustiku alla teha 100mm paksune liivapadi ja torustik katta 100 mm paksuse liivakihi.

Esmases tagasitäites ega kraavi põhjas ei tohi olla materjale, mis võiksid kahjustada torustikku ja selle katet.

Tagasitäide ei tohi sisaldada suuremaid kive kui 0.15 m, asfaldi tükke, sillutuskive, orgaanilist materjali, prügi või külmunud pinnast ega jääd/lund. Mittesobilik materjal (kivid, turvas jms) tuleb asendada tagasitäitmiseks.

Liiva tihendamine kuni 0.1m üle toru pealispinna tuleb teostada käsitsi.

Tagasitäitmine ja tihendamine tuleb teostada kihtide viisi, et vältida ülemääraseid vajumisi ning toru ovaalsuse teket.

Kraavi peab täitma nii, et torustik oleks kogu pikkuses ja igalt poolt ühtlaselt ja kindlalt täitematerjalidega toetatud.

Tänavatel täita kaevik kogu ulatuses liivaga ja tihendada 30 cm kihtide kaupa kuni 98% tihendusastmeni. Haljasalal täita kaevik välja kaevatud mineraalse pinnasega.

Tagasitäitmiseks mittesobiv pinnas teisaldada ehitusjäätmete ladestuskohta.

Olemasolevad pinnasekatted taastada vähemalt esialgse kvaliteediga.

4.5.10 Tee-ehtus. Pinnasekatete taastamine.

Peale ehitustööde lõppu taastada rikutud ja eemaldatud katted vähemalt esialgse kvaliteediga.

Haljasalade murukatete taastamisel võib tagasitäiteks kasutada kaevetööde väljavõetud pinnast, pealmine külvialune kiht peab olema 10cm paksuse kihina täidetud taimede kasvuks sobiliku mullaga. Murukatte või rohukamara taastamiseks külvatakse muruseeme või paigaldatakse murumättad. Külvamiseks sobilik aeg on 01. mai – 01. september. Kaevetööde üleandmiseks peab muru olema tärganud ja üks kord niidetud.

4.6 Korrosioonikaitsesüsteem

4.6.1 Maapealse terastorustiku märgistamine

Erilist tähelepanu peab pöörama torustiku kaitsmisele äärikliidete ja torutugede kohtades ning seinaläbiviikudes.

Maapealse torustiku tõhustaks kaitseks madala ja keskmise korrosiivsustasemega keskkonnas katta terastorustik näiteks korrosioonitõkkekrundi ja kahekihilise värvkattega (vahekiht ja pealiskiht). Värvkatte iga kihi paksus vähemalt 75 µm.

4.6.2 Staatilisest elektrist tulenevate ohtude vältimine. Maandus.

Vedelgaasipaigaldisse kuuluvad mahutid, torustikud, masinad ja seadmed tuleb potentsiaali võrdsustamiseks omavahel ühendada vastavalt standardile EVS-EN 60079-14 ning maandada. Maandustakistus ei tohi ületada 20 Ω. Ühendusjuhtide ristlõiked ning maandur lahendada vajadusel eraldi projektis.

4.6.3 Märgistamine

Torustikud ja seadmed märgistada vastavalt sotsiaalministri poolt kehtestatud määrusele nr 75 „Ohumärguannete kasutamise nõuded töökohas“ §10-le nii, et märgistuselt ilmneks nende kasutuseesmärk ning vajalikud tehnilised andmed. Märgistus peab olema hõlpsasti loetav.

Vedelgaasi aurufaasi sisaldav vedelgaasitorustik tuleb tähistada kollase (RAL 1003) tunnusvärviga. Maapealne vedelgaasi vedelfaasi sisaldav torustik tuleb tähistada valge (RAL 9010) tunnusvärviga ning torustikule tuleb kanda punaste nooltega vedelgaasi voolusuund.

4.6.4 Järelevalve

Järelevaatajad peavad olema läbinud gaasitorustike ehituse ja gaasitorustike valmistamise alase koolituse ja omama seda tõendavat tunnistust. Järelevaataja pädevusaste peab olema kooskõlas ehitatava torustiku tööõhu ja valmistamise meetoodikaga.

Järelevalve käigus kuuluvad kontrollimisele: kasutatud materjalid (torud, liitmikud jms.); toru kaeviku asukoht ja kaevamine; keevitusseadmed; kõik proovikeevitused; keevitusprotsess; liited; torustiku paigaldamine; tagasitäitematerjalid, kaeviku tagasitäitmine, toruümbris ja identifitseerimiskaablite paigaldamine; lekke- ja surveproovid; ehituskoha taastamine ja toru asukoha märgistamine.

5. TORUSTIKU PROOVIMINE JA KONTROLLIMINE

5.1 Üldteave

Enne surve- ja tihenduskatse tegemist peab kontrollima torustiku vastavust konstruktsiooninõuetele. Kontrollimisel peab kindlaks tegema ka selle, kas torustikku on võimalik ohutult küttegaasiga täita ja kasutusele võtta. Kontrollitoimingutes osalejatele peavad olema kättesaadavad tehniline dokumentatsioon ja kasutusjuhend.

Kontrollimine peab sisaldama:

- Liidete kvaliteedi kontrolli;
- Materjalide ja komponentide nõuetelevastavuse kontrolli;
- Torustiku trassi ja ehitusnõuetele vastavuse kontrolli;
- Ohutusmärgiste õige kasutuse kontrolli;
- Korrosioonikaitsemõõtmiste tulemuste kontrolli.

5.2 Ohutsooni ulatus

Täitekohta ümbritsev ohutsoon 5m.

Ohutsooni ulatust võib vähendada, kui täitekoht või ohutsooni jääv objekt on piiratud tulekindlast materjalist kaitseseinaga.

Vältimaks gaasiveoanuma täitmisprotsessiga mitteseotud isikute juurdepääsu ohutsooni, tuleb ohutsoon piirata ja tähistada.

Maapealse mahuti all ja ümber olev maapind tuleb vähemalt 3 meetri ulatuses mahuti servast tasandada selliselt, et vedelgaas ei hakkaks kogunema maapinnas olevatesse süvenditesse.

Maapealse mahuti ümbrusest tuleb vähemalt 1,5meetri ulatuses eemaldada puud ja põõsad.

Kõrvaliste isikute juurdepääs paiksele mahutile või mahutigrupile peab olema tõkestatud. Nõuete ei pea järgima vedelgaasi tankimisjaamas, kui see on pideva valve all.

Tabel 5.7.1 Mahuti minimaalne kaugust välistest objektidest.

Väline objekt	Gaasi maksimaalne kogus mahutis		
	0,5 kuni 5 tonni	5-50 tonni	50-200 tonni
Eramu	3 meetrit	35 meetrit	50 meetrit
Naaberkindlustatud piir, üldkasutatav liiklusmagistraal, gaasi ladustamisega mitteseotud hooned	5 meetrit	10 meetrit	25 meetrit
Eluhoone (üksik, korrushoone, ridaelamu), liikluse sõlmpunkt	15 meetrit	35 meetrit	50 meetrit
Kool, hotell, elamuala, rahvahulkade kogunemise koht, turg	25 meetrit	50 meetrit	100 meetrit
Haigla, vanadekodu, sanatoorium	300 meetrit		

Ohutuskujad on täidetud.

5.3 Keevisliidete kontrollinõuded

Talituslikud nõuded surveproovi ja kasutuselevõtu kontrolli kohta on toodud standardid EVS-EN 12327.

Mittepurustavat kontrollimist peab tegema järgmiste standardite kohaselt:

- Liidete visuaalne vaatlus: EVS-EN ISO 17637, EVS-EN 12732;
- Ultraheliga kontrollimine: EVS-EN 583-1, EVS-EN ISO 17640, EVS-EN 12732;

- Radiograafiline kontrollimine: EVS-EN ISO 17636-1, EVS-EN ISO 17636-2;
- Luminestsentsdefektoskoopia: EVS-EN 571-1.

Keevisliidete kvaliteeti peab kontrollima visuaalse vaatluse ja mittepurustava kontrollimisega. Kõik tulemused tuleb dokumenteerida.

Mittepurustava kontrollimise minimaalne maht:

- Visuaalne kontroll 100% liidetest;
- Vedelfaasi torustiku kõik (100%) keevisõmblused kuuluvad läbivalgustamisele;
- Aurufaasi C-kategooria torustiku 20% keevisliidetest kuulub läbivalgustamisele;
- Aurufaasi B-kategooria torustiku 10% keevisliidetest kuulub läbivalgustamisele.

Iga keevitaja kohta kuulub läbivalgustamisele minimaalselt 1 liide.

Mittepurustavalt kontrollivate keevisõmbluste arvu peab jaotama ühtlastelt erinevate läbimõõtude järgi.

Keevisõmbluste kvaliteeditasemed sõltuvalt keevitusvigadest peavad vastama standardile EVS-EN ISO 5817 tasemele C.

Purustavat ja mittepurustavat kontrollimist peavad tegema pädevad isikud, kes on vajalike tööde tegemiseks kvalifitseeritud asjakohase tunnustatud rahvusvahelise või siseriikliku standardi kohaselt. Keevisõmbluste kontrollimise teenust pakkuv ettevõtte peab olema asjakohase standardi alusel sertifitseeritud (nt. EVS-EN ISO 17020:2012).

5.4 Torustiku surveproov

Survekatse rõhud vt seletuskirja p 2.3

Tugevusproovi ja tihendusproovi võib läbi viia kombineeritud proovina, kus proovirõhk CTP on võrdne tugevusproovi rõhuga STP.

Erandiks on torustiku komponendid, mida ei saa tihenduskatsega katsetada. Neid komponente tuleb katsetada kohe pärast kasutuselevõttu töö rõhuga.

Kõik rõhutasemed on manomeetri rõhud (relatiivsed rõhud) mõõdetud võrreldes atmosfääri rõhuga.

Tugevuskatse proovirõhku tuleb hoida vähemalt 30 minutit peale temperatuuri ja rõhu stabiliseerumist ning registreerida katse algus ja lõpp.

Pärast edukat tugevusproovi läbiviidav tihendusproov teha kestvusega 12 tundi. Lekkekontrolliainega kontrollimisel ei ole nähtav leke lubatud, $\Delta P < TP/1++$.

Pneumaatilisi katseid peab tegema kuiva ja õlivaba õhu või inertgaasiga. Hüdrostaatilisi katseid peab tegema mittesaastunud veega, mille temperatuur ei ole madalam kui 4°C.

Uute paigaldiste tugevuskatse tegemisel ei tohi katseainena kasutada küttegaasi.

Surveproovi nõuete täitmist teostav tunnustatud isik.

Surveproovi ei tohi üldjuhul teostada vastu suletud sulgeseadmeid.

Proovimise protseduur ei tohi ohustada inimesi ega ümbritsevat keskkonda. Vajadusel peab rakendama abinõusid ümbruskonna informeerimiseks proovimise toimumiseks. Iga ohutsoon tuleb tähistada, vajadusel tuleb välja panna ohutusmärgid. Katsetamise ohutsoon katmata torustiku ümber ei tohi metalltorustiku korral olla väiksem tabelis 5.2 antud väärtusest.

Tabel 5.1 Katsetamise ohutusvahemik

Katserõhk (STP/CTP) bar	Toru nimiläbimõõt DN	Pneumaatiline katse	Hüdrostaatiline katse
		M	
		Minimaalne ohutusvahemik (L_{vg})	Soovitav ohutusvahemik
≤ 5	≤ 50	0	0
≤ 5	$> 50 \leq 600$	5	5
≤ 20	≤ 300	5	5

Üle 5 bar rõhuga katsetamise korral tohivad ohutusvahemikuga määratud ohuvööndisse siseneda ainult selleks loa saanud ja vajalike kogemustega isikud.

Kui surveproov ebaõnnestub, tuleb teostada lekete uuring kirjalikult koostatud protseduurile vastavalt.

Surveproovi ja kasutusse võtmise vahelisel ajal tuleb torustiku osa hoida surve all. Enne kasutusse võtmist tuleb kontrollida rõhku, et veenduda torustiku osa korrasolekus.

5.5 Dokumentatsioon

Tööde teostaja annab Tellijale üle järgnevad dokumendid:

- Paigaldatud seadmete ja armatuuri dokumentatsioon;
- Torustiku valmistamisel kasutatavate materjalide sertifikaadid;
- Torustiku kontrollimise ja katsetamise protokollid;
- Kaitseklappide katsetamise protokollid;
- Torustiku paigaldusdeklaratsiooni koos paigaldusjoonistega.

5.6 Mõõtevahendid

Mõõteriistav peavad vastama tunnustatud standarditele või spetsifikatsioonidele ja omama kehtivat kalibreerimise sertifikaati. Täiendav teave mõõtevahendite kohta saab standarditest EVS-EN 12327 ja EVS-EN 15001:2009 jaotisest 9.4.2.

5.7 Kasutusele võtmine

Uue paigaldisega antakse ehitamise dokumenteerimise nõuete kohaselt omanikule üle paigaldise ja gaasiseadmete tehnilised dokumendid, mille hulka kuuluvad: kasutuselevõtu akt; andmed keevituse, kaetud tööde, surveproovi jms kohta; pädeva asutuse kasutusele eelneva tehnilise kontrolli dokument; seadmete kasutus- ja hooldusjuhendid; projekt, täitejoonised; materjalide vastavussertifikaadid.

Reeglina esitab ehitaja pädevale asutusele gaasipaigaldise kasutusele eelnevaks tehniliseks kontrolliks.

Enne gaasipaigaldise kasutuselevõtmist tuleb torustikud gaasiga läbi puhuda ja hoonesisesel torustikul teha lekkek kontroll. Proovi ajal tuleb lekkek kontrolliainega või – detektoriga üle kontrolliga ühenduskohad, mis jäid põhikatsetusel proovimata (arvesti-, manomeetri-, tarviti-jm ühendus).

Kontrollimise ajal peab gaasipaigaldis olema tööolukorras.

Gaasipaigaldise ohutuse eest vastutab omanik, kes peab tagama ohutusnõuete ja gaasipaigaldise kasutamise järelvaataja kohustuse täitmise; tagama, et gaasitöid teeks ja gaasipaigaldist ehitaks ja hooldaks selleks pädev isik; omama gaasipaigaldist ja selle kontrolli puudutavat dokumentatsiooni.

Paigaldise kasutuselevõtmisel tuleb tagada, et torustiku läbipuhumine ja gaasi sisselaskmine oleks kooskõlas ohutusnõuetega.

6. TULEOHUTUS

Käesolevas projektis kirjeldatud rajatis on mõeldud vedelgaasi kasutamiseks kütteks.

Gaasipaigaldise mahuti ümber on 10 meetrine ohukuja, millises ei tohi olla gaasiladustamisega mitteseotud ehitisi, 1,5 m raadiuses gaasipaigaldisest tuleb eemaldada puud ja põõsad ning gaasipaigaldise ümbruses ei tohi ladustada põlevmaterjali. Ohukujas lubatud kasutada vaid plahvatusohutuid elektriseadmeid. Mahuti varustada vastavate hoiatussiltidega „Vedelgaas“ ja ohutuspiktogrammidega.

Käesoleva projekti kohaselt paigaldatakse objektile mahuti, millise mahutavus ei ole üle 7,5 tonni, seega ei ole MTM määruse nr 87 §19 kohaselt vajalik mahutile paigaldada veekustutussüsteemi või tulekindlat isolatsioon.

Lisaks korraldatakse Vedelgaas OÜ poolne koolitus objekti kasutusse võtmisel.

Projekti koostas Marju Lindmets