

Seletuskiri

1. Üldosa

Käesolev väligaasivarustuse ehitusprojekt aadressil Narva linn, Heitvetepuhastusjaam, on koostatud järgmistele standarditele ja eeskirjatele alusel:

- Küttegaasi ohutuse seadus
- Eesti Gaasiliidu juhend G1-1:2007;
- Eesti Gaasiliidu juhend G2-1:2007;
- Eesti Gaasiliidu juhend G3-1:2006;
- Eesti Gaasiliidu juhend G3-2:1999;
- EVS 843 Linnatanteed;
- "Maa-aluse torustikude isolatsioonikatte tehnilised nõuded" juhend;
- Saasteainete mõõtmise protokoll. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.

1.1. Projekteeritakse:

- PE-gaasitorustik kat. B, MOP-0,5 bar, OP-0,5 bar, Ø32x3,0mm, Ühendamise punkt – olemasolev B kategooria PE-gaasitorustik Ø110x10,0mm. Olemasolev ja projekteeritav gaasitorustikud ühendatakse el.keevisse PE puursaduliga Ø110/32mm. Lukustav kapp sulgkraaniga paigaldatakse hoone fassaadile, 0.8 m kõrgusele.
- ST gaasitorustik:
kat. B, MOP-0,5 bar, OP-0,5 bar DN 25;
kat. A, MOP-0,1 bar, OP-0,1 bar DN 15-100;
- Gaasikatlamaja üldvõimsusega 270 kW, kuhu paigaldatakse:

#	Seade	Tüüp	Märkus
1	Gaasikatel Viessmann Vitopend 200	270 kW	Põhikatel
2	Gaasikatel Viessmann Vitopend 200	270 kW	Reservkatel
3	Gaasireguleerimissõlm	500mbar/100mbar	Tarnija AS Filter
4	Gaside segamise sõlm	Biogaas+maagaas	Tarnija AS Filter

1.2. Kütus:

Kütuse andmine toimutakse kahest allikast:

Biogaas annakse ol.olevast PE DN100 maa-alust torustikust.

Maagaas annakse ol.olevast ST DN100 torustikust.

#	Kütuse liik	Maksimaalne kulu, m ³ /h
1	Maagaas	24
2	Biogaas	7

1.2.1. Biogaasi koostis:

Metaan CH ₄	67,1
Vesinik H ₂	12 ppm
Süsinikoksiid CO	32,9
Väävelvesinik H ₂ S	185 ppm

1.2. Katlamaja andmed:

1	Katlaruumi pindala	25,5 m ²
2	Katlaruumi kõrgus	2,9 -3,3 m
3	Katlaruumi maht	77,5 m ³
4	Akna pindala	4,0 m ²
5	Suletmata ventava pindala	79 cm ²
6	Suletmata ventava läbimõõt	100 mm ²
7	Põlemisõhu ava	400 cm ²
8	Õhuvahetus	neljakordne

2 Välisgaasivarustus

2.1. Kaevik

Kaevetöödeks võtta seadusega ette nähtud mulla ja kaevamistöode luba.

Minimaalne kraavi laius toru tsentrit läbivas tasapinnas peaks olema dv+0,15 m, kuid mitte väiksem 0,2 m (dv-toru läbimõõt).

Ühendamisel kraavis tuleb tööruumi tarbeks kaevata ühenduskoha ümber süvend minimaalse laiusel 0,6 m, vähemalt 1,5 pikkuselt.

Kraavi põhi tuleb tasandada ja eemaldada kivid põhjast ning külgedelt.

Kraav peab olema kindlustatud linke või kokkuvarisemise eest, kui vaja kasutada nõlva toestamist (vastavalt ehitusnormidele). Kraav tuleb hoida kuivana.

Kaevetööde käigus tuleb ehitada ajutised jalakäijate sillad ja paigaldada ohumärgid (liiklusmärgid).

2.2. Toru paigaldamine

Olemasolev ja projekteeritav gaasitorustikud ühendatakse el. keevise PE puursaduliga Ø110/32mm. Torustik paigaldada vastavalt joonistele.

Torustike koostamisel tuleks erilist tähelepanu pöörata sellele, et ei ühendata teistega erinevast materjalidest (tihedus, tugevus) rõhu- ja ohutusklassiga liitmikke ja torusid.

Polüetüleeni suure soojuspaisumise tõttu peab torustik olema paigaldatud küllaldase lõtvusega, et võimaldada kokkutõmbumist. Kui toru on kuum, näiteks päikese käes seistes, tuleb teda enne ühenduste tegemist jahutada. Vältida painutamist.

Toru käändekohtades ei tohi olla siselõikeühendusi. Toru painutatakse külmalt, minimaalne pöörderaadius on $50d_v$. Erandjuhtudel võib kasutada väiksemat painutusraadius. Pärast paigaldamist on soovitatav, et markeering oleks nähtav. Ühendused mittetäisnurkse otslõikega torudega ja keermete lõikamisega toru materjalid ei ole lubatud. Toru alla laskmisel kraavi tuleb vältida selle paindumist ja surumist või teisi mõjutamisi, mis tekitavad torus pingeid. Vajadusel kasutatakse latte ja trosse, kuid mitte terasest troppe ja greifereid. Paigaldamisel peab toru olema teostatud pidevalt, ilma tugiplokkide kasutamiseta. Painutamine kuumutusmeetodil ei ole soovitatav.

Toru painutatakse külmalt.

Torustik kuni 1 m hoone seinast tehakse Kebu isolatsiooniga terastorudest. Maa-alused terastorud ühendatakse keevisliidetega.

Maast väljatulekul paigaldatakse torustikule kaitsemähis.

2.3. Tähistamine

Gaasitorustiku identifitseeriv kaabel (kontrolljuhe) peaks olema paigaldatud pinnasesse gaasitorustiku kohale (teibitud toru pinnale) ning selle otsad peavad olema välja toodud ühenduspaneelile. Kontrolljuhtmena võib kasutada plastisolatsiooniga vaskjuhet ristlõikega 6 mm^2 .

Kontrolljuhe peab olema elektriliselt terviklik ja kaetud kogu pikkuses isolatsiooniga. Kõik juhtme ühendused tuleb teha kaablimuhviga, mis tihendatakse ja isoleeritakse lindiga.

Kontrolljuhtme võib viia hoonesse. Kui tarnetoru ehitus on lõppenud, siis tuleb kontrollida kontrolljuhtme kõikide ühenduste ja haruühenduste elektrilist terviklikkust.

Toru kohale (400mm) paigaldada kollane turvalint markeeringuga „MAAGAAS.” Lint peab olema vähemalt 100 mm laiune.

Sulgemisseade ja sõlmpunktid tähistada looduses hoiatussiltidega.

2.4. Tagasitaitmine

Enne kraavi tagasitaitmist tuleb kontrollida, et

- ajutiselt lahti ühendatud torud on uuesti kokku ühendatud;
- kõikide tehnovõrkude omanike nõuded on täidetud;
- mittetöötavad lahtiühendatud torud on kinni korgitud;
- kõik keevisliited on kontrollitud ja heaks kiidetud;
- torustiku ülevaatus on lõpetatud;
- gaasitoru temperatuur on võimalikult lähedal pinnase temperatuurile;
- kõik gaasitorustiku katsetused on lõpetatud;
- ajutiselt lahti ühendatud torud on selgelt markeeritud ja nende asukoht on üles märgitud;
- tagasitaitmine ei põhjusta torudele/kaablitele ülemäära suuri koormusi;

Liiva tihendamist kuni 0,1 m üle toru pealispinna tuleb teostada käsitsi.

Tagasitaitmine ja tihendamine tuleb teostada kihtide viisi, et vältida ülemääraseid vajumisi. Liited tuleb teha vastavalt torude ja liitmike valmistaja tehnoloogilistele juhistele.

2.4. Järelevalve

Järelevalve teostajad peavad olema läbinud gaasitorustike ehituse ja PE-torustike valmistamisealase koolituse ja omama seda tõendavat tunnistust.

Järelevalve teostaja pädevusaste peab olema kooskõlas ehitatava torustiku tööõhu ja valmistamise meetodikaga.

Järelevalve käigus kuuluvad kontrollimisele:

- kasutatud materjalid (torud, liitmikud, jms);
- toru kraavi asukoht ja kaevamine;
- keevitusseadmed;
- kõik proovikeevitused;
- keevitusprotsess;
- liited;
- torustiku paigaldamine;

-tagasitaitematerjalid, kraavi tagasitaitmine, toruümbris ja turvalindi ning identifitseerimiskaablite paigaldamine;

-lekke- ja surveproovid;

-ehituskohta teostamine ja toru asukoha märgistamine.

Toru asukoha leidmiseks edaspidi tuleb PE torule panna kontrollkaabel.

Kontrollkaablina võib kasutada plastisolatsiooniga vasktraati (põikilõige => 1,5 mm²), kinnitades gaasitorule ümber lindid iga 5 m järele.

2.5. Keevitus

ST gaasitorustiku kat-B keevisõmbluste tuleb kontrollida standardi EVS-EN ISO 5817 tase B järgi:

- Enne gaasitorustiku värvitamist teostada 100% visuaalne kontroll,
- Läbivalgusada 10% keevisliidetest

Keevitustööde teostamisel tuleb järgida Eesti Gaasiliidu juhend G1-1 "Terasest gaasitorustike keevitus".

Keevitustööd võib teostada ettevõtja, kes on registreeritud registres MTR ja omab gaasitööde juhtivat isikut. Kõik keevisliited kontrollitakse visuaalselt enne värvimist.

Maa-aluse ST-gaasitorustiku isolatsioonikatte kontroll teostada visuaalselt ning aparadi meetodil. Kontrolli tulemused dokumenteeritakse.

2.6. Gaasitorustiku proovimine

B kat gaasitorustikul (MOP 0,5 bar) tehakse surveproov rõhuga 3,0 bar 12 h.

Torustik peab olema enne proovimist läbi puhutud, prooviõhk peab olema kuiv ja õlivaba. Enne surveproovi alustamist tuleb torustiku jätma proovirõhu alla vähemalt 2 h stabiliseerimiseks. Pärast stabiliseerimisperioodi lõppemist ja kui maapinna ning torustiku temperatuur on tasakaalustunud, tehakse lõplik proovirõhu täpsustus. Loetakse, et torustik läbis tugevusproovi kui proovirõhu langus proovimise ajal kontrollmanomeetriabil ei märganud.

2.7. Välisgaasitoru rõhukao arvutus

Algandmed			
Gaasi kulu:	7	nm ³ /h	Materjal: PLASTIK
Toru:	32x3,0		Kohttak: 20
Toru pikkus:	5	m	
Kõrg.vahe:	1	m	
$p_1=$	0,51	MPa (absoluutne)	
$p_1=$	500	mbar (ülerõhk)	

Arvutus			
Kuni 0,05 bar gaasitoru rõhukao arvutus			
Re arv:	6582,02295		Valem 1 (SNiP 2.04.08-87*)
$D_{p(HOORE)}=$	0,3371814	mbar	Valem 2, 3 või 4 (SNiP 2.04.08-87*)
	3,4383109	mmH ₂ O	
	33,7181397	Pa	
$D_{l(KOHT)}=$	14,5619102	m	
$-p_{(KORGUS)}=$	-0,0552303	mbar	
Kokku:	0,2819511		$p_2=$ 499,7180489 mbar (ülerõhk)

Üle 0,05 bar gaasitoru rõhukao arvutus			
$p_2=$	0,5100	MPa	Valem 5 (SNiP 2.04.08-87*)
	4100	mbar(ülerõhk)	
$D_{p(HOORE)}=$	6,7073E-06	MPa	
	0,68395286	mmH ₂ O	
	0,06707261	mbar	

Esialgne diameetri valik:			
K.rõhk:	0,50999665	MPa	
Kiirus _{(tegelik):}	0,71810638	10	m/s
D=	7,20486461	mm	

3. Sisegaasivarustus

3.1. Seadmed

Seadmete loetelu vt joonis G5 gaasiseadmete spetsifikatsioon

3.2. Keevitus

ST gaasitorustiku kat-A keevisõembluste tuleb kontrollida standardi EVS-EN ISO 5817 tase A järgi visuaalselt 100%.

ST gaasitorustiku kat-B keevisõembluste tuleb kontrollida standardi EVS-EN ISO 5817 tase B järgi:

- Enne gaasitorustiku värvitamist teostada 100% visuaalne kontroll,
- Läbivalgusada 10% keevisliidetest

Keevitustööde teostamisel tuleb järgida Eesti Gaasiliidu juhend G1-1:2007 "Terasest gaasitorustike keevitus".

Keevitustööd võib teostada ettevõtja, kes on registreeritud registres RETTER või MTR ja omab gaasitööde juhtivat isikut. Kõik keevisliidetest kontrollitakse visuaalselt enne värvimist.

7

3.3. Paigaldamine

Kõik ehitus- ja montaaži tööd tuleb teostada kehtivate eeskirjade ja noormide järgi.

Gaasikatla paigaldamisel tuleb lähtuda tootjatehase paigaldusjuhendilt ja Eesti Vabariigis kehtestatud eeskirjadelt. Gaasiarmatuur ja torustik kinnitakse seinale klambritega. Kinnitite vahekaugus (vastavalt G3-1:2006 tab.1):

Toru DN	Maksimaalne kinnitite vahekaugus terastoru korral
25	1.5m
32	2.0m

Gaasitorustikud puhastatakse, krunditakse ja värvitakse (2 korda) kollase värviga.

Gaasikuluarvesti paigaldatakse juhendi G3-1:2006 p. 4.5 järgi ja toode tootja paigaldusjuhendit.

Pärast gaasipaigaldise ehituse lõpetamist tuleb läbi viia selle surveproov ning seadmete noormalse töökindluse proov. Tuleb kontrollida tarviti tõmmet ja ruumi ventilatsiooni.

3.4. Proovimine

Gaasitorustiku A-kat. surveproovid:

Tugevus 250 mbar – 30 min., tihendus 100mbar – 10 min.

Gaasitorustiku B-kat. surveproovid:

Tugevus 3 bar – 30 min., tihendus 500 mbar – 10 min.

Tugevusprooviga samaaegselt võib teha tihendusproov, kasutades tugevusproovi prooviainet ja vastavalt rõhutaset.

Enne gaasipaigaldise vastuvõtmist tuleb puhuda gaasiga iga gaasitarviti läbi.
 Enne gaasipaigaldise valmimist koostatakse paigaldisdeklaratsioon.

3.5. Gaasitoru rõhukao arvutus

3.5.1. Biogaas

Algandmed			
Gaasi kulu:	7	nm ³ /h	Materjal: TERAS
Toru:	DN32		Kohttak: 20
Toru pikkus:	5	m	
Kõrg.vahe:	1	m	
p ₁ =	0,11	MPa (absoluutne)	
p ₂ =	100	mbar (ülerõhk)	

Arvutus			
Kuni 0,05 bar gaasitoru rõhukao arvutus			
Re arv:	4766,9247		Valem 1 (SNiP 2.04.08-87*)
D _{p(HOÖRE)} =	0,07479141	mbar	Valem 2, 3 või 4 (SNiP 2.04.08-87*)
	0,76266407	mmH ₂ O	

7,47914143 Pa

$Dl_{(KOHT)}=$	18,0611669	m
$-p_{(KÖRGUS)}=$	-0,0552303	mbar
Kokku:	0,01956111	

$p_2=$ **99,98043889** mbar (ülerõhk)

Üle 0,05 bar gaasitoru rõhukao arvutus		
$p_2=$	0,1100	MPa Valem 5 (SNIp 2.04.08-87*)
	100	mbar(ülerõhk)
$Dp_{(HÖÖRE)}=$	6,898E-06	MPa
	0,70340032	mmH ₂ O
	0,06897975	mbar

Esialgne diameetri valik:		
K.rõhk:	0,10999655	MPa
Kiirus_{(tegelik):}	1,746321	10 m/s
D=	15,513863	mm

3.5.2. Maagaas

Algandmed		
Gaasi kulu:	24	nm ³ /h
Toru:	DN32	
Toru pikkus:	5	m
Kõrg.vahe:	1	m
$p_1=$	0,11	MPa (absoluutne)
$p_1=$	100	mbar (ülerõhk)

Arvutus		
Kuni 0,05 bar gaasitoru rõhukao arvutus		
Re arv:	16343,7418	Valem 1 (SNIp 2.04.08-87*)
$Dp_{(HÖÖRE)}=$	0,70236848	mbar Valem 2 , 3 või 4 (SNIp 2.04.08-87*)
	7,16220176	mmH ₂ O

70,2368477 Pa

$Dl_{(KOHT)}=$	22,6078333	m
$-P_{(KÖRGUS)}=$	-0,0552303	mbar
Kokku:	0,64713818	

$p_2=$ **99,35286182** mbar (ülerõhk)

Üle 0,05 bar gaasitoru rõhukao arvutus

$p_2=$	0,1099	MPa	Valem 5 (SNiP 2.04.08-87*)
	99	mbar(ülerõhk)	
$Dp_{(HÖÖRE)}=$	6,4796E-05	MPa	
	6,60739308	mmH ₂ O	
	0,64796151	mbar	

Esialgne diameetri valik:

K.rõhk:	0,1099676	MPa	
Kiirus_{(tegelik):}	5,98738627	10	m/s
D=	28,7298731	mm	