

LOODUSTURISMI KESKUSE EHTUSPROJEKT

EHITISMÄLESTIS

**SUURE-KAMBJA KÜLA,
KAMBJA VALD, TARTU MAAKOND**

PÕHIPROJEKT

KÖIDE III

Veevarustus ja kanalisatsioon

PÕHIPROJEKTI KOOSSEIS

Köide I	Arhitektuuri- ja konstruktsiooniosa
Köide II	Küte ja ventilatsioon
Köide III	Veevarustus ja kanalisatsioon
Köide IV	Elektripaigaldis (tugevvool)
Köide V	Nõrkvoolupaigaldis
Köide VI	Topo-geodeetilised uuringud
Köide VII	Ehitusgeoloogilised uuringud
Köide VIII	Ehitustegevuse kulud

**loodusturismi keskuse ehitusprojekti
VK osa
PÕHIPROJEKT**

VÕRU
Märts 2015

SISUKORD

1.	Üldist	3
1.1.	Ehitusobjekt.....	3
1.2.	Lähteandmed	3
1.3.	Kasutatavad normid	3
2.	Veevarustus ja kanalisatsioon	3
2.1.1.	Veevarustuse vooluhulgad.....	3
2.1.2.	Veevarustuse allikas	4
2.1.3.	Veemöödusõlm	4
2.1.4.	Sooja vee süsteem	4
2.1.5.	Kastmisvee süsteem	4
2.2.	Tuletõrjerveevarustus	5
2.3.	Siseveetorustike paigaldus.....	5
2.3.1.	Torustike materjalid.....	5
2.3.2.	Armatuur	5
2.3.3.	Toruliitmikud ja ühendused	5
2.3.4.	Toestus ja kinnitused	5
2.3.5.	Soojuspaisumine.....	6
2.3.6.	Torustike isoleerimine	7
2.3.7.	Läbiminevad tuletõkketsoonidest.....	7
2.3.8.	Hüdraulilised katsetused	7
2.4.	Veevarustuse välisvõrgud	8
2.4.1.	Torustike materjalid.....	8
2.4.2.	Toruarmatuur ja liitmikud.....	8
2.4.3.	Veekaevud ja kapid	9
2.4.4.	Kaevik	9
2.4.5.	Tasanduskiht.....	9
2.4.6.	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	10
2.4.7.	Hüdraulilised katsetused	10
2.5.	Kanalisatsioon	11
2.5.1.	Arvutuslik vooluhulk	11
2.5.2.	Eelvool	12
2.5.3.	Puhastusseadmed	12
2.5.4.	Pumpla.....	12
2.6.	Sademeveekanalisatsioon	12
2.6.1.	Arvutuslik vooluhulk	12
2.7.	Drenaaž.....	13
2.7.1.	Arvutuslik vooluhulk	13
2.7.2.	Eelvool	13
2.8.	Sisemine kanalisatsioonitorustike paigaldus	13
2.8.1.	Torustike materjalid.....	13
2.8.2.	Sanitaarseadmed ja armatuur	14
2.8.3.	Toestus ja kinnitus	14
2.8.4.	Torustike isoleerimine	15

2.8.5.	Läbimineku tuletõkketsoonidest	15
2.9.	Kanalisatsiooni- ja sadeveekanalisatsiooni välisvõrgud	15
2.9.1.	Torustike materjalid	15
2.9.2.	Kaevud	16
2.9.3.	Kaevik	16
2.9.4.	Tasanduskiht	16
2.9.5.	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	17
2.9.6.	Isevoolsete torustike läbipesu	18
3.	Katendite taastamine, keskkonna alased aspektid ja liikluskorraldus	18
3.1.	Teekatete ja äärkivide taastamine	18
3.2.	Haljastuse taastus, kaugus puudest, puude kaitsmine	18
3.3.	Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine	18
3.4.	Jäätmekäitlus ja muud keskkonnaaspektid	19

Joonised:

Joonise nr	Joonise nimetus	Lehti	Koostamise kuupäev	Muudatus	
				Tähis	Kuupäev
VV-01	Välisvõrgud	1	26.03.2015	01	10.11.2016
VV-02	Veemõõdusõlme joonis	1	26.03.2015	01	10.11.2016
VV-03	Pikiprofiilid 1	1	26.03.2015		
VV-04	Pikiprofiilid 2	1	26.03.2015		
VV-05	Kaevikute lõiked	1	26.03.2015		
VK-01	I korruse veevarustus	1	16.03.2015	01	10.11.2016
VK-02	I korruse kanalisatsioon	1	16.03.2015	01	10.11.2016
VK-03	II korruse veevarustus ja kanalisatsioon	1	16.03.2015		
VK-04	III korruse veevarustus	1	16.03.2015		
VK-05	III korruse kanalisatsioon	1	16.03.2015		
VK-06	Pööningu kanalisatsioon	1	16.03.2015		
VK-07	Jooniste märkused	1	16.03.2015		

LISAD:

LISA 1 KLARO infomaterjalid

1. Üldist

1.1. Ehitusobjekt

Käesoleva tööga on projekteeritud Suure-Kambja keskmise, asukohaga Tartu maakond, Kambja vald, Suure-Kambja küla, kanalisatsiooni ja drenaaži lahendus põhiprojekti mahus. , loodusturismi , veevarustuse,

1.2. Lähteandmed

Antud seletuskiri on koostatud järgmiste teineteist täiendavate dokumentide alusel:

- Asendiplaan ja arhitektuursed korruste plaanid/lõiked (
- Tellijapoolsed lähteülesanded

1.3. Kasutatavad normid

- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 835:2014 Hoone veevärk
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus osa 6: Tuletõrje veevarustus
- Vee tarbimisnormid. Keskkonna-ministeeriumi määrus 28.09.1993
- LVI 20-10348 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike paigaldamine”
- LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine”
- D1 Soome ehituseeskirjade kogumik „Ehitiste Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid. Eeskirjad ja juhendid 2007”
- UPONOR HTP ja db Käsiraamat 04/2001
- Seadmete ja materjalide tootjate juhendid ja eeskirjad
- RIL 77-1990 Maas sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.

2. Veevarustus ja kanalisatsioon

2.1.1. Veevarustuse vooluhulgad

Hoone nii külma- kui soojaveevarustuse projekteerimisel on kasutatud ja opereeritud järgmiste vooluhulkadega:

san. seadmete normvooluhulk:

Kätepesu segisti	– KV=0,1l/s ja SV=0,1l/s
Köögisegisti	– KV=0,2l/s ja SV=0,2l/s
Dušisegisti	– KV=0,2l/s ja SV=0,2l/s
Käsidušiga kätepesusegisti	– KV=0,1l/s ja SV=0,1l/s
WC-pott	– KV=0,1l/s

Kastmiskraan

– $KV=0,2\text{ l/s}$

Allpool on toodud hoone vooluhulga kokku:

Arvutuslik minimaalne ööpäevane majandus-joogivee vajadus:

- $Q_d = 0,4 \text{ m}^3/\text{d}$

Arvutuslik maksimaalne ööpäevane majandus-joogivee vajadus:

- $Q_d = 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Külma tarbevee arvutusvooluhulk:

- $Q_a = 0,81 \text{ l/s}$

Sooja tarbevee arvutusvooluhulk:

- $Q_a = 0,61 \text{ l/s}$

Sooja tarbevee tsirkulatsiooni arvutusvooluhulk:

- $Q_a = 0,022 \text{ l/s}$

Arvutuslik suurim majandus-joogivee tunnivooluhulk:

- $Q_{\text{maxh}} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

2.1.2. Veevarustuse allikas

Hoone lähedale rajatakse salvkaev ($\varnothing 1000 \text{ mm}$ rõngastest). Kaevu vajalik sügavus selgub rajamise ajal. Kaev katta pealt soojustatud plast või puitluugiga. Salvkaevu paigaldatakse sukelpump ($Q = 0,9 \text{ l/s}$; $H = 40\text{m}$; $0,9 \text{ kW}$; 400V). Pumba juhtimine toimub rõhulüliti abil (joonis VV-02). Pumba täpne mark ja tõstekõrgus täpsustatakse kui salvkaev on valmis.

2.1.3. Veemöödusõlm

Hoone veesisend asub tehnilises ruumis, kuhu paigaldatakse veemöödusõlm. Veemöödusõlm varustatakse veemöödtjaga DN20 ($Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, andmeside väljundiga). Lubatud on paigaldada ainult neid veearvesteid, millel on Eesti standardorganisatsiooni tüübikinnitus. Enne peaveemöödtjat paigaldada tagasipestav mehaaniline filter. Tagasipesu ots juhtida kanalisatsiooni.

Vastavalt joonisele VV-02 jätta veemöödusõlmele veetöötlusseadme lisamise võimalus. **Veetöötlusseadme täpne mark ja võimsus selgub kui on võetud veeproovid.**

Veemöödusõlme ruumi põrandasse paigaldatakse roostevabast terasest restkaanega ja selle tugiraamiga, kuivamisel isesulguva haisulukuga trapp, äravooluga De75.

2.1.4. Sooja vee süsteem

Sooja vett saadakse kahe soojaveeboileriga 500 l , mis paigutatakse tehnilisse ruumi (vaata ka antud hoone kütte projekti. Hindriku Projekt OÜ; Töö nr 102).

2.1.5. Kastmisvee süsteem

Kastmiskraane pole projekteeritud.

2.2. Tuletõrjerveearustus

Tuletõrje veevõtukohta antud projekti mahus ei rajata.

2.3. Siseveetorustike paigaldus

Ehituse hinnapakumises tuleb arvestada tavalisest suuremate puurimis-, freesimis- ja lõhkumistöodega, mis on vajalikud uue torustiku paigaldamiseks.

Torustiku paigaldamisel peab jälgima torutootja ettekirjutusi ning juhiseid torude ladustamiseks, paigaldamiseks, kinnitamiseks, ühendamiseks, katsetamiseks jms. Hoonele projekteeritakse veevarustussüsteemi magistraaltorud komposiittorust ja jaotustorustik PE-Xa torudest. Eelistatud lahendus on ühendustorustik mittenähtava paigaldusega. Jaotustorustike kollektorid varustada kapi ja kuulkraanidega. Jaotustorustikud ja ka ühendustorustikud on projekteeritud lae alla, seintesse ja põrandasse. Igasugused liitmikud paigaldada lae alla, seinale või põranda kohale. Võimalusel liitmikke ja hargnemisi põranda sisse mitte paigaldada. Põrandasse paigaldatava torustiku suunamuutused teostada painutuse teel. Konstruktsioonidesse paigaldatavad torud tuleb ümbritseda hülsiga. Kõik veevõtuseadmed ühendatakse läbi sulgarmatuuri.

Läbiviigud konstruktsioonidest peavad vastama LVI RYL kaardile 12-10217.

2.3.1. Torustike materjalid

Veesüsteemis kasutatavad materjalid, st torud, sulgemisarmatuurid, ühendusosad, tihendid jne. peavad omama Tervisekaitse Inspektsiooni ja Standardiameti vastavat sertifikaati või kasutusluba.

2.3.2. Armatuur

Veevarustuse armatuur peab olema vastupidav vähemalt rõhule 1000 kPa. Armatuuri paigalduskohtadesse näha ette selline kinnitus, et armatuuri avamis-sulgemiskoormus ei kanduks edasi torudele. Kõik armatuurid peavad olema varustatud mutterliitmikega.

2.3.3. Toruliitmikud ja ühendused

PE-Xa torud ühendatakse kasutades Q&E (n. uponor) või analoogseid liitmike. Kõik liitmikud peavad olema metallist ja peavad olema valmistatud sama tootja poolt, mis torugi (et tagada omavaheline sobivus).

Komposiittorud ühendatakse vastavale toru läbimõõdule ette nähtud pressliitmikega. Pressühendus teostatakse pressliitmiku hülsi kokkuvajutamise vastava komposiittorustussüsteemi pressiga. Kõik komposiittorude liitmikud peavad olema metallist ja peavad olema valmistatud sama tootja poolt, mis torugi (et tagada omavaheline sobivus).

Torude suunamuutused teha võimalusel toru painutamise teel. Torude painutamine võib toimuda käsitsi, painutusvedru või -abinõuga, seejuures tuleb jälgida tootja poolt lubatud minimaalseid painderaadiusi. Soovitav on kasutada painutusvedru, ning veel väiksema painderaadiuse vajadusel painutusabinõud.

Torude hargnemised teostada vastava toru tootja liitmikega. Torustikes tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata. Avatavad liited ei või kasutada sellistes kohtades, kuhu objekti valmides ei pääse ligi tarindeid rikkumata. Kui toru asetatakse tarinditesse või maa sisse tuleb see teha võimalusel ilma liideteta ning isoleerida ja kaitsta hoolikalt.

2.3.4. Toetus ja kinnitused

Torustike kinnitus vastavalt LVI RYL kaardile 12-10210 ja torutootjaettevõtte ettekirjutistele.

Hoone detailide külge tuleb torud kinnitada nii, et kahjustada ei saaks hoone konstruktsioonid ega torud. Toru kinnitamiseks kasutada kinnitusklambreid. Kinnitused peavad vastu pidama torude, ventiilide, torudes oleva vedeliku, torude isolatsioonimaterjalide ja võimalike väliste koormuste raskusele. Kinnitused hoiavad ära ka toru võimaliku vibreerimise hüdrauliliste löökide korral. Torustike kinnitamisel juhendada torude valmistajatehaste soovitudest LVI 12-10210, kuid kinnitite vahe ei tohi olla suurem järgmises tabelis toodud maksimaalsetest vahemikest (cm):

Toru diam.	Horisontaalsed torud					Vertikaalsed torud				
	FeZn r/v	Cu	PEX	PP	Al-PEX	FeZn r/v	Cu	PEX	PP	Al-PEX
10÷16	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
20	250	125	30	65	130	250	125	30	110	130
25	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	140
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	140
50	300	250	50	105	150	300	250	50	180	150
63	-	250	60	120	150	-	250	60	200	150
75, 65	400	-	60	130	150	400	-	60	200	150
90, 80	400	300	70	150	240	400	300	70	230	240
110,110	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240

Märkused:

1. Tabelis esitatud pikkused kehtivad ka isoleeritud torustikele.
2. Vasktorud seinapealsel paigaldusel kinnitatakse 0,6 m
3. Al-PEX torud seinapealsel paigaldusel kinnitatakse
 - D 16 – 0,5 m,
 - D 20 – 0,8 m
4. PEX-plasttorud ehituskonstruktsioonides paigaldatakse hülssstoru.
5. Al-PEX plasttorud ehituskonstruktsioonides paigaldatakse kivi ja betoonis analoogiliselt PEX- torudega hülssstoru või suletud pooridega koorisolatsioonis d 9 mm.

Pinnapealse paigalduse korral on 16mm toru kinnituspunktide vahe 500mm ja 20mm toru puhul 800mm. Painutatud põlved ja liitmikud kinnitatakse mõlemalt poolt 300mm vahedega.

2.3.5. Soojuspaisumine

Torustike soojuspaisumise reguleerimiseks kasutatakse tavaliselt torustikes esinevaid käändusid ja vajalikes ning ettenähtud kohtades kompensaatoreid.

Kinnituspunktid tuleb teha hoolikalt ja töövõtja peab välja arvestama nendele suunatud koormused. Kinnituspunktide kinnitusraud tuleb paigaldada nii, et konstruktsioonid ei saaks vigastada.

Reguleerimispunktid tuleb teha nii, et torud ei pääse külgsuunas liikuma ja et toru pikkusvenimise pinge on juhitud vastu kompensaatoreid ning nendega samasuunaliselt.

2.3.6. Torustike isoleerimine

Külmaveetorud isoleerida Ac21K (koorikisolatsioon kivivill, alumiiniumkate PV-AE) ja soojaveetorud Ac22 (koorikisolatsioon kivivill, alumiiniumkate PV-AE).

külm vesi $D < 49 \text{ mm}$ (pealtnõõd) – 20 mm

$D > 50 \dots 89 \text{ mm}$ – 30 mm

$D > 90 \dots 169 \text{ mm}$ – 40 mm

soe vesi $D < 49 \text{ mm}$ (pealtnõõd) – 30 mm

$D > 50 \dots 89 \text{ mm}$ – 40 mm

$D > 90 \dots 169 \text{ mm}$ – 50 mm

Isoleeritakse kõik magistraaltorud, püstikud, harutorud. Ei isoleerita ühendustorusid.

Külma- ja soojaveetorustike isoleerimiseks kasutatavad materjalid ja isolatsiooni kattematerjalid ei tohi "nõrgestada" hoone ruumide süttivtundlikkuse ja tuleleviku klassi, s.t. nad peavad vastama antud ruumi tulepüsivusklassile.

Torustike isolatsiooni materjalid ja paigaldus peavad vastama, kui projektis ei ole näidatud teisiti, LVI kaartidele 50-10344 ja 50-10345.

2.3.7. Läbiminevad tuletõkketsoonidest

Torude hoone konstruktsiooniosadest läbiminevad peavad olema teostatud nii, et need ei kahjustaks läbitavaid konstruktsioone ja ei vähendaks nende tulepüsivust. Nõue käib eriti hoonekonstruktsiooni niiskuse- ja helitiheduse kohta. Niiskuseohtlikud läbiminevad näiteks duširuumides tuleb ehitada niiskuskindlad.

Seintest ja põrandast läbimiseks ei või torud puutuda vahetult kokku konstruktsiooniga, selleks varustatakse läbimiseks kaitsehülisiga.

Tuletõkketsoonist läbimiseks konstruktsiooni ja hülisivaheline tühimik täita mittepõleva materjaliga, mille tulepüsivus vastab konstruktsiooni (tarindi) tulepüsivusele, hülisi ja toruvaheline tühimik täita tuletõkkemastiksiga, mineraalvilla või tuletõkkemansetiga. Tuletõkketsooni piirdest läbimiseks jälgida torutootja ettevõtte juhiseid.

2.3.8. Hüdraulilised katsed

Komposiitliku surveproovi läbiviimine teha järgmiselt. Süsteemis tuleb 30 minuti jooksul hoida 1,5-kordset töö rõhku (maksimaalselt 15 bar). Iga kümne minuti järel kontrollida, et rõhk ei langeks. Järgneva 30 minuti jooksul ei tohi rõhk langeda rohkem kui 0,6 bar. Sellest edasi kahe tunni jooksul ei tohi rõhk langeda rohkem kui 0,2 bar. Kogu surveproovi vältel tuleb liite kohti kontrollida visuaalselt.

Juhul, kui valitud torutootja juhised erinevad, siis tuleb lähtuda survekatsetamisel torutootja ettevõtte juhistest.

Testimine teha enne torustike katmist isolatsiooniga ja Tellija juuresolekul. Kõik testimisaktid tuleb esitada Tellija kooskõlastamiseks.

Peale veetorustiku katsetamist tuleb süsteem puhtaks pesta, desinfitseerida ja veeanalüüs anda sõltumatule kontroll-laboratooriumile, mis on Inseneri poolt kooskõlastatud.

Pärast läbipesemist puhastada kraanide prahisõelad.

2.4. Veevarustuse välisvõrgud

Veetorustik rajatakse vastavalt maapinna profiilile nii, et torustiku peale jääks pärast rajamist minimaalselt 1,8 m pinnast.

Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77-1990 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud ning toru valmistaja juhiseid.

2.4.1. Torustike materjalid

Kasutada võib PE plastveetorusid. Veetorude surveklass peab olema vähemalt PN10 ja rõngasjäikus vähemalt 10 kN/m². Survekanalisatsioonitorude surveklass peab olema vähemalt PN10 ja rõngasjäikus vähemalt 10 kN/m². Majaühendustorude surveklass peab olema vähemalt PN10. Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud:

PE torud: EN12201, ISO 4427:1996.

Joogiveetorustikuna kasutatavad torud peavad olema valmistatud materjalist, mida aktsepteerib EV Sotsiaalministeeriumi Tervisekaitseinspeksioon; Töövõtja peab esitama Insenerile sellekohase dokumendi koopia.

PE torud tuleb ühendada elektrikeevismuhvidega või pökk-keevitusega. Elektrikeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Elekterkeevisühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal.

2.4.2. Toruarmatuur ja liitmikud

Torustikuga ühendatavad armatuur ja liitmikud peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitlemise poolest vastama projektis toodud torustikule ja täitma üldisi materjalinõudeid. Erilist tähelepanu peab tarvikute valikul pöörama sellele, et materjalide ühenduspunktid ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi. Joogivee torustikule paigaldatud tarvikud ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

Siibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid peavad sulguma päripäeva. Siibrite spindlid peavad olema roostevabast terasest. Siibrite ühenduse surveklass peab olema veetorustike puhul vähemalt PN10 ja reovee torustike puhul vähemalt PN6. Äärikud peavad vastama vastava surveklassi nõuetele (avade arv, suurus, ääriku paksus jne). SiAl äärikuid kasutada ei tohi.

Nõuded siibritele:

- siibrid peavad olema kummikiisibrid ja vastama standardile DIN 3352;
- siibrid peavad olema malmist korpusega GGG 400 -DIN 1693;
- siibrid peavad vastama surveklassile vähemalt PN10;
- äärikust äärikule mõõdud peavad vastama DIN 3202 F4 nõuetele;
- äärikud ja poldiavad ISO 7005-2 (EN1092-2, DIN 2501) nõuetele vastavad;
- siibrid peavad olema kaetud epoksiidpulbervärviga.

Maakraanidele esitatavad nõuded:

- maakraanid peavad vastama DIN 3352;
- maakraanid peavad olema varustatud tõmbekindlate liitmikega PE toru jaoks või keermestatud sisendi ja tõmbekindla liitmikuga PE toru jaoks;
- maakraanid peavad vastama surveklassile vähemalt PN 10;
- maakraanid peavad olema elastse tihenduspinna;
- maakraanide korpus peab olema tempermalmist minimaalse tugevusklassiga GG 25 - DIN 1691;

- maakraanide spindel peab olema valmistatud roostevabast terasest (X20Cr13);
- malmist maakraanid peavad olema kaetud epoksiidpulbervärviga.

Teealuste kiilsiibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema tsingitud terasest, teleskoopset tüüpi, haljasaladel võivad spindlipikendused olla fikseeritud pikkusega.

Mehaaniliste surve-liitmike (koonusliitmike) kasutamine torustike ühendamisel ei ole aktsepteeritav.

Pinnasesse ja kaevudesse paigaldatavad kolmikud ja nelikud peavad olema üldjuhul tempermalmist, kaevudesse paigaldatavad puhastusotsikuga kolmikud ja nelikud on lubatud valmistada roostevabast terasest AISI 316.

Liitmikud tuleb ühendada kuumtsingitud poltliidetega.

2.4.3. Veekaevud ja kaped

Kaevuluugid ja nende raamid (kraed) peavad olema tempermalmist (DIN 1693) "ujuvat" tüüpi ja musta bituumenkattega. Liiklusale paigaldatavad kaevud tuleb varustada raske liikluse jaoks ette nähtud luugiga EN124 D400, väljaspool liiklusalale paigaldatavad kaevud võib varustada EN124 C250 vastava luugiga. Kaevud peavad olema veetihedad.

Paigaldatavate kaevude luukidel peab olema sissevalatud tekst „VESI“, hüdrandikaevu luukidel peab olema märged „TH“.

Kaevud tuleb valmistada PE plastist koos vajalike tugevate armatuuride ja liitmikega. Toed peavad võimaldama armatuuri montaaži ja demontaaži. Kaevu konstruktsioon peab võimaldama teenindava personali ohutut sissepääsu kaevu (luugid $d_{min}=640mm$) ning kaevu paigaldatud armatuuri ja liitmike asendamist. Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust. Kaevud peavad olema ankurdatud (raudbetoonplaadiga või mõnel teisel viisil).

Kaped peavad olema valu- või tempermalmist. Kaped peavad olema "ujuvat" tüüpi, klass D400 vastavalt EN124.

2.4.4. Kaevik

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 0,7m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust. Ristuvate kommunikatsioonide juures kaevata kaevik 2 m ulatuses käsitsi.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest: Külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200mm, kaevu ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100mm. Isevoolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks min.200mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalik ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min.100mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

2.4.5. Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna vähemalt 150mm (muhvi osa alla peab jääma 100mm).

Tasanduskihina võib kasutada liiva, kruusa või killustikku, mille suurim lubatud fraktsiooni suurus on vastavalt toru välisläbimõõdule: $De < 110 - 15\text{mm}$;

Tasanduskihi materjal peab olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 95% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

2.4.6. Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsiooniga. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses.

Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu vältimaks toruotste vigastamist jms defekte. Torud või liitmikud, mis kahjustuvad paigaldustööde käigus tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Torude üleskerkimise vältimiseks tuleb veetase hoida all. Paigaldatud torustiku ots tuleb otsakorgiga sulgeda, vältimaks võõrkehade sattumist torustikku. Talvisel perioodil tuleb torustikutöid teha eriti ettevaatlikult. Plasttorude paigaldamine ei ole lubatud temperatuuridel alla -15°C . Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest. Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja RYL 90 nõudeid, samuti valmistaja juhiseid.

Algtäite (sängituskihi, külgtäite) materjalina kasutada sama, mis tasanduskihis. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale.

Lõpptäide (tagasitäide) peab liikluspiirkonnas olema tihendatav. Kui kaevikust väljavõetav pinnas sobib tagasitäiteks siis kasutada seda, muudel juhtudel kasutatakse mujalt toodud, samade jäätumisomadustega materjali. Pealisehituse osas peab see lõpptäitematerjal olema siiski vastava ehituskihi jaoks ette nähtud. Toru servast 1 meetri paksuse kihis ei tohi olla üle 300mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Lõpptäites olev kivi ei tohi asuda torule lähemal kui selle toru läbimõõt. Täielikult täidetud kaeviku täite tihedus (Proctor-test) peab tiheduse määramiskatsel olema teedealuses osas vähemalt 0,98, haljasalal 0,9.

Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77-1990 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud.

Peale veevarustuse paigaldust teostada teostusmöödistus.

2.4.7. Hüdraulilised katsetused

(Standard SFS 3115) Survetorude peamiseks kontrollmeetodiks on survekatse, mille tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodikaid ja katse eduka läbimise kriteeriumeid. Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt ankurdusplokkide) terviklikkus.

Enne katsete alustamist tuleb kontrollida, kas mõõteseadmed on taadeldud, heas töökorras ja korralikult torustikule paigaldatud. Survestamist ei tohi alustada enne, kui ankurdamiseks kasutatav betoon on kivistunud ja saavutanud nõutava tugevuse. Joogiveetorustikus tuleb surveproovil kasutada joogivett. Peatorustikele tuleb õhu eraldamiseks ette näha õhueraldusklapid. Õhueraldusklapid koos sulgeseadmetega peavad olema kõikides võrgu kõrgpunktides. Õhk tuleb eemaldada torustikust nii täielikult, kui võimalik.

Torustik täidetakse veega aeglaselt ning võimaluse korral torustiku madalamatest punktides alates. Kõik õhusseadmed peavad olema avatud. Vältida tuleb sifooni tekkimist. Surveproovi ajal peavad kõik õhusseadmed olema suletud ning torustikul olevad sulgeseadmed avatud. Survekatse lõppedes tuleb

torustik rõhu alt aeglaselt vabastada. Kõik õhu sissepääsu seadmed torustikku peavad torustiku tühjendamise ajal olema avatud. Plastsurvetorustiku veetiheduse katse:

- katselõigus tõstetakse surve töö rõhuga võrdseks ja hoitakse 24 tundi
- torustikus tõstetakse surve toru nimirõhuni ja hoitakse kahe tunni kestel, lisades vajadusel vett, kui surve langeb 20 kPa
- Surve tõstetakse aeglaselt (orient. 6 min) 1,3 x PN-ni ja hoitakse 15-20 minutit
- Surve vähendatakse aeglaselt (orient. 6 min, sõltub toru läbimõõdust) 0,5 x PN-ni ja suletakse täiteventiil. Lühidalt:
- katselõigul tõstetakse surve võrdseks töö rõhuga ja eemaldatakse õhk
- teostatakse plastsurvetorustiku veetiheduse katse
- täidetakse akt/protokoll survetorustiku katsetamise kohta
- viiakse läbi torustiku pesu
- teostatakse vee keemiline analüüs
- torustik võetakse vastu ning antakse käiku.

2.5. Kanalisatsioon

Reovee allikateks hoonetes paiknevad san. seadmed.

2.5.1. Arvutuslik vooluhulk

Kanalisatsioonitorustike projekteerimise aluseks standardis toodud vastavate san.seadmete normvooluhulgad, mille alusel on leitud arvutuslikud äravoolud. Torustike dimensioneerimisel on jälgitud kõiki standardi nõudeid torustiku läbimõõtudele, langule, õhutamisele, puhastamisele jms.

Allpool on toodud projekteeritavate hoone vooluhulgad.

san. seadmete normvooluhulk:

Pesukauss, bidee	-K 0,3 l/s
Dušš	-K 0,6 l/s
Dušialus	-K 0,9 l/s
Loputuspaagiga pissuaar	-K 0,5 l/s
Loputuskraaniga pissuaar	-K 0,3 l/s
Vann	-K 0,9 l/s
Köögivalamu (kodus)	-K 0,6 l/s
Eriotstarbeline 2-e valamuga	-K 0,6 l/s
Eriotstarbeline 3-e valamuga	-K 0,9 l/s
Kodune nõudepesumasin	-K 0,6 l/s
Pesupesemismasin kodus	-K 0,6 l/s
Loputuspaagiga WC	-K 1,8 l/s
Trapp DN 50	-K 0,6 l/s
Trapp DN 70	-K 1,2 l/s
Trapp DN 100	-K 1,5 l/s

Arvutuslik ööpäevane minimaalne reovee vooluhulk:

- $Q_d = 0,4 \text{ m}^3/\text{d}$

Arvutuslik ööpäevane maksimaalne reovee vooluhulk:

- $Q_d = 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Arvutuslik suurim reovee tunnine vooluhulk:

- $Q_{\text{maxh}} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

2.5.2. Eelvool

Hoone kanalisatsiooni eelvooluks peale puhasti läbimist on Peeda jõgi.

2.5.3. Puhastusseadmed

Hoonele on projekteeritud omapuhasti. Kuna hoone veetarbimine on väga ebaühtlane ($0,4 \dots 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$), peab puhasti töötama ka alakoormusel. Reovee kohtpuhasti KLARO 10 varustada malmluugi, hoonesisese automaatika (mugavuspakett Plus, mis võimaldab alakoormusel kasutamist), kompressori ja õhutustorustikega 25m. Puhasti varustada õhutustoruga. Paigaldusel jälgida tootjapoolseid juhendeid.

Vastavalt veeseaduse § 15. Veekogu kasutamine heitveesuublana (1) järgi on vaja taodelda vee erikasutusluba. Heitvee piirnõrmi vastavalt VV määrusele 99 (Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed) on vastavad:

BHT7 - 40 mg/l

KHT - 150 mg/l

heljuvaine - 35 mg/l

Nüld - Ei kohaldata

Püld - Ei kohaldata

Proove saab võtta kaevudest K-1 ja K-2.

2.5.4. Pumpla

Puudub.

2.6. Sademeveekanalisatsioon

Hoonete katuselt kogutavad sadeveed juhitakse hoone ümber rajatavatesse sadevee lehtritesse De315/110. Vastavalt joonisele VV-01 rajatakse sadeveelehtritele sadeveetorustik De110 ja ühendatakse drenaažikaevuga D-1. Hoone ümber kogutav sadevesi suundub haljasalale ja imbub pinnasesse.

2.6.1. Arvutuslik vooluhulk

Sademevee vooluhulkade arvestamisel lähtutakse kinnistu kanalisatsiooni standardis toodud arvutusmetoodikale. Sademevee intensiivsus kõvakattega platsidelt ja teedelt $0,01 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ ja hoone katuselt $0,01 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$.

Sademevee arvutuslik vooluhulk hoone katuselt:

- $Q_d = 2,7 \text{ l/s}$

2.7. Drenaaž

Peahoone ühe seina ulatuses (mis jääb teetammi sisse) rajatakse drenaaž De110 SN8 PP vastavalt joonisele VV-01. Drenaažitoru ümbritsev dreniv materjal (peenkillustik, kergkruus vms) kaetakse terves ulatuses II klassi geotekstiiliga. Kaevu D-1 paigaldatakse palliga tagasivooluklapp.

2.7.1. Arvutuslik vooluhulk

Drenaaži arvutuslik vooluhulk:

- $Q_d = 0,5 \text{ l/s}$

2.7.2. Eelvool

Drenaažisüsteemi eelvooluks on Peeda jõgi.

2.8. Sisemine kanalisatsioonitorustike paigaldus

Ehituse hinnapakkumises tuleb arvestada tavalisest suuremate puurimis-, freesimis- ja lõhkumistöödega, mis on vajalikud uue torustiku paigaldamiseks.

Kanalisatsioonitorustikud paigaldada põrandakonstruktsiooni ja põranda alla ning püstikud paigaldada šahtidesse või lahtiselt seina äärde, nii et vajadusel on võimalik need kinni ehitada. Kanalisatsioonitorud ei tohi läbida arhiivi ja serveriruumi.

Kanalisatsioonitorustik varustada normidekohaselt ja vastavalt joonistele puhastusluukidega. Kanalisatsioonitorustikud varustatakse õhutuspüstikutega $\varnothing 100\text{mm}$, Õhutuspüstiku kõrgus hoone katusest on min. 0,5m.

Torude paigaldamisel tuleb lähtuda torutootjaettevõtte nõuetest. Torude paigaldamisel kontrollitakse, et materjalide hulgas ei oleks vigastatud ja katkisi torusid, toruliitmikke ja tihendeid. Kui toru või tihend saab paigaldamisel vigastada, tuleb see vahetada uue vastu. Kõik vigastatud ja purunenud materjalid tuleb ehitusplatsilt kohe ära viia.

Enne paigaldamist tuleb kõik materjalid hoolikalt puhastada. Seinakonstruktsioonis paikneva puhastusluugi kohale paigaldada emailitud metallluuk 300x300. Kanalisatsioonitorustik paigaldada nii, et edaspidi oleks võimalik seda puhastada. Enne tööde teostamist kooskõlastada töökaik teiste eriosade ehitajatega.

Torustike soojuspaisumise reguleerimiseks kasutatakse ühendusmuhve. Torude soojuspaisumine kompenseeritakse ühendusmuhvides. Kanalisatsioonipüstikud ehitatakse maksimaalselt 3,0m torustike osadest kompenseerimiseks muhvides. Kinnituspunktid tuleb teha hoolikalt ja töövõtja peab välja arvestama nendele suunatud koormused. Kinnituspunktide kinnitusraud tuleb paigaldada nii, et konstruktsioonid ei saaks vigastada.

Läbiviigud konstruktsioonidest peavad vastama LVI RYL kaardile 12-10217.

Torustike kinnitus vastavalt LVI RYL kaardile 12-10210 ja torutootjaettevõtte ettekirjutistele.

2.8.1. Torustike materjalid

Kanalisatsioon ehitada muhvidega plastkanalisatsioonitorudest SN4 (S16) PP De32-160. Põrandasse paigaldatava torustiku minimaalne läbimõõt De75 (kui pole näidatud teisiti). Ehitustöödel kasutatakse uusi ja kvaliteetseid torusid, toruliitmikke.

Torud ja toruliitmikud peavad olema teineteisega täies vastavuses. Materjalide surveklass ei tohi olla väiksem, kui on näidatud joonistel. Torude paigaldamisel tuleb kinni pidada valmistaja poolt esitatud nõuetest. Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustöid ei tehta.

Torustike ühendamine

Surveta plasttorud ühendatakse kummitihenditega muhvühendustega. Ühendused tehakse toru valmistaja poolt esitatud juhiste kohaselt. Vajaduse korral tuleb tihendid puhastada vee või nõrga soodalahusega. Tihendite paigaldamisel võib kasutada neid libisemist soodustavaid aineid, mis on soovitatud tihendite valmistaja poolt.

2.8.2. Sanitaarseadmed ja armatuur

Veevõtuseadmeina kasutatakse tuntud firmade poolt toodetud kaasaegseid kraane-segisteid (nt IDO, Oras, Gustavsberg). Sanitaarseadmed peavad olema komplektis armatuuriga, veelukuga ja kinnitus-vahenditega. Tooted peavad olema termopüsivad ja glasuur peab olema püsiv keemilistele ainetele.

Vastupidavus painutamisele - mitte vähem kui 50 MPa

Glasuurkiht - mitte vähem kui 0,4 mm

Valamu tuleb paigaldada konsoolidele. Töövõtja peab kindlustama, et valamu oleks horisontaalasendis. WC-pott tuleb paigaldada joonistel näidatud kohta. Töövõtja peab garanteerima, et WC-poti alus puutuks kokku põrandaga terve pinna ulatuses. Trapid tuleb paigaldada ettenähtud kohale enne betoonitöid. Trappide aluseks on betoonkiht min paksusega 50 mm. Tehnoloogilised seadmed ühendada vastavalt seadmete paigaldusjuhiste ja tehnoloogilisele joonisele.

2.8.3. Toestus ja kinnitus

Torustik põranda all paigaldatakse nii, et ta toetub kogu pikkuses tihendatud aluskihile. Muhvide ja äärikute kohal tehakse neile toru aluskihti pesad nii, et toru ei jääks toetuma muhvidele või äärikutele.

Torustiku kõrgusmärgid on antud hoone nullist.

Plastkanalisatsioonitorustike kinnituste, riputite vahekaugus mitte vähem, kui alltoodud tabelis.

Välisdiameeter (mm)	Horisontaalsete kinnitite maksimaalnevahekaugus (m)	Vertikaalsete kinnitite maksimaalnevahekaugus (m)
32	0,3	0,8
50	0,5	1,2
75	0,7	1,8
110	1,0	2,0
160	1,0	2,0

Kinnitusklambri ja toru vahele tuleb asetada 1,5 - 2 mm paksusega polüetüleen vahetihend, üldlausega 27 mm. Kinnitus peab olema kaetud korrosioonivastase kihiga.

2.8.4. Torustike isoleerimine

Kõik kanalisatsiooni püstikud ja laealused torustikud isoleeritakse alumiinium-foolium kattega kivivilla torukoorikuga. Isoleerimisel juhendatakse EVS-EN ISO 12241, LVI 50-10344 ja LVI 50-10345 nõuetest, kuid täiendavalt on vaja silmas pidada:

- isoleerimata ventilatsioonitorudega samas šahtis paiknev kanalisatsioon peab olema mittepõlev, st PP-plasttoru tuleb kindlasti isoleerida alumiinium-foolium kattega kivivillaga min d 50 mm;
- ruumides peale WC-de tagab ülemise korruse laealuse kanalisatsiooni arvestatava heliisolatsiooni mineraalvill isolatsioon min paksusega 50 mm + kipsplaadist 13 mm karp ümber isoleeritud toru;
- laealused kanalisatsiooni tuleb heliisolatsiooniks isoleerida alumiinium-foolium kattega kivivillaga.
- isolatsiooniks kasutatava villa tihedus peab olema min. 100 kg/m³.

2.8.5. Läbiminekul tuletõkketsoonidest

Läbiminekul tuletõkketsoonist paigaldada tuletõkkemansetid, tuletõkkemähised või tuletõkkemastiks vastavalt tootja paigaldusjuhiste.

Torude hoone konstruktsiooniosadest läbiminekul peavad olema teostatud nii, et need ei kahjustaks läbitavaid konstruktsioone ja ei vähendaks nende tulepüsivust. Nõue käib eriti hoonekonstruktsiooni niiskuse ja helitiheduse kohta. Niiskuseohtlikud läbiminekul näiteks duširuumides tuleb ehitada niiskuskindlad.

Seintest ja põrandast läbiminekul ei või torud puutuda vahetult kokku konstruktsiooniga, selleks varustatakse läbiminemisavad kaitsehülsiga.

Tuletõkkeseptsioonist läbiminekul konstruktsiooni ja hülsivaheline tühimik täita mittepõleva materjaliga, mille tulepüsivus vastav konstruktsiooni (tarindi) tulepüsivusele, hülsi ja toruvaheline tühimik täita tuletõkkemastiks, mineraalvilla või tuletõkkemansetiga. Tuletõkketsooni piirdest läbiminekul jälgida torutootja ettevõtte juhiseid.

2.9. Kanalisatsiooni- ja sadeveekanalisatsiooni välisvõrgud

Torustik rajatakse vastavalt Joonisele VV-01. Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77-1990 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud ning toru valmistaja juhiseid.

2.9.1. Torustike materjalid

Isevoolse kanalisatsioonitorustikena on lubatud kasutada PVC või PP kanalisatsiooni plasttorusid. Kõikide torude rõngasjäikuse (ringpinge) klass peab olema vähemalt SN8 (8 kN/m²). Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud:

- PVC torud EN 1401-1
- PP torud EN 1852-1

Reoveekanalisatsiooni torud läbimõõduga $De \leq 250$ peavad olema täisseinalised PVC torud (mitte topettseinaga PVC torud, mitte PP torud). Mitmekihiliste PVC torude kasutamine on keelatud. Torude sisesein peab olema tasane ja sile.

PVC ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki.

Sademeveekanalisatsiooni torudena on lubatud kasutada PVC ja PP torusid, mis vastavad eeltoodud nõuetele.

2.9.2. Kaevud

Kanalisatsioonitorustikele on lubatud paigaldada üksnes tööstuslikult toodetud plastkaeve, nagu on näidatud joonistel, kui pole teisti spetsifitseeritud. Kõik paigaldatavad kaevud peavad olema veetihedad.

Kanalisatsioonikaevude läbimõõt peab vastama joonistel või töömahuloendis esitatud väärtustele – üldjuhul De 560/500 või De 400/315. Kanalisatsioonikaevud peavad olema tööstuslikult toodetud kas PE-st või PP-st, kui pole teisti spetsifitseeritud, vastavalt EN 13598-le.

Kaevudel, mille $D \geq 1000$ mm, peab kaevu ja luukide konstruktsioon võimaldama teenindava personali ohutut sissepääsu kaevu (luugid $d_{\min} = 640$ mm). Kaevud $D \geq 1000$ mm võib valmistada PE-st või PP-st. Kaevud $D \geq 1000$ mm ehitus tuleb enne valmistamist kooskõlastada Inseneriga.

Liiklusale paigaldatavad kaevud tuleb varustada raske liikluse jaoks ette nähtud "ujuva" luugiga EN124 D400, väljaspool liiklusalale paigaldatavad kaevud võib varustada EN124 C250 vastava luugiga. Paigaldatavate kaevude luukidel peab olema sissevalatud tekst "KANAL".

Kaevu kõik konstruktsioonelemendid peavad taluma pinnasest ja liiklusest tulenevat koormust. Kaevud kõrgusega kuni 2,5m peavad olema rõngasjäikusega vähemalt SN 2, 2,5 m ja kõrgemad kaevud vähemalt SN 4.

Isevoolse kanalisatsiooni kaevudel peab olema rennpõhi.

Kaevu ümbruse täide teha mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3m laiuselt. Tera mõõtmed on samad, mis sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat geotekstiili, mis katab põhja osa ülemise poole, tõusutoru ning teleskoopühendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine pealmist geotekstiili kihti ja ei kergita tõusutoru või teleskoopühendit oma kohalt ära. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20cm kihtide kaupa. Pidevalt tuleb jälgida vertikaalsust. Teleskoopitoru paigaldatakse viimasena, teleskoop ei tohi jääda toetuma tõusutoru peale. Normaalseks eksploatatsioonis peaks teleskoopitoru ulatuma tõusutoru sisse vähemalt 15...20 cm.

2.9.3. Kaevik

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 0,7m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust. Ristuvate kommunikatsioonide juures kaevata kaevik 2 m ulatuses käsitsi.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest: Külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200mm, kaevu ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100mm. Isevoolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks min.200mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalik ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min.100mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

2.9.4. Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna vähemalt 150mm (muhvi osa alla peab jääma 100mm).

Tasanduskihina võib kasutada liiva või kruusa, mille suurim lubatud fraktsiooni suurus on vastavalt toru välisläbimõõdule: $De < 110 - 15\text{mm}$;

Tasanduskihi materjal peab olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 95% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

2.9.5. Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Torustiku paigaldustöödel tuleb järgida RIL77-1990 ja materjalide tootjate ettekirjutusi. Enne toru paigaldamist tuleb kontrollida toru aluse tasapinna ja langu vastavust projektdokumentatsioonile. Torud tuleb kontrollida defektide puudumise suhtes ja puhastada. Toru peab toetuma tasanduskihile ühtlaselt kogu toru pikkuses. Muhvide kohale tuleb toru alusesse teha süvend, vältimaks toru toetumist muhvile. Töövõtja rakendab kõiki meetmeid selleks, et ehitustööde ajal ei satuks paigaldatavasse torustikku võõrseid, mis on kahjulikud või ohtlikud inimese tervisele või kanalisatsiooni süsteemile. Ühendatavad torud peavad olema otstest suletud ja kaitstud saastumise eest kuni torud on paigaldatud. Isevolse kanalisatsioonitorustiku lubatud hälbed on esitatud tabelis:

Projekteeritud toru lang ‰	Lubatud kõrvalekaldumine projekteeritud langust ‰	Lubatud kõrvalekaldumine kõrgusest (mm)
>5	1.5	50
3÷5	1.0	30
<3	1.0	20

- kaevu seinade lubatud hälve vertikaalselt 5mm/m;
- lubatud kõverus kaevude vahel $\pm 1/300$ kaevude vahekaugusest.

Paigaldatud torustikul peab olema ühtlane lang, vett koguvate lohkude esinemine ei ole lubatud. Kaevu siseneva(te) toru(de) põhja(de) kõrgus peab olema sama või suurem (kõrgem), kui väljuva toru põhja kõrgus.

Survekanalisatsioonitorustike lubatud hälbed on järgmised:

- kõrguslik asukoha hälve (vertikaalselt) $\pm 50\text{ mm}$;
- asendiplaaniline asukoha hälve (horisontaalselt) $\pm 100\text{ mm}$.

Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja(te) juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu, vältida torude vigastamist. Torud või liitmikud, mis on vigastatud (nt paigaldustööde käigus), tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul. Torustike vahekaugused määratakse RIL 77-1990 põhjal. Puhast horisontaalkaugus paralleelsete torude vahel peab olema vähemalt 300mm. Kanalisatsioonitorustike sügavus peab olema vähemalt 1,0 m mõõdetuna toru pealt maapinnani, kui joonistel pole näidatud teisiti. Töövõtja peab arvestama materjalidega (torud, liitmikud), mis on vajalikud olemasolevate ja projekteeritud torustike omavaheliseks ühendamiseks.

Torude üleskerkimise vältimiseks kaevikus tuleb teha veetõrjet. Talvisel perioodil tuleb torustikutöid teha eriti hoolikalt. Plasttorustike paigaldamine ei ole lubatud temperatuuridel alla -15°C . Torud, liitmikud ja toru alus

tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest. Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja RYL 90, samuti materjalide tootjate juhiseid.

Kaevetööd teostada vastavalt kehtivale korrale vastavate lubade alusel. Enne kaevetööde algust kutsuda kohale ristuvate kommunikatsioonide valdajad. Ristuvate kommunikatsioonide juures kaevata kaevik 2 m ulatuses käsitsi.

Lõpptäide (tagasitäide) peab liikluspiirkonnas olema tihendatav. Kui kaevikust väljavõetav pinnas sobib tagasitäiteks siis kasutada seda, muudel juhtudel kasutatakse mujalt toodud, samade jäätumisomadustega materjali. Pealisehituse osas peab see lõpptäitematerjal olema siiski vastava ehituskihi jaoks ette nähtud. Toru servast 1 meetri paksuse kihis ei tohi olla üle 300mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Lõpptäites olev kivi ei tohi asuda torule lähemal kui selle toru läbimõõt. Täielikult täidetud kaeviku täite tihedus (Proctor-test) peab tiheduse määramiskatsel olema teedealuses osas vähemalt 0,98, haljasalal 0,9.

Peale kanalisatsioonitorustike paigaldust teostada teostusmöödistused.

2.9.6. Isevoolsete torustike läbipesu

Pärast torustike paigaldamist, teeb Töövõtja igale torustikulõigule survepesu.

3. Katendite taastamine, keskkonna alased aspektid ja liikluskorraldus

3.1. Teekatete ja äärkivide taastamine

Teekatete ja ääre kivide taastamine pole antud töö mahus, kuna hoone ümbrus rekonstrueeritakse täies mahus (üldehituse töövõtt).

3.2. Haljastuse taastus, kaugus puudest, puude kaitsmine

Olemasolevaid puid ja põõsaid tuleb kaitsta ehituse käigus tekkida võivate vigastuste eest (näha ette puudele laudadest kaitsevõrud). Kaevamisel puudele lähemal kui nende võra projektsioon maapinnal, rajada tõkendid, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel. Kaevetööde tsoonis paigaldada puudele tüvekaitse. Kuivaperioodil kasta puid, mille võra tsoonis kaevati, pärast kaevetrassi sulgemist. Kui puude alumised oksad segavad kaevetöid, kooskõlastada nende kärpimine linnaosa valitsusega ning tellitakse töö haljastusettevõttelt. Kõrghaljastuse likvideerimiseks peab olema raieluba.

Murupinna taastamisel kasutatakse sõelutud mineraalmulda vähemalt 20 cm paksuse kasvukihina. Pool kasutatavast mullast peab olema mineraalmuld. Võimalik on kasutada olemasolevat kooritavat kasvupinnast, millest on kivid välja sõelutud ja muld ette valmistatud. Kasutatav muruseeme peab olema eestimaise päritoluga ja kvaliteetne. Seemne külvamistihedus 12-15 gr/m².

3.3. Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näit. vibratsiooni vms. kahjustava mõju vältimiseks. Vigastuse avastamisel tuleb sellest kirjalikult informeerida nii ehitise valdajat kui järeelvalvet. Ehitise kasutuskõlblikkus tuleb taastada

võimalikult lühikese ajaga. Tööde käigus kahjustatud ehitiste endisele kujule taastamiseks, samuti nende mittefunktsioneerimisest põhjustatud kahjude hüvitamiseks vajalikud kulud tuleb kanda tööde teostajal. Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate torustikega tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest. Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja. Olemasolevad, säilitatavate kaevude kaaned ning maakraanide ja siibrite kaped tuleb ümber paigaldada olenevalt projekteeritud tee pinna kõrgusest. Tööde teostaja peab arvestama ümberehitusest tulenevate kulutustega.

3.4. Jäätmekäitlus ja muud keskkonnaaspektid

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste vastavalt. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele. Ehitus- ja lammutusjäätmete käitlemine tuleb kooskõlastada vastava kohaliku keskkonnaameti jäätmesektoriga. Kaevetöödel kaevandatavad pinnased tuleb vedada seadusega lubatud kohtadesse.

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON.				LEHT
NR.	TÄHISTUS	HULK	ÜHIK	MÄRKUSED
Välimine veevarustus				
1	Salvkaevu sukelpump (Q= 0,9 l/s; H=40m; 0,9 kW; 400V) koos tõusutoruga De50 PE PN10	1	kompl	n. Grundfos
2	Salvkaevu (Ø1000 mm) rajamine. Sügavus selgub rajamise käigus.	1	kompl	
3	Veetoru De50 PE PN10 +pumba elektrikaabel	14	jm	
4	Veemõõdusõlme rajamine koos veetöötus seadmega. Veetöötus seadme tüüp ja võimuss selgub peale veeproovide võtmist	1	kompl	joonis VV-02
5	Torustike mahamärkimine, kaeviku rajamine, aluste tegemine, paigaldamine, torustiku kontroll, teostusmõõdistus	1	töö	
Välimine kanalisatsioon, sadevesi ja дренаaz				
1	Drenaazitoru De110 SN8 +geotekstiik+killustik (joonis VV-01 ja VV-04)	29	jm	n. Pipelife
2	Sadeveetlehter De315/110 koos painduva ühendustoruga	4	kompl	n. Pipelife
2	Sadeveetoru De110 SN8	63	jm	n. Pipelife
2	Sadeveetoru De160 SN8	20	jm	n. Pipelife
3	Kanalisatsioonitoru De160 SN8	23	jm	n. Pipelife
4	XPS FINNFOAM 300/50	22	m²	n. Finnfoam
5	Drenaazi PE kontrollkaev Ø400/315, Umbkaanega 25T	1	kompl	n. Pipelife
6	Drenaazi PE kontrollkaev Ø800/630, tagasivoolu palliga, Umbkaanega 25T	1	kompl	n. Pipelife
7	Sadevee PE kontrollkaev Ø400/315, Umbkaanega 25T	2	kompl	n. Pipelife
7	Kanalisatsiooni PE kontrollkaev Ø400/315, Umbkaanega 25T	2	kompl	n. Pipelife
8	Reovee kohtpuhasti Klaro 10. Varustada malmluugi, hoonesisese automaatika (mugavuspakett Plus), kompressori ja õhutorustikega 25m. Puhasti varustada õhutusega. Paigaldusel jälgida tootjapoolseid juhendeid.	1	kompl	n. Eccua
9	Väljavolu rajamine De160 jökke koos kivikindlustusega	2	kompl	
10	Torustike mahamärkimine, kaeviku rajamine, aluste tegemine, paigaldamine, torustiku kontroll, teostusmõõdistus	1	töö	

Kui joonistel kujutatud tööde teostamiseks on vajalikud spetsifikatsioonis mittetoodud materjalid

kuuluvad need töövõtu sisse (n. fittingud, kinnitused, kontroll-ja puhastusluugid jne.).

Kõigile süsteemidele teha teostusmõõdistused

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON.				
NR.	TÄHISTUS	HULK	ÜHIK	MÄRKUSED
	Sisemine veevarustus			
1	PE-Xa 16x2,2 +hülss	210	jm	n. Uponor
2	PE-Xa 20x2,5 +hülss	30	jm	n. Uponor
3	Unipipe 16x2,0 mm	60	jm	n. Uponor
4	Unipipe 20x2,25 mm	10	jm	n. Uponor
5	Unipipe 25x2,5 mm	6	jm	n. Uponor
6	Unipipe 32x3,0 mm	32	jm	n. Uponor
7	Unipipe 40x4,0 mm	30	jm	n. Uponor
8	Unipipe 50x4,5 mm	9	jm	n. Uponor
9	Hülss Ø20...28 mm	12	jm	n. Uponor
10	fooliumkattega isolatsioonikoorik 16x20mm	8	jm	n. Isover
11	fooliumkattega isolatsioonikoorik 20x20mm	7	jm	n. Isover
12	fooliumkattega isolatsioonikoorik 25x20mm	6	jm	n. Isover
13	fooliumkattega isolatsioonikoorik 32x20mm	17	jm	n. Isover
14	fooliumkattega isolatsioonikoorik 40x20mm	15	jm	n. Isover
15	fooliumkattega isolatsioonikoorik 50x20mm	5	jm	n. Isover
16	fooliumkattega isolatsioonikoorik 16x30mm	42	jm	n. Isover
17	fooliumkattega isolatsioonikoorik 20x30mm	3	jm	n. Isover
18	fooliumkattega isolatsioonikoorik 32x30mm	16	jm	n. Isover
19	fooliumkattega isolatsioonikoorik 40x30mm	15	jm	n. Isover
20	Kuulkraan DN15	1	kompl	n. Oras
21	Kuulkraan DN20	2	kompl	n. Oras
22	Kuulkraan DN25	3	kompl	n. Oras
23	Kuulkraan DN32	2	kompl	n. Oras
24	Kuulkraan DN40	1	kompl	n. Oras
25	Reguleerventiil STAD DN10	3	kompl	n. TA
26	Tarbevee kollektor "1" koos süvistatud kapiga ja kuulkraanidega 2xDN25; väljavõtted 7xKV; 7xSV	1	kompl	n. Uponor
27	Tarbevee kollektor "2" koos süvistatud kapiga ja kuulkraanidega 2xDN25; väljavõtted 3xKV; 2xSV	1	kompl	n. Uponor
28	Tarbevee kollektor "3" koos pinnapealse kapiga ja kuulkraanidega 2xDN25; väljavõtted 10xKV; 6xSV	1	kompl	n. Uponor
29	Dušš (Segisti, duššilifti, sulgliitmike ja kinnitustega) n. Oras	3	kompl	
30	Dušš pesemisruumi nr 7 (Segisti, vihmadušši, sulgliitmike ja kinnitustega) n. Oras	2	kompl	
31	Veevõtusegisti pesemisruumi nr 7 (Segisti, duššilifti, sulgliitmike ja kinnitustega) n. Oras	3	kompl	
32	Rv. valamu tehnilisse ruumi nr 10 (Segisti, sulgliitmike, äravoolu ja kinnitustega; valamu kõrvale jätta 2 eraldi veevõtukraani KV ja SV jaoks DN15) n. Oras, Franke	1	kompl	
33	Rv. valamu söögisaali nr 13 (Segisti, sulgliitmike, käsidušši, äravoolu ja kinnitustega) n. Oras, Franke	1	kompl	
34	Rv. valamu kööki nr 12 (Segisti, sulgliitmike, käsidušši, äravoolu ja kinnitustega) n. Oras, Franke	1	kompl	
35	Mullivann 1800x750 (segisti, duššilifti, äravoolu ja kinnitustega) n. Oras, Balteco	1	kompl	

36	Minibassein 2500x2500 (segisti, duššilifti, äravoolu ja kinnitustega) n. Oras, Balteco	1	kompl	
37	WC pott (äravoolu, kuulkraani, loputuskasti, ja kinnitustega) n. Oras, Gustavsberg	5	kompl	
38	Valamu (Segisti, sulgliitmike, äravoolu ja kinnitustega) n. Oras, Gustavsberg	5	kompl	
39	Jäämasina ühendus (sulgliitmiku ja äravooluga)	1	kompl	
40	Pesumasina ühendus (sulgliitmiku ja äravooluga)	1	kompl	
Sisemine kanalisatsioon				
1	Kanalisatsioonitoru De50	45	jm	n. Pipelife
2	Kanalisatsioonitoru De75	30	jm	n. Pipelife
3	Kanalisatsioonitoru De110	73	jm	n. Pipelife
4	Kanalisatsioonitoru De160	3	jm	n. Pipelife
5	Antivaakumklapp De110	1	tk	n. Pipelife
6	Trapp T-50 koos roostevaba kaanega (ujuva vesilukuga)	7	tk	n. Pipelife
7	Trapp T-75 koos roostevaba kaanega (ujuva vesilukuga)	2	tk	n. Pipelife
8	Rennakanal De75; L=1000 mm	1	tk	n. ACO
9	Õhutusots koos katuse läbiviiguga De110	2	kompl	n. Pipelife
10	Kanalisatsiooni puhastusotsots pörandas +roostevaba katteluuk	3	kompl	n. Pipelife
11	Kanalisatsiooni puhastusluuk püstikul	4	kompl	n. Pipelife
12	Kivivill fooliumkattega (100 kg/m³) SI50 De50	4	jm	n. Paroc
13	Kivivill fooliumkattega (100 kg/m³) SI50 De110	16	jm	n. Paroc
14	Tuletõkkemansett	18	tk	n. Pipelife
15	Kanalisatsiooni keraamikaosa (WC potid, valamud jne) on toodud spetsifikatsiooni "veevarustuse" osas	1	kompl	

Kui joonistel kujutatud tööde teostamiseks on vajalikud spetsifikatsioonis mittetoodud materjalid kuuluvad need töövõtu sisse (n. fittingud, kinnitused, kontroll-ja puhastusluugid jne.). Kõigile süsteemidele teha teostusjoonised.

--- Kalda piirangud ja kitsendused

Peeda jõel: Kallasrada, tavalisest veepiirist 4 meetrit
Veekaitsevöönd, veekogu piirist 10 meetrit
Ehituskeeluvöönd, tavalisest veepiirist 50 meetrit
Piiranguvöönd, tavalisest veepiirist 100 meetrit

Suure-Kambja paisjärvel: Kallasrada, tavalisest veepiirist 4 meetrit
Veekaitsevöönd, veekogu piirist 10 meetrit
Ehituskeeluvöönd, tavalisest veepiirist 25 meetrit
Piiranguvöönd, tavalisest veepiirist 50 meetrit

--- Kaitseala, hoiuala, kaitsealuse liigi leiukoha piir

1. Suure-Kambja metsapark; (Kambja kooli park); registrikood KLO1200301
2. Peeda jõe - Idaoja hoiuala piir; registrikood KLO2000160
3. Kaitsealuse liigi (tamme -kirjurähn) leiukoha piir; registrikood KLO9110050

--- Kopa -Peda tee T2 teekaitsevöönd, tee teljest 20 m

Suure-Kambja paisjärv

väljavool jõkke 2
58.05 ()
1)58.05 De160

D-1
59.85 (800/630)
1)58.35 De160
2)58.35 De110
3)58.57 De110
4)58.57 De110

K-1
59.45 (400/315)
1)58.45 De160
2)58.65 De160

Sadeveelehter 1
62.77 (315/110)
1)61.47 De110

SK-1
62.85 (400/315)
1)61.26 De110
2)61.26 De110
3)61.54 De110

Sadeveelehter 2
62.85 (315/110)
1)61.55 De110

D-2
59.85 (400/315)
1)58.85 De110

V-2 hoonesisend
59.85
1)58.05 De50

Sadeveelehter 4
59.85 (315/110)
1)58.55 De110

KV-1 hooneväljund
59.85 ()
1)58.85 De160

V-1 salvkaev
59.70
1)57.90 De50

Sadeveelehter 3
59.85 (315/110)
1)58.65 De110

HOONETE JA RAJATISTE EKSPLIKATSIOON

- 1 Suure-Kambja mõisa vesiveski ehitismälestis nr 7187 projekteeritav hoone
- 2 Projekteeritud maa-alune generaatori ruum ja varjualune õhk-vesi soojuspumba välisosale
- 3 Projekteeritud betoonist tugimüür koos välistrepiga

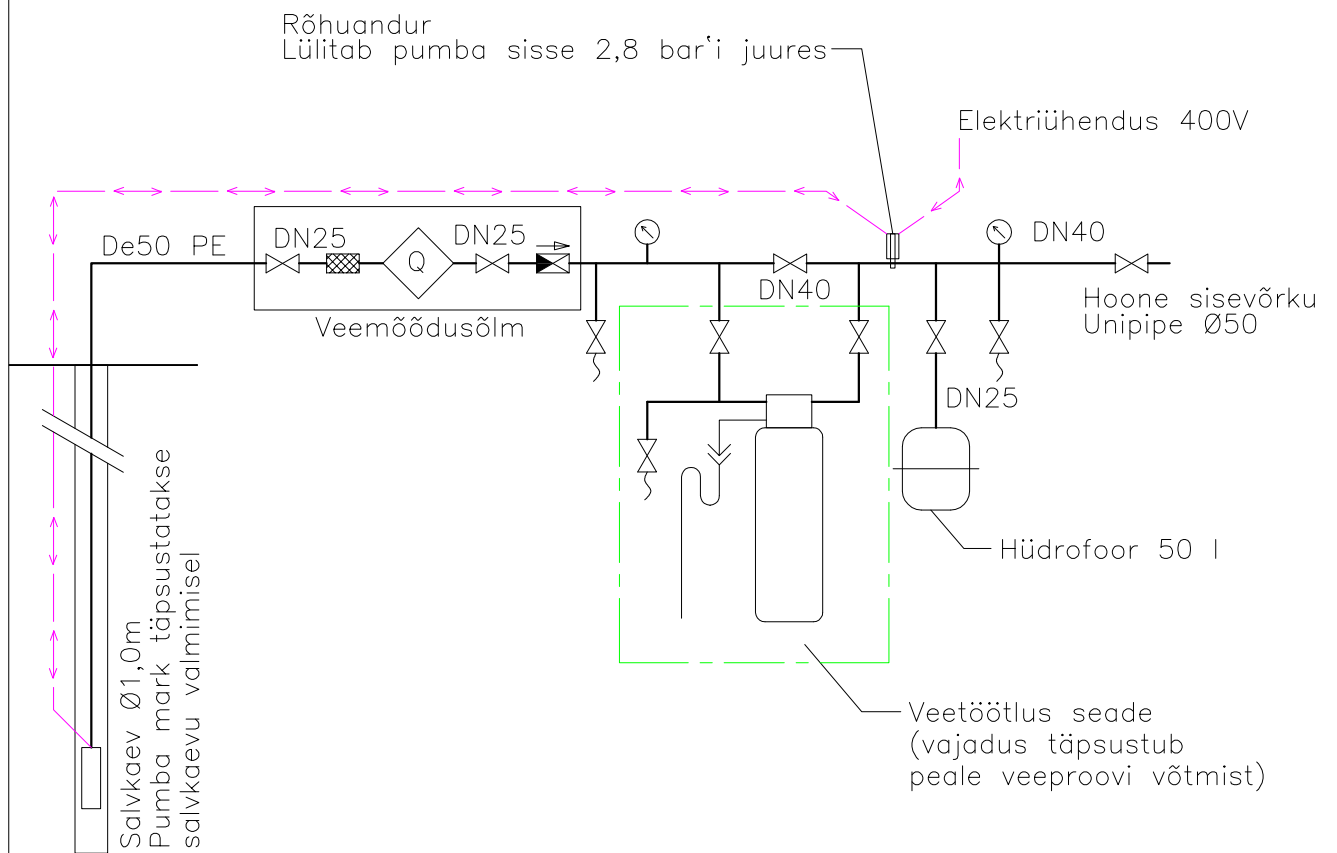
TINGMÄRGID

- Kinnist piir
- Sissepääsud hoonesse
- Olemasolev kõrghaljastus
- Olemasolev elektri ja sideliini post

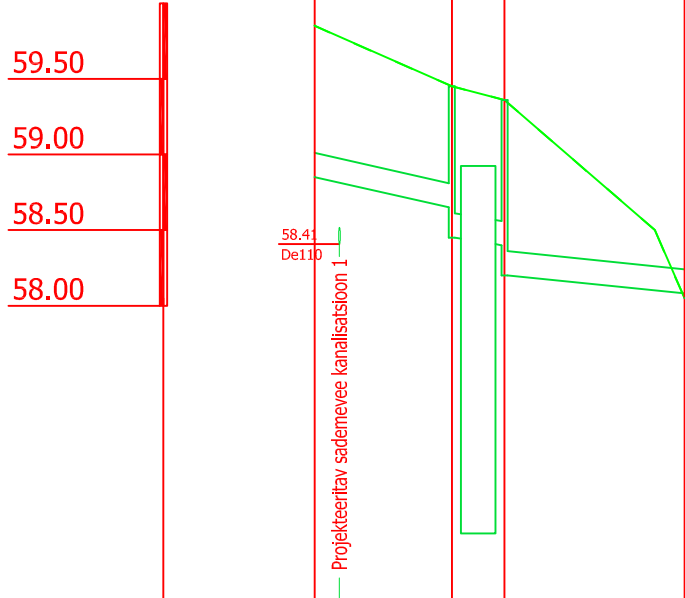
- Projekteeritud kivilillutis, betoon
- Projekteeritud kivilillutis, mõisakivi
- Projekteeritud murukattega ala
- Projekteeritud kõrgus
Olemasolev kõrgus
Kõrguste vahe
- Sõidutee äärekivi
- Projekteeritud samakõrgusjoon kõrgusarvuga
- Projekteeritud nõlv
- Projekteeritud välivalgusti postil
- Projekteeritud kettipiire postidel
- Projekteeritud tõkkepuu
- Projekteeritud salvkaev

- K2 Projekteeritav isevooline kanalisatsioon 1
- D2 Projekteeritav дренаaz 1
- SK2 Projekteeritav sadeveetoru 1
- V2 Projekteeritav veetoru 1

VEEMÕÕDUSÕLME SKEEM

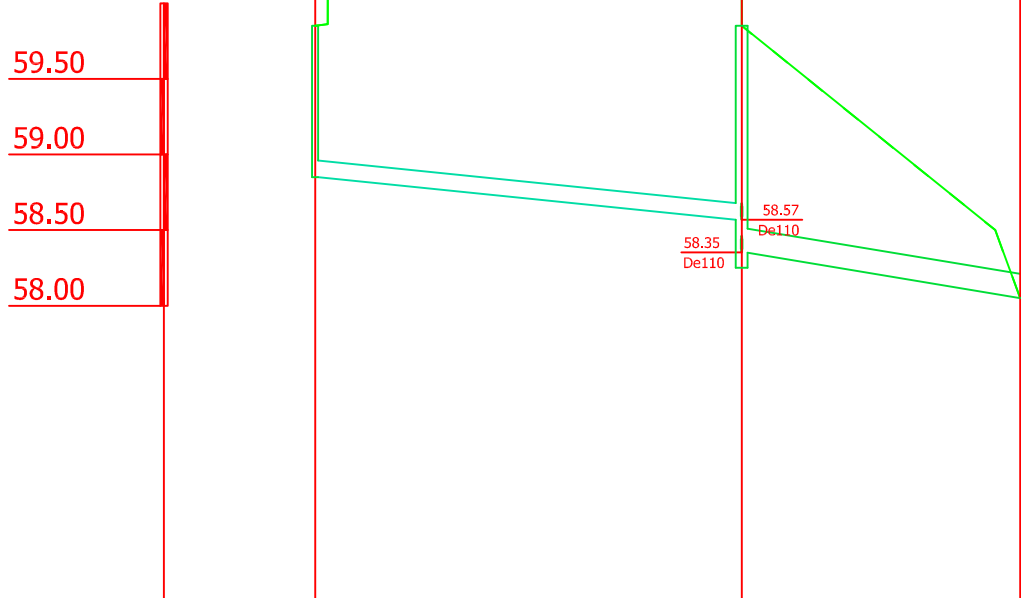


-  Tagasilöögiklapp
-  Tagasipesuga filter
-  Kuulkraan
-  Tühjenduskraan DN15
-  Manomeeter 0...10 bar
-  Veelugeja DN20 ($Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$)



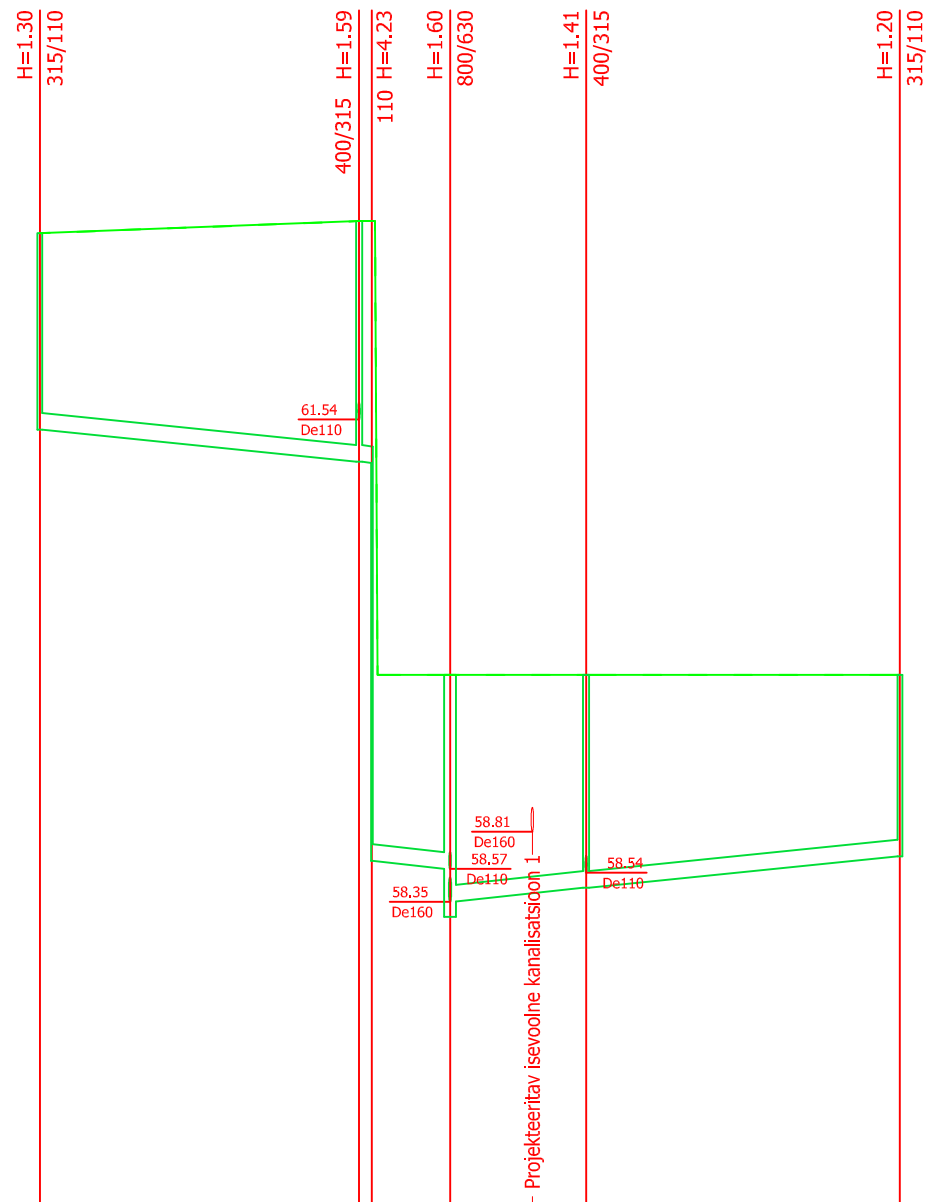
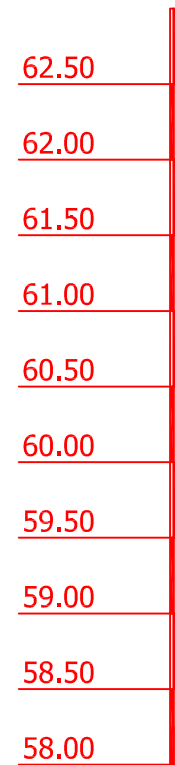
Mhor 1:500
Mvert 1:50

KAEVU TÄHIS	KV-1 hooneväljund		K-1	K-2	väljavool jõkke 1
OLEMASOLEVA MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	59.85	59.45	59.45	59.36	58.05
PROJEKTEERITUD MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	59.85	59.45	59.45	59.36	58.05
TORU PÕHJA KÕRGUS (m ABS)	58.85	58.65	58.45	58.40	58.20
TORU RAJAMISSÜGAVUS	1.00	0.80	1.00	0.96	1.16
LANG (m/m)		0.022	9.1	0.010	11.9
PIKKUS (m)					
TORU LÄBIMÕÖT		De160 - 24.5m			
TORU TÜÜP					
VAHEKAUGUSED (m)		9.1	3.5	11.9	
SIRGESTATUD TRASSI PLAAN					

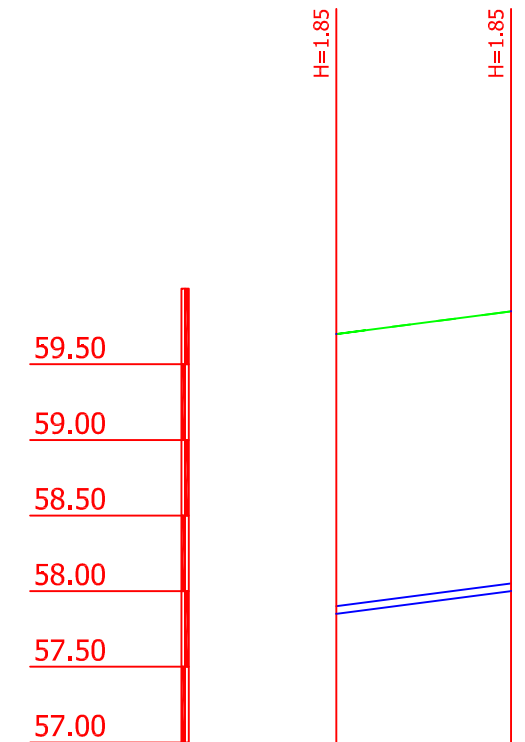


Mhor 1:500
Mvert 1:50

KAEVU TÄHIS	D-2	D-1	väljavool jõkke 2
OLEMASOLEVA MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	59.85	59.85	58.05
PROJEKTEERITUD MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	59.85	59.85	58.05
TORU PÕHJA KÕRGUS (m ABS)	58.85	58.57	58.35
TORU RAJAMISSÜGAVUS	1.00	1.28	1.50
LANG (m/m)		0.010	0.016
PIKKUS (m)		28.2	18.4
TORU LÄBIMÕÖT	De110 - 28.2m		De160 - 18.4m
TORU TÜÜP			
VAHEKAUGUSED (m)	0.55	20.8	0.3
SIRGESTATUD TRASSI PLAAN			



Mhor 1:500
Mvert 1:50



Mhor 1:500
Mvert 1:50

KAEVU TÄHIS	Sadeveelehter 1	SK-1	D-1	SK-2	Sadeveelehter 3
OLEMASOLEVA MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	62.77	62.85	59.85	59.85	59.85
PROJEKTEERITUD MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	62.77	62.85	59.85	59.85	59.85
TORU PÕHJA KÕRGUS (m ABS)	61.47	61.25	58.57	58.44	58.65
TORU RAJAMISSÜGAVUS	1.30	1.60	1.28	1.41	1.20
LANG (m/m)	0.010	0.010	-0.010		
PIKKUS (m)	22.0	5.2	29.7		
TORU LÄBIMÕÖT	De110 - 56.9m				
TORU TÜÜP					
VAHEKAUGUSED (m)	21.1	0.8	5.2	20.7	
SIRGESTATUD TRASSI PLAAN					

KAEVU TÄHIS	V-1 salvkaev	V-2 hoonesisend
OLEMASOLEVA MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	59.70	59.85
PROJEKTEERITUD MAAPINNA KÕRGUS (m ABS)	59.70	59.85
TORU KÕRGUS ÜLALT (m ABS)	57.90	58.05
TORU RAJAMISSÜGAVUS	1.85	1.85
LANG (m/m)	-0.013	
PIKKUS (m)	11.6	
TORU LÄBIMÕÖT	De50 - 11.6m	
TORU TÜÜP		
VAHEKAUGUSED (m)	0.9	1.6
SIRGESTATUD TRASSI PLAAN		

Drenaaži lõige

63,00

±0,00=60,00

II klassi geotekstiil

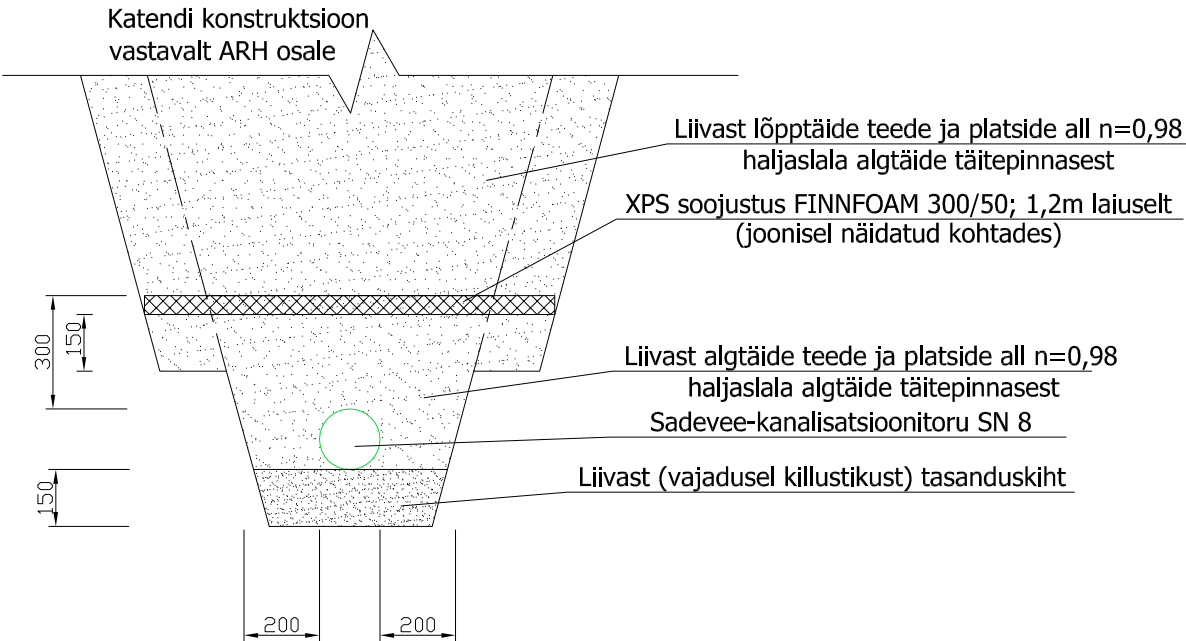
Tagasitäide kruusast kf=min 2,0 m/ööp

II klassi geotekstiil

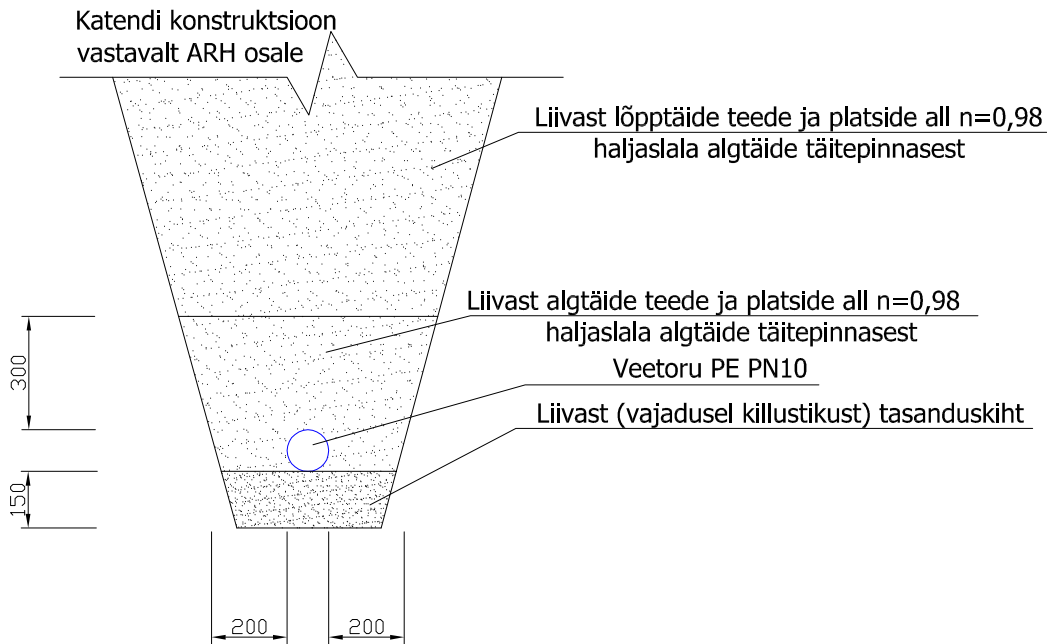
Drenaažitoru De110 SN8

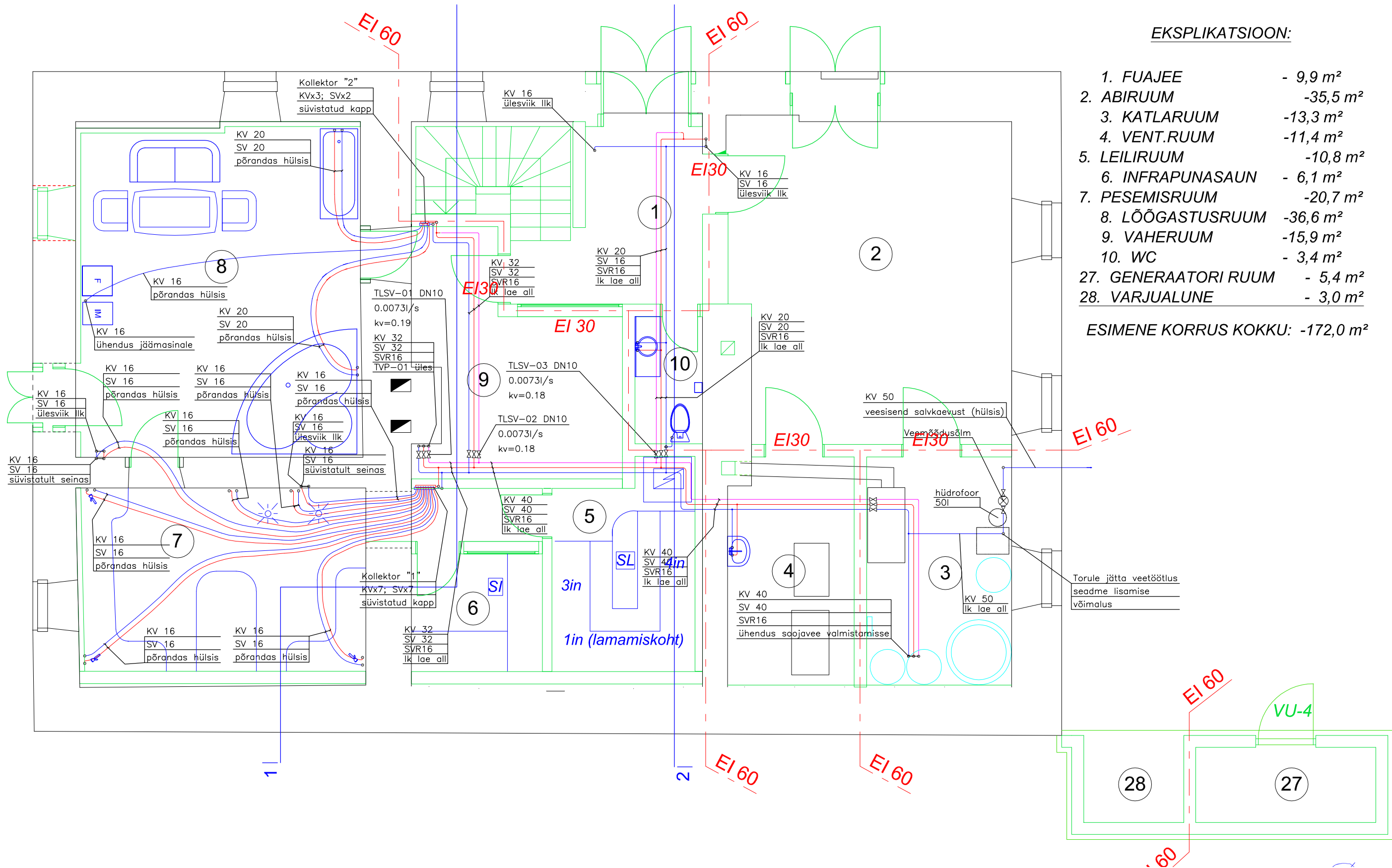
Pestud killustik Ø8...16

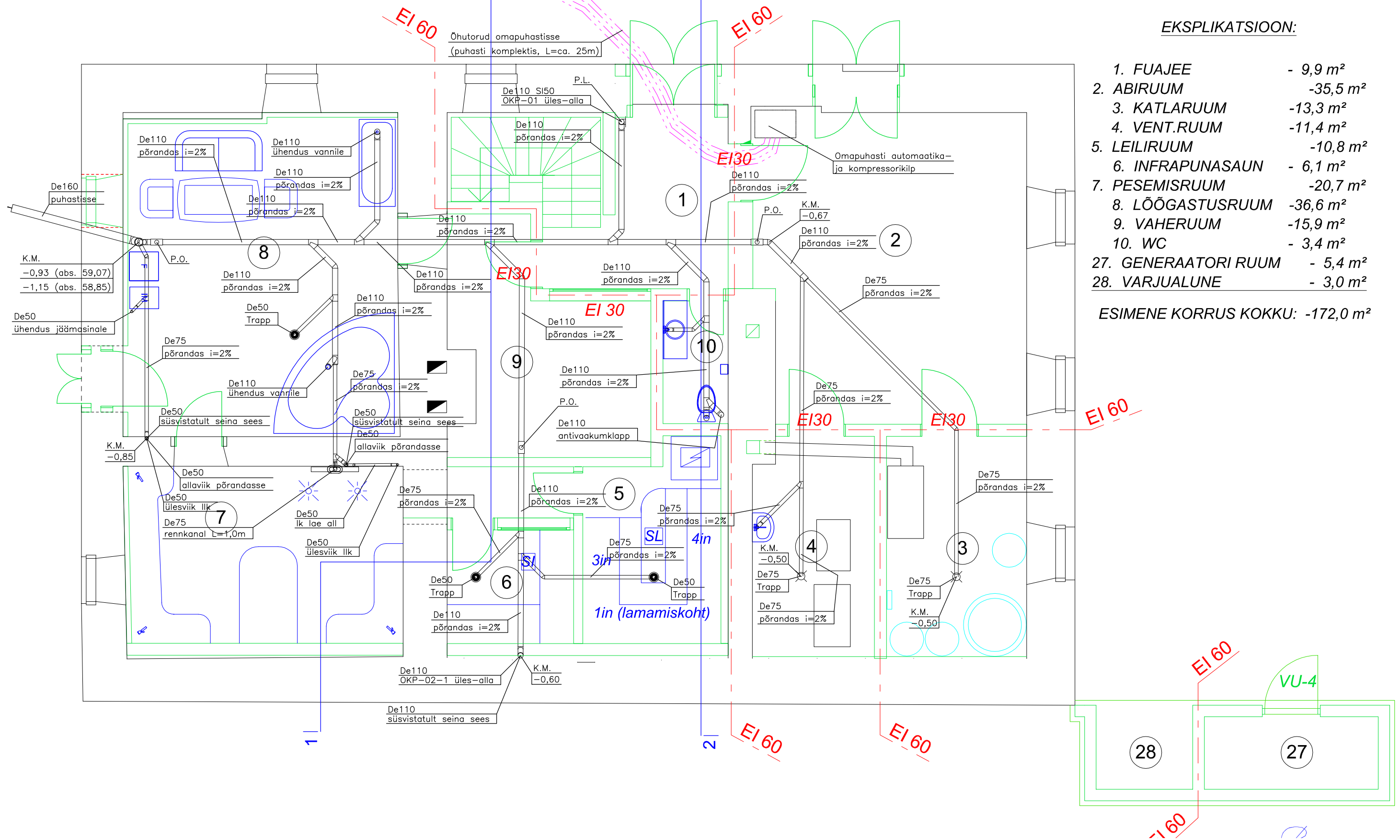
SADEVEE-KANALISATSIOONITORUSTIKU KAEVIK



VEETORU KAEVIK







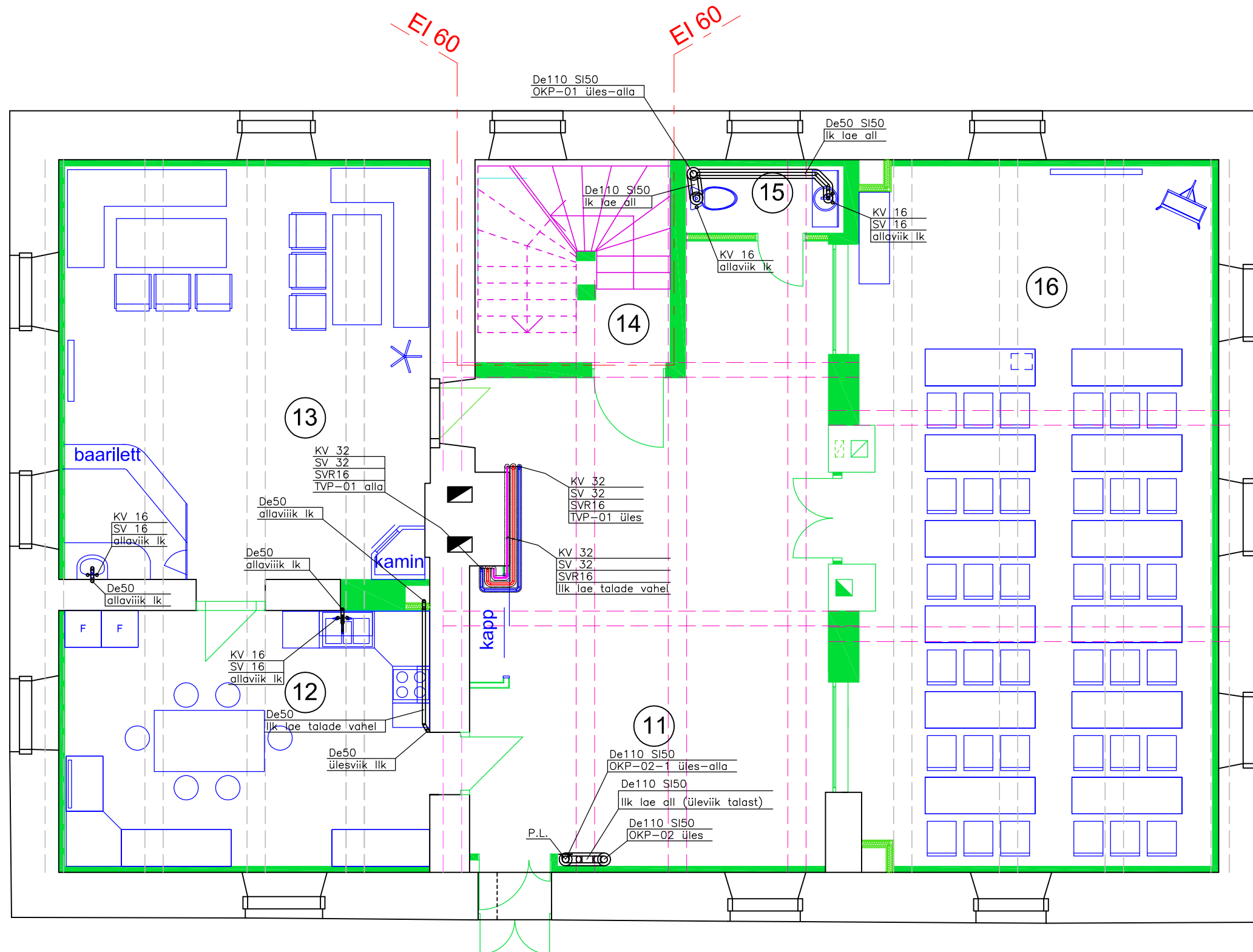
EKSPLIKATSIOON:

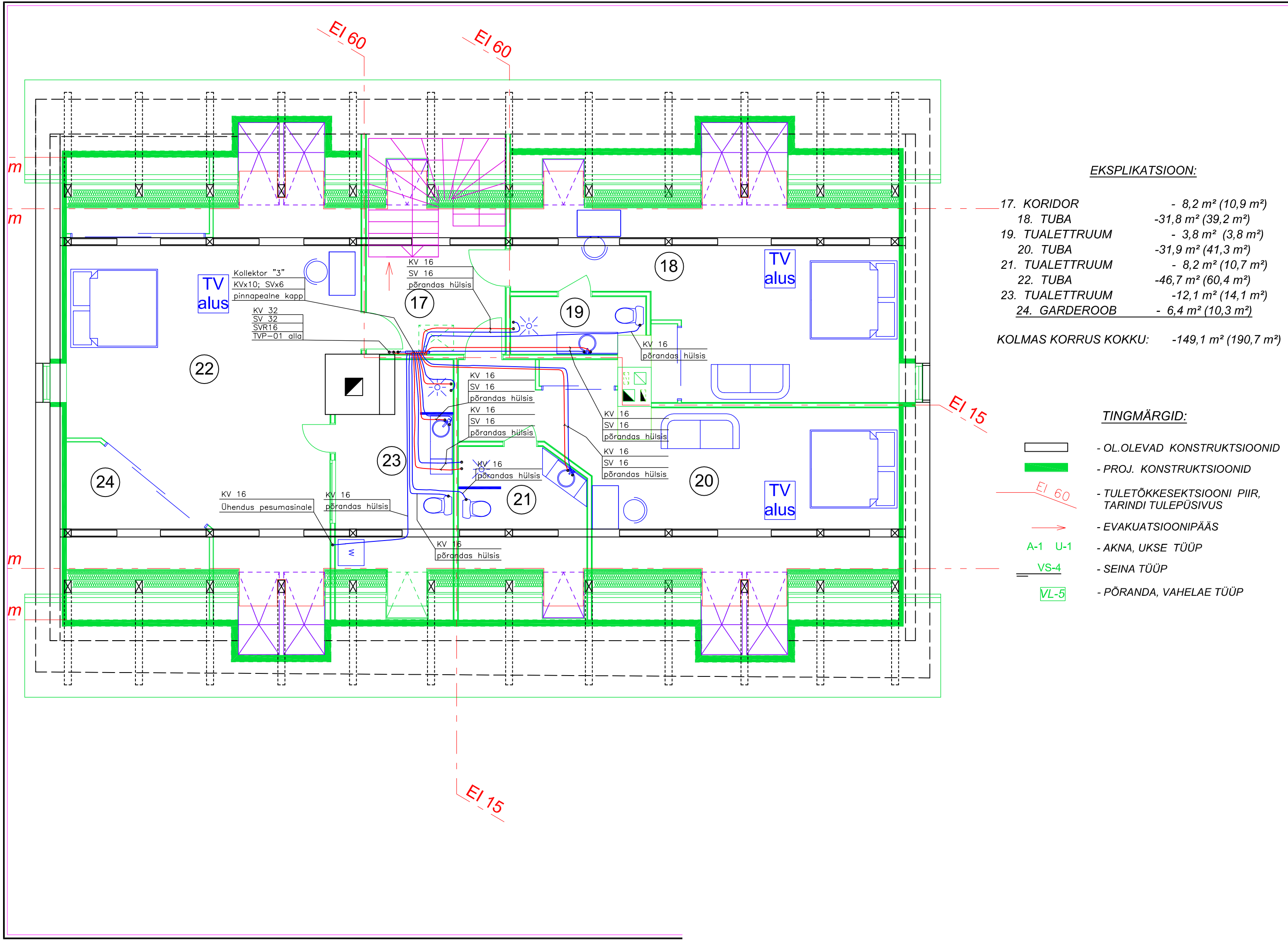
- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. FUAJEE | - 9,9 m ² |
| 2. ABIRUUM | -35,5 m ² |
| 3. KATLARUUM | -13,3 m ² |
| 4. VENT.RUUM | -11,4 m ² |
| 5. LEILIRUUM | -10,8 m ² |
| 6. INFRAPUNASAUN | - 6,1 m ² |
| 7. PESEMISRUUM | -20,7 m ² |
| 8. LÕÕGASTUSRUUM | -36,6 m ² |
| 9. VAHERUUM | -15,9 m ² |
| 10. WC | - 3,4 m ² |
| 27. GENERAATORI RUUM | - 5,4 m ² |
| 28. VARJUALUNE | - 3,0 m ² |

ESIMENE KORRUS KOKKU: -172,0 m²

EKSPLIKATSIOON:

11. FUAJEE	-49,2 m ²
12. KÖÖK	-25,0 m ²
13. SÖÖGISAAL	-39,2 m ²
14. TREPIKODA	- 4,3 m ²
15. WC	- 2,7 m ²
16. SEMINARI RUUM	-67,5 m ²
TEINE KORRUS KOKKU: -187,9 m²	





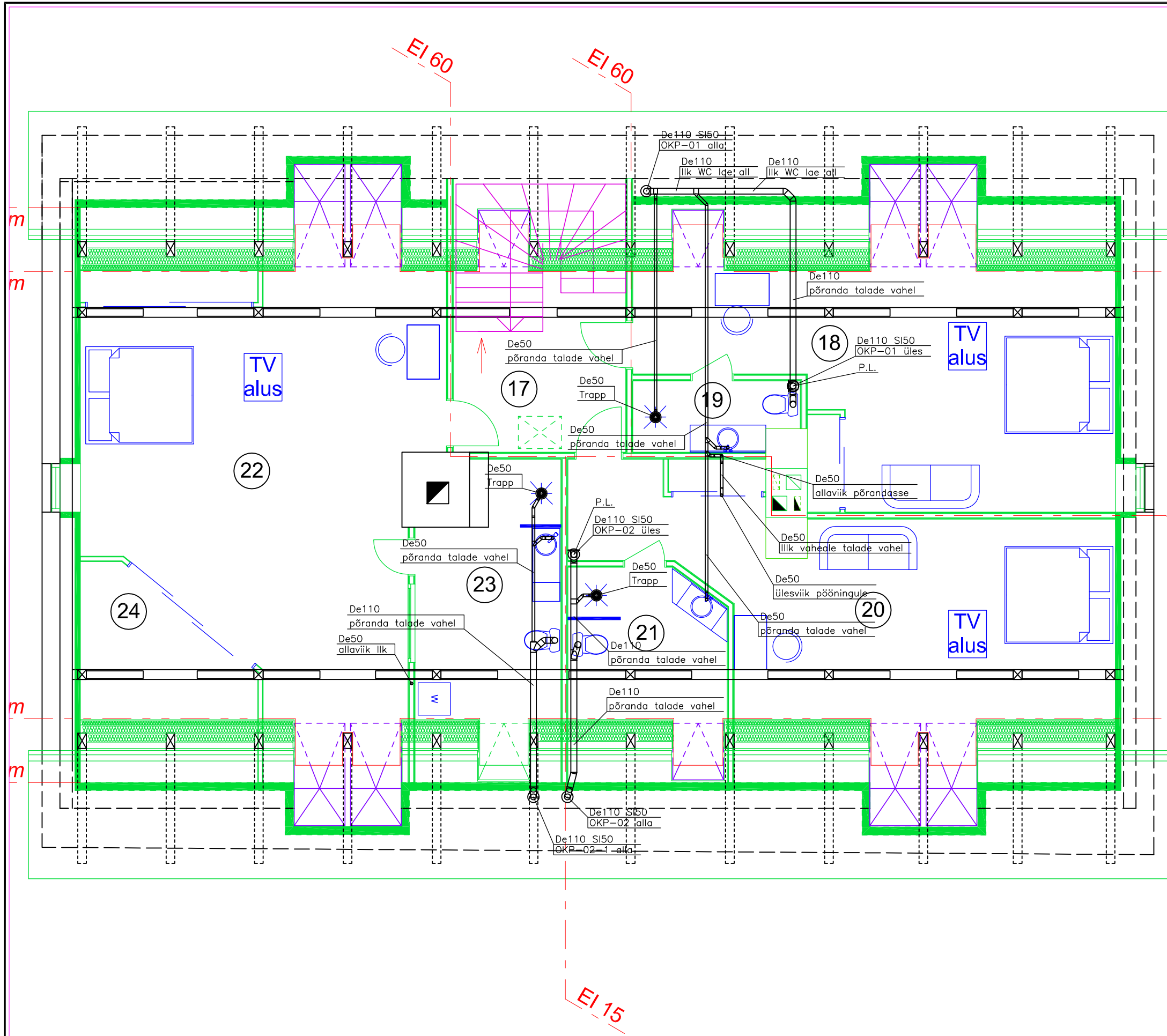
EKSPLIKATSIOON:

17. KORIDOR	- 8,2 m ² (10,9 m ²)
18. TUBA	-31,8 m ² (39,2 m ²)
19. TUALETTRUUM	- 3,8 m ² (3,8 m ²)
20. TUBA	-31,9 m ² (41,3 m ²)
21. TUALETTRUUM	- 8,2 m ² (10,7 m ²)
22. TUBA	-46,7 m ² (60,4 m ²)
23. TUALETTRUUM	-12,1 m ² (14,1 m ²)
24. GARDEROOB	- 6,4 m ² (10,3 m ²)

KOLMAS KORRUS KOKKU: -149,1 m² (190,7 m²)

TINGMÄRGID:

- OL.OLEVAD KONSTRUKTSIOONID
- PROJ. KONSTRUKTSIOONID
- TULETÖKKESEKTSIOONI PIIR, TARINDI TULEPÜSIVUS
- EVAKUATSIOONIPÄÄS
- AKNA, UKSE TÜÜP
- SEINA TÜÜP
- PÕRANDA, VAHELAE TÜÜP



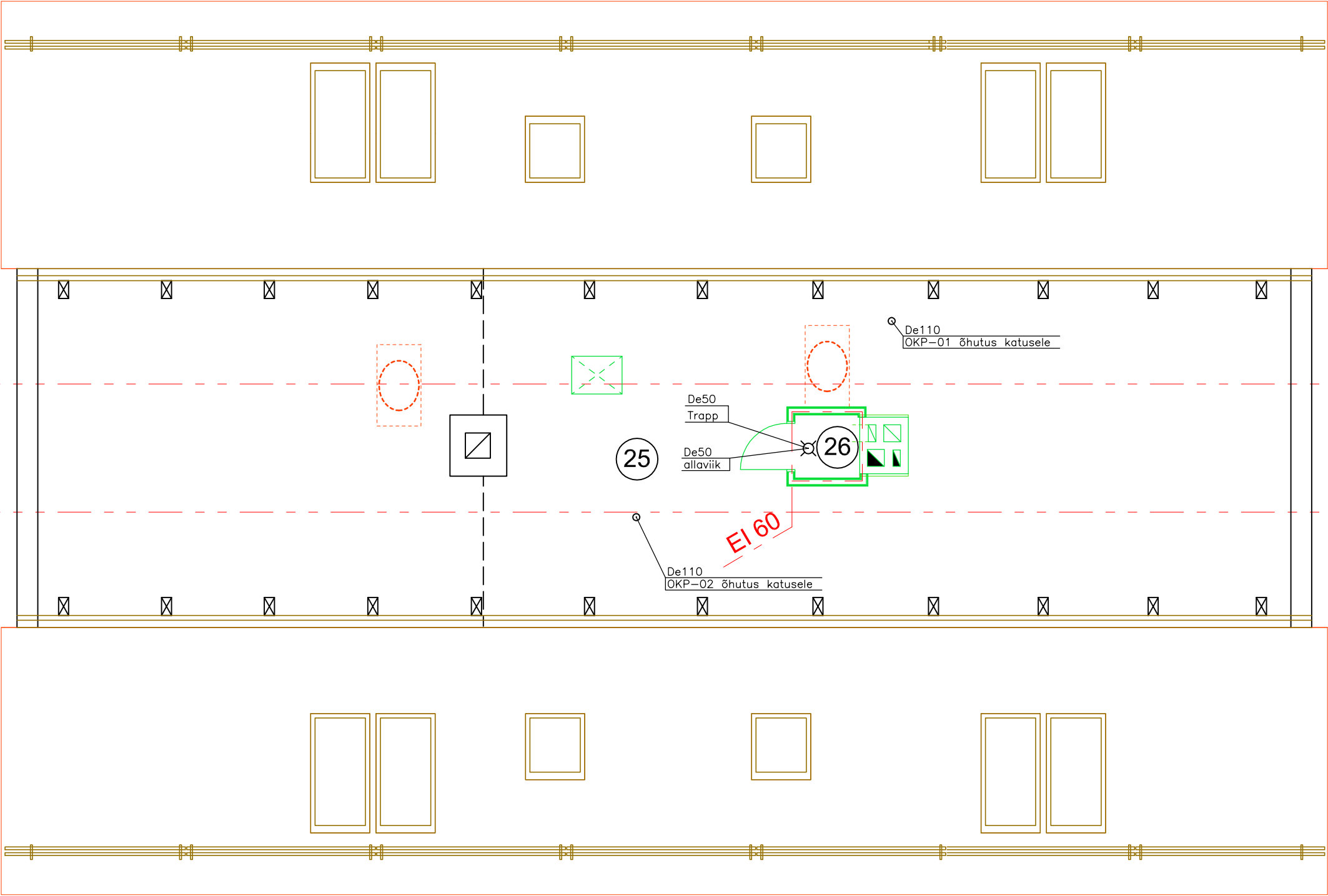
EKSPLIKATSIOON:

17. KORIDOR	- 8,2 m ² (10,9 m ²)
18. TUBA	-31,8 m ² (39,2 m ²)
19. TUALETTRUUM	- 3,8 m ² (3,8 m ²)
20. TUBA	-31,9 m ² (41,3 m ²)
21. TUALETTRUUM	- 8,2 m ² (10,7 m ²)
22. TUBA	-46,7 m ² (60,4 m ²)
23. TUALETTRUUM	-12,1 m ² (14,1 m ²)
24. GARDEROOB	- 6,4 m ² (10,3 m ²)

KOLMAS KORRUS KOKKU: -149,1 m² (190,7 m²)

TINGMÄRGID:

- OL. OLEVAD KONSTRUKTSIOONID
- PROJ. KONSTRUKTSIOONID
- TULETÕKKESEKTSIOONI PIIR, TARINDI TULEPÜSIVUS
- EVAKUATSIOONIPÄÄS
- AKNA, UKSE TÜÜP
- SEINA TÜÜP
- PÕRANDA, VAHELAE TÜÜP



EKSPLIKATSIOON:

25. PÖÖNING	-31,4 m ² (102,6 m ²)
26. VENT.SEADE RUUM	- 1,0 m ²
27. GENERAATORI RUUM	- 4,1 m ² (6,0 m ²)
KOKKU:	-36,5 m ² (109,6 m ²)

MÄRKUSED:

Proj. olmekanalisatsioon

OKP-xxx Olmekanalisatsiooni püstik

P.O. Puhastusots pörandas koos luugiga

P.L. Puhastusluuk vertikaalsel torul

K.M. Kõrgusmärk (toru põhjast hoone ±0,00=60,00 suhtes)

⌵ Trapp

1. PROJ. HOONE SISENE OLMEKANALISATSIOONI TORUSTIK MONTEERIDA PLASTIST (PVC,PP) KANALISATSIOONITORUDEST Ø50–110 MM. TORUSTIKE MIN. KALLE Ø110– i=0.02; 75– i=0,02; Ø50– i=0,02, KUI JOONISEL EI OLE NÄIDATUD TEISITI.

2. KANALISATSIOONITORUD PAIGALDADA I KORRUSE PÖRANDA ALLA PINNASESSE JA KORRUSTE VAHELAE SISSE.

3. SAHTIDES, SÜVISTATULT JA RIPPLAGEDE ALL OLEVAD OLMEKANALISATSIOONI TORUSTIKUD JA PÜSTIKUD ISOLEERIDA ALUMIINIUMFOOLIM KATTEGA KIVIVILLAST ISOLATSIOONIGA PAKSUSEGA 50MM.

4. NÄHTAVALE JÄÄVAD OLMEKANALISATSIOONI TORUSTIKUD JA PÜSTIKUD ISOLEERIDA ALUMIINIUMFOOLIM KATTEGA KIVIVILLAST ISOLATSIOONIGA PAKSUSEGA 50MM.

5. NÄHTAVALE JÄÄVAD TORUSTIKUD KATTA PVC KATTEGA.

6. TORUISOLATSIOONI JA PVC KATTE SÜTTIMISTUNDLIKKUS–TULELEVIMISKLASS ON B–s1, d0.

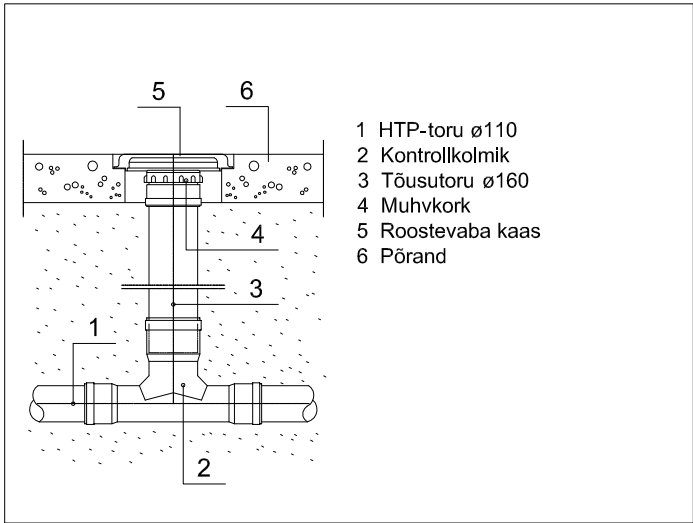
7. OLMEKANALISATSIOONI PÜSTIKUD LÕPETADA KATUSEL TUULUTUSTORU OTSIKUTEGA.

8. KANALISATSIOONIPÜSTIKUD VARUSTADA (1,0M PÖRANDA PINNAST) PUHASTUS–LUUKIDEGA. PUHASTUSLUUKIDE KOHALE SEINAKONSTRUKTSIOONIS PAIGALDADA AVATAVAD TEENINDUSLUUGID. VASTAVALT JOONISELE JÄTTA PÖRANDASSE KA PUHASTUSOTSAD.

9. TULETÖKKESEKTSIOONIDEST LÄBIMINEKUD VARUSTADA TULETÖKKEMÄHISE VÕI TULETÖKKEMANSETIGA.

10. TÖÖDE KÄIK KOOSKÖLASTADA TEISTE EHTUSTÖÖDE TEGIJATEGA.

PUHASTUSOTS PÖRANDAS:



MÄRKUSED:

Külm vesi (KV)

Soe vesi (SV)

Sooja vee ringlus (SVR)

TVP-xx Tarbevee püstak

⌵ Kuulkraan

⌵ TLSV Sooja tarbevee liiniseadeventiil

TORUDE VASTAVUSTABEL:		
ALUPEX/PE-Xa	TERAS	PPR PN20
Ø 16	DN 10	Ø 20
Ø 20	DN 15	Ø 25
Ø 25	DN 20	Ø 32
Ø 32	DN 25	Ø 40
Ø 40	DN 32	Ø 50
Ø 50	DN 40	Ø 63
Ø 63	DN 50	Ø 75
Ø 75	DN 65	Ø 90

1. PROJEKTEERITUD JAOTUSVEETORUD MONTEERIDA LAE ALL UNIPIPE VEEVARUSTUSE KOMPOSIITTORUDEST.

2. LAE ALL OLEVAD MAGISTRAALTORUD MONTEERIDA UNIPIPE VEEVARUSTUSE KOMPOSIITTORUDEST.

3. MAGISTRAALTORUSTIK VARUSTADA KUULKRAANIDEGA VASTAVALT JOONISELE.

4. PROJEKTEERITUD KÜLMA TARBEVEE MAGISTRAALTORUSTIKUD ISOLEERIDA ALUMIINIUM–FOOLIUM KATTEGA KIVIVILLAST VÕI KLAASVILLAST KOORIKUTEGA. SAMA MOODI ISOLEERIDA PÜSTIKUD.

5. ISOLATSIOONIKIHI PAKSUS KÜLMA TARBEVEE TORUDEL DN10...49 MM s=20 MM, DN50...89 MM s=30MM, MILLE SÜTTIMISTUNDLIKKUS–TULELEVIMISKINDLUS ON B–s1, d0.

6. PROJEKTEERITUD SOOJAVEE JA SOOJAVEE RINGLUSE MAGISTRAALTORUSTIK ISOLEERIDA ALUMIINIUM–FOOLIUM KATTEGA KIVIVILLAST VÕI KLAASVILLAST TORUISOLATSIOONI KOORIKUTEGA. SAMA MOODI ISOLEERIDA PÜSTIKUD.

7. ISOLATSIOONIKIHI PAKSUS SV. JA SVR. TORUDEL DN10...49 MM s=30 MM, DN50...89 MM s=40MM, MILLE SÜTTIMISTUNDLIKKUS–TULELEVIMISKINDLUS ON B–s1, d0.

8. ÜHENDUSTORUSTIKUD SAN.SEADMETEGA MONTEERIDA SÜVISTATULT HÜLSIS SEINAKONSTRUKTSIOONIDE SISSE (HÜLSIS).

9. TORUSTIKE ÜHENDUSKOHTADESSE SAN.SEADMETEGA PAIGALDADA SULGLIITMIKUD.

10. LAETALADE VAHEL OLEVAD JAOTUSTORUSID (MAX HÜLSS Ø28MM) VÕIB TALAST LÄBI VIAA TALA KESKKOHAST.

11. TARBEVEE KOLLKETORID VARUSTADA KAPI JA KUULKRAANIDEGA.

12. RUUMI NR.7 LAKKE (ESIMESEL KORRUSEL), PAIGALDATAKSE 2 VIHMAJUŠI.

13. RUUMI NR.7 (ESIMESEL KORRUSEL) KOLME NURKA PAIGALDATAKSE KV JA SV VEEVÕTU SEGISTI.

14. VEETORUSTIKUD PAIGALDADA 0,2% LANGUGA VEEVÕTUSEADME POOLE.

15. PLASTTORUDE LÄBIVIGUD TULETÖKKETARINDITEST VARUSTADA,

16. TULETÖKKEMÄHISTEGA VÕI TORUD KUNI Ø40 SPETSIAALSE TULETÖKKE SILIKOONIGA.

17. EHTUSTÖÖDE KÄIK KOOSKÖLASTADA TEISTE EHTUSTÖÖDE EHTAJATEGA.

GRAF KLARO - BIOLOOGILINE REOVEEPUHASTUSSÜSTEEM



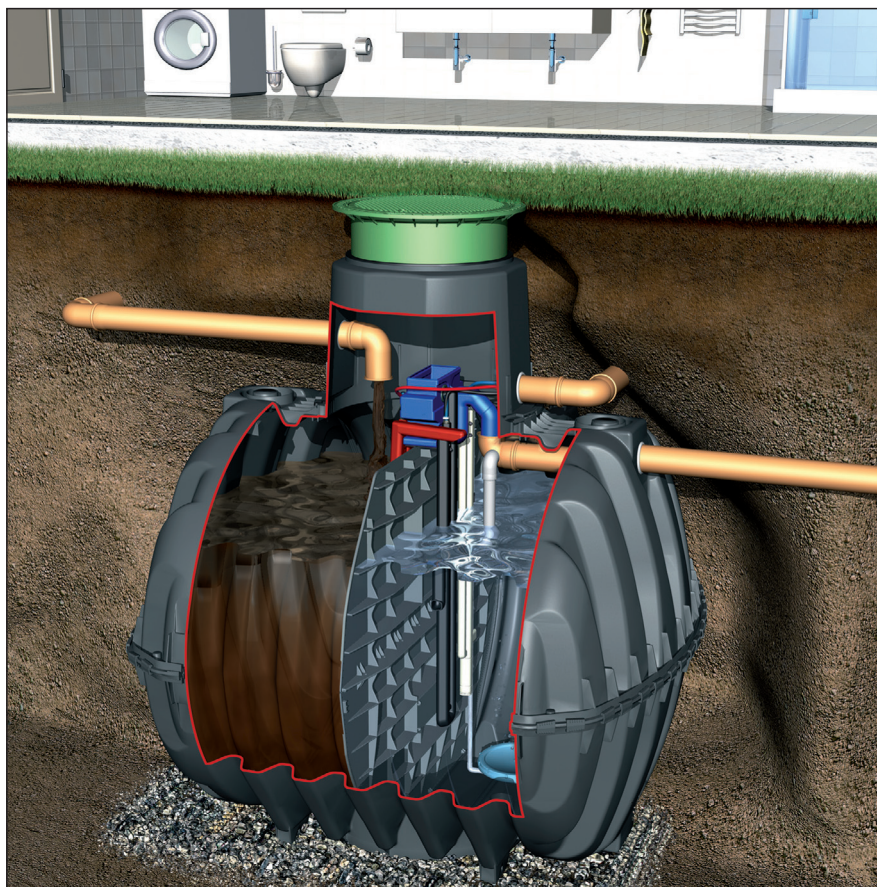
Reoveepuhastussüsteem GRAF Klaro on klassikaline annuspuhasti, mis puhastab reovett annuste kaupa. Mahutis ei ole liikuvaid ega pöörlevaid osi. Kogu liikumine toimub tänu kolmele õhutõstepumbale, mida käitab kompressor. Samuti varustab kompressor õhuga annuspuhasti mahuti põhjas asetsevat õhustit. Juhtkilpi paigaldatud puhur ja teised tehnilised komponendid, millel on voolukatkestuse tuvastamise mehhanism, ei vaja palju hooldust. Juhtkilbi võib paigaldada tehnoruumi, aga kasutada võib ka välitingimustes mõeldud juhtkilpi.



Plastikust juhtkilp, kasutamiseks välitingimustes



Plastkattega juhtkilp siseruumidesse



*) 15 aastat garantiid reoveemahutitele **) 3 aastat garantiid seadmestikule

Mahutis ei paikne liikuvaid osi

Reoveepuhastussüsteemi GRAF Klaro mahutis ei paikne liikuvaid ega pöörlevaid osi. Kõik protsessid viiakse läbi GRAF Klaro juhtimissüsteemi integreeritud õhupuhuri ja õhktõstukite abil. Erinevate pumpamisprotsesside vahel õhu jaotamise eest vastutab juhtimissüsteem. Puhur on väga vastupidav ja vaikne.

Paindlik

Reoveepuhastussüsteemi GRAF Klaro saab kohandada muutuvate tingimustega, muutes selleks puhastusfaaside kestvust. Samuti on võimalik puhasti puhkusereežiimi lülitada, tagades seadme töötamise ka pikemal eemalviibimisel. Nn mugavus (+K) paketi kohandub puhasti automaat-selt koormusega.

Lihtne paigaldada

Mahutisse suunduvad voolikud ja nende ühenduskohad on paigaldusvigade vältimisele mõeldes värvilised. Mahutis olev seadmestik on koostatud tehases ning paigalduse käigus tuleb see toetada mahutis paiknevale vaheseinale. Tänu Klaro Professionali süsteemile on mahutis olevat seadmestikku väga kiire ja mugav paigaldada.

Madalad hoolduskulud

Õhupuhuri ja klappidega kompaktne juhtkilp paigaldatakse maja tehnilisse ruumi ja see ei vaja palju hooldust. Vedelkristallekraan näitab erinevate seadmete tööaega. Mis tahes voolukatkestusest antakse märku signaallambi ja helialarmiga. Kõik komponendid on paigaldatud juhtkilpi nii, et neid saaks väga lihtsalt välja vahetada. Selline modulaarne disain säästab palju aega ja seega ka hooldus- või remonttööde kuluvat raha.

Väärt infot leiad ka meie kodulehelt
www.puhastid.ee

 **PUHASTID.EE**

GRAF KLARO - BIOLOOGILINE REOVEEPUHASTUSSÜSTEEM



GRAF Klaro ühemahuline süsteem



Elanikke (max)	Max päevane koormus (l/päev)	Max orgaanilised lisandid (kg BHT5/päev)	Ruumala kokku (l)	Mahutavus (l)	Pikkus (mm)	Laius (mm)	Kõrgus (mm)	Kaal (kg)
5	750	0,30	2700	2700	2080	1556	2010	140
8	1200	0,48	3750	3750	2280	1755	2200	175
10	1500	0,60	4800	4800	2280	1985	2430	220
14	2100	0,84	6500	6500	2390	2100	2710	265

Terviklik süsteem koosneb ühest Carat S maa-alusest vaheseinaga mahutist, mahutiluugist, ühest teleskoopkaevust ja Klaro E Professionali tarkvarast ühemahulisele süsteemile.

+D Lämmastiku eemaldamine

Kasutades lämmastiku eemaldamiseks +D paketti, on tulemuseks väga rangetele nõuetele vastav vesi. Pärast selle GRAF süsteemi kasutamist on anorgaanilise lämmastiku hulk vees alla 25mg/l.

+H Desinfitseerimine

+H desinfitseerimise paketti kasutades vastab vesi ka kõige rangematele puhtuse nõuetele. Pisikud ja mikroorganismid vees tapetakse kemikaale kasutamata. Seega vastab puhastatud vesi EL-i suplusvee direktiivile.

+R Kaugedastamine

Veateateid ja andmeid süsteemi töö kohta on võimalik tellida mobiilile. Samuti on võimalik mugav reoveesüsteemi kaugjuhtimine.



- Lihtne uuendada
- Lihtne kasutada
- Väike keskkonnamõju
- Madalad halduskulud

- Tõhusam
- Töökindlam
- Optimeeritud tööintervallid
- Tänu jälgimisteenusele on klientide rahulolu suurem
- Soodne vea tuvastamine, ilma et tehnik peaks kohale tulema.

+P Fosfaatide eemaldamine

Vees sisalduvad fosfaadid põhjustavad massilist vetikate kogunemist. GRAF +P pakett tagab fosfaatide ohutu eemaldamise ja seega kvaliteetse vee.



+K Mugavuspakett

Mugavuspakett: juhtsüsteem suurema ekraani ja klaviatuuriga. Alakoormatuse tuvastamine juhtpuldil rõhusensoriga.

