

AS Tartu Veevärk nõuded kanalisatsioonipumplatele.

Tartu 2005

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters.

## Sisukord

1	Üldine tehnoloogiline osa.....	3
2	Pumbakaevude tüübid.....	4
3	Pumplate korpuse materjalid ja ankurdamine. ....	7
3	Kanalisatsiooni pumba .....	8
3.1	Kuni 25 l/s tootlikkusega kanalisatsiooni pumbad.....	8
3.2	25 l/s ja suurema tootlikkusega kanalisatsiooni pumbad.....	8
4	Pumplate luugistik. ....	8
5	Pumplate soojustus. ....	10
6	Pumplates kasutatavad materjalid ja konstruktsioon.....	10
7	Pumplate valiku põhimõtted. ....	11
8	Nõuded juhtimisele, automaatikale, turvasüsteemile. ....	11
9	Nõuded pumba valikule.....	11
10	Nõuded haljastusele, piiretele ja teedele.....	12
11	Nõuded pumpla dokumentatsioonile .....	12



## 1 Üldine tehnoloogiline osa

- 1) Pumbakaevu tüübid: raudbetoon (eelistatud), klaasplast ja PEH (mitte üle 4 m sügavused kaevud). Pumbakaevu tootjal tuleb tõendada konstruktsiooni veetiheidust ja vastupidavust pinnase survele. Vastupidavust pumba poolt tekitatud vibratsioonile.
- 2) Pumbakaevu tüübid:
  - a) Ühekambriline, pumpade märg asetus, pumbad võimsusega kuni 9 kW
  - b) Kahekambriline, pumpade kuiv asetus, pumbakambris drenaažpump, vahesein peab olema veetihe
- 3) Pumpla pealevoolu sulgemine: vahetult pumpla ette paigaldada spindlipikendusega kummikiilsüüder
- 4) Basseiniruumi ja torustike dimensioneerimine: basseiniruumi ja isevoolse torustiku maht peab võimaldama pumpla seiskumist vähemalt 24-jaks tunniks
- 5) Pumpla torustik: torustiku materjal roostevaba teras, survetorude miinimumlõbimõõt DN 80 mm
- 6) Sulgarmatuur: kasutada võib ainult flantsidega toruarmatuuri (va. Drenaažpump), kummikiilsüüder, kuul- või taldrikklapid kummiümbrisega.
- 7) Pumpade paigaldus: kuiva asetusega pumpade juures kasutada ühendamisel montaažmuhve. Märja asetusega pumplates kasutada siinidena roostevaba terast, pumbad peavad olema varustatud ühtlase sammuga (sammu mõõt 6x18) tõstetega, basseiniruumi põhi peab olema isepuhastuv.
- 8) Pumbad: tööratas peab olema valmistatud malmist, sukelpump varustatud 2-e mehaanilise tihendiga (mechanical seal), mootoriosa varustatud niiskus- ja ülekuumenemisanduriga
- 9) Redelid: valmistatud roostevabast nelikantterasest, astmed karestatud
- 10) Luugid: roostevaba teras, soojustatud, lukustatavad (tabalukk). Pumpla lagi soojustada ja katta asfaltkatte või kõnniteeplaatidega, haljasalal asuva ja ilma pealisehitusega pumpla luuk tuua ümbritsevast maapinnast 20 cm kõrgemale, luugikrae soojustada.
- 11) Elektrikilp: ühekambrilised pumplad teeninduspiirkonnaga kuni 10 klienti, ehitada ilma pealisehitiseta, elektrikilp paigaldada pumbakaevu kõrvale betoonalusele. Kilp valmistada kuumtsingitud terasest, soojustada ja katta pulbervärviga, lukustatav.
- 12) Pealisehitis: ühekambrilised pumplad teeninduspiirkonnaga üle 10 kliendi ehitada pealisehitis pumbakaevu peale. Pealisehitise konstruktsioon: metallkarkassalusel, soojustatud, kaetud profileeritud plekiga. Alternatiivina võib ehitada soojustatud, silikaattellistest pealisehitise. Pumba tõstmiseks näha ette tõstekonksud või tala.
- 13) Kahekambrilistel pumplatel paigaldada elektri- ja automaatikaseade pumbaruumis asuvale vaheplatvormile.
- 14) Kahekambrilistel ja pealisehitisega pumplatel näha ette veesisend, pesuvoolik, kraanikauss ja boiler.
- 15) Pumbaruumi näha ette sundventilatsioon.
- 16) Pumplatel peab olema pärast pumpa paigaldatud tagasivoolu klapp. Kuiva asetusega pumbad peavad asetsema sulgarmatuuri vahel.
- 17) Kanalisatsiooni pumplatel on sanitaarkaitse ala raadiusega 10m.

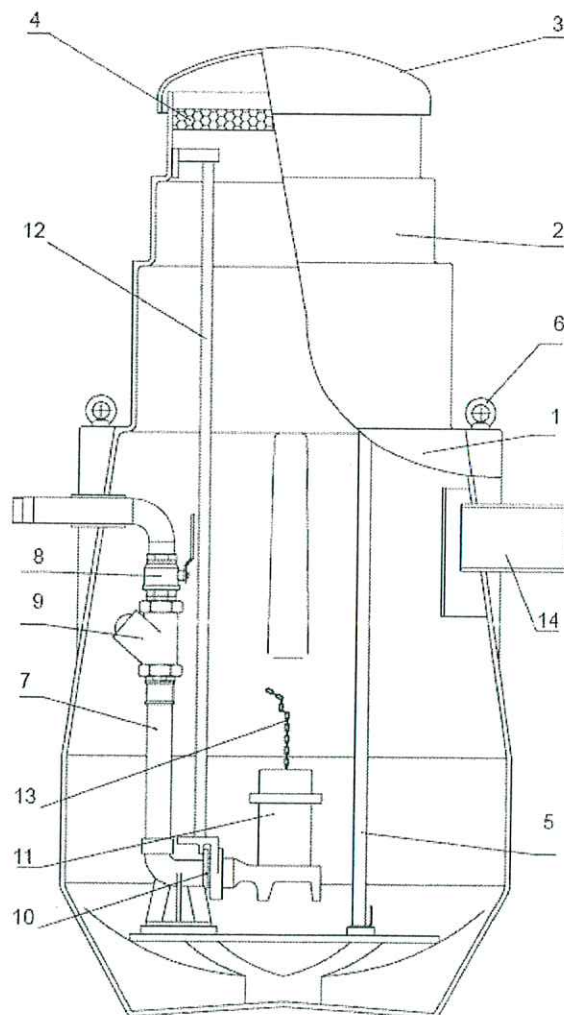


## 2 Pumbakaevude tüübid

Pumbakaevude tüübid jagunevad:

1. Iseankurduv – ühekambriline pumpla, mille korpuse kuju eripära tagab pumpla fikseerumise pinnases ilma täiendavate ankurdusmeetodite kasutamiseta. (joonis 1.)

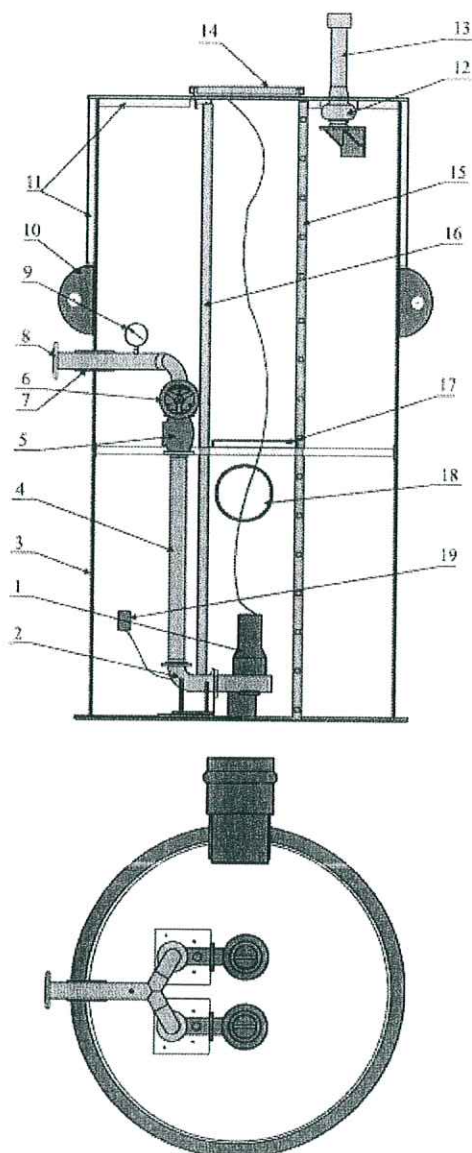
<b>Komponendid:</b>	
1. Iseankurduv kaev	8. Sulgventiil
2. Teeninduskaev/toru	9. Tagasilöögiklapp
3. Luuk	10. Pumpa kiirühendusliitmik
4. Soojustusluuk	11. Pump
5. Redel	12. Pumpa tõstesimad
6. Tõstekõrvad	13. Pumpa tõstekett
7. Survetorustik	14. Sissevoolu toru ots



joonis 1.



2. Silindriline ühekambriline – kogumisruum, pumbad ja armatuur paiknevad kõik ühes kambris. (joonis 2)

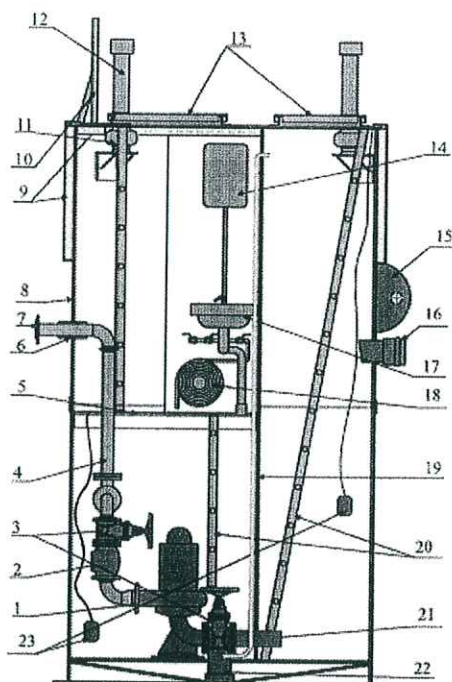


1. Sukelpump
2. Pumba jalg ja kiirvahetussõlm
3. PE-plastikust kaevukest
4. RV-terasest survetorustik
5. Kuuliga tagasilöögiklapp AVK
6. Kummikiilsüder
7. Läbi seina viigu hermeetiline hülss
8. Vabäärrik
9. Rõhu manomeeter
10. Tõsteaas
11. Vahtpoluretaankiht
12. Elektriline ventilaator
13. RV-terasest õhutustoru
14. RV-terasest luuk
15. Alumiiniumist redel
16. Pumba juhtsiinid
17. Vaheplatvorm
18. Sissevooluava torumuhviga
19. Pumba ujuk

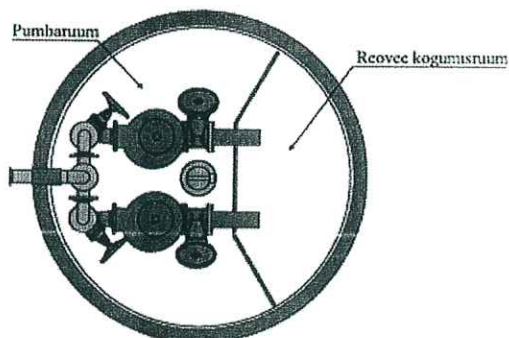
joonis 2.

*[Handwritten signature]*

3. Silindriline kahekambriline pumpla – silindriline pumpla, milles kogumisruum on eraldatud vaheseinaga pumpadest, armatuurist ja automaatikast. (joonis 3)



1. Kuivasetusega pump
2. Kuuliga tagasilöögiklapp AVK
3. Kummikiilsüber AVK
4. RV-terasest survetorustik
5. Vaheplatvorm
6. Läbi seina viigu hermeetiline hülss
7. Vabäärrik
8. PE-plastikust kaevukest
9. Vahtpolüuretaanikiht
10. RV-terasest käsipuu
11. Elektriline ventilaator
12. RV-terasest õhutustoru
13. RV-terasest luuk
14. Elektriboiler
15. Tõsteaas
16. Sissevooluava torumuhviga
17. RV-terasest kraanikauss
18. Pesuvoolik
19. Vahesein
20. Alumiiniumist redel
21. Imitoru
22. Dernaapipump
23. Avariijukid



joonis 3.

4. Pealisehitusega ühekambriline pumpla –kogumisruum põranda all koos uputatud pumpadega. Klapid, siibrid jne. asuvad põranda peal eraldatuna reoveest .

- Pealisehitisega pumplas peavad olema lisaks:
- RV-terasest valamu.
- Kangsegisti
- El. boiler. min 5l mahuga
- Pesuvoolik L=10m ø20mm rulliku peal
- Drenaazipump – määrab projekteerija (kahekambrilises pumplas)
- Valgustus – vastavalt tööohutuse ja töökeskkonna nõuetele
- Elektriradiaator(id) –vastavalt töökeskkonna nõuetele
- Kustuti – vastavalt Päästeameti eeskirjadele.

- Esmaabi kapp – vastavalt tööohutuse eeskirjadele
- Paberkäterätikute hoidja.
- Veemõõtjakonsool
- Tõstetala pumpade tõstmiseks (pumbad üle 40 kg)

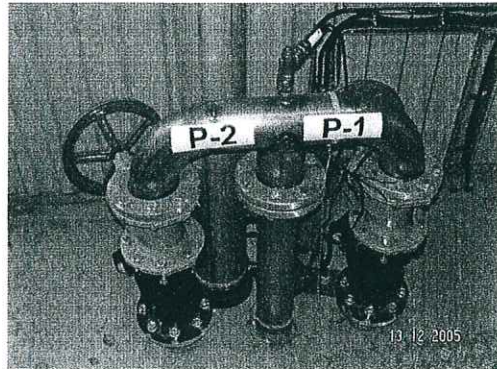


Foto 1 ja 2

Pealisehitusega pumpla näide fotod 1 ja 2.

Nimetatud lisaseadmed peavad olema min. 2 aastase garantiiga loetuna pumpla käivitamisest.

### 3 Pumplate korpuse materjalid ja ankurdamine.

Pumplate korpuse materjalid on

- a) klaasplast
- b) PEHD - suure tihedusega polüetüleen
- c) raudbetoon

Pumplate valmistaja peab erinevate materjalide puhul järgima standardeid:

Klaasplastist korpuse puhul EVS-EN976-1 "Klaasplastist allmaamahutid. Horisontaalsed silindrilised rõhuvabad mahutid vedelate naftabaasiliste kütuste säilitamiseks. Osa 1: Nõuded ja testimismeetodid ühekordse seinaga mahutitele" Peatükk 5 "Nõuded" ja peatükk 6. "Testimismeetodid".

PEHD korpuse puhul EVS-EN 1778 "Keevitatud termoplastiliste konstruktsioonide väärtused. Lubatud pingete ja moodulite määramine termoplastilise varustuse määramisel." ja prEN 12579-2 "Keevitatud staatilised rõhu all mitte olevad mahutid – 2osa: Vertikaalsete silindriliste mahutite arvutused."

Raudbetoon korpuse puhul – EN 588-2 "Fiibriga tugevdatud tsementtorud дренаaži- ja kanalisatsioonisüsteemidele. Osa 2: Kanalisatsiooni- ja kontrollkaevud"

Pumplate ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja soovitusete/ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele ja projekteerija arvutustele betoonplaadi gabariitidele.

Silindriliste pumplate ankurdusklambrite arv peab olema kuni  $\varnothing 1500\text{mm}$  minimaalselt 6tk., alates  $\varnothing 1800$  minimaalselt 10tk.

Ankurdusklambrid ja -poldid RV-terasest miinimum A 2.



### 3 Kanalisatsiooni pumba

#### 3.1 Kuni 25 l/s tootlikkusega kanalisatsiooni pumbad

Kasutada uputatud pumpasid ehk ümbritseva keskkonna jahutusega. Ülekuumenemise vastu peab olema pumbal temperatuurianduri ja liigniiskuse mõõtmise andurid. Andurid ühendatud automaatikasüsteemi.

Pumpade töörattad peavad olema võimalikult mitteummistuvad. Tuleb kasutada vabakeeris töörattaid näiteks „Vortex“, „krvikujuline“ jne. Pumbatava vees minimaalne tahke ümarakeha läbimõõt, mis vabalt läbib pumpa on 80mm. Pumba tööratas peab olema valmistatu malmist mille, minimaalne tugevus on GG20.

Pumba koormusklass peab olema vähemalt S1

#### 3.2 25 l/s ja suurema tootlikkusega kanalisatsiooni pumbad

Kasutada kuiva asetusega pumpasid. Pumbad üle 9 kW peavad olema jahutussärgiga mootori ümber. Ülekuumenemise vastu peab olema pumbal temperatuurianduri ja liigniiskuse mõõtmise andurid. Andurid ühendatud automaatikasüsteemi.

Pumpade töörattad peavad olema võimalikult mitteummistuvad. Võib kasutada, olenevalt pumba tõstekõrguselt, vabakeeris töörattaid näiteks „Vortex“, „krvikujuline“ jne või kuni kahe kanaliga tavatööratast. Pumbatava vees minimaalne tahke ümarakeha läbimõõt, mis vabalt läbib pumpa on 80mm. Pumba tööratas peab olema valmistatu malmist mille, minimaalne tugevus on GG25.

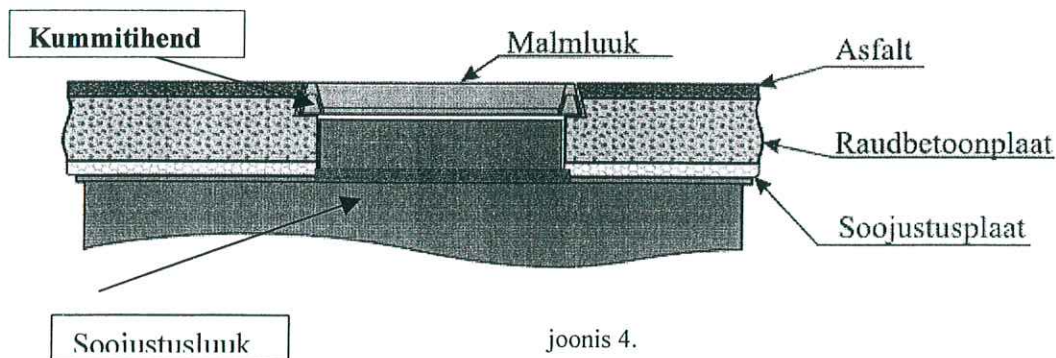
Pumba koormusklass peab olema vähemalt S1

### 4 Pumplate luugistik.

Pumplatel kasutatavad luugid peavad võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise.

Luugid jagunevad:

- a) rasked luugid (malmluugid) - liiklusega koormatud aladel

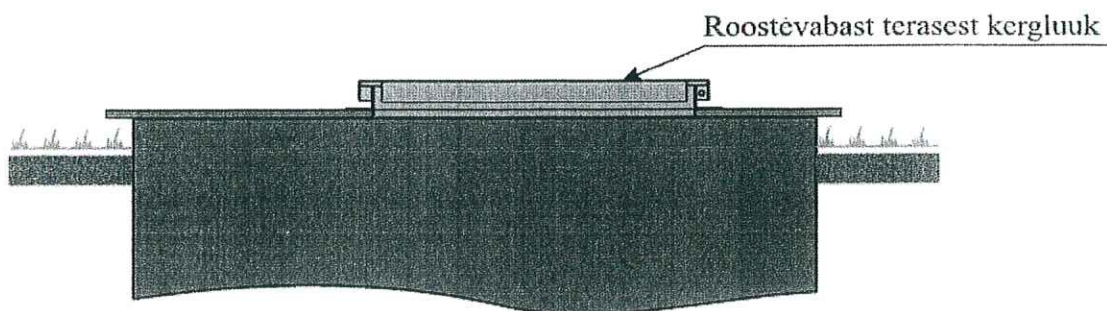


joonis 4.

*[Handwritten signature]*



b) kergluugid (roostevabad luugid) - haljasaladel ja pealisehitisega pumplates



joonis 5.

Malmluukide kandevõime sõiduteedel ja parkimisplatsidel peab olema min. 40 t

Kõnniteedel paiknevate malmluukide kandevõime peab olema min. 12,5t.

Malmluugid peavad olema soojustatud. (Joonis 4.)

Malmluukide juures kasutatav soojustusluuk peab olema täielikult kaetud korrosioonikindla kaitsekihiga, mis peab tagama soojustusluugi tugevuse ja veekindluse

Soojustusluugi tugi peab olema korrosioonikindlast materjalist (rv-terasest, kuumtsingitud terasest, plastist).

Ümarate malmluukide kasutamisel peab kaane ja korpuse vahel paiknema tihend. (Joonis 4.)

Silindrilistel pumplatel, mille läbimõõt on suurem kui 600mm kasutatakse neljakandilist malmluuki.

Iseankurduvatel ja väiksematel kui läbimõõt 600mm võib kasutada ka ümmargust malmluuki.

Kergluugid peavad olema valmistatud rv-terasest min. AISI 304.

Kergluukide konstruktsioon peab tagama, et luugi avatud asendis oleks välistatud luugi sulgumine tuule mõjul.

RV-terasest luugi kasutamisel peab hoolduskaev ulatuma maapinnast 0,2m kõrgusele.

RV-terasest kergluuk peab olema lukustatav külgservast. Lukustuselement peab olema ovaalse otsaga. Lukustuselementide arv min. 2tk luugile.

Luugi raami kinnitamisel hoolduskaevu külge, peab poltühenduse kasutamisel mutter jääma hoolduskaevu sisse.

Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist s.t luuk ei tohi avaneda redeli ega pumba juhtsiinide poole.

RV-terasest luugi konstruktsioon peab sisaldama ka soojustust, minimaalse paksusega 50mm ja soojusjuhtivus teguriga  $0,035W/(m \cdot K)$

Luugi konstruktsioon on toodud joonisel 5.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized name or logo, located at the bottom of the page.

## 5 Pumplate soojustus.

Silindriliste pumplate korpus ja hoolduskaevud tuleb soojustada min. 800mm sügavuseni loetuna maapinnast. Soojustuskiht peab olema täielikult kaetud veekindla kattega, v.a pumpla lae soojustamisel kui soojustuskiht paikneb pumplas seespool.

Kasutatava soojustusmaterjali soojusjuhtivustegur peab olema  $0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$  ja paksus min. 50mm

## 6 Pumplates kasutatavad materjalid ja konstruktsioon

- a) Pumba kiirühendussiinid – roostevabast terasest torud AISI 304
- b) Tõstekett – roostevabast terasest silmaga 6x18 (kontrollida ketti purunemisele lähtudes pumba kaalust)
- c) Survetorustik -roostevaba teras, miinimum AISI 304.
- d) Äärikühendused - roostevaba teras, miinimum AISI 304.
- e) Redel - roostevaba teras, miinimum AISI 304 Redeli toru min.  $\varnothing 33,7$  samm  $h=300$ mm astme nelikanttoru 30x30mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema libisemist takistav.
- f) Teenindusplatvorm tuleb paigalda pumplatele mille põhja sügavus maapinnast on üle 3,50 m ja/või pumpla diameeter üle 1,50 mm (Teenindusplatvorm vajalik ilma pealisehitiseta pumpla puhul).
- g) Teenindusplatvorm peab katma kogu pumpla diameetri. Teenindusplatvormi materjal peab olema roostevaba teras miinimum AISI 304 . Platvormi kandetalade ja kinnituse peavad olema roostevaba terasest miinimum AISI 304. Platvorm peab võimaldama pumpade, siibrite, klappide jne teisaldamist hooldamiseks. Teenindusplatvormi konstruktsioon peab lähtuma töökaitse seisukohtadest– ei tohi põhjustada libisemist, komistamist ega kukkumist.
- h) Siibrid kummikiiluga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677. Iseankurduvatel ja väiksematel kui läbimõõt 600mm pumplates võib kasutada ka sisekeermega ja täisavaga kuulkraane.
- i) Tagasilöögiklapid kummikuuliga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677.
- j) Poldid, mutrid, seibid.
  - Polt -roostevaba teras, miinimum A2
  - Seib- roostevaba teras miinimum A2
  - Mutter- erimessing DIN 934.
- k) Õhutustoru materjal roostevaba teras, miinimum AISI 304. Õhutustorusid peab olema min. 2tk. Esimene toru peab ulatuma pumpla sees maksimaalsest nivoost 500mm kõrgemale, teine toru on varustatud ventilaatoriga, mille tootlikus peab olema minimaalselt ühe tunni jooksul 5 kordne pumpla maht. Õhutustorud peavad asetsema kõrvuti. Õhutustoru konstruktsioon peab välistama sademete tungimise pumplasse. Õhutustoru kõrgus pumpla laest/maapinnast min. 700mm. Õhutustoru läbimõõt min. DN 100.
- l) Käepidemed- roostevaba teras, AISI 304. Konstruktsioon peab lähtuma ohutuse seisukohtadest. Käepidemete kõrgus pumpla laest/maapinnast  $h=750$ mm,  $\varnothing 42,4$ mm.
- m) Silindrilises pumplas peab olema plastist või rv-terasest AISI 304 survekustusplaat, mis peab tagama, et pumplasse suubuv reovesi ei langeks pumpade, siibrite jms. armatuuri peale.
- n) Sisenev torustik peab olema suletav kas pumpla seest või vahetult pumpla ette pinnasesse paigaldatava spindlipikendusega siibriga.





- o) Survetorustik ei tohi olla väiksem pumpa läbivast avast (solid size).
- p) Kahe pumbaga pumplate survetorustiku ühendamise nurk on 120°.
- q) Projekteerija poolt peab olema määratud minimaalne kõrgus pumplasse siseneva toru põhjast pumpla põhjani. (mõõt pumpla seest).
- r) Survetorustiku läbiviigid.
- s) PE- plastist korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva ja sein külge keevitatud hülsi sisse, tihendada ülekattega veetihedust tagava materjaliga seest ja väljast;
- t) Klappide ja siibrite vahetuseks paigaldada montaažimuhvid.
- u) Klaasplastist korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva ja sein külge lamineeritud hülsi sisse, tihendada ülekattega veetihedust tagava materjaliga seest ja väljast.
- v) Betoonkorpusega pumpla puhul kasutatakse läbiviikudena rv- terasest veetõkkekraega torukonstruksiooni, mida jätkatakse pumplas või pumplast väljas äärik- või keevistühendusega.
- w) Plastkorpusega pumplate konstruktsioon peab sisaldama pumpla teisaldamiseks vajalikke tõsteaasasid.

Pumba kiirpaigaldus jala kinnituspolte, millega jalg on kinnitatud pumpla põhja külge, peab olema võimalik kasutada ka pärast pumba jala demonteerimist, võimaldamaks pumplasse paigaldada teiste tehniliste näitajatega pump.

## 7 Pumplate valiku põhimõtted.

Tulenevad vooluhulgast ja kasutatavate detailide mõõtmetest. Valiku teostab projekteerija lähteandmete alusel.

## 8 Nõuded juhtimisele, automaatikale, turvasüsteemile.

Pumplate juhtimise ja automaatika nõuded on eraldi lisa toodud.

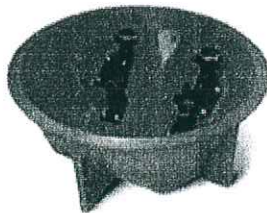
## 9 Nõuded pumba valikule.

Pump valitakse vastavalt lähteandmetele (l/s, mVs,) ja vastavalt pumpla tüübile.

Kasutatavad pumbad peavad olema 3-faasilised 400V 50Hz.

Pumba konstruktsioon peab sisaldama uhtimisklappi, või muid seadmeid setete eemaldamiseks pumpla põhjast.

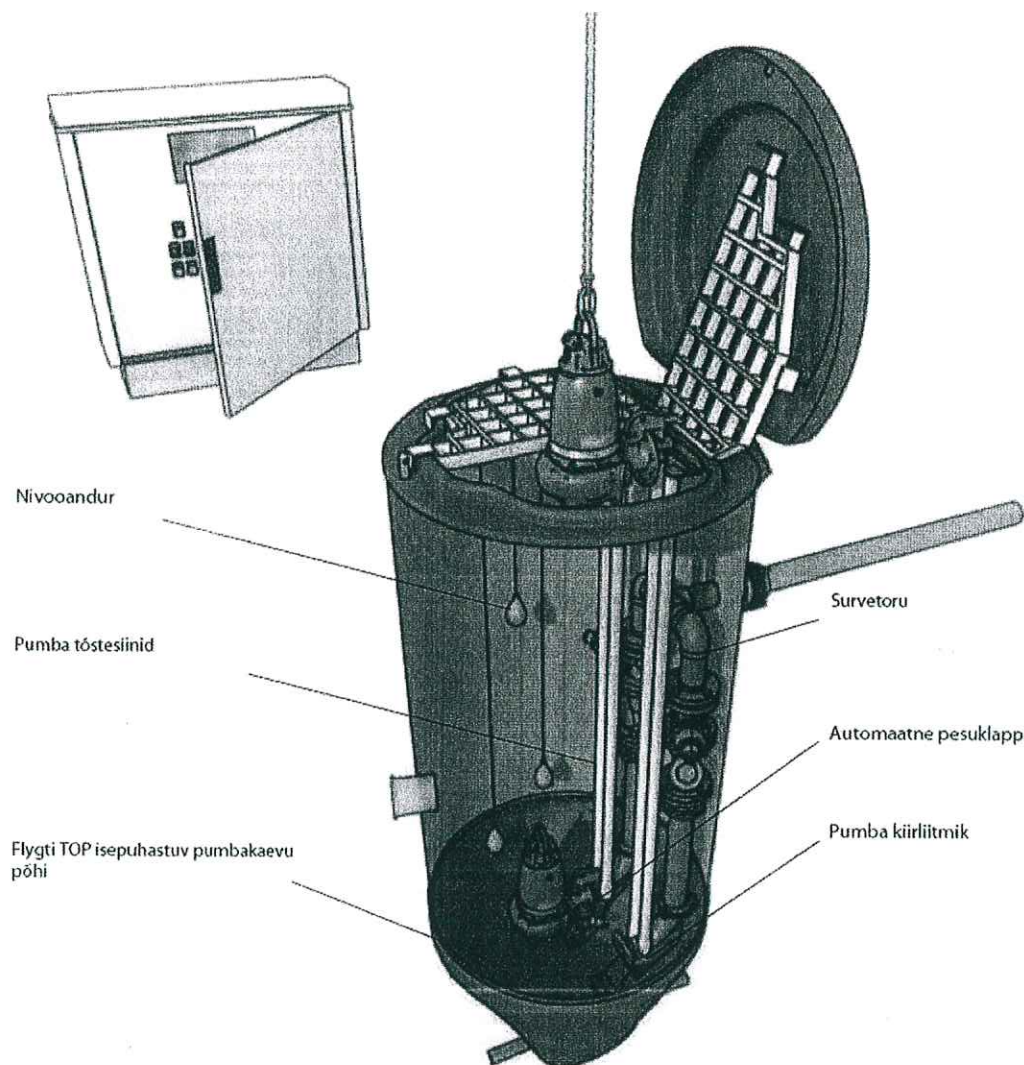
Uhtimisklapi töö efektiivsuse suurendamiseks tuleb kasutada silindriliste ja kahekambriliste pumplate kogumiskambri põhjas kaldseinu (Joonis 6.), vastavalt pumba tootja ettekirjutusele.



Joonis 6  
Isepuhastuv Flygt-i TOP50 ja 100 pumpla põhi



Uhtimiskalpi asukoht soovitatakse kahe pumba vahel (joonis 7).



Joonis 7  
Pesuklapi asukoht

## 10 Nõuded haljastusele, piiretele ja teedele.

- 1) Pumpla ümbrus korrastada ja külvata muru
- 2) Pumpla teenindamiseks näha ette sõidutee, milline kannab autot kaaluga 16 tonni ning autole peab olema tagatud manööverdamine.
- 3) Vajadusel ala asfalteerida.
- 4) Võimalusel piirestada pumpla.

## 11 Nõuded pumpla dokumentatsioonile

- 1) Pumpla parameetreid tohib muuta vaid tellija ja projekteerija kirjalikul kooskõlastamisel ja nõusolekul, mis lisatakse pumpla dokumentatsioonile.
- 2) Tootja peab esitama kasutatavate materjalide ja toote kvaliteeti tõestavad dokumendid ja paigaldusjuhendid, garantiisertifikaadid.
- 3) Muud vajalikud dokumendid pumpla ekspluateerimiseks.

*[Handwritten signature]*

- 4) Kasutatavate pumpade tehniline dokumentatsioon.
- 5) Ehitajal esitada pumba ja pumpla rajamisega ehitatud võrkude kohta teostusjoonised.
- 6) Ehitajal teostada pumpla katsetus kõikide sõlmede testimiseks, kasutades selleks puhast vett. Koostatud akt on aluseks pumpla eksploatatsiooni andmiseks.

Koostas:

Urmas Kiisel  
PUM meister

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Urmas Kiisel', written in a cursive style.