

**SWECO Projekt AS**  
Reg-kood 11304200  
Valukoja tn 8/1  
11415 Tallinn  
Tel +372 674 4000  
[sweco@sweco.ee](mailto:sweco@sweco.ee)  
[www.sweco.ee](http://www.sweco.ee)

Projekteerimine – EEP001085, EEP003417  
Muinsuskaitse - E 189/2005  
Ehitusprojektide ekspertiisid – EPE000324, EPE001060  
Ehitiste audit – EEK000394  
Tuleohutus, Tuleohutuse projekteerimine - FPR000350  
Ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud - EEG000114  
Elektritööd - TEL000717  
Omanikujärelevalve – EEO001272  
Surveseadmetööd – TST000261  
Gaasitööd – TGT000402  
Liikluskorralduse projektide tegemine – ELK000049

Töö nr

**23240-0010**

Ehitise aadress

Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nimetus

**Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**

Stadium

**Eskiis**

Köide

Tehnoloogia

Versioon

**v03**

Projektijuht

Mart Taklai

Vastutav spetsialist

Mart Taklai

Volitatud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 8,  
kutsetunnistus nr 188250, /digitaalne allkiri/

Kuupäev

22.09.2023

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Aadress: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

## PROJEKTI KOOSSEIS:

KÕIDE 01 Eskiis  
KÕIDE 02



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

## SISUKORD

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1       | TEHNOLOOGIA  | 4  |
| 1.1     | Seletuskirja ülesehitus.....                         | 4  |
| 1.2     | Praegune olukord ja töö eesmärk.....                 | 4  |
| 1.3     | Üldandmed.....                                       | 6  |
| 1.3.1   | Ehitise asukoht.....                                 | 6  |
| 1.3.2   | Tellija .....  | 6  |
| 1.3.3   | Projekteerija.....                                   | 6  |
| 1.4     | Alusdokumendid.....                                  | 6  |
| 1.4.1   | Lähteandmed.....                                     | 6  |
| 1.4.2   | Ehitusuuringud.....                                  | 7  |
| 1.4.2.1 | Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed .....        | 7  |
| 1.4.3   | Normdokumendid ja juhised .....                      | 7  |
| 1.5     | Projekteerimistöö piiritus.....                      | 8  |
| 1.6     | Lähteandmed .....                                    | 9  |
| 1.7     | Projektlahendus.....                                 | 10 |
| 1.7.1   | Alternatiivid .....                                  | 10 |
| 1.7.2   | Tehnoloogiline skeem .....                           | 10 |
| 1.7.3   | Asukoht ja plaanilahendus .....                      | 11 |
| 1.7.4   | Mahuline ja ruumiline lahendus .....                 | 12 |
| 1.7.4.1 | Reoveepumpla .....                                   | 12 |
| 1.7.4.2 | Avariimahuti .....                                   | 13 |
| 1.7.4.3 | Purgimissõlm .....                                   | 13 |
| 1.7.4.4 | Heitõhu puhastusseade.....                           | 13 |
| 1.8     | Tehnoloogiliste rajatiste ja seadmete kirjeldus..... | 13 |
| 1.8.1   | Reoveepumpla.....                                    | 13 |
| 1.8.1.1 | Kogumiskamber .....                                  | 13 |
| 1.8.1.2 | Võreriim .....                                       | 16 |
| 1.8.1.3 | Võred .....  | 16 |
| 1.8.1.4 | Pumbaruum .....                                      | 18 |
| 1.8.1.5 | Pumbad.....  | 19 |
| 1.8.1.6 | Tehnohoone.....                                      | 21 |
| 1.8.2   | Avariimahuti .....                                   | 22 |
| 1.8.3   | Heitõhu puhastusseade .....                          | 24 |
| 1.8.4   | Välistorustikud ja kommunikatsioonid.....            | 24 |
| 1.8.5   | Energia- ja keskkonnasäästu lahendused .....         | 25 |
| 1.9     | Üldised nõuded seadmetele ja materjalidele .....     | 25 |
| 1.10    | Tööde teostamise järjekord .....                     | 26 |
| 2       | ELEKTRI- JA AUTOMAATIKAPROJEKT                       | 27 |
| 2.1     | Elektripaigaldis .....                               | 27 |
| 2.2     | Elektrivarustus.....                                 | 27 |
| 2.3     | Automaatika ja juhtimiskeskus.....                   | 28 |
| 2.4     | Normdokumendid .....                                 | 28 |
| 2.5     | Kütte- ja ventilatsiooniprojekt.....                 | 29 |
| 2.6     | Projekti üleandmine .....                            | 29 |



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

## SELETUSKIRI

### 1 TEHNOLOOGIA

#### 1.1 Seletuskirja ülesehitus

Käesolev seletuskiri on koostatud kõikide asjakohaste projekteerimisvaldkondade seletuskirjade ja lisade kogumina.

#### 1.2 Praegune olukord ja töö eesmärk

Olemasolev reoveepumpla on rekonstrueeritud 2005 a. Siis oli peamiseks eesmärgiks uute efektiivsemate pumpade paigaldamine ja pumpla torustiku uuendamine.

Sissevoolutorustik (DN 1000 mm) asetseb 5 meetri kõrgusel maapinna kõrgusest. Sissevoolutorule on paigaldatud roostevabast terasest siiber peale mida jaguneb toru kaheks: ühel harul on Meva treppvõre ja teisel manuaalselt puhastatav võre. Võrejäätmed purustatakse pressis ja suunatakse edasi konteinerisse. Reovee vastuvõtuereservuaari on paigaldatud märgasetusega manuaalselt juhitud segisti et vältida selles muda sadestumist.

Pumbaruumi (kuivkamber) on paigaldatud 3 märgasetusega vertikaalpumpa. Igaüks neist võimsusega ca´ 450 (540)<sup>1</sup> m<sup>3</sup>/h ja tõstekõrgusega 34 (32) m H<sub>2</sub>O-d (75 kW). Pumpla torustik on valmistatud roostevabaterasest: imitoru on DN 500 ja survetoru DN 400. Mõlemale survetoru väljundile on paigaldatud elektromagnetiline kulumõõtu. Survetorustikud on mõlemad 16 km pikkused. Pumpade tööd juhitakse vastuvõtuereservuaari veenivoo alusel, reservuaarile on paigaldatud vastavad andurid. Pumbaruumi lekkevee kogumiskaevus asetseb kaks pumpa, mida juhivad kaevu paigaldatud nivooandurid.

Käesolevaks ajaks on tekkinud pumpla rekonstrueerimise või uue pumpla rajamise vajadus, kuna:

- 1) Pumpa olemasolev võre on amortiseerunud ning ei ole piisava efektiivsuse ja töökindlusega;
- 2) Olemasolevad pumbad ei võimalda rakendada survetorustikus optimaalset vooluhulka (isepuhastumist tagavat kiirusrežiimi);
- 3) Rajatised, nii tehnoloogiaseadmed, konstruktsioonid kui elektri-automaatikasüsteem on tehniliselt amortiseerunud;
- 4) Süsteemis puudub valingvihmade vooluhulga ühtlustamise võimalus.

<sup>1</sup> Pumba parameetrid sõltuvad survesüsteemi tingimustest ja sellest kas töös on üks või kaks toru. Samuti on kummagi toru parameetrid mõnevõrra erinevad.





Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

## 1.3 Üldandmed

### 1.3.1 Ehitise asukoht

Käesolevas projektis käsitletav Jõhvi reoveepumpla paikneb kinnistul: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

### 1.3.2 Tellija

OÜ Järve Biopuhastus  
Address: Uus-Tehase 3, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Virumaa  
Registrikood: 10854476  
e-post: [info@idavesi.ee](mailto:info@idavesi.ee)  
Telefon: (+372) 3364683  
Volitatud esindaja: Robert Järvelainen  
Telefon: (+372) 53225211  
e-post: [info@idavesi.ee](mailto:info@idavesi.ee)

### 1.3.3 Projekteerija

SWECO Projekt AS  
Valukoja tn 8/1, Tallinn, Harjumaa 11415  
Telefon: (+372) 674 4000  
e-post: [sweco@sweco.ee](mailto:sweco@sweco.ee)  
MTR reg vt tiitelleht  
Volitatud esindaja: Anna Nikulnikova  
Tel (+372) 6744249  
e-post: [anna.nikulnikova@sweco.ee](mailto:anna.nikulnikova@sweco.ee)

## 1.4 Alusdokumendid

### 1.4.1 Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised andmed:

- 1) Tellijapoolne projekteerimise lähteülesanne;
- 2) Väljavõtted ja koopiad rajatiste projektdokumentatsioonist;
- 3) Töökoosolekute protokollid;
- 4) Kirjavahetus Tellijaga ja tehnoloogiaseadmete tarnijatega

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

## 1.4.2 Ehitusuuringud

### 1.4.2.1 Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed

- Narva mnt 137, Topo-geodeetiline mõõdistamine (möötkava 1:500) – IDA-VIRU GEO OÜ, Side tn 14, Jõhvi 41533, tel: 51968583, 3356446, Reg nr 11188679, MTR register EEG000047

### 1.4.3 Normdokumendid ja juhised

Projekteerija (Konsultant) lähtub projekteerimis- ja uurimistööde teostamisel peamiselt Eesti projekteerimisnormidest (EPN) ja standarditest (EVS). Eesti standardite puudumisel lähtutakse rahvusvahelistest (EN, ISO) ning Soome normidest (RakMK) ja standarditest (SFS). Vajadusel kasutab Konsultant alternatiivseid standardeid (BS, DIN, SS vms), kui nende standardite kasutamine tagab ettenähtud standarditega samaväärse või kõrgema kvaliteeditaseme. Tellija nõudmisel tõestab Konsultant alternatiivse standardi samaväärsust.

Kui lähteülesandes on ette nähtud kõrgem kvaliteeditase, kui viidatud standardis, on lähteülesandes toodu ülimuslik.

Kasutatavate normide, standardite ja kvaliteedinõuete prioriteetsus on alljärgnev:

#### Normid

- Eesti projekteerimisnormid (EPN) ja/või vastavad EVS standardid;
- Eesti projekteerimisnormide eelnõud ja eelnormid ja/või vastavad EVS standardid;
- Soome normid (RakMK) ja endise Nõukogude Liidu normid (SNiP);
- Muud normid (BS jne).

#### Standardid

- Eesti standardid (EVS; EV-ST);
- Muud Eesti projekteerimisnormides viidatud standardid;
- Muud standardid, millele on viidatud teiste riikide või rahvusvahelistes normides;
- Muud standardid.

#### Kvaliteedinõuded ja juhendid

- Eesti projekteerimisnormides ja standardites sätestatud kvaliteedinõuded;
- MaaRYL 2010, Tarindi RYL 2010 ja Sisetööde RYL 2013 kvaliteedinõuded;
- MaaRYL 2010, Tarindi RYL 2010 ja Sisetööde RYL 2013 viidatud kvaliteedinõudeid sätestavad dokumendid;
- Muud kvaliteedinõuded ja juhendid

Kui mõned tööd ei ole projektdokumentatsioonis täpselt määratletud, tuleb need teostada vastavalt eelpooltoodud seadustele, määrustele ja normidele, lähtudes heast ehitustavast.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

Tehnoloogia ja VK-süsteemide projekteerimisel lähtutakse järgmistest standarditest:

- EVS 812-4:2018 Ehitiste tuleohutus Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus;
- EVS 812-7:2018 Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“ Osa 11 Tehnovõrgud.
- EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon „Draining system inside buildings“;
- EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk „Sewer systems outside buildings“;
- Standard EVS-EN-12255-1:2002 Wastewater treatment plants Part 1: „General construction principles“
- Standard EVS-EN-12255-9:2002 Wastewater treatment plants Part 9: „Odor control and ventilation“
- Maa RYL 2000 Ehitiste üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid.

Projekteerimisel võetakse arvesse järgmistes seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded:

- Ehitusseadustik
- Veeseadus - vastu võetud 30.01.2019. a seadusega, jõustunud 01.10.2019;
- Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise seadus, vastu võetud 15.02.2023;
- Ühisveevärgi ja -kanaliseerimise liitumise ja kasutamise eeskiri, vastu võetud 30.05.2023. a, jõustunud 14.06.2023;
- Jäätmeseadus (RT I 2004,9,52);
- KKM nr. 31 31. juuli 2019. a „Kanaliseerimisvõrke planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus“;
- VVm nr 61 08.11.2019. „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublaste juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“;
- Kaevetöö eeskiri Jõhvi vallas, Jõhvi Vallavolikogu määrus nr. 44, 16.11.2006.a;
- Jõhvi valla jäätmehoolduseeskiri ja korraldatud jäätmeveo kord, Jõhvi Vallavolikogu määrus nr. 128, 14.09.2017.a;

## 1.5 Projekteerimistöö piiritletus

Käesolevas eskiisis käsitletakse Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimisega seonduvaid lahendusi.



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

Lahendused on ruumiliselt piiritletud:

- 1) pumpla sissevoolutorustiku kaevust K1-01 kuni olemasolevate survetorustikega liitumiskohani (olemasolevate siibrikaevude lähedal);
- 2) Tehnohoone traforuumi välissein

Tehnoloogiliselt on töö piiritletud kanalite ja torustikega ning seadmete ja anduritega pumpla reovee sissevoolust kuni survetorustike siibrikaevudeni.

## 1.6 Lähteandmed

Jõhvi peapumplasse suubuvad Jõhvis ja Kohtla-Järvel kanaliseeritavad reo- ja sademeveed. Kanalisatsioonisüsteeme võib lugeda osaliselt ühisvoolseks, kuna mõlemas linnas juhitakse osa sademeveest ühiskanalisatsiooni.

Peamised lähteandmed on saadud:

- 1) Olemasolevast infobaasist (vooluhulgad Kohtla-Järve RVP SCADA salvestusest perioodil 14.09.2021...22.03.2023);
- 2) Jõhvi-Järve linnaosa reoveekollektorite hüdraulilise mudeli uuendamine (TalTech 08.2023).

Kanaliseeritava vee koguste hindamiseks on keeruline kasutada normsuurustele baseeruvaid arvutusmeetodeid. Seetõttu on lähtesuurused määratud peamiselt statistiliste suuruste alusel.

### Ülevaade vooluhulga andmetest.

Eskiisi koostamisel oli kasutada Kohtla-Järve reoveepuhasti SCADA-süsteemis salvestatud vooluhulkade andmed ca 1,5 a perioodi kohta (14.09.2021...22.03.2023).

Nimetatud perioodil olid Jõhvi reoveepumplas mõõdetud vooluhulgad<sup>\*2</sup> vahemikus 0...1484 m<sup>3</sup>/h (412 l/s).

Nimetatud perioodil oli vooluhulkade ületuskordused järgmised:

- 1) Q > 1000 m<sup>3</sup>/h 6 x (6 tunnil)
- 2) Q > 850 m<sup>3</sup>/h 20 x (20 tundi, sisaldab ka eelmised)
- 3) Q > 700 m<sup>3</sup>/h 76 x (76 tundi, sisaldab ka eelmised)

*\* tegemist on pumbatava vooluhulgaga, sisuliselt võib need väärtused üle kanda pumpla juurdevoolule.*

Arvestades, et ühe pumba jõudlus ühte survetorusse pumbates on ca' 155...175 l/s (ca' 460...630 m<sup>3</sup>/h), vooluhulga suurenedes 700 m<sup>3</sup>/h-ni tuleb töösse lülitada teine pump või avada teine survetoru siiber ja vooluhulga suurenedes 850 m<sup>3</sup>/h-ni tuleb töösse lülitada kolmas

<sup>2</sup> tegemist on pumbatava vooluhulgaga, sisuliselt võib need väärtused üle kanda pumpla juurdevoolule.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

pump või avada teine survetoru siiber. Vooluhulgal üle 1000 m<sup>3</sup>/h tuleb avada teine survetoru siiber ja töötavad kolm pumpa.

Maksimaalset juurdevoolu ja pumpade jõudlust tuleb arvestada pumpla kogumiskambri mahu ning pumpade lülitusnivoode määramisel.

Avariimahuti mahu määramise aluseks on maksimaalne 8 tunni summaarne vooluhulk. Eelnevatel 1,5 aasta pikkusel perioodil esines suuremaid 8-tunni summaarseid vooluhulki järgmiselt:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1) $V_{8h} > 8\,000\text{ m}^3/8h$ | 5 tundi (1 kord, maksimaalne sel perioodil oli 8487 m <sup>3</sup> /8h) |
| 2) $V_{8h} > 7\,000\text{ m}^3/8h$ | 7 tundi (1 kord, sama periood mis eelmisel)                             |
| 3) $V_{8h} > 6\,000\text{ m}^3/8h$ | 13 tundi (2 sündmust)   |
| 4) $V_{8h} > 5\,000\text{ m}^3/8h$ | 72 tundi (17 sündmust)  |

## 1.7 Projektlahendus

### 1.7.1 Alternatiivid

Projekteerija koostab vastavalt lähteülesandele alternatiivid, mis vaadatakse tellijaga läbi töökoosolekutel. Alternatiividest valitakse üks põhilahend, mis vormistatakse eskiisina. Projekteerija esitab põhilahenduse ühe tootja seadmestiku alusel (erinevad seadmed võivad olla erinevatelt tootjatelt) ja valib analoogseid seadmeid teistelt tootjatelt.

Arutelude ja konsultatsioonide tulemusena leiti, et peamiseks ehituslikuks alternatiiviks on uue pumpla ja avariireservuaari rajamine sobival maa-alal arvestades piirangualasid.

Peamised piirangud pumpla kinnistul on:

- 1) Kommunikatsioonide (side ja elektrivarustus, vee- ja kanalisatsioonitorustikud) kaitsevöönd;
- 2) Veekogu (Pühajõgi) kaitsevöönd.

Avariireservuaar rajatakse olemasoleva pumpla asemele nii, et olemasolevas tehnohoones paiknev trafoalajaam jääb alles ja rekonstrueeritakse vajalikus ulatuses.

### 1.7.2 Tehnoloogiline skeem

Seadmestiku ja torustiku tehnoloogiline skeem on esitatud vastavatel joonistel (vaata 23240-0010\_ES\_TE-5-01).

Peamised tehnoloogilised rajatised on järgmised:

- 1) Reoveepumpla
- 2) Avariimahuti

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

- 3) Purgimissõlm
- 4) Heitõhu puhastusseade

Peamised tehnoloogiaseadmed on järgmised:

|  |       |    |
|--|-------|----|
| 1) Automaatne võre                     | 1     | tk |
| 2) Avariivõre (käsitoimeline)          | 1     | tk |
| 3) Tööpumbad                           | 3     | tk |
| 4) Avariimahuti täitepumbad            | 2     | tk |
| 5) Purgimisvõre                        | 1     | tk |
| 6) Prahikonteiner                      | 2     | tk |
| 7) Tehnoloogilise veevarustuse sõlm    | 1     | tk |
| 8) Pumpla kogumiskambri segisti        | 1     | tk |
| 9) Avariimahuti segistid               | 2 (4) | tk |
| 10) Pumpla heitõhu puhastusseade       | 1     | tk |
| 11) Avariimahuti heitõhu puhastusseade | 1     | tk |
| 12) Sanitaarseadmete sõlm              | 1     | tk |
| 13) Avariigeneraatori ühendussõlm      | 1     | tk |

### 1.7.3 Asukoht ja plaanilahendus

Olemasolev kanalisatsioonipumpla paikneb kinnistul nr 25301:011:0008 (Narva mnt 137).

Arvestades uut ehituslikku ja tehnoloogilist lahendust ei ole võimalik rajatise paigutada ainult olemasoleva pumpla kinnistule. Osa rajatise tuleb paigutada kinnistule nr 25101:001:0352 (Narva mnt 139c).

Rajatiste paigutamisel tuleb arvesse võtta järgmisi maa-alal kehtivaid piiranguid:

- 1) Kommunikatsioonide (side ja elektrivarustus, vee- ja kanalisatsioonitorustikud) kaitsevöönd;
- 2) Veekogu (Pühajõgi) kaitsevöönd.

Kinnistu põhjaküljel kulgeb Tallinn-Narva tee ja selle kaitsevööndid.

Uute ehitiste ja rajatiste paigutamisel on arvestatud järgmisi olemasolevast situatsioonist ning ehituslikest ja tehnoloogilistest nõuetest tulenevaid asjaolusid:

- 1) Kanalisatsioonipumpla.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

- a) Rajatakse olemasolevast pumplast lõuna pool olevale maa-alale, millele ei ulatu ülalpool nimetatud piiranguvööndid.
  - b) Pumpla ja selle koosseisus oleva purgla teenindamiseks vajalikud avad ja alad paiknevad hoone lõunaküljel, kuhu rajatakse vajaliku suurusega asfaltkattega teenindusala. Osa kõvakattega alast kasutatakse seadmete hoidmise ja parkimise alana.
  - c) Kanalisatsioonitoru sisend pumplasse tehakse rajatise lõunaküljelt. Samasse torusse ühendatakse ka loodesuunast sisenev kanalisatsioonitoru ning avariireservevuaari tühjendus- ja ülevoolutorud.
  - d) Uue pumpla survetorud ühendatakse olemasoleva torustikuga territooriumi põhjaosas olevate siibrikaevude juures (kaevude likvideerimine või rekonstrueerimine otsustatakse järgnevates projekteerimise staadiumites). Kuni ühenduste tegemiseni töötab olemasolev pumpla.
- 2) Avariimahuti
- a) Rajatakse olemasoleva pumpla kohale pärast uue pumpla ehitamist ja käivitamist ning olemasoleva pumpla rajatiste vajalikus ulatuses lammutamist.
  - b) Avariimahuti lõunaküljel paikneb tehnoloogiline kaev vastava armatuuriga. Siit toimub mahutite täitmine ja tühjendamine. Kaevu teenindamiseks on vajalik kõvakattega plats ja piisav kaugus pumpla hoonest.
  - c) Avariimahuti lõuna- ja põhjakülgedel paiknevad mikserite paigaldus- ja hooldusavad. Nende teenindamiseks on vajalik kõvakattega plats ja piisav kaugus hoonetest.
- 3) Heitõhu puhastusseade
- a) Heitõhu puhastusseade paikneb avariimahuti kõrval selle edelanurgas.
  - b) Selle teenindamiseks on vajalik kõvakattega plats ja piisav kaugus hoonetest. Filtri nõrgvesi juhitakse pumplasse suubuvasse kanalisatsiooni.
- 4) Territooriumi katendid, haljastus ja heakord (käsitletakse detailsemalt vastavas alapunktis).
- a) Territooriumile rajatakse kõvakattega (sõidetavad) ja haljasalad. Rajatakse ka kõrg- ja madalast. Territoorium piiratakse piirdeaiaga.
  - b) Kõvakattega alade vertikaalplaneerimisega tagatakse sademevee juhtimine ümbritsevale alale, kus immutatakse pinnasesse. Reostuse esinemise ohuga alade sademevesi kanaliseeritakse pumplasse.

## 1.7.4 Mahuline ja ruumiline lahendus

### 1.7.4.1 Reoveepumpla

Reoveepumpla koosseisus on järgmised ruumid:

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

- 1) Kogumiskamber (põhjapindala ca´ 103 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca´ 370 m<sup>3</sup> ja kasulik sügavus 3,6 m). *(maksimaalselt võib kasulik maht ulatuda 470 m<sup>3</sup>-ni);*
- 2) Pumbaruum (põhjapindala ca´ 75 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca´ 750 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus 10,0 m);
- 3) Tehnoloogiline ruum (põrandapind ca´ 125 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca´ 790 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus vähemalt 6,3 m);
- 4) Kilbiruum (põrandapind ca´ 20,5 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca´ 50 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus vähemalt 2,5 m);
- 5) WC (põrandapind ca´ 3,3 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca´ 8 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus ca´ 2,4 m).

#### 1.7.4.2 Avariimahuti

Avariimahuti koosneb kahest kambrist, kummagi põhjapindala ca´ 470 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca´ 3750 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus ca´ 8,0 m);

#### 1.7.4.3 Purgimissõlm

Purgimissõlm on pumpla osa. Pumpla seinal paikneb purgimistoru kiirliitmik. Purgimistorust suubub purgitav ollus purgimisvõresse ja liigub edasi pumpla kogumiskambris. Pumplavälise kiirliitmiku all on trapiga varustatud ohutusvann, trapi kaudu juhitakse vesi pumpla kogumiskambris.

#### 1.7.4.4 Heitõhu puhastusseade

Heitõhu puhastusseade paikneb avariimahuti kõrval.

Selles puhastatakse:

- 1) pumplahoone väljatõmbe õhk
- 2) avariimahuti täitumisel väljasurutav õhk

### 1.8 Tehnoloogiliste rajatiste ja seadmete kirjeldus

#### 1.8.1 Reoveepumpla

##### 1.8.1.1 Kogumiskamber

Kogumiskamber on maa-alune raudbetoonist mahuti. Mahutil on üks võredega (automaatne ja käsitoimeline) varustatud sissevool. Mahutist võtavad vee ja pumpavad survetorustikku kõrval olevas kuivkambris paiknevad pumbad.

Kogumiskambri mahu määramisel on arvesse võetud siseneva reovee vooluhulka, pumpade vajalikku võimsust ja pumpade käivitamise sagedust.

Standardi EVS:848:2021 kohaselt on vajalik kogumiskambri maht vähemalt 200 m<sup>3</sup>.

Seejuures on arvestatud, et pumpla vajalik jõudlus on vähemalt 420 l/s (1500 m<sup>3</sup>/h).

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

Arvestades reaalseid olusid (suur vooluhulkade ebaühtlus ja võimalik valingvihmade intensiivsuse ja sageduse kasv) ja konstruktsiooni geomeetriat on otstarbekas kogumismahtu suurendada 370 m<sup>3</sup>-ni (siis jääb kõrgeim veepind allapoole võrekanali väljavoolu). Kriitilises olukorras on võimalik kasutada veel suuremat mahtu – kuni 470 m<sup>3</sup> (siis jääb kõrgeim veepind allapoole automaatvõre maksimaalset läbilaset tagavat nivood – N<sub>kr</sub>).

Praktikas on soovitatav pumpade lülitusnivood määrata madalamad (sellega väheneb setete kogunemine kambri põhja).

Soovitused pumpade lülitusnivood määramiseks:

- |                          |                    |                            |
|--------------------------|--------------------|----------------------------|
| 1) Pump P1 seiskamine    | – nivoo N1-1-stop  | H = 34.90 abs              |
| 2) Pump P2 seiskamine    | – nivoo N1-2-stop  | H = 35.10 abs              |
| 3) Pump P3 seiskamine    | – nivoo N1-3-stop  | H = 35.30 abs              |
| 4) Pump P1 käivitamine   | – nivoo N2-1-start | H = 35.90 abs <sup>3</sup> |
| 5) Pump P2 käivitamine   | – nivoo N2-2-start | H = 36.40 abs              |
| 6) Pump P3 käivitamine   | – nivoo N2-3-start | H = 36.90 abs              |
| 7) Pump P4 käivitamine   | – nivoo N3-1-start | H = 37.40 abs              |
| 8) Pump P5 käivitamine   | – nivoo N3-2-start | H = 37.40 abs              |
| 9) Madala veenivoo alarm | – nivoo N1-alarm   | H = 34.75 abs              |
| 10) Kõrge veenivoo alarm | – nivoo N2-alarm   | <b>H = 38.50 abs</b>       |

Selliste lülitusnivood puhul on kasulik maht ca 205 m<sup>3</sup>, ülejääv maht on reservmaht erakorralisteks olukordadeks (tugev valingvihm, mõne pumba häire vmt).

Pumbad P4 ja P5 on avariimahuti täitmise pumbad, need seiskuvad ca 0,2 ja 0,4 m P3 start nivooost kõrgemal.

Pumpla kogumiskambrit segatakse perioodiliselt segistiga. Segistit saab käivitada vajaliku veenivoo saavutamisel. Soovitav on käivitada segisti nivool N1-3-stop ja hoida töös määratud aja (näiteks 10 min) või kuni nivoo N2-1-START saavutamiseni (soovitatav on hoiduda segistite tööst pumpamise ajal, see tekitaks imitorude suudmete ees liigset turbulentsi).

Pumpla kogumiskambri teenindusluuk paikneb võreruumis selle teenindusluugi all. Teenindusluugi kaudu viiakse kambriisse vajalikud seadmed ja sisenetakse hooldustööde tegemiseks. Samasse avasse kinnitatakse ka segisti pöördstatiiv.

Kambri ventileerimine toimub loomulikult teel. Sissetõmbe õhk (pumpamisel, veepinna lange-misel) tuuakse väliskeskkonnast toruga läbi välisosa lae (torul peab olema tagasivooluklapp).

<sup>3</sup> Sellise seiskamis- ja käivitusnivoo vahe puhul (ca 1,0 m) on pumba P1 (põhipumba) käivituste vaheline seisuaeg ca 10 min (juurdevoolul ca 170 l/s).

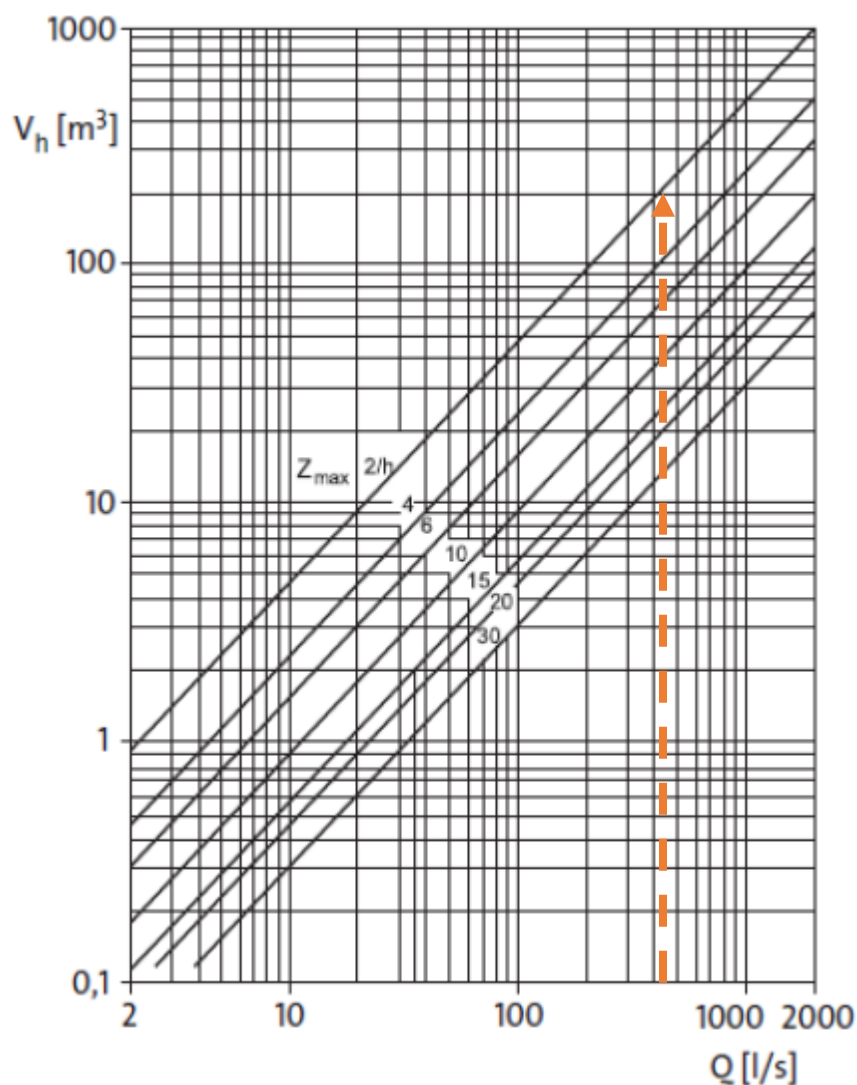
Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

Väljaviske õhk (veepinna tõusmisel) ühendatakse võreruumi väljatõmbega ja läbib heitõhu puhastusseadmed.

Ruumi keskkonnaklass on C5, vastavalt sellele valitakse detailsemal projekteerimisel seadmed ja materjalid.

Ruumi pinnakatted määratakse detailsemal projekteerimisel.



**Joonis 1-1** Pumpla vastuvõtukambri määramise nomogramm (EVS 484:2021)



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

### 1.8.1.2 Võreruum

Võreruumi pindala on ca 103 m<sup>2</sup> ja kõrgus ca 3 m.

Ruumis paiknevad:

- 1) Mehaaniline automaatvõre
- 2) Käsitoimeline võre
- 3) Varukonteiner käsivõre tarbeks

Ruumi sisenetakse laes oleva ava ja vastava trepi kaudu. Võreruumi kohal on tehnoruum. Prahikonteinerid viiakse välja ruumi laes oleva ava kaudu kasutades tehnoruumi telfrit või erandkorras hoonevälise teenindusava kaudu kasutades kraanat.

Ruumi tehnovarustus:

- 1) Ventilatsioon: väljatõmme + kompensatsiooniõhk. Väljatõmbeõhk juhitakse läbi heitõhu puhastusseadme;
- 2) Küte: kompensatsiooniõhu soojendamine
- 3) Veevarustus: ruumi pesuvee trummel, ühendus kõrgsurvega tehnoloogilisest veevarustusest
- 4) Elektrivarustus valgustusele ja seadmetele;
- 5) Andmeside anduritele ja seadmete juhtimiseks,
- 6) Andurid (temperatuur, gaasid jmt vajadusel).

Võreruumi teenindusluuk paikneb hoonest väljas oleval osal. Teenindusluugi kaudu viiakse võreruumi vajalikud seadmed. Luugi servad on maapinnast tõstetud vältimaks sademevee imbumist läbi luugi.

Ruumi keskkonnaklass: C4.

Ruumi pinnakatted määratakse detailsemal projekteerimisel.

### 1.8.1.3 Võred

Võreruumi paigaldatakse kaks võret:

- |                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1) Automaatne võre            | 1 tk |
| 2) Avariivõre (käsitoimeline) | 1 tk |

Võred on omaette kanalites, mis on suletav kilpsiibriga (kas käsiajamiga või elektrilise ajamiga otsustatakse järgnevas projekteerimise staadiumites).

Automaatse võrega viiakse reovee praht ülal paiknevasse tehnoloogilisse ruumi, kus on võrepehki pesur ja transportöör. Praht teisaldatakse ruumis paiknevasse presskonteinerisse (konteineri maht ja tüüp täpsustatakse järgnevas projekteerimise staadiumites).

Automaatvõre on soovitatav valida varbvõre, võre pilu suurusega 30...50 mm.



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

Soovitav on valida võre koos ohutuse kontrolli süsteemiga (kontrollib suuremate osiste esinemist võreprahi hulgas, mis võiksid põhjustada seadme ummistumise või plokeeringu ning annavad sellekohase häire). Selle illustratsioon on esitatud joonisel 1-2.



Ohutuse  
kontrolli seade

Figure 1: HUBER Safety Vision installed on a HUBER Multi-Rake Bar Screen RakeMax®.

### Joonis 1-2 Varbvõre koos ohutuse kontrolli süsteemiga

Võrel eemaldatava prahi koguseks võib hinnata keskmiselt 0,1...0,2 m<sup>3</sup>/d<sup>4</sup>.

Seejuures on arvesse võetud:

- 1) Keskmine vooluhulk  $Q_k = 5\,800 \text{ m}^3/\text{d}$  (mõõdetud suuruste alusel)
- 2) Võre efektiivsus  $SCR \approx 50\%$  ( $SCR = X / ((Y + Z)) \cdot 100\%$ , kus X on võreprahi kogus sõelutamata reovees; Y – võrel kinni peetud prahi kogus ja Z – võreprahi kogus sõelutavas reovees).

<sup>4</sup> Sõltuvalt kanalisatsioonsüsteemi lehendusest ja heakorrast on reovees sisalduva prahi kogus 0,03...0,05 m<sup>3</sup>/1000m<sup>3</sup>.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

### 1.8.1.4 Pumbaruum

Pumbaruum on maa-alune pindalaga ca 75 m<sup>2</sup> ja kõrgusega ca 10 m.

Ruumis paiknevad:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1) Võrgupumbad                         | 3 tk                      |
| 2) Avariimahuti täitepumbad            | 2 tk                      |
| 3) Lekkevee pump                       | 1 tk                      |
| 4) Automaatsiibrid                     | 2 tk (täpsustatakse PP-s) |
| 5) Kulumõõtur                          | 1 tk                      |
| 6) Torustiku puhastussüsteemi sisendid | 2 tk (vajab täpsustamist) |
| 7) Toruarmatuur                        | 1 kompl                   |
| 8) Õhueraldaja/hüdroloogi leevendi     | 2 kompl                   |
| 9) Telfer                              | 1 tk                      |

Ruumi sisenetakse laes oleva ava ja vastava trepi kaudu. Pumbaruumi kohal on tehnoruum.

Ruumi tehnovarustus:

- 1) Ventilatsioon: väljatõmme + kompensatsiooniõhk. Väljatõmbeõhk juhitakse läbi heitõhu puhastusseadme;
- 2) Küte: kompensatsiooniõhu soojendamine
- 3) Veevarustus: ruumi pesuvee trummel, ühendus kõrgsurvega tehnoloogilisest veevarustusest
- 4) Elektrivarustus valgustusele ja seadmetele;
- 5) Andmeside anduritele ja seadmete juhtimiseks,
- 6) Andurid (temperatuur, gaasid jmt vajadusel).

Pumbaruumi teenindusluuk paikneb hoonest väljas oleval osal. Teenindusluugi kaudu viiakse ruumi vajalikud seadmed. Luugi servad on maapinnast tõstetud vältimaks sademevee imbumist läbi luugi.

Ruumi teraskonstruksioonid, trepid ja teenindusplatvormid valmistatakse terasest keskkonnaklassile vastava pinnatöötlusega (kuumtsink + epoksüüdvärv).

Pumplaruumis paiknevad torustikud peavad olema valmistatud terasest AISI-316 või samaväärsest.

Ruumi keskkonnaklass: C4.

Ruumi pinnakatted määratakse detailsemal projekteerimisel.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

### 1.8.1.5 Pumbad

Reoveepumplasse paigaldatakse järgmised pumbad:

- |                             |      |
|-----------------------------|------|
| 1) Võrgupumbad              | 3 tk |
| 2) Avariimahuti täitepumbad | 2 tk |
| 3) Lekkevee pump            | 1 tk |

Pumbad peavad vastama järgmistele nõuetele:

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Võrgupumbad                 |                                      |
| Arv*                           | 3 tk                                 |
| Jõudlus** (iga pump, vähemalt) | 180 l/s                              |
| Tõstekõrgus (vähemalt)         | 36 m vs.                             |
| Kogukasutegur $\mu$            | $\geq 75$ %                          |
| Mootori võimsus                | $\geq 90$ kW                         |
| Paigaldus                      | – horisontaalne, kuivpaigaldus       |
| Kontroll                       | – sagedusmuundur <sup>5</sup>        |
| Juhtimine                      | – kogumiskambri nivooandurid         |
| Tootjad <sup>6</sup>           | – SULZER***, KSB, WILO, Grundfos jt. |

\* Pumbad töötavad rotatsiooni korras arvestusega, et kaks nendest on tööpumbad ja üks reservpump (rotatsioonis osaleb ka reservpump). Tööpumpadega kaetakse maksimaalse vooluhulga pumpamise vajadus, kõik kolm pumpa lülituvad korraga perioodiliselt torustiku läbiuhtumiseks (soovitav 1 kord ööpäevas ühele torule, täpsustatakse projekteerimisel);

\*\* Oluline on määrata pumpade optimaalne jõudlus. Praegusel juhul on sobiv jõudlus määratud vajadusest tagada survetorudes isepuhastuskiirus  $v \geq 0,7$  m/s vähemalt perioodiliselt (perioodiliselt lülitatakse korraga kolm pumpa tööle ühte torusse, vahetades perioodiliselt töötavat toru). Jõudluse määramisel on kasutatud torustiku modelleerimise tulemusi.

\*\*\* Eskiis on näidispumpadeks valitud SULZER-i pumbad. Pumpade ja torustiku tunnusgraafikud on esitatud graafiliselt lisa 3. Pumpade andmed vt lisa 4.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Vajadus täpsustada projekteerimise staadiumis

<sup>6</sup> Täpsustatakse projekteerimisel ja hankes

<sup>7</sup> Projekteerija poolt tehti erinevate variantide võrdlus, mille alusel leiti sobiv pump. Projekteerimisel tuleb teha kontrollarvutused. Ehitushankes võib kasutada ka teiste tootjate samaväärseid tooteid.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

## 2) Avariimahuti täitepumbad

|                                |           |   |
|--------------------------------|-----------|---|
| Arv*                           | 2         | tk  |
| Jõudlus** (iga pump, vähemalt) | 200       | l/s   |
| Tõstekõrgus (vähemalt)         | 11        | m vs.                                       |
| Kogukasutegur $\mu$            | $\geq 74$ | %   |
| Mootori võimsus                | 37        | kW  |
| Paigaldus                      | –         | horisontaalne, kuivpaigaldus                |
| Kontroll                       | –         | sagedusmuundur <sup>8</sup>                 |
| Juhtimine                      | –         | kogumiskambri ja avariimahuti nivoo-andurid |
| Tootjad <sup>9</sup>           | –         | SULZER***, KSB, WILO, Grundfos jt.          |

\* Pumbad töötavad rotatsiooni korras arvestusega, et mõlemad on tööpumbad. Kriitilises olukorras on võimalik automaatselt lülitada lisaks kolmas võrgupump (vt tehnoloogiline skeem ka torustiku lahendus);

\*\* Oluline on määrata pumpade optimaalne jõudlus. Praegusel juhul on sobiv jõudlus määratud maksimaalse juurdevoolu alusel ( $Q_{\max} = 412$  l/s, vt p. 1.4.1).

Avariipumpade jõudluse määramisel tuleb arvesse võtta järgmisi tööolukordi:

- kolm pumpa pumpavad võrku (kahte torusse,  $Q_{\text{sum}} \geq 400$  l/s) + 1 pump pumpab avariireservuaari;
- kaks pumpa pumpavad võrku (kahte torusse,  $Q_{\text{sum}} \geq 330$  l/s) + 1 pump pumpab avariireservuaari;
- üks pump pumpab võrku (ühete torusse,  $Q_{\text{sum}} \geq 160$  l/s) + 1 või 2 pumpa pumpavad avariireservuaari;
- võrgupumbad või võrk ei toimi ( $Q_{\text{sum}} = 0$  l/s) + 2 avariipumpa (+1 võrgupump) pumpavad avariireservuaari.

\*\*\* Eskiisis on näidispumpadeks valitud SULZER-i pumbad, mille andmed on esitatud lisas 5.

## 3) Lekkevee pump

|             |          |       |
|-------------|----------|-------|
| Arv*        | 1        | tk    |
| Jõudlus     | $\geq 3$ | l/s   |
| Tõstekõrgus | $\geq 5$ | m vs. |

<sup>8</sup> Vajadus täpsustada projekteerimise staadiumis

<sup>9</sup> Täpsustatakse projekteerimisel ja hankes

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

|                     |           |                                 |
|---------------------|-----------|---------------------------------|
| Kogukasutegur $\mu$ | $\geq 35$ | %                               |
| Mootori võimsus     | 3         | kW                              |
| Paigaldus           | –         | vertikaalne, märgpaigaldus      |
| Juhtimine           | –         | põrandasumba nivooandurid       |
| Tootjad             | –         | SULZER, KSB, WILO, Grundfos jt. |

### 1.8.1.6 Tehnohoone

Tehnohoone ehitatakse võre- ja pumbaruumi peale. Hoone pindala on ca 162 m<sup>2</sup> ja kõrgus ca 7,6 m.

**Tehnohoones** paiknevad järgmised ruumid:

- 1) Tehnoloogiline ruum (põrandapind ca' 125 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca' 790 m<sup>3</sup> ja kõrgus 6,3 m);
- 2) Kilbiruum (põrandapind ca' 20,5 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca' 50 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus vähemalt 2,5 m);
- 3) WC (põrandapind ca' 3,3 m<sup>2</sup>, kasulik maht ca' 8 m<sup>3</sup> ja kasulik kõrgus ca' 2,4 m).

Tehnoruumis paiknevad:

- |   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 1) Automaatvõre ülaosa (prahiväljund)   | 1 | tk                      |
| 2) Võreprahi pesur-press-transportöör   | 1 | tk                      |
| 3) Purgimisvõre   | 1 | tk                      |
| 4) Purgimisprahi pesur-press-transportöör   | 1 | tk                      |
| 5) Võreprahi press-konteiner  | 1 | tk                      |
| 6) Asenduskonteiner väljas platsil  | 1 | tk                      |
| 7) Tehnoloogilise (kõrgsurve) veesüsteem  | 1 | tk                      |
| (sh veemahuti ca 1m <sup>3</sup> , survetõstepumbad, torustik, kontrollsüsteem jmt) |   |                         |
| 8) Torustiku puhastussüsteemi sisendid  | 2 | tk (vajab täpsustamist) |
| 9) Telfer   | 1 | tk                      |

Ruumi sisenemiseks on välisuksed. Prahikonteinerite ja seadmete sisse-välja viimiseks on tõstuks (eeldatava laius ca 3,2 m, kõrgus ca 3,5 m).

Tehnoruumi tehnovarustus on järgmine:

- 1) Ventilatsioonisüsteem: väljatõmme + kompensatsiooniõhk. Väljatõmbeõhk juhitakse läbi heitõhu puhastusseadme;
- 2) Küte: kompensatsiooniõhu soojendamine;

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

- 3) Veevarustus: ruumi pesuvee trummel, ühendus kõrgsurvega tehnoloogilisest veevarustusest;
- 4) Elektrivarustus valgustusele ja seadmetele;
- 5) Võreseadmete elektrikilbid (asukoht kas tehno ruumis või kilbiruumis määratakse PP staadiumis);
- 6) Andmeside anduritele ja seadmete juhtimiseks;
- 7) Andurid (temperatuur, gaasid jmt vajadusel);
- 8) ATS ja muud nõutavad süsteemid.

Ruumi teraskonstruksioonid, trepid ja teenindusplatvormid valmistatakse terasest keskkonnaklassile vastava pinnatöötlemisega (kuumtsink + epoksüüdvärv).

Ruumis paiknevad seadmed ja torustikud peavad vastama ruumi keskkonnaklassile ja olema käideldava substantsi suhtes nõutava korrosioonikindlusega.

Ruumi keskkonnaklass: C4.

Ruumi pinnakatted määratakse detailsemal projekteerimisel.

Ruumis onapid ja riulid töövahendite ja tööriiete hoidmiseks.

**Kilbiruumi** paigaldatakse pumpla jõu- ja automaatikakilbid.

Ruum varustatakse vajalike tehnosüsteemidega:

- 1) Valgustus
- 2) Ventilatsioon,
- 3) Õhukonditsioneerimine
- 4) Automaatne tulekahjusignalisatsioon (ATS)

**Tualettruum (WC)** varustatakse järgmiste seadmete ja inventariga:

- 1) WC
- 2) Kätepesuvalamu
- 3) Käterätikute nagi/kapp
- 4) Kätekuivatuspaberi seade
- 5) Muu vajalik

Ruum varustatakse ventilatsiooniga (väljatõmme+värske kompensatsiooniõhk õuest, käivitub ruumi sisenedes)

### 1.8.2 Avariimahuti

Avariimahuti on kavandatud raudbetoonkonstruktsioonina osaliselt maa-alusena, suurem osa maapealsena.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

Mahuti põhjakõrguse määrab ära selle vabavoolse tühjendamise võimalus (pumplasse siseneva torustiku kõrgusmärk).

Avariimahuti on kahekambiline, kumbagi kambrit on võimalik kasutada iseseisvalt. See on vajalik kummagi kambri konstruktsiooni või seadmetiku hooldustööde tegemiseks.

Kummagi kambri pindala on ca 471 m<sup>2</sup> ja maksimaalne maht kuni 3700 m<sup>3</sup>, maksimaalne sügavus 8,0 m. Summaarne maksimaalne avariimaht on 7400 m<sup>3</sup>.

Vaadates lähteandmeid maksimaalsete vooluhulkade kohta näeme, et sellest suurem maksimaalne 8 tunni vooluhulk on olnud viimase 1,5 aastal ühel korral. Järgmised suuremad 8 tunni summaarsed vooluhulgad on olnud alla 7 000 m<sup>3</sup>/8h.

*Otstarbekas oleks sünkroniseerida Jõhvi ja Ahtme avariimahutite töö selliselt, et kui Jõhvi avariimahuti on täitunud ca 5000...6000 m<sup>3</sup> ulatuses käivitatakse Ahtme kanalisatsioonipumpla juures olev avariimahuti täitmistrežiim (kui see pole juba käivitunud). Maht 5000...6000 m<sup>3</sup> on määratud eeldusest, et sellisel juhul on veel 2...3 tunni varumaht (mõõtmistel on esinenud vooluhulki >1000 m<sup>3</sup>/h 6 korral ehk tunnil).*

Mõlemas kambris paiknevad:

- 1) Täitetoru
- 2) Tühjendustoru
- 3) Ülevoolutoru
- 4) Nivooandurid (analoogandur+ujukandur avariinivoole)
- 5) Kaks segistit
- 6) Sisenemisredelid
- 7) Ventilatsioon (sissevool kompensatsiooniõhule mahuti täitmisel ja väljavool mahuti täitmisel).
- 8) Luugid seadmete hooldamiseks ning inimeste sisenemiseks

Mahuti põrand valatakse kaldega väljavoolu suunas. Mahuti kate ehitatakse raudbetoonist soojustatakse ja kaetakse katusekattena kasutatava rullmaterjaliga. Katus peab taluma käimise ja seadmete koormusi. Katuse äärtele ehitatakse piire või vajaliku kõrgusega parapet (parapet oleks arhitektuuriselt parem lahendus),

Mahuti täitetoru paikneb ca 2 m kõrgusel põhjast, tühjendustoru väljub põhja nivoolt, ülevoolutoru määrab ära mahutite maksimaalse täitumisnivoo. Nii sissevoolu- kui väljavoolutorudel on automaatselt toimivad siibri. Need on vajalikud kambrite ühekaupa täitmiseks.

Mahuti täitmine põhjast annab teatava energia säästmise efekti, sest nii on pumpamisel tühja reservuaari vastusurve väiksem.

Mahutitele rajatakse sissetõmbe ventilatsioonitorustik kompensatsiooniõhu sissepääsuks ja heitõhu torustik mahutite täitmisel väljapressitava õhu eraldamiseks. Väljuv õhk puhastatakse mahutite kõrvale rajatavas biofiltris. Nii sissetõmbe kui heitõhu torustikul peavad olema tagasi-voolu tõkestavad klapid, et takistada haisva õhu pihkumist torustikest ja mahutitest.



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

### 1.8.3 Heitõhu puhastusseade

Kanaliseerimis- ja avariimahuti heitõhu puhastamiseks on kavandatud biofilter orienteeruvate mõõtudega:  $L = 8 \text{ m}$ ,  $B = 3 \text{ m}$ ,  $H = 2 \text{ m}$  ja kasuliku mahuga ca  $7,5 \times 2,5 \times 1,5 \approx 28 \text{ m}^3$ . Konstruktsioon valmistatakse plastikust (PE ja Paneltime-50 – Tootja Greenforce OY või muu).

Filter täitematerjal paigaldatakse kahe kihina:

- 1) Alumine kiht  $h \approx 0,7 \text{ m}$  – puiduhake;
- 2) Ülemine kiht  $h \approx 0,8 \text{ m}$  – jäme sorteeritud männikoor ( $L = 50 \dots 70 \text{ mm}$ );

Filtri tehnoloogilised parameetrid on orienteeruvalt järgmised:

- Pindala  $18,7 \text{ m}^2$
- Nominaalkoormus  $2\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Pinnakoormus  $150 \text{ m}^3/\text{h}$
- Kiirus  $2,5 \text{ m/min}$
- - „ -  $0,04 \text{ m/s}$
- Mahukoormus  $100 \text{ m}^3/\text{m}^3/\text{h}$
- Viibeaeg  $0,01 \text{ h}$
- - „ -  $0,6 \text{ min}$

Kõik tehnoloogilised parameetrid täpsustatakse järgnevates projekteerimise faasides.

Filter valmistatakse konteinerina ja paigaldatakse raudbetoonist kambrisse avariimahuti kõrval. Pumplast tuuakse õhutoru filtrini maa-alusena. Filtris puhastatud heitõhk eemaldatakse tuulutuspüstiku kaudu, mille tippu paigaldatakse tuule jõul toimiv ventilaator, millega tekitatakse tuulutuskorstenasse täiendav tõmme. Tuulutuspüstik aitab heitõhul hajuda kõrgemasse õhukihti kus hajumine ja lahjenemine on efektiivsem.

### 1.8.4 Välistorustikud ja kommunikatsioonid

Välistorustike ja kommunikatsioonidena käsitletakse järgmisi:

- 1) Veevarustus,
- 2) Vabavoolne reoveekanalisatsioon
- 3) Reovee survekanalisatsioon
- 4) Õhutorustik
- 5) Elektri- ja sidekaablid

**Pumpla veevarustuse** tagamiseks ehitatakse uus ühendustoru olemasolevast veetorust, mis kulgeb piki kinnistu idapiiri kõrvaloleval kinnistus (25301:011:0026 Narva mnt 141). Praeguses staadiumis on kavandatud ühendustoru DN50 (PE De63), täpsustatakse järgmistes projekti staadiumites.



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

**Vabavoolsed reoveekanaliseerimise torud** on seotud pumpla sissevooluga. Olemasolevalt kollektortorult tehakse ühendus uude pumplasse kaevus K1-01 (vt AS-4-02).

Samas kaevus paikneb trassi avariivoolu kõrval asuvasse Pühajõe. Avariivoolu kõrgus on kavandatud sellisena, et see hakkab tööle erakorralises olukorras kui vesi tõuseb üle pumpla võreruumi põrandanivoo (kõrgused vajavad täpsustamist järgneval projekteerimisel). Avariitorule paigaldatakse tagasivooluklapp vältimaks jõe vee sattumist kanalisatsiooni. Arvestades uputuse riski tuleks kaaluda kirjeldatud avariilaskme vajadust.

Pumpla sissevooluga ühendatakse kinnistu loodeosast sisenev toru. Samale torule ühendatakse avariimahutite tühjendustoru, millesse juhitakse ka mahutite avariivoolu.

Vabavoolsed torustikud rajatakse plasttorudena tavapärase teleskoopkaevudega (täpsemalt määratakse torustike ja kaevude parameetrid detailsel projekteerimisel).

**Reovee survekanaliseerimine** rajatakse pumplast kahe toruna, mis ühendatakse olemasolevate survetorudega ülalpool olemasolevaid siibrikaeve. Olemasolevad kaevud likvideeritakse ja rajatakse uued. Survekanaliseerimine rajatakse plasttorust, üleminek pumpla terastorule tehakse pumplast väljaspool (täpsustatakse detailsel projekteerimisel).

**Õhutorustik** tuleb rajada pumpla ruumide väljaviskeõhu teiseldamiseks biofiltrisse. Õhutoru rajatakse maa-aluse plasttoruna.

**Elektri- ja sidekaablid** rajatakse liitumispunktist pumpla kilbiruumini. Tööde käigus tuleb rekonstrueerida ka liitumispunkt (eeldataval saadakse toide olemasolevast alajaamast nr 73). Sideühendus Kohtla-Järve RVP SCADA-ga lahendatakse põhiprojekti staadiumis.

### 1.8.5 Energia- ja keskkonnasäästu lahendused

Reoveepumpla rekonstrueerimisel rakendatakse kaasaegseid energia- ja keskkonnasäästlikke lahendusi. Võimalike lahendustena võib arvestada järgmisi (täpsemalt käsitletakse nende rajamise võimalusi ja lahendusi põhiprojekti staadiumis):

- 1) Päikesepaneelid (pumpla hoone ja avariimahuti katusel);
- 2) Soojuspumba meetodil energia tootmine reoveest (näiteks pumpla kogumiskambri mahus);
- 3) Ventilatsiooni soojusvaheti sissepuhkeõhu eelsoojendamiseks;
- 4) Jmt (täpsustatakse projekteerimise staadiumis).

### 1.9 Üldised nõuded seadmetele ja materjalidele

Tehnoloogiaseadmete valikul on peamisteks kriteeriumiteks:

- 1) Kasutusiga (sh vastupidavus vastavas keskkonnas)
- 2) Töökindlus
- 3) Ökonoomsus
- 4) Paigaldus-, hooldus- ja eksploatatsioonikulud

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

- 5) Hoolduse lihtsus
- 6) Hooldusfirma olemasolu Eestis
- 7) Jmt.

Kasutatavate materjalide valikul tuleb lähtuda järgmistest printsiipidest. Materjalid peavad olema:

- 1) Keskkonnatingimustele ja koormustele vastupidavad
- 2) Nõutava kasutuseaga
- 3) Kergesti hooldatavad
- 4) Vajadusel asendatavad ja töödeldavad
- 5) Esteetilise välimusega
- 6) Jmt.

### 1.10 Tööde teostamise järjekord

Tööde tegemisel tuleb arvestada olemasolevate rajatistega ja kinnistul esinevate piirangutega, mille tõttu on ehitusala piiratud ja töid saab teha sobivas järjekorras.

Praeguses staadiumis saab esitada üldise tööde järjestuse:

- 1) Planeeringu koostamine, kooskõlastamine ja kinnitamine;
- 2) Projekteerimistööd
- 3) Ehitustööd
- 4) Käivitamine ja kasutussevõtmine

Ehitustööde tegemine on võimalik järgnevas järjekorras:

Territooriumi ettevalmistamine, mõõdistamine ja mahamärkimine;

Uue pumpla ehitamine;

- 1) Seadmetööd, elektri-automaatika ja muud tööd;
- 2) Välistorustike ehitamine kuni lõppühenduskohtadeni;
- 3) Pumpla katsetamine ja käivituseelsed tööd;
- 4) Torustike ühendamine (vabavoolu kollektor ja survetorud);
- 5) Pumpla käivitamine;
- 6) Olemasoleva pumpla reservuaari ja hoone osa lammutamine;
- 7) Uue avariimahuti ehitamine;
- 8) Heitõhu puhastusseadme ehitamine;
- 9) Seadmetööd, elektri-automaatika ja muud tööd;
- 10) Välistorustike ehituse lõpetamine;
- 11) Heakorratööd;



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

12) Häälestamine, katsetused ja vastuvõtmine (sh teostusdokumentatsioon, juhendid jmt).  
Esitatud loetelu on üldine ja täpsustatakse projekteerimise staadiumis.

## 2 ELEKTRI- JA AUTOMAATIKAPROJEKT

Projekteerimisel tuleb arvestada, et elektri-, automaatika-, reguleerimis- ja mehaanikaseadmed ei tohi paikneda samas kambris reoveega.

Paigaldatavate seadmete elektrimootorid ja ajamid ei tohi olla paigaldatud vee alla, maa-alustesse kambritesse või kaevudesse. Antud nõue ei kehti sukelpumpade ja –mikserite kohta.

Projekteerimisel tuleb välistada saastunud või muul põhjusel agressiivse ja korrodeeriva õhu mõju elektri- ja automaatikapaigaldistele ning esitada vastavad lahendused.

Tööjoonised peavad sisaldama elektripaigaldise- ja automaatika täpsustatud süsteemide parameetreid, plaane koos kaabeldusega, keskuste korrigeeritud skeeme ja lõplikke juhtimisskeeme.

### 2.1 Elektripaigaldis

Elektripaigaldise projektis peab olema esitatud vähemalt:

- töövõtu piiride määratlus, täpsustades kokkupuuted naabererialadega (sh avade tegemine ja sulgemine, ankurdused ja kinnitused, tuletõkkekatted, viimistluskatted);
- tehnilised nõuded kasutatavatele materjalidele (sh abimaterjalide) ja toodetele;
- rajatiste ja tehnoruumide plaanid ja lõiked 1:50...1:100;
- nõuded tööde kvaliteedile (sh mõõtmete täpsused, paigaldustäpsused, viimistlus, katsetused, kontrollid).

### 2.2 Elektrivarustus

Elektrivarustuse projektis peab olema esitatud vähemalt järgmine:

- süsteemide tehniline kirjeldus;
- projekteeritavad kaabelliinid ja välisvalgustus seotuna asendiplaanil;
- elektrivarustuse skeem, näidates tarbijate võimsuse, liitumispunkti seadmed, toitekaablid;
- valmidus teisaldatava varutoite diisलगeneraatori kasutamiseks;
- elektri jaotusvõrgu või magistraalliinide skeem koos tehniliste parameetritega;
- elektripaigaldise plaanid 1:50...1:100 rajatiste või korruste kaupa, vajadusel eraldi näidates:



Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
 Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
 Kõide: 01\_v03  
 Staadium: ES  
 Kuupäev: 22.09.2023

- piksekaitse ja maandusseade;
- valgustuse (valgustite ja lülite asukohad, erinõuetega ruumide kaitseklassid, valgustite paigalduskõrgused, vajadusel ka ripplagede tüübid ja kõrgused),
- jõupaigaldise (jaotuskeskuste teeninduspiirkonnad, kaabliteed, seadmete paiknemine koos tähise ja võimsusega, erinõuetega ruumide kaitseklassid);
- elekterkütte (kütteseadmete ja juhtimisseadmete paiknemine);
- maandusseadme ja potentsiaaliühtlustuse skeem;
- keskuste primaarskeemid koos nõuetega nende kokkupanekuks;
- põhiseadmete (valgustid, kilbid, küttekehad jms) loetelud koos tehniliste parameetritega;
- installatsioonimaterjalide loetelud.

## 2.3 Automaatika ja juhtimiskeskus

Reoveepumpla lokaalne juhtimissüsteem tuleb siduda reoveepuhasti olemasoleva juhtimis- ja jälgimiskeskusega (SCADA keskus).

Keskuses visualiseeritakse reoveepumplatehnoloogiliste seadmete töö ning kogutakse mõõteandmeid. Rekonstrueeritavad ja uued paigaldatavad seadmed tuleb ühildada olemasoleva juhtimis- ja kontrollisüsteemiga. Töövõtja peab olemasoleva süsteemi tööpõhimõtte endale selgeks tegema ja projekteerima ning paigaldama kõikide rekonstrueeritavate seadmete kaugjuhtimiseks, -jälgimiseks ja -valveks vajalikud täiendavad kontrollid, andurid ja seadmed.

Kohtvalve ja valvesüsteemi projekteerimisel arvestada reoveepumplat valvava valvefirma nõudeid.

Automaatikaprojekti ülesehitus peaks olema järgmine:

- süsteemide tehniline kirjeldus;
- süsteemide skeemid;
- süsteemide automatiseerimise skeemid koos tarnepiiridega, parameetrite loetelu ja tööpõhimõtte kirjeldusega;
- reguleer-, juht-, kontroll- ja häirepunktide loetelud.

## 2.4 Normdokumendid

Elektrivarustuse ja nõrkvoolusüsteemi paigaldised peavad olema projekteeritud kooskõlas Eestis kehtivate seadusandlike aktide ja alljärgnevate dokumentidega:

- Seadmeohutusseadus 01.07.2015 ja sellest tulenevad määrused;
- Standard EVS 811:2018 "hoone ehitusprojekt";
- Standardisari EVS-HD 60364 "Ehitise elektripaigaldised";

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Address: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

- Standardisari EVS-HD 61439 "Madalpingelised aparaadikoosted";
- Standard EVS-EN 50274:2003+AC:2009 „Madalpingelised aparaadikoosted. Kaitse elektrilöögieest. Kaitse ohtlike pingestatud osade tahtmatu otsepuute eest“;
- Standardisari EVS-IEC 60617:2000 (tingmärgid);
- Standard EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit;
- Standard EVS-EN 60529:2001/A2:2014 „Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kaitseaste“;
- Standard EVS-EN 62305: 2011/AC:2016 „Ehitiste piksekaitse“;
- Standard EVS-EN 12464-1:2021 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad“;
- Standard EVS-EN 12665:2018 „Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete valiku alused“;
- Standardisari EVS-EN 61784 „Tööstuslikud sidevõrgud“;
- Standardisari EVS-EN 62040 „Katkematu toite süsteemid“;
- Standard EVS-EN 50272 „Ohutusnõuded tagavaraakudele ja akupaigaldistele“
- Standard EVS-EN 50173 „Infotehnoloogia. Üldkaabeldussüsteemid“
- Standard EVS-EN 50174 „Infotehnoloogia. Juhistiku paigaldamine“
- Standard EVS-EN 50346 „Infotehnoloogia. Paigaldatud juhistiku testimine“
- Standard EVS-EN 50310:2016/A1:2020 „Andmetöötluspaikade potentsiaaliühtlustus“
- Standardite sari EN54 „Automaatnetulekahjusignalisatsioonisüsteem“,
- Stanrd EVS-EN 50131 „Alarmsüsteemid. Valvesignalisatsioon. Nõuded süsteemile“

## 2.5 Kütte- ja ventilatsiooniprojekt

Kütte ja ventilatsiooniprojekt teostatakse vastavalt tehnilisele lahendusele, mis on kirjeldatud eelpool käesolevas dokumendis.

Automaatikasüsteem peab häired teisendama protsessi automaatika süsteemi üldisteks alarמידeks ning rikkesignaalideks.

Ventilatsioonisüsteemi seadmed, mõõteriistad ja andurid (mida on võimalik) seotakse reoveepumpla juhtimissüsteemiga ja visualiseeritakse, avariiteated edastatakse keskujuhtimissüsteemi.

## 2.6 Projekti üleandmine

Terviklik projektdokumentatsioon antakse Tellijale üle tasuta elektrooniliselt.

Projekt: **Jõhvi reoveepumpla rekonstrueerimine**  
Aadress: Narva mnt 137, katastritunnus 25301:011:0008

Töö nr: 23240-0010  
Kõide: 01\_v03  
Stadium: ES  
Kuupäev: 22.09.2023

Tellijale üle antav andmekandja koos failidega peab sisaldama:

- 1) Eelprojekti failid (joonised AutoCad, tekstiline osa MS Word, tabelid MS Excel);
- 2) Põhiprojekti failid (joonised AutoCad, tekstiline osa MS Word, tabelid MS Excel);
- 3) Tööprojekti failid (joonised AutoCad, tekstiline osa MS Word, tabelid MS Excel).

Nii tehnoloogiline projekt kui ka eel- kui tööprojekt, teostusdokumentatsioon ja muud Töövõtja Dokumendid tuleb Insenerile ja Tellijale esitada paberkandjal ja PDF- ja DWG- formaadina (CD-del)identses ülesehituses ja koosseisus.

Kõik kooskõlastused tuleb tervikjoonistena skaneerida PDF formaati.

Muudatused peavad olema näidatud ka joonistel tabelitena, kus on esitatud muudatuse sisu ja muudatuse kuupäev. Tööprojekt antakse üle eelpool kirjeldatud ülesehituses nii originaal kui pdf failidena, lisaks kaks eksemplari paberkandjal.