



MTR nr. EO10165908-0001, EH10165908-0001, EJ10165908-0001, EP10165908-0001, EK10165908-0001, KJK000453, KHK000646

Tellija: PÄRSTI VALLAVALITSUS
Jämejala 71024 Viljandimaa
tel: 4 354 810
faks. 4 354 825
e-post: parsti@parstivald.ee

Töö nr: S-07-16

**Heimtali küla vee- ja kanalisatsioonipaigaldiste
rekonstrueerimine ja laiendamine**

**PUURKAEVPUMPLA KOOS
VEETÖÖTLUSEGA**

Põhiprojekt



Tallinn
November 2007

SISUKORD

1. PÕHIANDMED	4
1.1. Projekti nimetus	4
1.2. Projekti Tellija	4
1.3. Projekti asukoht	5
2. ÜLDOSA	6
2.1. Sissejuhatus	6
2.1.1. Olemasolev olukord	6
2.1.2. Projektijärgne lahendus	6
2.2. Projekteerimise alusmaterjal	7
2.3. Puurkaev-pumpla tehnilised näitajad	7
3. EHITUS	8
3.1. Üldist	8
3.2. Põrand ja vundament	8
3.3. Pumpla-veetöötlusjaama hoone	8
3.4. Ventilatsioon ja küte	9
3.5. Veevarustus ja kanalisatsioon	9
3.5.1. Sisekanalisatsioon	9
3.6. Elektriiosa	9
3.6.1. Ehitusobjekti elektrilised üldandmed	9
3.6.2. Materjalide hanked	9
3.6.3. Töövõtu ulatus	10
3.6.4. Tööjoonised	10
3.6.5. Töö sooritamine	10
3.6.5.1. Kilpide paigaldus	10
3.6.5.2. Läbiviigud ja kaablipaigaldus konstruktsioonid	10
3.6.5.3. Potentsiaaliühtlustus	10
3.6.6. Kilbid.	10
3.6.6.1. Kilbi iseloomustus	10
3.6.6.2. Väliste seadmete ühendamine kilpidega	11
3.6.7. Kaitsemeetmed	11
3.6.8. Indikaatorid	11
3.7. Juurdepääsu-ja teenindusteed	11
4. TEHNOLOOGIA	12
4.1. Üldist	12
4.2. Puurkaev	12
4.3. Puurkaevu puhastus-proovipumpamine	12
4.4. Puurkaev-pumpla	12
4.4.1. Puurkaevupäis	13
4.4.2. Sügavveepump	13
4.4.3. Veetõstetoru	13
4.4.4. Veemöödusõlm	13

4.5. Veetöötuse tehnoloogia	13
4.5.1. Üldist.....	13
4.5.2. Veetöötlusseadmed.....	14
4.6. Süsteemi automatiseerimine	15
4.6.1. Automaatjuhtimine.....	15
4.6.2. Süsteemi jälgimine	15
4.6.3. Häireedastus	16
4.6.4. Programmid ja kasutusjuhendid	16
5. MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON	17
LISA 1. JOONISED.....	19

1. PÕHIANDMED

1.1. PROJEKTI NIMETUS

Heimtali küla vee ja –kanalisatsioonipaigaldiste rekonstrueerimine ja laiendamine. Heimtali ühisveevärk ja –kanalisatsioon. Puurkaevpumpla koos veetöötusega. Põhiprojekt.

Konsultant: SCHÖTTLI KESKKONNATEHNIKA AS
Reg.: 10165908

MTR nr. EJ10165908-0001 – ehitusjuhtimisega tegelevad ettevõtjad;
EK10165908-0001 – ehitusprojektide ja ehitiste ekspertiiside tegijad;
EP10165908-0001 – projekteerimisettevõtjad;
EH10165908-0001 – ehitusettevõtjad;
EO10165908-0001 – omanikujärelevalve tegijad;

KJK000453- Kaubandus, Jaekaubandus;
KHK000646- Kaubandus, Hulgikaubandus.

Kontaktisik: Joogi- ja tarbevee projektijuht Kermo Oja,
tel: 6706 873, 52 19 591
faks: 6 706 875
e-post: kermo@schottli.ee
Mustamäe tee 50,
10621 Tallinn

Projekteerija: BalRock OÜ
Reg.: 10782297

Kontaktisik: Tegevdirektor Kalle Alasi,
tel: 6 705 077, 50 36 229
faks: 6705047
e-post: kalle.alasi@balrock.ee
Üksnurme tee 16, Üksnurme küla
75501 Saku Vald

1.2. PROJEKTI TELLIJAJA

Tellijaja: PÄRSTI VALLAVALITSUS
Jämejala 71024 Viljandimaa
tel: 4 354 810
faks. 4 354 825
e-post: parsti@parstivald.ee

1.3. PROJEKTI ASUKOHT

Projekti asukohaks on Heimtali küla, Pärsti vald, VILJANDIMAA.

2. ÜLDOSA

2.1. SISSEJUHATUS

Käesolev tööprojekt hõlmab vastavalt lähteülesandele Heimtali asula puurkaev-pumpla renoveerimist.

Heimtali puurkaev-pumpla-veetöötlusjaama võimsuseks on lähteülesande põhjal $7 \text{ m}^3/\text{h}$ ja $40 \text{ m}^3/\text{d}$.

Käideldud ja veevõrku pumbatav vesi peab vastama 98/83/EC joogivee direktiivis ja sotsiaalministri 31.07.2001 määrusest nr 82 (RTL 2001, 100, 1369) „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid” kehtestatud nõuetele.

2.1.1. Olemasolev olukord

Viljandimaa Pärsti valla Heimtali asula ühisveevarustuse veeallikana on kasutusel puurkaev, mis on puuritud ilma loata ja millel puudub puurkaevu pass. Käesoleval ajal puurkaev töötab. Olemasolev pumpla on poolmaa-alune telliskiviehitis. Puurkaevu seadmed on amortiseerunud ja pumplahoone vajab soojustamist.

Pumplahoone kõrval paikneb teine puurkaev nr. A-1219-M, mis on rajatud 1964. a. tollase PM EMV poolt. Puurkaev on 150 m sügavune siluri alumist veekihti avav, tootlikkusega kuni $14 \text{ m}^3/\text{h}$. Puurkaev on käesoleval hetkel tamponeeritud ja pumplahoone on amortiseerunud. Arvestades, et kaks puurkaevu paiknevad lähestiku võib eeldada, et ilma passita puurkaev on analoogsete tehnilise näitajatega.

2.1.2. Projektijärgne lahendus

Käesoleva töö raames on vastavalt tellija ja Schöttli Keskkonnatehnika AS vahelisele lepingule koostatud projekt puurkaev-pumpla renoveerimiseks puurkaevust puurkaev-pumpla veetoru väljundini.

Olemasolev pumplahoone soojustatakse ja renoveeritakse. Pumpla hoonesse paigaldatakse kõik vajalik puurkaevu teenindamiseks, sügavveepumba töö automatiseerimiseks, veepuhastuseks ja tarbijale normidele vastava majandus-joogivee välisveevõrku suunamiseks.

Puurkaevu vajalik toodang on $7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Puurkaevu .nr. A-1219-M hoone on vaja lammutada.

2.2. PROJEKTEERIMISE ALUSMATERJAL

- Projekteerimise lähteülesanne;
- Ehitusprojekt, EVS 811:2002;
- Ehitusseadus;
- Veeseadus;
- Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadus;
- Ühisveevärg, Osa 1. Veehaarded EPN 18.5.1;
- Ühisveevärg, Osa 2. Veepuhastus EPN 18.5.2;
- Ühisveevärg, Osa 3. Veevärgi projekteerimine. EPN 18.5.3;
- Kinnistu veevärgi projekteerimismid. EPN 18.2.

2.3. PUURKAEV-PUMPLA TEHNILISED NÄITAJAD

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Puurkaevu tootlikkus | 40 m ³ /d |
| 2. Pumpla tehnilised näitajad: | |
| a. korruste arv | 1 |
| b. netopindala | 17,9 m ² |

3. EHITUS

3.1. ÜLDIST

Kuna olemasolev maa-alune puurkaev-pumpla on amortiseerunud, on käesoleva projektiga vastavalt projekteerimise lähteülesandele lahendatud olemasoleva pumpla rekonstrueerimine ja varustamine joogiveetöötlemise seadmetega.

3.2. PÕRAND JA VUNDAMENT

Põrandale antakse kalle põrandakaevu poole. Olemasoleva põranda peale teha soojustus ja hüdroisolatsioon. Pumpla põrand valatakse betoonist B25 ja viimistletakse epoksüüdkattega.

Enne põranda valamist peavad olema paigaldatud kanalisatsioonitoru ning kanalisatsiooni põrandakaev. Puurkaevu manteltoru ots peab ulatuma 0,3 m üle pumpla põranda. Vajadusel keevitada manteltorule pikendus.

Kogu hoone vundament kaevatakse mööda välisperimeetrit lahti ja soojustatakse sinise soojustuse tüüpi plaatidega.

Pumplahoone ümber rajada sillutusriba kaldega pumplast eemale.

3.3. PUMPLA-VEETÖÖTLUSJAAMA HOONE

Olemasolevad aknad müürida kinni.

Katus võtta raudbetoonpaneelideni puhtaks. Kui paneelid on kahjustatud (betoon on purunenud ja armatuur paistab välja), tuleb need parandada. Paneelide otsad (katuse servad) müürida paneelide pealistasapinnani. Katus soojustada mineraalvillplaatidega min 150 mm. Katusele ehitada toolvärk ühepoolse langu andmiseks (min.12%).

Pumpla seinad soojustada 50 mm penoplastist plaatidega (min. kahes kihis, kusjuures vuugid nihutada).

Hoone välisseinad krohvida. Katus katta polüesterkattega profiilplekiga, katuseservad katuseplekist servaliistuga.

Siseseinad krohvida heledatoonilise krohviga.

Pumplahoone katuses puurkaevu kohal on puurkaevu remondi- ja hooldustööde jaoks ava. Ava äärde (paneelide peale) ehitada silikaattellistest (fiboplokist) müür, katusekattest kõrgemaks. Teenindusava katta soojustatud luugiga. Luuk on ette nähtud roostevabaterasest, seestpoolt suletavate riividega ja käepidemetega.

Katuse madalamale äärelle paigaldada vihmavee kogumiserenn kogu räästa pikkuses kaldega hoone keskelt servade poole ja vihmaveetoru hoone nurka katusest maapinnani.

Pumplale paigaldatakse kahekordne uks, millest välimine on soojustatud metalluks laiusega 900 mm, mis varustatakse turvalukuga.

3.4. VENTILATSIOON JA KÜTE

Pumpla ventilatsioon on loomulik, selle tarbeks paigaldada kahte vastasseina ventilatsioonilõõrid. Üks lõõr paigaldada vundamendi ülaservast 30 cm kõrgusele ja teine 30 cm katusest allapoole. Pumpla sees tagada minimaalne õhutemperatuur +5°C elektrikuttega.

3.5. VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

3.5.1. Sisekanalisatsioon

Rauaeraldusfiltri ja veepaagi pesuvete kogumiseks ja ärajuhtimiseks on pumpla põrandas põrandakaev, millest läheb toru kanalisatsiooni õuevõrku. Kanalisatsiooni sisevõrk monteeritakse PVC plasttorudest ja fassoonosadest DN50...110. Sisekanalisatsioon lõpeb kaevuga hoone välisseinast 1,0 m kaugusel.

3.6. ELEKTRIOSA

3.6.1. Ehitusobjekti elektrilised üldandmed

Tehnilised tingimused:

Toitepinge	3x400/230V
Juhistiku süsteem	TN-S
Installeeritud võimsus	20 kW
Arvutuslik võimsus	9 kW
Pealüliti	min. 32A
Vajalik peakaitseautomaat	25A

Olemasolev peakaitse on 25A, mistõttu täiendavat liitumist ei toimu ja uue arvestikilbi hankimine ja paigaldamine kuulub elektritööde koosseisu. Kõik arvestikilbi paigaldusega seotud küsimused kooskõlastada võrguettevõttega.

3.6.2. Materjalide hanked

Elektritöövõtja (ETV) hangib kõik töövõtu sooritamiseks ja elektriosa projektdokumentatsioonis näidatud materjalid. Hanked peab sooritama nii aegsasti, et nende kohaletoimetamine ei põhjustada viivitusi töös.

3.6.3. Töövõtu ulatus

Töövõttu kuulub kõigi elektriosa seletuskirjas mainitud ja selle lisana olevatel joonistel esitatud elektriaparaatide, -kaablite, -seadmete ja süsteemide hankimine, paigaldus, seadistamine ning vajalike kontrollmõõtmiste teostamine kuni lõpliku kasutusvalmiduseni. ETV kohustub kasutama tööde teostamiseks kvalifitseeritud tööjõudu. Kui töö iseloom nõuab, tuleb kasutada vastava kogemuse ja väljaõppega eritööjõudu. ETV peab järgima tööde teostamisel tööde teostamise hetkel Eesti Vabariigis kehtivaid elektriseadmete ehituse eeskirju, "Riigiteatajas" ilmunud vastavaid määrusi, ametkondlikke eeskirju ning töövõtulepinguga sätestatud nõudeid.

3.6.4. Tööjoonised

Elektritöövõtja teeb järgmised joonised: teostusjoonised või kannab projekti tööjoonistele muudatused, millised tehti töö käigus.

3.6.5. Töö sooritamine

3.6.5.1. Kilpide paigaldus

Paigaldatakse tehnoloogiline juhtkilp TJK. Kilp paigaldatakse pinnapealselt. IP klassiga vähemalt IP44.

3.6.5.2. Läbiviigud ja kaablipaigaldus konstruktsioonid

Pumplas paigaldab ETV kaablid seintele pindmiselt. Kohtades, kus on kaablitel mehaanilise vigastuse oht, paigaldatakse kaablid plasttorudesse.

Montaaži lihtsustamiseks võib kohtades, kus on palju kaableid paigalda kaablid plastkarbikusse või redelile.

3.6.5.3. Potentsiaaliühtlustus

Kõik metallist kinnitusdetailid, redelid ja torud peavad olema omavahel elektriliselt ühendatud potentsiaaliühtlustussüsteemiks. Metallist osad ühendatakse kolla-rohelise vasksoonega löikepindalaga 6mm².

3.6.6. Kilbid.

3.6.6.1. Kilbi iseloomustus

Puurkaev-pumpla kilp võimaldab pumpla tehnoloogiliste seadmete juhtimist. Puurkaev-pumpla kilbist saavad toite:

- a. Puurkaevu pumba sagedusmuundur 3,7 kW,

- b. kompressor 1,5kW,
- c. jõu- ja tavapistikupesad,
- d. tavapistikupesad veepuhastusseadmete tarbeks.

Tehnoloogiline osa võimaldab:

- a. puurkaevpumba (3,0kW) juhtimise vastavalt trassi rõhule
- b. häirete kogumise ja edastamise GSM modemi abil.
- c. sõnumiedastamise peatamise remonditööde korral

Kilp on minimaalselt IP44 kaitseastmega ja piisava ruumalaga, et kindlustada sagedusmuunduri(IP20) jahutus. Vajadusel paigaldada kilbile ventilatsioon koos filtritega.

3.6.6.2. Väliste seadmete ühendamine kilpidega

Kilbis ühendatakse toitekaabel otse pealülitile 1Q1. Jõu- ja tavapistikupesad ühendatakse järgmiselt: toite faasid ühendatakse vahetult automaatide klemmidele, kaitsenull ühendatakse PE latile ja nullid ühendatakse rikkevoolukaitsme nulli väljundile. Ülejäänud kaablid ühendatakse klemmliistudele vastavalt skeemile.

3.6.7. Kaitsemeetmed

Pumba mootor on kaitstud sagedusmuunduri abil. Mõne faasi pinge puudumisel edastab faasi järjestuse ja puudumise kontrolli plokk 1A1 vastava teate. Juhtahelad on kaitstud sularitega. 24V ahelad on kaitstud sulavkaitsmetega ja toiteploki sisemise ülekoormus ja lühisekaitsmega. Pumplas kasutatavad pistikupesad, tehnoloogilised seadmed on varustatud rikkevoolu-kaitsmetega rakendusvooluga 30mA.

3.6.8. Indikaatorid

Seadmete töötamist näitavad illumineeritud juhtnuppude signaallambid. Pumba mootori töötunde ja käivituskordi loendab loogikaplokk.

3.7. JUURDEPÄÄSU-JA TEENINDUSTEED

Puurkaev-pumplale peab olema juurdepääsu ning teenindustee. Sissesõit lahendada olemasoleva väiksema tee baasil. Puurkaevu ümbrus haljastada.

Pumpla-veetöötusjaama hoone ümber rajada betoonist või betoonplaatidest 0,7 m laiune sillutusriba kaldega hoonest eemale.

4. TEHNOLOOGIA

4.1. ÜLDIST

Heimtali puurkaevu veekvaliteeti parendamiseks (rauasisaldus puurkaevuvees 1 mg/l) ja nõuetega vastavusse viimiseks on veekäitluse lahenduseks valitud üheastmeline kahe paralleelselt töötava filtripaagiga täisautomaatne rauafiltrisüsteem. Rauaeraldus toimub filtripaakides ja põhineb oksüdatsioonil ja filtratsioonil. Vesi juhitakse läbi filtrate puurkaevupumba poolt tekitatava rõhuga.

Kõik puurkaevu teenindamiseks, sügavveepumba töö automatiseerimiseks ja veevarustussüsteemi puhta vee andmiseks vajalik paikneb pumpla-veetöötlusjaamas.

Puurkaevu töö on täisautomaatne.

Pumpla-veetöötlusjaam on arvatud tagamaks tarbijatele antava vajaliku veekoguse 2,0 l/s ($7\text{m}^3/\text{h}$, $40\text{m}^3/\text{d}$).

4.2. PUURKAEV

Olemasoleval puurkaevul puudub pass ja selle täpsed tehnilised andmed ei ole teada. Eeldatavalt on puurkaev siluri alumist veekihti avav, tootlikkusega kuni $14\text{m}^3/\text{h}$ ja 150 m sügavune.

Puurkaev on puuritud 1964. a. tolleaegse PM EMV poolt.

4.3. PUURKAEVU PUHASTUS-PROOVIPUMPAMINE

Olemasolev puurkaev, tuleb passistada. Puurkaevule tuleb teha puhastus-proovipumpamine. Olemasolev sügavveepump ja veetõstetorud demonteeritakse. Pumpamine viiakse läbi airlift-meetodil, kusjuures veetõste torud paigaldatakse puurkaevu põhja lähedale (1-2 m kõrgemale). Vee selginemisejärgselt teostatakse puurkaevu proovipumpamine, mille käigus määratakse puurkaevu faktiline tootlikkus, erideebet ja staatiline ning dünaamiline veetase. Proovipumpamist teostatakse puurkaevu maksimaalse tootlikkusega. Pumpamine kestab tootlikkuse ja dünaamilise veetaseme stabiliseerumiseni. Proovipumpamise käigus võetakse veeproovid bakterioloogiliseks ja füüsikalise-keemiliseks analüüsiks ja määratakse puurkaevu parameetrid (staatiline veepind, alandus, erideebet).

4.4. PUURKAEV-PUMPLA

Olemasolev pumpla tuleb renoveerida, olemasolev hüdrofoor, torud, toruarmatuur, veetõstetorud ja sügavveepump demonteerida.

Puurkaevu suue tuleb enne pumplahoone ehitustöid kindlustada.

Manteltoru ots peab ulatuma 300 mm üle rajatava hoone põranda. Vajadusel lõigata olemasoleva manteltoru ots maha 0,5 m allpool maapinda ja keevitada manteltoru pikendus vajaliku kõrguseni.

Kõik kasutatavad torud, seadmed jm materjalid peavad vastama ISO standardi nõuetele.

4.4.1. Puurkaevupäis

Puurkaevupäis on 10 mm paksusest roostevaba terasest AISI 304 tugiplaad, mida läbib roostevabaterasest AISI 304 toru Ø60,3x2,5 mm pikkusega 300 mm. Plaadis on avad pumba toitekaabli, nivooanduri, õhutustoru ja kinnituspoltide jaoks. Päisel on kaks tõstekonksu. Päise kinnitamiseks manteltoru külge keevitatakse puurkaevu manteltorule tugijäärik DN200. Puurkaevupäis kinnitatakse roostevabaterasest poltidega A2 puurkaevu manteltorule keevitatud tugijääriku külge, plaadi ja jääriku vahele paigaldatakse kummitihend.

4.4.2. Sügavveepump

Sügavveepump valida kuni 6" sellise töögraafikuga, et oleks tagatud 7,0 m³/h tootlikkuse juures tööõhk H=8,5 bar.

Pumba paigaldussügavus 55 m.

4.4.3. Veetõstetoru

Veetõstetoruks on PE veetoru. Pumbamootori toitekaabliks on spetsiaalne kummikaabel. Pumba julgestamiseks kasutada roostevaba terastrossi.

4.4.4. Veemöödusõlm

Veemöödusõlm koosneb veekulumöödtjast $Q_n=6 \text{ m}^3/\text{h}$, mis eraldada siibriga, mudakogujast, tagasilöögiklapist ja veeproovikraanist. Veemöödtja toetada. Torustik pumplas teostada roostevabast terasest AISI 304.

4.5. VEETÖÖTLUSE TEHNOLOOGIA

4.5.1. Üldist

Veetöötamise tehnoloogia valikul on lähtutud sotsiaalministri 31.07.2001 määrusest nr 82 (RTL 2001, 100, 1369) „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid”. Võrreldes põhjavee keemilise analüüsi protokollis KL2005/V3462K ja KL2005/V3462MK toodud andmeid sotsiaalministri määramises toodud joogivee kvaliteedinõuetega selgub, et joogivees on lubatust kõrgem rauasisaldus (kuni 1 mg/l).

Seetõttu on joogiveetöötlemiseks ettenähtud rauafiltrisüsteem. Süsteem koosneb kahest paralleelselt töötavast filtripaagist. Sellega on tagatud puhastusprotsessi pidev toimimine ja puhta vee saamine. Ühe filtripaagi pesu ajal, saab teise paagi kaudu töödeldud vett edasi tarbida. Vesi juhitakse läbi filtrite puurkaevupumba poolt tekitatava rõhuga. Filtrites töödeldud vesi juhitakse edasi tarbijatele.

4.5.2. Veetöötlusseadmed

Asula joogiveetöötlus, toimub rauafiltrisüsteemiga EURA IRA 65 Duplex. Projekteeritud filtrisüsteem on ette nähtud raua eemaldamiseks tarbijatele juhitavast joogiveest. Rauaeraldussüsteem koosneb reaktsioonipaagist, kahest paralleelselt töötavast filtripaagist, kompressorist, filtrisüsteemi kontrollieritist ja filtrimaterjalist.

Rauaeraldusprotsess põhineb oksüdatsioonil ja sellel järgneval filtratsioonil. Raua- ja mangaaniühendite ning väävelvesiniku eraldamiseks veest on vaja neid eel-oksüdeerida. Oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed raua- ja sotsiaalministri 31.07.2001 määrusest nr 82 (RTL 2001, 100, 1369) „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid”..

Rauaühendite oksüdatsiooniks juhitakse filtripaakide ees asuva reaktsioonipaagi veesisendile õlivaba kompressoriga suruõhku. Reaktsioonipaagis toimub vee ja õhu ühtlane segunemine, mille käigus toimuval oksüdatsioonil muudetakse vees esinevad lahustunud, kahevalentsed rauaioonid kolmevalentseteks oksiidideks ja hüdroksiidideks, mis on mehaaniliselt filtreeritavad. Sarnasel raua eemaldamisele toimub ka mangaani ja väävelvesiniku eraldus. Üleliigne õhk eemaldatakse filtripaakide peal asuva õhueraldusventiili abil. Filtripaakides asuv katalüütiline materjal töötab oksüdatsiooniprotsessi katalüsaatorina võimaldades kiirendada õhuhapniku reageerimist hapendatavate ühenditega. Filtrimaterjali läbinud vesi suunatakse tarbijale.

Filtrimaterjali pestakse automaatselt perioodiliste ajavahemike järel, et uhtuda sellest välja sinna kinni haaratud raua, mangaani jm. osakesed. Võttes arvesse toorvee suhteliselt madalat rauasisaldust on filtrite pesu ette nähtud toorveega.

Filtripaakide tööd ja filtrimaterjali läbipesu juhitakse komplektsete filtrikontrolleri/programmikelladega Autotrol Magnum, mis võimaldavad protsessi programmeerida sobivale kuupäevale ja kellaajale. Läbipesu käigus pestakse filtrimaterjali esmalt vastupidises suunas ning selle käigus tõstetakse filtrimaterjal hõljuvasse olekusse ja uhutakse sinna filtrimistsükli haaratud raua, mangaani jm. osakesed kanalisatsiooni. Filtripaake pestakse läbi üksteise järel. Filtripaagi pesu ajal antud paagist töötlemata vett tarbijatele ei juhita. Läbipesuks vajalik vesi võetakse puurkaevust ja läbipesu toimub puurkaevupumba poolt tekitatud rõhuga.

Seadme tehnilised andmed:

Maksimaalne vooluhulk	7 m ³ /h;
Loputustsükli vooluhulk	7 m ³ /h;

Töörõhk	2 – 6 bar
Rõhukadu vooluhulgal	0,3 – 0,8 bar
Toruühendused sisse ja väljavoolul	2"
Toruühendused kanalisatsiooni	2"
Läbipesu vooluhulk	$2 \times 2 \text{ m}^3$
Loputuse kestus	ca $2 \times 30 \text{ min}$
Loputusvesi	toorvesi puurkaevust
Kompressori võimsus	1,5 kW
Veetöötuse energiakulu	0.5 kW/m^3

Seadme komplekti kuuluvad:

Filtripaak galvaniseeritud teras, D = 650 mm	2 tk
Aeratsioonipaak galvaniseeritud teras, D = 500 mm	1 tk
Kontrollventiil Autotrol Magnum 2"	2 tk
Õlivaba kompressor	1 tk
Filtrimaterjal: Oksüdeeriva toimega materjal, kvartslüv	2 x 290 kg
Õhueraldusventiil Maxivent	2 tk

4.6. SÜSTEEMI AUTOMATISEERIMINE

4.6.1. Automaatjuhtimine

Automaatne rõhu jälgimine lahendatakse sagedusmuunduri PID regulaatoriga. Energia kokkuhoid ja pumba seiskamine tarbimise puudumisel teostatakse sagedusmuunduri uinumisfunktsiooniga. Aeratsiooni solenoidklapi juhtimine toimub koos puurkaevupumba tööga. Jälgimissüsteem ehitatakse "ALPHA" kontrolleri AL2-14MR-d baasil.

4.6.2. Süsteemi jälgimine

Jälgimisprogramm võimaldab liikuda kontrolleriil olevate "üles", "alla" nuppude abil kahe erineva "akna" vahel (aken – ekraanil kuvatava infomatsiooni kogum).

"Aknas nr.1" (infoaken) kuvatakse:

Häirete nimetused, millised kuvatakse häire ilmumisel. Kui häired puuduvad, siis kuvatakse ekraanil kellaaeg ja sisend/väljundite väärtus. Häire tekkimisel kuvatakse häiret iseloomustav kirje. Häire sümbolid lepitakse tellijaga kokku töö käigus. Kontrolleri koondab süsteemist tulevad häired ja rakendab üldhäire väljundi.

Programm säilitab lühiajalised häired ja kuvab need vastavas aknas. Kuni häirete kustutamiseni registrist, selleks kasutada nuppu "ESC"

Programm kuvab iga 20-ne minuti järel 20-neks sekundiks akent nr.1 ja läheb seejärel automaatselt aknale nr.2, sõltumata sellest, milline aken oli enne avatud.

“Aknas nr.2” (infoaken) kuvatakse:

Pumba töötunnid ja käivituskorrad

4.6.3. Häireedastus

Informatsiooni edastamiseks paigaldada pumplasse GSM modem. Kontrolleri võimaldab edastada SMS teateid. Samuti võimaldab kontrolleri edastada etteantud ajal etteantud e-maili aadressil näiteks puhastatud vee kogust päevas või summaarselt (kui paigaldada impulssväljundiga veekulumõõtja).

Edastatavad häired:

- Elektritoiteviga (faasi vale järjekord, faasi puudumine, rikkevoolukaitsme rakendumine)
- Pumba P1 ülekoormus
- Alarõhk
- Reservtoiteallika alapinge

4.6.4. Programmid ja kasutusjuhendid

ETV koostab ja annab tellijale üle kontrolleritesse sisestatud programmid ja kontrolleri kasutusjuhendid. (Üldine kasutusjuhend peab olema eestikeelne. Detailne juhend võib olla ingliskeelne tehase juhend.)

ETV annab tellijale üle sagedusmuundurisse sisestatud parameetrid ja sagedusmuunduri kasutusjuhendi. (Üldine kasutusjuhend peab olema eestikeelne. Detailne juhend võib olla ingliskeelne tehase juhend.)

ETV tagab tellijapoolse hooldusinseneri koolituse sellisel tasemel, et hooldusinsener on võimeline iseseisvalt muutma veerõhu ja uinumisparameetreid sagedusmuunduris.

5. MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

Tabel 1. Puurkaevpumpla töömahtude loetelu.

Jrk. nr.	Kirjeldus	Ühik	Kogus
1	Lammutus- ja ettevalmistustööd		
1.1	Ehitusplatsi ettevalmistustööd	kogum	1
1.2	Olemasoleva puurkaevpumpla seadmestiku demontaaž	kogum	1
2	Pumpla tehnoloogilise seadmed		
2.1	Sügavveepump 4" Q = 7 m ³ /h, H=85 m, N = 3 kW	tk	1
2.2	R/v puurkaevupäis, DN200/50, AISI 304	tk	1
2.3	Veetõstetoru PE, DN 50	m	55
2.4	R/v terastross pumba julgestamiseks Ø3mm 7x7	m	56
2.5	Trossi lukud	tk	4
2.6	Tagasilöögiklapp, DN50 PN16	tk	2
2.7	Kummikiilsiber, DN50 PN10	tk	10
2.8	Mudakoguja, DN50 PN10	tk	1
2.9	Impulssveemõõtja Q = 5 m ³ /h	tk	4
2.10	Membraan-hüdrofoor	tk	1
2.11	R/v terastoru Ø60.3x2.0	m	17
2.12	PE toru DN32	m	3
2.13	Kummikiilsiber, DN40 PN10	tk	2
2.14	R/v äärikutega põlv DN50 PN10	tk	1
2.15	R/v põlv DN50 PN10	tk	8
2.16	R/v äärikutega kolmik DN50x40 PN10	tk	2
2.17	R/v äärikutega kolmik DN50x50 PN10	tk	2
2.18	R/v äärikud DN50 PN10	tk	14
2.19	Tolerantsäärikud DN100 PN10 PE torule	tk	1
2.20	R/v kolmik DN50x25	tk	1
2.21	Veeproovikraan DN15	tk	3
2.22	Manomeeter 0 – 10 bar	tk	3
2.23	Rõhuandur GT-100	tk	1

Jrk. nr.	Kirjeldus	Ühik	Kogus
2.24	PP-R toru DN50	m	25
2.25	PP-R kolmik DN50	tk	1
2.26	PP-R põlv DN50	tk	16
2.27	Kuulkraan SK/SK DN50 PN10	tk	4
2.28	Plastist pörandakaev DE 400, H = 800	tk	1
2.29	Plastist kanalisatsioonitoru DN110	m	3
2.30	Plastist vaatlustoru DN200, H = 1400 põhja ja kaanega	tk	1
3	Veetöötlemise seadmed, rauafilter EURA IRA 65 Duplex		
3.1	Aeratsioonimahuti D=400 mm, h = 1945 mm	tk	1
3.2	Kompressor Aireko TOP 300/3/100	tk	1
3.3	Filtri kontrollventiil Autotrol Magnum 2"	tk	2
3.4	Filtripaak F-65 S, D = 650 mm, h = 1920	tk	2
3.5	Solenoidklapp, kuulkraam, tagasilöögiklapp, DN15	tk	1
4	Elektriseade		
4.1	Elektriseadmete kogum	kogum	1
4.2	Automaatika ja nõrkvool		
4.3	Automaatikaseadmete kogum	kogum	1

LISA 1. JOONISED

Jooniste nimekiri

Joonise nr	Joonise pealkiri	Mõõtkava
Joonis 1	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla. Asendiplaan	1:250
Joonis 2	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla. Plaan	1:50
Joonis 3	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla. Lõige	1:50
Joonis 4	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla. Vaated	1:50
Joonis 5	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla. Vundament ja põrand	1:50
Joonis 6	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla. Katus	1:50
Joonis 7	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla seadmed ja torustikud. Plaan ja lõiked	1:50
Joonis 8	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla seadmed ja torustikud. Põhimõtteline skeem	-
Joonis 9	Pärsti Vald, Heimtali küla. Puurkaevpumpla seadmed ja torustikud. Materjalide spetsifikatsioon	-