

Lisa 3 ET-10451

AS Saku Maja nõuded reoveepumplatele

Üldised nõuded pumplale

Plastikust reoveepumpla min $D = 2400$ mm, ühekambriline, töövalmis komplekt.

Pumpla koosseis: Keeristöötöörattaga sukelreoveepumbad. Võõrise max läbilaskega kuni 75...80 mm,

Q = (täpsustab projekteerija),

P = (täpsustub projekteerija).

Reoveepumpla luugi osa peab olema ümbritsemast maapinnast minimaalselt 40 cm kõrgem.

Kanaliseerimispuumplal on kaks pumpa (soovitavalt Grundfos või samaväärsed. Grundfos pumbad on soovitatavad, sest ca 90% AS Saku Maja omatavatest reoveepumpadest on Grundfos pumbad ning meil on olemas reservpumbad, mistõttu on vajalik omada vähem reservpumpasid ja see on majanduslikult odavam).

Pumbad peavad töötama vaheldumisi, automaatika juhitud, et tööperioodi vältel oleks pumpade töötunnid enam-vähem võrdsed:

- üks pump töötab
- teine pump ooteasendis.

Igal pumplal on vaid üks väljuv survetorustik.

Survekanaliseerimisitorustikul ei tohi olla suuremaid nurki kui 45°. 90°-se nurga puhul tuleb kasutada 2 x 45° nurki jadamisi.

Survekanaliseerimise torustiku kõrgemates punktidesse on paigaldatud õhueraldusventiilid.

Pumplad peavad olema tehases kokku monteeritud ning tarnitud paigalduskohale ühes tükis. Erinevate osade kokku keevitamine või ühendamine kohapeal ei ole lubatud. Pumplakaevu silindriline plastikkorpus peab olema topeltseinaga ning toodetud „Rotovalu“ meetodil ning vastama rõngasjäikusele vähemalt $SN4kN/m^2$. Reoveepumplate rõngasjäikuse arvutamisel kasutada eeldust, et pinnavesi on maapinnaga samas tasapinnas ning reoveepumpla seinad ning põhi peavad sellisele survele vastu ning ei deformeeru.

Minimaalne vahekaugus sissevoolutoru ja minimaalse veetaseme vahel pumplal peab olema 125 cm.

Pumpla vastuvõtukambri reguleeriv maht peab mahutama reoveepumpla teeninduspiirkonnas 4 tunni jooksul tekkiva reovee koguse. Minimaalne vastuvõtukambri reguleeriv mahtuvus võib olla 2 m³, sõltumata sellest, et reoveepumpla teeninduspiirkonnas tekib alla 2 m³ reovett 4 tunni jooksul.

Pumpla peab olema betoonist vundamendiplaadil ja ankurdatud vundamendiplaadile roostevabast terasest (AISI 316) ankrutega, vastavalt pinnasevee üleslükkejõule.

Pumplal peab olema loomulik ventilatsioon, et ei tekiks toksilisi ning plahvatusohtlikke gaase. Ventilatsioonitorude materjal peab olema korrosioonikindel. Torud peavad olema tugevalt kinnitatud pumpla korpuse külge, kaetud kärbevõrguga ning vihmavee sissepääs peab olema välistatud (peab olema kaks toru - üks pumpla ülaosast ja teine pumpla alumisest osast). Ventilatsioonitorud rajada PE torudest. Üks ventilatsioonitoru algab 300mm max veetasemest kõrgemalt, teine pumpla lae alt. Ventilatsioonitorustiku kõrgus pumpla lae välispinnast on min 700 mm. Ventilatsioonitoru diameeter min DN110mm. Torud peavad

olema vandaalikindlad: piisava seinapaksusega ja tugevalt kinnitatud pumpla konstruktsiooni külge. Ventilatsioonitorud peavad olema kõrvuti ja elektrivarustuse-automaatika kilbist võimalikult kaugel. Pumpla hoolduse ajal toimub pumpla ventilatsioon portatiivse ventilaatori abil, pumpla kilbis peab olema ventilaatori ühendamiseks vastav maandusega pistikpesa.

Sisemised torustikud ja pumpade redelid ning platvormid peavad olema valmistatud roostevabast terasest AISI 304, libisemisvastaselt karestatud pinnaga (porgandriiv-astmed). Pumplal peab olema lukustatav käsipuu, mis käib pumpla sisse. Kõik pumpla liitmike poldid, mutrid – AISI 316.

Pumpla sissevoolutorul peab olema pikendatud soojustatud spindlikattega ja malmkapega kummikiilsiiber vastavalt vabavoolutorustiku siseläbimõõdule. Survekanalisatsioonil peab olema väljaspool pumplat pikendatud soojustatud spindlikattega ja malmkapega kummikiilsiiber vastavalt torustiku siseläbimõõdule. Survetorustiku läbimõõt on vastavalt pumpla projektile PE100 de110mm ja de160mm, PN10. Pumpla sisetorustiku ja välistorustiku ühendus on pumpla tarne töövõtus ja on äärikühendus. Välis-survetorustiku läbimõõdu puhul de160mm on vahetükiks ääriksiirdmik DN150-100mm, PN16.

Pumpla sisesiibrid peavad olema kummikiilsiibrid AISI 316. Välise survekanalisatsioonitorustiku tühjendamiseks peab pumplas asuma siiber DN80mm, tühjendusvooluga pumpla põhja suunas.

Pumplakaevus peab asuma hingedega ja ülesklapitav vaheplatform induktsioonkulumõõturi, tagasilöögiklappide ja siibrite teenindamiseks, mille tööpind peab asuma allpool induktsioonkulumõõturit, tagasilöögiklappe ja siibreid. Pumpla siseruumi tööosa kõrgus platformist laeni peab olema vähemalt 1,8m. Redel pumplas peab ulatuma pumpla põhjani.

Pumplat ümbritsevat algset maapinda tõsta pinna planeeringuga 200mm ja pumpla lae välispind peab olema sellest planeeritud pinnast 300mm kõrgemal, päisluugi kõrgus pumpla lae välispinnast 450mm, päisluugi kõrgus algsest maapinnast seega 950mm.

Pumplat ümbritsev maapind planeerida kaldega pumplast eemale.

Pumpla elektrivarustuskilp peab asuma pumpla kõrval betoonist vundamendil ventilatsioonitorudest eemal. Kilbi alumine serva kõrgus maapinnast 70 cm. Pumpla üleujutus või avariülevoov ei tohi ohustada pumpla elektriseadmete tööd.

Igale reoveepumplale näha ette elektriliitumiskilp kinnistu piirile või kinnisut puudumisel mitte kaugemale reoveepumplast kui 10 meetrit. Igal reoveepumplal peab olema eraldi elektriliitumine elektrivõrgu omanikuga. Peakaitse suuruse liitumiskilbis peab olema piisav, et tagada reoveepumpla tavapärase toimimine maksimaalvõimsusel.

Reoveepumplate sukelpumpade täpne mark ja mudel ning induktsioonkulumõõturid kooskõlastada AS-ga Saku Maja.

Pumpla teenindamiseks näha ette asfalt- või freesafalkkattega sõidutee avalikult tänavalt, milline kannab autot kaaluga 16 tonni ning autole peab olema tagatud manööverdamine.

Kanalisatsioonipumplatele ei ole vajalik piirdeaja rajamine. Pumplatele eraldatakse oma pumplakinnistu või seatakse kinnistule isiklik kasutusõigus AS Saku Maja kasuks.

a) Pumplate korpuste materjalid ja kinnitus

Aktsepteeritav materjal: suure tihedusega polüetüleen - PEHD. Klaasplastist pumplakeha kasutamine ei ole lubatud.

Pumplate tootja peab erinevate materjalide kasutamisel arvestama järgmiste standarditega: PE korpuse puhul EVS-EN 1778:2000 “Characteristic values for welded thermoplastic constructions - Determination of allowable stresses and moduli for design of thermoplastic equipment”.

Pumplate kinnitamine kaevisesse peab toimuma tehase instruktsioonidele, materjalide iseärasusele ja ülestõstejõule ning tarne lisatud betoonplaatide suurusele vastavalt. Pumpla

ankurduseks alusplaadile kasutatavad poldid ja klambrid peavad olema roostevabast terasest AISI 316.

Pumpla plastikust korpus peab omama piisavat rõngasjäikust (nõutav vähemalt SN 4), et vastu pidada pinnase/pinnasevee survele (arvestusega, et pinnasevee tase on maapinnatasemega samal tasemel).

NB! Pumpla korpus peab siseseinte osas olema heledates toonides (ei ole lubatud must värv).

b) Pumplate luugid

Pumplate luugid peavad võimaldama teostada segamatuid hooldustöid ja olema piisavalt suured, et ka suurimat konstruktsiooni oleks võimalik ühes tükis pumplast välja tõsta (näiteks pumpade teisaldamiseks ei oleks vaja vabastada pumbasiine).

Luugi materjal PEHD. Luugil topeltfiksaatorid lahtiolekus ja tabalukkude paigaldamise võimalus ning luugulukustus peab olema samasugune (ovaalne) kui Saku aleviku teistes reoveepumplates kasutusel (täpsustada tööde käigus).

Luugi minimaalne suurus peab olema DN800 või 800x800 mm.

Luugid peavad olema valmistatud vandalismikindlalt. Luugid peavad olema lukustatavad.

Tuleb kindlustada, et luugi lahtiolekul oleks välistatud luugi sulgumine tuule mõjul.

Luugi koht peab ulatuma vähemalt 0.3m ümbritsevast maapinnast ülespoole.

Luuk peavad olema lukustatud küljelt. Lukustuselementide arv peab olema vähemalt 2 tk. luugi kohta (ovaalne).

Hoolduskaevu luugi raami kinnitamisel poltliitiga peab mutter jääma kaevu sisse, peab olema tagatud kinnituste ja hingede avamine väljastpoolt (poltliidete kasutamisel poldid keevitatud mutritega kokku).

Luugi lahtine olek ei tohi takistada sukelpumpade kiirpaigaldusliitmike ning redelite kasutamist. Luuk ei tohi avaneda sellele poole, kus asub elektrivarustuse-automaatika kilp ning asetsevad kiirpaigaldusliitmikud või redel.

Luukide ehitusel peab kasutama minimaalselt 50 mm paksust polüstüroolist soojusisolatsioonikihti, mis on kaetud katteplekiga.

c) Pumplate soojusisolatsioon

Pumplate soojustamiseks tuleb ülemise pinnasekihi alla paigaldada, pinnasesse sobivad, niiskuskindlad soojusisolatsiooniplaadid $s = 50\text{mm}$, mis katavad pumpla lae (kui see jääb pinnasekihi alla) ja ulatuvad ümber pumpla 1 m üle pumpla perimeetri. Sellisel kujul on välditud ka pinnase külmumine pumpla seinä kõrvalt.

Pumpla teeninduskaevu ülaosal tuleb minimaalselt 800mm maapinnast maa-alune osa isoleerida soojustuskihiga. Soojusisolatsioonikiht tuleb täielikult katta vettpidava plastikkattega.

d) Pumplates kasutatavad materjalid ning ehitus

- Pumpade juhtsiinid – happekindlast terasest torud (miinimum AISI 316), minimaalse pakusega 4 mm
- Tõstekett – roostevabast terasest, min A316 (5 kordse reoveepumba kaalu/raskuse taluvusega)
- Survetorustik – happekindlast terasest, miinimum AISI 316.
- Ääriklitid – terasäärikud, mis on kaetud PP või PE plastikuga.

- Redel – roostevabast terasest, miinimum AISI 316. Redeliastmed peavad olema nelikanttorust 30x30mm, astmevahe h=300 mm, astmete minimaalne diameeter peab olema 26,9 mm, karestatud porgandiriiv-meetodil.
- Hooldusplatvorm peab olema pumpla ristlõikepindalaga ühesuurune. Konstruktsioon peab olema roostevabast terasest AISI 304. Platvorm peab võimaldama pumpasid hoolduse jaoks liigutada. Hooldusplatvormide rajamisel ja materjalide valikul peab arvestama tööohutusnõuetega, tuleb elimineerida võimalus libastumiseks ja kukkumiseks. Hooldusplatvormi luuk peab olema avatav maapinnalt ja fikseeritud ketiga AISI 316 (kett peab olema kinnistatud ülemises osas luugi vahetus läheduses).
- Pumpla korpuse materjaliks tuleb kasutada suure tihedusega polüetüleen PEHD, pumpla korpus toota rotovalu meetodil, spiraalmeetodil, topeltseinaga.
- Pumplakaev peab olema settevaba sfäärilise põhjaga (tugevdusseksioonidega).
- Pumbakaevu põhjale peab saama kinnitada suurema järgu pumbad.
- Pumplal peab olema ülestõstetav hingedega teenindusplatvorm (teenindusluukudega mõlema pumba teenindamiseks).
- Pumplate konstruktsioon peab sisaldama pumpla teisaldamiseks vajalikke tõsteaasu.
- Pumba kiirpaigaldus jala kinnispolte, millega jalg on kinnitatud pumpla põhja külge, peab olema võimalik kasutada ka pärast jala demonteerimist, võimaldamaks pumplasse paigaldada teiste tehniliste näitajatega pump.
- Pumpla siibritel peab olema kõrgtugevast malmist korpus, seest ja väljast kaetud epoksiid pulbervärviga vastavalt standardile DIN 30677.
- Tagasilöögiklapid nitrilist või nitriliga kaetud (NBR) kuuliga, korpus malmist, vähemalt 250µm epoksiid pulbervärvi kihiga seest ja väljast kaetud, DIN 30677 kvaliteedistandardile vastavad ning tunnustatud tootjalt.
- Reoveepumpas asuvat(asuvaid) andureid üeab saama teenindada teenindusplatvormilt

e) Poldid, mutrid, kuulkraanid, ketid

- Poldid – roostevabast terasest, min A316
- Seibid– roostevabast terasest, min A316
- Mutrid – roostevabast terasest, min A316
- Kuulkraanid - roostevabast terasest, min A316
- Ketid - roostevabast terasest, min A316

f) Survetorustike läbiviik

Pumpla korpusel tuleb surve- ja vabavoolutoru paigaldada korpus läbiva hülsi sisse, mis on keevitatud sein külge ja ühenduskoht olema kaetud termokahaneva materjaliga nii seest kui väljast.

g) Heakorratööd

Pumpla juurde tuleb lähimalt avalikult teelt või tänavalt rajada juurdesõidutee, mis võimaldab pääseda transpordil (s.h. veoauto) vähemalt 2m kaugusele pumplast. Juurdesõidutee katte materjal on järgmine:

- kruuskate - juhul, kui avalik tee, millele juurdesõidutee suubub, on kruuskattega;
- kruuskate - juhul, kui avalik tee, millele juurdesõidutee suubub, on asfaltkattega ja pumpla paikneb väljaspool linna/asulat/küla;
- asfaltkate - juhul, kui avalik tee, millele juurdesõidutee suubub, on asfaltkattega ja

pumpla paikneb linna/asula/küla piires.
Lõpliku otsuse katte valiku osas langetab Tellija Insener iga pumpla kohta eraldi ning kooskõlastab selle AS-ga Saku Maja.
Pumpla paigaldamisel rikutud haljastus ning tänavakate tuleb taastada. Pumpla paiknemisel heakorrastamata alal tuleb pumpla ümber rajada muru (ca 10x10 m alal, mille keskmeks on pumpla).
Reoveepumpla ning automaatikakilbi ümbruses peab olema 0,80 meetri laiune, 0,30 meetri paksune killustikuga (8/16) täidetud ja tihendatud teeninduseks jalgtee.

h) Juurdepääsuredelid ja –platvormid

Tööplatvormid, pealäbikäigud, trepid ning redelid peavad olema ehitatud vastavalt ISO või EN standarditele või Masinate kindlustamise Standarditele: Tööplatvormid, pealäbikäigud, trepid ning redelid.

i) Lisatingimused

Täiendav sulgarmatuur peab olema survetorustiku puhul ka väljuval survetorustikul väljapool pumplat.
Pumpla tarnes peab olema: töövalmis pumpla, elektrivarustuse-automaatika kilp, ülestõste-vundamendi ballastplaat koos plaadi kinnititega, garantiisertifikaat ja pumpla käitlusjuhend.
Pumpas peab olema induktsioonkulumõõtur.

j) Nõrkvool ja automaatika

- Reoveepumplal peab olema kaugjälgitav ning ühendatud ühtsesse Scada distantjälgimise süsteemi
- Pumpla juhtimine realiseerida programmeeritava loogikakontrolleri (PLC) baasil. Kontrolleril peab olema ekraan seadete ja parameetrite kuvamiseks ning muutmiseks. Pumpla juhtseadeid peab olema võimalik muuta kontrolleri paneelilt;
- Pumpade töörežiim: vahelduv töö ühtlase kulumise tagamiseks.
- Järgneva pumba töölelülitamine: vastavalt järgmise pumba käivitusnivoole või kui eelmine pump on töötanud X (määrab operaator) minutit.

K 1 Tööde ulatus

Tööde hulka kuuluvad muuhulgas:

- Objekti automaatika projekti (kogu automaatika, side, toite, visualiseerimise, võrgu jne lahendus) koostamine. Objekti süsteemide ja seadmete töö seire ja juhtimine tuleb ette näha AS Saku Maja territooriumil asuvast Scada keskusest aadressil Juubelitammede tee 6, Saku alevik, Saku vald, Harjumaa;
- Automaatika osa (kaasa arvatud sidelahendused) projekteerimine vastavalt käesoleva dokumendiga määratud tingimustele ;
- Automaatika seadmete hankimine;
- Automaatika- ja sideseadmete programmeerimine (kooskõlastada Scada keskuse töövõtjaga);
- kõigi tööde teostamisega seotud dokumentide koostamine;
- Tellija personali koolitamine.

Scada keskuses tuleb serverile täindavalt installeerida Kepware Siemens TCP/IP Ethernet OPC Server tarkvara.

K 2 Andmeedastus

Juubelitammede tee, Saku alevik asuva Scada Keskuse ja objekti automaatika kilbi vaheliseks andmesideks kasutada internetti ning Ipvsec VPN andmekanalit vähemalt AES 128bit krüpteerimisega.

GSM kaardid objektide modemitesse ning keskarvuti modemisse hangib Tellija.

PLC-1 peab olema võimalus edastada andmeid koheselt või määratud intervalli tagant puhvermälust (näiteks kulumõõtja andmed) või pärast päringut keskusest.

Informatiivse info (ruumi temperatuur normaalvahemikus jne) sõnumeid edastatakse määratud intervalli tagant.

Avariiliste sõnumite (pumpade rikked, sissetung jne) info edastatakse vahetult peale rikke ilmumist, ja voolukatkestused, millele on määratud viiteaeg.

K 3 VPN ääreseade

Nõuded ääreseadmele (parameetrid peavad olema allpooltooduga samasugused või paremad) :

Portide arv:	5 x 10/100/1000 porti
Üheaegsete sessioonide arv:	10000
Uute sessioonide arve sekundis	1000
tulemüüri läbilaskevõime	20 Mbps (512baidised paketid)
IPSec VPN läbilaskevõime:	20 Mbps
IPSec VPN tunnelite arv	5 (Gateway-Gateway)

3G USB modemi tugi

IPv6 tugi

võimalus litsentsiga aktiveerida järgnev lisafunktsionaalsus:

- IPS (intrusion prevention system)
- AV (antivirus)
- AS (antispam)
- WF (web filtering)

Nii keskseade kui ääreseadmed peavad olema samalt tootjalt

K 4 Kontroller

Nõuded PLC-le (programmable logic controller):

- objekti seadmete juhtimiseks peab kasutama lokaalseid kontrollereid. Kõik kontrollerid peavad olema Siemensi S7 tooteperekonda kuuluvad ja varustatud ethernet liidesega, Simatic S7-300 või S7-1200 seeria. Kontrolleril peab olema operaatoripaneel.

- PLC ja sideseadmed peavad olema varustatud 230V AC UPS-iga, mille varutoitest (minimaalselt 15 minutit) peab piisama voolukatkestuse info edastamiseks keskusesse;

- kontrollerite vahelise side pidamiseks tuleb kasutada andmeohje standardprotokolli, mis võimaldab kommunikatsiooni personaalarvutite programmaatorite, programmeeritavate kontrollerite ja muude tööväljasiini seadmete vahel. Andmevõrk peab võimaldama erinevate seadmete ühendamise ilma täiendavate adapteriteta. Kasutama peab TCP protokoll. Tuleb kasutada Huawei B593S GPRS modemit või analoogi. VPN Ipvsec turvakanal loomiseks Juubelitammede tee 6, Saku alevik asuva keskseadmega tuleb kasutada VPN ääreseadet. Vaata nõuded ääresseadmele. VPN ääreseadme valik tuleb kooskõlastada Scada süsteemi töövõtjaga:

- PLC koos laiendusmoodulitega peab omama piisaval arvul sisendeid ja väljundeid, et tagada süsteemi töö ning omama 10% analoog- ja digitaalsisendite ning väljundite reservi. Sisendite ja väljundite hulka peab saama laiendada vähemalt 20% lisamooduleid juurde liites;
- andmed peavad toitepinge kadumisel säilima vähemalt 14 päeva.

Tööde teostaja kohustub Tellijale tööde üleandmisel andma andmekandjal kõikide objektide PLC kontrolleri tarkvara kasutamise lepingu alusel.

Juhtimiskeskusesse saadetak informatsioon kõikidelt objektidelt:

Töövõtja peab arvesse võtma kõik tööd ja seadmed, mis on vajalikud kilpide ja seadmete paigalduseks ning andma tööde lõppedes AS-le Saku Maja üle testitud ja häälestatud objekti koos asjakohase dokumentatsiooniga.

K5 Nõuded pumpla juhtimisele:

- Kontroller peab salvestama ja operaatori juhtimiskeskusesse (SCADA) edasi andma vähemalt järgmisi näitajaid:
 - elektrivarustuse põhitoide korras;
 - elektrivarustuse põhitoide puudub (toitepinge katkestus);
 - elektrivarustuse põhitoide taastus (toitepinge taastumine);
 - reovee tase liiga kõrge (reovee tase kõrge);
 - reovee tase liiga madal (reovee tase madal);
 - reovee tase (hetke tase);
 - valve staatus „valves“;
 - valve staatus „valveta“;
 - pumpla luuk avatud
 - toiteplokk korras (UPS)
 - PLC side staatus (korras, puudub)
 - GPRS side (korras, puudub, signaali tugevus)
 - reoveepumpade staatus (Autom, O, käsitsi)
 - pumpade töötunnid ja käivitused kõikide reoveepumpade kohta eraldi
 - vandalismiakt (sissetung) – luukide avamine kilbis või pumplas;
 - pumpade või elektriaparatuuride ülekoormus;
 - pumpade töövool amprites (A);
 - rõhk väljuval survetorustikul;
 - pumbatud reoveekogus (kumulatiivne tööaeg: tund, päev, nädal, kuus);
 - hetke vooluhulk m³/h. Lisaks peab kontrolleril olema kuvatud graafiliselt vooluhulk (ajavahemiku peab saama määrata operaator);
 - pumpade töötundide ja töötundide arv;
 - häire vesi/niiskus pumbas;
 - sagedusmuundajate olekud (töötas, rike, seisab, vool, sagedus, veakood);
 - Liigvee monitoorimiseks automaatkontroll (lahendus kooskõlastada AS-ga Saku Maja) koos kaugseiresüsteemist häireteate edastusega.
 - pumpade käivitamine ja seiskamine peab olema võimalik läbi kaugjuhtimissüsteemis Scada.
 - objekti valvestamine ja valvest maha võtmine peab olema võimalik kaugseiresüsteemip Scada kaudu.
 - avariisignaalid (signaal, aeg); selleks paigaldada raadiomodem ja suundantenn (vandaalikindel) andmete edastamiseks operaatori kontorisse.
- Pumpade toite- ja juhtimiskaablid viia juhtimiskilbist pumplasse eraldi kaablikaitses

Torudes (minimaalselt DN 75), sealhulgas peab olema välistatud agrestiivsete gaaside sattumine juhtimiskilpi.

- Pumpla juhtimine peab toimuma piesostaatilise nivooanduri järgi. Avariinivood peavad olema dubleeritud ujukitega („Kelladega“)
- Pumpla peab olema lisaks automaatjuhtimisele ka käsitsi juhitav.
- Pumpla elektrivarustuse kaabel elektrivarustuse-automaatika kilbist kuni liitumiskilbini.
- Elektri- ja automaatikakilbis peab olema küttekeha (reguleetava võimsusega ning vajadusel välja lülitatav).
- Pumpla elektrikilbi asukoht peab olema pumpla luugi avamise suunast 90 kraadi pööratud (asub pumpla kõrval, mitte avatud olekus luugi taga)
- Induktsioon-kulumõõtja peab olema paigaldatud horisontaalsele või vertikaalsele survetoru osale või eraldi lukustatavasse kaevu. Induktsioonkulumõõtja peab olema paigaldatud tootja nõuetele vastavalt, arvestades sirgete torulõikude pikkustega, vaba täisavaga sulgarmatuuride vahele. Veekulumõõtja mugavaks vahetuseks peab selle ühel pool olev vabalt toru suunas edasi-tagasi liigutatav äärik.
- Elektrikatkestuse puhuks peab olema elektrivarustuse kilbis võimalus ühendada pumpla portatiivse elektrigeneraatori toitele. Generaatori ühendamine pumpla elektrisüsteemiga pistikühenduse kaudu juhtimiskilbis. Generaatoritoite liides tuua elektrikilbi väliskülge (min 16A).
- Reoveepumpla kontrolleri toide peab olema 24V. Enne kontrolleri näha ette katkematu toitepinge allikas (UPS) ehk voolukatkestuse korral peab olema tagatud kontrolleri töö ning siganaalide edastus.

k) Valgustus. Valve- ja tulekahjusignalisatsioon

Kandelambi ühendamiseks peab elektrivarustuse-automaatika kilbis olema maandusega pistikpesa.

Hinnalise aparatuuri kaitseks tuleb pumbajaamades ette näha valvesignalisatsioon. Avadel kasutatakse magnetkontakt-andureid. Valehäirete vältimiseks kasutada topelttehnoogiaga PIR-andureid.

Kõik reoveepumpas asuvate elektriseadmete ühendused asuvad elektrivasrustuse – automaatikakilbis (reoveepumpla kehas sees ei tohi asuda ühtegi harukarpi ega lülitit).

Koondpaneel pumbajaama valvesse viimiseks ja mahavõtmiseks paigaldada elektrivarustuse-automaatika kilpi.

Lähtuda EV siseministri määrusest Nr 24 01.07.1998.a. ning Eesti Turvaettevõtete Liidu ja Eesti Kindlustusseltside Liidu poolt koostatud sisetungimishäire süsteemide projekteerimise ja hooldamise 1998.a. juhendist.

l) Kanalisatsioonipumplate testimine

Pumpla testimine toimub puhta veega. Enne vee laskmist pumplasse:

- Tuleb kontrollida, kas pumpla juhtimisahelad, sh. ka häresignalisatsioon töötavad.
- Tuleb teostada pumpade pöörlemissuuna kontroll, järgides selleks pumba valmistaja poolt etteantud instruktsioone;
- Tuleb teostada üleüldine pumpla kompleksuse ja elementide kinnituse kontroll;
- Erilist tähelepanu tuleb pöörata pumba kaabli õigele kinnitusele tõsteketi(trossi) külge;

- Kõigi vee alla jäävate seadmete ja kinnituste kontrollile.

Peale vee sisselaskmist tuleb teostada pumplate testimine eksploatatsiooniolukorras.

Selle eesmärk on Töövõtja poolt tõestada, et pumpla parameetrid (vooluhulk, tõstekõrgus ja pumba võime pumbata reovett) vastavad projekteeritule. Väikeste pumpade (kuni 100 m³/h) puhul on testimise pikkus 1 ööpäev;

m) Tehasetestide sertifikaadid

- Tehasetestide sertifikaadid (vastavussertifikaadid) peavad sisaldama järgnevat:
- mehaaniliste testide sertifikaadid ja struktuurteraste ning sulamite keemilised alalüüsid.
- vastupidavustestid.
- elektrimootorite isolatsioonitestid, käitamistestid, kuumustestid jne. Kuumustestid peavad kestma pidevalt vähemalt 8 tundi.
- kontrollseadmete ja lülitusseadmestiku isolatsioonitestid, käitamistestid, kõrgpingetestid, võimsustestid kus võimalik.
- pumpade testid tootlikkuse ja efektiivsuse määratlemiseks.
- kõikide seadmete testid, mida tehakse valmistajatehase protseduuride või standardites nõutud protseduuride kohaselt.
- teised Inseneri pooltel nõudmisel tehtavad testid.

n) Mehaanilised katsed

Teostatakse järgnevad katsed:

- Kontrollitakse kõikide klappide ja siibrite nõuetekohast funktsioneerimist ning lekkekindlust;
- Kõikidel pumpadel testitakse tootlikust ja tõstekõrgust;
- Kontrollitakse kõikide pumba osade temperatuuri;
- Kontrollitakse kõikide torustike liidete veekindlust;

o) Nõuded reoveepumbale

Mitteummistuva töörataga pumbad.

Pumbas peab olema andur, mis tuvastab niiskuse sattumise pumba vahekambrisse.

Pump peab olema lahti võetav ning kokku pandav poltühendustega.

Reoveepumba põhjakinnitused peavad olema valitud sellised, et oleks olemasolev reoveepump oleks võimalik asendada sama tootja poolt pakutava järgmise võimsusega pumbaga.