



Rosk'n Roll Oy Ab
Teollisuustie 4
06150 Porvoo

Päiväys 25.2.2022
Viite 101007617-011

Tommi Salander
Tel. +358 50 4670 159
tommi.salander@arfy.com

Rosk'n Roll Oy Ab
Domargårdin jätekeskus
Paineenkorotuspumppaamo
Hankintaohjelma

Orig.	25.2.2022 / Tommi Salander			Alkuperäinen kopio
Rev.	Päiväys/Laatiija	Päiväys/Tarkastanut	Päiväys/Hyväksynyt	Huomautukset

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISET TIEDOT RAKENNUSKOHTEESTA	3
1.1	Rakennuskohde ja toimituksen periaate	3
1.2	Rakennuttaja	3
1.3	Suunnittelija	3
2	HANKINTAMUOTO JA HANKINNAN LAAJUUS.....	3
2.1	Yleistä	3
2.2	Pumppaamotoimittajalle kuuluvat hankinnat ja asennukset	3
2.3	Rakennus- ja koneistourakoitsijalle kuuluvat hankinnat ja työt	4
3	SOPIMUSEHDOT JA MAKSUPOSTIT	4
4	PAINEENKOROTUSPUMPPAAMON ASIAKIRJAT	4
5	TEKNINEN ERITTELY.....	4
5.1	Yleistä	4
5.2	Pumppaamokaivo varusteineen	5
5.3	Putkisto ja sulkuventtiilit	5
5.3.1	Ruostumattomat teräsputket	5
5.3.2	Sulkuventtiilit	5
5.3.3	Takaiskuventtiilit	6
5.4	Paineenkorotuspumppu	6
5.4.1	Taajuusmuuttaja	6
5.5	Sähkökeskus	6
5.6	Pumppujen ohjaus	6
5.7	Automaatio	7
5.7.1	Ala-asema	7
5.8	Mittalaitteet	7
5.8.1	Painelähttimet, 2 kpl	7
5.8.2	Painemittarit, 2 kpl	7
5.8.3	Painekytkimet, 2 kpl	7
5.8.4	Pintakytkin	7
5.9	Positiointi	7
5.10	LVI-laitteet	7
5.10.1	Kuivatuspumppu	7
5.10.2	Vesiletku varusteineen	8
6	TOIMITUKSEN SISÄLTÖ	8

Liite 1

Paineenkorotusaseman tyypikuva

1 YLEISET TIEDOT RAKENNUSKOHTEESTA

1.1 Rakennuskohde ja toimituksen periaate

Rakennuskohde on Domargårdin jätekeskuksen alueella olevan siirtovesijohdon paineenkorotuspumppaamo, jonka avulla nostetaan alueen painetaso ja varmistetaan, että vesipostia käytettäessä saadaan vettä riittävä määrä. Painetaso nostetaan siten, ettei normaalin vedenjakelun painetaso nouse ylisuurelle tasolle, siksi paineenkorotusaseman jälkeisiin haaroihin asennetaan paineenalennusventtiilit, 2 kpl.

1.2 Rakennuttaja

Nimi: Rosk'n Roll Oy Ab
Postiosoite: Teollisuustie 4, 06150 Porvoo
Yhteyshenkilö: Rakennuttamispäällikkö Asta Säämänen
Puhelin: 040 628 2055
Sähköposti: asma.saamanen@rosknroll.fi

1.3 Suunnittelija

Nimi: AFRY Finland Oy
Osoite: Jaakonkatu 3, 01620 Vantaa
Yhdyshenkilöt: Tommi Salander
puhelin: 050 4670 159
Sähköposti: tommi.salander@afry.com

2 HANKINTAMUOTO JA HANKINNAN LAAJUUS

2.1 Yleistä

Pumppaamon hankinnasta vastaa urakoitsija. Paikoilleen asennuksesta ja käyttöönottamisesta vastaavat yhdessä pumppaamotoimittaja sekä rakennus- ja koneistourakoitsija. Pumppaamon kokoamisesta ja sen toimittamisesta sekä käyttöohjeen laadinnasta vastaa pumppaamon toimittaja tämän hankintaohjelman mukaisesti.

Pumppaamo liitetään Rosk'n Rollin Domargårdin jätekeskuksen automaatio- ja kaukovalvontajärjestelmään Lining AqvaRex. Pumppaamotoimitukseen kuuluu pumppaamon sähköistys, instrumentointi ja automaatioalakeskus. Automaatioalakeskus toteuttaa pumppaamon paikallisautomaation ja valvontatietojen siirron radiomodeemiyhteydellä valvomoon.

Yleisesti työ käsittää teknisissä asiakirjoissa määritellyn kokonaisuuden ja siihen liittyvien laitteiden valmistamisen ja/tai hankinnan ja asentamisen sekä kohteen toimittamisen rakennuttajalle täysin valmiissa käyttökunnossa siten, että tuloksena on suunnitelma-asiakirjoissa määritetyn laatutason täyttävä täysin toimintakuntoinen ja käyttöön otettu kokonaisuus. Tämä velvollisuus pätee, vaikka suunnitelmissa ei olisi-kaan esitetty kaikkia toiminnan kannalta tarpeellisia yksityiskohtia.

Paineenkorotusaseman tyyppikuva on esitetty liitteessä 1.

2.2 Pumppaamotoimittajalle kuuluvat hankinnat ja asennukset

Hankinta sisältää maahan asennettavan paineenkorotuspumppaamon laitetoimituksen tässä hankintaohjelmassa määritetyn mukaisesti. Pumppaamon toimintaperiaatteen ja teknisten vaatimusten tulee täyttää toiminnallisen suunnitelman vaatimukset.

Hankinta sisältää:

- putki- ja koneistosuunnitelmien laadinnan ja hyväksyttämisen rakennuttajalla ennen valmistuksen aloitusta.
- tässä hankintaohjelmassa ja liitteissä esitetyt:
 - pumppaamosäiliö varusteineen
 - putket ja putkiyhteydet
 - pumppu
 - pumpun taajuusmuuttaja
 - sähkökeskus
 - instrumentit (mittalaitteet)
 - venttiilit

- säiliön kuivatuspumppun PE-putken liitoksen pistoyhde
- radiomodeemin antennimaston kiinnitysteline
- paineenkorotuspumppaamon kuljetus työmaalle, kuljetusvakuutus.

Hankintarajoina ovat tulo- ja lähtöputkien laipat DN63 PEH PN10 putkelle sekä kuivatusvesipumppun putken pistoyhde muoviputkelle pumppaamon ulkopuolella.

Lisäksi hankintaa kuuluu:

- osaluettelot
- pumpun ja venttiileiden käyttöohjeet ja laitemanuaalit
- sähkö- ja instrumentointipiirustukset sisältäen keskuksen layout-kaavion ja osaluettelon, keskuksen pääkaavion, sähköistyksen piiri- ja johdotuskaaviot, instrumentoinnin piirikaaviot ja osaluettelot kahtena sarjana sekä sähköisessä muodossa
- osallistuminen yhdessä rakennuttajan ja automaatiourakoitsijan kanssa pumppaamon viritykseen, koekäyttöön ja käytönopastukseen vähintään 1 työpäivän aikana
- käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittaminen kahtena sarjana.

Pumppaamon kytkentä olemassa olevaan järjestelmään toteutetaan rakennuttajan toimesta erikseen. Automaatioimituksen urakkaraja on esitetty tämän hankintaohjelman kohdassa 6.

2.3 Rakennus- ja koneistourakoitsijalle kuuluvat hankinnat ja työt

Rakennus- ja koneistourakoitsijalle kuuluvat seuraavat hankinnat ja työt:

- paineenkorotuspumppaamon paikoilleen asentamisen edellyttämät maarakennustyöt (pumppaamon ja siihen liittyvien ulkopuolisten putkien kaivu-, täyttö- ja tiivistystyöt sekä piha-alueen rakennekerrokset)
- paineenkorotuspumppaamon yhdistetyn pohja- ja ankkurointilaatan rakennustyöt, pumppaamon kivantoon nostaminen sekä pumppaamosäiliön kiinnitys betoniseen pohjalaattaan
- hankinta ja asennus kaikille niille ulkopuolisille putkille (vesijohdot, kuivatus) jotka liittyvät pumppaamon valmiiseen käyttökuntoon saattamiseksi ja tarvittaessa lämpöeristää ne
- putkien liitososien, ym. tarvikkeiden hankinta ja asennus sekä liittää paineenkorotuspumppaamon siirtovesijohtoon sekä kuivatus- ja varoputken tyhjennyskaivoon.

3 SOPIMUSEHDOT JA MAKSUPOSTIT

Hankinnassa noudatetaan soveltuvin osin rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998.

Pumppaamotoimituksen maksuerät:

- 80 % kun pumppaamo toimitettu työmaalle
- 20 % kun rakennuttaja vastaanottanut koko toimituksen. Vastaanotosta laaditaan rakennuttajan kirjallinen hyväksyminen.

4 PAINEENKOROTUSPUMPPAAMON ASIAKIRJAT

Paineenkorotusaseman asiakirjat tulee sisältää mm:

- periaatepiirros paineenkorotuspumppaamosta, sen valmistus- ja materiaalitiedot sekä laite- ja osaluettelot
- pumppujen, venttiilien, sähkökeskuksen, taajuusmuuttajien sekä mittalaitteiden tyypit ja merkit
- pumppujen tuottoarvokäyrät sekä pumpun toimintapiste ja hyötysuhde lasketussa toimintapisteessä
- toimittajan esittämät toimitusehdot
- toimitusaika

5 TEKNINEN ERITTELY

5.1 Yleistä

Paineenkorotuspumppaamo sijoitetaan asemapiirustuksessa esitettyyn sijaintiin rakennettavaan PEH PN10 DN63 linjaan, joka haarautuu myöhemmin kahteen käyttövesilinjaan sekä hakekentän vesipostille menevään linjaan.

- Pumpun minimivaatimukset:
 - $Q = 1 \text{ l/s}$
 - $H = 52 \text{ m}$
 - $n = 3\,000 \text{ rpm}$.

Jos järjestelmä muuttuu on pumpun mitoitus tarkistettava.

Staattinen painetaso uuden vesijohtolinjan liitoskohdassa on 31...36 m ja korko +44,16.

Pumpun ohjauksella pyritään pitämään painetaso halutulla 7 bar tasolla jäteaseman alueella myös vesipostia käytettäessä. Vesipostin käyttöä varten vesijohdon painetaso nostetaan ylisuurelle tasolle paineenkorotusasemalla, siksi kahteen käyttövesilinjaan asennetaan paineenalennusventtiilit.

5.2 Pumppaamokaivo varusteineen

Pumppaamokaivoksi asennetaan lujitemuovista tai lasikuidusta valmistettu kaivo, jonka halkaisija on vähintään 1 400 mm ja korkeus kanteen 2 000 mm. Pumppaamon sisäpohjan tulee olla kallistettu kuivatuspumppuun päin.

Pumppaamokaivo varustetaan seuraavasti:

- lämpöeristys kanteen ja seiniin 1200 mm korkeudelle katosta esim. rakenteeseen laminoitu 30 mm polyuretaani
- lämpöeristetty kansisto vähintään 700 mm x 700 mm, saranoitu, varustettuna kannen reunuksen alle sääsuojaan asennettavalla Abloy-lukolla ja kannen aukipitölaitteistolla, kannen materiaali alumiinia tai ruostumatonta terästä, kehys ruostumatonta terästä
- kiinteät portaat pumpputilaan ja aseman kanteen kiinnitetyt käsijohteet, materiaali alumiinia tai ruostumatonta terästä
- ritilätaso hoitotasoksi pumppaamon pohjalle 300 – 400 mm pohjasta
- letkuhylly, yhde vesijohdolle 32mm, letku sekä letkusulkuventtiili ja suihkusuutin
- ilmanvaihtoputki, 1 kpl, DN 100, ruostumatonta terästä, korkeus 1000 mm, varustettu hyönteisverkolla
- kiinteä valaisin ja kytkin pumppaamon sisätilaan
- termostaattiohjattu sähkölämmitin 1000 W
- uimurikytkimellä varustettu kuivatusvesipumppu ja kuivatusvesiputki säiliön ulkopuolelle, tuotto 1 l/s x 5 m
- tulpatut sähkö- ja tiedonsiirtokaapelien läpiviennit
- sähkökeskus
- taajuusmuuttaja
- instrumentit: painelähtimet, 2 kpl, painekytkimet, 2 kpl ja 2 kpl mekaanisia painemittareita sekä pintakytkin
- asennukset, kaapeloinnit ja kytkennät pumppaamon sisällä
- säiliön kiinnitystarvikkeet peruslaattaan
- putkistojen-, venttiileiden ja pumppujen alle tarvittavat tuet
- ankkurointikaulus ja kiinnityspultit ym. tarvikkeet täydelle nostelle = 15 tonnia.

5.3 Putkisto ja sulkuventtiilit

5.3.1 Ruostumattomat teräsputket

Putkisto tehdään ruostumattomista teräsputkista. Materiaali normin SFS 5565, putkiluokan 10H1A mukaisia SS2333 teräsputkia. Putkikoot ISO-standardin mukaan, paineluokka NP 10. Liitokset tehdään hitsaus-, kierre- ja laippaliitoksina. Putkiston keskiliinja on 500 mm pumppaamon pohjasta.

5.3.2 Sulkuventtiilit

Sulkuventtiileinä käytetään laippojen väliin asennettavia läppäventtiileitä. Venttiilien nimellispaineen tulee olla 10 bar.

Läppäventtiilien sisäpinnan tulee olla kumivuorattu (nitril, EPDM, tms.), venttiilin läpän ja akselin tulee olla haponkestävää terästä.

Pienissä putkissa ja painemittari-, painelähetin-, vesiposti- yms. venttiileinä käytetään runkoputkeen hitsattuja haponkestäviä pallosulkuventtiileitä.

5.3.3 Takaiskuventtiilit

Takaiskuventtiileiksi asennetaan valurautaiset Silenta"-tyyppiset tai jousiavusteiset kaksoisläppä takaiskuventtiilit.

5.4 Paineenkorotuspumppu

Paineenkorotuspumpuksi asennetaan vesilaitoskäyttöön soveltuva pystyasenteinen keskipakopumppu, jolla saavutetaan tuottopiste:

$q = 3,6 \text{ m}^3/\text{h} * 52 \text{ mvp.}$ (Putkisto-, venttiili ym. sisäisten vastusten jälkeen mitattuna pumppaamon uloslähtöputkesta).

5.4.1 Taajuusmuuttaja

Pumppu tullaan varustamaan omalla taajuusmuuttajalla. Taajuusmuuttajan tulee olla varustettu käsiohjauspaneelilla. Suojausluokan tulee olla IP54. Taajuusmuuttajan tulee olla mallia Vacon NXS tai vastaava. Taajuusmuuttaja asennetaan asennustelineeseen sähkökeskuksen viereen.

5.5 Sähkökeskus

Sähkökeskus asennetaan pumppaamon sisälle.

Sähkökeskuksen tulee olla muovirakenteinen kotelokeskus (esim. Fibox), suojausluokaltaan IP54. Sähkökeskuksen syöttöjännite on 400 VAC 50 Hz, keskus toteutetaan 5-johdinjärjestelmällä ja ns. sulakkeetomana keskuksena.

Pumppaamoiden sähkökeskuksissa tulee huomioida kohdassa 6 esitetyt ala-asemaliitännät. Keskuksissa tulee eri jännitejärjestelmien johtimet eristää toisistaan.

Laitteiden tulee olla käyttöolosuhteisiin soveltuvia sekä riittävän suuriksi mitoitettuja suunniteltuihin tehoihin nähden.

Sähkökeskuksen on sisällettävä seuraavat laitteet:

- pääsulakkeet ja pääkytkin
- kuluttajamaadoitus Cu 16, 20 m
- ukkos- ja ylijännitesuoja, esim. Phoenix Contact Flashtrab compact plus tai vastaava, hälytystieto suojan laukeamisesta johdotetaan automaatioala-asemaan
- kWh-mittaritila johdotettuna ja kWh-pulssit johdotettuna automaatioala-asemaan
- Fibox-kotelo 560x380, syvyys 150 mm automaatioala-asemaa varten
- jännitemittaus kaikille vaiheille
- vaihevahtityyppinen sähkökatkorele
- taajuusmuuttajalähtö pumpulle
- tarvittavat apureleet pistokekannalla, releen mekaanisen kytkentätilan ilmaisulla ja lukittuvalla testipainikkeella (esim. RELECO MR-C)
- käyttötuntilaskijat (esim. LINK) pumpulle
- keskuksen kanteen ajotavan valinta- ja käyttökytkimet: käsi-0-auto pumpulle
- keskuksen kanteen käy-merkkivalo (vih) pumpulle
- vuotovesipumpun lähtö
- automaatioala-aseman lähtö
- varasyötöt, automaattit 2 kpl a 10A (1-vaihelähtö) ja 1 kpl a 16A (3-vaihelähtö)
- 3-vaihepistoke 16 A vikavirtasuojalla
- pistorasia (shuko 16A) vikavirtasuojalla
- pumppaamon valaistuksen lähtö
- pumppaamon lämmityksen lähtö
- ohjaus- ja kaukovalvontatietojen johdotus automaatioala-asemaan
- ohjauskaapelit.

Sähkökeskusten piirustukset tulee hyväksyttävä rakennuttajalla ennen valmistuksen aloittamista.

Pumppaamotila varustetaan LED-valaisimella, valaisimen kytkimellä ja termostaattiohjatulla lämmittimellä, kaikki IP54.

5.6 Pumppujen ohjaus

Pumpulle järjestetään sähkökeskuksessa valinta kahdelle eri ajotavalle KÄSI-0-AUTO- valintakytkimellä.

- Käsi-asennossa pumppuja ohjataan käsin paikan päällä taajuusmuuttajan käsiohjauspaneelistä
- 0-asennossa pumppu on kytketty pois toiminnasta
- AUTO-asennossa automaatioala-asema ohjaa pumppujen toimintaa.

5.7 Automaatio

Hankintaan sisältyy maahan upotettavan paineenkorotuspumppaamon automaatio seuraavasti:

- automaatioala-asema
 - ala-aseman viestinsiirto radiomodeemiyhteydellä
 - tarvittavat laajennukset nykyiseen valvomojärjestelmään
 - suunnittelu ja piirustukset
 - pumppaamon toiminnan testaus yhdessä pumppaamotoimittajan kanssa
- Hankintaan kuuluu laitteet, ohjelmistot, asennukset, kaapeloinnit, kytkennät ja testaukset.

Toimitukseen tulee sisältyä suunnittelu ja dokumentointi seuraavasti:

- ala-aseman piirustukset, liitäntälistat ja osaluettelot
- ala-asemaohjelmiston varmuuskopio ja kommentoidut lähdekieliset ohjelmat.

Työ- ja loppupiirustukset tulee hyväksyttävä rakennuttajalla.

5.7.1 Ala-asema

Ala-aseman tulee varustaa nykyaikaisella teollisuudessa yleisesti käytetyllä ohjelmoitavalla logiikkalla. Ala-aseman DI-sisäänmenot (24V) tulee olla varustettu opto-erottimilla tai vastaavilla. DO:t ovat 24 V:n lähtöjä, 24 V:n ohjauspureleet ovat sähköpuolella. Lisäksi DI ja DO liitännöissä tulee olla indikaattori (led), joka ilmaisee tulon / lähdön tilan.

PK:n taajuusmuuttajien AO-lähdöt (2 kpl) tulee varustaa erillisillä galvaanisilla erottimilla.

Ala-asema tulee olla varustettu pääkytkimellä ja varmistetulla syötöllä (UPS), ala-aseman varmistetusta syötöstä syötetään myös radiolaitteet. Varmistuksen varoaika tulee olla 2 h.

Ala-aseman ohjelmisto määritetään työn aikana niin, että haluttu 7 bar painetaso säilyy vesijohdoissa.

Pumppaamon automaatioala-aseman tiedonsiirto valvomoon tulee varmistaa yhteensopivaksi ja vastaavanlaisiksi rakennuttajan nykyisen järjestelmän kanssa.

5.8 Mittalaitteet

5.8.1 Painelähettimet, 2 kpl

Paineputkeen asennetaan pumpun imu- ja painepuolelle painelähettimet 0-10 bar, mittaviesti 4...20 mA. Painelähtimen ja paineputken väliin asennetaan pallosulkuventtiili.

5.8.2 Painemittarit, 2 kpl

Paineputkeen asennetaan pumpun imu- ja painepuolelle mekaaniset painemittarit 0-10 bar. Painemittarien ja paineputkien väliin asennetaan pallosulkuventtiili.

5.8.3 Painekeytkimet, 2 kpl

Paineputkeen asennetaan pumpun imu- ja painepuolelle painekeytkimet, jotka kytketään ns. kovan puolen lukituksina pumppujen ohjauspiireihin. Pumppujen kovan puolen lukitusten toiminnasta kytketään tiedot myös automaatioala-asemaan.

5.8.4 Pintakytkin

Pumppaamon tulvahälytystä varten asennetaan pintakytkin. Pumppaamon vedenpinnan noustessa pintakytkimen asetusarvon kohdalle tapahtuu tulvahälytys.

5.9 Positiointi

Sähkökeskus, sähkökeskuslähdöt, taajuusmuuttajat, painelähettimet, painekeytkimet, automaatioala-asema ja tulvahälytys varustetaan positiokiilillä (kaiverretut kilvet). Kilpitekstit tulee olla suomeksi. Positiointiohjeen toimittaa rakennuttaja tai urakoitsija. Positiointiohjeen mukaisia positionumeroita on käytettävä myös piirustuksissa.

5.10 LVI-laitteet

5.10.1 Kuivatuspumppu

Pumppaamosäiliö varustetaan uimurikäyttöisellä kuivatuspumppulla. Pumppaamon sisäisen putkiston materiaali SS2333, varustetaan takaiskuventtiilillä ja säiliön ulkopuolella pistoyhteellä DN50 PE-putkelle. Putken läpivientikorkeus pumppaamon lattiasta, L = 800 mm.

5.10.2 Vesiletku varusteineen

Paineenkorotuspumppaamon sisäpuolelle asennetaan vesiletku, johon kuuluu seuraavat varusteet:

- palloventtiili, SS 2343, hitsausyhde/R 1" sisäkierre
- kynsiliitin R 1" ulkokierre
- kynsiliitin 19 mm letkulle
- kynsiliittimen tulppaa
- letku d = 19 mm, PN 10, L=10 m ja letkuyhde SS2333
- suihkusuutin.

6 TOIMITUKSEN SISÄLTÖ

Pumppaamotoimitukseen kuuluvat paikalleen asennettu pumppu, pumpun taajuusmuuttaja, sähkökeskus, sähköistyksen varusteet ja mittalaitteet kaapeloituna ja kytkettynä sekä automaatioala-aseman asennus sähkökeskuksen koteloon, johdotus ja seuraavien signaalien kytkentä sähkökeskuksesta, taajuusmuuttajasta sekä mittalaitteilta automaatioala-asemaan. Pumppaamon tiedot tulee olla kytkettävissä ja lähetettävissä rakennuttajan olemassa olevaan valvontajärjestelmään Lining AqvaRex. Pumppaamon tulee olla käyttöönnottovalmis.

Urakkaan kuuluu kaikkien liitännöiden testaus kentällä, pumppaamon säädön ja automatiikan testauksen. Käyttöönotto tehdään yhdessä pumppaamotoimittajan ja rakennuttajan edustajien kanssa.

Tilatiedot

Tilatieto, pumppu 1 käy pot. vapaa kosketintieto

Tilatieto, pumppu 1 auto pot. vapaa kosketintieto

Hälytys- ja lukitustiedot

Tulvahälytys pot. vapaa kosketintieto

Sähkökatko pot. vapaa kosketintieto

Häiriö-tieto, pumppu 1 pot. vapaa kosketintieto

Ylijännitesuoja lauennut pot. vapaa kosketintieto

Lähtöpuolen painekeytkin pot. vapaa kosketintieto

Tulopuolen painekeytkin pot. vapaa kosketintieto

Mittatiedot

kWh-pulssit pot. vapaa kosketintieto

Lähtöpaine 4-20 mA

Tulopaine 4-20 mA

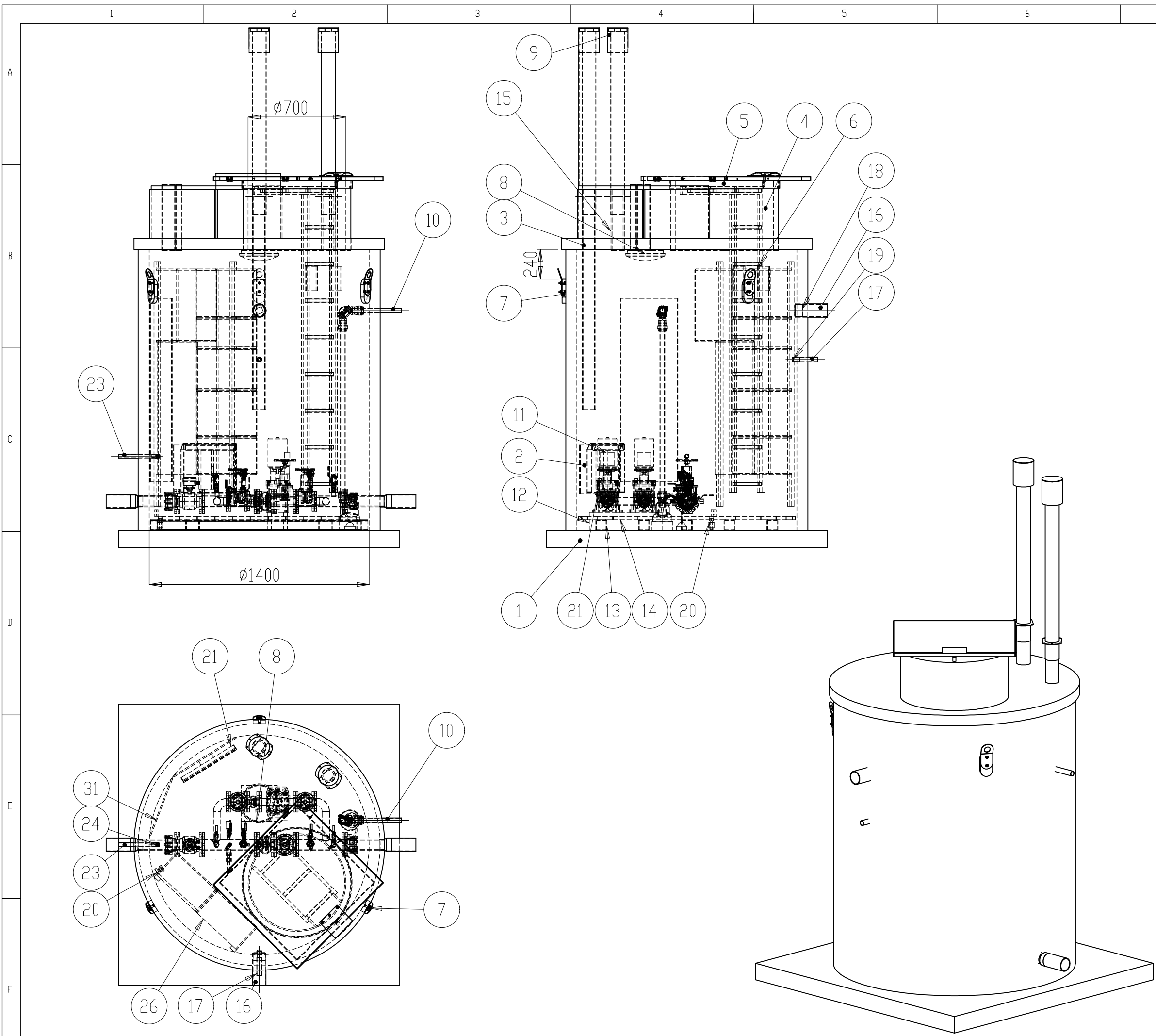
Ohjaukset

Pumppu 1, käy/seis ohjaus 24 VDC tasolla ala-asemasta

Pumppu 1, nopeusohje 4-20 mA ohjaus ala-asemasta

Rakennuttaja vastaa sähköliittymästä.

Rakennus- ja koneistourakoitsijalle määritellyt työt on kuvattu kohdassa 2.3.



ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.
1	pohja kennolevy 2300x2300x140	1
2	kennorol 1800/1980	1
3	kennolevy Ø2050x90	1
4	kennorol800/880	1
5	kuilukansi 800	1
6	tikas taittava aloitusosio kiinteä	1
7	nostokorva teräs	3
8	VALAISIN	1
9	tuuletusputki 100	2
10	tyhjennysputkisto	1
11	PKA putkisto 2xDN50_80	1
12	pumpunpeti	1
13	komposiittipohjan tuenta	1
14	komposiittivalipohja	1
15	tuuletusyhde Pe110	1
16	sähköläpivienti Pe110 SDR26	1
17	maadoitusläpivienti Pe40	1
18	kaapelien läpivientisarja 6ka	1
19	Roxtec RS 31 tai vastaava	1
20	Uimurikytkin	1
21	Lämmitin	1
23	näitteenottoyhde Pe32 SDR11	1
24	1_32 uk nippa	1
26	keskus	1
27	lämmittimentaustalevy 400x600	1
31	automaatio taustalevy 500x1500	1

AFRY
 Verkostosuunnittelu
 Jaakonkatu 3, PL 52, FI-01621 Vantaa
 tel +358 10 3311

paikka/kohde
 Rosk'n Roll Oy Ab
 Domargårdin jäteasema

nimike **PKA** A3