

Helsingissä 5.3.2018

Helsingin kaupunki
Kirjaamo
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit
Tonttipäällikkö Sami Haapanen
PL 10
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
sami.haapanen@hel.fi

Helsingin kaupunki
Kirjaamo
Kaupunginkanslia, talous- ja suunnitteluosasto,
aluerakentaminen
Projektinjohtaja Outi Sääntti
PL 20, (Pohjoisesplanadi 15-17)
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
outi.santti@hel.fi

RE: Korvaa tarjouksemme 13.2.2018

BUNKKERIN KONVERSIIO

Insinööritoimisto Bertel Ekengren jättää Jätkäsaaren Bunkkerin konversiosta seuraavan kokonaisvaltaisen tarjouksen, joka korvaa aiemman 13.2.2018 päivätyn tarjouksen.

Keskeisimpänä muutoksena aiempaan tarjoukseen on se, että tarjous perustuu kaupungin käyttämään hybridimalliin, jossa tarjoaja ostaa Bunkkerin kiinteistön, rakennuttaa liikunta- ja uimahallitilat ja vuokraa tilat kaupungille 25 vuoden vuokrasopimuksilla.

Tarjouksessa noudatetaan soveltuvien osien kaupungin 27.2.2018 päivätyn toteutussopimusluonnoksen ehtoja tässä asiakirjassa ja tämän asiakirjan liitteissä esitetyin täsmennyksin.

1. Tarjoushinta

1 Tontin ostohinta sekä Bunkkerin konversio

	k-m2	€/k-m2	yhteensä €
Asuinrakennusoikeus	20 500	1 080,00	22 140 000,00
Uimahalli- ja liikuntatilat	15 000	360,00	5 400 000,00
Pysäköinti- ja huoltotilat	0	0	0
			27 540 000,00

Helsingissä 5.3.2018

2 Liikunta- ja uimahallitilojen vuokra 25+10 vuoden sopimuksella

	htm2	€/htm2/kk	vuosivuokra
Liikuntatilat	10 000	18,00	2 160 000,00
Uimahallitilat	5000	22,00	1 100 000,00

Pääomavuokra yhteensä 3 260 000,00**2. Maksuaikataulu**

Tontin ostohinta maksetaan seuraavan maksuaikataulun mukaisesti

1. 15 % ennen kiinteistökauppasopimuksen allekirjoittamista
2. 15 % kahden (2) vuoden kuluttua maksuerän 1 maksamisesta
3. 30 % kahden (2) vuoden kuluttua maksuerän 2 maksamisesta
4. 40 % yhden (1) vuoden kuluttua maksuerän 3 maksamisesta

3. Vakuudet

Insinööri-toimisto Bertel Ekengren Oy:n osakepääoma on 5.3.2018 nostettu 2,5 miljoonaan.

4. Teknisiä tarkennuksia**4.1. Suunnitelmat**

- täyttävät ja jopa ylittävät huoneohjelman
- sopivat vahvistettuun kaavaan
- täyttävät voimassa olevat normit ja määräykset
- estävät laivamelun (tuut) sekä urheilumelun, koska asuintalon piiriseinät betoniset
- allaskorroosion estäminen
- ei hometta, ruostetta eikä asbestia
- muut laadukkaan rakentamisen vaatimukset

Helsingissä 5.3.2018

4.2. Ohjelman ylittäminen

Emme pura ohjelman mukaisesti neljää ylintä kerrosta, vain vesikaton. Näin saamme:

- kolme urheilutilakerrosta kahden sijaan
- parkkitilat kasvavat 120 paikasta 510 paikkaan
- allasosasto mitoitettu 320 000 kävijälle/vuosi
- pääaltaan pituudeksi tulee 25 metrin sijasta 50 metriä (kilpailurata)
- 4 palloilukenttää 2 sijasta

4.3. Rakennuksen laatu

Bunkkeri on betonia, myöskin asuinkerrokset. Vältämme hometta, ruostetta ja asbestia. Puurakenteita emme rakennusrungossa käytä.

Altaat ovat betonia sisäpuolelta vuorattuna klooria ja otsonia kestäväällä jaloteräslevyllä.

5. Muita asioita

Rakennusoikeusala 20 000 m² ei sisällä porras-, hissi- ja ilmanvaihtopystytorneja eikä luhtikäytäviä.

6. Partnerit

Ohessa rahoituspartnerimme Ålandsbankenin ilmoitus. Tiedot rakennuspartneristamme sekä työselitykset toimitamme erikseen 6.3.2018.

Toivomme, että saamme viikon-kaksi hioa yksityiskohtia kanssanne.

Palveluksessanne,

Helsingissä 5. maaliskuuta 2018

INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

Bertel Ekengren
Toimitusjohtaja

LIITTEET

Liite 1 Ålandsbankenin ilmoitus projektiin, 5.3.2018

KIINNOSTUKSEN ILMOITUS LIITTYEN "BUNKKERIIN" JÄTKÄSAARESSA

Kiinnostuksen ilmoituksen antaja

Ålandsbanken Bostadsfond Specialplaceringsfond/Ålandsbanken Tonttirahasto
Specialplaceringsfond

Ilmoitus

Ilmoitamme, että Ålandsbankenin rahastot ovat kiinnostuneita projektista, sekä asuntojen että kiinteistön osalta.

Helsinki 5.3.2018

Ålandsbanken Bostadsfond Specialplaceringsfond

Stefan Wiklund

Ålandsbanken Tonttirahasto Specialplaceringsfond

Stefan Wiklund

INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

**JÄTKÄSAAREN BUNKKERI
UIMAHALLI-, LIIKUNTA- JA PARKKITILAT
ALUSTAVA RAKENNUSTAPASELOSTUS
5.3.2018**

RU

0 RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT**RAKENNUSHANKE**

Kohde: Helsingin Jätkäsaaren Bunkkerin käyttötarkoituksen muutos.

Osoite:

Kaupunginosa: 1

Kortteli: 20811

Tontti n:o: 2

Rakennuskohde käsittää Jätkäsaaren bunkkerin käyttötarkoituksen muutoksen. Rakennukseen rakennetaan uusi uimahalli, liikuntatilat, parkkihalli ajoluiskineen.

Laajuustiedot :

- bruttoala : 25583 m²

- tilavuus: 123495 m³

1 RAKENNUSOSAT**11 ALUEOSAT**

111 MAAOSAT .

112 TUENNAT JA VAHVISTUKSET

113 PÄÄLLYSTEET

Erillinen suunnitelma

Ulkoalueet puretaan töiden toteutuksen vaatimassa laajuudessa ja pinnat rakennetaan ao. suunnitelmien mukaan uudelleen

114 ALUEEN VARUSTEET 15

Talovarusteet: sisäänkäyntimatot ja roska-astiat sisäänkäyntien yhteyden

Parkkihalliin ohjaavat- ja liikennemerkit

Pääopaste katutasolla. Sisäänkäyntien katunumero, -opaste.

Valaistus ARK, sähkösuunnitelmien mukaan

115 ALUEEN RAKENTEET

Betonitukimuuri, katualueetta rajaava

12 TALO-OSAT

121 PERUSTUKSET

Perustukset rakennesuunnitelmien mukaan

122 ALAPOHJAT

Vanha alapohjaa puretaan. Rakennetaan uusi alapohja rakennesuunnitelmien mukaan

123 RUNKO

Rakennesuunnitelmien mukaan vahvistetaan rakennuksen runkoa ja puretaan kantavaa runkoa ja tehdään talotekniikan vaatimat rakenteiden lävistyksiset

1231 Väestönsuojat

Rakennuksen väestönsuojapaikat erillisessä kalliosuojassa. Pysäköintihallin yhteydessä rakennetaan väestönsuojan osuus lisäpaikoille

1232 Kantavat seinät

Uudet teräsbetoniset kantavat väliseinät ja kuiluseinät. Tukiseinät ajoluiskille

1233 Pilarit

Teräsbetoniset paikallavalu vahvistuspilarit ulkoseinille. 6 kerroksen paikallavalupilarit

1234 Palkit

Teräsbetoniset paikallavalu palkit

1235 Välipohjat

Uudet aukot ajoluiskille ja välipohjat puretaan uusien altaiden paikalta

Teräsbetoniset paikallavalu holvit

1 ja 4 krs katto lisäeristetään.

1236 Hormit ja kuilut

Hyödynnetään vanhoja kuiluja ja tekniikkahormeja. Täydennetään hormien varustelua. Uudet hissit.

1237 Yläpohjat

Liikuntahallin keskiosalle rakennetaan kattolyhdyn teräskannatinrakenne

Paroc-eriste-elementit

1238 Runkoportaat

Vanhat portaat kunnostetaan

1239 Erityiset runkorakenteet

Uima-altaat RAK-selostuksen mukaan

124 JULKISIVUT

Julkisivujen kuorielementit ja harkkoeristeet puretaan, uusi kuorielementti ja lämpöeriste 150+50mm. Julkisivut rakenne- ja arkkitehtisuunnitelmien mukaan

1241 Ulkoseinät

Vanhat nauhaikkunat puretaan. Aukko ajoluiskan päähän

1 kerroksen ulkoseinät puretaan. Sijalle rakennetaan ulkolasiseinä.

Betonielementit ja ikkunasmyygit maalataan.

1242 Ikkunat

Uudet metalli nauhaulkoikkunat.

Savusulku metallisisäläseivät

Kattolyhty lasitetaan

1243 Ulko-ovet

Uudet ovet tehdään oviselostuksen mukaan

Savunpoistolaitteet ja laukaisukeskus

1252 Katokset

Ulokekatokset uusitaan kokonaan

126 VESIKATOT

1261 Vesikattorakenteet

Kumibitumikermikate VE40

13 TILAOSAT

131 TILAN JAKO-OSAT

Rakenne ja arkkitehtisuunnitelmien mukaan

1311 Väliseinät

Harkkorakenteiset ja levyrakenteiset väliseinät

1312 Lasiväliseinät

Metallilasiväliseinät

Liikuntatilan jakoseinät korkeus 3m ja 7m

WC jakoseinät

Suihkuseinät

1315 Väliovet

Metalli-, metallilasirakenteiset ja puuväliovet oviselostuksen mukaan

132 TILAPINNAT

1321 Lattioiden pintarakenteet

Varaston lattiat hiotaan, paikataan ja maalataan

Liikuntatilan pelikenttien joustolattiat ja merkinnät

AP lattioiden kunnostus ja pinnoitus.

AP paikkojen merkintä

Muovimatto yleistiloissa

Uimahallin pintarakenteet erillisen suunnitelman mukaan

Kallistusbetoni, vesieristys ja laatoitus märkätiloissa

Kuivapuristelaatta aulassa ja kahvilassa

1322 Sisäkattopinnot

Uimahallin betonikaton kosteuskäsittely

Liimattavat akustolevyt

Alaslasketut vinylikipsikatot

Vaimennuslevyt tekn. tiloissa

Maalaus liikunta ja paikoitustiloissa

1325 Seinien pintarakenteet

Vanhojen betoniseinäpintojen pölysidontakäsittely

Uudet muuratut ja levyrakenteiset seinät tasoitetaan ja maalataan

Teknisten tilojen vaimennuslevyt

Maalaus liikunta ja paikoitustiloissa

133 TILAVARUSTEET

Muuratut lauteet päällystetty keraamisella

Metallipukukaapit

Lokerikot

Pukuhuoneiden varusteet

Liikuntatilojen varusteet ja laitteet

Alkusammutuskalusto

Ensiapukaapit

LE varusteet

Tilakohtaiset varusteet

Tilaopasteet

Uima-allasvarusteet, tikkaat

134 MUUT TILAOSAT

1341 Hoitotasot ja kulkurakenteet

Talotekniikkakuiluihin tehdään teräsritilä huoltotasot lattian tasoon. Tasot mitoitetaan huomioiden taloteknisten asennusten vaatima tilantarve. Tuenta teräsputkiprofiileihin. Käytettävät ritilät ovat sinkittyä turvaritilää.

1342 Tulisijat ja savuhormit

Ei tule

1359 Erityiset tilaelementit

Ei tule

2 TEKNIikkaOSAT

Katso LVI- ja sähköselostus ja ao. suunnitelmat.

21 PUTKIOSAT

Katso LVI-selostus ja putkisuunnitelmat.

22 ILMANVAIHTO-OSAT

Katso LVI-selostus ja IV-suunnitelmat

23 SÄHKÖOSAT

Katso sähköselostus ja sähkösuunnitelmat.

24 TIETO-OSAT

Katso sähköselostus ja sähkösuunnitelmat.

25 LAITEOSAT

Katso LVIS-selostukset ja ao. suunnitelmat.

251 SIIRTOLAITTEET**2511 Hissit**

Asennetaan uudet hissit

2512 Kuljettimet

Ei tule

2519 Erityiset siirtolaitteet

Monitoimialtaan allasnostin

Uintialtaan allasnostin

252 TILALAITTEET**2521 Keittiölaitteet**

Ks. keittiösuunnitelma sekä LVI-erikoislaiteluettelo.

2522 Pesula-/siivouskeskuslaitteet

Ks. kalusteasiakirjat / laiteluettelo sekä LVI-erikoislaiteluettelo

2523 Saunojen kiukaat

Ks. saunasuunnitelmat sekä sähkösuunnitelmat.

2524 Allaslaitteet

Erillisen vedenkäsittelysuunnitelman ja LVISA-suunnitelmien mukaan.

2525 Höyrymuodostuslaitteet

Urakoitsijan hankintaan kuuluvan suunnitelman ja LVIAS-suunnitelmien mukaan.

2526 Väestönsuojalaitteet

Rakenne- ja LVIAS suunnitelmien mukaan

2539 Erityiset tilalaitteet

Talotekniset laitteet ks. LVIA- ja, vedenkäsittely- sähkötyöselostus.

Helsingissä 5.3.2018

Juho Karlson, DI

Countwell Oy

INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

JÄTKÄSAAREN BUNKKERI

UIMAHALLI-, LIIKUNTA- JA PARKKITILAT

ALUSTAVA HUONESELOSTUS

5.3.2018

HU

JÄTKÄSAAREN BUNKKERI		1. KERROS		
TILAT	LATTIAT	SEINÄT	KATTO	KALUSTEET
AULAT, KÄYTVÄT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	ALAKATTO	
HISSI-AULAT	BETONI	BETONI	BETONI / AKUSTIKKALEVYT	
PUKUTILAT	AKRYYLIBETONI	MAALAUUS	ALAKATTO	PUUKAAPIT / PENKIT
PESUTILAT	LAATOITUS	LAATOITUS	ALAKATTO	
SAUNAT	LAATOITUS	PANELI	ALAKATTO / PANELI	LAUTEET
WC-TILAT	LAATOITUS	LAATOITUS	ALAKATTO	WC-VARUSTEET
KAHVIO	BETONI	MAALAUUS	ALAKATTO	MYYNTITISKIT, HYLLYSTÖT
HENKILÖKUNTATILAT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	ALAKATTO	PUKUKAAPIT
LIIKETILAT	BETONI	MAALAUUS	ALAKATTO	
TSTO TILAT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	ALAKATTO	
ALLASHUONE	LAATOITUS	LAATOITUS, LASI	AKUSTOINTI	UIMA-ALLASVARUST.
POLKUPYÖRÄVARASTO	BETONI	MAALAUUS	BETONI	TELINEET PYÖRILLE
TEKNISET TILAT	BETONI	MAALAUUS	BETONI	
VARASTOT	BETONI	MAALAUUS	BETONI	
LEIKKIPAIKKA				LEIKKIPAIKKAKALUSTEET
PORTAAT	BETONI	BETONI	AKUSTIKKALEVYT	

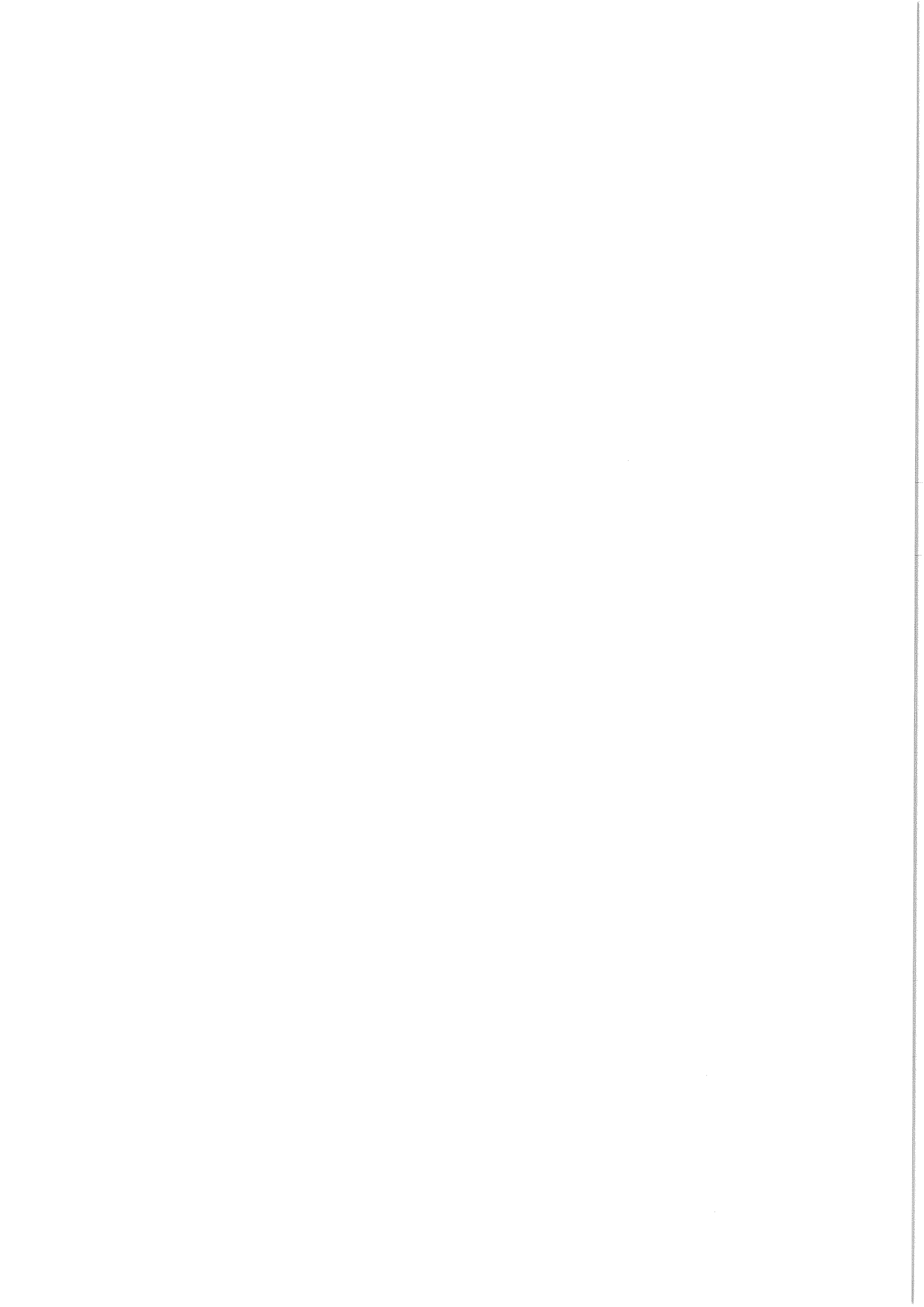
JÄTKÄSAAREN BUNKKERI		5. KERROS		
TILAT	LATTIAT	SEINÄT	KATTO	KALUSTEET
JAETTAVA LIIKUNTATILA	JOUSTOLATTIA	AKUSTIKKAPANEELIT	MAALATTU AKUSTOINTILEVYT	JAKOSEINÄT
PUKuhuoneet	LAATOITUS	MAALAUUS	ALAKATTO	PUKUKAAPIT / PENKIT
PESUHUONEET	LAATOITUS	LAATOITUS	ALAKATTO	
WC-TILAT	LAATOITUS	LAATOITUS	ALAKATTO	WC-VARUSTEET
HISSIAULAT	BETONI	BETONI	BETONI / AKUSTIKKA	
HÖLKKÄRATA	JOUSTAVA MUOVIMATTO	MAALAUUS	AKUSTOINTI	
KUNTOSALI	JOUSTAVA MUOVIMATTO	MAALAUUS	AKUSTOINTI	
VÄLINNEVARASTOT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	BETONI	
VARASTOT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	BETONI	
TEKN. VARASTO	BETONI	MAALAUUS	BETONI	
KÄYTÄVÄT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	BETONI / AKUSTOINTI	
PORTAAT	BETONI	BETONI	AKUSTIKKALEVYT	

JÄTKÄSAAREN BUNKKERI		6. KERROS		
TILAT	LATTIAT	SEINÄT	KATTO	KALUSTEET
LIIKUNTATILAT	JOUSTOLATTIA	AKUSTIKKAPANEELIT	LASI	JAKOSEINÄT
PUKuhuoneet	LAATOITUS	MAALAUUS	ALAKATTO	PUKUKAAPIT / PENKIT
PESUHUONEET	LAATOITUS	LAATOITUS	ALAKATTO	
WC-TILAT	LAATOITUS	LAATOITUS	ALAKATTO	WC-VARUSTEET
KUNTOSALI	JOUSTAVA MUOVIMATTO	MAALAUUS	AKUSTOINTI	
KÄYTVÄT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	ALAKATTO	
AULAT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	ALAKATTO	
HISSIAULAT	BETONI	BETONI	BETONI / AKUSTOINTI	
VÄLINNEVARASTOT	MUOVIMATTO	MAALAUUS	MAALAUUS	
TSTO	MUOVIMATTO	MAALAUUS	ALAKATTO	
TEKNISET TILAT	BETONI	MAALAUUS	BETONI	
PORTAAT	BETONI	BETONI	AKUSTIKKALEVYT	

Helsingissä 5.3.2018

Vesa Ekholm, RA

Vesa Ekholm & Antero Syrjänen Oy



INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

JÄTKÄSAAREN BUNKKERI

UIMAHALLI-, LIIKUNTA- JA PARKKITILAT

ALUSTAVA RAKENNESUUNNITTELUN RAKENNUSTAPASELOSTUS

5.3.2018

RAK

RAKENNERATKAISUT**0 KELLARI**

- 0.1 Kellarin kattoon tehdään altaiden vaatimat aukot.
- 0.2 Altaat tehdään teräsbetonista valaen muottiin, jonka ulkosivu on 3 mm terästä. Vaihtoehtoisesti sisällä jaloteräslevy.
- 0.3 Pohjoispuolen pihakannen rakenne alapäin lukien:
- ontelolaatta d=500
 - kallistusbetoni 20-60 mm
 - 3-kertainen vedeneristys
 - pintabetoni 60 mm
- 0.4 Kellariseinään 3 x 6 m2 oviaukko, reunat suljetaan Lakka-betoni-eriste-harkko-muurauksella.
- 0.5 Piharamppirakennus tehdään betoniseinin d= 180, sekä betonivaakarakenteena d=250.
- 0.6 Kellarin lattiatasossa rakennuksen ulkopuolella olevan paikoitustilan lattiat
- täytetty teräsbetonilaatta d=100 1/100-kaadolla
 - sepelikerros d=200, salaojitetaan
- 0.7 Koska kellarin lattiataso on merenpinnan alapuolella, pidetään pohjavesi riittävän alhaalla salaojituksella (varmuustoimenpide).
- 0.8 Kellarin kattoon palkkien alla lämmöneristeeksi Paroc-elementit d=200.
- 0.9 Kellarin kevyet väliseinät lämpöeristetyt Lakka-eriste-harkko.
- eristämättömät Leca-harkko d=200
 - eristetyt Leca-eristeharkko d=300

1 ENSIMMÄINEN KERROS

- 1.1 Uuden ulkoseinän kohdalla teräsbetoniset pilarit 300 x 600 c/c 4000
- 1.2 Ulkoseinä puretaan.
- 1.3 Uusi ulkoseinäelementti, 150+50mm lämpöeriste
- 1.4 Sisäväliseinät
- kosteat tilat tiilimuuraus d=130
 - kuivat tilat kipsilevyrakente d=100
- 1.5 Ylösajoramppi, seinät betonia d=180.

Katto altapäin lukien:

- ontelolaatat d=200
- tasausbetoni
- Protan-vesieristysmatot hitsatuin saumoin

1.6 Lippa korjataan kuin uudeksi. Se vesieristetään Protan-kalvolla.

2 PAIKOITUSKERROKSET 2, 3 JA 4

2.1 Lattia eristetään PUR- tai PIR-eristelevyllä d=200. Päälle pintabetoni d=60.

2.2 Betonifasadilevy uusitaan koko rakennuksessa. Uusiin betonilevyihin teräsverkkovahvistus ruostumattomasta.

2.3 Ulkoseinä vahvistetaan kerroksissa 2, 3 ja 4. Neliöteräsputkia 2 kpl Ø 150x150 k/k 400. Kestämään asuintalon ulkoseinän kuorman. Osat suojataan paloeristemaalilla tai vastaavalla.

2.4 Bunkkerin länsipäättyyn tehdään kerrostenvälinen ramppi. Tarvittava aukko puretaan ja paikalle valetaan teräsbetonilaatta d=160, joka kannatus seinästä seinään menevin delta-palkein h=200 c/c 4000.

5 VIIDES KERROS

5.1 Koko lattia eristetään PUR- tai PIR-eristelevyllä d=200, päälle pintabetoni.

6. KUUDES KERROS

6.1 Koko vesikatto puretaan.

6.2 Ulkoseinä puretaan metrin saakka lattiasta.

6.3 Ulkoseinään pilarit 250 x 600 k/k 400 kantamaan asuinrakennuksen fasadosaa.

6.4 Porrashuoneiden ja ulommaisten pilareiden keskilinjaan kiertävä ansarakenne, joka on 5,5 metrin korkuinen. Ansaan osat 400 x 400 k/k 4000 teräsbetonia. Ansas vie asuintalon kuorman porrastasanteilte ja pilareille. Etäisyys ulkoseinästä 8 metriä.

6.5 Pallokenttien piirille pilarit 400 x 400 kantamaan asuintalon sisäosaa. Pilarit myös 5 kerrokseen. 4 ja 5 kerroksen rakenteet kestävät tämän kuorman, joka on alle 2,5 t/m².

7. ASUNTO-OSAN RUNKO

7.1 Runko-osan pilariverkko on fasadin pituussuuntaan 4 metriä ja poikkisuuntaan 8 ja 6 metriä.

7.2 Runko on täyselementtirakenteinen.

- pilarit 400 x 400

- delta-palkit h=200 fasadin poikkisuuntaan
- ontelolaatat P200 pituussuuntaan

7.3 Kylpyhuoneet voivat olla tilaelementtejä.

7.4 Fasadit joko lämpöeristettyjä 2-kerroselementtejä tai
bet 100 + eriste 200 + bet 100
_____ rappaus 20 + villa + bet 100

7.5 Asunnon ja luhtikäytävän väli bet 100 elementti

7.6 Parveke-elementti, "postimerkki-pinnalla".

7.7 Luhtikäytävä, paikallavalu h=120

8. VESIKATTO

8.1 Asunto-osa, rakenne alapäin lukien:

- elementtilaattarakenne kallistus 1:100 sisäänpäin
- höyrysulkusaumattu
- PIR- tai PUR-eriste 200
- villaeriste 20
- 3-kertainen huopa-sinkeli-peitteinen tai Protan-kalvo

9. HISSITORNIT

9.1 Asuintalon kohdalla etelä- ja pohjoispatterit jatkuvat sellaisinaan. Itä- ja länsipattereista vain porrastorni jatkuu vesikattoon saakka.

9.2 Portaat ovat betoniset.

9.3 Hissit vaihdetaan nopeisiin henkilöhisseihin.

Espoossa 5.3.2018

Bertel Ekengren, DI

Insinööritoimisto Bertel Ekengren Oy

INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

**JÄTKÄSAAREN BUNKKERI
UIMAHALLI-, LIIKUNTA- JA PARKKITILAT
LVIA-JÄRJESTELMÄSELOSTUS
5.3.2018**

LVIA

0. Yleistä

LVIA-järjestelmäkuvaus on laadittu 17.1.2018 laadittujen tarjoussuunnitelman mukaan. Urheilukeskuksen kerroksissa 1 – 6. kerros on kerrosala 5213 m² eli yhteensä 31 278 m². Asuntojen kerroksissa 7. – 14. kerros on kerrosala yhteensä 20 224 m².

Urheilukeskuksen tilat ovat saneerattavia tiloja ja asunnot ovat laajennusta.

Kellarissa on uimahallin teknisiä tiloja ja autopaikkoja.

1.kerroksessa on uimahallitilat.

2.-4.kerros on autopaikkoja 426 kpl.

5.kerros on urheilukeskustiloja: kuntosali, kamppailu-urheilusaleja, tanssi- ja musiikkiliikunta, hölkkärata, pukuhuonetiloja

6.kerros on urheilukeskustiloja: kuntosali, palloilukenttiä, hölkkärata, pukuhuonetiloja

7. -14. kerros on asuntoja.

1. Lämmitys

Rakennus liitetään Helenin kaukolämpöverkoston. Mittauskeskus ja lämmönjakokeskus sijoitetaan kellarin teknisiin tiloihin.

Autohallit ja sisäänkäynnit lämmitetään lämpöpuhaltimilla.

Pukuhuone- ja pesutilat lämmitetään lattialämmityksellä.

Allastilat lämmitetään ilmalämmityksellä.

Liikuntasalit lämmitetään ilmalämmityksellä.

Liikuntasalien kuntosali ja pukuhuonetilat lämmitetään patterilämmityksellä.

Hölkkäradat lämmitetään lämpöpuhaltimilla.

Asunnot lämmitetään lämmityspattereilla.

Lämmitysverkostot:

- lämmin käyttövesi +10°C / +58°C
- iv-lämmitysverkosto +60°C / +30°C
- patteri lämmitysverkosto +45°C / +30°C
- lattialämmitysverkosto +35°C / +30°C
- pihan lumensulatuksen lämmitysverkosto +35°C / +20°C liuos
- pääallas lämmitysverkosto +50°C / +26°C
- monitoimiallas lämmitysverkosto +50°C / +32°C
- poreallas lämmitysverkosto +50°C / +34°C
- opetusallas lämmitysverkosto +50°C / +28°C
- kahluuallas lämmitysverkosto +50°C / +32°C

Suihkuvesille rakennetaan lämmöntalteenottoverkosto, jota hyödynnetään käyttöveden esilämmityksessä. Lämpimälle käyttövedelle asennetaan myös varaaja tasaamaan käyttöveden huippukuormia.

Energiamittaukset toteutetaan siten, että eri järjestelmistä saadaan kulutustiedot:

- lämmin käyttövesi
- iv-lämmitysverkosto
- patteri lämmitysverkosto
- lattialämmitysverkosto
- pihan lumensulatuksen lämmitysverkosto
- altaiden lämmitysverkosto
- suihkuvesien lto-verkosto

Lämmönsiirtimien tehot

- lämmin käyttövesi 1 000 kW
- iv-lämmitysverkosto 2 600 kW
- patteri lämmitysverkosto 500 kW
- lattialämmitysverkosto 80 kW
- pihan lumensulatuksen lämmitysverkosto 50 kW
- altaiden lämmitysverkosto 500 kW

YHTEENSÄ 3 700 kW

2. Vesijohdot ja viemärit

Rakennus liitetään kaupungin vesijohto-, jätevesi- ja sadevesiviemäriverkostoihin.

Lämminvesi lämmitetään kaukolämmön lämmönsiirtimellä.

Tilat varustetaan kylmä-, lämmin ja lämpimän veden kierron vesijohdoilla. Vesijohdot ovat komposiittiputkea. Näkyviin asennettavat vesijohdot asennetaan kromatusta kuparista.

Rakennuksen kylmävesi ja lämminvesi mitataan lämmönjakuhuoneessa. Asunnot varustetaan huoneistokohtaisilla vesimittareilla.

Kattakaivot varustetaan lämmitysvastuksilla.

Kattojen ja pihojen sadevedet on johdettu huleviemäriverkoston.

Viemärit ovat äänieristettyjä muoviviemäreitä ja paloalueiden rajoihin asennetaan palomansetit.

Kellarin jätevedet pumpataan tarvittaessa.

Hanat ovat vettä säästäviä hanoja.

Urheilukeskuksen suihkujen hanat ovat termostaattisia paneelisuihkuja.

Saniteettitilojen posliinikalusteet ovat valkoisia tuotteita.

Autohallin sulamisvedet johdetaan hiekan- ja öljynerottimien kautta jätevesiverkoston.

Uimahallin allas- ja pesutiloihin asennetaan tarvittaessa keskipainepesujärjestelmä.

3. Ilmastointi

Ilmanvaihto toteutetaan energiatehokkailla suorakäyttöisillä puhaltimilla, tehokkailla lämmöntalteenottojärjestelmillä ja tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla.

Uimahallin allastilojen ja pesutilojen kuivaus hoidetaan laadukkailla ns. uimahallikoneilla, joissa on huomioitu kostea ja kloorinen poistoilma.

Ilmastointikoneet:

Kellarin autohallin tuloilmakoje lto-roottorilla ja lämmityspatterilla (7 m³/s).

Kellarin teknisten tilojen ns. uimahallikone lto-glykoli- ja lämmityspatteri (2 m³/s).

1.kerroksen allastiloille kaksi ns. uimahallikonetta kiertoilma, lto-glykoli, lämmityspatteri (2 x 6 m³/s).

1.kerroksen pesutiloille ns. uimahallikone lto-glykoli- ja lämmityspatteri (5 m³/s).

1.kerroksen aula- ja kahviotiloille tuloilmakoje lto-roottorilla, lämmitys- ja jäähdytyspatterilla (5 m³/s).

2.-4.kerroksen autohallien tuloilmakoje lto-roottorilla ja lämmityspatterilla (6 x 7 m³/s).

5.-6. kerroksen kuntosali, pienpelit ja hölkkärata sekä 6.kerroksen kuntosali, urheiluvalmennus/ensiapu ja hölkkärata tuloilmakoje lto-roottorilla, lämmitys- ja jäähdytyspatterilla (8 m³/s).

5.-6.kerros pukuhuoneille ja varastoille tuloilmakoje lto-glykoli- ja lämmityspatteri (2,5 m³/s).

5.kerros liikuntahalli tuloilmakoje lto-roottorilla, lämmitys- ja jäähdytyspatterilla (8 m³/s).

6.kerros palloiluhalli tuloilmakoje lto-roottorilla, lämmitys- ja jäähdytyspatterilla (8 m³/s).

Uimahallikoneet IV-Produkt Oy Flexopool

LTO:n glykolipiirit on valmiiksi rakennetut.

LTO-pattereiden optimimitoitus on osailmamäärälle (allastilojen koneet).

Jäteilmaosat (poistopuolen lto-patterista alkaen) on epoksimaalattu sisäosiltaan.

Poistopuolen lto-patteri on kauttaaltaan pintakäsitelty:
- putket tinakäsitellyt kupariputket

- lamellit corropaint epoksikäsitelty
- tukit ja putkien käyrät Tectyl maalaus

Poistokone on alapuolella jolloin kondenssiveden poisto on helpompi hoitaa.

Poistopuolen lto-patterista ja sen jälkeisestä kammioista riittävän suuret vedenpoistoyhteet ja patterin jälkeen pisaranerotin.

Ilmanvaihdon tehonsäättö

Autohalleissa on tarpeenmukainen ilmanvaihto hiilidioksidi ja –monoksidimittausten perusteella.

Allastiloissa ja pesutiloissa on tarpeenmukainen ilmanvaihto kosteusmittauksen perusteella.

Liikuntatiloissa on tarpeenmukainen ilmanvaihto hiilidioksidi- ja lämpötilamittauksen perusteella.

Ilmanjako

Tilojen ilmanjako on pääasiassa sekoittava.

Allastiloissa kattoon tehtävät asennukset pyritään minimoimaan.

Autohallien ilmanvaihdossa tutkitaan suuntapainepuhaltimien mahdollisuutta.

Teknisten tilojen yllämmön poisto pyritään suorittamaan ulkoilmalla. Tarvittaessa käytetään jäähdytyksen puhallinkonvektoreita.

Hissikuiluihin, portaisiin, kemikaalivarastoon jne asennetaan erilliset poistoilmapuhaltimet.

4. Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytys toteutetaan ympäristöystävällisellä kaukokylmällä. Rakennus liitetään Helenin kaukokylmäverkkoon. IV-jäähdytysverkosto 10°C/16°C ja jäähdytyksen puhallinpatteriverkosto 10°C/16°C.

Jäähdytysputket asennetaan Rst-putkesta.

IV-jäähdytyksen kylmäsiirtimen teho on 600 kW ja puhallinpatterien kylmäsiirtimen teho on 100 kW. Puhallinpattereita sijoitetaan tarvittaessa teknisiin tiloihin ja tiloihin, joissa ilmanvaihdon jäähdytys ei ole riittävä.

5. Sääto- ja valvontajärjestelmä

Rakennus varustetaan standardiväylää käyttävällä keskitetyllä rakennusautomaatiojärjestelmällä. Alakeskukset sijoitetaan konehuoneisiin.

Automaatiojärjestelmään liitetään myös sähköpuolen hälytyksiä, ohjauksia ja indikoiteja.

Valvomoon piirretään konepiirustusten lisäksi tasopiirustukset ja trendiseurannat.

Järjestelmä liitetään Helsingin Kaupungin Liikuntaviraston etävalvontaan.

6. Palonsammutusjärjestelmät

Tilat varustetaan pikapaloposteilla.

Savunpoisto toteutetaan paloteknisen suunnitelman mukaisesti savunpoistoluukuilla.

5.3.2018

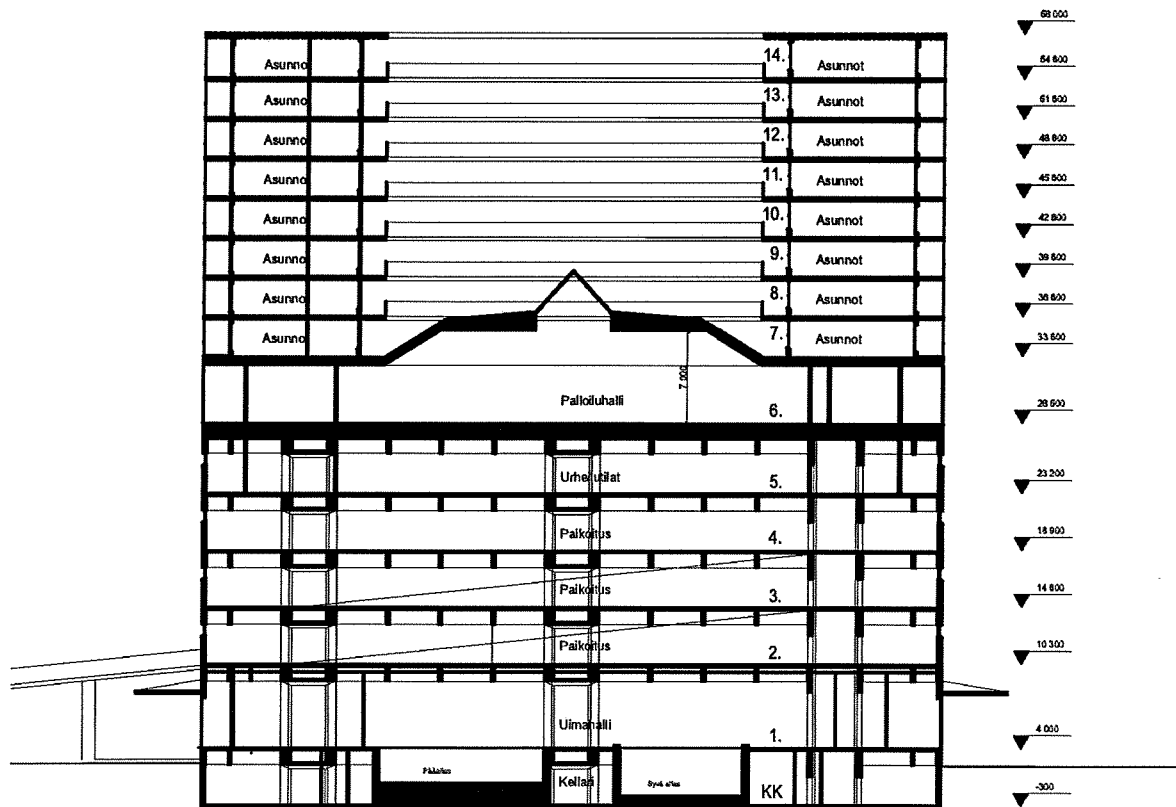
INSINÖÖRITOIMISTO FIN-LVI OY

Toni Maljojoki, ins.

INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

**JÄTKÄSAAREN BUNKKERI
UIMAHALLI-, LIIKUNTA- JA PARKKITILAT
ALUSTAVA SÄHKÖJÄRJESTELMÄT
RAKENNUSTAPASELOSTUS
5.3.2018**

SÄH



JÄTKÄSAAREN BUNKKERI
Tyynenmerenkatu
Helsinki

Sisällysluettelo

KOHTEEN YLEISTIEDOT	4
A KIINTEISTÖHALLINTO	4
A0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA	4
A01 RAKENNUSKOHDE JA SEN SIJAINTI	4
A02 RAKENNUSKOHTEN YKSIKÖTIEDOT	4
A12 TARVESELVITYS JA HANKESUUNNITTELU	4
B2 SUUNNITTELU.....	4
B21 ARKKITEHTISUUNNITTELU	4
B33 MUIDEN LAITTEIDEN- JA LAITTEISTOJEN VIRANOMAISVALVONTA	4
C01 TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ.....	4
C010 YLEISTÄ	4
C02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET	4
C021 YLEISIÄ SÄHKÖTEKNISIÄ TIETOJA	4
C03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET	4
C031 TARVIKKEET	4
C07 LAADUNVARMISTUS,LUOVUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTO	5
C071 RAKENNUTTAJAN SUORITTAMAT TARKASTUKSET.....	5
C0711 ASENNUSTARVIKKEIDEN JA LAITTEIDEN HYVÄKSYNTÄ	5
C0723 KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUKSET	5
C074 VASTAANOTTO	5
S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄ.....	5
S110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ	5
S120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ	5
S140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ	5
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET.....	5
S21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN	5
S211 SÄHKÖLIITTYMÄ	5
S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU	5
S221 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ	5
S2210 YLEISTÄ.....	5
S2212 PÄÄ- JA NOUSUKESKUS.....	5
S2213 MAADOITUKSET	6
S2214 LOISTEHON KOMPENSOINTI	6
S2217 KESKUSTEN VÄLISET SYÖTTÖJÄRJESTELMÄT	6
S2218 SÄHKÖN RYHMÄKESKUKSET.....	6
S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT	6
S2511 OHJAUSLAITTEET	6
S252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ	6
S2521 OHJAUSLAITTEET	6
S255 MAINOSVALOJÄRJESTELMÄ	6
S2552 VALO-OPASTEET	6
S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	7

S264 SADEVESIJÄRJESTELMIEN LÄMMITYKSET	7
S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ.....	7
S5 UPS- JAKELUJÄRJESTELMÄ.....	7
S51 UPS- JAKELUN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT	7
S512 UPS-LAITTEET JA LAITTEISTOT	7
S6 TURVAVALAISTUSJÄRTELMÄT.....	7
S610 POISTUMISTIEVALAISTUS.....	7
T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	7
T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT.....	7
T110 ANTENNIJÄRJESTELMÄ	7
T1101 KAAPELI TV- LIITTYMÄ	7
T1102 ANTENNILAITTEET	8
T120 ÄÄNENTOISTO- JA KUULUTUSJÄRJESTELMÄ.....	8
T130 YLESIKAAPELOINTIJÄRJESTELMÄ	8
T140 PUHELINJÄRJESTELMÄ.....	8
T160 LÄHIVERKKOJÄRJESTELMÄ.....	8
T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT.....	8
T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT	8
T320 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ.....	8
T340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄT.....	8
T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT.....	8
T410 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ	8
T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	8
T510 SÄHKÖLUKITUSJÄRJESTELMÄ	8
T520 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ.....	9
T550 KAMERAVALVONTAJÄRJESTELMÄ	9
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT.....	9
T610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ	9
T630 SAVUNPOISTON OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ.....	9
T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT	9
T810 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ.....	9

KOHTEEN YLEISTIEDOT

A KIINTEISTÖHALLINTO

A0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA

A01 RAKENNUSKOHDE JA SEN SIJAINTI

Kohteen nimi:

Jätkäsaaren Bunkkeri
Tyynenmerenkatu
Helsinki

A02 RAKENNUSKOHTEEN YKSIKKÖTIEDOT

Rakennus:

Jätkäsaaren Bunkkerin muuttaminen liikuntatila- ja asuntokäyttöön.
Bunkkeri urheilu n. 15 000 m², paikoitus n.15 000 m² ja asunnot n.20 000 m²

A12 TARVESELVITYS JA HANKESUUNNITTELU

Hankesuunnittelu: Jarmo Kulppi, Countwell Oy

B2 SUUNNITTELU

B21 ARKKITEHTISUUNNITTELU

Ins.tsto Bertel Ekengren Oy

Yhteyshenkilö: Bertel Ekengren, 040 515 5515

B33 MUIDEN LAITTEIDEN- JA LAITTEISTOJEN VIRANOMAISVALVONTA

Paloilmoittimien viranomaisvalvontaa suorittaa valtuutettu tarkastuslaitos tai tarkastaja. Merkki- ja turvavalistusjärjestelmä sekä savunpoistojärjestelmän tarkastaa paikallinen pelastusviranomainen.

C01 TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ

C010 YLEISTÄ

Nykyinen Bunkkerin tilat saneerataan urheilukäyttöön ja lisäksi erillinen laajennusosa rakennetaan asunkäyttöön.

C02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET

C021 YLEISIÄ SÄHKÖTEKNISIÄ TIETOJA

Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti.

Työ tehdään kirjan Rakennusten sähköasennukset SFS 6000 (600-1 / 600-2)määräyksiä noudattaen.

C03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET

C031 TARVIKKEET

Tarvikkeina pääosin CE- merkinnällä varustettuja tuotteita.

C07 LAADUNVARMISTUS, LUOVUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

C071 RAKENNUTTAJAN SUORITTAMAT TARKASTUKSET

C0711 ASENNUSTARVIKKEIDEN JA LAITTEIDEN HYVÄKSYNTÄ

Urakoitsijan hyväksyttävä rakennuttajalla kaikki kohteeseen hankittavat suunnitelmista poikkeavat laitteet, kojeet, asennusmateriaalit sekä toteutusta palvelevat piirustukset ennen asennustyön aloitusta.

C0723 KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUKSET

Tarkastuspöytäkirjat luovutetaan rakennuttajalle ennen vastaanottotarkastusta.

C074 VASTAANOTTO

Vastaanotto suoritetaan ennakkoon sovitun ajankohdan mukaan, jossa varmistetaan, että kohdissa C072 ja C073 määritetyt tarkastukset on tehty sekä niiden pöytäkirjat on luovutettu rakennuttajalle. Lisäksi kohde on luovutuskunnossa.

S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄ

S110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan kaapelihyllyt helpottamaan kaapeliratkaisuja. Suoja-/palojärjestelmien kaapelointi omaan hyllyyn.

S120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan tehdasvalmisteiset johdinkanavat. Kanavia käytetään myös näkyvillä paikoilla johtoteiden helpottamiseksi.

S140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Valaistuksen reitityksen osana käytetään ripustuskiskoja.

S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN

S211 SÄHKÖLIITTYMÄ

Kiinteistö varustetaan uudella keskijänniteliittymällä, arvioitu teho 2500kVA.

S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

S221 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ

S2210 YLEISTÄ

Helen sähköverkot toimittaa uudet keskijännitekaapelit kojeistoon. Kojestona huomioiden Helenin ohjeet. Kiinteistö varustetaan kahdella kuivamuuntajalla (2x 20kV/400v/1250kVA)

S2212 PÄÄ- JA NOUSUKESKUS

Yleiskuvaus

Pääkeskukset sijoitetaan muuntamotilojen viereen. Keskuksia hankitaan 2 kpl ns. kennokeskuksina. Jakelu tapahtuu kerroksiin ja huoneistoihin sijoitettavilla ryhmäkeskuksilla. Liikuntatilat varustetaan pieniin ryhmiin esim. 4:ään alueeseen. Keskuksien koteloituudet ao. tilojen vaatimusten mukaisesti.

S2213 MAADOITUKSET

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan standardin SFS 600-5-54 ja kortin ST 53.21 mukainen maadoitusjärjestelmä.

S2214 LOISTEHON KOMPENSOINTI

Yleiskuvaus

Kompensoinnit sijoitetaan pääkeskushuoneisiin. Kompensoinnin alustava tarve 325 kVAr ja toteutetaan automaattikaparistolla.

S2217 KESKUSTEN VÄLISET SYÖTTÖJÄRJESTELMÄT

Yleiskuvaus

Sähkönjakelu pääkeskuksesta ryhmäkeskuksiin tapahtuu tavanomaista kaapelointia käyttäen. Rakennuksen sähkönjakelu on kokonaisuudessaan TN-S järjestelmän mukainen.

S2218 SÄHKÖN RYHMÄKESKUKSET

Yleiskuvaus

Rakennuksen sähkönjakelu kulutuspisteisiin tapahtuu alueellisten nousu- ja ryhmäkeskusten kautta. Lisäksi asennetaan palloilukentän alueelle erilliset pistorasiakeskukset palvelemaan eri tapahtumia varten.

S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

Yleiskuvaus

Kiinteistöön asennetaan energiatyötävät valaisimet. Pääosin käytetään LED- valaisimia. Valaistuksessa noudetaan yleistä standardia. Liikuntatilojen valaistus 500lx.

S2511 OHJAUSLAITTEET

Yleiskuvaus

Valaistuksen ohjaus kiinteistön aikaohjelmalla. Käytävä- ja yleistilojen ohjaus painikkein ja toimistot alueittain kytkimin. Varastoissa käytetään liiketunnistimia.

S252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kaikki rakennuksen julkisivussa ja katoksissa olevat valaisimet.

S2521 OHJAUSLAITTEET

Yleiskuvaus

Ulkovalaistusta ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelman ja valoisuusanturin mukaisesti

S255 MAINOSVALOJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää opastusta palvelevat järjestelmät. Pääsisäänkäynnille varataan erillinen mainoskytille oma syöttö.

S2552 VALO-OPASTEET

Asentaminen

Valo-opasteet johdotetaan arkkitehdin julkisivu- ja seinäpiirustuksen osoittamalle alueelle.

S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

S264 SADEVESIJÄRJESTELMIEN LÄMMITYKSET

Yleiskuvaus

Rakennuksen kaikkiin katolla oleviin räystäskourille ja syöksytorville asennetaan sulana pitolämmitys.

S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Rakennukseen ei varata varavoimalähtöjä eikä varavoimajärjestelmää.

S5 UPS- JAKELUJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Yleisiin tiloihin asennetaan "ATK"- merkinnällä olevat erilliset pistorasiat mahdollisen UPS- laitteiden syöttöä varten.

S51 UPS- JAKELUN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT

S512 UPS-LAITTEET JA LAITTEISTOT

Yleiskuvaus

Rakennuttaja hankkii erillisen UPS- laitteiston tarvittaessa.

S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan erilliset turva- ja poistumistievalaistus

S610 POISTUMISTIEVALAISTUS

Yleiskuvaus

Rakennuksen uloskäytävät ja kulkureitit varustetaan pelastuslain 32 pykälän mukaisilla poistumistievalaistuksella. Kaikki valaisimet LED- valaisimina.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan viestintä-/tietoverkkojärjestelmät.

T110 ANTENNIJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Kiinteistöön rakennetaan antenniverkko. Taajuusalue mitoitetaan 47-860 MHz alueelle.

T1101 KAAPELI TV- LIITTYMÄ

Yleiskuvaus

Kuituvalmius tulee taloliittymän yhteydessä, rakennuttaja tilaa liittymän.

T1102 ANTENNILAITTEET

Yleiskuvaus

Antennilaitteet sijoitetaan pääosin telejärjestelmien yhteyteen ja huoneistoissa ryhmäkeskusten TELE- osaan.

T120 ÄÄNENTOISTO- JA KUULUTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Rakennukseen joka kerrokseen rakennetaan äänentoistojärjestelmä kuulutus ja -puheen tarvetta varten. Lisäksi järjestelmä liitetään paloilmoitusjärjestelmään äänievakointia varten.

T130 YLESIKAAPELOINTIJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Kiinteistöön asennetaan yleiskaapelointijärjestelmä tietoliikennejärjestelmiä varten. Kaapelijärjestelmänä kategorian CAT 6 tuotteet.

T140 PUHELINJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Rakennus liitetään kuituverkkoon ja sisäisenä kaapelointina käytetään yleiskaapelointi-järjestelmää.

T160 LÄHIVERKKOJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Kiinteistön lähiverkkojärjestelmänä toimii osittain yleiskaapeloinnin kautta ja osittain langattomasti WLAN- tekniikalla.

T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT

T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T320 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Ulko-ovet ja vastaanottoalojen käynti ovet varustetaan ovipuhelimilla. Vastauskojeet asennetaan vastaanottotiskiini. Lisäksi asuinhuoneistot varustetaan erillisillä ovipuhelinjärjestelmällä.

T340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄT

Yleiskuvaus

Rakennuksen INVA-WC tiloihin asennetaan avunpyyntöjärjestelmä.

T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

T410 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää osaan yhteis-, urheilu-, ja käytävä tiloihin asennettavan aikakelloverkoston

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T510 SÄHKÖLUKITUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan sähkölukot pääoville. Ovia ohjataan kiinteistön automaation aikaohjelmalla sekä tarvittaessa kulkukortein.

T520 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Urheilutiloihin pääsy varmistetaan erillisellä kulunvalvontajärjestelmällä. Järjestelmää ohjataan esim. koodilukijoilla sekä kiinteistön automaatiojärjestelmällä.

T550 KAMERAVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kiinteistöön hankittavat turvallisuutta ja valvontaa palvelevat kuvaus, tallennus – ja kuvansiirtolaitteet yhteyksineen. Järjestelmä toteutetaan IP- kameroilla ja yleiskaapelointiverkossa

Tekniset vaatimukset

Rakennuttaja (käyttäjä) hankkii ja asentaa kaikki järjestelmän laitteet, urakoitsija varaa tilavaraukset talojakamon ristikytkentätelineeseen tai urheilutilojen ristikytkentäkaappiin.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kiinteistön sisäisen palon havaitsemiseksi toteutettavan, viranomaisten säätelemän paloilmoitinlaitteiston yhteyksineen.

Tekniset vaatimukset

Rakennukseen toimitettava ohjelmoitava paloilmoitinjärjestelmä koostuu osoitteellisista ilmaisimista ja ilmoitinkesuksesta.

T630 SAVUNPOISTON OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kiinteistön savunpoistolaitteiden ohjausta ja valvontaa palvelevat laitteistot yhteyksineen.

T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

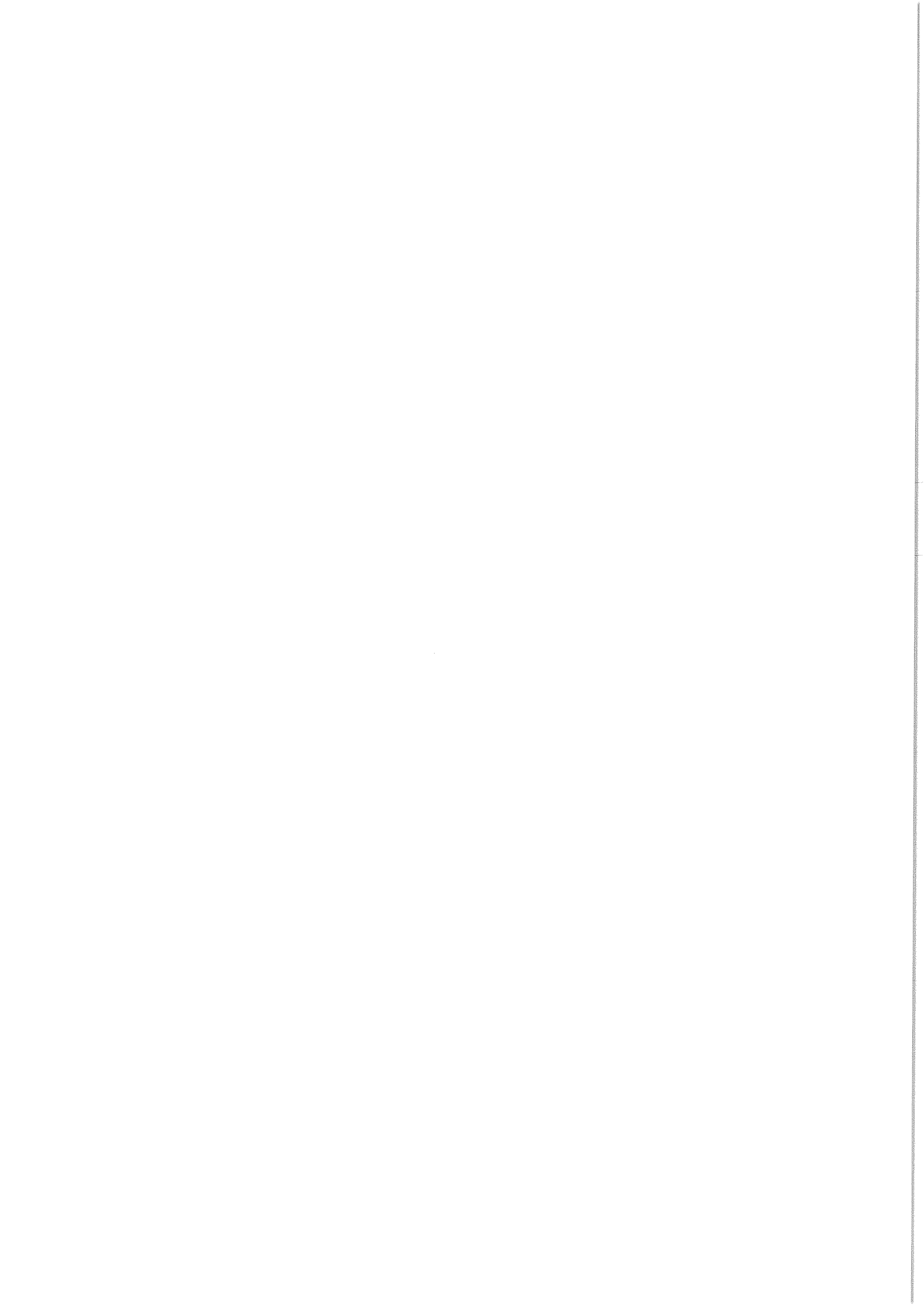
T810 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kiinteistöön kuuluvien laitteiden ja laitteistojen automaation toteuttamiseksi tarvittavat laitteet ja yhteydet.

Tampereella 5.3.2018

Sähkösuunnittelu Beatron Ky
Jari Haataja, ins.



INSINÖÖRITOIMISTO BERTEL EKENGREN OY

**JÄTKÄSAAREN BUNKKERI
UIMAHALLI-, LIIKUNTA- JA PARKKITILAT
ALUSTAVA VEDENKÄSITTELYTYÖSELOSTUS
5.3.2018**

VK

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Tietoja rakennuskohteesta	1
1.1	Rakennuskohde	1
2.	Yleiset suorituseräykset	1
2.1	Työn yleinen laajuus	1
2.2	Työn suoritustapa	2
2.3	Asennuspiirustukset	2
2.4	Koneisto- ja laitetyypit sekä materiaalit	2
2.5	Loppuasiakirjat	2
2.6	Käyttö-, hoito-, huolto- ja turvallisuusohjeet	2
2.7	Standardi	3
2.8	Turvallisuuseräykset	3
2.9	Tarkastukset ja koestukset	3
2.10	Käytön ja huollon opastus	4
3.	Putkistojen yleiset tekniset eräykset	4
3.1	Putkistot	4
3.1.1	Muoviputket ja -letkut, putkenosat ja liitokset	4
3.1.2	Teräsputket, putkenosat ja liitokset	4
3.1.3	Putkistojen asennus ja tukeminen	5
3.1.4	Putkistojen koestus	5
3.1.5	Putkistojen merkintä	5
3.2	Venttiilit	5
3.2.1	Sulkuventtiilit	6
3.2.2	Takaiskuventtiilit	6
3.3	Asennustarvikkeet	6
4.	Koneiden ja toimilaitteiden yleiset tekniset vaatimukset	6
4.1	Vedensiirtopumput	6
4.2	Vesitehostepumput ja otsonaattoreiden jäähdytyskiertopumppu	7
4.3	Kemikaali- ja näytevesipumput	7
4.4	Ilmapuhaltimet	7
4.5	Hiekkasuodattimet	7
4.6	Otsonin kontaktisäiliöt ja poistokaasun johtaminen	8
4.7	Aktiivihiihtisuodattimet	8
4.8	Otsonaattorit, paineilma-asema ja otsonointiputkisto	9
4.9	Karkeasuodattimet	9
4.10	Venttiilien toimilaitteet	9
4.11	Lämmönsiirtimet	10
4.12	Vedenjäähdytyskone ja kylmäaltaan varusteet	10
4.13	Koneiden ja laitteiden merkintä	11
4.14	Koneiden ja laitteiden korroosiosuojaus	11
5.	Erillisten allaslaitteiden ja -tarvikkeiden yleiset tekniset vaatimukset	11
5.1	Kemikaalilaitteisto	11
5.1.1	Kloorilaitteisto	11
5.1.2	Saostuskemikaalilaitteisto	11
5.1.3	Rikkihappolaitteisto	12
5.1.4	Näytevesilaitteisto	12
5.2	Altaiden veden johtaminen	12
5.2.1	Opetusallas	12
5.2.2	Muut altaat	12

5.3	Vesitehosteet	13
5.4	Suodatinten huuhteluviesiputken näkölasit	13
5.5	Tyhjennys- ja näytteenottoventtiilit	13
5.6	Allasimurit	13
5.7	Tiskipöytä	14
6.	Purkutyöt	14

1. TIETOJA RAKENNUSKOHTEESTA

1.1 Rakennuskohde

Rakennuskohde on Jätkäsaaren Bunkkeri, Helsinki

2. YLEISET SUORITUSMÄÄRÄYKSET

Tätä työselostusta noudatetaan Bunkkerin uimahallin vedenkäsittelyjärjestelmän toteuttamisessa koneistojen ja putkistojen hankintojen ja asentamisen yhteydessä. Työselostus sisältää järjestelmään liittyville laitteille ja putkistoille annetut tekniset vaatimukset.

Uimahallin vedenkäsittelyjärjestelmällä tarkoitetaan veden siirtämistä ja puhdistamista varten rakennettavaa laitteistoa sekä siihen liittyviä toimilaitteita ja mittausinstrumentteja. Vedenkäsittelyjärjestelmä on toiminnaltaan itsenäinen kokonaisuus.

Urakoitsijalla tarkoitetaan tässä työselityksessä vedenkäsittelyjärjestelmän toimittajaa, joka vastaa laitteiston hankinnasta, asennuksesta ja yhteenliittämisestä sekä laitteiston koekäytöstä, säädöstä ja käytön opastuksesta (vedenkäsittelyurakoitsija, VKU).

Laitteistojen mitoitus ja toimintaperiaatteet on esitetty prosessi- ja mitoitusselostuksessa. Putkistojen mitoitus on esitetty prosessikaaviossa ja pohjapiirustuksissa. Laitteet, venttiilit ja mittausinstrumentit on luetteloitu asianomaisissa luetteloissa.

2.1 Työn yleinen laajuus

Työhön sisältyvät Bunkkerin uimahallin vedenkäsittelyn koneistot, laitteet ja putkistot urakkalaskentamateriaalissa esitetyssä laajuudessa. Hankittavat ja paikoilleen asennettavat koneistot, laitteet ja putkistot on esitetty vedenkäsittelyn pohjapiirustuksissa ja yksilöity luetteloissa.

Pääpiirteittäin vedenkäsittelyjärjestelmän toteutukseen kuuluu:

- Vedenkäsittelyyn liittyvien laitteiden (pumput, puhaltimet, taajuusmuuttajat, otsonointilaitteet, aktiivihillisuodattimet, kemikaalitulojen varustus, venttiilit ja venttiilien toimilaitteet, lämmönsiirtimet, karkeasuodattimet luetteloiden mukaisesti), varusteiden ja mittausinstrumenttien hankinta
- Vedenkäsittelyyn liittyvien laitteiden ja mittausinstrumenttien asentaminen vedenkäsittelyprosessiin
- Vedenkäsittelyn putkimateriaalien hankinta sekä putkiston asennus ja kannakointi

- Vedenkäsittelyn SIA-työselostuksessa esitetyt tehtävät

Kaikki vedenkäsittelyjärjestelmään kuuluvat laitteet toimitetaan tämän työselityksen mukaisesti asennettuna täysin käyttövalmiiksi. Vedenkäsittelyjärjestelmän toimitus sisältää myös laitteistojen koekäytön ja säädön (käyttöönotto) sekä käytön opastuksen käyttöhenkilökunnalle. Käyttöönotossa tarvittavat allaskemikaalit ja muut vastaavat apuaineet sisältyvät urakkaan. Käyttöönoton yhteydessä kullekin altaalle suoritettava hydraulikkakoe sisältyy urakkaan.

2.2 Työn suoritusstapa

Työ on tehtävä suunnitelmissa esitettyjä materiaaleja käyttäen ja hyväksi tunnettuja työtapoja noudattaen täysin valmiiseen ja viimeistelyyn kuntoon. Urakoitsijan on ennen laitteiden käyttöönottoa hyväksyttävä laite- ja koneasennukset tarvittavilta osin asianomaisilla viranomaisilla.

2.3 Asennuspiirustukset

Urakoitsija toimittaa rakennuttajalle tarke kuvat asennetuista laitteista ja putkistoista dwg- ja pdf-formaateissa.

2.4 Koneisto- ja laitetypit sekä materiaalit

Kaikki koneistot ja laitteet, jotka poikkeavat työselityksen suosituksista tai ohjeista, on ilmoitettava jo tarjousvaiheessa yksityiskohtaisessa koneistoluettelossa. Luettelosta tulee käydä ilmi myös käytettävät materiaalit.

Laitteiden ja materiaalien muutoksia voidaan tehdä sillä edellytyksellä, että muutos on hyväksytty suunnittelijalla ja tilaajalla.

Koneistoina ja laitteina käytetään yleisesti tunnettuja ja hyväksytyjä laitemerkkejä, joiden huolto ja varaosien saanti on varmistettu ja laitteet täyttävät viranomaisten vaatimukset.

2.5 Loppuasiakirjat

Loppuasiakirjat toimitetaan rakennuttajalle urakan valmistuttua. Toimitukseen sisältyvien koneistojen ja laitteiden kokoonpanotiedot osa- ja määräluetteloinen, käyttö-, hoito- ja huolto-ohjeineen sekä ominaiskäyrät tms. toimintatiedot, varaosaluettelot sekä suositus varastossa pidettävistä varaosista sisällytetään luovutusaineistoon. Urakkaan sisältyy huoltokirja-aineiston tuottaminen ja toimittaminen tilaajalle rakennuttajan/tilaajan ohjeistuksen mukaisesti.

2.6 Käyttö-, hoito-, huolto- ja turvallisuusohjeet

Koneiden ja laitteistojen käyttö-, hoito- ja huolto-ohjeet toimitetaan laitoksen käyttäjille koekäytön yhteydessä ja sisällytetään urakan luovutusaineistoon. Ohjeiden tulee olla suomenkieliset.

Käyttöohjeet

Käyttöohjeiden tulee selväsanaisesti ilmoittaa, miten ja mistä laite käynnistetään, säädetään ja pysäytetään.

Hoito-ohjeet

Hoito-ohjeissa on selvitettävä, miten laitetta on hoidettava jatkuvan hyvän toiminnan takaamiseksi.

Huolto-ohje

Huolto-ohjeen tarkoituksena on selvittää huoltojaksot (viikko-, kuukausi- ja vuosihuollot), huoltokohteet ja tarvittavat huoltotoimenpiteet. Myös edellytettujen määräaikaistarkastusten osalta on annettava tarvittavat tiedot ja luettelo tarvittavista erikoistyövälineistä.

Voitelu- ja huolto-ohje on laadittava tarvittaessa rakennuttajan toimittamille kaavakkeille. Voiteluohjeisiin liittyvä voitelukaavio on varustettava selvillä, havainnollisilla viitemerkinnöillä ja siitä on selvästi nähtävä kaikki voitelukohteet ja voiteluun liittyvät tarkkailukohdat.

Turvallisuusohjeet

Käyttöturvallisuustiedot ja -ohjeet toimitetaan kaikista kemikaaleista ja laitteista viranomaisten edellyttämässä laajuudessa.

2.7 Standardi

Kone-elinten tulee olla suomalaisten SFS-standardien tai ISO-standardien vaatimuksia vastaavat.

Asteikoissa käytetään mittayksikkönä standardin SFS-ISO 1000 + A1 SI-järjestelmän mukaisia perus- ja johdannaisyksiköitä.

2.8 Turvallisuusmääräykset

Laitteiden on täytettävä työturvallisuuslain, valtioneuvoston päätösten ja työsuojeluhallituksen vahvistamien teknisten turvallisuusohjeiden määräykset sekä sähkölaitteiden osalta sähkö-tarkastuslaitoksen määräykset.

Teknisen laitteen valinnassa on otettava huomioon laitteen käyttöturvallisuus ja suojaus. Erityisesti kiinnitetään huomiota kaikkiin liikkuviin osiin, akseleihin ja vetohihnoin. Tarvittaessa käytetään erillistä turvalaitetta.

Varoituskilvet ovat keltapohjaisia mustalla tekstillä varustettuja kilpiä, jotka on tehty ruostumattomasta materiaalista. Kilven koko on oltava vähintään A4.

Varoituskilvin merkitään mm. kuljettimien ym. pyörivien laitteiden vaaraa aiheuttavat pyörivät osat sekä rakenteiden sallitut kuormitukset (esim. nostolenkki, työtaso).

Turvallisuusvärein merkitään soveltuvasti mm. seuraavat kohteet:

- koneistorakenteiden ulkonevat kulmat, reunat ja palkit
- lattiatasolla olevat putket tai korokkeet
- lattialuukkujen ulkonevat reunakehykset.

Pinnat maalataan kelta-mustaruutuisiksi tai -raitaisiksi.

Turvallisuusvärit eivät korvaa määräysten mukaisia suojalaitteita tai mahdollisia muita henkilövahinkojen välttämiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä.

2.9 Tarkastukset ja koestukset

Ennen laitteiden käynnistämistä suoritetaan laitoksella työsuojelutarkastus, jossa todetaan laitteiden määräystenmukaisuus.

Koneiden ja laitteiden asennukset tarkastetaan. Mahdolliset virheet poistetaan ja suoritetaan tarvittavilta ja soveltuvilta osin kuivakoeikäytöt laitteiden mekaanisen toimivuuden toteamiseksi. Urakoitsija vastaa siitä, että mahdolliset takuiden voimassaolon edellyttämät laitevalmistajan toimesta tehtävät asennustarkastukset on asianmukaisesti hoidettu.

Urakoitsija suorittaa toimittamiensa laitteiden ja varusteiden osalta suunnittelijan laatiman listan mukaan itselleluovutustarkastuksen, jossa tarkastetaan laitteiden mekaaninen asennus sekä moottorin/venttiilin/mittalaitteen toiminta. Urakoitsija laatii itselleluovutustarkastuksesta pöytäkirjan, johon kirjataan vähintään tarkastetut laitteet ja varusteet, tarkastuksen tulos sekä havaitut puutteet. Pöytäkirja toimitetaan rakennuttajalle ja suunnittelijalle.

Asennustarkastuksessa ja koekäytöissä on mukana sekä rakennuttajan että urakoitsijan edustajat ja siitä laaditaan pöytäkirjat, jonka molemmat osapuolet hyväksyvät.

2.10 Käytön ja huollon opastus

Urakoitsija opastaa laitoksen käyttöhenkilökuntaa toimittamiensa laitteiden käytössä ja huollossa koekäytön yhteydessä rakennuttajan hyväksymänä ajankohtana. Opastus käsittää laitteistojen toimintaan ja työturvallisuuteen liittyvät käyttö- ja huoltotiedot. Käytön ja huollon opastukseen varataan kaksi työpäivää.

3. PUTKISTOJEN YLEISET TEKNISET MÄÄRÄYKSET

3.1 Putkistot

3.1.1 Muoviputket ja -letkut, putkenosat ja liitokset

Vesi- ja huuhteluilmaputkistoissa käytetään standardoituja PVC-U ja PVC-C -putkia ja putkenosia (PVC-putket, SFS 3461, SFS 2332 ja SFS 2333 sekä SFS-EN 1452 -sarja) tai standardoituja PE-putkia ja putkenosia. Putkimateriaalina voidaan käyttää myös muita vastaavia putkia, joiden laatu- ja luokitusta vastaa SFS-luokitusta (esim. ISO, DIN yms.).

Kemikaaliputkistoissa käytetään PVC-putkistoja otsonin ja otsoniveden putkistoissa, LPDE- tai PTFE-letkua rikkihapon syöttöputkistoissa ja kudovahvisteista PVC-letkua tai PTFE-letkua saostuskemikaali-, natriumhypokloriitti- ja näytevesiputkistoissa. Putkien ja letkujen tulee olla ensiluokkaisesta materiaalista valmistettuja sekä varustettu materiaalitoimittajien merkinnöillä ja materiaalitodistuksilla.

Putkiston paineluokka on vähintään PN 10 putkikokoon DN200/225 PVC ja PN 6 suuremmille putkille, ellei suunnitelmapiirustuksissa ole toisin mainittu. Poikkeuksena ovat uima-altailta tasaasaltaille johtavat paineettomat putket, joilla ei ole paineluokkavaatimusta. Näiden putkien ja putkiliihosten on oltava vesitiiviitä kaikissa käyttötilanteissa ja kestävä virtaavan veden aiheuttamat rasitukset.

Palo-osastojen rajat ylittävät putket varustetaan palomanseteilla tai vastaavilla varusteilla siten, että vaadittu paloluokka saavutetaan. Palomansettien hankinta ja asennus sisältyy rakennusurakkaan.

Putkistojen liitoksissa käytetään liima-, hitsaus- tai laippaliitoksia.

Laippaliitokset tehdään kevytmetallisilla (AISI-) tai PVC- irtolaipoilla tai kiintolaipoilla (putkimateriaalia). Laippojen poraukset tehdään paineluokan mukaan. Tiivisteinä käytetään SFS 4378 mukaisia kemiallista ja lämpörasitusta kestäviä kumitiivisteitä.

3.1.2 Teräsputket, putkenosat ja liitokset

Teräsputkina käytetään pitkittäishitsattuja putkia (ISO 2604/V - LWCF). Putkien ja muotokappaleiden ulkoläpimitat ISO-suositusten mukaisia (SFS-EN ISO 1127:en; ISO 5251). Seinämävahvuutena käytetään putkiluokan mukaisia vahvuuksia, ellei suunnitelmapiirustuksissa toisin mainita. Muotokappaleiden tulee olla tehdasvalmisteisia tai muuten valmiiksi kalustettuja. Levykaulukset valitaan putkimateriaalin mukaan.

Putkiston on täytettävä seuraavat laatuvaatimukset, jotka on merkitty myös putkiin ja putkenosiin:

- Haponkestävä teräs (HST): putkiluokka SFS 5573, 10H2A, materiaali AISI 316L (EN 1.4404)

Putkistojen liitokset tehdään laippa- tai hitsausliitoksilla. Kierrelliitoksia saa käyttää ainoastaan alle DN 40 putkissa.

Laippaliitokset tehdään kevytmetallisilla (AISI-) irtolaipoilla tai kiintolaipoilla (putkimateriaalia). Laippojen poraukset tehdään paineluokan mukaan, SFS 2123/DIN 25010. Tiivisteinä käytetään SFS 4378 mukaisia kumitiivisteitä.

Kiristyspantaliiitoksia käytetään tarvittaessa sovitusputkissa esim. avattavissa huoltoyhteissä. Liitosten tulee kestää putken paineluokan rasitukset, myös vetorasitus.

Kaikki hitsisaumat tarkastetaan silmämääräisesti. Tarkastuksessa tutkitaan hitsipinnan tasaisuus, kupujen korkeus sekä mahdolliset reuna- ja juurihalkeamat. Hitsien korjaukset tehdään avaamalla virheellinen sauma ja hitsaamalla uudelleen.

Putkien käsittely teräsvillalla ja teräksisillä työkaluilla on kielletty. Hiontaan voidaan käyttää keinoharts- tai kumisidosaineista hiomalaikkaa tai hiomakangasta.

3.1.3 Putkistojen asennus ja tukeminen

Putkistot kiinnitetään ja asennetaan standardivalmisteisilla (SFS 5396; SFS 5397) kannakkeilla. Mikäli kannakointia ei ole suunnitelmassa erikseen mainittu, noudatetaan standardia PSK 4306 sekä materiaalitointajien ohjeita.

Kannakkeet on asennettava painavien osien lähelle siten, että venttiileitä voidaan vaikeuksitta korjata ja vaihtaa. Kannakkeiden materiaalina on kuumasinkitty teräs, paitsi upporasituksessa haponkestävä teräs (AISI 316L, EN 1.4404). Kannakkeita ei saa kiinnittää toisen urakoitsijan laitteisiin tai niiden kannakkeisiin ilman ao. urakoitsijan lupaa.

Kannakkeiden tulee täyttää ilmastorasitusluokan C4 vaatimukset.

3.1.4 Putkistojen koestus

Putkistojen on oltava täysin tiiviitä. Putkistot koestetaan vesipainekokeella, jolloin koepaine on 1,5 x putkiston suurin käyttöpaine, kuitenkin vähintään 250 kPa. Paine ei saa alentua 10 minuutin aikana.

Ilmaputkiston tiiveys tarkistetaan vastaavasti käyttöpaineessa.

3.1.5 Putkistojen merkintä

Kaikki putkistot merkitään virtaavan aineen tunnuksin siten, että merkintä käsittää virtaussuunnan osoittavan nuolen ja tekstin virtaavasta aineesta. Merkinnät tehdään standardin SFS 3701 mukaisesti kaiverrettaville kerrosmuovilevyillä, jotka liimataan putken pintaan.

Merkinnät asetetaan putkiin näkyvälle paikalle kaikkiin käytön ja huollon kannalta tarpeellisiin paikkoihin, venttiiliin viereen ja seinän lävistyskohtaan. Merkinnät sovitaan lopullisesti työmaalla.

3.2 Venttiilit

Venttiileinä käytetään ISO-standardin mukaisia tehdasvalmisteisia venttiileitä, jotka täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset paineluokan ja vesitiiveyden mukaan. Valurautaisten venttiilien ulkopintojen tulee olla tehtaalla valmiiksi maalattuja tai epoksinnoitettuja. Laippaliitokset tehdään putkiluokan mukaan.

Venttiilien paineluokkana käytetään vähintään PN 10 kokoon DN200 asti ja PN 6 tästä koosta ylöspäin, ellei suunnitelmassa toisin mainita. Pääsääntöisesti käytetään laippojen väliin asennettavia läppäventtiileitä ja liimamuhveilla varustettuja palloventtiileitä. Pienissä venttiileissä (DN < 40) voidaan käyttää myös hitsaus-, kierre- tai kiristysmuhviliitoksia.

Asennusaikaiset roskat yms. on poistettava ennen käyttöönottoa. Vioittuneet tiivisteet tai tiiviste-pinnat vaihdetaan uusiin. Tarvittaessa venttiilit ja niiden säätölaitteet tuetaan kohdan 3.1.3 mukaisesti.

Venttiilit varustetaan asianmukaisilla käsikäyttö- ja/tai automaattitoimilaitteilla. Kaikissa venttiileissä on oltava asennon osoitin.

3.2.1 Sulkuventtiilit

Läppäventtiilit, runko valurautaa tai alumiinia, pesä täysin pinnoitettu (EPDM), läppä ja akseli RST, asennus laippojen väliin (esim. Ebro Z 001-A)

Palloventtiilit, runko PVC:tä, tiivisteet EPDM tai PTFE, akseli RST tai PVC, asennus laipoilla tai liimamuhveilla.

Palloventtiili (kemikaaliputkisto), runko, pallo ja käsitoimilaite PVC-muovia, akseli RST tai PVC.

3.2.2 Takaiskuventtiilit

Jousikuormitettu läppä-takaiskuventtiili, runko, läppä, akseli ja palautusjousi HST, asennus laippojen väliin;

tai
runko, läppä ja akseli PVC tai HST, palautusjousi HST, asennus laippojen väliin.

Pallotakaiskuventtiili, runko HST, pallo täysin kumioitu (EPDM), asennus laipoilla tai hitsaamalla; tai
venttiili PVC, asennus liimamuhveilla tai laipoilla.

3.3 Asennustarvikkeet

Asennustarvikkeina (mm. ruuvit, mutterit, kiinnikkeet) käytetään metrisiä ISO-suositusten mukaisia tarvikkeita. Rakenneaineena on kuumasinkitty teräs, upporasituksessa haponkestävä teräs (AISI 316L, EN 1.4404). Aluslevyjen tulee olla samaa materiaalia kuin ruuvien ja muttereiden. Ruuvien ylitykset valmiissa liitoksissa ovat vähintään 1 mm, kuitenkin enintään mutterin korkeus.

Ankkuri- ja perustusruuvien pienin koko on M12. Asennusliitoksissa on muttereiden ja ruuvien oltava pyöreällä ulokkeella varustettuja ja niiden alle maalattuja pintoja vasten asetetaan ruuvien materiaalia olevat aluslevyt.

Asennustarvikkeiden tulee täyttää ilmastorasitusluokan C4 vaatimukset.

4. KONEIDEN JA TOIMILAITTEIDEN YLEISET TEKNISET VAATIMUKSET

Laitteet valitaan työselitysten ja laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti. Laitteiden tulee olla rakennuttajan ja viranomaisten hyväksymää tyyppiä.

Asennustyössä käytetään laadittuja asennuskuvia tai niiden puuttuessa laitevalmistajan asennusohjetta. Kiinnitys ei saa aiheuttaa ao. laitteelle vaurioita tai estää laitetta toimimasta tarkoitetulla tavalla. Muilta osin noudatetaan putkistolle asetettua teknistä vaatimustasoa.

Toimilaitteen sähköliityntänä käytetään 1~, 230V tai 3~, 400V. Pienempää syöttöjännitettä voidaan käyttää niissä tapauksissa, jossa se on toteutettavissa yksinkertaisemmin tai jos se vaikuttaa edullisesti laitteen toimintaan. Sähköliityntöjen osalta noudatetaan sähkö- ja automaatio-suunnitelmissa esitettyjä vaatimuksia.

Sähkölaitteen suojausluokka vähintään IP 54, ellei suunnitelmassa toisin mainita.

4.1 Vedensiirtopumput

Pumppuina käytetään pystyasenteisia tai vaaka-asenteisia keskipakopumppuja. Pumpun runko ja pesä valurautaa, pesässä allasveden kestävä pintakäsittely (tyyppi ilmoitettava tarjouksessa), juoksupyörä pronssia tai haponkestävää terästä, akseli ruostumatonta tai haponkestävää terästä.

Pumppujen laippaliitokset DIN 25100 mukaisesti. Pumppu ja moottori asennetaan asennusalueelle. Rakennusurakoitsija (RU) tekee pumppupedit ja siirtää ne paikoilleen. VKU hankkii kaikkien pumppupetien alle tärinänvaimennusmaton.

Sähkömoottorien tulee olla IEC-luokiteltuja standardimoottoreita, jotka on varustettu lämpörelesuojauksella (+130 °C) moottorissa tai taajuusmuuttajan ylivirtasuojauksella. Sähköliityntä 3~, 400 V.

4.2 Vesitehostepumput ja otsonaattoreiden jäähdytyskiertopumppu

Vesitehostepumppuilla tarkoitetaan pumppuja, jotka pumppaavat vettä suoraan altaiden välillä ilman käsittelyä:

- P51, P52, P53, P56, P57, P58, P59, P60, P61, P62

Pumppujen pesä ja juoksupyörä muovia, akseli ruostumatonta tai haponkestävää terästä, muuten kohdan 4.1 ja muiden suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

Otsonaattoreiden jäähdytysvesipumpun P21 materiaali (pesä, juoksupyörä, akseli) haponkestävää terästä, muuten kohdan 4.1 ja muiden suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

4.3 Kemikaali- ja näytevesipumput

Kemikaali- ja näytevesipumppuina käytetään määräluettelossa esitettyjä tai niitä vastaavia laitteita.

Kemikaalien annostelupumput ovat kemikaalien syöttöön tarkoitettuja magneettitoimisia kalvopumppuja tai letkupumppuja. Sähköliityntä on 1~, 230 V. Kemikaalipumppuja ohjataan 4 - 20 mA ohjausviestillä. Imukorkeusvaatimus on 2 m.

Kemikaali- ja näytevesipumppujen kiinnitys ja tarvittavat kiinnityselineet tai -hyllyt sisältyvät VKU:aan. Ellei kemikaalipumppuilla ole ilmausyhdetä, sijoitetaan ilmausyhde pumpun painepuolelle putkistoon. Ilmausletkut viedään imusäiliöön/ -kanisteriin.

4.4 Ilmapuhaltimet

Ilmapuhaltimet valitaan määräluettelossa esitettyjen kapasiteettivaatimusten perusteella. Puhaltimet liitetään putkistoon joustavilla putkiyhteillä, jotka sijoitetaan sulku- ja takaiskuventtiileiden takapuolelle. Puhaltimet varustetaan asianmukaisilla painemittareilla sekä varo-, sulku- ja takaiskuventtiileillä.

Huuhdeluilmapuhaltimen paineputken kolme ensimmäistä metriä tehdään haponkestävällä teräsputkella. Moottoreiden tulee olla IEC-luokiteltuja standardimoottoreita, jotka on varustettu sisäänrakennetulla tuulettimella ja lämpörelesuojauksella (+130 °C) moottorissa tai taajuusmuuttajien ylivirtasuojauksella. Sähköliityntä 3~, 400 V.

Rakennusurakoitsija (RU) tekee betonipedin huuhdeluilmapuhaltimelle ja siirtää sen paikoilleen. VKU hankkii pedin alle tärinänvaimennusmaton. Vesitehostepuhaltimien kiinnityselineet sisältyvät VKU:aan.

4.5 Hiekkasuodattimet

Suodatinsäiliöiden materiaali on lujitemuovi. 6 kpl suodattimista on halkaisijaltaan 2 200 mm ja 1 kpl 1 000 mm. Suodattimissa on suutinväli pohja, johon asennetaan ilma- ja vesihuuhdteluun soveltuvia muovisia pohjasuuttimia. Suodattimien nimellispaine on PN 2,5.

Säiliöstä ulkonevien yhteiden, miesluukkujen ja muiden osien tulee olla mitoiltaan ja sijainniltaan sellaiset, että suodatinsäiliö saadaan kuljetettua haalausreittiä pitkin asennuspaikalle.

Suodatinpatjan mitoitus on seuraava:

- Antrasiitti-N, kerrosvahvuus 200 mm
- Suodatinhiekkä, raekoko 0,7 - 1,2 mm, kerrosvahvuus 800 mm

- Suodatinhiekkä, raekoko 3 – 5 mm, kerrosvahvuus 200 mm

Huuhtelun paisuntavaran tulee olla vähintään 500 mm.

Suodatinten varustus LVI-ohjekortin 22-10386 mukaan. Suodatintoimitukseen sisältyvät suodattinsäiliöiden tyhjennysputket ja niihin liittyvät käsisulkuventtiilit. Suodatinten etuputkisto tehdään PVC-putkesta (225 mm ja 63 mm) liima- ja laippaliitoksilla.

Pohjasuuttimien määrässä sekä pohjan tuennassa on otettava huomioon suodattimen tukkeutumisesta ja huuhtelusta aiheutuva ylipaine.

Lasten ja kahluualtaan hiekkasuodattimina käytetään nykyisiä suodattimia (2 kpl, halkaisija 2 000 mm). Ne siirretään muiden suodattimien kanssa samaan rivistöön. Etuputkisto tehdään 160 PVC putkesta.

4.6 Otsonin kontaktisäiliöt ja poistokaasun johtaminen

Otsonin kontaktisäiliöiden (3 kpl) materiaali on haponkestävä teräs (AISI 316L, EN 1.4404) tai lujitemuovi otsonin kestäväällä sisäpinnoitteella varustettuna. Säiliöiden tilavuus on vähintään 3 m³, halkaisija noin 1 400 mm. Säiliöiden nimellispaine on PN 2,5.

Otsonoitu vesi johdetaan säiliöön yläyhteestä ja kerätään virtausta tasaavan rei'itetyn välipohjan alapuolelta (suodattimen materiaalia) alayhteen kautta edelleen aktiivihiiisuodatukseen.

Säiliöt varustetaan seuraavasti:

- Miesluukku näkölasilla DN500
- 2 kpl näkölasi (välipohjan ylä- ja alapuolella)
- Tulo- ja poistoyhteet DN150
- Tyhjennysyhde ja -venttiili DN25
- Automaattinen kaasunpoistovenktiili säiliön yläyhteeseen
- Varoventtiili, avautumispaine 2 bar

Poistokaasu johdetaan PVC-putkella (DN40) automaattiselta kaasunpoistovenktiililtä ja varoventtiililtä kaikille otsonointisäiliöille yhteiseen 100 litran PVC-vesilukkoastiaan. Vesilukkoastian ylivuodon kautta poistetaan poistokaasun mukana tuleva vesi. Vesilukkoastiasta poistokaasu kerätään PVC-putkeen (DN50), johon asennetaan aktiivihiiisuodatukseen perustuva jäännösotsonin poistaja. Jäännösotsonin poistaja(t) mitoitetaan maksimiotsonimäärän mukaisesti. Jäännösotsonin poistajan jälkeen poistokaasuputki johdetaan vielä yhden vedenerotusvaiheen kautta rakennuksen ulkopuolelle ja soveltuva reittiä pitkin ylös vesikaton tasalle.

4.7 Aktiivihiiisuodattimet

Suodattinsäiliöiden materiaali on lujitemuovi ja halkaisija 1 600 mm (3 kpl). Suodattimessa on suutinvälipohja, johon asennetaan ilma- ja vesihuuhteluun soveltuvia muovisia pohjasuuttimia. Materiaaleissa on huomioitava otsoninkesto, suodattimet sijoitetaan otsonin kontaktisäiliöiden jälkeen. Suodattimen nimellispaine on PN 2,5.

Suodatinpatjan mitoitus on seuraava:

- Rakeinen aktiivihiihi, kerrosvahvuus 900 mm, raekoko 1 - 3 mm
- Suodatinhiekkä, kerrosvahvuus 300 mm, raekoko 0,7 – 1,2 mm

Huuhtelun paisuntavaran tulee olla vähintään 500 mm.

Suodattimen varustus LVI-ohjekortin 22-10386 mukaan. Suodatintoimitukseen sisältyy suodattinsäiliön tyhjennysputki ja siihen liittyvä käsisulkuventtiili. Suodattimen etuputkisto tehdään PVC-putkesta (160 mm) liima- ja laippaliitoksilla.

Lisäksi aktiivihiiisuodattimet varustetaan seuraavasti:

- Automaattinen kaasunpoistovenktiili
- Varoventtiili, avautumispaine 2 bar

PVC-kaasunpoistoputki (DN40) automaattiselta kaasunpoistovenktiililtä ja varovenktiililtä yhdistetään vastaavan otsonin kontaktisäiliön kaasunpoistoputkeen ja johdetaan vesilukkoastiaan.

Pohjasuuttimien määrässä sekä pohjan tuennassa on otettava huomioon suodattimen tukkeutumisesta ja huuhtelusta aiheutuva ylipaine.

4.8 Otsonaattorit, paineilma-asema ja otsonointiputkisto

Urakkaan sisältyy kolme otsonaattoria vähintään laiteluettelon mukaisella kapasiteetilla. Otsonaattoreiden kokoonpano ja varustus on seuraava:

- Täydellinen laitepaketti, joka valmistaa otsonipitoista kaasua kuivaamattomasta paineilmaasta (pitoisuus min. 20 g/Nm³)
- Paineilman säätöventtiili, joka säätää paineilman määrää halutun tuoton mukaan
- Tuotekaasun sulku- ja takaiskuventtiilin takaisvirtauksen estämiseksi
- Automaatioliitännät: käyntilupa, hälytys, ulkoinen tuoton ohjaus IO-liitynnöin tai Profibus -väylällä
- Kosketusnäyttö otsonaattorin ohjaukseen ja toiminnan seurantaan

Paineilma-asema tuottaa otsonoinnin edellyttämän paineilman. Paineilma-asema laiteluettelon mukaisesti seuraavien ominaisuuksin:

- Itsenäisesti omalla aseteltavalla paineohjauksella toimiva laitepaketti
- Varustettuna paineilmasäiliöllä, josta paineilma johdetaan otsonaattoreille
- Automaatioliitännät: käyntilupa, käy-tilatieto, hälytys

Otsonointiputkisto toteutetaan otsonaattorilta PTFE-letkulla otsonaattoritilassa sijaitsevaan syötöpisteeseen. Otsonointiputkistoon kuuluvat seuraavat:

- Staattinen sekoitusosa virtaamalle 10 m³/h (3 kpl, otsonointikiertoa kohden), johon otsonointikierron vesi sekä otsoni johdetaan. Asennus otsonaattorihuoneeseen.
- Otsoniveden putkisto 63 PVC
- Staattinen sekoitin otsonin kontaktisäiliöön pumpattavalle vedelle (n. 50 m³/h) ja otsonointikierron vedelle (n. 10 m³/h)

4.9 Karkeasuodattimet

Suodattimina käytetään teräksisiä (HST) tai lujitemuovisia karkeasuodattimia, jotka voivat olla pumppuihin integroituja. Suodattimien nimellispaine on vähintään PN 6. Suodattimen sihtiverkko käytetään # 3 mm teräsverkkoa (HST), joka voidaan irrottaa puhdistusta varten.

Karkeasuodatin varustetaan avattavalla kannella (pikaliitinkiinnitys), laipallisilla putkiyhteillä sekä paineenpoisto-/tyhjennysventtiilillä. Kannessa tulee olla tarkastuslasi, josta nähdään suodattimeen kerääntyneen lika-aineen määrä.

4.10 Venttiilien toimilaitteet

Venttiileissä on käsi- ja/tai automaattitoimilaitteet suunnitelman mukaan. Käsiventtiileissä lukitusväli on 15°.

Automaattitoimilaitteet ovat sähkömoottorikäyttöisiä, sähköliityntä on 1~, 230 V. Sulku- ja säätöventtiilit varustetaan rajakytkimillä ja säätöventtiilien ohjaus tapahtuu 4 – 20 mA ohjausviestillä. Säätöventtiilin toimilaitteen on oltava sellainen, että venttiilin toiminta tapahtuu portaattomasti. Toimilaitteen mitoitus venttiilin koon ja tyypin mukaisesti.

Toimilaitteen on oltava valmiiksi tehdasvoideltu ja huoltovapaa. Rajakytkimien tulee olla valmiiksi säädetyt, tai urakoitsijan on suoritettava rajakytkinten säätö käyttöönoton yhteydessä siten, että rajakytkimet toimivat vasta venttiilin ollessa asianmukaisesti täysin kiinni tai auki.

Sähkömoottoriventtiileissä tulee olla mahdollista myös venttiilien kääntäminen käsin, ja ne tulee varustaa asennonosoittimella. Toimilaitteet varustetaan kiinteällä käsipyörällä ja toimilaitteen mekaaninen koneisto tulee olla teräksinen (ei muoviosia).

Magneettiventtiileissä käytetään jännitteettömänä sulkeutuvia 230 V käämejä.

4.11 Lämmönsiirtimet

Lämmönsiirtiminä käytetään kovajuotettuja levylämmönsiirtimiä, joiden materiaalina on haponkestävä teräs (AISI 316, EN 1.4404) kaikissa virtausaineeseen kosketuksissa olevissa pinnoissa ja yhteissä. Lämmönsiirtimet hankitaan määräluettelon mukaisesti. Siirtimet varustetaan lämmöneristyksellä. Kytkennät allasvesiputkistoon tehdään laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Mitoituksessa käytetään seuraavia virtaamia ja lämpötiloja:

LS01, huuhteluveden lämmöntalteenotto, 200 kW

allasvesi huuhteluvesialtaaseen

2,1 l/s, 32 °C => 9 °C, painehäviö max. 10 kPa

verkostovesi täyttövesiputkesta tasausaltaaseen

2,1 l/s, 6 °C => 29 °C, painehäviö max 50 kPa

LS02, uintialtaan lämmitys, 150 kW

allasvesi siirtimelle

1,6 l/s, 28 °C => 50 °C, painehäviö max. 15 kPa

lämpöverkon vesi siirtimelle

- l/s, - °C => - °C, painehäviö max - kPa

LS03, opetus- ja tenava-altaan lämmitys, 100 kW

allasvesi siirtimelle

1,2 l/s, 30 °C => 50 °C, painehäviö max. 15 kPa

lämpöverkon vesi siirtimelle

- l/s, - °C => - °C, painehäviö max - kPa

LS04, monitoimialtaan lämmitys, 100 kW

allasvesi siirtimelle

1,3 l/s, 32 °C => 50 °C, painehäviö max. 15 kPa

lämpöverkon vesi siirtimelle

- l/s, - °C => - °C, painehäviö max - kPa

LS05, hieronta-altaan lämmitys, 50 kW

allasvesi siirtimelle

0,7 l/s, 32 °C => 50 °C, painehäviö max. 15 kPa

lämpöverkon vesi siirtimelle

- l/s, - °C => - °C, painehäviö max - kPa

4.12 Vedenjäähdytyskone ja kylmäaltaan varusteet

Kylmäaltaan jäähdytys suoritetaan vedenjäähdytyskoneella. VKU hankkii pakettimallisen vedenjäähdytyskoneen, johon kuuluvat vähintään seuraavat toiminnalliset osat:

- Jäähdytyskompressori, kompressorikierron virtausputkisto varusteineen, kylmäaine, lauhdutin (lauhdutusvesi n. 5 m³/h, max 31 °C => 34 °C, 17 kW), höyrystin
- Kylmäliuospumppu, kylmäliuosputkisto varusteineen, kylmäliuos, levylämmönvaihdin (HST, EN 1.4404) kylmäaltaan vedelle (n. 10 m³/h, 8,9 °C => 8 °C, 10 kW)
- Vedenjäähdytyskoneen sähköteho n. 5,5 kW
- Jäähdytettävän ja lauhduttavan veden virtausvahdit tai lämpötila-anturit jäähdytyskoneen toiminnan pysäyttämiseksi siinä tilanteessa, kun toinen tai molemmat vesivirtaukset ovat pysähtyneet
- Ohjaukskotelo, jossa liitännät tehonsyöttöä ja automaatiokaapelointia varten (käyntilupa, käy-tieto, hälytys/vika)

Vedenjäähdytyskone sijoitetaan 25 m uintialtaan holvin alapuolelle, mikä on huomioitava koneis-
topaketin suunnittelussa, komponenttien, putkiyhteiden ja käyttöpaneelien sijoittelussa. Tilan va-
paa korkeus on n. 1,3 m.

Kylmät allasvesiputkiston osat (putket, venttiilit, laitteet ja suodatin) lämpöeristetään esimerkiksi Armaflex-eristeillä.

Kylmäaltaan tasausaltaaksi hankitaan muovinen suorakulmainen säiliö, jonka tilavuus on vähintään 1,5 m³. Säiliö sijoitetaan 25 m uintialtaan holvin alapuolelle, mikä on huomioitava säiliöko-koa valittaessa. Tilan vapaa korkeus on n. 1,3 m. Säiliö varustetaan tyhjennysyhteellä, imuyhteellä ja umpinaisella kannella. Säiliöön tehdään imuyhteen lisäksi tarvittava määrä yhteitä allas-vesiputkia ja -antureita varten. Allas sijoitetaan kuormankestävän eristeen päälle (esim. Finnfoam-levy) ja koko allas lämpöeristetään esimerkiksi uretaanilla.

4.13 Koneiden ja laitteiden merkintä

Kaikissa koneissa ja toimilaitteellisissa venttiileissä pitää olla ruostumatonta ainetta olevat kilvet, joista ilmenevät tekniset arvot, tyyppimerkintä, valmistaja ja valmistusvuosi.

Kaikki koneet ja laitteet on lisäksi merkittävä konetunnuksella kaiverrettavaa kerrosmuovia käytäen. Konetunnuksena käytetään laitteen nimeä ja tunnuksen tulee olla sama, joilla käyntiinläh- tö- ja pysäytyspainikkeet sekä sähkökeskusten varokkeet on merkitty.

4.14 Koneiden ja laitteiden korroosiosuojaus

Kaikkien vedenpuhdistuslaitteiden ja uima-allaslaitteiden tulee olla pintakäsiteltyjä olosuhteisiin sopivalla tavalla ottaen huomioon sekä kemiallinen että mekaaninen rasitus. Korroosiosuojaus tu- lee toteuttaa ensisijaisesti oikealla materiaalivalinnalla.

Pintakäsittelyn ja suojauksen tulee olla kauttaaltaan ehjä. Ellei korjauksella päästä alkuperäistä vastaavaan tasoon, osat vaihdetaan. Korroosionsuojamaalauksessa noudatetaan Prosessite- ollisuuden Standardoimiskeskus ry:n laatimia PSK-standardeja.

Pintakäsittelyn tulee täyttää ilmastorasitusluokan C4 vaatimukset.

5. ERILLISTEN ALLASLAITTEIDEN JA -TARVIKKEIDEN YLEISET TEKNISET VAATIMUKSET

5.1 Kemikaalilaitteisto

5.1.1 Kloorilaitteisto

Desinfiointikemikaalia (natriumhypokloriittiliuos, NaOCl) varten hankitaan kaksi 1500 l:n PE- muovista säiliötä (esim. Cipax), jotka sijoitetaan kemikaalitalaan. Säiliöille hankintaan yhteinen, tilaan sovitettava 3 m³ muovinen varoallas, joka on varustettu pohjatyhjennysventtiilillä. Varoal- taan lattiaa vasten tulevat pohjatuet (tukirakenteet tai asennusmatto) kuuluvat urakkaan.

Säiliöt varustetaan tiiviillä kansiluukuilla, täyttöyhteillä ja -venttiileillä (pikaliitinyhde), tyhjen- nysyhteillä ja -venttiileillä, yhdysputkien liittimillä ja yhteisellä huuhotusputkella. Kemikaali- pumppujen ilmausletkut viedään takaisin imusäiliöön (esim. ylätukin kautta). Huuhotusputki va- rustetaan aktiivihiihisiuodattimella.

Kloorin siirto kuljetussäiliöistä varastosäiliöihin tapahtuu tarkoitukseen varatulla pistotulppaliitän- täisellä tynnyripumpulla. Tynnyripumpun painepuolen letku liitetään pikaliittimellä halutun varas- tosäiliön täyttöyhteeseen.

NaOCl-annostelupumput sijoitetaan riviin esim. varoaltaan reunaan tukeutuvaan asennustelinee- seen.

5.1.2 Saostuskemikaalilaitteisto

Saostuskemikaalia varten hankitaan 500 l PE-muovinen varasto- ja annostelusäiliö (esim. Cipax), joka sijoitetaan kemikaalitalaan. Säiliöille hankitaan oma tilaan sovitettava 0,5 m³ muovinen varo- allas, joka on varustettu pohjatyhjennysventtiilillä. Varoaltaan lattiaa vasten tulevat pohjatuet (tukirakenteet tai asennusmatto) kuuluvat urakkaan. Varoallas mitoitetaan siten, että varastosäi-

liön pohjan imuyhteestä voidaan toteuttaa imutukki saostuskemikaalipumpuille varoaltaan sisäpuolelle.

Säiliö varustetaan tiiviillä kannella, kiinteällä täyttöyhteellä ja -venttiileillä (pikaliitinyhde), tyhjennysyhteellä ja -venttiilillä ja huohotusputkella. Kemikaalipumppujen ilmausletkut viedään takaisin imusäiliöön.

Saostuskemikaalin siirto kuljetussäiliöistä varastosäiliöön tapahtuu tarkoitukseen varatulla pistotulppaliitännäisellä tynnyripumpulla. Tynnyripumpun painepuolen letku liitetään pikaliittimellä halutun varastosäiliön täyttöyhteeseen.

Saostuskemikaalin annostelupumput sijoitetaan riviin esim. varoaltaan reunaan tukeutuvaan asennustelineeseen.

5.1.3 Rikkihappolaitteisto

Rikkihappolaitteisto toteutetaan vastaavasti kuin saostuskemikaalilaitteisto:

- 500 l säiliö varusteineen
- Varoallas varusteineen
- Tynnyripumppu
- Annostelupumput ja asennusteline

5.1.4 Näytevesilaitteisto

Näytevesi otetaan uintialtaasta, opetusaltaasta, monitoimialtaasta ja hieronta-altaasta (4 kpl) n. 100 - 150 mm altaan pinnan alle porrassyvennykseen sijoitetusta läpivientiputkesta. Tenava-altaassa ja kylmäaltaassa näytevesi otetaan loiskekouruputkeen tehtävästä vesipesästä tai hankaulasta.

Näytevesiletkut varustetaan 0-paine-erolla tiiviisti sulkeutuvilla magneettiventtiileillä, joilla suljetaan näytevesilinjat allaskiertojen pysähtyessä. Kullekin näytevesilinjalle asennetaan oma näytevesipumppu. Näytevesilinjat johdetaan samaan paikkaan, johon sijoitetaan kaikki allasvesianalyysaattorit anturiastioineen. Näytevesikenoilta vesi johdetaan näytevesilinjoilla takaisin samaan allasvesikiertoon, josta vesi on otettu.

5.2 Altaiden veden johtaminen

5.2.1 Opetusallas

Opetusaltaan nykyiset syöttö- ja poistoputket tulpataan ja putkistot puretaan. Allas varustetaan pohjan läpi asennettavilla uusilla läpivientiputkilla veden syöttämiseksi altaaseen ja uusitun loiskekourun pohjan läpi asennettavilla läpivientiputkilla veden poistamiseksi altaasta.

Syöttöputket varustetaan kiinnitysrenkaalla putken ympärillä ja tiivistetään epoksimassalla läpivientireikään. Poistoputket varustetaan vesieristyslaipoilla (halkaisija putken ulkohalkaisija + 100 mm), jotka asettuvat nykyisen loiskekourun pohjalle. Poistoputket tiivistetään ylä- ja alapuolelta epoksimassalla läpivientireikään.

Loiskekourupoistojen päähän varataan tarvittaessa äänenvaimentimet.

5.2.2 Muut altaat

Uusiin altaisiin johdetaan vesi pohjalaatan valuun tulevilla syöttöharavilla. Vesi johdetaan pois altaasta loiskekourujen kautta lukuun ottamatta tenava-allasta, jossa loiskekouruista lähtevät putket asennetaan altaan pohjavaluun.

Loiskekourujen poistopisteet varustetaan poistoyhteillä varusteluettelon mukaisesti. Loiskekourujen läpivientiputket varustetaan vesieristyslaipoilla (halkaisija putken ulkohalkaisija + 100 mm). Loiskekourupoistojen päähän varataan tarvittaessa äänenvaimentimet.

5.3 Vesitehosteet

VKU:aan sisältyvät vesitehosteiden hankinta, asennus ja käyttöönotto. Vesitehosteet ovat seuraavat:

- Monitoimiallas
 - o 4 kpl hierontapisteitä, jokaisessa
 - 2 kpl seinäasenteisia vesi-ilmahierontasuuttimia yhteiseen ja valuosineen ja läpivienteineen (esim. Fluvo Forte 30)
 - Hierontasuuttimille johtavat ilmaputket yhdistetään ja viedään lattialaatan läpi allastasolle sopivaan paikkaan
 - Allastasolla ilmaputkien materiaali värjäytymätön HST (EN 1.4571), ilmaputkien päät varustetaan verkolla ja suojahatulla
- Hieronta-allas
 - o 2 kpl hierontapisteitä
 - Varustus kuten monitoimialtaalla
 - o 2 kpl niskahierontaputkia
 - 1 kpl pysty- ja 1 kpl vaakasuuntaiset niskahierontaputket valuosineen ja läpivienteineen (esim. Fluvo Rio litteä ja pysty)
 - Niskahierontaputkien materiaali värjäytymätön HST (EN 1.4571)
 - o 5 kpl ilmalavereita
 - Yksittäinen ilmalaveri yhteiseen, valuosineen ja läpivienteineen, materiaali HST (EN 1.4404 tai EN 1.4571)
 - Jokaisen ilmalavarin tuloilmaputki DN50 kierrätetään vähintään 1 m korkeudella allastasolla altaan vedenpinnan yläpuolella soveltuvassa paikassa
 - Allastasolla ilmaputkien materiaali värjäytymätön HST (EN 1.4571)

Lisäksi VKU vie allasvesiputket pumpuilta vesiliukumäkien yhteille, urakkaraja 1 m korkeudella allastason lattiasta.

Vesitehosteille asennetaan allaskäynnistyskytkimet (kts. SIA-työselostus).

5.4 Suodatinten huuhteluvesiputken näkölasit

Suodatinten huuhtelun seurantaan asennetaan kaksi näkölasia, DN250 suurille suodattimille ja DN65 kylmäaltaan suodattimelle.

5.5 Tyhjennys- ja näytteenottoventtiilit

Venttiililuettelossa esitettyjen positioitujen tyhjennysventtiilien lisäksi VKU:aan sisältyy 30 kpl DN 20 käsisulkuventtiileitä asennettuina allasvesiputkistoon. Venttiilit asennetaan putkilinjojen tyhjennystä ja mahdollista näytteenottoa varten putkistoon rakennusvaiheessa tarkennettaviin paikkoihin. Lisäksi urakkaan sisältyy 20 kpl DN20 automaattisia ilmanpoistovenntiileitä, joita asennetaan työmaalla todettavan tarpeen mukaan putkiston ylimpiin kohtiin.

5.6 Allasimurit

VKU toimittaa altaiden imurointia varten kaksi robottiallasimuria esim. Dolphin Wave. Allasimurien tekniset vaatimukset:

- pystyttävä operoimaan 4 metrin syvyydessä
- imuteho 40 m³/h
- Kolme eri suodatusastetta 15/50/150 mikronia
- moottoreille ylikuormitusuojat
- sivuharjat

- erillinen ohjauspaneeli
- nopeus suoraan ajossa 15 m/min
- johdon pituus 50 m
- ohjauspaneeli

Helsingissä 5.3.2018

Jarmo Kulppi, KRI

Insinööritoimisto Bertel Ekengren Oy

