

Suvilahden voimalaitos

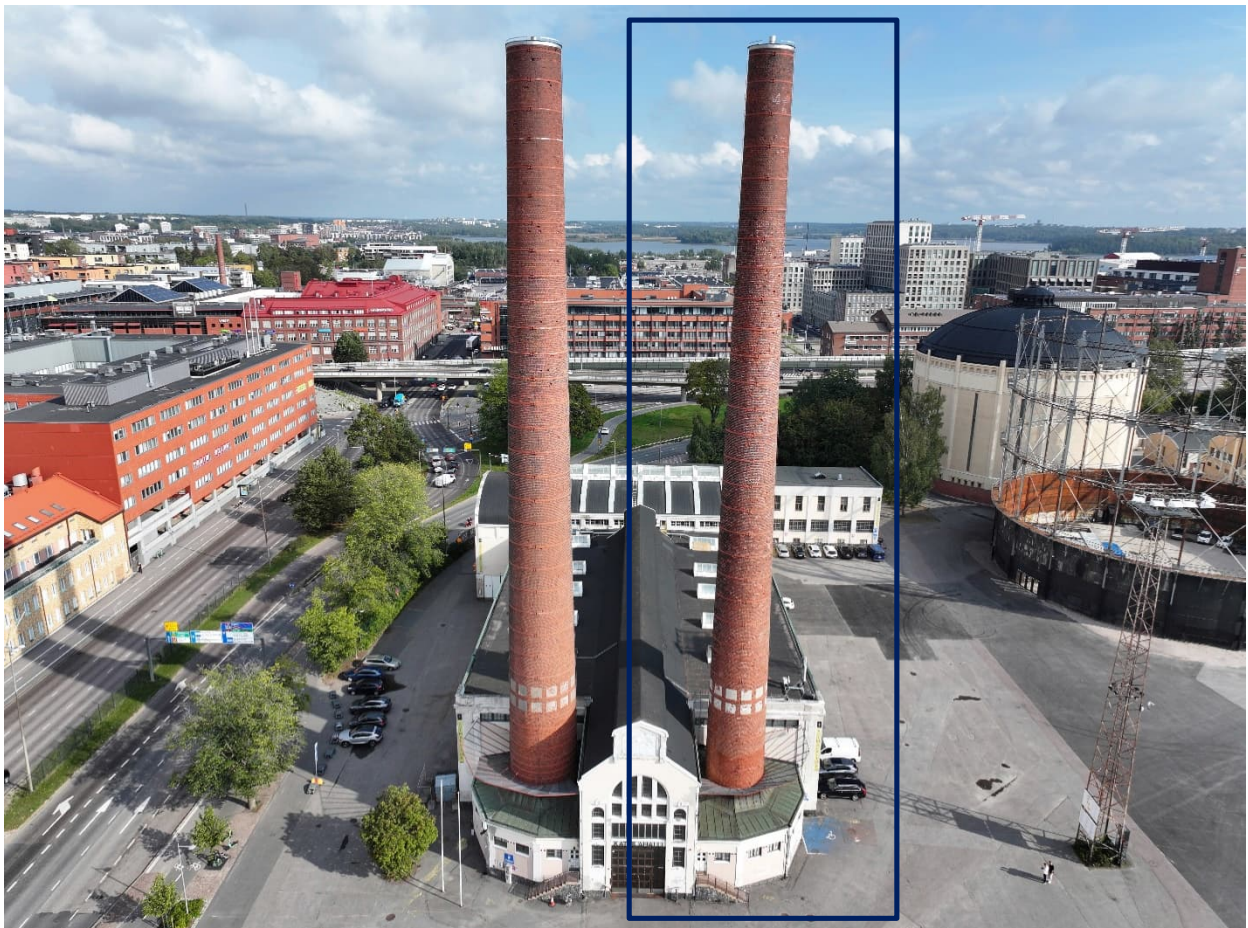
Idänpuoleisen savupiipun korjaus Korjaustyöselostus URAKKALASKENTAAN

20.12.2024

31-1332

RI (AMK) Roope Repo

RI (AMK) Kari Lehtola



Suvilahden voimalaitos, Idänpuoleisen savupiipun korjaus

SISÄLLYSLUETTELO

1	Korjaushankkeen yleistiedot	3
1.1	Korjauskohde.....	3
1.2	Korjaushankkeen yhteystiedot.....	5
1.3	Korjaustöiden laajuus.....	6
1.4	Savupiipun korjaushistoria.....	8
1.5	Rakenteista tehty haitta-aineselvitykset.....	8
1.6	Korjaustyötä koskevat yleiset ohjeet.....	9
1.7	Purkutyöt.....	10
1.8	Korjaustöiden dokumentointi.....	11
2	Korjaustoimenpiteet	11
2.1	Telineet.....	12
2.2	Piipun tiilimuurauksen korjaukset eri korkoasemilla.....	12
2.2.1	Vaurioituneiden tiilien uusiminen.....	13
2.2.2	Laastisaumojen uusiminen.....	13
2.3	Rakenteellisten pystyhalkeamien korjaus.....	13
2.4	Piipun tiilimuurauksen pesu, puhdistus ja impregnointi.....	14
2.5	Koristelaattojen rappausten uusiminen.....	14
2.6	Muut piippuun liittyvät korjaustoimenpiteet.....	15
2.6.1	Sidevanteiden huoltokorjaus.....	15
2.6.2	Haaviverkon kunnostus.....	16
2.6.3	Piipunhatun puhdistus.....	16
2.6.4	Maadoituskaapelit.....	16
3	Laadunvarmistus	16
3.1	Materiaalitoimittajien laadunvarmistus.....	16
3.2	Urakoitsijan laadunvarmistus ja olosuhdevalvonta.....	17
3.3	Mallipinnat ja alkukokeet.....	18
3.4	Työnaikainen seuranta ja kokeet.....	19
3.5	Takuu aika.....	19

LIITTEET:

- Liite 1: Yksikköhinnoiteltava määräsidonnainen osuus
- Liite 2: Työmenetelmäkohtaiset ohjeet
- Liite 3: Periaatekuva sauman uusimisesta
- Liite 4: Periaatekuva rakenteellisen halkeaman uusimisesta

Suvilahden voimalaitos

Idänpuoleisen savupiipun korjaus

Korjaustyöselostus

1 Korjaushankkeen yleistiedot

1.1 Korjauskohde

Kohde:	Suvilahden voimalaitos, idänpuoleinen savupiippu
Osoite:	Sörnäisten rantatie 22, 00540 Helsinki
Kiinteistötunnus:	91-10-252-12

Korjaustyön kohteena on vuonna 1909 valmistunut Suvilahden voimalaitoksen lounaispäädyn idänpuoleinen tiilimuurattu savupiippu. Piipun yläosa on muurattu hieman jälkikäteen yhdessä länsipuolen piipun kanssa. Kohde on Selim A. Lindqvistin suunnittelema. Voimala on suljettu vuonna 1974, savupiippu on ollut vuosikymmeniä käyttämättömänä. Savupiippua on korjattu lukuisia kertoja, vuonna 1993 piippuun on tehty laaja peruskorjaus, jossa muurauksen laastisaumoja on uusittu laajasti ja uusittu vaurioituneita tiiliä. **Länsipuolen savupiippu ei kuulu tämän korjaustyön laajuuteen.**

Savupiippu on maanpinnasta mitattuna huipulle noin 63,5 metriä korkea, ja sen näkyvän tiilimuurauksen osa on noin 56 metriä korkea. Piipun alaosan ympärillä on pieni siipirakennus, jonka kuparipeltikatto liittyy piipun seinämiin noin 7 metrin korkeudella maanpinnasta. Piipun ulkopinnassa lähellä alaosaa on rapattuja koristeosia. Piipussa on sidevanteita ja sen yläosassa on metallirakenteinen piipunhattu. Piipun alaosassa on metallirakenteinen haaviverkko putoavia tiili- ja laastikappaleita varten.

Kohde kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.



Kuva 1.

Yleiskuva rakennuksen lounaispäädyistä itäpuolen korjattavasta savupiipusta.

Piipun tiilimuurauksen seinämäpaksuutta on mitattu 10.12.2024 kohdekatselmuksella tehtyjen porausten avulla seuraavasti:

- paksuus yläosassa (noin +59 m maanpinnasta): n. 290 mm
- paksuus keskiosassa (noin +34 m maanpinnasta): n. 410 mm
- paksuus koristerappausten kohdalla (noin + 16 m maanpinnasta): n. 650 mm
- paksuus alaosassa, vanhan savusolan yläreunan kohdalta: n. 1240 mm

1.2 Korjaushankkeen yhteystiedot

Tilaaaja:

Nimi: Kiinteistö Oy Kaapelitalo - Suvilahti
Osoite: Sörnäisten rantatie 22, 00540 Helsinki

Yhteyshenkilö: Jouni Kärki, Kiinteistöpäällikkö
Puhelin: 040 755 9911
Sähköposti: jouni.karki@kaapeli.com

Arkkitehtisuunnittelu:

Nimi: Arkkitehtitoimisto Freese Oy
Osoite: Tallberginkatu 1 C, 00180 Helsinki

Yhteyshenkilö: Simo Freese
Puhelin: 040 757 1277
Sähköposti: simo.freese@freese.fi

Rakennesuunnittelu:

Nimi: A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Osoite: Puutarhakatu 10, 33210 Tampere

Yhteyshenkilö: Kari Lehtola
Puhelin: 0400 372 703
Sähköposti: etunimi.sukunimi@ains.fi

1.3 Korjaustöiden laajuus

Tässä korjaustyöselostuksessa esitetään kohteen savupiipun rakenteille tehtävät korjaustoimenpiteet.

Korjaustyöhön kuuluvat seuraavat päätyövaiheet:

1 Rakennustelineet ja telineisiin tarvittavat tuennat

- Kiinteät työtelineet tehdään koko piipun matkalle. Urakoitsijan tulee esittää tarjouksessaan alustavat telinesuunnitelmat ja työturvallisuussuunnitelma sekä alustava aluesuunnitelma

2 Piipun yläosan muurauksen paikkakorjaus, korkoasema +53m...63,5 m

- Tiilimuurauksen vaurioituneiden laastisaumojen uusiminen (sidottu määrä)
- Vaurioituneiden tiilien poistaminen ja korvaaminen uusilla tai vastaavilla tiilillä (sidottu määrä)
- Rakenteellisten halkeamien korjaus (sidotut määrät)

3 **Vaihtoehto A: Piipun keski- ja alaosan muurauksen paikkakorjaus, korkoasema +7...53 m**

- Tiilimuurauksen **vaurioituneiden** saumojen uusiminen (sidottu määrä)
- Vaurioituneiden tiilien poistaminen ja korvaaminen uusilla tai vastaavilla tiilillä (sidottu määrä)
- Rakenteellisten halkeamien korjaus (sidotut määrät)

4 **Vaihtoehto B: Piipun keski- ja alaosan perusteellinen korjaus, korkoasema +7...53 m**

- Tiilimuurauksen **kaikkien** laastisaumojen uusiminen

- Vaurioituneiden tiilien poistaminen ja korvaaminen uusilla tai vastaavilla tiilillä (sidottu määrä)
- Rakenteellisten halkeamien korjaus (sidotut määrät)

5 Piipun tiilimuurauksen pesu, puhdistus ja impregnointi

- Piipun ulkopinnan pesu ja puhdistus
- Impregnointiaineen levittäminen

6 Koristelaattojen uudelleenrappaus

- Vanhojen koristelaattarappausten purkaminen
- Alustan tiilimuurauksen laasti- ja tiilivaurioiden korjaaminen (sidotut määrät)
- Uusien koristelaattojen kolmikerrosrappaus

7 Piipun varusteiden korjaustoimenpiteet

- Sidevanteiden paikallisten pienien ruostevauriokohtien hionta ja ruosteensuoja-
maalauus
- Sidevanteiden vaurioituneiden lukkolaitteiden korjaus (sidotut määrät)
- Piipun alaosan haaviverkkojen ja niiden teräskehien irrotus, teräskehien ja vai-
jereiden ruosteenpoisto, huoltomaalaus ja takaisinasennus
- Piipunhatun puhdistus
- Maadoituskaapelien kiinnikkeiden uusiminen

8 Edellä mainittuihin töihin liittyen kaikki teline-, nosto-, purku-, suojaus-, siivous- ja aputyöt

9 Työkohteen loppusiivous

Urakasta annetaan kaksi hintaa.

Vaihtoehto A; jossa piipun keski- ja alaosan muurauksen paikkakorjaus, korkoase-
massa +7...53 m.

Vaihtoehto B, jossa piipun keski- ja alaosan muurauksen perusteellinen korjaus, korkeasemassa +7...53 m.

Molemmat vaihtoehdot sisältävät kaikki muissa kohdissa esitetyt korjaustoimenpiteet.

Urakkaan kuuluvana edellä mainitut työt sisältävät LIITTEESSÄ 1 "Yksikköhinnoiteltava määräsidonnainen osuus" kuvattuja töitä ilmoitetut määrät (= asiakirjoissa mainitut "sidotut määrät"), HUOMIOIDEN VAIHTOEHDOT A ja B. Määrät tarkistetaan työsuorituksen yhteydessä ja urakkahintaa muutetaan todettujen määrämuutosten ja niihin liittyvien yksikköhintojen perusteella. Urakoitsijan tulee tarjouksessaan antaa ko. töistä yksikköhinta. Yksikköhintaa käytetään sellaisenaan sekä lisäveloituksessa että hyvityksessä.

Korjaustyöselostuksessa on esitetty korjaustöiden laajuus, tehtävät korjaustoimenpiteet työvaiheineen sekä korjaustoimenpiteiden laajuudet/rajaukset. Työselostuksen LIITTEESSÄ 2 on esitetty työmenetelmäkohtaiset ohjeet.

Käytettävät värisävyt arkkitehtisuunnitelmien mukaan. Käytettävät värisävyt määritellään työmaalla värimallien perusteella.

1.4 Savupiipun korjaushistoria

Lähtötietojen mukaan piippuun liittyen on tehty seuraavia korjaustoimenpiteitä:

- piippujen vanteet on lisätty 1960-luvun alussa
- piippua on madallettu ja alaosa on vedeneristetty 1980-luvun alussa
- piipun tiilimuurausta kunnostettu v. 1993
- piipun juureen asennettu suojaverkot

1.5 Rakenteista tehdyt haitta-aineselvitykset

Piipun rakenteille on tehty Oy Removeo Ab:n toimesta asbesti- ja haitta-aineanalyysiä 10.12.2024 seuraavasti:

- tiilimuurauksen laastisauma – ei sisällä asbestia tai raskasmetalleja
- sidevanteen maali – ei sisällä asbestia tai raskasmetalleja
- koristelaatan rappaus – ei sisällä asbestia tai raskasmetalleja

Mikäli muita mahdollisesti haitta-ainepitoisia rakennusaineita havaitaan korjaustyön aikana, tulee asiasta välittömästi informoida rakennuttajaa ja valvojaa.

1.6 Korjaustyötä koskevat yleiset ohjeet

Urakoitsijan on työn aikana noudatettava työ- ja henkilöturvallisuutta koskevia ao. viranomaisten antamia määräyksiä ja ohjeita sekä huolehdittava kaikkien työ- ja henkisuojeluvaatimusten toteutumisesta.

Urakoitsijan on huolehdittava, että korjaustyössä käytettävien materiaalien osalta noudatetaan tuotetoimittajien materiaali-kohtaisten käyttöturvallisuustiedotteiden ja ympäristöselosteiden ohjeita.

Mikäli työ joudutaan tekemään kylmänä vuodenaikana, urakoitsija on velvollinen tekemään muut tarpeelliset suojaukset / toimenpiteet töiden onnistumiseksi. Sellaiset työt (= laasti / betonointityöt sekä maalaukset / pinnoitukset), jotka vaativat lämpöä, tehdään tarvittaessa riittävien suojauksien (= kaksinkertainen huputus) sisällä koneellisesti lämmitetyissä olosuhteissa. Lämmityksestä aiheutuvat kustannukset sisältyvät kokonaisuudessaan urakkaan.

Rakenteita korjattaessa suojaustoimenpiteet on yleisesti järjestettävä siten, että keskeneräisiä pintoja, valmiita pintoja, säilytettäviä liittyviä rakenteita, rakennuksia, kasvilisuutta ja ympäristöä ei vahingoiteta eikä tahrita. Mahdollisesti aiheuttamansa vahingot on urakoitsija velvollinen korjaamaan ja korvaamaan.

Työalue pidetään siistinä ja hyvässä järjestyksessä työ- ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi. Työalueelle kertyneet purku- ja rakennusjätteet ja muu tarpeeton tavara on välittömästi siirrettävä pois työkohteesta urakoitsijan hankkimiin jäteastioihin niille osoitettuihin paikkoihin. Tarpeettomat tarvikkeet ym. tulee poistaa työmaalta valvojan kehotuksesta yhden vuorokauden kuluessa, sillä uhalla, että rakennuttaja järjestää niiden poiskuljetuksen urakoitsijan kustannuksella.

Laastiastioiden ja -myllyjen pesuedet, laastijätteet sekä julkisivujen puhdistamisesta syntyvä jäte on huolehdittava niin, ettei sadevesikaivoihin ja viemäreihin tai muualle,

missä niistä on haittaa, kulkeudu laastilietettä. Tarvittaessa kaivot ja kolmannelle osapuolelle kuuluvat alueet puhdistetaan työn päätteeksi.

1.7 Purkutyöt

Purkutyössä noudatetaan mm. seuraavia asiakirjoja:

- Voimassa olevat viralliset määräykset, lait ja asetukset:
 - o Maankäyttö- ja rakennuslaki, maankäyttö- ja rakennusasetus
 - o Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
 - o Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021
 - o RT 69-11183 Rakentamisen jätehuolto
 - o Viranomaisten ja asiantuntijoiden työn aikana antamat ohjeet
 - o Ratu-kortin 82-0347Asbestia sisältävien rakenteiden purku, ohjeet
- Asiakirjoissa mahdollisesti määrittelemättömien työsuorituksen osalta hyvänä pidettävää rakennustapaa
- Rakennuttajan turvallisuusasiakirja

Purkumenetelmät tulee valita siten, että purkumenetelmä on purkukohteeseen soveltuva ja turvallinen. Rakennusurakoitsijan on huolehdittava, että säilytettäväksi määritettyjä rakennusosia ei vahingoiteta.

Korjaustyössä syntyy määrättyissä työvaiheissa runsaasti pölyä. Pölyn kulkeutuminen työalueiden ulkopuolelle ja muihin sisätiloihin on tehokkaasti estettävä. Purkutöiden jälkeen avatut rakenteet on suojattava sateelta ja lumelta siten, että rakenteet eivät pääse kastumaan haitallisesti ennen uuden rakenteen tai pinnan tekoa.

VNa 1267/2019 mukaan kvartsipölyn (kivipöly) poistamiseen käytettävän välineistön suodatusluokka tulee olla vähintään HEPA H13-tasoa.

Tässä korjaustyössä syntyy erityisesti seuraavia VNa 978/2021 26 §:n mukaan erillis-kerättäviä jätelajeja:

- tiili

Purku- ja rakennusjätteet poistetaan työkohteesta välittömästi purkutyön päättymisestä sekä ennen työssä esiintyviä pitkiä taukoja. Purkutyöhön kuuluu purkujätteiden lajittelu ja käsittely viranomaisohjeiden mukaisesti sekä jätteiden kuljetus viranomaisten osoittamalle kaatopaikalle/käsittelylaitokseen tarvittavine lupineen ja maksuineen. Purkujätteiden kuljetuksesta ja käsittelemisestä syntyvät kustannukset kuuluvat urakkaan. Työaikataulua laatiessaan urakoitsijan tulee huomioida jätteiden vaatiman käsittelyn aikatarve.

Purkutyön aikana on huomioitava seuraavat työturvallisuusriskit:

- Purkutyöhön liittyy putoamisvaara (suojavaljaiden käyttö).
- Piipun ulkopinta on paikoin huonossa kunnossa (tiilien ja laastikappaleiden putoaminen)
- Purkutöiden aikana työalue on rajattava siten, ettei riittävän laajalla turva-alueella ole kulkua

1.8 Korjaustöiden dokumentointi

Urakoitsija dokumentoi kaikki työmaan vaiheet valokuvin. Valokuvat liitetään urakan loppuessa muistitikulle tallennettuina huoltokirjaan, joka luovutetaan rakennuttajalle.

Urakoitsija toimittaa vastaanoton yhteydessä rakennuttajalle urakassa käytettävien rakennustarvikkeiden-/tuotteiden tyyppitiedot värisävyineen sekä tarviketoimittajilta saatavat tekniset esitteet, tuotekohtaiset käyttö- ja huolto-ohjeet sekä takuutodistukset.

2 Korjaustoimenpiteet

Tässä kappaleessa esitettyjen korjaustoimenpiteiden tarkemmat työmenetelmäkohtaiset ohjeet on esitetty liitteessä 2. Liitteen kohtiin on viitattu kunkin työmenetelmän kohdalla. Kunkin korjaustoimenpiteen kohdalla tulee lisäksi noudattaa vastaavaa liitteen 2 yleistä ohjetta (A1, B1, D0, D1 jne.).

Korjausten laajuus on esitetty piirustuksessa RAK 12 5100.

Ennen tiilipintojen korjauksia katselmoidaan pinnat yhteistyössä tilaajan, valvojan, suunnittelijan ja urakoitsijan kesken, mitkä vauriot vaativat korjausta.

Työssä noudatetaan soveltuvin osin tämän työselityksen vaatimusten lisäksi seuraavia asiakirjoja:

- RunkoRYL 2010 Talonrakennuksen runkotyöt: 511 Tiilimuuraus runkorakenteissa
- KorjausRYL Julkisivut: K1241.3 Tiilipintaiset muuratut ulkoseinät
- MaalausRYL2012: 1031 Ulkomaalaus
- Valmistajien tuoteohjeet.

2.1 Telineet

Urakoitsijan tulee esittää alustavat telinesuunnitelmat urakkaneuvotteluissa. Ennen työn aloittamista urakoitsijan on hyväksyttävä lopulliset telinesuunnitelmat tilaajalla ja rakennesuunnittelijalla. Telinesuunnitelmassa tulee esittää mm. seuraavat asiat:

- Suunnitelmat, yleispiirustukset ja detaljit
- Laskelmat (ankkurointi)
- Kiinnikealueet (korot, k-jaot jne.) sekä kiinnikkeisiin kohdistuvat voimat
- Telineiden aiheuttamat lisäkuormat piipulle.

2.2 Piipun tiilimuurauksen korjaukset eri korkoasemilla

Piipun tiilipinnoilla on runsaasti lohjenneita ja rapautuneita tiiliä sekä muuraussaumojen vaurioita. Vaurioita on koko piipun korkeudella. Piipun yläosa korkoasemassa +53...63,5 m on paremmassa kunnossa kuin piipun alemmat osat, ja siellä on vähemmän rapautuneita tiiliä ja laastisaumoja.

Ennen tiilipintojen korjauksia katselmoidaan pinnat yhteistyössä tilaajan, valvojan, suunnittelijan ja urakoitsijan kesken, mitkä vauriot kaipaavat korjausta.

Vaihtoehdossa A urakan kokonaishintaan sisältyy vaurioituneiden tiilien sekä laastisaumojen paikkakorjaukset sidottuina määrinä korkoasemissa +7...53m sekä +53...63,5 m.

Vaihtoehdossa B piipun **korkoasemassa +7...53m kaikki laastisaumat uusitaan.** Vaurioituneet tiilet uusitaan sidottuina määrinä. Laastisaumat uusitaan sidottuina määrinä korkoasemassa +53...63,5 m.

2.2.1 Vaurioituneiden tiilien uusiminen

Vaurioituneet ja haljenneet tiilet poistetaan varovasti piikkaamalla siten, ettei viereiset tiilet vaurioidu. Tiilen tausta puhdistetaan pölystä ja liasta esim. paineilmalla ja harjaamalla. Uusi tiili ARK mukaan (säänkestävä F2 tai nykyistä piipussa olevaa tiiltä vastaava piipputiili, tiili muodoltaan kaareva vanhan mukaan), muurataan paikalleen käyttäen pakkasenkestävää Fescon Tiivislaastia M100/600, väri harmaa. Esikostutus ja jälkihoito tuotetoimittajan ohjeiden mukaan.

Urakoitsijan tulee esittää korjauksessa käytettävä tiilityyppi urakkaneuvotteluissa ja hyväksyttävä ne tilaajalla sekä arkkitehdilla ennen korjaustyön aloittamista. Urakoitsijan tulee esittää urakassa käytettävistä tiilistä tilaajalle suoritustasoilmoitus (DoP). Vaurioitunut tiili uusitaan riittävään syvyyteen saakka, alle 100 mm tiiliä/tiililaattoja ei korjaustyössä hyväksytä.

Tiilien uusiminen tehdään yksikköhintaan sidottuna määränä; pienin mittausyksikkö on 1 kpl (ks. liite 1) edellä mainituilla määrityksillä.

2.2.2 Laastisaumojen uusiminen

Piipun vaurioituneet laastisaumat uusitaan sidottuina määrinä (poislukien vaihtoehto B, joka sisältää saumojen uusiminen kauttaaltaan korkoasemassa +7...53m) Saumat puretaan varovasti esim. porakoneen avulla n. 40 – 70 mm syvyyteen asti tai niin syväälle, että saavutetaan ehjä saumapinta. Piipussa yksittäisillä vauriokohdilla saumat ovat vaurioituneita syvemmältä kuin 70 mm, jotka paikataan urakkaan kuuluvana. Saumapinnat puhdistetaan pölystä paineilmalla ja harjaamalla. Sauma sullotaan täyteen käyttäen pakkasenkestävää Fescon tiivislaasti M 100/600 muurauslaastia, väri harmaa. Sauman pinta tiivistetään esim. saumaraudalla; saumat täytetään tiilen ulkopinnan tasaan. Sauma viimeistellään sisään painettuna tasasaumana. Saumauksen uusiminen on esitetty tarkemmin liitteessä 3.

2.3 Rakenteellisten pystyhalkeamien korjaus

Tiilimuurausta avataan rakenteellisten pystyhalkeamien kohdalla halkeaman syvyyteen saakka, kuitenkin siten, että taustalle jää vähintään 100 mm tiilimuurausta ja

halkeama saadaan luotettavasti korjatuksi. Vaurioituneet tiilet uusitaan kohdan 2.1.1 mukaan. Ehjät tiilet uudelleen muurataan paikalleen. Uudet laastisaumat 2.1.2 mukaan.

Tiilien uusiminen halkeamakohdalla tehdään yksikköhintaisena sidottuna määränä; pienin mittaussyksikkö on 1 kpl (ks. liite 1).

Ehjän tiilen uudelleenmuuraus halkeamakohdilla tehdään yksikköhintaan sidottuna määränä; pienin mittaussyksikkö on 1 kpl (ks. liite 1).

2.4 Piipun tiilimuurauksen pesu, puhdistus ja impregnointi

Piipun ulkopinta pestään painepesulla liitteen 2 A1.05 kohdan mukaan ja puhdistetaan mekaanisesti sekä käyttäen tiilipinnalle soveltuvaa puhdistusainetta. Piipun muuratut pinnat käsitellään yhteen (1) kertaan impregnoinnilla. Impregnoinnista tehdään mallityö, joka hyväksytetään arkkitehdillä. Impregnointiaineena käytetään silaani-/siloksainipohjaista tiilipinnoille soveltuvaa impregnointiemulsioita, esim. StoCryl HC 300 (Sto Finexter Oy).

2.5 Koristelaattojen rappauksen uusiminen

Piipun koristelaattojen alkuperäisen rappauksen ulkonäkövaatimukset ja mahdollinen maalipinnoitus määritetään ARK mukaan myöhemmin. Urakkalaskentaan piipun alaosan rapatut koristeosat uusitaan kolmikerrosrappauksena. Pintarappaus tehdään hiertopintaisena mallitöiden perusteella.

Korjaus sisältää seuraavat päätyövaiheet:		Liite 2, kohta
- Rappauskerrosten purku kauttaaltaan alustaan asti		H, H2.02
- Rappausalustan kunnostus: - vaurioituneiden tiilipintojen ja saumojen korjaus sidottuina määrinä kappaleiden 2.1.1 ja 2.1.2 mukaan - tiilipintojen korkeapainepesu ja harjaus (oikea pesuvoimakkuus haetaan kokeilemalla)		H, H2.03
- Alustakatselmus, jossa hyväksytään alustan puhtaus ja korjaukset		
- Tehdään uusi kolmikerrosrappaus. - Maalaus silikaattimaalilla, urakkalaskentaan Weberton 303 silikaattimaali, tuotetoimittajan ohjeiden mukaan	ARK RAK	H, H2.01 - H2.04

Korjaus sisältää seuraavat päätyövaiheet:		Liite 2, kohta
- (Huom! mallityöt hyväksyttävä arkkitehdillä, ks. laadunvarmistus).		

2.6 Muut piippuun liittyvät korjaustoimenpiteet

2.6.1 Sidevanteiden huoltokorjaus

Piipun teräsrakenteiset sidevanteet ovat pääosin hyväkuntoisia. Sidevanteet ja niiden lukkolaitteet tarkastetaan joka piipun sivulta urakkaan kuuluvana. Pienet maali- ja korrosioauriot puhdistetaan ja paikkamaalataan (sidotut määrät). Mahdolliset vääntyneet sidevanteiden lukkolaitteet uusitaan (sidotut määrät). Alaosan sidevanteissa on 3 kpl lukkolaitteita/vanne piipun lounais-, itä- ja pohjoispuolilla. Yläosassa sidevanteissa on 2 kpl lukkolaitteita /vanne lounais- ja koillispuolilla.

Ennen sidevanteiden korjauksia katselmoidaan vanteet yhteistyössä tilaajan, valvojan, suunnittelijan ja urakoitsijan kesken ja todetaan, mitkä vanteet vaativat korjausta.

Ennen teräspintojen paikkamaalauksia suunnitelmissa määritetyn maalityypin (liite 2) soveltuvuus nykyisen maalin päälle varmistetaan pienellä koemaalauksella.

Korjaus sisältää seuraavat päätyövaiheet:		Liite 2, kohta
- Vaurioituneiden lukkolaitteiden avaaminen; uusitaan tarvittaessa kiristysosat takaisinkiinnitykseen (kierretangot, mutterit ja aluslevyt, haponkestävää terästä, mitat ja malli vanhan mukaan, urakkalaskennassa käytetään M16) (sidottu määrä)	RAK	
- Sidevanteiden ulkopintojen irtoavan maalin ja pintaruosteiden puhdistus mekaanisesti ja hiomalla luokkaan St2 sekä liuotinpesu (sidottu määrä)		A3.01, A3.04
- Puhdistettujen kohtien paikkamaalaus		D3.03

2.6.2 Haaviverkon kunnostus

Piipun alaosan haaviverkot, maalatut teräskehät ja tukivaijerit irrotetaan korjaustöiden ajaksi. Haaviverkon verkot irrotetaan, teräskehät ja vaijerit hiekkapuhalletaan ja maalataan. Haaviverkko asennetaan takaisin telinepurun jälkeen.

Korjaus sisältää seuraavat päätyövaiheet:		Liite 2, kohta
- Haaviverkkojen teräsosien hiekkapuhallus puhtausasteeseen Sa2½	RAK	A3.02
- Teräsosien maalaus		D3.05

2.6.3 Piipunhatun puhdistus

Piipun yläosassa on metallirakenteiden piipunhattu, joka puhdistetaan urakkaan kuuluvana painepesulla, kasvustot poistetaan tarvittaessa harjaamalla.

2.6.4 Maadoituskaapelit

Piipussa olevat kaksi maadoituskaapelia (ukkosenjohdatinta) irrotetaan urakan ajaksi korjausalueelta piipun kaakkois- ja luoteispuolilta. Maadoituskaapelit tarkastetaan ja korjaustöiden valmistuttua ne asennetaan piippuun takaisin. Urakka sisältää kiinnikkeiden uusinnan. Kaapelikiinnikkeet kiinnitetään piippuun HILTI HIT-HY 170- kemiallisella ankkurimassalla, ellei tuotetoimittajan ohjeissa ole määritetty muuta kiinnitystapaa. Kiinnitystapa hyväksytetään rakennesuunnittelijalla.

3 Laadunvarmistus

Alla käsitellään osa-alueet, joista kohteen korjausten laadunvarmistus muodostuu.

Työvaihekohtaiset laatuvaatimukset ovat korjaustyöselostuksen liitteessä 2.

3.1 Materiaalitoimittajien laadunvarmistus

Materiaalitoimittajat vastaavat toimittamiensa materiaalien laadusta ja tuotekohtaisista työhjeistä.

3.2 Urakoitsijan laadunvarmistus ja olosuhdevalvonta

Urakoitsijan on valvottava oman ja aliurakoitsijoidensa työnjohdon ja työvoiman osaamista ja työsuoritusta sekä työtuloksen vaatimustenmukaisuutta. Urakoitsijan on myös valvottava hankintojen ja aliurakoitsijoiden rakennusvaiheiden kelvollisuutta ja työsuoritusta, jotta sopimuksen mukainen laatu kaikilta osin saavutetaan. Kaikkien tarvittavien työvaiheiden suorittamiseen, oikeaan ajoitukseen ja järjestykseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Urakoitsija pyytää materiaalikohtaiset työohjeet materiaalitoimittajalta työmaalle.

Urakoitsijan on pidettävä vastuullisen työnjohtajan allekirjoittamaa kohteen työvaiheisiin soveltuvaa korjaustyön päiväkirjaa (esim. BY 405 pöytäkirjamallin mukaan), jonka valvoja säännöllisesti kuittaa saaneensa tiedoksi. Päiväkirjasta luovutetaan yksi sarja tilaajalle.

Päiväkirjaan merkitään:

- korjausolosuhteet yleisenä seurantana ja työvaihekohtaisesti (säätötilan kuvaus, yön / viikonlopun yms. katkoksen aikana esiintynyt alin ilman lämpötila, ilman lämpötila, rakenteen pintalämpötila, ilman ja tarvittaessa myös rakenteen suhteellinen kosteus)
- erilaisten työvaiheiden aloittaminen/lopettaminen,
- työsaavutukset ja –menetelmät työvuoroittain
- materiaalimenekit alueittain
- sidottujen määrien mukaisten korjaustöiden kirjaaminen rakenneosittain
- suojaus-, esikastelu- ja jälkihoitomenetelmät
- muut vastaavat työlle merkitykselliset tapahtumat

Työnaikaisten olosuhteiden seuraamiseksi työmaalla on oltava käytössä suhteellisen kosteuden, ilman lämpötilan ja rakenteen pintalämpötilan mittaamiseen tarvittavat mittalaitteet.

3.3 Mallipinnat ja alkukokeet

Kaikista työsuorituskokonaisuuksista tehdään ko. työsuoritusta aloitettaessa mallipinta / -työ, joka aina erikseen hyväksytetään tilaajalla ja valvojalla ennen työvaiheen jatkamista. Ulkonäölliset seikat ja värisävyt hyväksytetään aina erikseen myös arkkitehdillä ja Helsingin kaupunginmuseolla. Työn kuluessa mallipintaa / -työtä käytetään vertailupintana.

Mallipinnat/-työt tehdään mm. seuraavista työsuorituksista:

- uusittava tiili hyväksytetään tilaajalla ennen korjaustyötä. Urakoitsijan tulee esittää piippu-urakassa käytettävistä tiilistä tilaajalle Suoritustasoilmoitus (DoP)
- uusittavasta laastisaumasta tehdään malli, joka hyväksytetään tilaajalla.
- tiilen uusimiseen liittyvät päätyövaiheet
- sidevanteiden korjauksen päätyövaiheet
- haaviverkon kunnostuksen päätyövaiheet
- pintojen korkeapainepesut
- teräsosien puhdistus ja maalaus
- rappausten purku ja alustan kunnostus
- rappausten uusimisen kaikki erilaiset päätyövaiheet (tartunta-, täyttö- ja pinta-rappaus sekä verkotustyö)
- yleisesti kaikkien merkittävien erilaisten töiden päätyövaiheet

Malleilla varmistetaan mm. värisävyt, muodot, pinnan viimeistelyt, tavoiteltava laatu-taso, työtekniikat, erilaisten detaljien toteutus, kiinnitykset, mitoitus yms. asiat ennen varsinaisen työn aloitusta.

Mallimuurauksen ja -saumauksen, sekä impregnoinnin minimipinta-ala 2m². Sauman väristä ja tiililaadusta tehdään n. 5 mallia, mallien määrä tarkennetaan urakkaneuvotte-luissa.

Kaikkien kokeiden ja mallien suorituksessa on huomioitava aikataulu siten, että mahdolliset suunnitelmamuutokset ja hankinnat voidaan toteuttaa ilman aikataulumuutosta. Aikataulussa on huomioitava myös varaus tilaajan päätökselle lopullisesta hyväksyttävästä suoritustavasta.

3.4 Työnaikainen seuranta ja kokeet

Urakoitsija suorittaa kustannuksellaan normien ja viranomaisten sekä tämän työselostuksen vaatimat mallityöt ja kokeet.

Urakoitsijan tulee oma-aloitteisesti osoittaa rakennuttajalle eri työvaiheiden suoritus ja tarvikkeiden laatu siten, että rakennuttajalla on selvä käsitys ja varmuus myös peittyvien suoritusten asiakirjojen mukaisuudesta. Kaikki erilaiset työvaiheet on esitettävä rakennuttajalle / valvojalle ennen seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä, eli kaikki peittyvät työsuoritukset on esittävä ja hyväksyttävä rakennuttajalla/valvojalla ennen lopullista rakenteen umpeen laittoa. Mikäli näin ei ole menetelty, on rakennuttajalla oikeus purattaa peittävä työsuoritus peittyneen työsuorituksen tarkistusta varten.

Hyväksyttäviä työsuorituksia ovat mm. seuraavat:

- tiilityyppi
- laastisaumaus
- metallipintojen puhdistus- ja maalaustyöt
- impregnointi
- uusintarappauksen kaikki erilaiset päätyövaiheet (tartunta-, täyttö- ja pintarappaus sekä mahdollinen verkotustyö)
- yleisesti kaikki yksikköhintaperusteisesti tehtävät työt.

Kohteen valvojalla on rakennuttajan kustannuksella oikeus suorittaa myös muita laadunvalvontakokeita. Urakoitsijan on tällöin järjestettävä valvojan käyttöön mahdollisesti tarvittava aputyövoima ja nosto- yms. välineistö. Urakoitsija on velvollinen tekemään koekohtien paikkaukset ja korjaukset.

Mikäli laadunvarmistuksessa havaitaan vaatimukset alittavia pintoja ja/tai työsuorituksia, on urakoitsija kustannuksellaan velvollinen korjaamaan kyseiset pinnat ja kohdat.

Kaikki kokeet tehdään pääsääntöisesti ensin mallipinnasta ja myöhemmin pistokokein.

3.5 Takuu aika

Takuu aika urakkaohjelman mukaisesti.

Tampereella 20.12.2024

A-Insinöörit Suunnittelu Oy



RI (AMK) Roope Repo



RI (AMK) Kari Lehtola