

12.12.2019

## M100-JUNIEN PERUSKORJAUS

Projektiluokka	A
Projektin yksikkö	Infra- ja kalustoyksikkö, Hankepalvelut
Omaisuusluokka	Kalusto
Projektin omistaja	Niippa Teemu
Projektipäällikkö	Tuomo Pietilä
Projektin kuvaus	<p>Projektissa peruskorjataan M100-sarjan metrojunayksiköt (nk. sarjajuna), joita Helsingin kaupungin liikenneliikelaitoksella on käytössään kolmekymmentäyhdeksän (39) kappaletta. Metrojunayksiköt ovat kaksivaunuisia ja ne ovat toimitettu vuosina 1979-1984.</p>

M100-sarjan metrojunayksiköiden hankinnan yhteydessä määritelty laskennallinen käyttöikä on 40 vuotta. Peruskorjauksen tärkein päämäärä on, että metrojunayksiköiden käyttöä voitaisiin jatkaa tarpeen mukaan vähintään 2020-luvun loppuun saakka. Tällöin M100-sarjan metrojunayksiköt saavuttaisivat keskimäärin lähes 50 vuoden käyttöiän.

Helsingin kaupungin liikenneliikelaitos vastaa peruskorjaushankkeesta kokonaisuudessaan. HKL on vastannut määrittelyvaiheen vetämisestä ja hankinnan tekemisestä hankintavaiheessa sekä toimii sopijaosapuolena. HKL vastaa myös hankkeen toteutuksen valvonnasta.

Liikenneliikelaitos julkaisi 9.10.2018 hankintailmoituksen M100- ja M200-metrojunien peruskorjauksesta. Liikenneliikelaitoksen johtokunta päätti 18.4.2019 (§ 65) oikeuttaa Helsingin kaupungin liikenneliikelaitoksen tilaamaan peruskorjauksen suunnittelun ja toteutuksen kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen antaneelta VR-Yhtymä Oy:ltä siten, että M100-metrojunien peruskorjauksen hinta on 22.392.143,99 euroa. Hankintasopimus allekirjoitettiin Helsingin kaupungin liikenneliikelaitoksen ja VR-Yhtymä Oy:n välillä 23.5.2019.

Projektin toteutussuunnittelu on käynnistynyt kesäkuussa 2019. Ensimmäinen juna on ollut peruskorjattavana toimittajan tiloissa syyskuusta 2019 alkaen. Suunnittelua jatketaan rinnan ensimmäisen metrojunayksikön peruskorjauksen kanssa. Tarkoitus on, että kaksi ensimmäistä peruskorjattua metrojunayksikköä aloittaa kaupallisen liikenteen kesäkuussa 2020. Työt valmistuvat vuonna 2022, minkä jälkeen alkaa M200-sarjan metrojunayksiköiden peruskorjaus.

Projektin tavoitteet	Peruskorjauksen tärkeimmät tavoitteet ovat metrojunien kaupallisen ilmeen nykyaikaistaminen, kuljettajien työympäristön parantaminen ja tekniikan kunnostaminen.
----------------------	--

M100-sarjan metrojunayksiköiden ulkoasu ja ohjaamo eivät nykyisellään vastaa tänä päivänä uusille metrojunille asetettavia vaatimuksia. Tekniikan kunnostamisella pyritään varmistamaan ylläpidettävyyden vähintään 2020-luvun loppuun saakka ja säilyttämään käytettävyyden korkealla tasolla. Tärkeä yksittäinen toimenpide on ulkomaalauksen uusiminen, joka luo tehokkaan suojan korroosioauriota vastaan samalla parantaen ulkoasua.

Sisustan ilmettä kohennetaan uudelleen muotoillulla matkustamon etuseinällä, uusilla valaisimien kuvuilla ja korvaamalla loisteputkivalaisimet kiinteillä led-valaisimilla sekä

Osoite	Adress	Puhelin	Telefon	Telefax
Toinen linja 7 A 00530 HELSINKI	Andra linjen 7 A 00530 HELSINGFORS	Vaihe 09 310 1071	Växel 09 310 1071	Telefax 09 310 34978

12.12.2019

materiaalien pintakäsittelyllä. Ohjaamoja modernisoidaan työskentelyolosuhteiden parantamiseksi ja mm. ajopöytä uusitaan kokonaan. Ohjaamon takaseinä muotoillaan uudelleen ja siirretään taaksepäin lisätilan luomiseksi. Tarkoitus on samalla synnyttää avoin ja yhtenäinen tila ohjaamon seinän taakse, jolloin polkupyörien kuljettaminen helpottuu.

Peruskorjaus jatkaa M100-sarjan elinkaarta noin 10 vuodella. Tämän ansiosta uusien junien hankintaa voidaan lykätä.

Kustannus-  
hyötyarvio

Hankesuunnitelman alkuperäinen enimmäishinta 39:lle metrojunayksikölle on 27,29 milj. euroa sisältäen oman työn kustannustasossa 3/2017.

Korotettu hankkeen enimmäishinta on 31,22 milj. euroa (kustannustasossa marraskuu 2019) seuraavassa esitetyn mukaisesti:

- o M100-metrojunien peruskorjaus: 22,4 milj. euroa
- o Tiedossa olevat tilattavaksi esitettävät lisätyöt: 0,34 milj. euroa
- o Ilmanvaihdon tehostaminen: 0,68 milj. euroa
- o Varaosat: 0,08 milj. euroa
- o Erillistyöt: 0,12 milj. euroa
- o Tehomoduulien peruskorjaus: 3,00 milj. euroa
- o Tehomoduulien peruskorjauksen lisätyöt: 0,30 milj. euroa
- o Matkustajaovien peruskorjauksen materiaalit: 2,31 milj. euroa
- o Ulkopuolisten konsulttien palkkiot: 0,37 milj. euroa
- o Oman työn kustannukset: 0,62 milj. euroa
- o Hankevaraus: 1,00 milj. euroa

Yhteensä 31,22 milj. euroa

Ensimmäisen junayksikön peruskorjauksen etenemisen myötä on tullut esille junien kunnosta johtuvia lukuisia pienempiä lisätyötarpeita, jotka toteuttamalla osaltaan varmistetaan hankkeen alkuperäisten tavoitteiden toteutuminen täysimääräisinä.

Selkeimmät yksittäiset kustannuksia kohottaneet tekijät tiedossa olevien lisätöiden ohella hankkeessa ovat metrojunayksiköiden matkustajaovien kunnostuksessa tarvittavien materiaalien hinnan merkittävä nousu ja ohjaamon modernisoinnin toteuttaminen alun perin suunniteltua laajemmin.

Alkuperäisessä hankesuunnitelmassa ei ole tarkoituksenmukaisessa laajuudessa arvioitu hankkeen toteuttamisen aikana ilmenevien lisätöiden kustannuksien kattamista. Päivitetystä hankesuunnitelmasta tuleviin lisätöihin varaudutaan 1,00 milj. euron hankevarauksella. Hankesuunnitelman korotuksen jälkeen hankkeen enimmäishinta on 3,93 milj. euroa (n. 14 %) korkeampi kuin alkuperäisen hankesuunnitelman enimmäishinta.

M100-metrojunayksiköiden peruskorjaushanke on hankesuunnitelman korotuksesta huolimatta taloudellisesti ja teknisesti perusteltua toteuttaa. Hankesuunnitelman korotuksella varmistetaan, että M100-metrojunayksiköiden peruskorjaus suoritetaan siinä laajuudessa, että alkuperäisen hankesuunnitelman tavoitteet matkustaja-, kuljettaja- ja kunnossapitönäkökulmasta saavutetaan.

Metrojunayksiköiden peruskorjauksen vaihtoehtona olisi ollut uuden kaluston hankinta. Peruskorjaus antaa mahdollisuuden siirtää uusien metrojunien hankintaa 2020-luvun lopulle tai tarvittaessa myöhempään ajankohtaan, jolloin metron kapasiteetin huomattava kasvattaminen on välttämätöntä ja automatisointi todennäköisesti tarpeellista. M100-sarjan liikennöintikustannukset ovat alhaiset, koska kalustoon ei ole sitoutunut merkittäviä pääomia. M100-sarjan käytön jatkaminen mahdollistaa HKL:lle karttuneen kunnossapito-osaamisen, erikoistyökalujen ja varaosavaraston täysimääräisen hyödyntämisen.

Investoinnin vuotuiset poistot ja korkokustannukset hankesuunnitelman korotuksen myötä ovat noin 94.000,00 euroa seuraavien lähtötietojen mukaisesti:

Osoite	Adress	Puhelin	Telefon	Telefax
Toinen linja 7 A 00530 HELSINKI	Andra linjen 7 A 00530 HELSINGFORS	Vaihe 09 310 1071	Växel 09 310 1071	Telefax 09 310 34978

12.12.2019

Investointi: 31.220.000 euroa  
 Investointi / junayksikkö (2 vaunua): 800.512,82 euroa  
 Jäännösarvo: 0 euroa  
 Investoinnin pitoaika: 10 vuotta  
 Korkokanta: 3 %

Vertailuna uuden nelivaunuisen metrojunayksikön vastaavan matkustajakapasiteetin eli kahden vaunun investoinnin vuotuiset poistot ja korkokustannukset olisivat noin 178.000,00 euroa seuraavien lähtötietojen mukaisesti:

Investointi (vastaava kuin M300-metrojuna): 7.000.000 euroa  
 Investointi / 2 vaunua: 3.500.000,00 euroa  
 Jäännösarvo: 0 euroa  
 Investoinnin pitoaika: 30 vuotta  
 Korkokanta: 3 %

M100-metrojunien peruskorjauksen ja uusien metrojunien hankinnan elinkaarikustannusten vertailu edellyttäisi edellä mainitun lisäksi myös sekä käyttö- ja huoltokustannusten että uusien metrojunien tulevaisuuden peruskorjauksen huomioon ottamista. Lähtökohtaisesti kalustotyypille on tarpeellista tehdä vähintään yksi peruskorjaus sen elinkaaren aikana. Arvioimatta näiden tekijöiden tarkempaa taloudellista vaikutusta voidaan kuitenkin kiistatta todeta, kokonaisarvio huomioon ottaen, että M100-metrojunien peruskorjaus on nykyisessä tilanteessa taloudellisesti, teknisesti ja strategisesti paras sekä tarkoituksenmukaisin vaihtoehto hankkeen kustannusarvion noususta huolimatta.

**Rahoitussuunnitelma** Peruskorjaushanke on investointi. Sen kokonaishinta on 31,22 milj. euroa, josta oman työn ja ulkopuolisen asiantuntijatyön osuus on 0,99 milj. euroa.

Peruskorjattavien metrojunayksiköiden keskimääräinen käyttöaika on noin 10 vuotta, joten hankinnan poistovaikutus on 3,10 milj. euroa/vuosi. HKL vakuuttaa metrojunayksiköt kaupungin vakuutusrahaston kautta. Vakuutusrahastomaksu on 0,1 % omaisuuden arvosta; 10 vuoden aikana vakuutusrahastomaksuja kertyy noin 0,20 milj. euroa.

HKL rahoittaa hankkeen lainarahoituksella. Korkokulut ovat yhteensä noin 5,38 miljoonaa euroa (korkokanta 3 % ja laina-aika 10 vuotta).

HKL:n nykyisen liikennöintisopimuksen mukaisesti HKL laskuttaa metrovaunujen peruskorjauksen poistot, korot ja vakuutusrahastomaksun HSL:ltä.

**Vaikutukset**  
 metroliikenteeseen

Projekti sitoo sarjatyövaiheessa kolme kaksivaunuista M100-metrojunayksiköä kerrallaan peruskorjauksen ajaksi kahdeksaksi viikoksi per metrojunayksikkö viikkoon 41 / 2022 saakka, mikä on huomioitu HKL:n kalustosuunnitelmassa.

**Viestintäsuunnitelma**

Hankkeen viestintä on sovittu ja aloitettu HKL:n viestinnän kanssa. Viestintä käsittää sekä sisäisen että ulkoisen oikea-aikaisen viestinnän suunnittelun yhdessä viestinnän asiantuntijoiden kanssa.

**Ympäristövaikutukset**

Toimittaja on hankintasopimuksella veloitettu vastaamaan jätteiden hävittämisestä ja huolehtimaan ongelmajätteen jälkikäsittelystä noudattaen viranomaisten Suomessa voimassaolevia määräyksiä.

Osoite	Adress	Puhelin	Telefon	Telefax
Toinen linja 7 A 00530 HELSINKI	Andra linjen 7 A 00530 HELSINGFORS	Vaihe 09 310 1071	Växel 09 310 1071	Telefax 09 310 34978

**12.12.2019**

Peruskorjaus alentaa M100-sarjan (39 metrojunayksikköä) energiankulutusta vuosittain n. 200 000 kWh:lla, koska uusittavassa valaistuksessa käytetään led-tekniikkaa.

Riskikartoitus Hankintaan liittyvät riskit hallitaan hankintasopimuksen vaatimuksilla.

Hankesuunnitelman 31 220 000 euroa kustannustasossa marraskuu 2019 (uusi hankesuunnitelma) enimmäishinta

Aikataulu

Metrojunayksikön järjestysluku	Luovutus myyjälle peruskorjattavaksi [viikko/vuosi]	Alustava vastaanotto (PAC) [viikko/vuosi]	Lopullinen vastaanotto (FAC) [viikko/vuosi]
1	36/2019	23/2020	27/2022
2	48/2019	23/2020	27/2022
3	32/2020	39/2020	43/2022
4	34/2020	41/2020	45/2022
5	36/2020	43/2020	47/2022
6	40/2020	47/2020	51/2022
7	42/2020	49/2020	52/2022
8	44/2020	51/2020	3/2023
9	48/2020	4/2021	8/2023
10	2/2021	9/2021	13/2023
11	4/2021	11/2021	15/2023
12	5/2021	12/2021	16/2023
13	10/2021	17/2021	21/2023
14	12/2021	19/2021	23/2023
15	13/2021	20/2021	24/2023
16	18/2021	25/2021	29/2023
17	20/2021	27/2021	31/2023
18	21/2021	28/2021	32/2023
19	26/2021	35/2021	39/2023
20	31/2021	38/2021	42/2023
21	33/2021	40/2021	44/2023
22	36/2021	43/2021	47/2023
23	39/2021	46/2021	50/2023
24	41/2021	48/2021	2/2024
25	44/2021	51/2021	3/2024
26	47/2021	3/2022	7/2024
27	49/2021	6/2022	10/2024
28	52/2021	7/2022	11/2024
29	4/2022	11/2022	15/2024
30	7/2022	14/2022	18/2024
31	8/2022	15/2022	19/2024
32	12/2022	19/2022	23/2024
33	15/2022	22/2022	26/2024
34	16/2022	23/2022	27/2024
35	20/2022	27/2022	31/2024
36	23/2022	30/2022	34/2024
37	24/2022	33/2022	37/2024
38	32/2022	39/2022	43/2024
39	34/2022	41/2022	45/2024

**Osoite**

 Toinen linja 7 A  
00530 HELSINKI

**Adress**

 Andra linjen 7 A  
00530 HELSINGFORS

**Puhelin**

Vaihte 09 310 1071

**Telefon**

Växel 09 310 1071

**Telefax**

Telefax 09 310 34978