



14.06.2022

Asia/2

§ 51 Raidevirtapiirien korvaaminen, hankesuunnitelma

HEL 2022-007052 T 08 00 02

Esitys

Johtokunta esitti kaupunginhallitukselle raidevirtapiirien korvaushankkeen hankesuunnitelman hyväksymistä esityksen mukaan niin, että hankkeen arvonlisäveroton kokonaishinta sisältäen hankkeen toteutuksen, hankkeen aikaiset erillishankinnat sekä hankinnan aikaiset lisä- ja muutostyöt on enintään 15,04 milj. euroa tammikuun 2022 hintatasossa.

Käsittely

Asian aikana kuultavina olivat Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy:n hankejohtaja Heikki Viika ja projektijohtaja Salar Mohammad.

Esittelijä

toimitusjohtaja
Saara Kanto

Lisätiedot

Saara Kanto, toimitusjohtaja, puhelin: 310 20277
saara.kanto(a)hel.fi

Liitteet

1 Hankesuunnitelma

Muutoksenhaku

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano

Esitysehdotus

Esitys on ehdotuksen mukainen.

Esittelijän perustelut

Hankkeessa korvataan metron junien paikannukseen käytettävä elinkaarensa päässä oleva raidevirtapiiriteknologia metron liikennöinnin turvaamiseksi tulevaisuudessa. Päivityksellä varmistetaan metron opeointi vaaditulla tasolla siten, että liikennöinti on turvallista, häiriötaso on alhainen, viankorjaus on mahdollisemman nopeaa ja opeointi- ja kunnossapitokustannuksia hallitaan paremmin.



Raidevirtapiirien korvaushanke on osa Metron kapasiteetti -hankekokonaisuutta, mutta raidevirtapiirien korvaaminen välttämätön myös hankekokonaisuudesta itsenäisenä.

Hankkeen strategiasidonnaisuus

Helsingin kaupunkistrategiassa 2021-2025 (kaupunginvaltuusto 13.10.2021) todetaan, että älykkäät liikenneratkaisut ovat sujuvan arjen perusta, tiivistyvän kaupungin liikennejärjestelmän riittävä kapasiteetti ja toimivuus varmistetaan suunnittelemalla kaikki kulkumuodot ja huomioimalla niiden kytkeytyminen toisiinsa. Strategiassa on tavoite jatkaa raideliikenteen verkostokaupungin toteuttamista. Päätösehdotus tukee näitä kaupunkistrategian tavoitteita ja on näin strategian mukainen.

Suhde muihin päätöksiin

HKL:n johtokunta käsittelee 14.6.2022 Metron kapasiteettihankkeen hankesuunnitelman esittämistä hyväksyttäväksi Helsinkiä koskevalta osalta.

Hankkeen lähtökohdat ja tavoitteet

Metro on keskeinen osa pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmää ja siten sen toiminnan turvallisuus ja luotettavuus on tärkeää. Etenkin käyttäjämäärien kasvaessa vaatimustasot luotettavuudelle, turvallisuudelle ja täsmällisyydelle myös kasvavat. Häiriöiden hallintaan ja poistamiseen tarvitaan tällöin tehokkaita työkaluja.

Pääkaupunkiseudun metrojärjestelmässä on käytössä lukuisia teknisiä järjestelmiä liikennöinnin turvallisuuden ja luotettavuuden varmistamiseen. Monet näistä järjestelmistä kantametron osuudella alkavat olla elinkaarensa päässä ja siten metron häiriöherkkyys kasvaa. Sujuvan liikennöinnin kannalta on kriittisen tärkeää, että näiden järjestelmien toiminta varmistetaan. Metron kapasiteetti -hankekokonaisuus sisältää useita hankkeita, joilla tähdätään näiden ikääntyneiden ja nykyhetken vaatimustasosta jälkeen jääneiden teknisten järjestelmien suunnitelmalliseen korvaamiseen tai kehittämiseen.

Yksi keskeinen elementti metroliiikenteen turvallisuuden hallintaan on tarkka ja jatkuva kokonaiskuva siitä, missä kohden metrorataa junat kullakin hetkellä ovat. Metron liikenteenohjaus ei pysty toimimaan tehokkaasti ilman tätä tietoa ja junien paikkatiedon puuttuminen estäisi liikennöinnin nyky muodossa.

Junien paikantamiseen rataverkolla on käytössä nykyään yleisesti kaksi eri teknologiaratkaisua: raidevirtapiirit tai akselinlaskentalaitteet. Pääkaupunkiseudun metrojärjestelmässä on käytössä raidevirtapiiri-



teknologia rataverkon liikenteelle vapaiden lohkojen todentamiseen. Roihupellon metrovarikon alueella on akselinlaskentalaitteistoja vastaavaan tarkoitukseen.

Raidevirtapiiriteknologiaa on ollut käytössä maailmalla jo yli vuosisadan ajan. Raidevirtapiirissä junan pyörien kosketus kiskoihin tuottaa muutoksen kyseisen raidelohkon kautta johdettuun virtaan tai taajuuteen. Tämän muutoksen perusteella raidevirtapiirin laitteisto pystyy välittämään liikenteenohjaukselle tiedon junan läsnäolosta lohkolla. Perinteisesti raidevirtapiiriteknologian käyttö on edellyttänyt huomattavampia muutoksia raiteisiin.

Akselinlaskennassa junan läsnäolo todennetaan laskemalla magneettisesti raideosuudelle saapuneiden ja lähteneiden pyörien lukumäärä. Mikäli raideosuudella on enemmän saapuneita kuin lähteneitä pyöriä, tulkitsee laitteisto siellä olevan junan. Akselinlaskentajärjestelmien toimivuus on korkeatasoista 1990-luvulta lähtien.

Nykyiset kantametrin raidevirtapiirit ovat elinkaarensa päässä ja niiden luotettava käyttöikä lähenee loppuaan. Kantametrin raidevirtapiirien ikääntyminen on useimmiten liikennehäiriöihin johtavia vikoja aiheuttava tekijä. Raidevirtapiirielementtien vikaantuminen on lisääntynyt viime vuosina. Järjestelmän korvaaminen junakulunvalvontajärjestelmän kanssa yhteensopivalla toteutuksella on siten tarkoituksenmukaista luotettavan ja turvallisen liikennöinnin takaamiseksi. Myös metroverkon laajentuminen edelleen länteen länsimetron kakkosvaiheen myötä asettaa lisävaatimuksia liikenteen häiriöttömyydelle.

Järjestelmän huollon ja varaosien saatavuuteen liittyvien ongelmien takia investoinnit radan kulunvalvontaan ovat välttämättömiä. Luotettavuushaasteiden lisäksi vanhenevan järjestelmän ylläpito on hankalaa, sillä vanhenevan teknologian osajien määrä pienenee ajan myötä. Nykyisiin raidevirtapiireihin ei enää saa uusia varaosia eikä korjauspalvelua ulkopuolelta ja hankittujen varaosien kulutus on kasvanut.

Kantametrin raidevirtapiirit on suunniteltu korvattavan hankkeessa akselinlaskentalaitteistoilla, sillä nykyaikaiset akselinlaskentalaitteet ovat toimintavarmempia kuin raidevirtapiirit, edellyttävät vähemmän rata-alueen kaapelointeja ja ovat helpompia huoltaa. Etenkin kosteissa olosuhteissa akselinlaskentalaitteistot ovat raidevirtapiirejä toimivampia. Yleisen luotettavuuden paraneminen edesauttaa häiriötöntä liikennöintiä.

Hankkeen suunnittelun aikana on todettu tarkoituksenmukaiseksi ja valita akselinlaskentalaitteistoihin pohjautuva ratkaisu, sillä edellä mainittujen ratkaisua puoltavien tekijöiden lisäksi akselinlaskentalaitteistoilla saavutetaan kokonaistaloudellisesti alemmat elinkaarikustannukset



kuin raidevirtapiireillä. Lisäksi hankkeen toteuttaminen korvaavalla raidevirtapiirillä ei ole mahdollista ilman pitkiä liikennöintikatkoja. Tavoitteena on toteuttaa hanke ilman liikennekatkoja.

Liikenteenohjauksen kannalta korvaavan teknologian periaatteet eivät poikkea nykyisestä, joten toteutuksella ei ole merkittäviä vaikutuksia metron toimintaympäristöön ja korvaava teknologia on yhteensopiva nykyisen liikenteenohjausjärjestelmän kanssa.

Koska hanke toteutetaan olemassa olevaan metrojärjestelmään, jossa liikennöidään päivittäin, on hankkeessa erityisesti huomioitu vaarat ja niiden hallinta. Riskienhallinnalla varmistetaan matkustajaliikennöinnin turvallisuus ja sujuvuus sekä hankkeen onnistuminen.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä on suuri vaikutus, sillä ilman luotettavaa junan sijainnin tunnistusta metroa ei voi liikennöidä turvallisesti ja luotettavasti.

Hankkeen toteuttaminen

Hanke koostuu raidevirtapiirien korvaavan laitteiston hankinnasta ja nykyisen liikenteenohjausjärjestelmän muutoksista niin, että siihen voidaan liittää uusi laitteisto, sekä nykyisten laitteiden purkamisesta.

Hankkeen toteuttaminen on jaettu kolmeen päävaiheeseen:

Vaihe 1: Järjestelmäsuunnittelu

Vaihe sisältää korvaavan ratkaisun selvittämisen, määrittelyn ja suunnittelun. Tämä sisältää myös tarjouspyyntöjä varten tarvittavien teknisten ja kaupallisten asiakirjojen valmistelun. Vaiheessa jatketaan toimittajien kanssa markkinavuoropuheluita ja tarkennetaan projektin suunnittelua.

Vaihe 2: Toteutus

Toteutusvaihe alkaa hankintasopimuksesta. Vaihe sisältää toimittajan toteutussuunnittelun, laiteasennukset sekä testaamisen ja käyttöönoton. Tässä vaiheessa myös varmistetaan korvaavan teknologian luotettavuutta, käytettävyyttä sekä huollettavuutta.

Vaihe 3: Vanhan laitteiston purku

Nykyisten laitteiden purun suunnittelu käynnistetään, kun korvaavan järjestelmän suunnittelu on hyväksytty. Purku aloitetaan, kun korvaava laitteisto täyttää tilaajan vaatimukset ja on käytössä. Hanke päättyy, kun se on lopullisesti otettu vastaan.



Hanke on aikataulutettu, siten että se on kokonaisuudestaan valmis ennen kuin kulunvalvontahankkeen asennustyöt alkavat vuoden 2025 puolivälissä.

Hankkeen kustannukset

Hankkeen arvonlisäverottomaksi kustannukseksi on arvioitu yhteensä enintään 15,04 milj. euroa hankesuunnitelman mukaisesti.

Hankkeen kustannustason (esityksen mukaisesti tammikuu 2022) tarkempi indeksipohjainen määrittely tehdään hankintaratkaisun osana ja tätä indeksiä käytetään hankkeen kustannuksien seurannassa. Mikäli tarkempaa indeksiehtoa ei määritellä, käytetään kustannustason seurantaan elinkustannusindeksiä.

Hankkeen kustannusarvio jakaantuu hankkeen suunnittelun kustannuksiin, akselilaskentajärjestelmän hankintaan ja asennuksiin, nykyiseen liikenteenohjausjärjestelmään toteutettaviin muutoksiin ja vanhojen raidevirtapiirien purkuun ja hävittämiseen. Lisäksi hankkeelle varataan n. 4 % riskivaraus.

Hankkeelle on varattu vuoden 2022 tulosbudjetissa 2 milj. euroa. Vuonna 2023 hankkeen kustannukset ovat arviolta n. 5,05 milj. euroa, vuonna 2024 n. 4,95 milj. euroa ja vuonna 2025 n. 3,05 milj. euroa. Vuosille 2023-25 sijoittuvat kustannukset otetaan huomioon talousarvioiden valmistelussa kyseisille vuosille.

Hankkeen vaikutukset käyttötalouteen

Hanke aiheuttaa 20 vuoden poistoajalla tasapoistoina 0,75 milj. euron vuotuisen lisäyksen poistokustannuksiin.

HKL vakuuttaa omaisuuden kaupungin vakuutusrahaston kautta. Vakuutusrahastomaksu on 0,1 % pääoma-arvosta eli alkuvaiheessa n. 15 tuhatta euroa vuodessa.

HSL:n perussopimuksen perusteella 50 % investoinnin poistoista (noin 0,4 milj. euroa/vuosi) ja 50 % laskennallisista korkomenoista (20 vuoden aikana yhteensä noin 3,9 milj. euroa, laskentakorko 5 %) voidaan laskuttaa HSL:ltä. HKL palauttaa HSL:ltä laskuttamansa 50 % laskennallisen korkomenon ns. infran korkotulona kaupungille.

Loppuosa poistoista (noin 0,4 milj. euroa vuodessa) ja investoinnin rahoittamisesta aiheutuvat todelliset noin 6,6 milj. euron korkokulut laina-aikana (korkokanta 3 % ja laina-aika 25 vuotta) jäävät kaupungin liikenneliikelaitoksen infratukena maksettavaksi. Hankkeen vaikutus HKL:lle maksettavaan kaupungin tukeen on keskimäärin 0,5 milj. euroa vuodessa.



14.06.2022

Asia/2

Lisäksi osa HSL:ltä laskutettavasta 50 % poisto-osuudesta ja 50 % laskennallisesta korosta kiertyy vuosittain käytön mukaisesti kaupungin maksettavaksi HSL:n maksuosuuden kautta; noin 50 % poisto-osuudesta ja laskennallisesta korosta katetaan lipputuloilla ja loppuosa kohdistuu kuntaosuuteen. Hankkeen HKL:n osuuden kokonaisvaikutus Helsingin kaupungin käyttötalouteen arvioidaan olevan keskimäärin 0,7 milj. euroa vuodessa (HSL:n maksuosuus ja HKL:n saama kaupungin tuki yhteensä).

Toimivalta

Hallintosäännön 11 luvun 1 §:n 2 momentin 1 kohdan mukaan liikelaitoksen johtokunta päättää kaupunginhallituksen vahvistamissa rajoissa tarveselvitykseen perustuvan hanke- tai muun suunnitelman hyväksymisestä.

Kaupunginhallituksen hyväksymien hankesuunnitelmien hyväksymisrajojen mukaan HKL:n johtokunta päättää alle 5 milj. euron hankkeista.

Hankkeen arvonlisäverottoman kokonaishinnan ollessa 15,04 milj. euroa, HKL:n johtokunta voi esittää hankkeen hyväksymistä kaupunginhallitukselle.

Esittelijä

toimitusjohtaja
Saara Kanto

Lisätiedot

Saara Kanto, toimitusjohtaja, puhelin: 310 20277
saara.kanto(a)hel.fi

Liitteet

1 Hankesuunnitelma

Muutoksenhaku

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano