

METRON SÄHKÖNSYÖTTÖASEMAN SANEERAUS (HAKANIEMI)

Projektiluokka	A
Projektin yksikkö	OmaisuuDENhallintayksikkö. Hankepalvelu
Omaisuusluokka	Rata ja ratasähkö Asemat
Projektin omistaja	Kasurinen Seppo
Projektipäällikkö	Valkama Eero
Projektin kuvaus	Tausta

Kohteen nimi:

Hakaniemen sähkönsyöttöasema S12 ja

Hakaniemen asemamuuntamo M54

Hankesuunnitelma käsittää Hakaniemen sähkönsyöttöaseman sekä Hakaniemen metroaseman asemamuuntamon peruskorjauksen laitteistoineen ja tiloineen.

Hakaniemen metron sähkönsyöttöasema ja asemamuuntamo kuuluvat metron vanhimpaan osaan. Niiden laitteistot ja pääkomponentit ovat noin 40 vuotta vanhoja.

Metroliiikenteen toimintavarmuuden ja laitteistojen varaosasaatavuuden parantamiseksi Hakaniemen sähkönsyöttöaseman ja metroaseman asemamuuntamon laitteistokokonaisuudet modernisoidaan. Hankkeen yhteydessä sähkönsyöttöaseman ja asemamuuntamon tilat ja asennusreitit peruskorjataan rakenteiden, pintojen ja talotekniikan osalta.

Hakaniemen sähkönsyöttöaseman tiloissa sijaitsevat metron vanhojen laitteistojen lisäksi raitiotien sähkönsyöttöasemalaitteistot. Raitiotien syöttöasemalaitteistot ovat metron laitteita uudempia, eikä uusiminen tässä yhteydessä koske niitä. Kuitenkin taloteknisten sähkö- ja LVI-laitteiden sekä pääsähköjaketun (10 kV) kojeistojen uusiminen palvelee samalla myös samoissa tiloissa olevaa raitiotien syöttöasemaa.

Hankesuunnitelmassa korostuu erityisesti metron sähkönsyöttöaseman ratasähkökojeistojen ja laitteiden uusiminen ja peruskorjaus vaiheittain. Nykyiset laitteistot pidetään osittain käytössä rakentamisen aikana ja uusimisen vaatimat laitteistojen käyttökätköt minimoidaan. Myös asemamuuntamon laitteistojen ja asennusten uusiminen tehdään vaiheittain aseman sähköjaketun varmistamiseksi. Hanke toteutetaan siten, ettei metroliiikenteelle aiheudu katkoja ja vähäisemmiltäkin liikenteen rajoituksilta pyritään välttymään täysin.

Rakennustekniset työt

Osoite

Hämeentie 86
00550 HELSINKI

Adress

Hämeentie 86
00550 HELSINGFORS

Puhelin

Vaihe 09 310 1071

Telefon

Växel 09 310 1071

Hankesuunnittelu on käsittänyt Hakaniemen sähkönsyöttöaseman tilojen ja asemamuuntamon tilojen ja laitteistojen peruskorjauksen.

Teknisten tilojen tilajärjestelyt pidetään ennallaan. Tilojen lattia-, seinä ja kattopinnat ja -rakenteet kunnostetaan tai uusitaan.

Hankkeen yhteydessä kaapelitilan ja ratasähkökuilun tasajännitekaapeleiden (750 VDC) suojaverkkorakenteet puretaan ja tilojen pinnat kunnostetaan.

Kaikkien asennettavien materiaalien, käytettävien aineiden ja laitteiden tulee olla uusia ja virheettömiä alkuperäiseen pakkaukseen pakattuja. Kaikilla käytettävillä em. tuotteilla tulee olla CE -hyväksyntä tai muu vastaava hyväksyntämenettely.

Suojauksissa noudatetaan rakennuttajan ohjeita ja urakkaohjelman määräyksiä.

Savunpoisto pysyy peruskorjauksen yhteydessä entisellään.

Sähkönsyöttöaseman laitetilat on varustettu kaasusammutusjärjestelmällä, joka säilytetään käytössä. Siihen tehdään tarvittavat muutokset.

LVI-tekniikka

Kaikkien LVI-laitteiden ja materiaalien osalta kiinnitetään erityistä huomiota laitteiden elinkaareen, energiatehokkuuteen ja vähäpäästöisyyteen.

Perusparannuksen yhteydessä toimenpidealueella uusitaan sähkönsyöttöaseman ja asemamuuntamotilojen nykyiset lämmitys-, jäähdytys-, ilmanvaihto- ja rakennusautomaation keskuslaitteet ja osittain niiden kanavat ja putkistot. Nykyisiin kaasupalonsammutuslaitteisiin tehdään huonetilojen muutosten takia tarvittavat muutokset.

Perusparannuksen eri vaiheissa tehdään tarvittavat siirto-, purku- ja väistötyöt, joilla varmistetaan muutosalueella LVIA- ja palonsammutuslaitteiden toiminta toteutuksen kaikissa vaiheissa. Uudet järjestelmä- ja muutostyöt toteutetaan metron suunnitteluohjeen sekä paloteknisen suunnitelman vaatimusten mukaisesti.

Sähkötekniikka

Metron sähkönsyöttöasema

Metron ratasähkömuuntajat uusitaan. Ratasähkömuuntajia on syöttöasemalla kaksi kappaletta, joita normaalilanteessa käytetään rinnan. Uudet muuntajat hankitaan vähähäviöisinä malleina, jolloin häviöenergian määrä vähenee.

Metron tasasuuntaajat uusitaan. Tasasuuntaajia on kaksi kappaletta, joita käytetään normaalilanteessa rinnan. Tasasuuntaajien kiskosillat uusitaan. Vanhat kiskosillat ja suuntaajat puretaan.

Metron tasasähkökatkaisijakojeisto uusitaan. Uusi kojeisto liitetään sähkönsyötönvalvontajärjestelmään ja se sisältää nykyaikaiset suojarleistyksset. Kojestoa varten hankitaan uusi akkuvarmennettu kahdennettu apujännitekeskus. Vanhat katkaisijakojeistot kaapelointineen ja kiskosiltoineen puretaan.

Uudelta katkaisijakojeistolta rakennetaan uudet dc-kaapelisyötöt ratatasolla oleville rataerottimille. Nykyinen hankalasti kunnossapidettävä dc-kiskostoyhteys puretaan. Kaapelit varustetaan kunnonvalvonnalla, jolla vikaantuvat kaapelit voidaan havaita ajoissa ja paloriski pienenee.

Osoite

Hämeentie 86
00550 HELSINKI

Adress

Hämeentie 86
00550 HELSINGFORS

Puhelin

Vaihe 09 310 1071

Telefon

Växel 09 310 1071

Ratatasolla olevat rataerotinkojeistot uusitaan syöttökaapeleineen radan kiskoille saakka. Uudet rataerottimet asennetaan nykyiseen rataerotintilaan kaapelointeineen. Rataerottimille hankitaan apujännitesyöttöä varten uusi UPS-laite ja erotusmuuntaja. Rataerottimet varustetaan syöttökaapeleiden kunnonvalvonnalla. Vanhat rataerottimet kaapelointeineen puretaan korvaavien laitteistojen käyttöönoton jälkeen.

Sähkönsyöttöaseman 10 kV kojeistot uusitaan. Kojeistot vastaavat sähkönsyöttöaseman pääsähkönjakelusta, ja ovat osa metron 10 kV rengasverkkoa. Kojeistot hankitaan kauko-ohjattavina katkaisijakojeistoina, mikä mahdollistaa verkon nykyistä laajemman etäohjattavuuden teknisestä valvomosta ja nopeammat kytkentämuutokset rengasverkossa vikatilanteessa. Tämä mahdollistaa nopeamman jännitteen palauttamisen vikatilanteessa. Vanhat kojeistot puretaan vaiheittain pois uusien kojeistojen käyttöönoton jälkeen.

Sähkönsyöttöaseman omakäyttömuuntaja kaapelointeineen uusitaan. Tämä muuntaja syöttää sähkönsyöttöaseman normaalin 230/400 V jännitteenjakelun. Vanha omakäyttömuuntaja kaapelointeineen puretaan korvaavien laitteistojen käyttöönoton jälkeen.

Asemamuuntamo

Asemamuuntamo sijaitsee metroaseman laituritasolla. Se syöttää metroaseman sähkönjakelujärjestelmiä.

Asemamuuntamon 10 kV kojeistot uusitaan. Kojeistot vastaavat metroaseman pääsähkönjakelusta, ja ovat osa metron 10 kV rengasverkkoa. Kojeistot hankitaan kauko-ohjattavina katkaisijakojeistoina, mikä mahdollistaa verkon nykyistä laajemman etäohjattavuuden teknisestä valvomosta ja nopeammat kytkentämuutokset rengasverkossa vikatilanteessa. Tämä mahdollistaa nopeamman jännitteen palauttamisen vikatilanteessa. Vanhat kojeistot puretaan vaiheittain pois aina ennen uuden kojeiston asennusta, sillä uudet kojeistot joudutaan asentamaan vanhojen kojeistojen paikalle.

Asemamuuntamon muuntajat uusitaan. Muuntajia on kaksi, yksi kumpaakin pääkeskusryhmää varten. Muuntajat syöttävät metroasemalle sen käyttämän sähköenergian. Ratatunneliin muuntamotilan läheisyyteen asennetaan väliaikainen muuntamo, jolla varmistetaan metroaseman sähkönsyöttö muuntamolaitteiden uusimistyön aikana. Vanhat muuntajat puretaan vaiheittain pois aina ennen uuden muuntajan asennusta, sillä uudet muuntajat joudutaan asentamaan vanhojen muuntajien paikalle.

Sähkötekniset työt, sähkö-, tele-, turva- ja valvontajärjestelmät ja valaistus

Hankkeen yhteydessä toimenpidealueella uusitaan kokonaisuudessaan sähkönsyöttöasemantilojen ja asemamuuntamotilojen sähkönjakelu-, valaistus-, tele- ja turvajärjestelmät asennuksineen ja keskuslaitteineen ja uudet korvaavat asennukset liitetään osaksi metron nykyisiä kokonaisjärjestelmiä.

Sähkönsyöttöasemalla uusitaan ikääntyneet talotekniset järjestelmät, kuten rakennusautomaatio, valaistus, tele- ja turvajärjestelmät, valvontajärjestelmät, lukitus ja sähkökeskukset sekä ryhmäjohtokset ja muut kaapeloinnit.

Sekä sähkönsyöttöasemalle että asemamuuntamoon hankitaan uudet sähkönsyötönvalvontajärjestelmän alakeskukset. Sähkönsyötönvalvonta mahdollistaa metron tekniselle valvomolle verkostohallinnan.

Rakentamisen eri vaiheissa tehdään tila- ja järjestelmämuutosten vaatimat laitteistojen ja kaapelointien siirto-, purku- ja väistötyöt, joilla varmistetaan keskeisten sähköisten järjestelmien ja tietoliikenteen toiminta toteutuksen kaikissa vaiheissa. Uudet sähkö-, tele-, turva- ja automaatiojärjestelmäasennukset toteutetaan metron suunnitteluohjeen sekä paloteknisen suunnitelman vaatimusten mukaisesti.

Osoite

Hämeentie 86
00550 HELSINKI

Adress

Hämeentie 86
00550 HELSINGFORS

Puhelin

Vaihde 09 310 1071

Telefon

Växel 09 310 1071

Valaistuksen toteutuksessa panostetaan toiminnallisesti laadukkaisiin ja energiatehokkaisiin valaistusratkaisuihin.

Muutosalueen laajuustiedot ja rakennuslupa-asiat

Muutosalueen ala (m²):

Laituritasotaso	103,5 m ²
Ylitystaso	88,0 m ²
Laitetaso	20 m ²
Lippuhallitaso	472,0 m ²
Katutaso	572,5 m ²
Huoltotilatasa	73,5 m ²
Yhteensä	1284,5 m ²

Tilavuus (m³)

Muutosalueen tilat yhteensä n. 5166 m³

Muutostyöt ovat voimassa olevan asemakaavan mukaisia. Hanke ei tarvitse rakennuslupaa.

Kustannusarvio ja dokumentit

Hankesuunnitelman kustannus selvityksen on laatinut rakennusosa-arviona rakennushankkeen kustannus- ja määrätietopalveluihin erikoistunut yritys. Laskelma perustuu sähkösuunnittelijan kustannusarvioihin, arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan hankesuunnitelma-aineistoon sekä LVI- suunnittelijan kustannusarvioon.

Projektin suunnitelmat ja pöytäkirjat tallennetaan hankkeen projektipankkiin.

Projektin tavoitteet Projektin tavoitteena on Hakaniemen sähkönsyöttöaseman ja asemamuuntamon peruskorjaus ja laitteistojen modernisointi sekä tätä kautta saavutettava koko metroliikenteen sähkönsyötön toimintavarmuuden ja vikasietoisuuden parantaminen.

**Kustannus-
hyötyarvio** Hanke on tarkoituksenmukainen ja perusteltu, koska Hakaniemen sähkönsyöttöaseman ja asemamuuntamon peruskorjaus sekä laitteistojen uusiminen ja modernisointi on tärkeä osatekijä koko metroliikenteen sähkönsyötön toimintavarmuuden ja vikasietoisuuden parantamisessa.

Projektin rajaukset Projekti käsittää teknisillä tasoilla tilamuutos- ja peruskorjaustyöt. Teknisten tasojen muutosalue on 1000 m².

Kaapelitilan ja -kuilun muutostyöalueen laajuus, 90 m², käsittää kaapeliasennustilan teknisellä tasolla sekä ratasähkökuilun.

Ratatasolla muutostyöalueen laajuus, 200 m², käsittää rataerotintilan, sivutunnelin kaapelireittitilana sekä ratojen välisen alueen pakettimuuntamolle.

Osoite

Hämeentie 86
00550 HELSINKI

Adress

Hämeentie 86
00550 HELSINGFORS

Puhelin

Vaihe 09 310 1071

Telefon

Växel 09 310 1071

Laituritasolla muutostyöalueen laajuus, 100 m², käsittää asemamuuntamotilat ja siihen liittyvät tilat.

Laituritasolla olevat metrolaituri ja aseman muut tekniset tilat eivät sisälly projektin muutostyöalueeseen.

Projektin rahoitusmalli Infrakorvaus

Rahoitussuunnitelma Hankkeen suunnittelutyöhön on käytetty maaliskuuhun 2021 mennessä 158 000 euroa.

Vuodelle 2021 HKL:n tulosbudjetissa on varattu hankkeelle 191 300 euroa.

Lisäksi hankkeeseen on varauduttu HKL:n talousarvio- ja taloussuunnitelma-esityksessä 2020-2029 seuraavasti:

2020:	1,5 M€
2021:	2,9 M€
2022:	0 M€
2023:	0 M€
2024:	0 M€

Hankkeen kustannuksien arvioidaan toteutuvan seuraavasti:

Vuosi	Koko hanke	Rata ja ratasähkö	Asemat
2020:	0,1 M€	0,1 M€	0,0 M€
2021:	0,2 M€	0,2 M€	0,0 M€
2022:	3,8 M€	3,1 M€	0,7 M€
2023:	3,7 M€	3,2 M€	0,5 M€
2024:	1,2 M€	1,0 M€	0,2 M€

Hanke rahoitetaan lainarahoituksella.

Vaikutukset
käyttötalouteen

Hankkeen vaikutukset käyttötalouteen	25 vuoden aikana ovat:
Tulojen lisäys ja kustannussäästöt	225 000
Lisäkustannukset	0
Käyttötalousvaikutus ilman poistoja	225 000 eur
Poistot	9 000 000 eur
Yhteensä:	-8 775 000 eur
Käyttötalousvaikutus keskimäärin	-351 000 eur/vuosi
Tarkempi laskelma tallennettu hankesuunnitelmakansioon.	

Vaikutukset metro-
tai raitioliikenteeseen

Vaiheistus

Peruskorjauksen rakennustöiden kestoajaksi on arvioitu 23 kuukautta. Suunnittelun lähtökohtana on, että metrolinnoituksen sähkönsyöttö ja nykyiset laitteistot pidetään toiminnassa rakentamisen aikana. Uudet laitteistot ja asennukset rakennetaan rinnan vanhojen laitteiden kanssa ja uusien laitteiden käyttöönotto sovitetaan yhteen vanhojen laitteiden irtikytöntöjen kanssa. Työt tehdään vaiheittain ja työmaan aikaiset tilapäisjärjestelyt sisällytetään hankkeeseen.

Hakaniemen sähkönsyöttöaseman päälaitetilat sijaitsevat hankalien yhteyksien päässä kaukana ratatunnelin yläpuolella. Johtoreitit ratatason ja päälaitetilojen välillä kulkevat kuilua pitkin alas ja edelleen ratatunnelin kalliokatossa sisältäen myös sivuttaissiirtymiä ala- ja yläpäässä. Uusien yhteyksien rakentaminen vanhojen käytössä olevien asennusreittien rinnalle on haasteellista, mikä huomioidaan työn vaiheistuksessa.

Asemamuuntamon laitteita uusittaessa ei kumpaakaan pääkeskusosaa voida jättää jännitteettömäksi aseman aukioloaikana. Tämän vuoksi ratatunnelin tiloihin tuodaan tilapäiskäyttöä varten siirrettävä ns. väliaikainen pakettimuuntamo, jonka syöttämäksi kumpikin pääkeskusosa vuorollaan otetaan laitteistovaihtojen ajaksi. Syötönvaihdot asemamuuntamon ja väliaikaisen muuntamon välillä ajoitetaan yöaikaan. Asemamuuntamon uudistamisessa asemamuuntamon nykyiset ahtaat tilat aiheuttavat toteutukselle haasteita, jotka huomioidaan vaiheistuksessa.

Hakaniemen sähkönsyöttöaseman peruskorjaushanke on ajallisesti kytköksissä rakenteilla olevan Ruoholahden sähkönsyöttöaseman valmistumiseen. Ruoholahden sähkönsyöttöaseman on oltava käyttöönotettu ja luotettavalla varmuusajalla prosessikäytössä ennen Hakaniemen sähkönsyöttöaseman kriittisten laitteistojen uusimistoimenpiteiden aloittamista. Näin minimoidaan Hakaniemen syöttöaseman peruskorjauksesta aiheutuvia riskejä metrolinnoituksen kannalta. Monia muita hankkeen osavaiheita sen sijaan voidaan toteuttaa ja aloittaa jo ennen Ruoholahden sähkönsyöttöaseman valmistumista.

Työmaajärjestelyt

Työmaajärjestelyt eivät vaikuta matkustajien kulkureitteihin.

Kriittiset osat käyttöönotto- ja kytkentätöistä on tehtävä työtyönä aseman ollessa suljettuna.

Erityiset turvallisuuteen liittyvät asiat ja yhteistoiminta liikenteen toimijoiden kanssa huomioidaan hankinta-asiakirjoissa.

Viestintä

Hankkeen tiedottamisesta vastaa Helsingin kaupungin liikenneliikelaituksen hankepalvelut yhdessä HKL Viestinnän kanssa. Hankepalvelut yhdessä päätoteuttajan kanssa vastaa kohteessa matkustajaliikenteen opasteiden laadinnasta ja asentamisesta.

Ympäristövaikutukset Rakennustöiden purkutyöt suoritetaan lajittelevana purkuna ja muut rakennusjätteet lajitellaan. Vaarallinen jäte hävitetään ja sähkölaitteet kierrätetään asianmukaisesti.

LVI-laitteiden ja valaistuksen suunnittelussa painotetaan energiatehokkuutta ja pitkäikäisyyttä.

Rakennusmateriaalien valinnoissa huomioidaan niiden elinkaari ja hiilijalanjälki

Projektin
riskikartoitus

Tehty erillinen liite ja tallennettu projektin asiakirjoihin

Osoite

Hämeentie 86
00550 HELSINKI

Adress

Hämeentie 86
00550 HELSINGFORS

Puhelin

Vaihde 09 310 1071

Telefon

Växel 09 310 1071

Hankesuunnitelman 9.000.000,00€
 enimmäishinta

	€ (alv 0%)					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
- Projektipäällikön kustannukset	20 151	19 716	14 000	10 000	10 000	3 000
- Rakennuttajan kustannukset	3 567	87 748	158 050	250 000	164 000	35 000
- Rakennustekniset työt		3 526		1 000 000	1 096 000	200 000
- Ilmanvaihtotyöt				350 000	360 000	80 000
- Sähkötyöt				150 000	161 000	30 000
- Erillishankinnat				1 500 000	1 450 000	340 000
- Hankevaraukset			5 000	500 000	500 000	499 242
Yhteensä	23 717	110 990	177 050	3 760 000	3 741 000	1 187 242

Aikataulu

