

Tampereen joukkoliikenteen sähköistäminen: *Linjojen 1,2,5 ja 38 simulointi ja analyysi*

Juha-Pekka Häyrynen
Tampereen Kaupunki

24.6.2020

2 (6)

Hyvä Juha-Pekka,

Kiitämme kiinnostuksestanne VTT:tä ja VTT:n tarjoamaa kohtaan. Olemme erittäin innostuneita ratkaisemaan haasteenne ja tarjoamme osaamistamme oheisen projektisuunnitelman mukaisesti.

PROJEKTIN KUVAUS

VTT on valmistautunut toteuttamaan projektin odotusten mukaisesti. Tampereen kaupungin tavoitteena on lähivuosina sähköistää osa kaupungin bussiliikenteestä mahdollisimman alhaisilla lisäkustannuksilla. Osana tätä prosessia VTT on analysoinut kaupungin linjastoa, jonka myötä on yhdessä Tampereen seudun joukkoliikenteen Nyssen ja Tampereen kaupunliikenteen kanssa päädytty tarkestelemaan, simuloimaan ja analysoimaan 4 erillistä linjaa (1,2,5 ja 38) tarkemmalla tasolla huomioiden 11.6.2020 pidetyssä palaverissa keskustellut asiat:

- Linja 1: Suurin vaikutus päästöjen kannalta, suurin matkustajamäärä, muutenkin hyvä kohde sähköistykselle. Haasteena kova kuormitus ja lyhyet mahdolliset latausajat. Simuloidaan nivelbusseilla siten, että ruuhka-aikoina lisäbussit käytettyjä dieselaita, mahdollisesti uusiutuvilla polttoaineilla. Kannattanee ajaa koko vuorokauden ympäri sähkönlivellllä pienempien käyttökustannusten vuoksi.
- Linja 2: Nykyinen sähköbussilinja, pikalaturi Pyynikintorilla. Voisi alustavan tarkastelun pohjalta olla ajettavissa varikkoladattavilla busseilla, mutta vaatii nykyisen todellisen ajodatan analysointia. Hankitaan dataa Stardust-hankkeelta, ja simuloidaan worst case (talvikeli, sähkölämmitys), ja sen pohjalta arvioidaan tarvittava bussin akkukapasiteetti, jolloin nähdään onko linja operoitavissa varikkoladattavilla busseilla, ja mitä vaihtoehtoja siihen olisi nyt. Yksi vaihtoehto voisi olla nykyisten Solariksen bussien akkukapasiteetin lisääminen. Lisäksi saadaan tieto siitä, olisiko Pyynikintorin pikalaturi siirrettävissä mahdollisesti muille linjoille, esim 1 tai 5 / 38. Pyynikin pikalaturi jouduttaisiin joka tapauksessa purkamaan pois ainakin väliaikaisesti noin vuonna 2022 Pyynikintorin torinalusparkin rakentamisen yhteydessä.
- Linja 5: Simuloidaan 15 m sähköbusseilla, missä pikalaturi Hervannassa. Simuloidaan yhtä aikaa linjan 38 kanssa. Tutkitaan olisiko Hervannan pikalaturia mahdollista yhteiskäyttää tämän linjan kanssa. Saadaan tietoa 15 m kalustosta ja yhteiskäytön mahdollisuuksista.
- Linja 38: Teknologiavertailu akkusähkö / vety. Simuloinnit sekä varikkoladattavilla että pikaladattavilla akkusähköbusseilla, ja vertailuksi vetypolttokenno. Vetypolttokennoon liittyy epävarmuuksia, mitkä listataan raporttiin. Kiinnostuksen kohteena on tässä elinkaarikustannukset näillä kolmella vaihtoehdolla, jotka lasketaan 15 ja 20 vuoden käyttöiällä. Oletuksina 1 akun vaihto elinkaaren aikana, ja 20 vuoden käyttöiällä bussin sisätilojen facelift 10 vuoden kohdalla, kustannus 30 k€. Saadaan tietoa 12 m bussien eri

24.6.2020

3 (6)

teknologiavaihtoehtojen kokonaiskustannuksista ja
toteutettavuudesta.

HINTA JA LASKUTUS

Projektin hinta on 20 400 ,00 €. Arvonlisävero sekä mahdolliset ulkomaiset verot ja viranomaismaksut lisätään hintaan.

Projekti laskutetaan alla olevan aikataulun mukaisesti

Laskutuspäivä tai tapahtuma	Summa
Etumaksu Sopimuksen voimaantulopäivänä	5400,00 €
Loppuraportti on toimitettu asiakkaalle	15 000,00€
Yhteensä	20 400,00€

Lisäksi veloitetaan kohtuulliset toteutuneet matka- ja majoituskustannukset sekä päivärahat.

MAKSUEHDOT

Maksu on suoritettava 21 päivän kuluessa laskun päiväyksestä.
Viivästyskorko määräytyy voimassaolevan korkolain (633/1982) mukaisesti.

AIKATAULU

Projektin ehdotettu aloituspäivämäärä on 1.9.2020 ja ehdotettu valmistumispäivä on 16.10.2020. Muusta projektiaikataulusta voidaan sopia erikseen.

RAPORTOINTI

Tulokset raportoidaan luottamuksellisena suomenkielellä.

MUUT EHDOT

VTT:llä on oikeus mainita Toimeksiannon ja Asiakkaan nimet referenssinään.

Tämä tarjous on luottamuksellinen, jai sen sisältämiä tietoja saa hyödyntää vain VTT:n ja tarjouksen saajan välisessä suhteessa. Tämän tarjouksen osittainenkin kopioiminen, muuttaminen, edelleenluovuttaminen tai käyttäminen muuhun tarkoitukseen ilman VTT:n lupaa on kielletty.

Toimeksiannon ulkopuoliset työt veloitetaan erikseen VTT:n laskutushintojen mukaan.

Muilta osin Toimeksiantoon sovelletaan VTT:n yleisiä sopimusehtoja 1.9.2019 (liite 1).

24.6.2020

4 (6)

YHTEYSHENKIÖ

VTT:ssä asiaa hoitaa

Mikaela Ranta

Puh. 0406211638

Sähköposti mikaela.ranta@vtt.fi

VOIMASSAOLOAIKA

Tarjouksemme on voimassa edellä mainituin ehdoin 30 päivää tarjouksen päiväyksestä. VTT laatii tilausvahvistuksen, jos tilaus poikkeaa tarjouksesta tai tilaus on suullinen. Näissä tapauksissa tilaus astuu voimaan, kun VTT on sen vahvistanut. Jos Asiakas ehdottaa muutoksia tämän tarjouksen ehtoihin, hintaa tarkistetaan vastaavasti.

LIITTEET

Liite 1. VTT:n yleiset sopimusehdot (1.9.2019)

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Allekirjoitus



Nimenselvennys

Aki Aapaoja

Asema yrityksessä

Myyntipäällikkö

HYVÄKSYMINEN

Hyväksymme yllä olevan tarjouksen ja tilaamme Projektin tarjouksen mukaisesti:

Paikka ja päivämäärä

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Asema yrityksessä

24.6.2020

5 (6)

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Asema yrityksessä

VTT on visionäärinen tutkimus-, kehitys- ja innovaatiokumppani. Tartumme globaaleihin haasteisiin ja luomme niistä kestävän kasvun mahdollisuuksia. Autamme yhteiskuntaa kehittymään ja yrityksiä kasvamaan teknologisten innovaatioiden avulla – ajattelemme beyond the obvious. Meillä on yli 75 vuoden kokemus huippututkimuksesta ja tieteeseen perustuvista tuloksista.

VTT luo vaikuttavuutta, kun innovaatiot ja liiketoiminta kohtaavat.

VTT beyond the obvious

www.vtt.fi