



Loppuraportti

Järjestelmäarkkitehtuuri kolmannen sukupolven AMR-datan hallinnassa



ELENIA

1 Projektin yhteenveto

1.1 Yleiskuvaus

Kolmannen sukupolven AMR-kulutusmittarit tuovat uusia haasteita mittaus- ja metatiedon hallintaan. Mittaustiedon saannin reaaliaikaisuus ja kulutusmittausjaksojen lyheneminen muuttaa datan määrää ja laatua. Tämä asettaa mittaustietoa hallinnoiville tietojärjestelmille täysin uusia vaatimuksia. Projektissa kartoitettiin olemassa olevat järjestelmäarkkitehtuurit ja big data -sovellukset, jotka soveltuvat tulevaisuuden AMR-järjestelmän tuottaman datan käsittelyyn. Pilvipalveluiden soveltuvuus oli keskeinen kartoituskohde. Lisäksi kartoituksen perusteella lupaavimmaksi katsottua järjestelmäratkaisua testattiin käytännössä toteutettavalla pilottisovelluksella. Sovellus keskittyi reaaliaikaisen mittaustiedon vastaanoton, nykyistä markkinasarjaa huomattavasti lyhyemmän mittausjakson ja valitun big data -teknologian testaamiseen. Projekti oli käynnissä vuosina 2017-2019.

1.2 Projektin tavoitteet

Projektin tavoitteena oli mahdollistaa lyhyiden mittausjaksojen ja reaaliaikaisemman mittauksen saannin tuottaman datan vastaanottaminen, validointi ja tallentaminen kustannustehokkaalla tavalla. Keskeisiä tavoitteita oli myös mahdollistaa toimittajariippumattomuus mittaustietoon liittyvissä kehityshankkeissa tuomalla data laajasti hyödynnettäväksi. Projektin toteuttamiseksi tuli toteuttaa AWS -pilvipalvelun käyttöönotto Eleniassa ja siihen liittyen hankkia uusi IT -kumppani.

2 Projektin toteutus ja tuotokset

Projektissa toteutettiin luenta Elenian viiden minuutin mittausjaksossa olevien mittalaitteiden mittaukselle luentakumppanin järjestelmästä, vietiin mittaus Amazonin AWS -pilvipalveluun ja tuotettiin valmius käyttää mittaus pilvipalveluiden big-data työkaluilla. Mittauksen saannin seurantaan tehtiin reaaliaikainen analytiikkanäkymä. Viiden minuutin mittaus luetaan ns. viestiväylästä, jollainen tulee olemaan ainakin Elenian seuraavan sukupolven mittalaitteiden pääasiallinen tiedonvälitykseen käytetty teknologia – nyt viiden minuutin mittausjakson ja väyläpohjaisen luennan toimittamisen toteuttaa alle 10% mittalaitteista. Myös nykyinen tuntimittaus vietiin vertailuja varten samanlaisiin pilven big-data tietovarastoihin kuin viiden minuutin mittaus. Elenia suunnitteli ja toteutti kumppanien kanssa uudenlaisen tavan yhdistää tehokkaasti käyttöpaikkatietoa mittaukseen pilvipalvelun big-data työkaluilla, mikä mahdollistaa mittausinfrastruktuurin ja käyttöpaikkatiedon hyödyntämisen mittausdatalle, koko mittauksen historian ajalta, ja tekee sen kustannustehokkaasti.

Järjestelmän teknisessä ytimessä on pilvipalveluiden palvelittomien ja palveluna tarjottavien alustatuotteiden käyttö. Näin toteutetussa järjestelmässä on mahdollista käyttää resursseja vain tarpeen mukaan ja ratkaisulla onkin saavutettu mittaukseen kohdistuvissa perustoiminnoissa, eli sen vastaanotossa, validoinnissa ja tallentamisessa, merkittäviä säästöjä verrattuna perinteisiin järjestelmäratkaisuihin. Erityistä huomiota kiinnitettiin erilaisiin tietovarastoratkaisuihin ja hyödynnettiin sopivia ratkaisuja aina kulloiseenkin tarpeeseen. Suuret tietomäärät on talletettu rakenteisiin tiedostoformaatteihin, joiden tuottaminen ja tallentaminen on kustannustehokasta ja datasta maksetaan ainoastaan sen käytön yhteydessä. Myös omaan konesaliin soveltuvat teknologiat otettiin käyttöön ja kyvykkyyksien arvioitiin, mutta niiden laajamittainen käyttö riippuu



ELENIA

seuraavan sukupolven mittalaitetoimittajien valmiudesta integroitua suoraan omista luentajärjestelmistä jakeluverkkoyhtiön pilvipalveluihin. Dataan kohdistuu myös aina erilaisia sääntelytoimia, joiden vuoksi on oltava valmius toimia osin myös omissa konesaleissa.

Toteutettu ratkaisu ei ole perinteinen paketista asennettava monoliittinen ohjelmisto ja siinä on osia, jotka toimivat vain Elenian liiketoiminnan prosesseissa. Suurin osa ratkaisusta olisi kuitenkin lähes sellaisenaan tai pienin muutoksin kopioitavissa minkä hyvänsä jakeluverkkoyhtiön siirron mittausten tuomiseksi ainakin AWS:n pilvialustalle kustannustehokkaasti ja luotettavasti. Arkkitehtuuri ja luotu konsepti tukee seuraavan mittalaitesukupolven datan keräämistä huolimatta siitä, millaisia ratkaisuja niiden kilpailutuksen seurauksena toimittaja tarjoaa luentapalvelun osalta. Ratkaisu myös joustaa niihin mittausjaksoihin ja tuotettuihin datamääriin, joita seuraava mittalaitesukupolvi kykenee teknisesti tuottamaan. Oman datan hallinta omalla pilvialustalla antaa mahdollisuuden vastata paremmin myös Datahubin käyttöönottoon, tasejaksojen muutoksiin ja kysyntäjoustopalveluiden tuomiin haasteisiin.

2.1 Tuotosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotutkimustarpeet

Tuotoksia hyödynnetään kaikissa tulevilla mittaustietoa käsittelevissä järjestelmähankkeissa. Lähtökohtaisesti kaikki AMR-infrastruktuurin tuottama mittaus viedään pilveen ja sitä hyödyntävät järjestelmät saavat sen sieltä. Projektin päättymisen jälkeen hyötyjä on jo saatu Datahubin käyttöönoton testivaiheeseen liittyvissä isojen mittaustietodatojen käsittelyssä. Ratkaisu on keskeisessä osassa uuden MDM -ratkaisun integroimisessa Elenian olemassa oleviin järjestelmiin. Asiakkaiden palveleminen datalla tulee olemaan yksi ratkaisun mahdollistamista jatkohankkeista. Erilaiset mittausjaksojen ja tasejaksojen eroista johtuvat laskennat on tehokasta, sekä teknisesti että kustannusten osalta, toteuttaa pilvipalveluissa ja näihin kohdistuvat vaatimukset tullaan toteuttamaan uuden järjestelmän puitteissa.

Johtuen toteutetun ratkaisun mallista, jossa jatkokehitys on iteratiivista, ei erillisiä suuria jatkotutkimustarpeita nyt toteutetun kokonaisuuden osalta suunnitella. Yksittäisissä ratkaisun osissa sellaisia kuitenkin tulee olemaan mm. pilviteknologioiden kehityksen myötä. Jatkokehitys kohdistuukin pääosin toimintoihin ja vaatimuksiin, joita energia-alan kehittyminen tuo tulevaisuudessa mukanaan – siis tämän toteutuksen mahdollistamiin hankkeisiin.