



## Vesijohtoverkoston virtaus- ja painemittaukset

Uusi tekniikka mahdollistaa verkostojen virtausmittausten asentamisen aikaisempaa edullisemmin ja myös reaaliaikaisten kulutusmittareiden mittausdatan hyödyntämisen vuotovesiseurannassa.

### Virtausmittarit ja mittaustulosten tuonti rajapintojen kautta

Masinotek toimittaa paineellisten putkien virtaus- ja painemittareita useisiin eri mittaus- tekniikoihin perustuen. Meillä on vankka käytännön kokemus tunnetuimpien valmistajien virtausmittareiden asennuksesta ja toiminnasta, LoRa-, NB-IoT- ja GSM-pohjaisista lähettinratkaisuista sekä mittaustulosten automaattisesta tuonnista internetin kautta seurattavaan EMMI-järjestelmään.

### Masinotekin ratkaisuja vesiverkoston saneeraukseen, vuotoveden, vedenkulutuksen ja paineen seurantaan

Teemme virtausmittaustekniikan valinnan aina yhteistyössä asiakkaan kanssa. Masinotekin yleisin kokonaistoimitusratkaisu on rotaatiovalutekniikalla tai putkimallisena kierresaumaratkaisuna toimitettava mittakaivo, joka tuodaan työmaalle valmiina mittalaitteet sisältävänä toimituksena. Toimitus on varustettu valmiilla yhdyslaipoilla johtoverkkokykentää varten. Asennus vesijohtoverkkoon käy nopeasti.

Kaivon valmis toimituskokonaisuus sisältää magneettis-induktiivisen virtausmittarin, painemittarin, lähetysyksikön ja mittakaivon. Databaseurannan päällekytkennän hoidamme etänä.

Kustannustehokkaaseen toimintaamme kuuluu myös sauvamallisten virtausmittausantureiden asentaminen paineellisiin jopa 500 mm runkoputkiin ilman vesikatkoa. Paineellisten putkistojen virtausmittauslaitteita toimitamme sekä jätevesiviemäriin, puhdasvesiverkkoihin että hulevesijärjestelmiin.

Etäluentaan kytketty virtausmittari.



Masinotekin toimittama vesijohtoverkon virtausmittari.





Magneettis-induktiivinen virtausmittari (DN125), johon integroitu myös paineanturi.



Magneettis-induktiivinen virtausmittaus-sauva DN500.

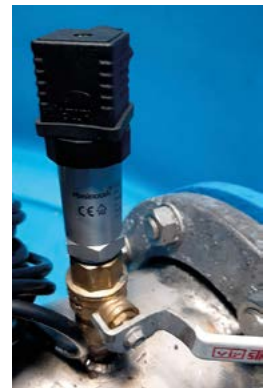


Mittakaivoon asennettu magneettis-induktiivinen virtausmittari.

## EMMI yhdistää mittausdatan useista lähteistä

- Kaikki Masinotekin toimittamat virtausmittauslaitteet ja painemittaukset
- Vesilaitoksen olemassa olevat virtausmittaukset
- Automaatiosta tuotavien kohteiden mittaustiedot, esimerkiksi veden pumppausmäärät ja paineenkorotusasemien virtausmittaukset
- Muiden toimijoiden aikaisemmin toimittamat mekaaniset ja käsin luettavat virtausmittarit

## Painemittaus



## Virtausmittaukset, painetiedot ja veden laatusuranta ilman sähköverkkoysteitä

Masinotekin erikoisalaa ovat jo pitkään olleet myös haastavat kohteet, joissa ei ole käytössä verkkovirtaa. Tällöin toimitukseemme kuuluu virtausmittarit, jotka on varustettu pitkäikäisillä lithium-paristoilla. Käyttöikä ilman pariston vaihtoa voi olla jopa 5–10 vuotta lähetystiheydestä riippuen. Samalla tavalla mittareihin on joko integroitu sisäiset lähettimet tai varustamme ne LoRaWAN-, NB-IoT- tai 4G-verkon kautta kommunikoivilla lähettimillä.



## Karttapalvelussa reaaliaikainen vuotovesien seuranta

Masinotekin kehittämään karttapalveluun tuodaan vesilaitoksen omat puhasvesi- ja jätevesiverkostot suoraan asiakkaan verkostoaineistosta. Karttapalveluun voidaan integroida verkkotiedot myös WMTS-rajapinnan yli asiakkaan muista verkkotietojärjestelmistä. Verkon reaaliaikaiset mittaukset kytketään karttapalvelun kanssa yhteen.

Karttapalvelussa pystytään näyttämään hälytystilanteet suoraan Masinotekin kehittämän EMMI-järjestelmän keräämän ja laskeman datan perusteella. arvitessa EMMIn keräämää dataa voidaan välittää myös mallinnohjelmoille. Näin saadaan aikaan dynaaminen virtausmittausseuranta yhdistettynä mallin päällä ajettaviin simulaatioajoihin.



Karttapalvelu EMMI-seurantajärjestelmässä.

## Vedenkulutuslukemien reaaliaikainen etäseuranta ja datan jakaminen Masinotekin järjestelmässä

EMMI-ympäristöseurantajärjestelmä sisältää monipuoliset ja kattavat mittausdatan laskentaominaisuudet, analyysit, hälytykset ja datan jakamisen. Asiakkaamme voivat jakaa dataa EMMI Share -palvelun kautta yhteistyökumppaneille, sekä julkisten kuvaajien kautta omilla kotisivuillaan. EMMI Share -palvelussa jaetaan tulostietoja reaaliajassa hankkeiden eri osapuolille, asiakkaille, yhteistyökumppaneille ja viranomaisille. Tämä EMMIn liitännäisosa toimii myös helppona mobiilikäyttöliittymänä. Tulostietoja voi tarkastella sekä graafisina kuvaajina että taulukkomuodossa.

Verkon virtausmittausten kokonaisuutta seurataan EMMIn laskentaominaisuuksilla taselaskennan ja yökulutusseurannan kautta. Tarvittaessa kokonaisuuteen kytketään myös vesilaitoksen asiakkaiden kulutusmittareita, jolloin saadaan yhä kattavampi kuva katkoista ja vuotovesistä. Kulutus pisteiden mitareiden luentaa EMMIin tehdään sekä LoRaWAN



että NB-IoT-lähetintekniikoilla, joihin EMMIssä on valmiit rajapinnat. Etäluentadataa hyödynnetään myös viemällä EMMIin kerätyt vesikulutuslukemat vesilaitoksen asiakaslaskutusohjelmaan.



## **Masinotekin vuotovesiseurannan kokonaisuuden sisältämät komponentit**

- Virtausmittausanturit verkostoihin (putkikoot DN100-DN500); mankkuputket ja ultraäänianturit varustettuna IoT-lähettimillä
- Kulutusmittarit kiinteistöille (putkikoot DN15-DN100) LoRa- ja NB-IoT-lähettimillä
- Valmiit mittakaivot varustettuna virtausmittareilla ja paineantureilla
- Virtausmittausten lähetinratkaisut; LoRaWAN, NB-IoT, LTE-M, 2G/3G/4G -dataloggerit
- Paineanturit verkoston yhtäaikaiseen painemittaukseen verkon eri osista
- Datan keräysjärjestelmä valmiina internet-pohjaisena palvelukokonaisuutena
- Virtausmittauksista tehtävät taselaskennat, yökulutusseuranta ja raportoinnit
- Rajapinnat erilaisiin automaatiojärjestelmiin
- Verkoston kunnossapitojärjestelmä korjaus- ja liitostöiden kirjauksiin
- Verkostokarttapalvelu; johtokartat ja verkkotietojärjestelmä
- Rajapinnat maanmittauslaitoksen karttapalveluihin (maastokartat, ortokuvat ja kiinteistötiedot)