

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Case story | DrivePro® Remote Monitoring

## Danfossin etävalvontajärjestelmä tuo tiedot hetkessä käden ulottuville

Reaaliaikaisen DrivePro® Remote Monitoring -etävalvonnan kautta pääsee käsiksi oman taajuusmuuttajan ja prosessin tietoihin verkon kautta, ja tietoja voi kerätä ja analysoida sijainnista riippumatta. Näin ongelmat voidaan ratkaista nopeasti ja tarkasti vaikka kotikonttorilta ennen kuin ne vaikuttavat prosesseihin.



Reaaliaikaista  
**dataa**

DrivePro® Remote Monitoring on Danfoss Drivesin etäkunnonvalvontapalvelu, joka kerää tietoja taajuusmuuttajista ja esittää ne asiakkaalle tavalla, joka tukee päätöksentekoa ja kertoo taajuusmuuttajien tilasta ja kunnosta vuorokauden jokaisena hetkenä. Palvelu auttaa vähentämään odottamattomia seisakkeja, ennakoimaan mahdollisia vikoja tai huoltotarpeita ja sen avulla päästään suurempaan käyttöaikaan.

DrivePro® Remote Monitoring -kunnonvalvonta kertoo yksityiskohtaisia tietoja taajuusmuuttajasta ja prosessista. Asiakkaalla on pääsy tähän tietoon pilvipalvelun kautta milloin tahansa ja mistä tahansa. Asiakas voi siis seurata omaa asennuskantaa vaikkapa kotikonttorilta, ja hän saa lisäksi omalle laitteelleen hälytyksiä, joita voidaan ohjata eteenpäin joko asiakkaan omalle kunnossapitohenkilöstölle tai ulkopuolisille huoltokumppaneille. Näin ongelmiin voidaan reagoida nopeasti ja päättää tarvittavista toimenpiteistä.

Palveluun kuuluu myös etäasiantuntijatuki. Asiakkaat voivat soittaa Danfoss Drivesin paikalliseen tekniseen tukeen ja tekniset asiantuntijat voivat turvallisesti muodostaa yhteyden palveluun esimerkiksi vikalokin tarkastelua varten. Tämä vähentää käyntejä paikan päällä ja nopeuttaa ongelmanratkaisua, mikä lopulta tuo säästöjä. Kun tieto on nopeasti saatavilla huollosta vastaaville henkilöille, he kykenevät päättämään, tarvitaanko korjaavia toimenpiteitä. Näin saavutetaan nopeimmat vasteajat.



## Pilvipalveluilla tieto **käden ulottuville**

Taajuusmuuttajan lähettämät hälytykset ja varoitukset antavat mahdollisuuden reagoida nopeasti ongelmiin. Kaikki taajuusmuuttajalta saatava tieto, arvot ja parametrit tallennetaan pilvipalveluun. Tämän ansiosta päästään näkemään olennainen tieto, jota voidaan käyttää prosessin parantamiseen, kuten esimerkiksi huoltoon. Lisäksi asetettujen parametrien palauttaminen taajuusmuuttajaan onnistuu esimerkiksi laitteenvaihdon yhteydessä.

Koska kaikki vikatiedot ovat myös käden ulottuvilla, huoltohenkilöstö voi tarkastella vikakoodeja ja ladata lokitiedostoja omalle koneelleen. Tällä tavoin tietoja voidaan analysoida tarkemmin Danfossin PLC-työkaluilla ja päättää nopeasti korjaavista toimenpiteistä.

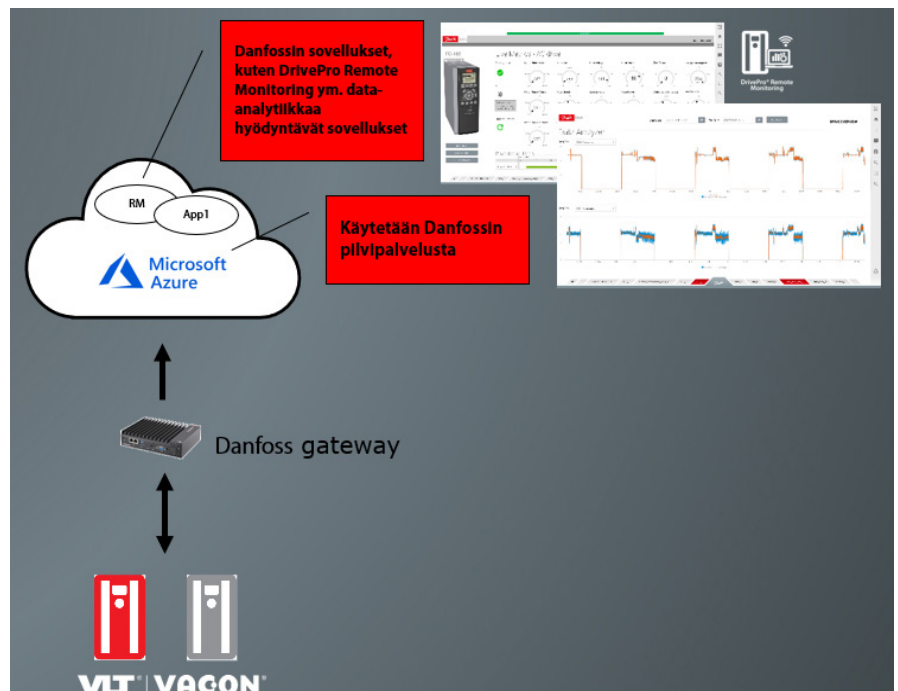
Historiatiedoilla on merkitystä, koska niiden pohjalta voidaan ennakoita vikoja, esimerkiksi ennustaa keskeisten komponenttien, kuten tuulettimien ja välipiirin kondensaattoreiden jäljellä olevaa elinikää. Danfoss on parhaillaan kehittämässä näitä ja muita data-analytiikkaan ja taajuusmuuttajan historiatietoihin perustuvia toimintoja.

- Uskomme, että tietojen kerääminen tässä laajuudessa antaa meille mahdollisuuden tarjota asiakkaillemme kohdennettuja ja laadukkaampia kunnossapitopalveluita. Voimme esimerkiksi paremmin ajoittaa huoltoja huoltoseisokkien yhteyteen, sanoo Danfoss Drivesin elinkaaripalveluista vastaava Jarno Frusti.

## Sujuvaa **vianmäärittystä**

Kun huoltokumppaneille sallitaan pääsy vikatietoon, asiakkaat voivat luottaa siihen, että he saavat nopeasti apua ja korjaavista toimenpiteistä voidaan päättää nopeasti.

Palvelua käytetään suojatun verkkoyhteyden kautta nettiselaimella omilla tunnuksilla millä tahansa laitteella, kuten tietokoneella, tabletilla tai kännykällä. Palvelua voi siis käyttää milloin vain ja mistä vain, kunhan verkkoyhteys toimii.



Sisäänkirjautumisen jälkeen asiakas voi nähdä yhdellä silmäyksellä taajuusmuuttajan senhetkisen tilan. Nähtävänä ovat tärkeimmät mittarit ja taajuusmuuttajan tila visualisoituna. Toisesta näkymästä asiakas voi tarkistaa esimerkiksi laitteen sarjanumeron, ohjelmistoversiot ja asennetut optiokortit.

Asiakkaan koko asennetusta laitekannasta on mahdollista tehdä yhteenveto, josta asiakas näkee kaikkien taajuusmuuttajien tilan aina yksittäisen taajuusmuuttajan tietoihin asti. Yhteenvedonäkymän ominaisuuksia voidaan muuttaa asiakkaan tarpeiden mukaan ja näyttää mm. ne tärkeimmät signaalit ja mittarit, jotka ovat asiakkaalle tarpeellisia.

Palvelusta löytyvät kaikki taajuusmuuttajan parametrit ja niiden senhetkiset arvot. Palveluun kuuluu myös määrajoin tehtävä parametrien varmuuskopiointi pilvipalveluun, josta parametrit on tarvittaessa helppo kopioida uuteen laitteeseen.

Asiakkaan valitsemista signaaleista tallennetaan arvot vuoden ajalta.

Vikahistorianäkymää vikakoodeineen voidaan laajentaa niin, että asiakas saa hälytyksiä sähköpostitse taajuusmuuttajan ilmoittamista vioista ja aina kun jokin signaali ylittää asetetun raja-arvon. Taajuusmuuttaja luo itse vikalokia, jolloin esimerkiksi VACON-laitteista saadaan selville, mitä juuri ennen vikaa on tapahtunut. Vikaloki tallennetaan automaattisesti pilvipalveluun ja se on helppo ladata omalle koneelle lähempää tarkastelua varten Danfossin PC-työkalujen avulla.

Asiakkaan laitteet yhdistetään Danfossin tarjoamaan yhdyskäytävään, joka kerää ja lähettää tiedot taajuusmuuttajista pilvipalveluun. Kerätyt tiedot sisältävät koko taajuusmuuttajan sisäisen tietomallin, myös ulkoisten sensorien tiedot. Palvelu toimii Ethernet IP -pohjaisissa verkoissa. Verkkoyhteyden järjestäminen on asiakkaan vastuulla, esimerkiksi toimiston verkon tai langattoman 4G-reitittimen kautta.

### **Kunnonvalvontajärjestelmä toimitetaan asiakkaalle avaimet käteen -ratkaisuna, johon kuuluu:**

- Kerätyt tiedot, jotka tallennetaan Danfossin pilvipalveluun. Jokaiselle asiakkaalle on varattu oma suojattu alueensa.
- Asiakkaan pääsy palveluun nettipohjaisen portaalin kautta.
- Järjestelmän konfigurointi, jolla sovitut taajuusmuuttajat yhdistetään pilvipalveluun, tarvittavat yhdyskäytävälaitteet ja niihin mahdollisesti tarvittavat päivitykset.
- Etätuki.

### **Palveluun ei kuulu:**

- Huoltotoimenpiteet, korjaukset tai varaosat paikan päällä.
- Optiokortit ja kaapeloinnit.
- Asiakkaiden laitteiden valvonta Danfossin toimesta.
- Verkkoyhteyden järjestäminen, yhdyskäytävän laitteiden paikan osoittaminen ja kaapelointien järjestäminen. Nämä tehdään yhteistyössä Danfossin kanssa.

## Kokemuksia **Danfossin etävalvonnasta** järjestelmätoimittajan näkökulmasta – **Nordautomation**, Raimo Tarkka

Nordautomation Oy on markkinoiden johtava tukinkäsittelytekniikan valmistaja. Vuonna 1991 perustettu yritys on erikoistunut puunjalostusteollisuuden projektitoimituksiin ja tuottaa asiakkailleen huippuluokan teknisiä ratkaisuja pääsääntöisesti avaimet käteen -periaatteella.

-Pyrimme siihen, että Nordautomationin laitteet on tehty viimeisen päälle, ja siksi meille valikoituvat tietyt toimittajat yhteistyökumppaneiksi, sanoo Nordautomationin sähkö- ja automaatiopäällikkö Raimo Tarkka.

-Olemme tehneet pitkään yhteistyötä Vacon Oy:n ja Danfoss Drivesin kanssa. Olemme varmasti ensimmäisiä yrityksiä, joka otti käyttöön VACON®-taajuusmuuttajia. Aluksi hankimme VACON® NXS -laitteita mm. sahansyöttöön ja tukinkäsittelyyn, sekä muihin lajittelijoihin. Pärjäämme Danfossin Firmware-ohjelmistoilla aika pitkälle, mutta sähköpotkijoissa käytämme siihen suunniteltua erikoissovellusta. Nämä kaikki laitteet ovat VACON® NXP -taajuusmuuttajia, jotka kestävät raskasta käyttöä ja joilla voi ottaa kaiken tehon irti.

Danfoss Drivesin sahatteollisuudesta vastaava avainasiakkuuspäällikkö Mika Matila otti yhteyttä Nordautomationiin ja kertoi DrivePro® Remote Monitoring -etävalvonnasta.

-Monet asiakkaat ovat kyselleet vastaavaa palvelua ja olimme halukkaita kokeilemaan. Haluamme mennä sahattekniiikan sovellusten eturintamassa ja olla sahatteollisuuden projektien ykköstoimittaja. Nordautomationin tasolta ei edes huomattu, että teimme tällaisen ylimääräisen jutun, kun Danfoss Drives hoiti oman osuutensa ja koko prosessi meni kaiken muun ohessa, sanoo Tarkka.

## Etävalvonta auttaa käyttäjien mitoittamista

Nordautomation saa etävalvonnan kautta arvokasta tietoa mm. käyttäjien toiminnan optimointiin mitoittaessaan tehon tarvetta sahatekniikan laitteilleen.

-Kun saamme tietoja pitkältä ajalta, voimme tutkia sitä ja päätellä, onko käyttäjämme mitoitus kohdallaan. Nordautomation ei käytä etävalvonnasta saatuja tietoja niinkään ennakkohuoltoon, vaan siihen, miten taajuusmuuttajat käyttäytyvät. Meille on tärkeää, että talvipakkasella käynnistykset toimivat.

-Olen optimistinen, että saamme etävalvonnasta haluamme hyödyt. Meitä kiinnostaa, ovatko laskelmat laitteiden tehojen tarpeesta pitäneet paikkansa vai voiko jostain nipistää tai suurentaa, sanoo Tarkka.

Yhteistyö jatkuu jatkossakin Danfoss Drivesin kanssa samoissa merkeissä. -Varsinkin suurimpien konsernien asiakkaat ovat kyselleet paljon DrivePro® Remote Monitoring -etävalvonnasta.

Tarkka antaa ison kiitoksen Danfoss Drivesin teknisille asiantuntijoille, jotka ovat aina alttiita auttamaan. -Suurin asia meille on, että Danfoss Drives ei ole jättänyt meitä yksin ja heiltä saa aina apua. Meille on tärkeää, että kun käyttöönnotot tapahtuvat tiukan aikataulun puitteissa, saamme apua heti eikä viikon päästä.

# Kokemuksia Danfossin etävalvonnasta loppuasiakkaan näkökulmasta – Keitele Timber Alajärvi

Keitele Timber on sahateknologian edelläkävijä ja yrityksen Keiteleen-sahalaitos on yksi Suomen suurimmista tuotantolaitoksista, jonka vahvuuksiin kuuluvat ammattitaitoinen henkilökunta, ympäristöystävällisyys ja tehokkuus. Yritys toimittaa määrämittaista korkealaatuista ja suomalaista havupuuta valmiiksi lajiteltuna laivaus- tai erikoiskuivattuna.

Vuonna 2013 Keitele Timber Oy osti Etelä-Pohjanmaan Alajärveltä laitoksen, jonka tuotanto on yksinomaan mäntyä. Alajärven-sahan tuotantokapasiteetti on 300 000 m<sup>3</sup>/vuosi.

Keitele Timberin kehityspäällikkö Seppo Paananen käy työnsä puolesta paljon Alajärven-tuotantolaitoksella. Nyt mm. koronaviruksen vuoksi käyntejä Alajärven-sahalle on tullut vähemmän, joten taajuusmuuttajien etävalvonnasta saatava hyöty linjastojen toimivuuden tarkkailuun näkyy konkreettisesti.

-Keitele Timber Oy:llä oli tarve uudelle tukkilajittelulle, joten hankimme maa-alueen Alajärveltä, joka oli metsikköä ja vesakkoa. Hakkasimme sen puhtaaksi ja teimme maansiirtourakan. Alajärven tukkilajittelulaitoksen uusi sijainti on aiempaa parempi, koska sinne on oma liittymä Pyhälahdentieltä ja laitos on kaukana rakennetusta asutuksesta eikä asutus ole leviämässä kyseiseen suuntaan, joten emme ole häiriöksi muulle yhteiskunnan toiminnalle. Alajärven tukkilajittelulaitos, kentät ja konekanta ovat ympäristöystävällinen ja nykyaikainen kokonaisuus, sanoo Paananen.

Keitele Timberin pitkä yhteistyö Vaconin kanssa juontaa juurensa jo 1990-luvun lopulle, jolloin Vacon Oy toimi nimellä Vaasa Control Oy.

VACON®-taajuusmuuttajia tuli Keiteleelle eri laitoksiin jo 1990-luvun alussa, muun muassa Keitele Energy Oy:n lämpölaitoksiin alkaen 1993. Kyseiset taajuusmuuttajat ovat kestäneet tänne asti pelkällä huollolla. Keitele Energy Oy lämpölaitoksien taajuusmuuttajat ovat kaikki VACON®-laitteita.

Vuonna 1997 Keiteleelle rakennettiin tasauslajittelu ja paketointilaitos, jonka kaikki taajuusmuuttajat olivat VACON®-laitteita. Myöhemmin VACON®-taajuusmuuttajat ovat olleet jo ensiasennuksena Keitele Timber Kemijärven ja Alajärven lämpölaitoksissa, liimapuutehtailla sekä kuivaamokanavissa. Keitele Wood Products Oy:n Keiteleen- ja Kemijärven-tuotantolaitokset ovat Euroopan johtavia liimapuun valmistajia. Kaikki liimapuutehtaalle asennetut taajuusmuuttajat ovat myös olleet VACON®-laitteita. Myös Alajärven-tuotantolaitoksen laitekanta on pelkästään VACON®-laitteita.

Keitele Timber on sahatekniikan edelläkävijä ja haluaa aina käyttää viimeisintä tekniikkaa. -Emme halua olla jälkijunassa ja toivomme, että nimenomaan taajuusmuuttajissa on niin hyviä ja hienoja ominaisuuksia, joita haluamme hyödyntää, että saamme koneistamme täyden hyödyn irti. Oma sähkösuunnittelumme on aina käyttänyt mielellään kotimaisia VACON®-tuotteita, joiden etuna on myös tuotetuki, joka tarttuu hyvin tiukasti asiakkaan tarpeeseen. Myös varaosat ja korvaavat tuotteet löytyvät Suomesta, sanoo Paananen.



## Etävalvonta tuo heti tehokkuutta toimintaan ja paljon muita hyötyjä tulevaisuudessa

Danfoss Drivesin sahateollisuudesta vastaava avainasiakkuuspäällikkö Mika Matila otti yhteyttä Keitele Timberiin syksyllä 2019 ja kertoi Danfossin DrivePro® Remote Monitoring -etävalvontaratkaisusta.

-Keskustelu oli erinomaista puoli ja toisin, koska asiakas ymmärsi heti, mitä hyötyä etävalvonnasta olisi heidän prosessilleen. Pidemmän aikavälin ennakoivan huollon suunnitelma on investointi, joka säästää rahaa, sanoo Matila.

Vuoden 2020 alussa alkoivat myös keskustelut Nordautomationin kanssa, joka toimitti tukkilajittelun ja sahan syötön koneet Keitele Timber Alajärven sahalle. Kesäkuussa 2020 alkoi etävalvonnan käyttöönotto Alajärven-tuotantolaitoksella.

**“Etävalvonnassa meitä kiinnosti mielikuva laitteista, joita on katsomassa useampi silmäpari ja mahdollisia ongelmia on ratkomassa useampi ihminen, jotka katsovat asioita eri näkökulmista. Meitä kiinnostaa nähdä, miten etävalvonnalla saadaan toiminta optimoitua mahdollisimman tehokkaasti. Remote Monitoring -etävalvonnan avulla saamme reaaliaikaisesti tietoa monelle eri taholle: laitevalmistajalle, sähköautomaatiolle, Keitele Timberille ja tietenkin myös Danfoss Drivesille esimerkiksi tuotekehityksen tarpeisiin. Kun nämä kaikki tiedot yhdistetään, päästään aina askel eteenpäin. Jos muut pääsevät kolme askelta, niin me pääsemme neljä. Olemme siis aina yhden askeleen edellä muita”** sanoo Paananen.

Etävalvontanäytön ominaisuuksia on mahdollista sovittaa asiakkaan tarpeiden mukaan esimerkiksi valitsemalla tärkeimmät signaalit ja mittarit, joita on asiakkaan kannalta tarpeellista seurata. Tällä hetkellä Danfoss Drives suunnittelee kerättyjen tietojen perusteella kehitysideoita Keitele Timberin etävalvontanäkymään.

-Etävalvonnan toimitus kokonaisuudessaan meni hyvin ja koko prosessi meni erittäin kivuttomasti. Pidemmän päälle tietoja analysoimalla saamme häiriöaikaa pois ja jo nyt on tullut parannusehdotuksia. Näin voimme suunnitella puolivuotishuoltoja ja vuosihuoltoja paremmin, sanoo Paananen.

Seppo Paanasella on paraikaa auki reaaliaikaista kuvaa oman kamerajärjestelmän välityksellä Alajärven-sahan tukkilajittelusta.

-Esimerkiksi hälytyksen tullessa voimme aloittaa vianselvityksen taajuusmuuttajien etävalvonnan kautta, vaikka toiselta paikkakunnalta. Se mahdollistaa nopean vian paikallistamisen linjastossa ja johtopäätösten tekemisen siitä, onko taajuusmuuttajassa vika tai onko linjassa muu vika. Tämän pystyy toteamaan tallennetuista taajuusmuuttajan signaaleista. Asioita ajatellaan pitkällä tähtäimellä, mikä tukee hyvin omia järjestelmiämme.





## DrivePro® Remote Monitoring -etävalvonta on saatavana seuraaville taajuusmuuttajille:

VLT® HVAC Drive FC 101/102  
VLT® Refrigeration Drive FC 103  
VLT® AQUA Drive FC 202  
VLT® Automation Drive FC 301/302

VACON® NXS -tuoteperhe  
VACON® NXP -tuoteperhe  
VACON® 100 FLOW  
VACON® 100 Industrial  
VACON® 100 X