

# Paineakun kunnolla on väliä

➤ Paineakkuja käytetään yleisesti hydraulijärjestelmissä moniin eri käyttötarkoituksiin, esimerkiksi painevärähtelyjen vaimentamiseen tai energian varastointiin. Yksi paineakkutyyppeistä ei ole paras kaikissa erilaisissa käyttökohteissa, joten järjestelmän suunnitteluun ja paineakun valintaan kannattaa panostaa. Paraskaan järjestelmä ei kuitenkaan toimi halutulla tavalla, jos paineakku on vikaantunut. Paineakun valinnalla on väliä, mutta myös kunnolla.

**P**aineakku on aina lisähankintakustannus ja sen käyttö koneessa voi vaatia tietyn paineakkuhyväksynnän riippuen siitä, missä maassa konetta tullaan käyttämään. Koneenrakentaja joutuu siis tarkkaan miettimään, että tarvitaanko paineakkuja järjestelmässä. Kun paineakku on asennettu järjestelmään, sitä ei voi vain unohtaa sinne ja luottaa, että se hoitaa tehtävänsä vuodesta toiseen. Vikaantuneen paineakun takia järjestelmän energiankulutus voi kasvaa tai pahimmassa tapauksessa se voi aiheuttaa komponenttien rikkoutumisia.

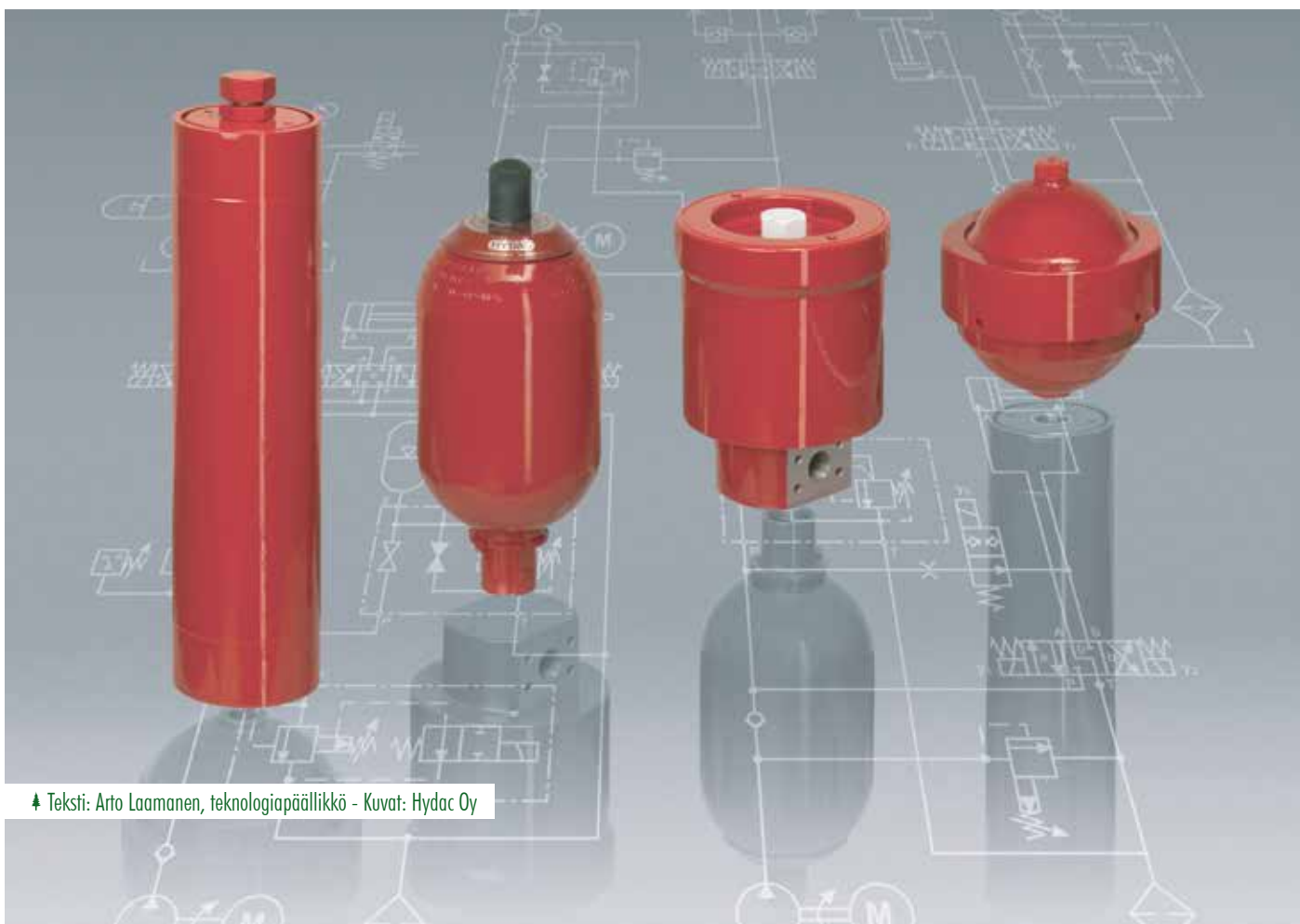
## Vikaantuminen

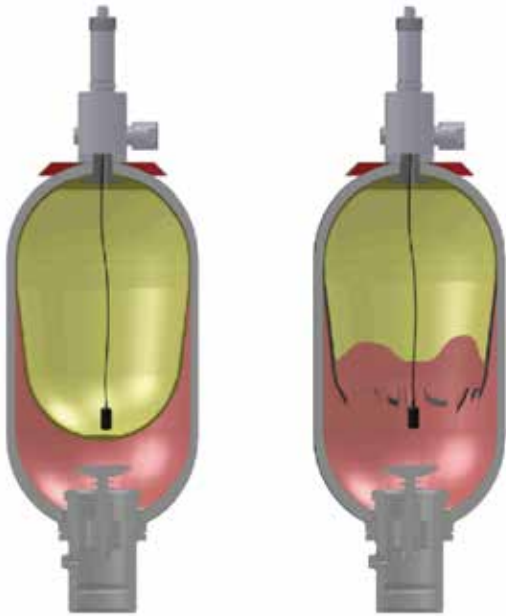
Hydraulijärjestelmissä käytettäviä paineakkuja on useita eri malleja, kuten kalvo-, rakko-, mäntä- ja metallipaljeakkuja. Rakenteellisten erojen takia niillä on erilaiset ominaisuudet, mutta myös erilaiset vikaantumismekanismit. Paineakkuja ei voi siis niputtaa yhteen ja samaan kategoriaan.

Kalvo- ja rakkoakun vikaantumisen taustalla on kalvon tai rakon rikkoutuminen. Rikkoutumisen syynä usein on väärin mitoitettu esitäyttöpaine tai se, ettei esitäyttöpaine ole mitoituksen mukainen. Ongelmia voi

syntyä myös siitä, että tilavuusvirtaus akkuun tai akusta pois on mitoitettua suurempi, jolloin kalvo tai rakko joutuvat fyysisesti kovalle rasitukselle. Rakkoakkujen asentaminen kyljelleen voi myös lyhentää rakon elinikää. Kyljellään ollessaan rakko hankaa akun sisäpintaan, joten kuluminen on nopeampaa kuin pystyasennossa.

Mäntäakkujen etuna joissakin sovelluksissa on se, että vikaantuminen ei yleensä tapahdu äkillisesti. Männän tiivisteet alkavat vuotaa vähitellen, joten esitäyttöpaine laskee huomaamattomasti. Tämä saattaa olla salakavalakin ominaisuus, sillä ope-





raattorin voi olla mahdoton huomata koneen käytöksessä mitään muutosta ja uuteen ”ominaisuuteen” totutaan ajan myötä. Esitäyttöpaineen laskun ohella mäntäakuissa ongelmaksi voi muodostua se, jos öljyä vuotaa kaasupuolelle. Kaasupuolen tilavuus pienenee ja kun mäntä ei pystykään liikkumaan koko liikematkaansa, mäntäakun kyky varastoida energiaa ei olekaan enää halutulla tasolla.

### Paineakun toimintakunnon varmistaminen

Hydraulijärjestelmään asennettu paineakku vaatii säännölliset tarkistukset. Mahdolliset syöpymät ja mekaaniset vauriot tarkistetaan visuaalisesti, mutta erityisen tärkeää olisi myös mitata esitäyttöpaine vähintään kerran vuodessa. Lisäksi esitäyttö pitää mitata asennuksen yhteydessä, jotta varmistutaan paineakun toimintakunnosta uutena ja että esitäyttöpaine on mitoituksen mukainen.

Jos kyseessä ei ole rekisteröity painelaitedirektiivin alainen paineakku, vaaditut huoltotoimenpiteet ovat melko vähäiset riippumatta paineakun tyypistä. Vaikka huoltoa ei vaadita paljon, niin vähäisetkin

toimenpiteet saatetaan laiminlyödä kokonaan ja paineakku voi olla vikaantunut jo huomattavasti paljon aikaisemmin ennen kuin asia huo-

mataan tai ongelmia alkaa esiintyä.

Paineakun käytölle hydraulijärjestelmässä on aina peruste ja jos paineakku vikaantuu jostakin syystä, sen tehtävät jäävät hoitamatta. Tällöin toiminnot saattavat hidastua, huomattavia paineiskuja voi esiintyä lyhentäen järjestelmän käyttöikää tai pahimmassa tapauksessa ihmishenkiä vaarannetaan, kun esimerkiksi hätäkäyttö ei toimikaan paineakun esitäytön laskettua liian alhaiseksi.

Vuosi on pitkä aika esitäyttöpaineen tarkastusvälinä ja siinä ajassa ehtii tapahtua paljon. Jotta paineakun vikaantuminen havaittaisiin ajoissa, on olemassa erilaisia online-mittauksia paineakun käyttökunnon valvontaan. Kiinnostus kunnonvalvontamittauksiin on lisääntynyt entisestään IoT-järjestelmien käytön myötä. Paineakun esitäyttöpainetta voidaan mitata suoraan kaasuliitännästä, mutta aina sitä ei voida käytännössä toteuttaa. Esitäyttöpaineen mittausta onnistuu välillisesti myös öljyliitäntään liitettävällä mittalaitteella, jolla on tiedossa sallittu esitäyttöpaineen alue ja joka välillisesti laskenta-algoritmin avulla päätelee esitäyttöpaineen arvon. Jos esitäyttöpaine poikkeaa halutuista arvoista, mittalaite lähettää siitä virheilmoituksen.

Rakkoakkujen vikaantumista voidaan valvoa anturilla, joka havaitsee nesteeseen joutumisen kaasupuolelle. Anturi asennetaan paineakun rakon sisälle kaasutilavuuteen. Kyseisellä

anturilla voidaan mitata myös esitäyttöpainetta ja lämpötilaa. Esitäyttöpaine saadaan tarkasti määritellyksi, sillä täytön yhteydessä on tiedossa samanaikaisesti kaasun esitäyttöpaine p0 ja lämpötila.

Mäntäakuissa männän asemaa eli paineakun täyttöastetta voidaan mitata vastaavilla asema-antureilla, joita on käytössä myös hydraulisynterierien asemamittauksessa, esim. laserilla tai akun sisään asennettavalla lineaarianturilla. Yksinkertaisimmillaan mittausta voi olla paineakun ulkopuolinen induktiivinen anturi, jonka lähettämää signaalia käytetään männän aseman rajatietona.

### Paineakun huolto

Jos paineakku on vikaantunut, tulee se vaihtaa uuteen tai korjata mahdollisimman nopeasti, jotta järjestelmä voi toimia suunnitellulla tavalla. Huoltotoimenpiteet tulee aina jättää tehtävään koulutetun henkilökunnan vastuulle. Jos rikkoutuneen paineakun tilalle joudutaan vaihtamaan uusi paineakku, pitää varmistua siitä, että uusi akku on vastaavanlainen kuin vanha ja että siinä on sama esitäyttöpaine. Huoltohenkilökunnan työn helpottamiseksi paineakkuihin on nykyään mahdollista saada QR-koodi, jonka avulla on mahdollista löytää digitaalisessa muodossa paineakun esite, asennus- ja käyttöohjeet, varaosalista ja paineakkuhyväksynyt missä päin maailmaa tahansa.

