

# TULEVAISUUDEN HYDRAULIJÄRJESTELMÄT

energian, ympäristön ja tilan säästöä  
suoritusarvoista tinkimättä

*Hydrauliikkajärjestelmät ovat tärkeitä koneiden ja järjestelmien osia. Tiukentuneet ympäristömääräykset, jatkuvasti nouseva öljyn ja energian hinta sekä tarve entistä pienikokoisempiin koneisiin ja järjestelmiin vaativat entistä enemmän hydrauliikkajärjestelmiltä. Hydrauliikkajärjestelmien tulisi tehdä vähintään sama työ kuin ennenkin, mutta pienemmällä energiankulutuksella, pienemmällä öljytilavuudella, pidemmällä öljynvaihtovälillä ja alhaisemmalla melutasolla.*

**KIMMO HEIKKINEN**  
teknologia-  
koordinaattori  
Hydac Oy  
kimmo.heikkinen@  
hydac.fi



**U**udet vaatimukset on mahdollista täyttää suoritusarvoista tinkimättä hyödyntämällä uusia tekniikoita. Parhaissa tapauksissa on saavutettu perinteistä järjestelmää paremmat suoritusarvot käyttäen kuitenkin vain noin puolet sähkötehosta ja huomattavasti pienemmällä öljymäärällä. Lisäksi ”vakuumpakatulla” hydrauliikkasäiliöratkaisulla voidaan öljynvaihtoväliä kasvattaa tyypillisesti jopa kolminkertaiseksi. Ja mikä parasta, aina uusi tekniikka ei välttämättä ole perinteistä tekniikkaa kalliimpaa.

Miten voidaan säästää energiaa, vähentää melua, pienentää öljytilavuutta sekä pidentää öljynvaihtoväliä? Hydrauliikkajärjestelmissä energiaa voidaan säästää ja melua vähentää muun muassa käyttämällä hydrauliikkapumppua vain todellisen tarpeen mukaan, minimoimalla turhat vuodot käyttämällä vuodottomia venttiilitekniikoita sekä ottamalla talteen energiaa mahdollisuuksiensa mukaan paineakkuihin. Energiaa voidaan säästää ja melua vähentää myös oikealla öljyjäähdytin- ja pumpputeknologialla.

Öljytilavuutta voidaan pienentää perinteisesti pienentämällä pumpun tuottoa sekä parantamalla ilman erotusta hydrauliikkasäiliössä. Markkinoilla on olemassa erilaisia tekniikoita poistaa öljystä vapaata ilmaa esimerkiksi erilaisten syklonien avulla joko putkistossa tai säiliössä. Nämä tekniikat poistavat kuitenkin vain vapaata ilmaa, ei öljyyn liuennutta ilmaa.

Kun halutaan pienentää säiliön öljytilavuutta mahdollisimman paljon, on käytettävä tekniikkaa, joka kykenee poistamaan myös lähes kaiken öljyyn liuenneen ilman. Sitä kutsutaan ”vakuumpakatuksi hydrauliikaksi”. Ratkaisussa öljy ja ilma eivät ole lainkaan kosketuksissa toisiinsa, ja erityinen alipainepumppu poistaa öljyyn liuennutta ilmaa jatkuvasti. ”Vakuumpakatulla hydrau-



KUVA 1. Esimerkki ”vakuumpakatusta hydrauliikasta”.

## VAKUUMIPAKATUSSA HYDRAULIIKASSA ÖLJY JA ILMA EIVÄT OLE KOSKETUKSISSA TOISIINSA.

liikalla” voidaan pidentää myös öljynvaihtoväliä huomattavasti, sillä normaaliin järjestelmään verrattuna öljyn erittäin matala kaasupitoisuus hidastaa öljyn hapettumista.

### Alhaisen melutason jäähdyttimet ja pumput

Hydrauliikkakoneikon melutason alentaminen on mahdollista käyttämällä matalan melutason komponentteja. Esimerkiksi öljyilmajäähdyttimissä on markkinoilla saman jäähdytystehon antavia malleja, joiden melutasoerot voivat olla huomattavia.

Uusilla meluoptimoituilla öljy-ilmajäähdyttimillä on mahdollista päästä jopa alle 70 dB(A):n melutason. Lisäksi käyttämällä integroidulla invertterillä varustettua öljy-ilmajäähdytintä voidaan optimoida jäähdyttimen puhaltimen pyörimisnopeus ja sitä

kautta melutaso sekä sähkönkulutus todellisen tarpeen mukaiseksi. Näin syntyy vähemmän melua ja säästyy energiaa.

Toinen mahdollisuus on käyttää matalan melutason pumppuja. Esimerkiksi korkeapainepumpeissa on markkinoilla saman painetason ja virtauksen antavia malleja, joiden välinen melutasoero voi olla huomattava. Käytettävästä pumpputekniikasta sekä paineen ja tilavuusvirran tarpeesta riippuen on mahdollista päästä jopa alle 65 dB(A):n melutason myös korkeapainesovelluksissa.

### Sovelluskohtainen järjestelmä- ratkaisu: muuttuvanopeuksinen sähkömoottori

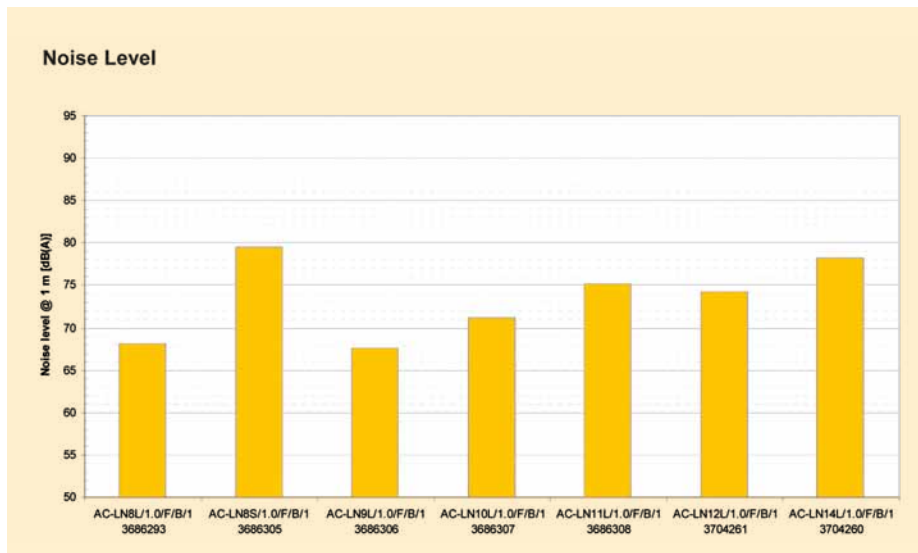
Hydrauliikkakoneikon suoritusarvoista riippuen voidaan räätälöidä sovelluskohtainen ratkaisu perustuen joko korkean dynaami-

suuden servosähkömoottoreihin tai taajuusmuuttajiin yhdistettyihin edullisiin vakiosähkömoottoreihin. Laitteessa oleva ohjausalgorytmi ja tarkka ohjaus tekevät järjestelmän käyttöönotosta helppoa.

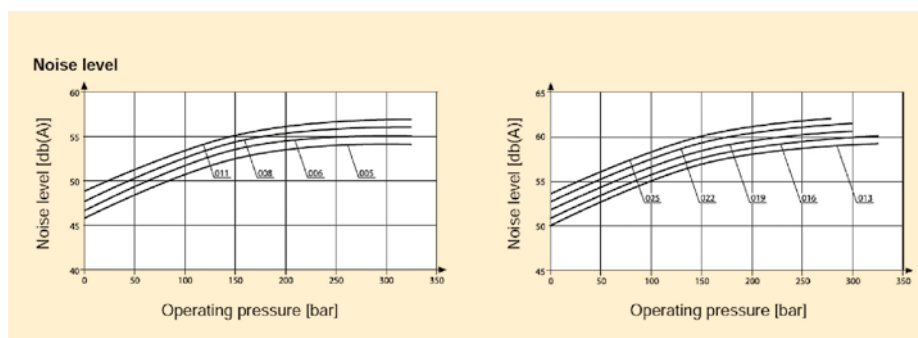
Käytettävän sähkömoottoritekniologian lisäksi on mahdollista valita eri pumpputeknologioiden välillä, joten jokaiseen kohteeseen voidaan räätälöidä paras mahdollinen ratkaisu. Näin saavutetaan energiatehokas ja hiljainen sekä myös kustannustehokas kokonaisuusjärjestelmä. Käyttämällä taajuusmuuttajalla ohjattua sähkömoottoria voidaan optimoida pumpun pyörimisnopeus ja sitä kautta melutaso sekä sähkönkulutus todellisen tarpeen mukaan. Toimitaan siis alhaisemmalta melutasolla ja energiaa säästään.

Energiatehokkaan ratkaisun edut perinteiseen tekniikkaan verrattuna esimerkin teräksen katkaisukoneessa:

- 70 %:n energian säästö
- noin puolta pienempi säiliön tilavuus
- voidaan käyttää edullisia on/off-venttiileitä
- yli 10 dB(a) pienempi melutaso
- pienempi hydrauliikkakoneikon koko. ■



KUVA 2. Esimerkki meluoptimoitujen öljy-ilmajäähdyttimien melutasoista.



KUVA 3. Esimerkkejä hiljaisten korkeapainehydrauliikkapumppujen melutasoista.



KUVA 4. Esimerkki energiatehokkaasta ratkaisusta teräksen katkaisukoneessa.