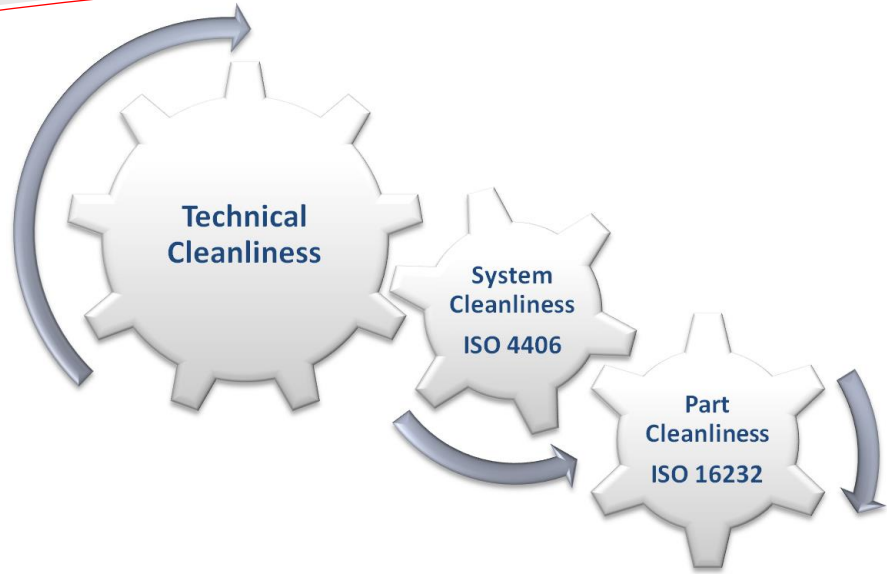




HYDAC



Motivaationa parantaa teknistä puhtautta on:

- Tuotettujen komponenttien ja järjestelmien parempi laatu
- 0-km vikojen vähentäminen
- Korjausten vähentäminen
- Parempi asiakastyytyväisyys
- Kustannusten alentaminen

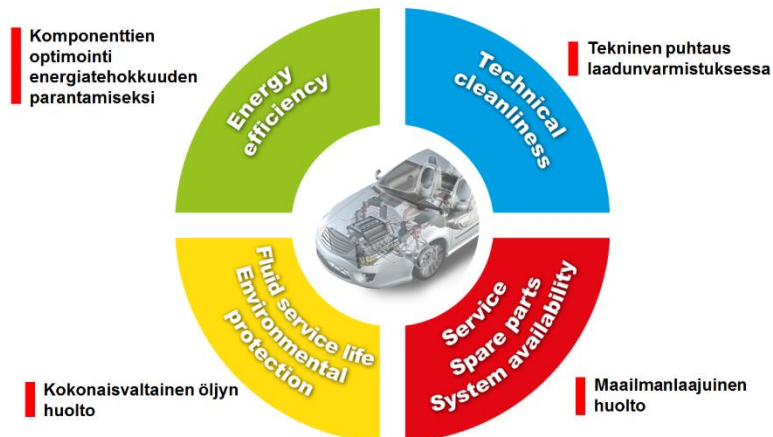
Tekninen puhtaus – tuotannosta lopputuotteeseen

Uudessa, suoraan valmistuslinjalta tulevassa koneessa saattaa esiintyä odottamattomia vikoja, vaikka kaikki komponentit ovat uusia ja asennusvirheitä ei ole tehty. Vikaantumisen taustalla voivat olla hiukkasmaiset epäpuhtaudet, jotka ovat joutuneet komponentteihin valmistuksen aikana. Komponentit ovat voineet likaantua myös pakkaus-, kuljetus- tai asennusvaiheessa.

Saksan autoteollisuus on ollut suunnannäyttäjänä teknisen puhtauden kehittämisessä jo pitkälti toistakymmentä vuotta, mutta vähitellen myös koneenrakentajat ovat havahtuneet teknisen puhtauden tärkeyteen. Tekninen puhtaus ei kosketa vain komponentin valmistusta vaan komponentin puhtaudesta pitää huolehtia koko tuotantoketjun loppuun saakka.

Lopputuotteen vaadittu puhtaustaso määrittelee ja määrää vaatimukset prosessille ja prosessin kullekin osa-alueelle. Käyttämällä sopivia komponentteja teollisissa pesukoneissa, testausjärjestelmissä ja kaikissa puhtauden kannalta oleellisissa laitteissa, voidaan lopputuotteiden puhtaus saattaa ennakkoon päätetylle tasolle.

Suurempi haaste onkin määritellä järkevä puhtaustaso eri komponenteille ja järjestelmille. Liian korkeat komponenttien puhtausvaatimukset eivät koskaan ole haitaksi järjestelmän toiminnalle, mutta toisaalta niillä ei välttämättä saavuteta mitään etua vaan ne aiheuttavat vain turhia kustannuksia ja hidastavat tuotantoa ylimoitettujen puhdistusprosessien vuoksi.



Hydac Oy

Myynti: 010 773 7101

Vaihde: 010 773 7100

hydac@hydac.fi



Hydacin palvelut ja tuotteet tekniseen puhtauteen:

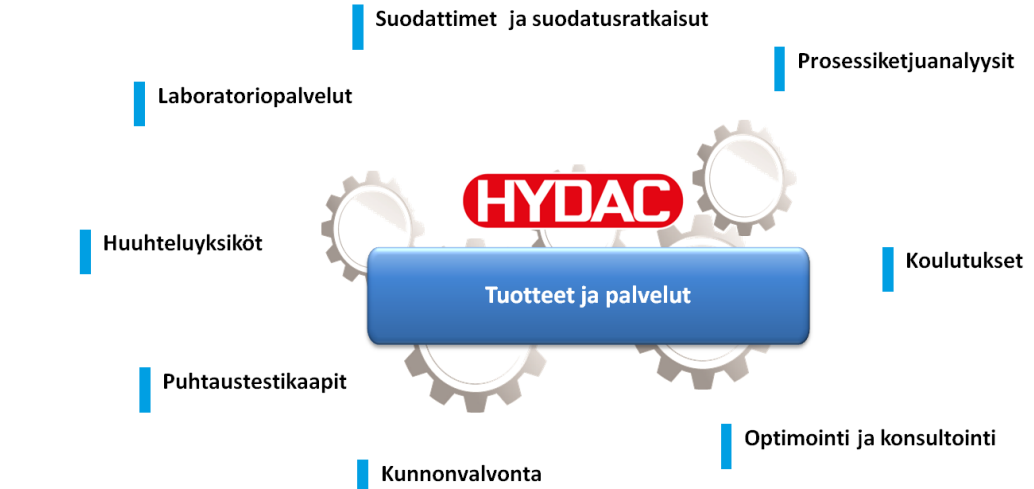
Hydac pyrkii olemaan tehokkaasti mukana koko tuotantoketjun läpi kehittämällä ja toimittamalla suodatus, mittaus- ja kunnonvalvontajärjestelmiä kaikkiin olennaisiin järjestelmiin ja optimoimalla niiden tehokkuutta.

Wombat-suodatin teollisuuden pesukoneisiin

>> [Lue lisää](#) (eng.)



Komponenttipuhtauden testikaapit >> [Lue lisää](#) (eng.)



Koneenrakentajan ei siis välttämättä kannata suoraan kopioida autoteollisuuden standardeista komponenteille vaadittavia puhtaustasoja vaan esimerkiksi hydraulijärjestelmän puhtaustasot pitää määrittellä asiantuntijoiden kanssa tapauskohtaisesti.

Komponenttipuhtauden mittaaminen

Kun komponenttien vaaditut puhtaustasot on määriteltä, pelkkä arvojen dokumentointi asiakirjoihin ei riitä. Toteutuva puhtaustaso pitää myös todentaa jollakin tapaa. Joissakin tapauksissa komponenttien puhtaustasoa on yritetty arvioida pohjatuen hydraulinesteen puhtaustandardiin ISO 4406 (Hydraulic fluid power -- Fluids -- Method for coding the level of contamination by solid particles), mutta sen käyttö on ongelmallista. ISO 4406 ei ota kantaa komponenttien puhtauteen vaan pelkästään hydraulinesteen puhtaustasoon. Sen sijaan standardi ISO 16232 (Road vehicles -- Cleanliness of components of fluid circuits) antaa hyvät suuntaviivat siihen, miten komponenttipuhtautta voidaan mitata.

Komponenttipuhtaus mitataan ns. puhtauskaapissa, joka on tutkimuksen aikana oma suljettu tilansa. Likapartikkeleita ei voi siis leijailia kaapin sisään, mutta toisaalta komponentista irtoavia partikkeleita ei voi karata pois kaapista. Puhtausanalyysissä tutkittava komponentti pestään ja puhdistetaan huolellisesti käyttämällä joko paineistettua ilmaa tai nestettä. Komponentista irtoavat likapartikkelit kerääntyvät poistuvan nesteen mukana suodatinkalvoon, joka komponentin huuhteluprosessin jälkeen analysoidaan.

Likapartikkeleiden kokonaisuudessa määritetään ja lisäksi automaattimikroskoopilla saadaan helposti määriteltyä likapartikkeleiden kokojakauma. Komponentin puhtauden mittaus on joka kerta ainutkertainen tapahtuma eli jos jotain menee mittauksessa pieleen, sitä ei voi toistaa uudelleen saman tutkittavan kappaleen kohdalla.

Komponenttipuhtautta ei mitata normaalisti jokaisesta valmistetusta komponentista vaan tietyn otannan mukaan. Jos puhtautulokset ovat halutulla tasolla, voidaan seuraava puhtausanalyysi tehdä ennalta määritellyn suunnitelman mukaan. Jos likapartikkeleita on kuitenkin liikaa tai liian suuria partikkeleita on löytynyt, pitää selvittää, että onko kyseessä yksittäistapaus vai pitääkö tuotantoprosessia nopeasti korjata tai parantaa joitakin osin. Havaitun poikkeustilanteen jälkeen puhtausmittauksia tehdään tiheämmällä otannalla kunnes voidaan taas osoittaa, että valmistusprosessi tuottaa riittävän puhtaita komponentteja.

Komponenttipuhtauden parantaminen ei vaadi, että esimerkiksi hydraulikomponentteja pitäisi alkaa valmistaa vastaavissa puhdistiloissa kuin mitä on käytössä lääke- tai elektroniikkateollisuudessa. Usein ihan ensimmäinen askel oikeaan suuntaan on työntekijöiden opastaminen teknisen puhtauden perusteisiin. Lisäksi olennaista on se, että tuotannon pesukoneissa on asianmukaiset suodatusjärjestelmät ja suodattimet, tilojen käytössä otetaan huomioon teknisen puhtauden vaatimukset ja tekninen puhtaus huomioidaan myös logistiikassa ja komponenttien asennuksessa.