

Tehoa, tarkkuutta ja parempaa laadunvalvontaa

Ruuvausteknologian hyödyt kokoonpanoteollisuudelle



Ruuvaus on helppo automatisoida ja se tuottaa tuntevia hyötyjä

Ruuvauksen automatisointi on tehokas tapa kehittää kokoonpanon tuottavuutta. Useimmiten ruuvaus on hyvin yksinkertainen työvaihe, joten sitä on helppo tehostaa automaation avulla tai automatisoida ruuvaustapahtuma kokonaan. Automaatio pienentää läpimenoaikoja, parantaa laatua ja työn tarkkuutta ja helpottaa laadun johtamista.

Ruuvausautomaation hyödyt eivät ole myöskään toimialariippuvaisia. Kaikkialla, missä ruvataan, hyötyjä on saatavissa; olipa toimiala elektroniikkateollisuus, lääketieteellinen teknologia, konepajateollisuus tai vaikkapa puusepänteollisuus.

Mikäli ruuvausautomaatio on vierasta, asiaa kannattaa tarkastella portaittain ja valita, mistä omaan tuotantoon on tässä hetkessä hyötyä. Tavallista on, että ruuvausautomaatiota otetaan käyttöön pala kerrallaan tuotannon kehittyessä: ensin siirrytään operaattoria ohjaaviin vääntimiin ja ohjelmoitaviin älyvääntimiin, siitä ruuvinsyötön tehostamiseen ja lopulta täysautomaatioon.

Käymme tässä esitteessä läpi koko automaation kaaren.

**Tutustu esitteeseen ja kysy tarvittaessa meiltä lisää!
Yhteystietomme löydät oppaan viimeiseltä sivulta.**



Deprag-ruuvausautomaattioratkaisut ovat markkinoiden huippua

Pneumacon edustaa **Deprag**-ruuvinvääntimiä ja ruuvausautomaattioratkaisuja Suomessa ja Baltiassa.

Kokemuksemme erilaisten kokoonpanoprosessien ruuvausvaiheen automatisoinnista on käytössäsi, kun haluat saada tehoa kokoonpanoon ruuvausautomaation avulla.



Ruuvausautomaation tärkeimmät hyödyt

Ruuvaustapahtumaa voidaan tehostaa tuomalla automaatiota ja älyä käsin tehtävään ruuvaustyöhön tai automatisoimalla koko ruuvaustapahtuma. Hyödyt ovat samat, vain mittakaava muuttuu.

1 Nosta tehokkuutta

Tuotantoautomaation tärkein tavoite on melkein aina **työtehon kasvattaminen**, mitattiinpa sitä ruuvaussolun läpivientiaikana tai koko tuotantolinjan tasolla. Ruuvausautomaatio parantaa merkittävästi ruuvaussolujen tehokkuutta kokoonpanossa tahtiakaa nopeuttamalla. Eikä aina tarvitse mennä täysin automatisoituun tuotantoon saakka – momenttiohjatut ruuvinvääntimet, ruuvinsyöttö ja erilaiset työntekijää ohjaavat ja avustavat ratkaisut tehostavat merkittävästi myös ihmisten tekemää työtä.

2 Lisää laatua ja vähennä virheitä

”Toimii kuin kone” pätee ruuvausautomaatioon monella tapaa. Monotoniset työvaiheet on helppo automatisoida. **Automaation monotonisuus puolestaan tarkoittaa tasalaatuisuutta**: kiristysmomentit, toleranssit, ruuvauskulmat ja muut ruuvaustapahtuman yksityiskohdat voidaan vakioda tarkasti, joka helpottaa tasaisen laadun tuottamista.

3 Kasvata jäljitettävyyttä

Ohjattu käsikäyttöinen tai automaattinen ruuvinväännin **kerää kaiken tarvittavan datan talteen**. Tunnista laatuvirheet hälytysrajojen kautta jo kokoonpanovaiheessa ja jäljitä ongelmakohtat tarkemmin historiadatan perusteella. Jokainen ruuvi, jokainen kappale, jokainen vuoro – kaikki voidaan jäljittää tarkasti.

4 Paranna työergonomiaa ja jaksamista

Ruuvaus on monesti toistuvaa työtä, johon liittyy staattisia pitoja, mikä aiheuttaa fyysistä kuormitusta työntekijälle. Vaikka painot eivät olisi suuria, toistuvan liikkeen rasitus käy suureksi. Automaation ja edellä mainittujen ratkaisuiden avulla **voidaan auttaa myös ruuvaustyötä tekeviä henkilöitä**, jos koko ruuvaustapahtuman automatisointi ei ole järkevää.

Ruuvinvääntimet

Kaikessa ruuvauksessa ensimmäinen työn tehokkuutta ja mielekkyyttä määrittelevä tekijä on itse väänin.



Ruuvinväännin käyttötarpeen mukaan

Kaikessa ruuvauksessa ensimmäinen työn tehokkuutta ja mielekkyyttä määrittelevä tekijä on itse väännin. Tarjoamme laajan valikoiman sekä paineilma- että sähkökäyttöisiä vääntimiä niin pieniin kuin isoihinkin käyttökohteisiin. Kaikista vääntimistä on saatavilla käsikäyttöinen malli ja ominaisuuksiltaan identtinen, osana automaattioratkaisua käytettävä versio.

Paineilmakäyttöiset ruuvinvääntimet

Käsikäyttöisiä vääntimiä on saatavana suora-, kulma- ja pistoolimallisina sekä liipaisin- että talttakäynnisteisinä. Kaikkien paineilmaikäyttöisten vääntimien käyntiääni on erittäin hiljainen ja kytkimen toistotarkkuus erittäin hyvä ($\pm 3\%$).

Kiristysmomentti pysyy säädetyssä arvossa käytön laadusta, paineilman paineen vaihtelusta tai ruuviliitoksesta huolimatta. Paineilmakäyttöisiä vääntimiä on saatavana myös ESD-versioina, jotka täyttävät EN 100015 -normin vaatimukset.

[Katso tuotteet verkosta >](#)



*Liipaisinkäynnisteinen
MINIMAT 346-331 U*



*Talttakäynnisteinen
MINIMAT 347-518 U*

Sähkökäyttöiset ruuvinvääntimet

Kohteissa, joissa paineilmaa ei ole saatavilla tai sitä ei haluta käyttää, ovat sähkökäyttöiset ruuvinvääntimetärkevin vaihtoehto. Ne ovat hiljaisia käyttää ja kattavat momenttialueen 0,04–12,0 Nm.

Vääntimiä on saatavana sekä liipaisin- että kärkikäynnisteisinä ja ne sopivat erikoisten töiden suorittamiseen aina mikroskooppisesta suuriin kokoonpanotöihin.

[Katso tuotteet verkosta >](#)



*Kaikista ruuvinvääntimistä on saatavilla käsikäyttöiset ja automaattio-
ratkaisun kanssa käytettävät versiot.*



Deprag AST12-ohjainyksikkö tuo uudenlaista tehoa ruuvaukseen

Ohjelmoitavat sähkökäyttöiset älyvääntimet

Älyvääntimet ovat muilta osin samanlaisia kuin käsikäyttöiset ruuvinvääntimet, mutta kun ruuvinvääntimeen liitetään ohjainyksikkö, niin vääntimen asetuksia, kuten kierrosnopeutta, momenttiarvoa ja astemäärää voidaan muuttaa nopeasti jopa kesken tuotteen kasauksen.

Monipuolisten momentintarkkailumahdollisuuksien ansiosta vaativien liitosten kiristys tapahtuu luotettavasti. Lisäksi älyvääntimillä voidaan seurata ruuvaustapahtumien laatua sekä tallentaa tiedot laadunvalvontaa varten.

Älyvääntimet tuovat tarkkuutta itse ruuvaustapahtumaan ja erilaiset kevennysvarret keventävät taakkoja, vähentävät monotonisen työn räsitystä ja toisaalta pitävät esim. vääntimen asennon vakioituna.

[Katso tuotteet verkosta >](#)

Operaattorin ohjaus

Kun käsityönä tehtävää ruuvausta halutaan tehostaa, ensimmäinen askel on operaattorin ohjaus.





Älyä ja ergonomisuutta manuaaliseen ruuvaukseen

Ruuvaustyö on monotonista ja se koetaan usein kuormittavaksi. Erilaiset työasemaan kiinnitettävät tuet ja kevennysvarret mahdollistavat työkalujen ergonomisen käsittelyn ja vähentävät näin huomattavasti työn kuormittavuutta työntekijöille.

Ergonomian parantamisella on poikkeuksetta positiivinen vaikutus työn tarkkuuteen ja tehokkuuteen. Samalla voidaan varmistaa, että esimerkiksi vääntimen asennot ovat vakioituja.

Ruuvaustyön tehostamisen ja operaattorin ohjauksen apuna voidaan hyödyntää myös

- työasemiin kiinnitettäviä näyttöjä, jotka kertovat operaattorille seuraavat työvaiheet ja
- ohjelmistojen ja laitteiston yhdistelmiä, joilla automaattisesti hallitaan koko työnkulkua ja estetään tehokkaasti esimerkiksi kappaleen väärästä asennosta tai väärästä momenttiarvosta johtuvat virheet sekä työvaiheiden suorittaminen väärässä järjestyksessä.

Depragin logiikkaohjain (DCOS) mahdollistaa manuaalisen ruuvaustyön valvomisen automatisoidusti alusta loppuun.

Lue lisää Depragin verkkosivuilta >

Ruuvinsyöttöautomaatit

Automaattiruuvareihin syötetään ruuveja tarkoitukseen sopivalla ruuvinsyöttöautomaatilla. Syöttölaite valmistetaan aina kiinnitettävien ruuvien ja tuotteiden mukaan, jolloin kokonaisuus toimii tehokkaasti. Samalla syöttöautomaatilla voidaan syöttää yhtä tai useampaa ruuvinväännintä.



Käsi­käyt­toiset ruuvin­syöt­to­au­to­maatit

Kun työ­pisteellä asennettujen ruuvin määrät nousevat kymmeniin tuhansiin kappaleiseen vuodessa, on monesti syöt­to­au­to­maat­in käyttö jär­ke­vää. Laite helpottaa ruuvin käsittelyä ja sitä kautta nopeuttaa työskentelyä tuntuvasti. Samasta syöt­to­laitteesta saadaan syöt­to joko yhdelle tai kahdelle vääntimelle. Käsi­käyt­toiset ruuvin­syöt­to­au­to­maatit toimivat itsenäisinä laitteina ilman erillistä ohjausta.

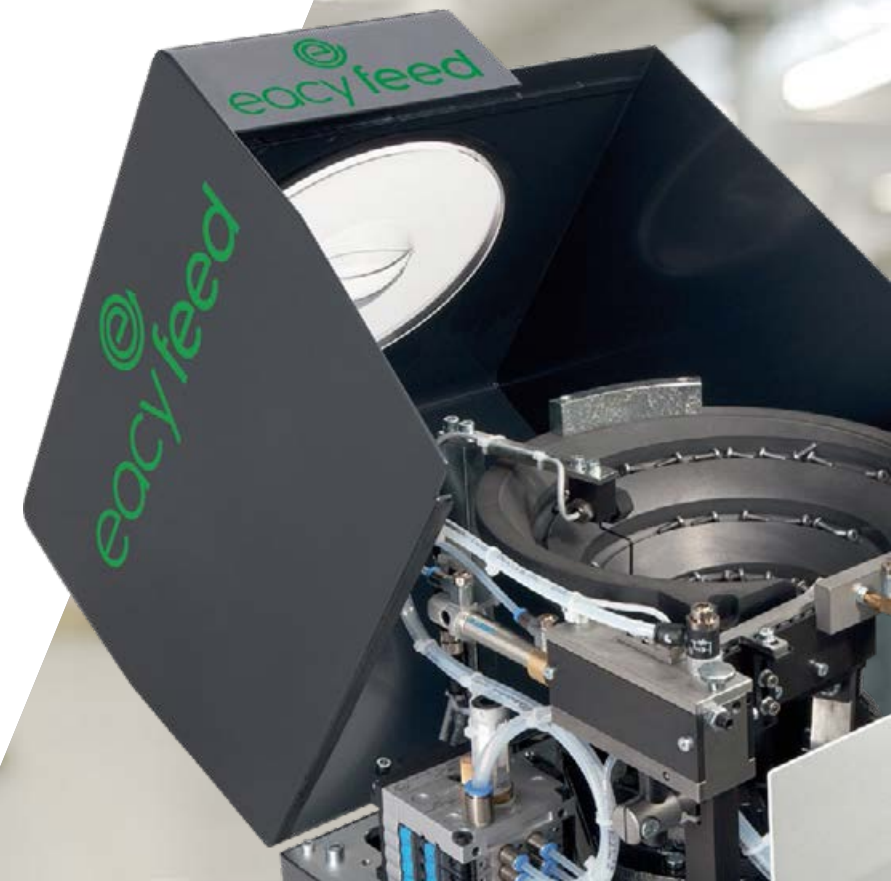
Automaatiojärjestelmien ruuvin­syöt­to­au­to­maatit

Täys­au­to­maat­in ruuvausjärjestelmä sisältää lähes aina myös ruuvin­syöt­to­au­to­maat­in. Ne ovat käytännössä samanlaisia kuin käsi­käyt­toiset laitteet, mutta toimivat ulkoisen ohjauksen perusteella.

Täys­au­to­maat­isten syöt­to­laitteiden toiminta on antureilla valvottua, joten esimerkiksi ruuvin saapuminen ruuvin­vääntimelle voidaan varmistaa.

[Katso tuotteet verkosta >](#)

*Deprag Eacyfeed-tärymalja
käsi­käyt­toiseen ruuvaukseen.*



Ruuvausyksiköt ovat automatisoinnin perusta

Koko ruuvaustapahtuma voidaan automatisoida käyttämällä käsikäyttöisten ruuvinvääntimien sijaan moduuleista koostuvia ruuvausyksilöitä.

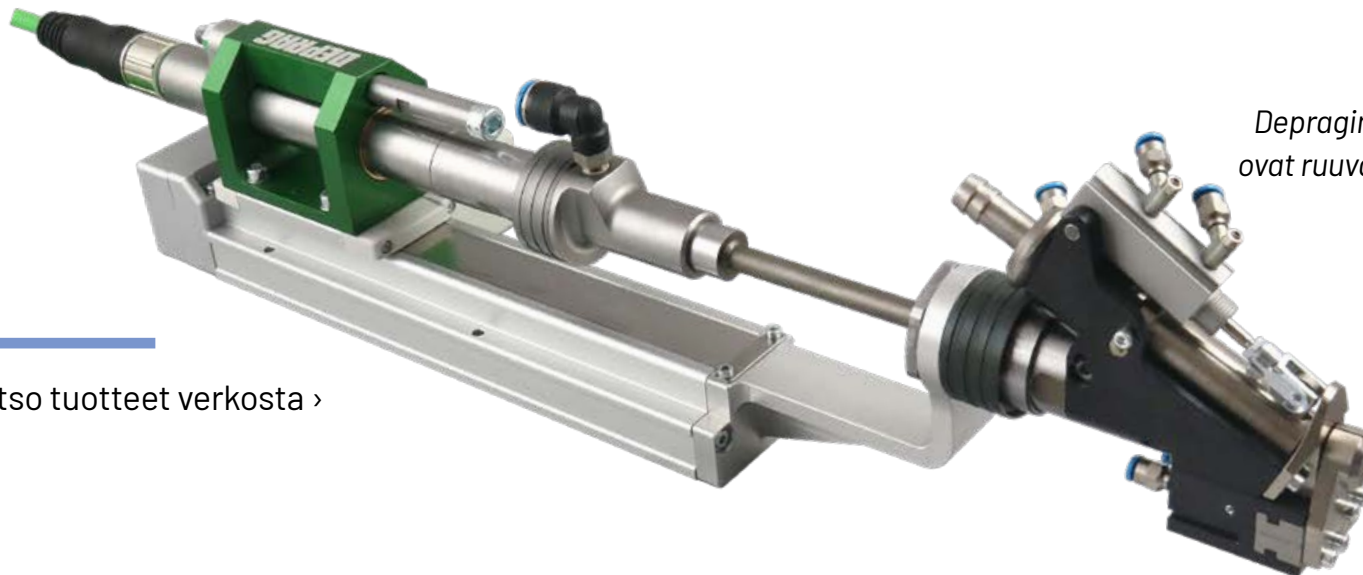


Ruuvausyksiköt

Ruuvausyksiköt ovat ruuvauksen automatisoinnin perusta. Ruuvausyksiköt automatisoivat ne usein toistuvat liikkeet, jotka käsi-käyttöisiä ruuvinvääntimiä käytettäessä suorittaa ihmiskäsi. Vakiomallinen ruuvausyksikkö liikkuu ylös ja alas paineilmatoimisen sylinterin avulla. Monipuolisempaa kontrollia tarjoaa Deprag E-SFM -ruuvausyksikkö, jonka servosylinteri mahdollistaa myös voiman ja nopeuden säätämisen ruuvauksen eri vaiheissa.

Ruuvausyksiköt rakentuvat moduuleista, jotka voidaan valita tarvittavien ominaisuuksien mukaan ja varustaa halutunlaisella ruuvinvääntimellä. Ruuvausyksiköt sisältävät ruuvinsyötön tarvitsemat kärkikappaleet, vääntimen liikutteluun tarvittavat sylinterit ja johteet sekä tarvittavat anturit.

Deprag-ruuvausyksiköt on suunniteltu niin, että laitteiden käyttö ja ylläpito on mahdollisimman helppoa. Moduulirakenteen ansiosta kokonaisuus on myös nopea koota asiakkaan tarpeeseen sopivaksi.



*Depragin ruuvausyksiköt
ovat ruuvausautomaation
vankka perusta.*

[Katso tuotteet verkosta >](#)

Ruuvaus ja puristimet liittyvät vahvasti toisiinsa

Valikoimastamme löydät puristimet niin
käsikäyttöön kuin automaatioonkin.



Puristimet

Saksalaisen Schmidtin puristimet ovat laadultaan ja turvallisuudeltaan maailman kärkitasoa. Puristimet ovat erinomainen valinta teollisuuden tarpeisiin, kuten erilaisiin kokoonpanotöihin, leikkaamiseen, kiinnittämiseen ja taivuttamiseen.

Puristimia on saavana useita erilaisia:

- Erilaiset käsikäyttöiset puristimet
- Paineilmapuristimet yksinkertaisiin puristustarpeisiin
- Sähköiset puristimet kun tarvitaan monipuolisempia ohjausmahdollisuuksia
- Servopuristimet kaikkein vaativimpiin liitoksiin

[Katso tuotteet verkosta >](#)



Miten liikkeelle ruuvausautomaation suunnittelussa?

Jokainen kokoonpanolinja tai tuotantotila on omanlaisensa. Tämän vuoksi myös ruuvausautomaatio suunnitellaan jokaisen asiakkaan tarpeisiin erikseen. Peruspalaset ovat luonnollisesti samankaltaisia: ruuvinvääntimet, ruuvinsyöttöautomaatit ja ruuvausyksiköt.

Kun ruuvausratkaisua suunnitellaan, päästään liikkeelle selkeillä perustiedoilla. Oikeanlaisella kartoituksella ruuvausratkaisusta saadaan käyttökohteeseensa sopiva, tehokas ja toimiva.

1. Mihin tarkoitukseen ruuvausratkaisua tarvitaan?
2. Millaisia kappaleita käsitellään?
3. Mitkä ovat ruuvien mitat?
4. Mikä on tarvittava ja haluttu momentti?
5. Miten työvaihe halutaan hoitaa?

Asiantuntijamme auttavat löytämään tarvittavat vastaukset ja kartoittamaan eri mahdollisuuksia.

Ota yhteyttä ja kysy lisää!



Kysy meiltä lisää ruuvausratkaisuista!

 010 778 1400

 info@pneumacon.fi

Pneumacon Oy
Palo-ojantie 5
05810 Hyvinkää

→ ***www.pneumacon.fi***

