pro METALLI

metallialan ammattilehti

Ennakoiva kunnossapito vähentää vikoja ja turhia kustannuksia

Tehokkuutta pintakäsittelyyn

Vihreät terästehtaat tekevät tuloaan teollisuusvetureiksi

Koulutus tarjoaa osaratkaisun konepajojen työvoimapulaan

www.prometalli.fi

1–2/2023

METALLITEOLLISUUDEN PROSESSINESTEET

Katso lisää:
www.teknoma.fi

- Pesunesteet
- Korroosionestoaineet
- Painevalun apuaineet
- Veto- ja muokkausnesteet
- Palamaton hydraulineste

- Leikkuu- ja hiontanesteet
- Voiteluaineet ja -rasvat
- Metallin pintakäsittelyaineet
- Leikkuuöljyt
- Valssausöljyt ei-rautametallit

- Karkaisunesteet ja öljyt
- Taonnan irroitusaineet
- Erikoispinnoitteet
- Valssausöljyt teräkselle
- Pintakäsittelyaineet

KYSY LISÄTIETOJA:
Jukka Kuusela
Myyntijohtaja
Puh. +358 400 505 314
jukka.kuusela@teknoma.fi

TEKNOMA

Quaker Houghton
Forward Together

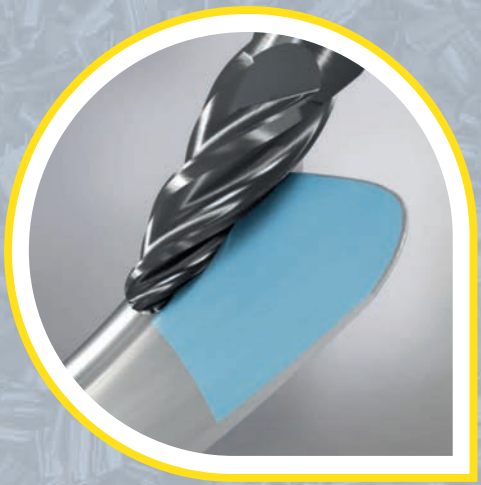
TAATTUA TUOTTAVUUTTA

MULTI-MASTER
INDEXABLE HEADS

Tynnyrimallisten kärkien avulla 75% vähemmän ylimenoja jyrsinnässä

Uusi tynnyrimallinen MULTI-MASTER kärki tarkkaan viimeistelyyn optimoi tarvittavan koneistusajan.

Erittäin nopeaa jyrsintää



Tynnyrimallinen kärki säästää **jopa 75% ylimenoista**

Halkaisija-alue: Ø8 mm → Ø16 mm

Member IMC Group ISCAR WORLD
App Store Play Store
Lataa sovellus puhelimeen!
NEOLOGIQ MACHINING INTELLIGENTLY
Member IMC Group ISCAR
www.iscar.fi

TOIMITUKSELTA

MISTÄ SAADAAN SISÄÄNHEITTÄJÄT KONEPAJOILLE?

Metalliala ei edelleenkään kiinnosta nuoria, vaikka nykypäivän konepaja on paljon lähempänä digipajaa kuin hikipajaa.

Toimialan pitää sitkeästi tuoda esiin metallin monipuolisia mahdollisuuksia opiskelu- ja työpaikkana. Nuoriso tietää taatusti paremmin, mitä influensserin kuin koneistajan työpäivään kuuluu. Ja jos jotain hataria mielleyhtymiä konepajoihin liittyykin, ne kaipaavat yleensä rajua päivitystä.

Metallin kohtalonkysymys on lisätä alan houkuttelevuutta. Hyvä kello kauas kuuluu – eli jos tuomme esiin metallialalla opiskelevien ja työskentelevien omia, positiivisia kokemuksia, monen nuoren päässä voi syttyä led-lamppu. Nuorten täytyy päästä itse näkemään ja kokemaan, mitä modernissa konepajassa oikein tapahtuu.

Opettajat ja opot ovat tässä työssä tärkeässä roolissa – jolloin on syytä varmistaa, että heilläkin on ajantasainen tieto toimialasta ja sen mahdollisuuksista. Esimerkiksi Teknologiateollisuus ry. tarjoaa monia valmiita oppimiskokonaisuuksia ja materiaaleja, joita voi hyödyntää koulujen opetuksessa. Opettajille ja opoille on myös omia koulutusmahdollisuuksia. Teknologiateollisuuden vetovoimatoimenpiteet on koottu MyTech-brändin alle.

Kouluihin on myös lanseerattu Teknologiatiistai, ammattioppilaitosten ja teknologiayritysten yhteinen tapahtumapäivä. Kaikkialla Suomessa näkyvä Teknologiatiistai järjestettiin viimeksi marraskuussa ja siihen osallistui lähes 30 oppilaitosta eri puolilta Suomea. Joka vuosi järjestettävässä tapahtumapäivässä yläkoululaiset, heidän opettajansa ja vanhempansa pääsevät tutustumaan kone- ja tuotantotekniikan ammatillisen koulutuksen ja teknologiayritysten tarjoamiin mahdollisuuksiin.

Teknologiateollisuuden mukaan nykyinen koulutuksen rahoitus tekniikan aloilla ei riitä varmistamaan koulutuksen ajantasaisuutta ja laatua. Koulutuksen rahoitusta tulisikin lisätä vastaamaan todellisia koulutuksen järjestäjille syntyviä kustannuksia.

Työpaikalla tapahtuva oppiminen on usein tärkeämpää kuin koulussa tapahtuva. Prometallin taannoin haastattelema konepajan toimitusjohtaja esitti tilanteesta karun arvion: hänen mukaansa kaikki ammattioppilaitoksesta suoraan yrityksen palkkalistoille tulleet nuoret eivät olleet koulussa oppineet edes sitä, miten opiskellaan. Heikosta lähtötasosta huolimatta monesta nuoresta saatiin silti kelpo työntekijä, mutta se vaati aikaa ja panostusta eri tavoin.

Tutkimusten nojalla työpaikalla saatu koulutus parantaa opiskelijoiden motivaatiota ja edistää työllistymistä. Tämä edellyttää toki, että yrityksellä on tarkoitukseen riittävät resurssit ja asianmukaista työpaikkaohjaamisen osaamista.

Teknologioiden jatkuva kehittyminen konepajoilla on tosiasia, eikä kaikkien koneiden käyttöosaamista voi oppia ainoastaan työpaikalla. Opiskelijoiden pitää päästä uuden teknologian kanssa sinuiksi jo oppilaitoksissa – ja tämän vuoksi tekniikan alojen oppimisympäristöihin tulee investoida ja varmistaa, että laitteet ovat ajan tasalla.

Tulevaisuudessa meidän tulee tarjota ammatillisia tutkintoja myös muilla kuin kotimaisilla kielillä. Vastaavasti ammatillisen koulutuksen tutkinnonanto-oikeuksiin tulee saada työelämän tarpeita vastaavia joustoja – nuoren voiman pitää virrata sinne, missä rauta on kuumaa.

Metallin tilanne ei suinkaan ole toivoton. Kun esimerkiksi data-analytiikka ja tekoäly tekevät tuloaan pajoihin, moni teknisen mielenlaadun omaava nuori valpastuu: jospa minäkin..?

Tuo yllämainittu suorapuheinen toimitusjohtajakin jaksaa uskoa tulevaisuuteen. Toimari myönsi, että olo on välillä kuin lastentarhan vetäjällä, mutta nuorten energia on vertaansa vailla. Se pitää vain kanavoida oikein.

Tässä, niin kuin niin monessa muussakin asiassa, tieto on aiheellinen ankkuri.

PETRI CHARPENTIER

pro METALLI

1–2/2023

JULKAISIJA
PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
info@publico.com
www.publico.com

PÄÄTOIMITTAJA
Petri Charpentier

TUOTEPÄÄLLIKKÖ
Mirkka Lindroos

ILMOITUSMYYNTI
Mirkka Lindroos
Jussi Sinkko

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI
Liisa Hyvönen

GRAPHIC DESIGN
Riitta Yli-Öyrä

TILAAJAPALVELU
puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@atex.com

TOIMITTAJAT
Sami J. Anteroinen
Jari Peltoranta
Merja Maukonen
Ari Mononen
Tommi Nieminen
Riikka Autio

KANNEN KUVA
Sinetiksi Visuals Oy

PAINO
Forssan Kirjapaino Oy

ISSN 2341-8761 (painettu)
ISSN 2341-877X (verkkojulkaisu)

www.prometalli.fi
prometalli (LinkedIn)
prometalli (Facebook)
@prometalli (Twitter)

Monipuolista jatkojalostusta luotettavasti ja joustavasti

• Alumiini • Titaani • Kupari • Messinki • Terästuotteet
• Vesileikkaus • Määrämittasahauspalvelu

thyssenkrupp Aerospace Finland Oy
Jalostamontie 1
42300 Jämsänkoski
Puh. 0201 274 400

engineering.tomorrow.together

thyssenkrupp

SISÄLLYSLUETTELO

04 Esipuhe

08 Koulutus tarjoaa osaratkaisun konepajojen työvoimapulaan

Konepajojen työvoima-, osaamis- ja koulutusvaateiden kohtaaminen edellyttää eri sektorien aktiivista yhteistyötä. Konepajoissa on panostettava työntekijöiden osaamiseen ja sitouttamiseen sekä uusien houkutteluun. Julkinen sektori ja oppilaitokset huolehtivat, että metalliala kiinnostaa opiskelijoita sekä alanvaihtajia ja että konepajat saavat sopivia koulutuksia.

14 Johtamisjärjestelmäkoulutukset motivoivat ja parantavat suorituskykyä

16 Älykäs varastointiratkaisu säästää aikaa ja kustannuksia

18 Huippuluokan teollista laitevalmistusta

08

20 Vihreät terästehtaat tekevät tuloaan teollisuusvetureiksi

Suomen hallitus on kaavaillut, että tuulivoimalla tuotettava vety voisi mullistaa monien teollisuusalojen energiankäyttöä ja vähentää teollisuuden ilmastopäästöjä.
Tällaisen "vihreän vedyn" tuotanto ja käyttö esimerkiksi teräs- ja kemianteollisuudessa myös lisäisi koko maan energiaomavaraisuutta.

20

24 Koko skaala hiontoineen – kolmesta millistä kahteen ja puoleen metriin

26 Ympäristö on tärkeässä roolissa Tibnor Seinäjoen toiminnassa

28 Tehokkuutta pintakäsittelyyn
Metalliteollisuuden tuotteita pintakäsitellään maalaamalla lähinnä kahdesta syystä, korroosiosuojan saamiseksi sekä ulkonäkösyistä. Menetelminä käytetään perinteistä märkämaalausta ja jauhemaalausta. Maalatuissa tuotteissa maalipinnan ulkonäön merkitys kasvaa koko ajan. Maalien ympäristöystävällisyys ja sen tuomat vaatimukset ovat myös kasvaneet, samoin maalauksen elinkaariajattelu.

32 Kuluminen hallintaan ammattitaitoisilla materiaalivalinnoilla

34 Ennakoiva kunnossapito vähentää vikoja ja turhia kustannuksia
Konepajojen ja prosessiteollisuuden erilaisten laitteiden seisokkeja ja kalliita remontteja voidaan ehkäistä pitämällä koneiden kunto säännöllisessä seurannassa. Huolto- ja kunnossapitotöitä kannattaa monesti optimoida ja ennakoida, jotta yllättäviltä vikatilanteilta vältytään.

39 Sorvin äärestä

28

34

KOULUTUS TARJOAA OSARATKAISUN KONEPAJOJEN TYÖVOIMAPULAAN

TEKSTI: RIIKKA AUTIO / VIULEVA GROUP OY

Konepajojen työvoima-, osaamis- ja koulutusvaateiden kohtaaminen edellyttää eri sektorien aktiivista yhteistyötä. Konepajoissa on panostettava työntekijöiden osaamiseen ja sitouttamiseen sekä uusien houkutteluun. Julkinen sektori ja oppilaitokset huolehtivat, että metalliala kiinnostaa opiskelijoita sekä alanvaihtajia ja että konepajat saavat sopivia koulutuksia.

Konepajojen työtapojen nopea kehittyminen ja ihmisten vähentynyt kiinnostus metallialan töihin ovat johtaneet osaajapulaan. Osaavaa lisätyövoimaa ei ole valmiina, joten tarvitaan tehokkaita korjausliikkeitä. Julkisten ja yksityisten koulutusorganisaatioiden edustajien viesti on melko yksiselitteinen: yritysten tulee olla aloitteellisia ja kertoa tarpeistaan sekä toiveistaan, koulutuslaitokset kyllä vastaavat huutoon.

Koulutusta tekniikan maksimaaliseksi hyödyntämiseksi

Digitalisoituminen tekee koneet yhä hienommiksi ja niiden suorituskyvyn yhä paremmaksi. Koneiden potentiaali jää kuitenkin vajaakäytölle, jos työntekijöiden osaamista ei täydennetä uudistuvan laitekannan tahdissa. Jatkuva koulutus on edellytykset uusien laitteiden ja teknologioiden tehokkaalle hyödyntämiselle sekä tekniikan mahdollistaman kilpailuedun toteutumiselle.

”Hitsausrobottien hankinta on käsillä monissa konepajoissa. Jotta hitsaavat kädet saadaan tuottamaan, tarvitaan koulutusta. Sama koskee myös muita tuotantoprosesseja, kuten särmäystä, leikkausta ja lastuamista”, Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedussa Sedu Education Oy:n hitsauksen ja robotiikan täydennyskoulutuksista vastaava **Aki Alanen** sanoo.

Menetelmien ja laitteiden kehittymisen lisäksi myös esimerkiksi kiristyvät ympäristömääräykset ja energiansäästötavoitteet lisäävät osaamisvaateita. Ratkaisuun tarvitaan yritysten, julkisen sektorin päättäjien, oppilaitosten ja koulutusyritysten yhteistä tahtoa ja toimintaa.

KUVA: SAKKY

KUVA: TAKK

Konepajatyö vaatii yhä enemmän automaatio- ja robotiikkaosaamista sekä prosessien ja jatkuvan parantamisen ymmärtämistä. Tutkintoja ja koulutuksia tulee kehittää yritysten osaamisvaateiden tahdissa.

Osaamisvaateet ohjaavat koulutuksen kehittämistä

Yksistään Pirkanmaalla toimii noin 500 valmistavan teollisuuden yritystä, joissa tarvitaan satoja uusia työntekijöitä. Tampereen Aikuiskoulutuskeskus TAKK:n henkilökunta on sitoutunut auttamaan yrityksiä.

Konepajatyössä metallialan perusosaaminen on edelleen tärkeää, mutta automaation, robotiikan ja suunnitteluohjelmien hyödyntäminen muuttaa osaamistarpeita. Usein on hallittava lisäksi esimerkiksi sähköalaa ja prosesseja sekä osattava johtaa omaa ja toisten työtä. Myös pätevyyksien voimassaolosta on huolehdittava.

Tampereen Aikuiskoulutuskeskus TAKK tekee tiivistä yhteistyötä Konepajakoulun ja alueen yritysten kanssa varmistaakseen, että erilaisille organisaatioille ja oppijoille on tarjolla toimivia ja kustannustehokkaita koulutusmalleja.

”Kartoitamme osaamistarpeita vierailemalla paljon yrityksissä ja järjestämällä keskustelutilaisuuksia. Olemme kumppani, jonka kanssa yritysten edustajat voivat keskustella henkilökohtaisesti osaamishuolista ja -tavoitteista. Kehitämme koulutustarjontaa yritysten tarpeiden mukaisesti”, TAKK:n koulutuspäällikkö **Jari Hietanen** sanoo.

Koulutusten tulee mukautua yritysten resursseihin ja aikatauluihin. TAKK tukee konepajayritysten työntekijöiden mahdollisuuksia osallistua koulutuksiin suunnittelemalla pitkäjänteisiä koulutuspolkuja ja toteuttamalla koulutukset riittävän lyhyinä tapaamisina. Tämä mahdollistaa työnjohdolle poissaolojen ennakoinnin ja työntekijälle koulutukseen sitoutumisen.

TAKK:ssa yritysten auttamiseen ja osaajahakuun käytettiin vuonna 2022 uutena kanavana yhteistyötä valtakunnallisten henkilöstöpalveluyritysten kanssa, ja tulokset olivat hyviä. Hietanen pitää tärkeänä uudenlaisten tulokulmien kokeilua akuutin osaajapulan ratkaisemiseksi.

Yrityskentälle päin Hietasella on painava viesti: ”Yrityksistä kannattaa olla matalalla kynnyksellä yhteydessä koulutusten tarjoajiin ja kertoa tarpeista. Me suunnittelemme sopivia koulutus- ja rahoitusmalleja, yritysten tehtävänä on vain pitää pyörät pyörimässä.”

Oppisopimus- ja henkilöstökoulutusta sekä polkuja ulkomaalaistaustaisille

TAKK:ssa pääosa opiskelijoista on oppisopimuskoulutuksessa työn ohessa. Tutkintokoulutuksen lisäksi järjestetään paljon myös henkilöstökoulutusta, kuten hitsausneuvojan IWS-koulutuksia, CAD/CAM-ohjelmointikoulutusta sekä pätevöityskoulutuksia eri hitsausluokille ja materiaaleille. TAKK tekee kartoituksia, joissa selvitetään pätevyyksien tilanne ja päivittämistarpeet.

Ulkomaalaistaustaisilla on kova motivaatio työllistyä ja menestyä työssä, mutta TAKK:n kyselyjen mukaan kieliasiat huolestuttavat yrityksiä. Aikuiskoulutuskeskuksen tutkinto-opetus on Tampereella suomenkielistä, mutta yrityksille on sen sijaan

tarjolla koulutusta, joka parantaa niiden kielellisiä valmiuksia ja mahdollisuuksia rekrytoida ulkomaalaistaustaisia.

”Monissa konepajoissa on jo paljon nuoria englanninkielentaitoisia työntekijöitä, joten niiden edellytykset palkata ulkomaalaistaustaisia ovat hyvät”, Hietanen sanoo.

Lisää valtakunnallista näkyvyyttä metallialalle ja oppilaitoksille

Koulutustarjonnan kehittäminen ei luonnollisesti riitä ratkaisuksi metalli- ja konepajojen työvoimapulaan. Vähintään yhtä tärkeää on vahvistaa kone- ja tuotantotekniikan alan töiden sekä alan koulutusta tarjoavien oppilaitosten tunnettuutta ja houkuttelevuutta.

Koulutuspäällikkö Hietasen mukaan TAKK:ssa on tehty viime vuodet systemaattista brändirakentamista esittelemällä alan työllistymismahdollisuuksia potentiaalisille opiskelijoille ja työntekijöille monenlaisissa tilaisuuksissa. Kiinnostuksen lisäämiseksi viestiä on tärkeää viedä eri kouluasteille valtakunnallisesti.

Ajankohtaisiin teemoihin tarttuminen ja niiden esimerkillinen huomioiminen koulutustoiminnassa ovat myös ominaan lisäämään ihmisten tietoisuutta metallialasta ja koulutusvaihtoehdoista sekä konepajatyöstä monipuolisine mahdollisuuksineen. Hyvä esimerkki tästä on Vuoden Verkostoteko 2023 -palkinto, jonka Energiateollisuus ry:n myönsi TAKK:lle vastuullisuusteeman toteutuksesta. Perusteluiden mukaan ”Vastuullisuutta on myös osaamisen lisääminen ja kehittäminen. Osaaminen lisää työn tehokkuutta, tuottavuutta, turvallisuutta ja mielekkyyttä.”

KUVA: TAKK

Oppilaitosten on myös koulutettava ja rekrytoitava kouluttajia osaamistarpeiden mukaan. ”TAKK:ssa tehtiin vuonna 2022 onnistuneita rekrytointeja. Nyt talossa on sekä kokeneempia että tuoreempia kasvoja, mikä luo erinomaisen kokonaisuuden”, koulutuspäällikkö Jari Hietanen kertoo.

KUVA: TAKK

Huomio uramahdollisuuksiin ja viestintään

Savon koulutuskuntayhtymään kuuluva Savon ammattiopisto (SAKKY) tarjoaa konepajayrityksille koulutuksia työvoiman saatavuuden edistämiseen ja henkilöstön osaamisen kehittämiseen. Oppilaitoksen toimipisteet sijaitsevat Kuopiossa, Iisalmessa, Varkaudessa ja Siilinjärvellä.

Savossa on tunnistettu, että konepajat voivat vahvistaa vetovoimaisuuttaan kehittämällä määrätietoisesti yrityskuvaansa sekä lisäämällä viestintää potentiaalisille opiskelijoille ja työntekijöille.

”Konepajojen kannattaa kehittää jatkuvasti työntekijöidensä mahdollisuuksia ja osoittaa, että yritys toimii dynaamisesti. Myös opiskelijoille on tärkeää kohdentaa viestintää ja välittää kuvaa eteenpäin menevästä yrityksestä, jotta heillä herää kiinnostus yritystä kohtaan”, SAKKY:n kestävän kehityksen ja ympäristövastuun asiantuntija **Kati Lundgren** sanoo.

Savon ammattiopistossa suuri osa konepajakoulutukseen hakeutuvista on aikuisia alanvaihtajia tai ulkomaalaistaustaisia henkilöitä, joilla voi olla jo useamman alan ammattiosaamista. Jatko- ja täydennyskoulutuksiin osallistuu etupäässä konepajayrityksissä jo työskenteleviä henkilöitä. Osaamisen kehittämiseen ja täydentämiseen suunnattu opiskelu onnistuu nykyisin helposti, koska suuri osa opinnoista suoritetaan etänä.

Lundgren suosittelee yrityksiä ohjaamaan kiinnostuneita työntekijöitään täydennyskoulutuksiin, sillä se sitouttaa heitä yritykseen. ”Täydennyskoulutus tuo lisää osaamista ja motivaatiota, jotka ruokkivat myös yrityksen toiminnan kokonaisvaltaista ja pitkän aikavälin kehittämistä.”

Perehdytyskäytännöt ja muut sitouttamiskeinot

Yritysten jatkuva parantaminen ja sisäiset uudistukset ovat tärkeitä työntekijöiden houkuttelemisessa ja sitouttamisessa.

KUVA: SAKKY

KUVA: SAKKY

”Potentiaaliset työntekijät haluavat tietää yrityksen asenteesta energiatehokkuuteen ja ympäristöarvoihin. Siksi niistä on kerrottava avoimesti kotisivuilla ja muussa viestinnässä”, koulutuspäällikkö Jari Hietanen TAKK:sta sanoo.

Kehittyneet työnopastuskäytännöt ovat hyvä keino pitää kiinni uusista työntekijöistä. Yritykseen houkuttelussa ja sitouttamisessa puolestaan painavat muun maussa pitkän aikavälin koulutusmahdollisuudet. TAKK tarjoaa yrityksille tukea erilaisten veto- ja pitovoimatoimenpiteiden suunnitteluun.

”On tärkeää kehittää työoloja jatkuvasti ja vahvistaa osaamista vuosien varrella. Nämä ovat tulevaisuudenlupauksia, jotka kiinnostavat ihmisiä. Siksi niistä on tärkeää kertoa myös kiinnostuneille työnhakijoille ja uusille työntekijöille”, Hietanen sanoo.

Kehityskohteena kiertotalousosaaminen

Automaatio-osaamisen lisätarve on tunnistettu konepajoissa jo kauan, ja tänä päivänä yhä enemmän huomiota saa kiertotalous. Savossa kiertotalousosaaminen on tunnistettu pk-yritysten kehityskohteeksi ja tarpeeseen on reagoitu koulutustarjonnan kautta.

”Kansainvälisillä markkinoilla toimivilla isoilla konepajoilla on ollut jo pitkään velvollisuus raportoida asiakkailleen ympäristövastuullisuudestaan. Niiden on voitava todentaa, että ympäristöasiat hoidetaan hyvin myös koko toimitusketjussa”, SAKKY:n Lundgren sanoo.

SAKKY:n ja Savonia AMK:n hiljattain toteuttamassa Kiertotalousosaamista konepajoille -hankkeessa kehitettiin konepajoille työkalut hiilijalanjäljen laskemiseen ja tulosten viestimiseen asiakkaille sekä tarkastuslista toiminnan arvioimiseen. Pilotoinnissa mukana olleet konepajat antoivat työkaluista hyvät arviot.

Syksyllä 2023 käynnistyy Kiertotalous- ja automaatio-osaamista konepajoille -täydennyskoulutus, jonka avulla konepajat voivat kehittää omaa kiertotalousosaamistaan ja siitä viestimistä asiakkailleen. Valtiorahoitteinen koulutus toteutetaan etäyhteydellä ja sen hakuaika käynnistyy keväällä 2023.

Sedu Akatemia palvelee yrityksiä yhdeltä luukulta

Etelä-Pohjanmaalla ammatillisesta koulutuksesta vastaa Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu, jolla on jo pitkät perinteet niin kansainvälisen hitsaajan kuin kansainvälisen hitsausasiantuntijankin koulutuksesta. Oppilaitoksessa on useita robotiikan kouluttajia ja jatkuvasti käynnissä useita koulutuksia robotiikan eri osa-alueille. Sedu myös valvoo hitsauspätevyyksiä ja PED-pätevyyksiä joka keskiviikko ja hitsausoperaattoreiden pätevyyksiä yritysten kanssa sovittujen aikataulujen mukaan. Levytekniikan koulutuksissa Sedu tekee tiivistä yhteistyötä muun muassa Prima Powerin kanssa.

Lähitulevaisuudessa Sedun tarjontaan on tulossa lisää kansainvälisesti tunnustettuja hitsaustekniikan koulutuksia esimerkiksi robottihitsauksen asiantuntijuuteen. Vastaavan tyylistä koulutusta Suomessa tarjoaa muun muassa LUT-yliopisto.

”Koulutusten avulla alueemme yrityksiin on saatu huomattava määrä vipuvartta, jonka avulla yritykset pystyvät kilpailemaan muun Suomen ja jopa Euroopan kanssa”, hitsauksen ja robotiikan täydennyskoulutuksesta vastaava **Aki Alanen** Sedusta kertoo.

Yrityskentältä kouluttajana toimineena Alanen tietää, että pohjalaisyrityksissä pyritään määrätietoisesti eteenpäin. Sedun koulutusten ansiosta yritysten laatu ja tuottavuus ovat parantuneet, ja yritysten työntekijät ovat innoissaan uusista ajatuksista, jotka helpottavat heidän työkuormaansa. Kouluttajat ovat saaneet koulutuksista yksinomaan kiitosta, mikä lisää myös heidän motivaatiotaan. Tästä kiitos kuuluu Alasen mukaan inspiroiville koulutettaville!

KUVA: SEDU

Aki Alanen, Sedu.

KUVA: SEDU

Juha-Pekka Hietala, Sedu.

Syksyllä 2022 lanseerattiin yritysten palautteiden pohjalta kehitetty Sedu Akatemia -palvelu, jonka punainen lanka on tuoda koulutusmahdollisuudet yritysten ulottuville helposti ja kustannustehokkaasti.

”Teemme yhdessä yrityksen kanssa henkilöstön osaamisen kehittämissuunnitelman ja suunnittelemme koulutukset Akatemian jäsenille valmiiksi. Tavoitteena on yhden luukun periaate kaikkiin koulutustarpeisiin, soitto on ajan voitto”, Sedun yrityspalvelukonsultti **Juha-Pekka Hietala** sanoo. Koulutussuunnitelmassa on usein kymmeniä erilaisia tarpeita monikulttuurisen työyhteisön johtamisesta esimerkiksi tulityökorttiin tai robottihitsaukseen.

Ensimmäisten kuukausien aikana koulutuksia pidettiin viitisenkymmentä. ”Akatemian jäsenet ovat olleet tyytyväisiä, ettei heidän tarvitse itse etsiä koulutuksia ja suunnitella koulutuskokonaisuuksia, vaan he kertovat tarpeensa meille, ja me palvelemme”, Hietala kertoo.

”Kaikkien osaamisalueiden tuominen esille on haastavaa, eikä verkkosivujen kautta löydä kaikkia mahdollisuuksia. Olemme ratkaisseet ongelmaa kumppanuussopimusten ja Sedu Akatemian kautta. Asiakas saa meiltä tarvitsemansa selaamatta kymmeniä verkkosivuja”, Hietala toteaa.

Ketterä viisikymppinen kouluttaa kilpailukyvyn parantamiseksi

Oulussa päätoimipistettään pitävä, koulutustoimintaa koko Suomessa harjoittava POHTO tunnettiin takavuosina nimellä Pohjois-Suomen Teollisuusopisto. Sen toimintaa aiemmin hallinnoinut säätiö perustettiin jo vuonna 1972. Nykyisin POHTO on yksityisomisteinen koulutus-, valmennus- ja konsultointiyritys, jonka perustehtävä on asiakkaiden kilpailukyvyn parantaminen.

Keväällä 2021 POHTOssa luovuttiin omista koulutustiloista Oulun Hietasaaressa ja siirryttiin järjestämään koulutuksia yleisesti tarjolla olevissa tiloissa. Tuloksena toiminta on ketterämpää sekä taloudellisesti sekä ekologisesti kestävämpää.

POHTOn tarjonta painottuu metalli-, metsä-, energia-, kaivannais- ja informaatioteollisuuden koulutuksiin ja kehittämiseen asiakastarpeiden mukaisesti. ”Jos avointa koulutusta ei ole, räätälöimme tilaustyönä sopivan kokonaisuuden kyseisen teollisuudenalan ja yrityksen tarpeeseen”, POHTOn kehittämispäällikkö **Henna Piirainen** kertoo.

KUVA: POHTO

POHTOn kehittämispäällikkö Henna Piirainen.

KUVA: POHTO

POHTO järjestää muun muassa säteilyturvallisuuskoulutuksia, joissa kouluttajana toimii kehittämispäällikkö Jaakko Kiuttu.

POHTOn kurssitarjontaa rakennetaan pitkälti yritysten suorien tarpeiden ja toiveiden pohjalta ottaen huomioon myös yritysvierailujen viestit ja koulutuspalautteet. POHTOssa on myös läpi historian toiminut eri teollisuudenalojen ja korkeakoulujen asiantuntijoiden muodostamia kehittämisryhmiä, joiden kanssa ajankohtaisia koulutuksia suunnitellaan yhdessä. Yksi pitkäaikaisimmista on pari kertaa vuodessa kokoontuva Vuorimiesyhdistyksen Metallurgian VAT:n kehittämisryhmä.

POHTOn koulutukset voivat olla käytännönläheisiä hands-on-harjoituksia sisältäviä tai asiantuntijoiden teoriapainotteisempia kokonaisuuksia sisältäviä koulutuspäiviä. Yleensä lopputulema on näiden kahden tasapainoinen kokonaisuus. Mahdollisuuksien mukaan järjestetään myös koulutuksen teeman mukaisia vierailuja yrityksiin ja koulutuslaitoksiin.

”Tulevaisuudessa lisäämme ja päivitämme koulutuksia entistä laajemmin teollisuuteen, kuten energiasektorille, ja pk-yrityksille. Esimerkiksi vety-yhteiskuntaan siirtyminen edellyttää merkittäviä panostuksia muun muassa materiaali- ja teknologiaosaamisen kehittämiseen”, Piirainen kertoo.

Yksi POHTOn kumppaneista on Suomen hitsaustekninen yhdistys. Syksyllä 2022 organisaatiot toteuttivat yhteistyössä Kuinka otan ruostumattoman terästen hitsauksen hallintaan yhdessä päivässä? -koulutuksen, jonka osallistujamäärä ja -palaute yllättivät positiivisesti.

Metalli- ja konepajateollisuuden osaamispula tiedetään ja myös tarve täydennyskoulutuksiin tunnetaan. Koulutusten tarjoajat ovat valmiina suunnittelemaan ja kehittämään koulutusmalleja, -sisältöjä ja -polkuja, jotka sopivat konepajojen osaamistarpeisiin, resursseihin ja arjen työtahtiin. ■

JOHTAMISJÄRJESTELMÄKOULUTUKSET MOTIVOIVAT JA PARANTAVAT SUORITUSKYKYÄ

TEKSTI: RIIKKA AUTIO / VIULEVA GROUP OY

KUVAT: DNV

DNV Business Assurance Finland auttaa yrityksiä toiminnan kehittämisessä ja parantamisessa tuottamalla johtamisjärjestelmäkoulutuksia. Johtamisjärjestelmä lisää yrityksen suorituskykyä kokonaisvaltaisesti ja sopii välineeksi organisaatioille alasta riippumatta.

Johtamisjärjestelmien kerralla oikein -toimintamalli ja jatkuva parantaminen vähentävät virheitä ja kustannuksia sekä lisäävät turvallisuutta, asiakastyytyväisyyttä ja sidosryhmien luottamusta edistäen liiketoimintaa ja kaupankäyntiä kokonaisvaltaisesti. Johtamisjärjestelmän hyödyt motivoivat sekä yritysjohtoa että työntekijöitä, ja siksi organisaation toiminnan suunnittelu ja johtaminen yhdenmukaisella tavalla kannattaa.

”Kehittymismahdollisuuksien, kuten koulutusten tarjoaminen motivoi ja sitouttaa työntekijöitä. Motivoituneet työntekijät puolestaan ovat menestyvän yrityksen polttoaine. Kouluttaminen kannattaa”, DNV Business Assurance Finlandin liiketoiminnan kehittämispäällikkö **Curt Ruokolahti** sanoo.

DNV:n liiketoiminnan kehittämispäällikkö Curt Ruokolahdella on runsaasti kokemusta yritysten prosessien arvioinneista ja koulutuksista Suomesta ja ulkomailta.

Yleisiä sekä järjestelmä- ja toimialakohtaisia koulutuksia

DNV:n johtamisjärjestelmäkoulutukset soveltuvat hyvin metalli- ja konepajayrityksille. Ne auttavat tunnistamaan olennaiset asiat, löytämään riskienhallintaan sopivat työkalut ja sertifioimaan johtamisjärjestelmiä. Lisäksi ne antavat eväät suunnitelmalliseen tekemiseen, ylläpitoon ja kehittämiseen.

DNV tarjoaa sekä yleisesti johtamisjärjestelmiä koskevia että standardikohtaisia koulutuksia. Yleisimmät ovat ISO 9001 -laatujohtamisjärjestelmä, ISO 14001 -ympäristöjohtamisjärjestelmä ja ISO 45001 -työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä. Ajankohtaisia ovat lisäksi ISO 50001 -energiatehokkuusjärjestelmä ja tietoturvallisuuden hallintajärjestelmä ISO 27001. Autoteollisuuteen suunnatut koulutukset sopivat metalli- ja konepajoille, jotka toimivat autoteollisuusyritysten kumppaneina.

DNV:n koulutukset ovat yritysten tukena järjestelmätyön eri vaiheissa johtamisjärjestelmän perusteista ja rakentamisesta ylläpitoon, sisäisiin auditointeihin ja kehittämiseen. ■

DNV

Miksi kouluttautua?

- Oma osaaminen ajantasalla
- Luotettavuutta sidosryhmille
- Kilpailukyky ja valmius muutostilanteisiin
- Liiketoiminnan jatkuvuus

LUE LISÄÄ

www.dnv.fi/sertifiointi/koulutus

JOHTAMIS-JÄRJESTELMÄT

ISO 9001

ISO 14001

ISO 45001

ISO 50001

ISO 27001

KOULUTUSPÄÄLLIKKÖ
Satu Mäkelä

LUOTETTAVA KEHITTÄMISKUMPPANI

sedu AKATEMIA

VASTUULLISEN OSAAMISEN EDELLÄKÄVIJÄ

Yrityksille kehitetty palvelu, joka tuo monipuolisen koulutuksen helposti saavutettavaksi.

sedu.fi/akatemia

KILPAILUKYKYÄ. TUOTTAVUUTTA. HYVINVOINTIA. HELPOSTI.

MILLILLEEN
EI RIITÄ

Takk 60 VUOTTA

TAKKISSA HITSAAT TAITOSI HUIPPUUNSA

Vahvuuksina tarkkuus ja hahmotuskyky? Opiskele manuaali- ja CNC-koneistuksen, hitsauksen, levytöiden tai koneenasennus- ja kunnossapitotöiden ammattilaiseksi!

Osaamisellasi on kysyntää teollisuudessa niin Suomessa kuin ulkomaillakin.

LISÄTIEDOT:
TAKK.FI/METALLI

OTA YHTEYTTÄ

Koulutuspäällikkö
Jari Hietanen
puh. 044 7906 540
jari.hietanen@takk.fi

#OSAAJIATÖIHIN | TAMPEREEN AIKUISKOULUTUSKESKUS | WWW.TAKK.FI

ÄLYKÄS VARASTOINTIRATKAISU SÄÄSTÄÄ AIKAA JA KUSTANNUKSIA

TEKSTI: MERJA MAUKONEN

Työvälineiden ja muiden tuotteiden noutamisen ei tarvitse olla aikaa vievää ja vaivalloista. Würthin WüCON Compact 2.0 -varastokaappi tarjoaa helppokäyttöisen tarvikehallinnan kokonaispalvelun, jonka avulla tuotteiden kulutusta voi seurata reaaliaikaisesti.

WüCON Compact 2.0 -varastokaappi on siirrettävissä oleva varastointiratkaisu, joka on varustettu kulunvalvonnalla ja RFID-teknologialla. Varastointiratkaisu nopeuttaa ja helpottaa työskentelyssä tarvittavien tuotteiden noutamista sekä vähentää hävikkiä.

”Tuotannon kustannustehokkuus paranee ja työskentely on sujuvampaa, kun tarvikkeet ovat lähellä käyttäjiä. Varastokaapin avaamiseen käytetään henkilökohtaista tunnistetta ja tarvikkeet, jotka noudetaan kohdentuvat automaattisesti halutulle kustannuspaikalle”, sanoo Würthin järjestelmistä ja palveluista vastaava **Timo Heiska**.

WüCON Compact 2.0 -kaappien kapasiteetti on suuri ja saatavilla on laaja tuotevalikoima. Varastokaappi tunnistaa noudetut tarvikkeet RFID-teknologian avulla ja inventoi itsensä jokaisen käyttökerran jälkeen.

”Järjestelmä on mahdollista saada monipuolisemmaksi lisäpalvelujen avulla. Jos työpaikalla on yhteiskäytössä olevia tuotteita tai työkaluja, niin niitä voidaan säilyttää WüCON Compact 2.0 -kaapissa. Tällöin yhteiskäytössä olevien välineiden käyttöasteesta pystytään keräämään tietoja seurantajärjestelmän avulla”, Heiska sanoo.

Compact 2.0 -varastokaappien tarvikkeiden kulutusta ja työvälineiden käyttöä voi seurata reaaliaikaisesti selaimella käytettävällä portaalilla. Portaalista nähdään, kenellä väline on parhaillaan käytössä, joten työvälineiden etsimiseen ei kulu työaikaa.

Uusin malli varusteltu näytöllä

”WüCON -varastointiratkaisut ovat olleet markkinoilla reilun vuoden. Kehitämme järjestelmää jatkuvasti, ja loppukesästä lanseerasimme näytöllä varustetun kaappimallin asiakkaiden toiveesta. Näyttöpaneeli monipuolistaa varastointiratkaisun toimintoja”, kertoo Würthin Smart Work -asiantuntija **Kimi Räsänen**.

Näyttöpaneelilla varustettu kaappi mahdollistaa kustannuspaikan valinnan ja viitenumeron kirjaamisen noudettuihin tarvikkeisiin. Teknologia on tuttu WüCON Standard -varastointitilaratkaisusta.

”Näyttöpaneelin avulla kaappiin sijoitettujen tuotteiden ja laitekannan käyttöasteen tarkastelu on helppoa. Näytöltä näkee, paljonko tuotteita on saatavilla sekä missä ja kenellä laitteet ovat. Näyttöpaneeli tuo kaivattua joustavuutta esimerkiksi alihankintateollisuuden tarpeisiin”, Räsänen sanoo.

Näytöttömät kaapit puolestaan sopivat tuotantoon, jossa ei tarvitse valita kustannuspaikkaa tai projektia tuotekohtaisesti. Tuotteet kirjautuvat automatisoidusti ja luotettavasti oikeille kustannuspaikoille tai projekteille järjestelmään kirjattujen tietojen perusteella.

Automatisoitu järjestelmä on helppokäyttöinen

”Compact 2.0 -järjestelmä mahdollistaa mittavälineiden kalibrointitietojen hallinnoinnin. Kaapit antavat ilmoituksen, kun kalibrointi on tarpeen ja ilmoitus näkyy sekä näyttöpaneelilla, että selainpohjaisessa portaalissa”, kertoo Heiska.

WüCON Compact 2.0 -järjestelmä seuraa tuotteiden kulutusta ja huolehtii automatisoidusti tilausprosessista. Würthin kokonaispalveluratkaisuun kuuluu tilattujen tuotteiden toimittaminen suoraan varastokaappiin. Ratkaisun avulla varmistetaan, että tuotteita on aina saatavilla.

”Laskutuspalvelujen mallit on suunniteltu helpottamaan asiakkaan elämää ja tehostamaan prosessia”, sanoo Heiska. ■

Lisätietoja: www.wurth.fi

POHTO

KOULUTUS-, VALMENNUS- JA KONSULTOINTIYRITYS.

AUTAMME YRITYKSIÄ MENESTYMÄÄN KEHITTÄMÄLLÄ OSAAMISTA, JOKA MUUTTAA TULEVAISUUTTA.

LISÄTIETOJA WWW.POHTO.FI

EDGECAM

VERICUT®

Pathtrace Oy on toimittanut asiakaskohtaisia ratkaisuja NC-ohjelmointiin yli 30 vuoden ajan. Käytä hyväksesi pitkä-aikaista kokemustamme ja valitse NC-ohjelmien tuotantoon Pathtrace Oy:n toimittamat ohjelmistot ja palvelut.

www.cam.fi pathtrace oy

impomet

Ruostumattoman ja haponkestävän teräksen peittaus ja passivointi

- Elektrokemialliset peittauskoneet
- Ruisku- ja allaspeittausaineet
- Peittaustahnat
- Peittausruiskut, -altaat ja suojavarusteet
- Elintarvikehyväksytyt peittausnauhat

PEITTAUS JA NITTY GRITTY -PEITTAUSKONEET

nitty gritty

Impomet Oy | Nuutisarankatu 22, 33900 Tampere | Puh. 010 820 7800
myynti@impomet.com | www.impomet.com

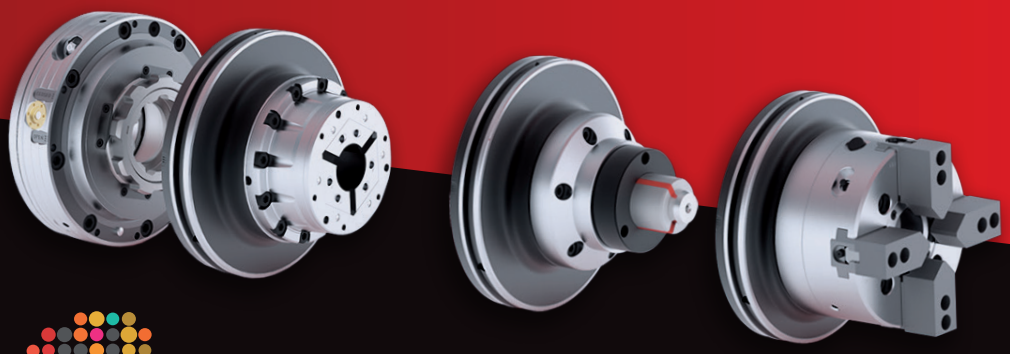
HAINBUCH
WORKHOLDING TECHNOLOGY

EUROOPAN YKKÖNEN, GLOBAALISTI TUNNETTU

Hainbuch tuotteet Nurminen Toolsilta "avaimet käteen" palveluna

SUUNNITTELU & KOMPONENTIT & ASENNUS

HAINBUCH CentroteX tuotteet



Tilaa toimintavarmat Hainbuch tuotteet sorvaukseen ja jyrsintään kauttamme. Tarkkuus ja toimivuus on nyt takuuvarmaa: Nurminen Toolsin oma suunnittelija varmistaa jokaisen työvaiheen ja välineen sopivuuden ja toimivuuden, tarpeidesi mukaisesti. Kaikki tarvittavat komponentit asennetaan valmiiksi. Ylläty ainoastaan nopeudesta ja tehokkuudesta.

NURMINEN TOOLS

Sami Hellsten +358 50 409 0675
sami.hellsten@nurminentools.fi

Lisätiedot
www.nurminentools.fi
verkkopalvelusta

HUIPPULUOKAN TEOLLISTA LAITEVALMISTUSTA

X5 FASTMIG PULSE VASTAA HAASTAVIINKIN HITSAUSTARPEISIIN

Turula Engineering on Outokummussa sijaitseva yhtiö, jonka toimiala on teollisten laitteiden ja koneiden sekä tuotantolinjojen valmistus alihankintana. Turula Engineering valmistaa sekä yksittäisiä tuotteita että avaimet käteen -ratkaisuja muun muassa energia-, sellu- ja paperi-, rakennus-, puuntyöstö-, kaivos- sekä pakkausteollisuuden tarpeisiin. Yrityksen tuotannosta valtaosa menee vientiin. Tällä hetkellä Turula Engineering työllistää 130 henkilöä, joista 30 työskentelee hitsaustehtävissä.

Turula Engineering tunnetaan erityisesti haastavien kohteiden menestyksekkäänä tekijänä, ja korkein mahdollinen laatu onkin kaikissa tilanteissa tuotannon keskiössä. Tuotantoprosesseissa hitsaus on keskeisessä roolissa sekä käytettyjen työtuntien että liikevaihdon mittapuulla. Hitsaus on yrityksessä jaettu robotti-, laser- ja käsinhitsausosastoihin. Hitsattavien materiaalien kirjo on huomattava ja vaihtelee erilaisista teräslaaduista (seostamattomat, ruostumaton, haponkestävä, superausteniittinen, tulenkestävä sekä duplex-laadut) kupariin, nikkeliin ja titaaniin. Eri materiaalien ominaisuudet, kuten kuparin lämmönjohtavuus tai titaanin lämmönherkkyys, on aina huomioitava hitsauksessa. Hitsausohjeita Turulalla on hyväksytetty menetelmäkokeiden avulla. Käsinhitsauksen sovelluksista yrityksessä käytetään pulssi-MIG/MAG-hitsausta, DC TIG -hitsausta, puikkohitsausta (MMA) sekä talttausta.

Antti Nykänen on tyytyväinen yhteistyöhön ja monipuoliseen kumppanuuteen Kempin kanssa.

Haastavat hitsauskohteet ja tiukat laatuvaatimukset

Turula Engineeringillä tehtävien hitsaustöiden korkeat laatuvaatimukset, hitsattavien materiaalien vaihtelevuus sekä hyvinkin erilaiset hitsattavat kappaleet tekevät työstä vaativaa ammattilaisenkin mittapuulla. Hitsaajien työ tehtaalla on liikkuvaa, sillä kappaleiden siirteleminen on usein haastavaa. Tämä asettaa lisävaatimuksia myös hitsauskoneelle ja sen lisävarusteille.

Kempin hitsaustuotannon WeldEye -hallintajärjestelmä on ollut käytössä Turulalla jo vuodesta 2011 alkaen, ja sitä on kehitetty edelleen yhteistyössä. WeldEye tekee Turulassa monen miehen työt; data siirtyy automaattisesti hitsauskoneilta pilvipalveluun, josta sitä voidaan helposti tarkastella tietokoneelta tai matkapuhelimesta. Laadunvalvonta WeldEyen kautta on luotettavaa ja helppoa; jokainen työvaihe ja hitsi on jäljitettävissä. Vastaavasti digitaaliset hitsausohjeet (dWPS) siirtyvät suoraan hitsauskoneille nopeuttaen ja helpottaen päivittäistä työtä.

"Hitsauskoneen digitaaliset ominaisuudet ovat meille kultaakin kalliimmat. WeldEye nopeuttaa työtä ja turvaa selustan mahdollisissa ongelmatilanteissa, kun kaikki työvaiheet voidaan jäljittää. Kokonaisvaltaiset ratkaisut ja korkea laatu on kaiken tekemisemme keskiössä," kertoo **Antti Nykänen**, Welding Manager, Turula Engineering.

Vaihtelevista hitsaustöistä johtuen on ensiarvoisen tärkeää, että niistä kaikista suoriudutaan yhtä hitsauskonetta käyttäen. Jatkuva koneen vaihtaminen eri tehtäviin on työlästä ja aikaa vievää eikä erityisen kustannustehokasta. Turula Engineering onkin investoinut hitsauskonekantaansa, ja suurin osa yrityksessä tällä hetkellä käytössä olevista hitsauskoneista on Kempin X8 MIG Welder -koneita. X8 MIG Welder on moniprosessihitsauslaite, joka kattaa kaiken synergisestä ja pulssitetusta MIG/MAG-hitsauksesta ja puikkohitsauksesta (MMA) kaarijuottoon, päällehitsaukseen ja hiilikaaritalttaukseen. Älykäs laite mahdollistaa kaaren äärimmäisen tarkan hallinnan, tehokkaan hitsaustehon jopa 600 A:n virralla, ja sisäisen yhdistettävyyden WeldEyen kanssa.

X5 FastMig Pulse – moniprosessihitsauslaite koekäytössä

Turula Engineering on käyttänyt Kempin hitsauskoneita jo yrityksen perustamisesta vuonna 1979 lähtien. Kun Kempillä pohdittiin uuden X5 FastMig Pulsen tuotekehitysvaiheessa laitteen pilotoimiseen ja koekäyttöön sopivaa yritystä, oli Turula Engineering helppo valinta monipuolisen teollisen hitsauksen, vaihtelevien prosessien sekä pitkän yhteistyön ansiosta.

X5 FastMig Pulse on moniprosessihitsauslaite vaativaan käyttöön. Modulaarisen kokoonpanonsa ansiosta se soveltuu mihin tahansa teolliseen hitsauskohteeseen. Laitteen helppo käytettävyys lisää arvokasta kaariaikaa. X5 FastMig on kehitetty yhteistyössä ammattihitsaajien kanssa, joten jokainen yksityiskohta on hiottu vastaamaan todellisten hitsausasiantuntijoiden korkeita vaatimuksia. Integroitu digitaalinen yhteys mahdollistaa kattavat hitsaustiedot WeldEyen ArcVision-moduuliin sekä digitaalisen hitsausohjeen (dWPS). Weld Assist puolestaan opastaa hitsaajaa oikeiden parametrien valintaan, jos työtehtävä tai hitsattava materiaali ei ole entuudestaan tuttu.

Uusi Pulse -malli mahdollistaa myös pulssihitsauksen, mikä Turula Engineeringille on avainasemassa. Pulssihitsausta käytetään Turulalla lähes kaikissa hitsaussovelluksissa ja monessa prosessissa se korvaa TIG-hitsauksen. Pulssihitsaus lisää työn tuottavuutta, tehokkuutta, ja laadukkuutta. Lisäksi vähäisempi lämmöntuonti pienentää muodonmuutoksia hitsauksessa. Esimerkiksi Norsok-vaatimuksen mukaisissa hitsauksissa pulssihitsausta käytettäessä ei vaadita hitsien ultraäänitarkastusta radiografisen tarkastuksen lisäksi, mikä säästää aikaa ja rahaa.

Verrattuna X8 MIG Welderiin, X5 FastMig Pulse on ominaisuuksiltaan lähes vastaava ja lisäksi pienikokoisempi ja ketterämpi. Se on tarkoitettu nimenomaan hitsausympäristöihin, joissa tehtävät ovat vaihtelevia ja laitteen modulaarisuudesta on etua.

Turula Engineering koekäytti X5 FastMig Pulsea syksystä 2021 kevääseen 2022 asti, ja laite oli mukana kaikenlaisissa päivittäisissä hitsaustöissä. Ensisijaisesti laitetta käytti Turulan

Turula on käyttänyt Kempin WeldEye-ohjelmistoa hitsauksen hallintaan vuodesta 2011. Uudessa X5 FastMig APC-langansyöttölaitteessa on integroitu yhteys WeldEye-ohjelmistoon.

X5 FastMig -koneen pehmeä ja roiskeeton kaari sekä monipuoliset hitsausominaisuudet saavat kiitosta.

hitsaaja **Atte Nykänen**, 20. Nuoresta iästään huolimatta Nykäsellä on enemmän hitsauspätevyyksiä kuin yhdelläkään toisella Turulan hitsaajista, ja hän on työskennellyt yrityksessä jo yli kolmen vuoden ajan.

Hyvä käytettävyys ja monipuolisuus tehostavat hitsausta

”Eniten uudelta hitsauskoneelta odotin monipuolisuutta. Työssäni materiaalit ja liitostyypit vaihtuvat tiheään, ja yhden hitsauskoneen tulee suoriutua kaikista tehtävistä. Helppokäyttöisyys ja sujuvuus ovat luonnollisesti tärkeässä roolissa”, kertoo Atte Nykänen.

Jo lyhyen käyttökokeilun jälkeen X5 FastMig Pulsen hyvät ominaisuudet nousivat esiin. Sekä Antti että Atte Nykänen kehuvat valokaaren pehmeyttä ja roiskeettomuutta sekä monipuolisia hitsausominaisuuksia. Kentällä X5 FastMig Pulse on kompakti ja ketterä, mutta tehokas. Odotusten mukaisesti laite sopi kaikkeen Turulalla tehtävään päivittäiseen hitsaukseen, myös haastavimpiin sovelluksiin ja kohteisiin – materiaaleista riippumatta.

”Hitsaustyö nopeutuu ja helpottuu, kun digitaaliset hitsausohjeet saa suoraan koneelta. X5 FastMig Pulsen kaukosäätimestä saa valittua viisi digitaalista hitsausohjetta, mikä on useinkin täysin riittävä meidän työhömme. Intuitiivisen käyttöliittymän ansiosta käytön aloitus ja hitsausparametrien säätäminen oli helppoa”, sanoo Antti Nykänen.

Kempin X5 FastMig Pulse on kehitetty hitsaajien päivittäistä työtä varten. Teollisessa hitsauksessa pienimmilläkin yksityiskohdilla on merkitystä, kun haetaan parempaa käytettävyyttä ja korkeampaa tuottavuutta. Kestävä ja tehokas hitsauskone, joka mukautuu saumattomasti työympäristön muutoksiin ja vaatimuksiin on järkevä investointi – nyt ja tulevaisuudessa.

”Yhteistyö Kempin kanssa toimii hyvin, ja koen, että meille on muodostunut tosi monipuolinen kumppanuus. On hieno mahdollisuus, että meille tulee hitsauskoneita tuotekehitysvaiheessa, joita sitten saamme kokeilla ennen kuin ne tulevat markkinoille. Niissä näkyy siten meidänkin kädenjälkemme. Kumppanuudessa luotettavuus ja kotimaisuus ovat ykkösasemassa”, kuvailee Antti Nykänen. ■

Lisätietoja: kemppi.com/fi

VIHREÄT TERÄSTEHTAAT TEKEVÄT TULOAAN TEOLLISUUSVETUREIKSI

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVA: PIXABAY

Kun Suomessa etsitään niin fossiilisista kuin venäläisistäkin polttoaineista riippumattomia uusia energiavaihtoehtoja, vety on noussut yhdeksi lupaavaksi mahdollisuudeksi. Vedyllä voitaisiin korvata kivihiiltä monenlaisissa teollisuussovelluksissa.

Ympäristöystävällistä vetyä voidaan valmistaa elektrolyysin avulla vedestä. Toisaalta teollisia prosesseja varten vetyä olisi mahdollista tuottaa myös tuulivoimalla. Tavallaan vety voisi toimia tuulienergialle ”varastona”, jota pystyttäisiin hyödyntämään teollisuustuotannossa tuuliolosuhteista riippumatta.

Viime aikoina Suomeen onkin rakennettu paljon uusia tuulivoimalaitoksia, ja lähivuosina niitä on tulossa vielä paljon lisääkin – ei pelkästään maa-alueille, vaan myös merituulipuistoihin.

Vetyä vientiin?

Jotkut jopa kaavailevat, että Suomesta voisi tulla EU:n johtava vetytalousmaa, jolta riittäisi vetyä myös ulkomaille vietäväksi.

Varsinkin Saksan teollisuudella olisi mielenkiintoa vetyä ja erilaisia vetyjalosteita kohtaan. Ympäristöystävällisen teräksen kysyntä Euroopassa nousee vuosikymmenen loppuun mennessä jopa noin 50 miljoonaan tonniin vuosittain. Terästeollisuudessa pyritään aiempaa vähähiilisempiin energiavaihtoehtoihin, koska yhdestä tuotetusta terästonnista aiheutuu nykyään 1,9 tonnia hiilidioksidipäästöjä.

Vedyn vienti ulkomaille toki vaatisikin monia uusia voimalaitoksia, sillä toteutuessaan tällainen vaihtoehto johtaisi Suomen sähkönkulutuksen moninkertaistumiseen. Mahdollisesti tuulivoimalaitosten määrä Suomessa olisi jopa kymmenkertaistettava. Lisäksi vedyn varastointi suuressa mittakaavassa on hankalaa.

Periaatteessa vetyä voitaisiin valmistaa myös metaanista ja muillakin tavoin. Joidenkin menetelmien kohdalla voi nousta kysymys siitä, onko kyse määritelmällisesti aidosta ”vihreästä vedystä” – esimerkiksi jos vetyä tuotettaisiin ydinvoimasta saatavalla sähköllä.

Joka tapauksessa vety soveltuu erittäin hyvin paitsi teräksen myös esimerkiksi ilmastoystävällisten laivapolttoaineiden valmistukseen.

Vihreää terästä Inkoosta

Yhtenä uutena hankkeena norjalainen Blastr Green Steel -yhtiö aikoo perustaa Inkooseen vihreää terästä tuottavan tehtaan ja

Suomen hallitus on kaavaillut, että tuulivoimalla tuotettava vety voisi mullistaa monien teollisuusalojen energiankäyttöä ja vähentää teollisuuden ilmastopäästöjä. Tällaisen "vihreän vedyn" tuotanto ja käyttö esimerkiksi teräs- ja kemianteollisuudessa myös lisäisi koko maan energiaomavaraisuutta. Muun muassa Inkoossa on jo saatu ympäristöystävällistä vetyä hyödyntävän terästehdasprojektin suunnittelu hyvään vauhtiin.

"Suomen teollisuuden vihreä siirtymä vaatii suuria investointeja.

siihen integroidun vetylaitoksen, joiden on arvioitu käynnistyvän vuonna 2026 ja työllistävän noin 1 200 henkilöä. Investoinnin arvo on likimain neljä miljardia euroa.

Mikäli projekti toteutuu, Inkoon tuotantolaitoksesta tulee Suomen kaikkien aikojen suurimpia teollisuusinvestointeja. Blastr Green Steel on solminut Fortumin kanssa aiesopimuksen Inkoon Joddbölessä sijaitsevan teollisuustontin rakentamisesta. Laitoksen vuosituotannoksi kaavaillaan 2,5 miljoonaa tonnia vähähiilistä kylmä- ja kuumavalssattua terästä, siis "vihreää terästä".

Inkoon tulevalla tuotantolaitoksella Blastr-yhtiö suunnittelee korvaavansa koksin ja kivihiilen kemiallisessa pelkistysvaiheessa vedyllä, jolloin teräksen valmistuksen hiilipäästöt voivat vähentyä peräti 95 prosenttia.

Yhtiö valitsi terästehtaansa sijoituspaikaksi nimenomaan Inkoon, koska paikkakunnalla on valmis infrastruktuuri ja syvä-satama. Tontilla sijaitsi aiemmin Fortumin Inkoon hiilivoimalaitos, jonka vieressä olivat hiilisatama ja hiilen varastointikenttä. Neljästä kattilayksiköstä koostunut voimalaitos purettiin viisi vuotta sitten.

Nykyisin Inkoon kautta kulkee maakaasuputki, ja satamaan on juuri ankkuroitu nesteytetyn maakaasun LNG-terminaalialus. Samaten alueelta on hyvät liikenneyhteydet eri suuntiin. Helsinkiin on matkaa vain runsaat 50 kilometriä, joten tehtaalle saadaan helposti osaavia työntekijöitä ja heille tarvittaessa työsuhdeasuntoja.

Toisaalta Suomesta on saatavissa ympäristöystävällistä energiaa, ja maalla on jo entuudestaan kunnianhimoiset hiilineutraalisuustavoitteet.

Terästuotanto käyntiin nopealla aikataululla

Norjalaisessa Blastr-yhtiössä suurinvestointia Inkoon vihreään terästuotantoon on arvioitu kunnianhimoiseksi mutta realistiseksi. Inkoon Joddbölessä sijaitsevan tuotantoalueen kaavamuutos on jo vireillä Fortumin johdolla.

KUVA: OUTOKUMPU

Outokumpu suunnittelee Tornion tuotantolaitoksen yhteyteen biokoksaamo- ja biometaanilaitosta, joka tuottaisi biokoksia.

Blastr Green Steel on osa Vanir Green Industries -sijoitusyhtiökonsernia, jonka perustaja ja pääomistaja on norjalainen Tore Ivar Slettemoen. Samaan konserniin kuuluu myös toinen norjalaisyhtiö Freyr Battery, jolla puolestaan on juuri vireillä akkukennojen tuotantolaitoshanke Vaasassa. Suomeen on vuonna 2021 perustettu tytäryhtiö Blastr Green Steel Oy.

Vanir-konsernin tavoitteena on tuottaa vihreitä akkuja teollisuuden, energian ja erilaisten kuljetusjärjestelmien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Konserniin kuuluu akku-, tuulivoima- ja polttoainealan yrityksiä. Helsinkiläinen Castrén & Snellmanin asianajotoimisto edustaa Blastria Inkooseen suunnitteilla olevan terästehtaan ja integroidun vedyn tuotantolaitoksen ympäristölupamenettelyssä.

Alustavien arvioiden mukaan laitoksen ympäristövaikutusarvio on valmistumassa vuoden 2024 alkupuolella, minkä jälkeen luvitus ja lopulliset investointipäätökset tehtäisiin vuoden 2025 alussa.

Yhtiön tarkoituksena on aloittaa tuotanto Inkoossa vuoden 2026 lopulla ja nostaa sen jälkeen tuotanto täyteen kapasiteettiin 1–2 vuodessa. Ennen tuotannon aloittamista projektille tarvitaan kuitenkin vielä neljän miljardin euron edestä investointirahoitusta, jota parhaillaan haetaan sekä Pohjoismaista että muualta maailmasta.

Uuden tuotantolaitoksen sähkönkulutukseksi arvioidaan 6 TWh (terawattituntia) vuodessa, mikä nostaisi Suomen nykyisiä sähkönkulutuslukemia noin seitsemällä prosentilla. Toisaalta Blastr Green Steel aikoo investoida Suomessa myös omaan tuulivoimatuotantoon, joskaan ei välttämättä juuri Inkoossa.

Lisää investointeja vihreään tuotantoon

Muitakin entistä ympäristöystävällisemmän teräksen investointihankkeita Suomeen on vireillä. Esimerkiksi Outokumpu suunnittelee Tornion terästehtaan yhteyteen laitosta, joka leikkaisi terästuotannon aiheuttamia ympäristöpäästöjä.

Tornion tuotantolaitoksen yhteyteen on suunnitteilla biokoksaamo- ja biometaanilaitos, joka tuottaisi biokoksia. Sillä voisi korvata ulkomailta tuotavan koksin, jota Outokumpu nykyisin käyttää pelkistimenä ferrokromin tuotannossa.

Uudistuksen tavoitteena olisi valmistaa biokoksia metsäteollisuuden jätteistä, ei siis enää massiivipuusta. Samalla pystyttäisiin tuottamaan merkittäviä määriä biometaania ja edistettäisiin Suomen energiaomavaraisuutta.

Biokoksilaitoksen päästövähennyspotentiaaliksi on arvioitu yli 200 000 tonnia vuodessa. Laitoksen rakentamispäätös on määrä tehdä vuoden 2023 aikana.

Raahessa terästä valmistava SSAB-yhtiö puolestaan on edennyt vetypohjaisen valmistusprosessin kehitystyössä ja suunnittelee Raahen terästehtaan muuttamista fossiilittomaksi lähitulevaisuudessa.

Metalliteollisuus ja tutkimusorganisaatiot ovat muutoinkin selvittäneet Business Finlandin tukemassa Tocanem-hankkeessa keinoja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi teräksen ja muiden metallien valmistuksessa.

Työ- ja elinkeinoministeriössä on arvioitu, että Suomen teollisuuden vihreä siirtymä vaatii suuria investointeja. Prosessimuutosten lisäksi tarvitaan uutta infrastruktuuria, jonka aikaansaamiseksi tarvitaan yritysten, valtion ja kuntien yhteistyötä. Myös tutkimusta ja koulutusta on edelleen kehitettävä. ■

M&T FARM's
www.mtfarms.fi

M&T FARMS PVC HALLIT YLI 15 VUODEN KOKEMUKSELLA.
VALMISTAMME YKSILÖITYJÄ HALLIRATKAISUJA VANKALLA AMMATTITAIDOLLA.

- Nopeasti pystytettävät ja siirrettävät kaarirakenteet leveydet 7,2 ja 9,2m
- Ristikkorakenteiset harjakatto ja kupolikatto (leveys: 12m) mallit leveysluokissa 10 - 35m
- Pulpettikattoiset avokatokset syvyysluokissa 6-16m
- Paras korroosiosuojaus upposinkityksenä
- Pvc kaatteena käytämme uv ja palosuojattua Scantarp & Mehler 900g/m2

M&T Laihorinne Oy +358407455172
CE 0416-CPR-11060-01

luotettava kumppani

BEVI

Haluatko säästää energiaa?
Valitse energiatehokkaat ratkaisut BEVI:ltä
Vihreä toimittajasi

Taajuusmuuttajat

Sähkömoottorit

harri.uotila@bevi.com
www.bevi.fi

KOKO SKAALA HIONTOINEEN – KOLMESTA MILLISTÄ KAHTEEN JA PUOLEEN METRIIN

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Tamperelaisella Nomet Oy:llä on yli seitsemänkymmenen vuoden aikana kertynyt laaja-alainen konepajaosaaminen. Asiakkaan tarpeen syvällinen ymmärtäminen, perinpohjainen menetelmäosaaminen sekä jatkuva kehittymisen ja kehittämisen halu ovat olleet yrityksen pitkän eliniän takaajina.

”Suomessa ei tietääkseni ole toista metallikonepajaa, joka pystyy valmistamaan näin laajalla skaalalla tuotteita. Koneistettavasta kappaleesta pystymme työstämään kolmesta millimetristä kahteen ja puoleen metriin kappalekoossa olevia tuotteita – ja siihen vielä hionnat päälle”, Nomet Oy:n toimitusjohtaja **Jyrki Tiira** toteaa.

Nomet osti Hiontatyö Lahtinen & Marjamaa Oy:n liiketoiminnan kesäkuussa 2022. Yrityskaupan myötä Nometin jo ennestään monipuolinen konekanta mahdollistaa Suomen laajimman tarjonnan myös hiontapalveluissa.

Asiakas hyötyy toiminnan tehostuessa ja toimitusaikojen nopeutuessa, kun sorvaukset, koneistukset ja hionnat syntyvät samassa pihapiiristä.

Tuotekehitykseen mukaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa

Nomet on maailmanluokan luottokumppani pienten ja keskisuurten komponenttien sopimusvalmistamiseen ja kokoonpanoon eri teollisuudenaloille.

Normet on kahden viime vuoden aikana investoinut neljä miljoonaa euroa uuteen konekantaan, hankittuna on muun muassa kuusi uutta työstökonetta.

”Meillä on juuri asennettuna suuri koneistuskeskus, jolla pystytään työstämään kappaleita kahteen ja puoleen metriin saakka. Koneella on vielä vapaata kapasiteettia tarjolla”, Nomet Oy:n toimitusjohtaja Jyrki Tiira ja menetelmäkehityspäällikkö Markus Lintula esittelevät.

”Haluamme olla asiakkaan tuotekehityksessä mukana mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, koska menetelmäkehityksemme auttaa asiakasta tuotesuunnittelussa. Pystymme omalla osaamisellamme vaikuttamaan tuotteisiin ja niiden valmistettavuuteen niin, että ne ovat mahdollisimman edullisia valmistaa ja valmistus tapahtuu mahdollisimman tehokkaasti”, Tiira sanoo.

Osa asiakkaista lähettää jo alustavan version suunnitteilla olevasta kappaleesta kommentoitavaksi.

”Asiakkaat pyytävät meiltä näkemystä, onko tuote järkevä koneistettavaksi. Teemme yhdessä kehitystyötä tuotteen koneistettavuuden parantamiseksi. Olemme hyvin kokenut koneistusyritys ja meillä on hyvä yleisnäkemys, mitä milloinkin kannattaa tehdä”, menetelmäkehityspäällikkö **Markus Lintula** korostaa.

Nomet haluaa olla asiakkaan kanssa hyvin tiiviissä yhteistyössä myös tuotekehitysvaiheesta eteenpäinkin, jotta valmistamisen informaatio on kaikille tarjolla koko ajan.

”Asiakas tietää, missä mennään ja me tiedämme, mitä tarpeita asiakkaalla on tulevaisuudessa. Näin me pystymme varautumaan ja tekemään tarvittavia investointeja tulevaisuuteen. Haluamme myös tehdä isompia kokonaisuuksia. Voimme varastoida asiakkaan valmiita tuotteita ja toimittaa niitä asiakkaalle oikean kokoisina erinä. Näin varmistamme asiakkaille tuotteiden nopean saatavuuden”, Tiira sanoo.

Mittaroinnilla tehokkuutta

Nometilla on paljon kokemusta, miten tuotteita voi mitata ja mitä mittaamisella saadaan aikaan asiakkaan kannalta.

”Mittaroinnilla ja sen kehittämisellä on iso rooli tehokkuuden ja toiminnan valvomisessa ja parantamisessa. Mittaustieto saadaan koneista automaattisesti. Tietoja voidaan myös tuoda automaattisesti ja visuaalisesti ruuduille”, Tiira sanoo.

Tuotannon ja toiminnan laatu on varmistettu kolmella auditoidulla ISO-sertifikaatilla. ISO 9001, ISO14001, sekä ISO 45001. ■

Nomet Oy
Liikevaihto yli 12 miljoonaa tänä vuonna, 72 työntekijää
www.nomet.fi

Piensarjatuotannossa on usein useita eri materiaaleja. Lyhennä työkalun valintaan käytettävää aikaa ja pienennä työkaluvaraston arvoa Secon monikäyttöisillä kierretapeilla.

YKSI KIERRETAPPI USEILLE ERI MATERIAALEILLE

WWW.SECOTOOLS.COM

SECO

YMPÄRISTÖ ON TÄRKEÄSSÄ ROOLISSA TIBNOR SEINÄJOEN TOIMINNASSA

TEKSTI: TOMMI NIEMINEN
KUVAT: SINETIKSI VISUALS OY

Tibnor Seinäjoen palvelukeskus on toiminut yli 30 vuotta ja onkin pohjoismaiden suurin levyjen esikäsittelyyn erikoistunut teräspalvelukeskus. Tibnor toimii Seinäjoella kahdella tehtaalla. Katettua pinta-alaa on 26 tuhatta neliömetriä ja asiakkaan laadukkaasta palvelusta vastaa yli 200 alan ammattilaista.

Palveluvalikoimaan kuuluvat kuuluu poltto-, plasma- ja laserleikkaukset, särmäys sekä koneistus.

”Asiakkaat haluavat nykyään valmiimpia komponentteja ja toimitammekin materiaalia pääosin esikäsiteltynä. Pystymme toimittamaan 12 metriset ja useita tonneja painavat kappaleet. Toisaalta toimitamme tarpeen mukaan myös hyvin pieniä kappaleita. Tuotteidemme paksuus vaihtelee aina kolmesta millimetristä jopa 200 millimetriin asti”, Tibnorin ESQ-manageri **Juha-Pekka Soini** kertoo.

Tibnor Seinäjoen asiakkaat toimivat kone-, laite- ja rakennusteollisuuden aloilla. Toimitetuista tuotteista noin puolet menee vientiin ja toinen puoli jää kotimaahan.

Sertifikaatti takaa toiminnan laadun

”Tibnor ja Seinäjoen palvelukeskus haluavat huolehtia ympäristöstä. Matalampi hiilijalanjälkemme tuottaa hyvää myös asiakkaalle”, Soini tiivistää.

Seinäjoen palvelukeskus toimii ISO 14001 – ympäristösertifikaatin vaatimusten mukaisesti. ISO 14001 on tunnustetuin kansainvälinen ympäristöjärjestelmien standardi.

Tibnorin ESQ-manageri Juha-Pekka Soini kertoo, että Tibnor ja Seinäjoen palvelukeskus haluavat huolehtia ympäristöstä. Matalampi hiilijalanjälkemme tuottaa hyvää myös asiakkaalle.

”Pitää asettaa päämäärä ja mennä sitä kohti. Yhdessä yössä ei muutosta tapahdu.”

Vaatimukset ovat kasvaneet. Ympäristötietoiset toimijat tuottavat paljon kyselyitä tuotteiden ja toiminnan ympäristövaikutuksista. Selvityksissä käydään läpi ympäristöasioita monelta kantilta.

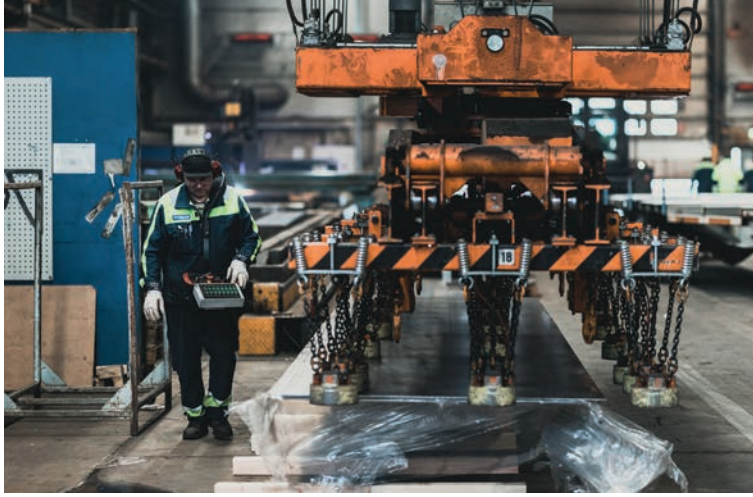
”Nämä kyselyt ovat meille tärkeitä ja kehittävät jo entisestään vahvaa toimintaamme ympäristön hyväksi”, Soini kertoo.

Tibnor Seinäjoen hiilijalanjäljessä suurin yksittäinen tekijä on logistiikka, kun tarkastelun ulkopuolelle jätetään terästehtaan valmistama teräs. SSAB ja tytäryhtiö Tibnor ovat siirtäneet kuljetuksiaan raiteille. Noin puolet raaka-aineista kulkeekin ympäristöystävällisesti junalla Seinäjoelle.

”Pyrimme virtaviivaistamaan ja optimoimaan kuljetukset. Maanteillä meillä on vakioreittejä ja jakelu hoidetaan mahdollisimman täysin kuormin. Kuormiamme kuljettaville yhtiöille on vaateita ympäristöasioiden suhteen. Kuljetuksia ajetaan aina vain enemmän uusimpien euronormien mukaisella kalustolla.”

Terästeollisuudessa raaka-aineiden kierrätys tuottaa suuren positiivisen vaikutuksen ympäristöön. Tibnorin tuotannon sivutuotteena syntyvä materiaali kierrätetäänkin kokonaisuudessaan takaisin teräksen valmistusprosessiin.

”Meidän tuotantoprosessissa ei synny jätettä, vaan sivutuotteita”, Soini kiteyttää.



Tibnor panostaa ympäristöön ja kuuntelee asiakasta

Tibnorille asiakkaiden toiveisiin vastaaminen on tärkeää. Pieniltäkin tuntuvat arjen muutokset tuottavat pidemmällä aikavälillä ison positiivisen vaikutuksen.

”Osa asiakkaista on ehdottanut muovin vähentämistä pakkauksissa. Se on hyvä suunta ympäristön kannalta. Muovin käytön vähentäminen helpottaa myös prosessia molemmissa päissä ja säästää näin aikaa sekä rahaa.”

Turvallisuudesta ei kuitenkaan tingitä. Soini muistuttaa sen olevan edelleen ykköspriorititeetti pakkauksia mietittäessä.

Tibnorilla on investointiohjelma, jolla uudistetaan laajaa konekantaa. Esimerkkinä laserleikkauskapasiteetin kasvattaminen vähentää työvaiheita.

”Tuotannon kehittäminen on suoraan sidoksissa ympäristövaikutuksiin”, Soini sanoo.

Yhtiö asettaa joka vuosi uudet ympäristötavoitteet.

”Tavoitteet ovat kunnianhimoisia ja monet niistä ovat suoraan kytköksissä tuotantoomme. Esimerkiksi asiakasreklamaatioiden määrä vaikuttaa suoraan ympäristöön. Virheet vaikuttavat energian käyttöön, kuluttavat materiaaleja ja häiritsevät tuotantovirtaa. Laadun ja laadukkaan työn merkitys korostuu.”

Seinäjoen palvelupiste on panostanut toimintaansa paikallisesti. Henkilöstöä on koulutettu kattavasti ja monia käytännön tekoja on tehty. Vastuullisuus on koko henkilöstön asia.

”Käytössämme on kymmeniä trukkeja ja niitä on vaihdettu dieselistä sähkökäyttöisiksi. Valaistus on vaihdettu led-valoiksi, ilmanvaihtoon ja paineilmavuotoihin on kiinnitetty huomiota”, Soini luettelee.

”Kun teemme yhdessä paikassa laadukkaita ja kerralla valmiimpia tuotteita, se on samalla ympäristöteko.”

Teräksen tulevaisuus on fossiilivapaa

SSAB on tuomassa markkinoille fossiilivapaasti valmistetun teräksen. Näin yhtiön tarkoituksena on viedä koko terästeollisuus hiilipäästöttömään tulevaisuuteen. Tavoite on kova, sillä tällä hetkellä terästeollisuuden osuus kaikista hiilidioksidipäästöistä on seitsemän prosentin luokkaa.

SSAB pyrkii yhdessä kumppaneidensa ja asiakkaidensa kanssa luomaan fossiilivapaan arvoketjun kaivoksesta aina lopputuotteisiin asti.

SSAB:n fossiilivapaassa teräksessä käytetty rautamalmi on peräisin sertifioiduista fossiilivapaista kaivoksista. Sen sijaan, että tuotantoprosessissa käytettäisiin koksihiiltä, teräs valmistetaan fossiilivapaalla sähköllä ja vedyllä. Tällaisesta teräksenvalmistuksesta ei aiheudu käytännössä lainkaan hiilijalanjälkeä.

Tuotantoprosessi dokumentoidaan ympäristöselosteeseen (EPD). Ympäristöselosteet ovat kolmannen osapuolen tarkastamia asiakirjoja, joissa noudatetaan tiukkoja eurooppalaisia ja kansainvälisiä standardeja.

Asiakkaalle fossiilivapaa teräs tuottaa etumatkaa vihreässä kilpailussa. Lainsäädäntö ja määräykset pakottavat teollisuudenaloja ympäri maailman kehittämään ympäristövaatimukset täyttäviä infrastruktuureja ja prosesseja. Tämä trendi on vasta aluillaan. Yritysten onkin investoitava nyt varmistaakseen, että niiden liiketoiminta on valmiina tulevaisuuteen.

SSAB investoi hankkeeseen yli neljä miljardia euroa. Fossiilivapaa teräs on tarkoitus ottaa käyttöön asteittain vuodesta 2026 eteenpäin.

SSAB:n tytäryhtiö Tibnor tulee olemaan osa tätä arvoketjua. Seinäjoen palvelukeskus toimittaa jatkossa fossiilivapaita terästuotteita leikattuna, särmättynä ja asiakkaan toiveiden mukaan käsiteltynä. Hanke on jo edennyt ensimmäisten toimitusten vaiheeseen. ■

Lisätietoja: www.tibnor.fi

TEHOKKUUTTA PINTAKÄSITTELYYN

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Metalliteollisuuden tuotteita pintakäsitellään maalaamalla lähinnä kahdesta syystä, korroosiosuojan saamiseksi sekä ulkonäkösyistä. Menetelminä käytetään perinteistä märkämaalausta ja jauhemaalausta. Maalatuissa tuotteissa maalipinnan ulkonäön merkitys kasvaa koko ajan. Maalien ympäristöystävällisyys ja sen tuomat vaatimukset ovat myös kasvaneet, samoin maalauksen elinkaariajattelu.

Märkämaaleja myydään korroosionestomaalaukseen valtakunnallisesti huomattavasti enemmän kuin jauhemaaleja. Yhä enemmän ja enemmän varsinaisen korroosionestomaalauksen lisäksi metallituoteteollisuudessa korostuvat ulkonäölliset ratkaisut, mikä suosii jauhemaalausta.

Jauhemaalaus lisääntyykin nopeasti, koska sillä on monia etuja, kuten ympäristöystävällisyys, maalipinnan tasalaatuisuus, nopeat läpimenoajat ja pieni maalin hukkaprosentti märkämaalaukseen verrattuna.

Viime kädessä on myös niin, että raha ratkaisee, ja jauhemaalaus on kustannustehokas ratkaisu moneen tarpeeseen. Jauhemaalauksen maalaushinta neliötä kohti on usein huomattavasti alhaisempi kuin märkämaaleilla.

Ympäristöystävällisyys edellä

Ympäristömääräysten kiristyminenkin suosii jauhemaaleja, koska niistä ei tule haihtuvia orgaanisia yhdisteitä eli VOC-päästöjä. Sen lisäksi jauhemaalauksessa ohiruiskutettu jauhe-

KUVA: SUOMEN LEVY OY

KUVA: SUOMEN LEVY OY

Jauhemaalit ovat kehittyneet paljon ja eri vaihtoehtoja on todella paljon tarjolla.

maali pystytään kierrättämään, eli päästään 90–95 prosentin maalinkäyttösuhteeseen, joten maalijätettä ei juurikaan synny toisin kuin märkämaalauksessa.

Märkämaaleissakin pyritään kohti liuotteettomia ja vesipohjaisia maaleja, joissa on aiempaa pienemmät haihtuvien orgaanisten yhdisteiden eli VOC-kaasujen päästöt.

"Metalliteollisuuden käyttöön soveltuvia märkämaaleja on saatavilla liuotinohenteisista vesiohenteisiin, jolloin maalauksen VOC-päästötkin vaihtelevat runsaista lähes nollaan. Jauhemaaleilla se kuitenkin on nolla koko ajan", Teknos Oy:n myyntipäällikkö **Harry Kouri** toteaa. Teknos on globaalisti toimiva suomalainen maalinvalmistaja.

"Elinkaariajattelun lisääntyminen on vahva trendi maalausalalla.

Jauhemaalauksen käyttöalue laajentunut

"Jauhemaalaus lisääntyy koko ajan myös siksi, että jauhemaaleilla on jo kokemuksen kautta tunnistettuja maalausjärjestelmiä erilaisiin rasitusluokkiin. Maalauksen korroosiokestävyyden parantamiseksi on ryhdytty rakentamaan parempia monikerrosjauhemaalausjärjestelmiä sekä jauhemaaleista paremmin korroosiorasitusta sekä sääoloja kestäviä maaleja", Kouri sanoo.

Jauhemaalauksen kokenut edelläkävijä, Suomenselän Jauhemaalaus Oy:n toimitusjohtaja **Jouni Neste** korostaa myös jauhemaalauksen kehitystä. Suomenselän Jauhemaalaus on tehnyt jauhemaalausta jo vuodesta 1988 lähtien.

"Jauhemaalit ovat kehittyneet paljon ja eri vaihtoehtoja on todella paljon tarjolla. Enää emme oikeastaan törmää ollenkaan siihen, että jauheella ei voisi maalata jotakin. Lähestulkoon aina löytyy olemassa oleva rinnakkaisspesifikaatio, jolla voidaan korvata aiempi märkämaalaus", Neste toteaa.

Tuotannon läpimenoaika on tärkeä kustannustekijä, ja jauhemaalaus on hyvin nopea prosessi.

"Kun kappale laitetaan jauhemaalauslinjalle, sen voi nostaa pois kolmen tunnin päästä. Kun se on jäähtynyt, se on saavuttanut maksimilujuutensa ja on lähetysvalmis. Jauhemaalilla saadaan ohuemmalla kalvolla sama kestävyys kuin märkämaalilla. Automaatissa voi olla samaan aikaan käytössä esimerkiksi12 maaliruiskua. Maalattava kappale menee 3D-mallintavan kennoston läpi ja suihkut liikkuvat sen mukaan", Neste kuvailee.

Jauhemaalaus sopii myös isoille kappaleille. Suomenselän Jauhemaalauksella on kolme eri jauhemaalauslinjaa käytössä: automaattimaalauslinja, isojen kappaleitten panostustyyppinen linja sekä painavien kappaleiden panostuslinja.

KUVA: SUOMEN LEVY OY

”Aluksi maalasimme 20–30 kilon kappaleita ja nyt maalaamme aina neljään tuhanteen kiloon saakka. Olemme tehneet paljon erikoisspesifikaatioita myös offshore-hankkeisiin meneville tuotteille veden alle ja päälle. Pinnoitamme jauhemaalauksella myös hyvin erikoisia tuotteita, kuten alumiinivaluja”, Neste kertoo.

Elinkaariajattelu lisääntynyt

Elinkaariajattelun lisääntyminen on vahva trendi maalausalalla. Asiakkaat hakevat laadukkaita ja kestäviä pintoja.

”Olen ollut kauan alalla, ja ennen maalaus oli vähän sellainen välttämätön paha asiakkaille. Se oli viimeinen vaihe prosessissa ja kaikilla tehtailla oli jonkinlainen oma maalaamo. Nykyisin maalaamot ovat laatujärjestelmissä ja sertifikaateissa, koska asiakkaat edellyttävät sitä. Kaikki isot yritykset Suomessa vaativat niitä. Meilläkin on ollut jo vuosia laatu- ja ympäristöjärjestelmät”, Neste kertoo.

Kourin mukaan maalaamista halutaan nykyään tehdä aiempaa suunnitelmallisemmin. Tuotteet menevät johonkin käyttöympäristöön ja niille asetetaan pidempi käyttöikäodotus, osittain siksi, että pinnoitevaurioiden huoltomaalauskustannukset ovat kalliita.

”Monissa yrityksissä rakennesuunnittelu ja koko maalausjärjestelmän suunnittelu lähtevät nykyisin siitä, että saataisiin pidennettyä sitä ensimmäistä huoltomaalauksen ajankohtaa ja lopullista käyttöikäodotusta”, Kouri kertoo.

Hän peräänkuuluttaa tuotannon tehokkuuden parantamisen ja maalauksen hallinnan kehittämisen tarvetta. Tuotannon tehokkuus paranee, kun samalle päivälle saadaan enemmän kappaleita maalattua samalla maalimäärällä.

”Tällöin puhutaan myös ripustustekniikasta, maalauksen hallinnasta ja ammattitaidosta myös tuotannon ohjauksessa maalauslinjalla. Tällä puolellakin on yrityksiä, jotka konsultoivat maalausprosessin tehostamista, johon liittyy kappaleiden ripustaminen ja tarkka asemointi sekä apu varsinaisen maalaustyön tehostamiseen ja tuottavuuden nostamiseen”, sanoo Kouri.

Koulutusta tarvittaisiin enemmän

Nesteen mukaan jauhemaalausalan koulutus on varsin heikoissa kantimissa Suomessa.

”Ainakaan täällä Pirkanmaan seudulla ei ole julkista koulutusta, jossa opetettaisiin tehokkaasti jauhemaalausprosessia oppilaitoksessa. Koulutus on laite- ja maalintoimittajien varassa. Pari vuotta sitten oli tilanne vielä niin heikko, että ainoa opetuskirjallisuuskin tuli suomalaiselta maalintoimittajalta. Mekin koulutamme jauhemaalarit itse. Meillä on juuri alkamassa taas oma koulutus. Tässä olisi mielestäni markkinarako tarjolla koulutustarjoajalle”, Neste vinkkaa.

Kouri toteaa, että Suomessa on kyllä teollisen pintakäsittelyn koulutusta, mutta ihan puhtaasti jauhemaalaukseen kohdistettua koulutusta ei täällä ole muutamia yksittäisiä kurssituksia lukuun ottamatta. Suurena ongelmana on se, että koulutettavia on työvoimapulan vuoksi vaikea löytää siinä määrin kuin kentällä olisi tarpeita.

KUVA: TEKNOS

Käsitoimisella jauhemaalauspistoolilla suoritettavaa jauhemaalausta ulkosijoitukseen meneville verhoilulevyille.

Robottimaalaus ja virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen lisääntyvät

Työvoimapula johtaa osaltaan siihen, että yritykset panostavat yhä enemmän automatisaatioon ja robotiikkaan.

”Robottimaalaus on lisääntynyt ja tulee edelleen lisääntymään tosi paljon teollisuudessa. Tärkeä tekijä sille on työvoimapulan lisäksi se, että pidempien sarjojen lisääntyessä on maalausta pystytty myös automatisoimaan ja ohjelmointi on aiempaa helpompaa ja nopeampaa tehdä”, Kouri toteaa.

Virtuaalitodellisuuden hyväksikäyttö tekee myös tuloaan alalle. Virtuaalitodellisuutta voidaan hyödyntää sekä robottien ohjelmoimisessa että uusien osaajien koulutuksessa. Tämä helpottaa ja nopeuttaa oppimista. ■

KULUMINEN HALLINTAAN AMMATTITAITOISILLA MATERIAALIVALINNOILLA

TEKSTI: JARI PELTORANTA KUVAT: IMPOINVEST OY

Materiaalivirrat aiheuttavat aina komponenttien kulumista. Teollisuudessa sitä ei voi välttää, mutta kuluminen on hallittavissa. Ammattitaitoisella materiaalivalinnoilla vältetään kulumisesta aiheutuvat yllättävät ja kalliit tuotantokatkokset.

Vuonna 1991 perustettu Impoinvest Oy on kulumisentorjunnassa tunnettu toimija. Yritys tarjoaa konsultointia kulumisentorjuntamateriaalien valintoihin, toimittaa materiaalit ja asennukset teollisuuden materiaalivirtojen käsittelyyn. Impoinvestin valikoimaan kuuluvat uusimmat maailmanlaajuiset kehitysversiot ja innovaatiot kulumisentorjuntamateriaaleista.

”Impoinvest on saavuttanut asiakkaiden luottamuksen kulumisentorjuntaan liittyvän osaamisen ja asennusten projektinhallinnan osalta, ja asiakkaat ovat siksi monesti ulkoistaneet nämä toiminnat meille. Varastoimme Pirkanmaalla sekä Pohjois-Pohjanmaalla laajasti kulumisenkestäviä keraamisia materiaaleja sekä hitsauspinnoitettuja panssarilevyjä, jotta voimme reagoida asiakkaiden tarpeisiin nopealla aikataululla”, kertoo Impoinvest Oy:n tuotepäällikkö **Jukka Floor**.

Kokonaisvaltaista osaamista

Kulumisenkesto ja sitä seuraavat huolto- ja korjaustoimenpiteet vaativat materiaaliosaamista sekä ymmärrystä asiakkaan käyttökohteen tarpeista. Itse kuluminen ilmiönä on varsin monimutkainen, ja siihen vaikuttavat käytössä olevat materiaalit, niiden geometriat, ympäristö- ja käyttöolosuhteet, kosketuspintojen koko sekä suhteellisen liikkeen kinematiikka.

”Olemme erikoistuneet kulumisen, korroosion ja iskun kestäviin materiaaleihin energia-, sementti-, betoni-, prosessi-, kaivos-, ja terästeollisuuden eri tuotantovaiheissa. Toiminta usean päämiehen kanssa mahdollistaa esimerkiksi käytettävien materiaalien optimoinnin ja laajan kulumisentorjuntatuotteiden valikoiman, polyuretaanituotteista koviin keraameihin. Yhteistyössä asiakkaan kanssa valitaan aina kustannustehokkain menetelmä kulloiseenkin kohteeseen”, Floor toteaa.

Impoinvestin tuotevalikoima kattaa kulutuksentorjuntatuotteet, kuten kovahitsatut panssarilevyt, polyuretaani- sekä keraamiset törmäyslevyt, komposiitit, hitsauspinnoitukset, kulutuksenkestävät keraamit, kulumisenkestävät putkikäyrät sekä -putket, polyuretaanilevyt, liukupinnat ja valuosat.

Yhdessä laajan verkostonsa kanssa Impoinvest pystyy toteuttamaan isommat ja vaativammatkin projektit asiakkaan antamien raamien puitteissa.

Ennakoiva kunnossapito kulumisentorjunnassa

Ennakoivalla kunnossapidolla kulumisentorjunnassa on merkittävä vaikutus huoltovälien jaksotukseen. Hallittu huoltoväli ja kunnossapito yhdessä tuotannon optimoinnin kanssa määräävät kustannustehokkaimmat menetelmät. Tarvittaessa Impoinvestin ammattitaitoinen henkilökunta konsultoi asiakasta materiaalivalinnoissa.

Impoinvest Oy:n hyvä maine ja johdonmukainen toiminta ovat tuoneet yritykselle muun muassa terästehtaiden kunnossapidon luottamuksen. ■

Esimerkkejä kulumisentorjuntaratkaisuista, joita Impoinvest Oy on toteuttanut asiakkaille:

1. Masuunialueen peruskorjauksissa kulumisentorjunta ratkaisut ja materiaalit
2. Terästehtaan annostelulaitosten kulumisentorjunta ratkaisut, materiaalit sekä niiden asennukset
3. Voimalaitosten polttoainesyklonien vuorausten materiaalit sekä asennukset
4. Pneumakuljettimien keraamivuorattujen putkilinjojen materiaalit sekä asennukset
5. Betonisekoittimien pohjalevyt sekä polyuretaanisekoitinlavat ja -kaavarit
6. Materiaalisiilojen vuoraukset betoni- ja kaivannaisteollisuudessa
7. Murskien- ja seulojen kulutusosat polyuretaanista sekä hitsatusta panssarilevystä

VALMISTETTU SUOMESSA

mastervent

LAADUKKAAT ILMANVAIHTOKOJEET

LIIKE- JA TEOLLISUUSRAKENNUKSIIN | KOULUIHIN | JULKISIIN RAKENNUKSIIN

KRS-THR
ILMANVAIHTOKONE

Automaattisella pesujärjestelmällä varustettu ilmanvaihtokone hitsaamoihin ja maalaamoihin

Puhdas ilma hallissa

Työnteko on mukavampaa, kun hengitettävän ilman laatu on hyvä eikä ympäristö ja laitteet tummu likaisen ilman takia.

Tehokas lämmöntalteenottolaite

Lämmöntalteenottolaite (erikoisroottori) pidetään puhtaana automaattisella korkeapainepesujärjestelmällä. Näin hyötysuhde säilyy korkeana.

Ei lainkaan poistoilman suodatinta

Merkittävä säästö lämmöntalteenoton lisäksi.

Ilmanjakotapana syrjäyttävä ilmanvaihto

Tuloilma tuodaan piennopeuspäätelaitteilla työskentelyalueelle.

Erittäin edulliset pesukustannukset

Noin 3 € / kiekon halkaisija metreinä.

Lyhyt investoinnin takaisinmaksuaika

Tyypillisellä konepajaan hankittavalla toimituksella investoinnin takaisinmaksuaika on n. 7–8 vuotta.

mastervent

Mastervent on täysin kotimainen perheyritys. Suunnittelemme, valmistamme ja toimitamme laadukkaat ja kilpailukykyiset ilmanvaihtokojeet ja -konehuoneet ammattitaidolla eri kohteisiin. Ilmanvaihtokoneemme suunnitellaan ja valmistetaan Nummelan tehtaalla.

Masterventilla on aina arvostettu innovatiivista ajattelua. Valikoimastamme löytyy ilmanvaihtokonesovelluksia, joita on muualta vaikea löytää. Myös vakiokoneisiin on panostettu ja toimituksemme hoituvat haastavimmissakin olosuhteissa.

Ota yhteyttä, niin suunnitellaan juuri sinun kohteeseesi sopivin ratkaisu!

MASTERVENT OY | Varikkokuja 4, 03100 Nummela | p. 09 22222 55 | myynti@mastervent.fi

ENNAKOIVA KUNNOSSAPITO VÄHENTÄÄ VIKOJA JA TURHIA KUSTANNUKSIA

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVA: SHUTTERSTOCK

Konepajojen ja prosessiteollisuuden erilaisten laitteiden seisokkeja ja kalliita remontteja voidaan ehkäistä pitämällä koneiden kunto säännöllisessä seurannassa. Huolto- ja kunnossapitotöitä kannattaa monesti optimoida ja ennakoida, jotta yllättäviltä vikatilanteilta vältytään.

Tuotantolinjoilla kalusto on tyypillisesti kovassa käytössä, joten se myös kuluu koko ajan. Niinpä kysymys ei ole siitä, hajoavatko koneet jossain vaiheessa, vaan siitä, milloin se tapahtuu.

Ongelmiin kannattaa valmistautua etukäteen. Koneiden kuntoa on syytä seurata. Ennakointi sekä huoltoyritysten elinkaaripalvelut auttavat yrityksiä hahmottamaan paremmin kunnossapidon kokonaisuutta ja varautumaan ajoissa huollon seuraavaan vaiheeseen.

”Työstökoneiden huolto on leipätyötämme. Erityisesti olemme keskittyneet johdesuojien huoltoon”, tiivistää Maxjas Oy:n liiketoiminnan kehitysjohtaja **Johannes Asikainen**.

Tampereella toimiva Maxjas Oy on vuonna 1992 perustettu työstökoneiden huoltoyritys. Se suunnittelee, huoltaa, asentaa ja tuo maahan CNC-työstökoneiden osia ja osakokonaisuuksia.

Piilevät viat kaivetaan esiin

Ennakoiva huolto ja kunnossapito ovat tärkeitä kysymyksiä, joihin konepajoillakin ollaan jo heräämässä.

”Kun asioita ennakoidaan huoltotöissä, voidaan säästää selvää rahaa – ja samalla vältytään yllättäviltä tuotantoseisokeilta”, Asikainen linjaa.

Joissain tapauksissa pajoilla laiminlyödään vanhenevien koneiden määräaikaisia huoltoja, mutta se on Asikaisen mukaan lyhytnäköistä.

”Olisi hyvä tarkistaa työstökoneet säännöllisesti ja etsiä niistä mahdolliset piilevät viat.”

”Jokainen kone on toki omanlaisensa yksilö, mutta samat lainalaisuudet pätevät eri malleihin ja tyyppeihin. Yleisesti ottaen huolto on paljolti samantyyppistä jokaisen koneyksilön kohdalla.”

Varsinkin koneiden kriittisimmät kohdat on syytä tarkistaa ja huoltaa usein, jotta laite pysyy hyvässä käyttökunnossa.

”Erityistä huomiota pitäisi kiinnittää johdesuojiin, voiteluun ja työstökoneen ohjaukseen”, tähdentää Asikainen.

”Monesti Maxjas Oy:n asentajat huoltavat työstökoneita myös asiakkaan tiloissa, mutta yleisemmin johdesuoja irrotetaan ja lähetetään meille huoltoon. Teemme sitten kuntoarvion sekä tarvittavat kunnossapito- ja huoltotoimet.”

”Koko konetta ei siis tarvitse siirtää. Usein se olisi vaikeaakin, sillä pelkästään johdesuojan paino voi olla esimerkiksi 3 000 kg. Isojen osien kuljetuksen hankimme tarpeen mukaan Kaukokiidolta tai Schenkeriltä.”

Tyypillisesti asennustöihin lähetetään kahden hengen asentajatiimi. Varastosta löytyy mukaan yleisimpiä varaosiakin, kuten liukupaloja, johdesuojia, rullia ja laakereita.

Huolto pidentää koneiden ikää

Asikainen muistuttaa, että työstökonetyyppiset työkalut on jo alun perin tehty lujiksi ja kestäviksi. Niinpä niissä esiintyvät viat ovat pikemminkin kulumisesta johtuvia kuin koneen valmistus- tai tyyppivikoja.

”Työstökoneet ovat usein pitkäikäisiä. Ne voivat kestää kovaakin käyttöä ainakin 30–40 vuotta, kun ne huolletaan oikein.”

”Konepajat kuitenkin suhtautuvat koneiden huoltoon ja kunnossapitoon erilaisin tavoin. Jotkut huollattavat laitteensa säännöllisesti ja jotkut taas eivät. Pyrimme kannustamaan asiakkaita säännöllisiin ja ennakoiviin kunnossapitoihin sekä ehdotamme, milloin koneiden suojia seuraavan kerran kannattaisi huoltaa.”

”Nykyisin jo monet konepajat ennakoivat työstökoneiden huoltotarpeita enemmän kuin takavuosina. Tässä on kuitenkin vielä parantamisen varaa”, Asikainen toteaa.

”Ennakoiva huolto ja kunnossapito ovat tärkeitä kysymyksiä.

Varaosiakin tarvitaan

Pitkällä aikavälillä huoltojen ennakointi ja optimointi säästäisi konepajoilta aikaa ja rahaa.

”Huoltojen suunnittelussa kannattaa pyrkiä maksimaaliseen tehokkuuteen. Ennakoitavuus, varautuminen ja elinkaaripalvelut ovat harkitsemisen arvoisia asioita. Niillä voisi parantaa konepajojen ja muunkin teollisuuden kilpailukykyä.”

Asikaisen mukaan pajoilla olisi hyvä muistaa, millaisia kuluja ja käytännön pulmia voi aiheutua yllättävistä tuotantokatkoksista.

”Monesti joudutaan muuttamaan työvuorojärjestelyjä ja teettämään ylitöitä, jolloin aiheutuu turhia lisäkustannuksia.”

Huoltojen optimointiin ja varaosatoimituksiin voidaan toki sopia monenlaisia asiakaskohtaisia järjestelyjä.

”Joskus esimerkiksi sovimme, että pidämme asiakastamme varten tiettyjä kriittisiä varaosia valmiiksi hyllyssä”, Asikainen mainitsee.

KUVA: MAXJAS OY

”Olisi hyvä tarkistaa työstökoneet säännöllisesti ja etsiä niistä mahdolliset piilevät viat.

Jatkuvaa seurantaa

Teollisuusvaihteiden alalla toimivan DB Santasalo Oy:n kunnonvalvonnan tuotepäällikkö **Mika Hirvonen** kertoo yhtiön kehittäneen uuden GearWatch -järjestelmän. Se on tarkoitettu käytettäväksi varsinkin tuotannolle kriittisten vaihteiden kunnonvalvontaan.

”Järjestelmän tavoitteena on kerätä tietoa oikea-aikaisia huoltotoimenpiteitä varten. Samalla pyritään torjumaan ennakoimattomia vikatilanteita”, Hirvonen selittää.

Hänen mukaansa GearWatch toimii etävalvontaperiaatteella. Järjestelmällä kerätään mittausdataa antureista, jotka selvittävät vaihteistoöljyn laatua esimerkiksi teollisuuslaitoksessa. Data siirretään tiedonkeruuyksiköstä pilvipalveluun, josta vaihteen omistajakin saa tiedot käyttöönsä.

”Anturit mittaavat vaihteen kulumisesta johtuvien metallipartikkelien sekä veden määrää vaihteistoöljyssä. Jos asetetut hälytysrajat ylittyvät, järjestelmä antaa hälytyksen. Jos GearWatch integroidaan muihin järjestelmiin, on myös mahdollista automaattisesti lähettää työmääräyksiä huoltohenkilöstölle. Silloin he voivat heti lähteä tarkastamaan ja korjaamaan asioita.”

Erityishuomiota kriittisiin kohtiin

Hirvonen muistuttaa, että vaihteistoöljyn laadusta voidaan päätellä paljon teollisuusvaihteiden kunnosta ja odotettavissa olevista vikaantumisista. Silloin asioihin ehditään puuttua ajoissa ja voidaan vaikkapa ryhtyä hankkimaan sopivia varaosia.

”Voiteluöljy on vaihteille ikään kuin elämäneliksiiri. Sen pitäisi olla puhdasta ja hyvälaatuista.”

”Prosessiteollisuudessa on paljon pyöriviä vaihteita. Suurissa teollisuuslaitoksissa isot vaihteet ovat usein kriittisiä komponentteja. joten niiden vikaantuminen voisi pysäyttää koko prosessin.”

Tätä nykyä DB Santasalolla onkin kunnonvalvonta-asiakkaita eri puolilla maailmaa muun muassa paperi-, sellu-, kaivos- ja terästeollisuudessa.

GearWatch-kunnonvalvontasysteemi soveltuu Hirvosen mukaan kaikenlaisille pyöriville koneille, joissa käytetään öljyvoitelua.

”Järjestelmällä voidaan seurata esimerkiksi kaivosteollisuuden murskainten kuntoa, mutta myös valvoa vesivoimalaitosten turbiiniöljyjen laatua. Anturointivaihtoehdot suunnitellaan

sen mukaan, millaisten vaihteiden kuntoa on tarkoitus seurata. Samalla otetaan huomioon, mitkä vaihteet ovat tuotannon kannalta kriittisimpiä.”

Huollot juuri oikeaan aikaan

Vaihteistoöljyn partikkeli- ja vesipitoisuuden lisäksi antureilla pystytään mittaamaan värähtelyjä, lämpötiloja, öljynpainetta sekä pyörimisnopeuksia.

Etävalvonnasta on erityistä hyötyä silloin, kun seurataan sijainniltaan hankalassa paikassa olevien laitteiden kuntoa. Jatkuva kunnonvalvonta paikan päällä olisi vaikeaa, jos etäisyydet ovat pitkiä tai jos laitteen lähelle on esimerkiksi vaarallista mennä tekemään mittausta prosessin ollessa käynnissä.

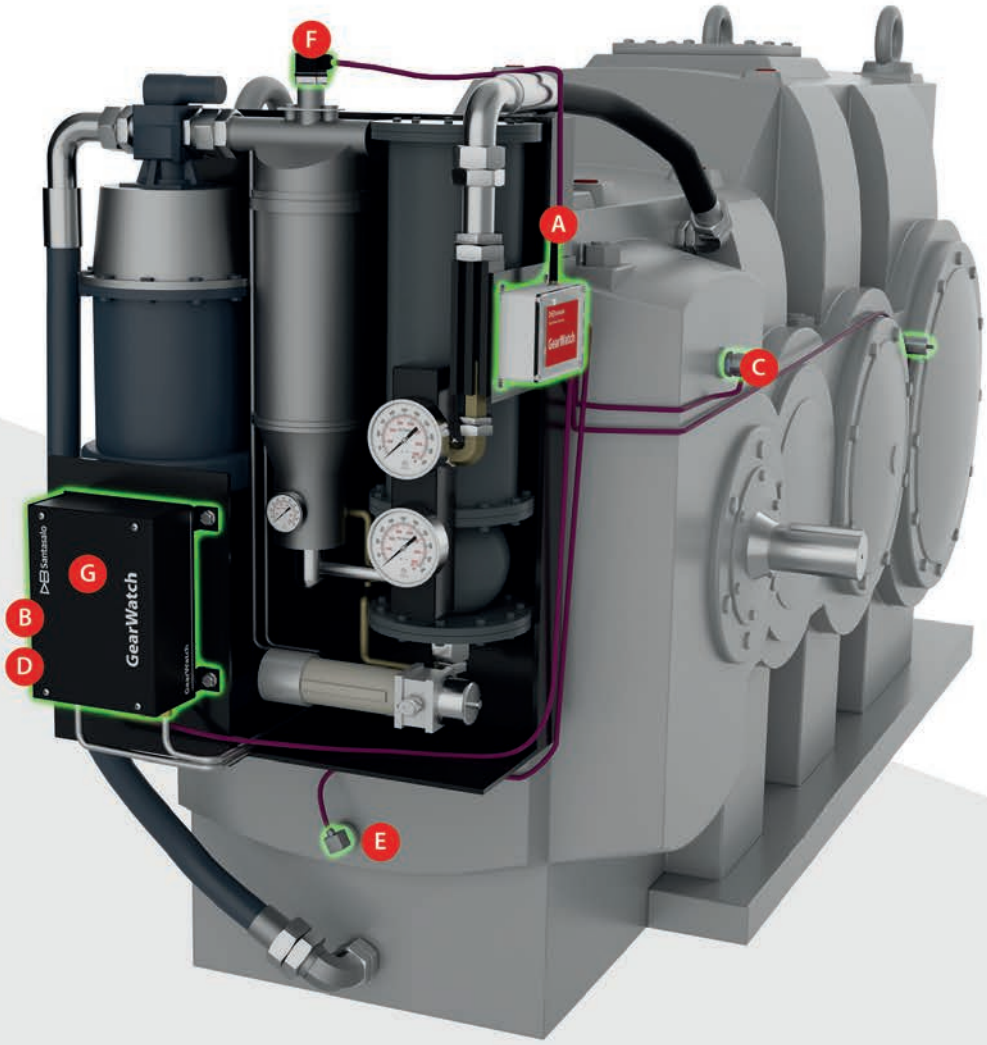
Hirvosen mukaan ennakoivan kunnonvalvontajärjestelmän takaisinmaksuaika on lyhyt, koska järjestelmän avulla pystytään estämään vakavia vaurioita ja tuotannon pysäytyksiä.

”Lisäksi jos huoltoja ajoitetaan pelkästään kalenterin mukaan, joudutaan monesti vaihtamaan tai huoltamaan täysin ehjiäkin vaihteita. On parempi seurata vaihteiden kuntoa ja sitten tehdä huollot oikeaan aikaan ja perustellusti”, korostaa Hirvonen.

Hän muistaa, että vielä parikymmentä vuotta sitten teollisuusvaihteisiin saattoi tulla erilaisia yllättäviä vaurioita paljon useammin kuin nykyään.

”Nyt on jo huomattu, että esimerkiksi laakerivikoja pystytään melko hyvin ennakoimaan oikeanlaisella kunnonvalvonnalla.” ■

KUVA: DB SANTASALO



A Smart Terminal | B Oil Particle Counter | C Vibration Sensors | D Oil Analysing Unit | E Oil temperature Sensor | F Oil Pressure Sensor | G Oil Quality Sensor

nomo | 75 YEARS

BEARINGS | TRANSMISSIONS | SEALS | SERVICE & MAINTENANCE | CUTTING TOOLS

www.nomo.com | asiakaspalvelu@nomo.com

PORI | VANTAA | TURKU | TAMPERE | LAHTI | OULU

UNOHDA RETROFIT PAKETIT,
SIIRRY TÄHÄN PÄIVÄÄN
JA TEE AITOA SÄÄSTÖÄ.

VALITSE KOTIMAINEN JUKO ALT

JUKOLUX
smarter light. better performance.

Ota myyntiimme yhteyttä, tutustu myös www.jukolux.fi

Rainer Rönnback
rainer.ronnback@jukolux.fi
+358 44 9852797

MONIPUOLISESTI PROTOISTA AINA SUURIIN SARJOIHIN

ISCARin MULTI-MASTER-tuotesarjalla on ollut vuosituhannen vaihteessa merkittävä rooli lastuavien työkalujen kehityksessä. Tuotesarjan perustana ovat kolme tärkeää ominaisuutta: kovametallipään ja työkalun välinen otsapinnan tuki, pään keskittäminen kartion avulla ja kovametallin käytön mahdollistava kierrekiinnitys. Nämä ominaisuudet tekevät MULTI-MASTER-työkaluista erinomaisen ratkaisun, sillä työkalua ei tarvitse asettaa uudelleen pään vaihdon jälkeen.

MULTI-MASTER-tuotesarja kehitettiin alun perin muotti-teollisuuden jyrsintätarpeisiin. Tuotesarjaa on sittemmin laajennettu huomattavasti ja nykyään se kattaa monipuolisesti niin porauksen, upotuksen kuin viisteytyksenkin sovellukset erittäin laajan jyrsinohjelman lisäksi. Työkalujen vaihtopää kiinnitetään kiinteään pitimeen tai erilaisiin varsiin, joista löytyy eri mittaisia, eri materiaaleista valmistettuja ja eri muotoiluilla olevia vaihtoehtoja.

MULTI-MASTER-tuotesarjan porakärjet soveltuvat suhteellisen matalien reikien koneistamiseen. Vaikka tämä rajoittaa reiän koneistusta jossain määrin, pitkillä vapaapituuksilla nämä työkalut ovat tukevampi vaihtoehto kuin perinteiset lastuuralliset porat.

Kaksileikkuiset MM HCD -vaihtopäät ovat erinomainen esimerkki MULTI-MASTER-tuotesarjasta. Näissä erittäin monipuolisissa vaihtopäissä on useita kärkikulmavaihtoehtoja (60, 80, 90, 100 ja 120 astetta), joiden ansiosta työkalut soveltuvat niin keskiö- ja alkureiän poraamiseen, viisteytykseen kuin upotukseenkin. Työkaluilla voidaan koneistaa ISO-, DIN- ja ANSI-standardien mukaisia kartiomaisia reikiä esimerkiksi ruuveja, muttereita ja niittejä varten. Jos työkappaleeseen on tehty alkureikä, monileikkuisilla MM EDF -vaihtopäillä voidaan porata myös upotus viisteytyksien koneistamisen ohessa. Reiän alapuoliseen viisteytykseen ja purseen poistoon paras vaihtoehto ovat MULTI-MASTER-sarjan kaksipuoliset viisteytyspäät.

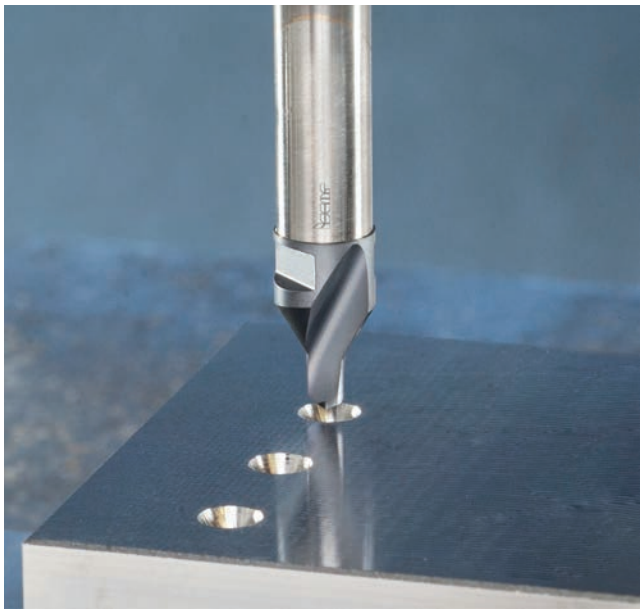
MULTI-MASTER-tuotesarjasta löytyvät myös porat keskiö- ja alkureikäporaukseen. Uusilla keskiöporilla päästään parempaan työkalun kestoikään ja tuottavuuteen kuin vanhoilla HSS-porilla, jopa raskaissa koneistusolosuhteissa. Tuotesarjan alkureikäporissa leikkuusyvyys on pieni ja niitä käytetään pääasiallisesti alkureikien koneistamiseen CNC-koneilla, kun halutaan välttää porausholkkien käyttöä. Porien kevennetty kärki parantaa reiän suoruutta ja estää kärjen vaeltamisen. Lisäksi porakärkien 90 asteen kärkikulma mahdollistaa myös viisteytyksen.

MULTI-MASTER-tuotesarjan tasapäisillä porilla voidaan helposti koneistaa tasapohjaiset reiät. Jos poraussyvyys on alle 1,2 xD, tuotesarjasta löytyy vaihtokärkiä kahdella lastu-uralla. Poraaminen onnistuu myös kaltevilla pinnoilla ja erilaisilla leikkuugeometrioilla, mikä mahdollistaa useimpien materiaalien koneistamisen.

Yli 40 000 työkalua sisältävä MULTI-MASTER-tuoteperhe ei ole enää vain jyrsintätyökalujen tuotesarja, vaan paljon laajempi ja merkittävämpi osa monipuoleista koneistusympäristöä. Vaihtelevissa töissä siitä löytyy tarvittava ratkaisu eri varsi- ja kärkikombinaatioilla ja sarjoja ajettaessa se vähentää seisonta-aikoja helpon ja tarkan kärjenvaihdon ansiosta. ■

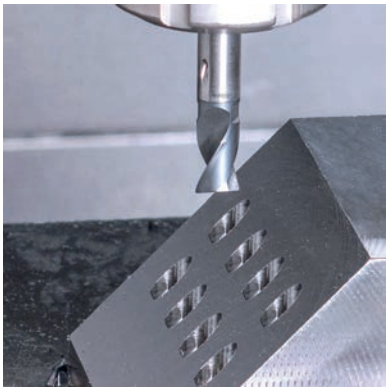
Lisätietoja: iscar.fi ja myynti@iscar.fi

Monipuoliset MM EDF -vaihtopäät tehokkaaseen viisteytykseen.



Erittäin tuottavat keskiöporakärjet tarjoavat pitkän työkalun kestoiän.

MULTI-MASTER-päät soveltuvat sekä alkureiän poraamiseen että viisteytykseen.



MULTI-MASTER-tuotesarjan tasapohjaisilla porakärjillä onnistuu myös kaltevien pintojen poraaminen.

TUOTANTO TEHOSTUU VIRTAVIIVAISTAMALLA TOIMITUSKETJUT

HANZA tuo laajalla valmistusteknologiavalikoimallaan lisäarvoa valmistavalle teollisuudelle

TEKSTI: MERJA MAUKONEN

Tuotantoketjujen ja toiminnan virtaviivaistaminen tuo kilpailuetua. Eri valmistusteknologioita ja asiantuntijapalveluja tarjoavan yhteistyökumppanin kanssa tuotannon optimoiminen sujuu nopeasti, ympäristöystävällisesti ja kustannustehokkaasti.

Valmistavassa teollisuudessa voidaan parantaa kannattavuutta kehittämällä valmistusmenetelmiä ja tuotantoketjua. Kaikkea ei tarvitse eikä kannata tehdä itse, vaan yritys voi kehittää toimintaansa yhteistyökumppaneiden ja verkostojen avulla.

Pitkän aikavälin valmistuskumppani HANZA Group tarjoaa valmistavalle teollisuudelle laajan kattauksen valmistusteknologioita ja -ratkaisuja.

”Haluamme olla asiakkaidemme kokonaisvaltainen kumppani koko toiminnan ja tuotantoketjun kehittämisessä. Prosesseja ei tarvitse kehittää useiden eri yhteistyökumppaneiden kanssa, vaan meiltä saa keskitetysti monipuolisen valikoiman valmistusteknologioita ja palveluja aina loppukokoonpanoon saakka”, kertoo HANZAn Suomen klusterin myyntijohtaja **Riikka Kokko**.

Maailmanlaajuisesti toimivan HANZAn All you need is one -konsepti on otettu vastaan hyvin. HANZAn tavoitteena on tuoda erilaisilla ratkaisuilla ja neuvonta- ja kehityspalveluilla lisäarvoa asiakkailleen sekä auttaa asiakkaita virtaviivaistamaan toimitusketjuja.

Keskittäminen tuo hyötyjä

Valmistuskumppanina HANZA auttaa tuomaan kustannussäästöjä sekä tehostamaan resurssien käyttöä. HANZAn 17 tehdasta on ryhmitelty paikallisiksi valmistusklustereiksi, jotka sijaitsevat Suomessa, Ruotsissa, Baltiassa, Saksassa, Keski-Euroopassa ja Kiinassa.

Suomen klusterin erityisosaamiseen kuuluvat ohutlevymekaniikka, hienomekaniikka, koneistus, hitsaus- ja metallirakenteidentuotanto, pintakäsittely ja kokoonpano. HANZA parantaa palvelujaan suunnitelmallisesti yritysostoilla.

”HANZA Group on investoinut edeltävien kahden vuoden aikana Suomessa muun muassa uuteen hionta- ja sorvausteknologiaan sekä tankkien valmistuslinjaan uusine laserleikkauskoneineen sekä pesuautomaatioineen. Investointien arvo on yhteensä yli 5 miljoonaa euroa”, Kokko kertoo.

Kaikkien HANZAn klustereiden osaaminen on asiakkaiden saatavilla maantieteellisestä sijainnista riippumatta, mikä tuo myös elektroniikkavalmistuksen sekä johdinsarjat asiakkaille tarjottavien valmistusteknologioiden joukkoon. ■

Lisätietoja: riikka.kokko@hanza.com ja www.hanza.com/fi

ERIKOISMETALLITOIMITTAJA MONIPUOLISTAA ASIANTUNTEMUSTAAN REKRYTOINNEILLA

TEKSTI: MERJA MAUKONEN

Ainutlaatuisten metalliseosten asiantuntijan ja toimittajan HARALD PIHLin Suomen yksikön osaaminen laajeni viime vuonna rekrytointien myötä. Monipuolinen varastotuotevalikoima ja tilaustuotteet soveltuvat erittäin vaativiin käyttökohteisiin.

Erikoismetalleja ja metalliseoksia teollisuuden tarpeisiin tarjoavan HARALD PIHLin Suomen yksikön henkilökunta sai kaksi uutta jäsentä viime vuoden aikana. Myyntiassistentti Sandra Henriksson aloitti työskentelyn alkuvuodesta, ja kesällä työyhteisöön liittyi tekninen myyjä Jarkko Salonen.

”Jarkko toi taloon erilaisten terästen materiaali- ja markkinatuntemusta sekä teollisuuden tarpeiden tuntemusta. Hänellä

Kuvassa vasemmalta myyntiassistentit Sari Ruuska ja Sandra Henriksson, HARALD PIHLin Suomen maajohtaja Jonas Österlund sekä tekniset myyjät Jarkko Salonen ja Heidi Söderlund.

VÄHEMMÄN PAINETTA – ENERGIANSÄÄSTÖ JOPA 15%

TEKSTI: JARI PELTORANTA

Teollisuuslaitoksissa käytetään tyypillisesti liian korkeita käyttöpaineita – aivan turhaan. Ilma ei sinänsä maksa mitään, mutta sen paineistaminen on energiaa kuluttavaa ja kallista. Ongelma voidaan helposti ratkaista laskemalla paine tarpeenmukaiseksi. Paineilmajärjestelmissä on usein muitakin ongelmia, jotka voidaan korjata pienillä parannuksilla.

"Ilman kulutus vaatii jatkuvaa seurantaa, jotta ongelmatilanteisiin pystytään puuttumaan ajoissa. Seurannan avulla järjestelmä voidaan pitää kustannustehokkaana: energia käytetään juuri siihen, mihin on tarkoitus. Ei turhaan eikä hukkaan", toteaa SMC Automation Oy:n myyntipäällikkö Ossi Ojainmaa.

Pneumatiikkalaitteiden osuus keskimääräisen tehtaan koko energiankulutuksesta on noin 20 prosenttia. Ilman käyttöpaineen alentaminen on helpoin ja halvin tapa lähteä pudottamaan tätä energiankulutusta. Käyttöpaineen alentaminen kahdella baarilla voi vähentää energiankulutusta jopa 15 prosentilla.

"Koneen suorituskyvyssä ei todennäköisesti tapahdu mitään muutosta, kun painetta alennetaan. Voi silti olla, että joku koneen osa tai laite vaatii korkeampaa painetta. Silloinkin kannattaa ehdottomasti käyttää tässä osassa paineenkohotinta, jolla saadaan tietyn yhden vaiheen paine kohotettua helposti ja edullisesti", SMC Automation Oy:n myyntipäällikkö **Ossi Ojainmaa** toteaa. SMC on maailman suurin pneumatiikkatuotteiden valmistaja ja automaatioratkaisujen tuottaja.

Erilaiset puhallukset ovat yksi pahimpia ilmarosvoja: puhdistuspuhallukset, jäähdytykset ja vastaavat vievät valtavasti ilmaa.

"Kun puhallukseen vaihdetaan oikeanlaiset suuttimet, päästään helposti lähes kymmenen prosentin energiasäästöihin. Puhallusteho säilyy yhtä hyvänä tai jopa paranee", Ojainmaa sanoo.

Mittaamalla ongelmiin käsiksi

"Laitteiden tehokkuutta voidaan parantaa mittaamisella ja tarkkailulla. Ilman kulutus vaatii jatkuvaa seurantaa, jotta ongelmatilanteisiin pystytään puuttumaan ajoissa. Kulutuksen kasvun syynä on useimmiten vuoto, joka voi olla yllättävän iso. Jopa 20 prosentin vuoto voi olla aivan tavallinen missä tahansa. Yleensä ongelma löytyy putkistosta tai liittimistä ja niiden korjaaminen on yksikertaista ja edullista", Ojainmaa sanoo. ■

Lisätietoja: www.smc.fi

---

on myös laaja kokemus terästehtaista ja terästen toimittajista. Sandra hoitaa asiakkuuksia toimistolta käsin, joten teknisille myyjille vapautuu enemmän aikaa asiakassuhteiden hoitamiseen asiakasvierailuilla", kertoo HARALD PIHLin Suomen maajohtaja Jonas Österlund.

Erittäin laaja varastotuotteiden valikoima

HARALD PIHLin laajaan ja monipuoliseen tuotevalikoimaan kuuluu muun muassa erikoismetalleja, korkeita lämpötiloja ja korroosiota kestäviä metalliseoksia, ruostumattomia teräksiä sekä nikkeli- ja titaaniseoksia. Ainutlaatuiset metalliseokset vastaavat teollisuuden erityistarpeisiin.

"Haluamme olla kokonaisvaltainen kumppani asiakkaillemme. Varastotuotteidemme tilaukset lähetetään tarvittaessa jo tilauspäivänä. Ellei varastotuotteidemme valikoimasta löydy sopivaa tuotetta, etsimme oikeanlaisen ja laadukkaan tavarantoimittajan kattavan ja vakiintuneen yhteistyökumppaniverkostomme avulla", Österlund sanoo.

HARALD PIHL panostaa asiakassuhteisiin ja työviihtyvyyteen

HARALD PIHLin tavoitteena on olla sekä paras erikoismetallien toimittaja että paras työnantaja. Yli 110-vuotisen kokemuksen ansiosta HARALD PIHLin metallialan asiantuntemus on erittäin vahva, ja laajojen verkostojen ansiosta asiakkaalle voidaan toimittaa myös muita kuin varastotuotteita.

Työnantajana HARALD PIHL panostaa vahvan yhteishengen luomiseen sekä eri maiden yksiköissä että yksiköiden välillä. Kaikki työntekijät kokoontuvat kolmesti vuodessa Ruotsiin.

"Asiakkaiden, työntekijöiden ja yhteistyökumppaneiden lisäksi ympäristö on meille tärkeä. Tavoitteenamme on toimintamme hiilineutraalius, tulevaisuudessa hiilinegatiivisuus", Österlund lisää. ■

Lisätietoja: www.haraldpihl.com/fi

Seco Taps

SECO TAPS KIERRETAPPI KAIKILLE MATERIAALEILLE

Monipuolisuuden ja kustannussäästöjen saavuttamiseksi kierteityksessä Seco Taps sopii useimmille materiaaleille.

Seco Tap -tuoteperheessä on kolme eri suorituskykytasoa. Työkappaleen materiaalista riippumatta saat oikean kierretapin valitsemillesi parametreille. Erinomainen perusmateriaali ja edistyksellinen pinnoite yhdessä erikoisen geometrian kanssa Seco Taps varmistaa tarkat kierteet sekä erinomaisen lastunpoiston, lyhyemmät asennusajat ja pidemmän työkalun käyttöiän.

Hyödynnä joustavuus

Menestys sekatuotannossa riippuu sekä prosessien että työkalujen joustavuudesta, ja mitä enemmän pystyt yhdellä työkalulla tekemään, sitä parempi. Jokainen yksittäinen Seco Tap kierretappi sopii useisiin materiaaleihin ja osatyyppeihin työkaluvaraston ja kustannusten vähentämiseksi.

Haasteesi:

Tuotteiden materiaalit ja tyypit muuttuvat jatkuvasti, mikä vaatii laajan varaston kierretappeja, leikkaavat/muovaavat.

Seco ratkaisu:

Kierteytä useita osia ja materiaaleja samalla kierretapilla kustannustehokkaasti.

Kierretappi kaikille materiaaleille

Joskus kerteitykseen tarvitaan tarkkoja kierretappeja, mutta usein miten hyvin toimivia monikäyttöisiä kierretappeja. Seco Taps kierretapit toteuttavat juuri tämän. Ne on valmistettu kobolttipohjaisesta pikateräksestä. Niissä on sekä kierreura että suorat lastu-urat, kaksikerroksinen TiAlN/TiN-pinnoitte sekä edistynyt pääsärmän geometria. Kaikki tämä takaa jokaiselle kierretapille monikäyttöisyyden ja mahdollistaa maksimoidut lastuamisparametrit.

Haasteesi:

Oikean kierretapin löytäminen sovellukseen on aikaa vievää ja vaivalloista.

Seco-ratkaisu:

Valitse nopeasti sopiva, kustannustehokas kierretappi Secon valikoimasta, joko lastuava tai muovaava.

Syvemmät, pidemmät kierteet erinomaisella lastunhallinnalla

Tietyt materiaalit ja syvät reiät voivat aiheuttaa haaverin kierteityksessä. Maksimoi lastunhallinta sekä lastuavassa että muovaavassa kierteityksessä Seco Tapsilla. Hyvä lastunhallinta estää tapin rikkoutumisen kierteitettäessä reikiä, joiden syvyys on jopa 3 x D.

Haasteesi:

Huono lastunhallinta lyhentää käyttöikää, aiheuttaa työkalun rikkoutumisen ja heikentää kierteen laatua.

Seco ratkaisu:

Seco-kierretapit, lastuavissa ja muovaavissa, on erikoisgeometria ja sisäiset jäähdytysnestekanavat lastunhallinnan takaamiseksi. ■

Lisätietoja: www.secotools.com

Jauhemaalauksen erikoisosaaja

SUOMENSELÄN SSJM JAUHEMAALAUS

Eeliksentie 6, 34870 VISUVESI
Puh. 044 575 8707
info@ssjauhemaalaus.fi
www.ssjauhemaalaus.fi

SUOMEN LEVY OY
suomenlevy.fi | info@suomenlevy.fi | 040 703 1391
Eeliksentie 20, 34870 Visuvesi

Aihetta juhlaan!

FMS-Service Oy 20 vuotta!

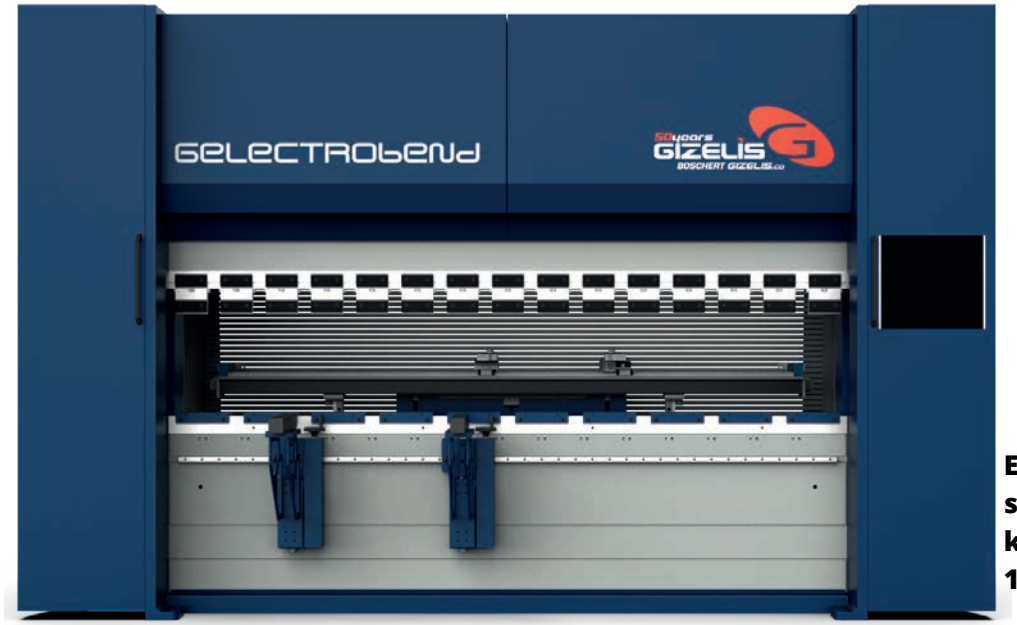
bodor Lasersäteen kuviointiohjaus

BODOR LASER TOISENA MAAILMASSA!

- **SCANNING CUTTING**
- **Ei säteen takaisinheijastumaa**
- **Paksumpi leikkuumateriaali ja nopeampi leikkausnopeus**
- **Parantaa huomattavasti leikkauskapasiteettia ja tehokkuutta**
- **Säästää sähkön ja kaasun kulutusta**
- **Optiona 3kw ja 6kW, 12kW laserkoneissa vakiona.**
- **Ensimmäiset scanning cutting - teknologialla varustetut laserkoneet jo Suomessa!**

GIZELIS BOSCHERT GIZELIS Onko vanhan särmärin vaihto edessä?

BOSCHERT-GIZELIKSEN SUOSITUT HYDRAULISET JA SERVOTOIMISET SÄRMÄYSPURISTIMET!



JUHLAVUODEN TARJOUS!

Esim. Boschert G-Electrobend® 3100 särmäri toimitettuna, asennettuna ja koulutettuna nyt 120.000€ (norm. 140.000€)

FMS SERVICE FMS-SERVICE.fi
Levytyökoneita

www.fms-service.fi

Kari 050 406 6404 / kari.riihimaki@fms-service.fi
Vesa 050 349 0067 / vesa.kivekas@fms-service.fi
Jami 040 500 7377 / jami.riihimaki@fms-service.fi

Tuottajankuja 1 A 8-9 60100 Seinäjoki