

pro

MIETALLI

metallialan ammattilehti

NDT-tarkastukset oleellinen osa
ennakoivaa kunnossapittoa

Metallien kierrätys
on teollisuuden
kiertotalouden
kulmakivi

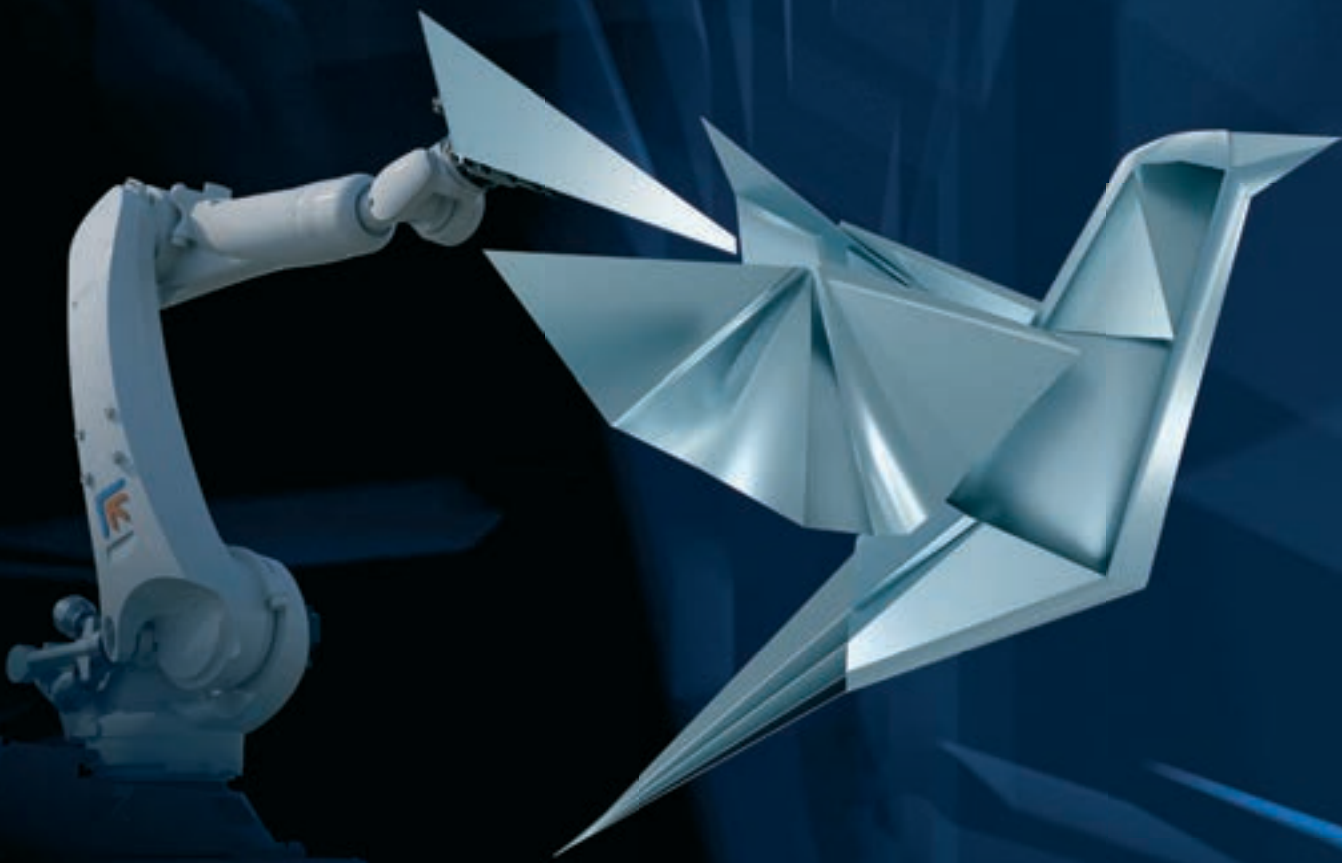
Uusi EU:n koneasetus
tuo muutoksia
konevalmistajille

Pintakäsittely varmistaa
metallituotteiden
kestävyyden

AUTOMAATIO & ROBOTIIKKA

FREE YOUR POTENTIAL

NOSTA TUOTANTOVIRTASI UUELLE TASOLLE
KAIKEN KATTAVAN KUMPPANIN KANSSA



Hankalat tuotantoprosessit, osaavan työvoiman saatavuus, tilarajoitteet: jokaisella valmistavalla yrityksellä on omat haasteensa. **Robotti-integraation ja modulaaristen teknologioiden** tehostamat automaatio-ratkaisumme auttavat sinua saavuttamaan aidon tuottavuuden.



- 1 Laajin modulaaristen laitteiden valikoima:** taivutuksesta 2D-/3D-laserleikkaukseen sekä lävistyksestä ja kulmaleikkauksesta varastointiin.
- 2 Oma robotti-integraatioyksikkö,** jonka perustamisen on mahdollistanut nyt konserniimme kuuluva, pitkäaikainen kumppanimme Sistec AM ja sen erikoisosaaminen.
- 3 Suorituskyvyn optimointi:** oma suunnittelumme takaa robotin ja koneen välisen synergian sekä älykkään materiaalinkäsittelyn.

FMS | AUTOMAATIO & ROBOTIIKKA | OHJELMISTOT | LÄVISTYS & LEIKKAUS | TAIVUTUS | 2D & 3D LASERLEIKKAUS



Valitse kumppaniksesi osaava ja dynaaminen Prima Power.

Evolve by integration

in primapower.com



Intohimona sorvit

Tuottavat tankosorvit – TTS-sarja 38/46/52/66

Nopeampi kuin nopein! Huippunopeat karan kiihtyvyydet built-in-moottoreilla!

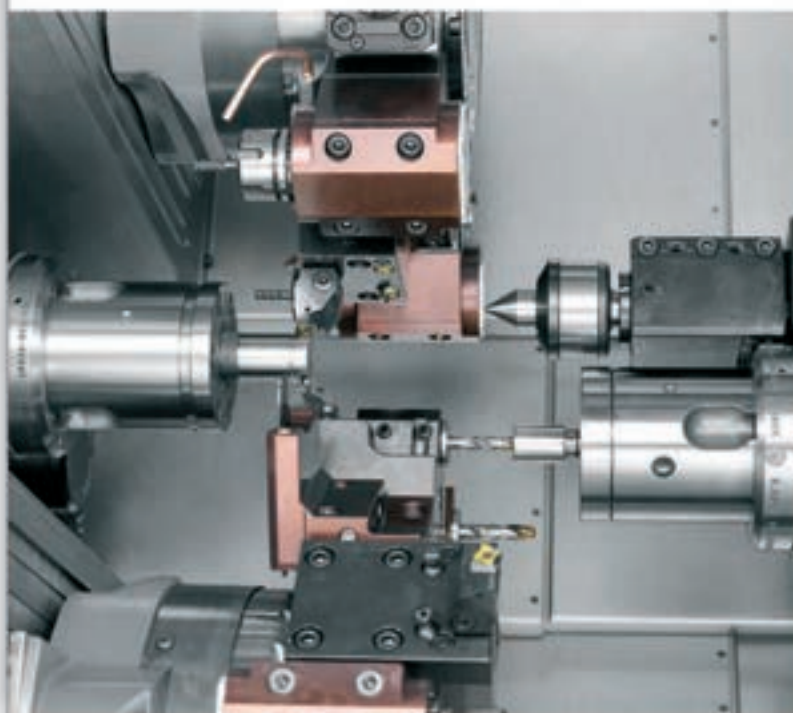
Asiakasystävällinen modulaarisuus, valitse tuotantoosi sopivin:

- revolverit ilman pyöriviä työkaluja
- revolverit pyörivillä työkaluilla
- revolverit pyörivillä työkaluilla sekä Y-akselilla



CMZ TTS-sarja:

- max. tangonhalkaisijat 38, 46, 52 tai 66 mm
- vastakara
- 1 tai 2 työkalurevolveria
- optiona Y-akseli ja pyörivät työkalut 12000 min⁻¹/ 13,2 kW
- suorakäyttöiset moottorit => ei hihnoja
- optiona erillinen kärkipylkkä vastakaran puolelle
- vastakaran X3-akseli mahdollistaa mm.
 - kärkipylkän käyttö
 - enemmän tilaa pää- ja vastakaralla, pidempi kappalepituus
 - kolmen terän lastuaminen yhtäaikaaisesti ohjauksen 3-kanavaisuuden ansiosta
- 3-kanavainen uusin Fanuc 30i-sarjan ohjaus iHMI käyttöliittymällä



Tuottavuuden täydentää Cron-Tek Oy:n toimitama ESPRIT CAM-ohjelmisto:

- TTS-sarjan simulointimalli ja testattu postprosessori
- vaativimpienkin kappaleiden ohjelmointiin
- monikanava -ohjausten pitkäaikainen kokemus
- turvallisuuden takaa Cron-Tek Oy:n käyttöönotto ja koulutus

Ota yhteyttä Crontekin myyntitiimiin!

Crontek

Cron-Tek Oy | www.crontek.fi | p. 09 549 4660
Ormuspellontie 7, 00700 Helsinki

VASTUULLISUUS ON KILPAILUKYVYN YDIN – EI HIDASTE

Valmistava teollisuus elää murrosta, jossa kilpailukykyä ei enää mitata yksin tuotantonopeudella tai yksikkökustannuksilla. Yhä useammin ratkaisevaa on se, miten yritys vastaa ympäristöhaasteisiin, optimoi resurssien käyttöä ja luo kestäväää arvoa koko toimitusketjussa. Metalli- ja konepajateollisuudessa vastuulliset valinnat, innovatiiviset ratkaisut ja ympäristöystävälliset toimintamallit eivät ole enää lisäarvo – ne ovat edellytys kilpailukyvyllä ja kasvuille.

Vastuullisuus ei ole vain suurten konsernien asia. Koko alan on sitouduttava muutokseen, sillä kestävien ratkaisujen kysyntä kasvaa nopeasti kaikilla markkinoilla. Jokainen toimija, alihankkijasta komponenttivalmistajaan ja konepajan lattiaalta johdon päätöksentekoon, voi vaikuttaa. Ja vaikuttaa kannattaa – vastuulliset yritykset ovat houkuttelevampia kumppaneita, saavat helpommin rahoitusta ja pääsevät mukaan uusiin ekosysteemeihin, joissa yhteiset arvot ovat liiketoiminnan ytimessä.

Hiilijalanjäljen mittaaminen ja hallinta, materiaalivirtojen optimointi ja energiatehokkuus ovat konkreettisia askelia kohti kestävämpää teollisuutta. Pienemmät materiaalihävikit, uusiutuvan energian hyödyntäminen, sähköistyvät tuotantoprosessit sekä kiertotalouden periaatteet eivät vain pienennä kustannuksia – ne mahdollistavat myös uudenlaisen kilpailuedun, jota on vaikea kopioida.

Samaan aikaan innovaatioilla – kuten kevyemmällä rakenteilla, älykkäällä automaatiolla ja digitaalisen suunnittelun mahdollisuuksilla – voidaan luoda ratkaisuja, jotka vähentävät ympäristökuormaa ja lisäävät tuottavuutta. Ne, jotka panostavat näihin osa-alueisiin nyt, rakentavat kilpailukykyä, joka kestää myös tulevaisuuden vaatimukset ja sääntelyn.

Erityisesti pk-yrityksille tämä murros tarjoaa tilaisuuden erottua. Pienet ja ketterät toimijat voivat kehittää uusia ratkaisuja nopeammin kuin suuret, ja vastata nopeasti markkinoiden muuttuviin vaatimuksiin. Samalla ne voivat toimia vastuullisina kumppaneina isommille toimijoille, jotka etsivät kestäviä ja läpinäkyviä toimitusketjuja.

Vastuullisuus ei ole hidaste – se on tulevaisuuden kasvun ja tehokkuuden moottori. Teollisuusyritykset, jotka tarttuvat muutokseen nyt, ovat huomisen markkinajohtajia. Tulevaisuus kuuluu niille, jotka rakentavat sitä vastuullisesti – yhdessä.

PETRI CHARPENTIER

JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Petri Charpentier

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Mirkka Lindroos

ILMOITUSMYynti

Mirkka Lindroos

TOIMITUKSEN KOORDINAATTORI

Liisa Hyvönen

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@atex.com

TOIMITTAJAT

Tommi Nieminen

KANNEN KUVA

Pexels

PAINO

Printall AS

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

www.prometalli.fi

 prometalli (LinkedIn)

 prometalli (Facebook)

 @prometalli (X)

JOKO

KONEISTAT

ÄLYKKÄÄSTI?

MODUDRILL

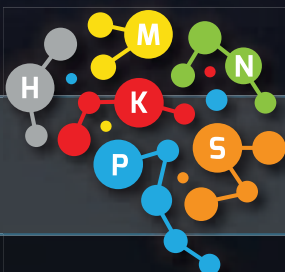
UUDET vaihtopäät tilavilla lastu-urilla ja hyvällä lastunpoistolla soveltuvat suurten halkaisijoiden poraukseen.



Halkaisija-alue: 33-40 mm
Poraussyvyydet: 3, 5, 8 ja 10xD
saatavana vakiona.

Vaihtopäissä käytetään trigonisia kääntöteriä ja tehokkaita SUMO-CHAM-vaihtokärkiä. Vaihtopäiden tukeva kiinnitys välittää hyvin työkalun vääntömomentin.

LOGIQUICK
MACHINING INTELLIGENTLY



Member IMC Group
iscar
www.iscar.com

SKANNAA



SISÄLLYSLUETTELO



08

04 Esipuhe

08 Pintakäsittely – metallituotteiden viimeinen mutta elintärkeä silaus

Metalli- ja konepaja-alalla valmistusprosessin viimeisiin vaiheisiin kuuluva pintakäsittely jää helposti muun tekemisen varjoon – mutta syyttä. Pintakäsittely ei ole pelkkä kosmeettinen toimenpide, vaan se vaikuttaa olennaisesti tuotteen kestävyYTEEN, käyttöikään ja toimivuuteen.

12 Luotettava pintakäsittelykumppani

14 Vastuullista korroosionestoa ilman kompromisseja

16 Laadukas ja viimeistelty lopputulos Röslerin pintakäsittelyratkaisujen avulla

18 Tehokas ruosteenpoisto on nyt helppoa, myrkytöntä ja tehokasta

22 Tibnor Järvenpään teräspalvelukeskus kehittää toimintaansa ja investoi

24 Uudet tehokkaat QUICK-3-CHAM-porakärjet reikien avartamiseen

26 Metallien kierrätys on teollisuuden kiertotalouden kulmakivi

Metallien kierrätys on noussut keskiöön, kun valmistava teollisuus etsii keinoja pienentää hiilijalanjälkeään, tehostaa materiaalivirtoja ja vastata kiristyyviin ympäristövaatimuksiin. Erityisesti metalli- ja konepaja-alalla kierrätyksellä on jo pitkään ollut tärkeä rooli tuotannon arjessa, mutta sen merkitys vain kasvaa tulevaisuudessa.

26





36

30 Prima Power – uuden tason integraatiota ohutlevyntyöstöön

32 Unohtumaton työhyvinvointipäivä kalastuksen ja saariston tunnelmassa

36 Uusi EU:n koneasetus 1230/2023 tuo muutoksia konevalmistajille – mitä alan ammattilaisten tulee tietää?

EU:n koneasetusta 1230/2023 voidaan pitää merkittävänä uudistuksena koneiden vaatimustenmukaisuutta koskevassa sääntelyssä. Asetus julkaistiin virallisesti 29.6.2023, ja se tuli voimaan 19.7. Vaikka sen soveltaminen alkaa vasta 20.1.2027, aika valmistautua on nyt.

40 Paineilman kustannustehokas käyttö – näkymätön mutta kallis resurssi

44 NDT-tarkastukset – oleellinen osa ennakoivaa kunnossapitoa

Konepajateollisuudessa ja metallialan tuotannossa laitteiden ja rakenteiden turvallisuus, toimintavarmuus ja käyttöikä ovat kriittisiä tekijöitä. Näiden varmistamisessa keskeinen rooli on NDT-tarkastuksilla eli rikkomattomilla aineenkoetusmenetelmillä. Ne tarjoavat mahdollisuuden havaita vauriot ja viat ilman, että tarkastettava kohde vaurioituu tai puretaan – tehokkaasti, tarkasti ja taloudellisesti

44



PINTAKÄSITTELY – METALLITUOTTEIDEN VIIMEINEN MUTTA ELINTÄRKEÄ SILAUS

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

Metalli- ja konepaja-alalla valmistusprosessin viimeisiin vaiheisiin kuuluva pintakäsittely jää helposti muun tekemisen varjoon – mutta syyttä. Pintakäsittely ei ole pelkkä kosmeettinen toimenpide, vaan se vaikuttaa olennaisesti tuotteen kestävyYTEEN, käyttöikään ja toimivuuteen. Oikein valittu ja huolellisesti toteutettu pintakäsittely parantaa tuotteen mekaanista ja kemiallista kestävyYTTÄ sekä suojaa korroosiolta, kulumiselta ja sääolosuhteilta.

Miksi pintakäsittelään?

Metallituotteet altistuvat käytössä monille kuormittaville tekijöille: kosteus, lämpötilavaihtelut, UV-säteily, kemikaalit ja mekaaninen kulutus voivat lyhentää tuotteen elinkaarta merkittävästi. Pintakäsittely estää tai hidastaa näitä vaurioita muodostamalla suojaavan kerroksen metallin pinnalle.

Toinen tärkeä syy pintakäsittelyyn on esteettisyys ja brändin ilme. Asiakkaat arvostavat visuaalisesti viimeisteltyjä tuotteita, ja tietynlaisen pintarakenteen tai värin avulla voidaan viestiä laadusta ja luotettavuudesta. Lisäksi tietyillä teollisuudenaloilla – kuten elintarviketeollisuudessa tai lääketeollisuudessa – pintojen puhdistettavuus ja hygieenisuus voivat olla jopa tärkeämpiä kuin pelkkä korroosiosuojaus.

Pintakäsittelyn tyypit metallituotteissa

Metallialalla käytettävät pintakäsittelytavat vaihtelevat käyttötarkoituksen, materiaalin ja halutun lopputuloksen mukaan. Alla on esitelty yleisimpiä menetelmiä.

1. Maalaus ja pulverimaalaus

Yleisin ja monipuolisin pintakäsittelymuoto. Märkämaalaus soveltuu erityisesti suurille kappaleille ja silloin, kun halutaan tarkasti säädettävä väri tai kerrospaksuus. Pulverimaalaus taas tarjoaa erittäin kulutusta kestävä pinnan ja sopii sarjatuotantoon.

2. Sähkösinkitys ja kuumasinkitys

Sinkitys suojaa terästä erityisesti korroosiolta. Sähkösinkitys tuottaa ohuemman ja siistimmän pinnoitteen, kun taas kuma-

sinkitys antaa paksumman ja kestävämmän suojan raskaampaan käyttöön, kuten ulkokohteisiin tai infrastruktuuriin.

3. Anodisointi

Käytetään erityisesti alumiinin pintakäsittelyyn. Anodisointi kovettaa pintaa ja antaa sen suojata paremmin naarmuuntumiselta ja korroosiolta. Lisäksi se tarjoaa mahdollisuuden värjäämiseen.

4. Fosfatointi ja kromatointi

Nämä kemialliset käsittelyt parantavat maalin tarttuvuutta ja korroosionkestävyyttä. Ne ovat yleisiä esimerkiksi auto- ja koneteollisuudessa.

5. Passivointi

Ruostumattoman teräksen pintakäsittely, jossa pinnasta poistetaan epäpuhtauksia ja muodostetaan passiivikerros, joka estää korroosiota. Passivointi on tärkeä erityisesti hygieniakriittisissä kohteissa.

6. Lasikuulapuhallus ja hiekkapuhallus

Fyysinen pintakäsittely, jolla poistetaan epäpuhtauksia ja saadaan aikaan tietynlainen pintarakenteen karheus tai kiilto. Toimii usein esikäsittelynä ennen maalausta tai pinnoitusta.

Kuka pintakäsittelee – ja millä osaamisella?

Pintakäsittely voi tapahtua osana tuotantoprosessia konepajassa tai alihankintana erikoistuneessa pintakäsittelylaitoksessa. Erityisesti pienillä tai keskisuurilla yrityksillä pintakäsit-

**// Teknologian
kehittyessä myös
pintakäsittelylaitteet ja
-aineet monipuolistuvat.**

Hitsin Hyvä

CORODUR
HITTAUSKORROSIONESTO

Panssarilevyt ja kovahitsaustäytelangat

impomet

Impomet Oy Puh. 010 820 7800
myynti@impomet.com www.impomet.com

KOPAL

KONEISTAA JA PALVELEE

Koneistukset yksittäiskappaleista sarjoihin.
Työvälineet muuteista kiinnittimiin.

p. 010 320 2277 | www.kangasalankopal.com

CORTEC

KORROOSIONESTO

🔧 vastuullinen ✨ tehokas

M VAIN MERCAMERILTA
mercamer.fi



tely teetetään usein ulkopuolisella kumppanilla kustannustehokkuuden ja laadunvarmistuksen vuoksi.

Ammattitaitoinen pintakäsittelijä ymmärtää sekä materiaalit että käsittelymenetelmien kemian ja fysikaaliset vaikutukset. Työssä vaaditaan huolellisuutta, tarkkuutta ja turvallisuusmääräysten noudattamista, sillä monet käsittelyaineet voivat olla terveydelle vaarallisia ilman asianmukaisia suojaimia ja ilmanvaihtoa.

Koulutus ja osaamisen kehittäminen

Pintakäsittelyyn voi suuntautua ammatillisessa koulutuksessa esimerkiksi kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnossa tai pintakäsittelyalan perustutkinnossa. Alan oppilaitokset tarjoavat myös erikoistumisopintoja ja täydennyskoulutuksia esimerkiksi automaattisten pinnoitusjärjestelmien käyttöön, ympäristöystävällisiin pinnoitusmenetelmiin tai laadunvarmistukseen.

Teknologian kehittyessä myös pintakäsittelylaitteet ja -aineet monipuolistuvat. Ympäristöystävälliset vesiohenteiset

maalit, automaattiset ruiskutusrobotit ja laserpuhdistusmenetelmät yleistyvät. Tämä vaatii työntekijöiltä jatkuvaa osaamisen päivittämistä ja kiinnostusta uuden oppimiseen.

Pintakäsittely tulevaisuudessa – laatu, kestävyys ja automaatio

Pintakäsittelyn merkitys kasvaa jatkuvasti, kun vaatimukset tuotteiden kestävyydelle, esteettisyydelle ja ekologisuudelle kiristyvät. Samalla ala kehittyy automaation ja digitaalisen laadunvalvonnan suuntaan. Robottiruiskutus ja älykkäät pinnoitteet, jotka reagoivat ympäristöolosuhteisiin, ovat jo todellisuutta huipputeknologian parissa toimivissa yrityksissä.

Vaikka teknologia muuttuu, yksi asia pysyy: pintakäsittely on tuotteen tärkeä suoja ja viimeistely, joka ei näy aina päällepäin – mutta joka tekee suuren eron käyttöiässä ja toimintavarmuudessa. Se on osa metallialan huomaamatonta ammattitaitoa, joka ansaitsee enemmän huomiota. ■

CARELIA CORRO

Luotettava pintakäsittelykumppani

Pintakäsittely on metalliteollisuudessa kriittinen prosessi, joka vaikuttaa suoraan tuotteiden kestävyys, turvallisuuteen ja ulkonäköön.

Me Carelia Corrolla olemme sitoutuneita tarjoamaan huippuluokan pintakäsittelypalveluita, jotka tukevat energia-, puolustus-, meri-, konerakennus- ja muun teollisuuden tarpeita. Palvelumme – teollisuusmaalaus, inframaalaus sekä maalaamojen ulkoistus ja kehitys – auttavat asiakkaitamme parantamaan tuotteidensa laatua ja kestävyttä.

Ympäristövastuu on meille sydämenasia: suosimme kaikissa toiminnoissamme ympäristöystävällisiä maaleja, käytämme vähäliuotteisia tuotteita ja tislamme puhdistusliuottimet uudelleenkäyttöön. Energia- ja resurssitehokkaat laitoksemme tukevat kestävä kehitystä esimerkiksi energiantuotannon ja materiaalien kierrätyksen kautta.



Teollisuusmaalaus: Laadukasta pintakäsittelyä vaativiin tarpeisiin

Teollisuusmaalauksemme keskittyy vaativiin tarpeisiin. Kokenut tiimimme koulutetaan asiakaskohtaisesti, ja käytämme uusinta teknologiaa varmistaaksemme huippulaadun. Toimipisteemme Savonlinnassa ja Sipoossa ovat varustettu moderneilla laitteilla, kuten Sipoon kahdella läpimaalauslinjalla (6,5 × 15,3 m, korkeus 5,8 m) ja teräskuulasinkouslinjalla, jolla voi singota 15 m pitkää, 1500 mm leveää ja maksimissaan 600 mm korkeaa terästä. Teräsrakenteet, jotka eivät mahdu sinkoon, puhdistetaan käsinpuhalluksella teräsräpähalluskammiossa.



Inframaalaus: Joustavaa palvelua paikan päällä

Inframaalauksemme tuo pintakäsittelyn asiakkaidemme luo liikkuvan kalustomme avulla. Olemme erikoistuneet siltojen, patoluukkujen, tulvaporttien ja muiden teräsrakenteiden puhallukseen ja maalaukseen hyödyntäen johtavia maalaustekniikoita.

Maalaamoulkoistus: Keskity ydinliiketoimintaasi

Ulkoistuspalvelussa Carelia Corro ottaa vastuun asiakkaan maalaamotoiminnoista, jolloin asiakas voi keskittyä ydinliiketoimintaansa. Tämä palvelu parantaa tehokkuutta ja käyttöastetta sekä varmistaa pintakäsittelyn jatkuvan kehityksen.

Carelia Corro optimoi prosessit, huolehtii laadunhallinnasta, säännösten noudattamisesta, materiaalihankinnoista ja muista operatiivisista toiminnoista, mikä tekee palvelusta helpon ja tehokkaan ratkaisun metalliteollisuuden yrityksille. Palvelemme arvostettuja asiakkaita, kuten ANDRITZ Savonlinna Works, Flender, Black Bruin ja ANDRITZ Warkaus Works.

Me Carelia Corrolla tarjoamme kattavia pintakäsittelyratkaisuja, jotka yhdistävät teknologian, kokemuksen ja asiakaslähtöisyyden. Sitoutumisemme laatuun ja ympäristöystävällisyyteen määrittelee toimintamme, ja olemme ylpeitä voidessamme tukea metalliteollisuutta innovatiivisilla palveluillamme.

Pintakäsittelyn lisäksi tarjoamme projektin-hallintaa, konsultointia ja tarkastuksia (ml. frosio), jotka takaavat laadun ja aikataulujen pitävyyden. Vuosikymmenten kokemuksemme korroosiosuojauksesta tekee meistä luotettavan kumppanin vaativissa projekteissa.

Carelia Corro Oy on osa Haarniska Industries Oy teollisuuspalvelukonsernia, johon kuuluu lisäksi lämpökäsittelylaitteita ja palveluita toimittava Heatmasters Oy.

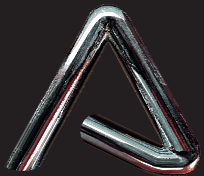


Lue lisää ja ota yhteyttä: www.careliacorro.fi

Alihankinta mahdollistaa
menestyksen.



**Rekisteröidy maksutta
alihankinta.fi**



Alihankinta
Subcontracting Fair Finland
30.9.–2.10.2025

Alihankintateollisuus on suomalaisen vienti-
menestyksen mahdollistaja ja Alihankinta-messut
alan vaikuttavin tapahtuma. Merkitse kalenteriisi
vuoden tärkeimmät päivät 30.9.–2.10.2025
Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa.
alihankinta.fi

Tampereen Messut



Ulkomaan rahdit ja huolinta suomalaisen kumppanin avulla

Palvelumme on räätälöity suomalaisten tuonti-
ja vientiyritysten tarpeisiin. Varovalla kyselyihin
vastaa aina ihminen – palvelemme asiakkaan
valinnan mukaan niin puhelimella, chatissä
kuin sähköpostilla.

Varova tuo Kaukoidän lähemmäksi

Tarjoamme säännölliset meri- ja lentokuljetukset
Kaukoidästä. Lähetysenne ovat turvallisissa
käsissä jo lähtöpäässä, jossa niistä huolehtivat
pitkäaikaiset ja luotettavat yhteistyö-
kumppanimme.

Täysi palvelu rahtikuljetuksissa

Meiltä saatte myös asiantuntevat tullaus-
ja huolintapalvelut, jotka varmistavat
turvallisen ja tehokkaan toimitusketjun.

Ota yhteyttä ja kysy lisää!

Puh. 09 773 96 300 | info@varova.fi



VAROVA

www.varova.fi

VASTUULLISTA KORROOSIONESTOA ILMAN KOMPROMISSEJA – TINKIMÄTÖN SUOJA 20% PIENEMMÄLLÄ HIILIJALANJÄLJELLÄ

Korroosionesto on perinteisesti ollut vahvasti kemikaalipainotteinen prosessi, jossa tehokkuus on usein tullut ympäristöarvojen kustannuksella. Nykyään tilanne on onneksi toinen. Valmistusmenetelmien kehittymisen ja vihreiden innovaatioiden ansiosta tehokkaan korroosioneston ja vastuullisuuden yhdistäminen ilman kompromisseja on helpompaa kuin koskaan.

Mercamerin tavoitteena on tarjota korroosionestoteknologiaa, joka on kestävää niin vaativassa käytössä kuin ympäristön kannalta. Yksi merkittävistä edistysaskelista tällä saralla on ollut kaikkien muovisten korroosionestotuotteidemme, kuten kalvojen, salpapusien ja huppujen materiaalin päivittäminen kuluttajakierrätettyä PCR-raaka-ainetta sisältävään muoviin, vähentäen niiden CO₂-päästöjä viidenneksellä.

Asiakkaiden toiveista vastuulliseksi standardiksi

EU:n tiukentuvat ympäristövaatimukset ja uusi lainsäädäntö velvoitteineen edellyttävät teollisuuspakkaamisen kestävyys- ja tarkastelua myös erikoispakkaamisessa ja tuotesuojauksessa. Asiakkaamme ovatkin enenevässä määrin toivoneet toimivuudesta tinkimättömiä ja uudet säännökset täyttäviä muovimateriaaleja ruostesuojaukseen. Otimme kumppanimme Cortec®in kanssa haasteen vastaan. Cortec® on maailman johtava korroosionestoteknologian kehittäjä, joka panostaa vahvasti ympäristöystävällisiin innovaatioihin ja on tunnettu kestävästä vaihtoehtoistaan, kuten biohajoavista ruosteenesto-aineista ja kiertotalouteen optimoiduista ratkaisuistaan. Yhdessä Cortec®in Euroopan tehtaiden kanssa käynnistimme kehitystyön, joka johti PCR-muovin käyttöön standardina kaikissa VCI-tuotteissamme.

PCR-muovin sisällyttäminen valikoimaan oli luonteva jatkumo Cortec®in jo olemassa oleville kestävästi kehitettyjen tuotteille. Kiertotalouden ja tehokkuuden yhdistävästä PCR-muovista on sittemmin tullut uusi standardi monille Cortec®-jälleenmyyjille eri maissa – Mercamerin ja asiakkaidemme esittämien vaatimusten ansiosta!

PCR-muovi – kierrätettyä kestävyttä

Cortec®in Mercamerille kehittämä PCR-VpCI- materiaali sisältää vähintään 30 % kuluttajien kierrättämää (Post-Consumer Recycled) raaka-ainetta. Se säilyttää kaikki neitseellisen muo-



Cortec®in PCR-VpCI®-materiaalista valmistetut salpapusit.

vin tekniset ominaisuudet ja perinteisten VCI-tuotteiden tehon, mutta vähentää CO₂-päästöjä n. 20 %. Asiakkaan näkökulmasta tuttu laatu, suorituskyky ja kestävyys säilyvät, mutta ympäristövaikutukset pienenevät viidenneksellä! PCR-muovi on myös täysin jatkokierrätettävää. PCR-materiaalista valmistetut korroosionestotuotteet ovat erinomainen vaihtoehto yrityksille, jotka haluavat täyttää kestävä kehityksen tavoitteensa ilman kompromisseja suojausominaisuuksissa.

Me Mercamerilla uskomme, että hyvin suojattu tuote on suurin vastuullisuusteko – kuljetuksen tai varastoinnin aikana vaurioitunut tuote on aina ympäristön kannalta kaikkein kallein. Siksi kehitystyössä on panostettu vastuullisuuskriteerien lisäksi erityisesti tuotteiden laatuun ja toimivuuteen haastavissakin olosuhteissa.

Laaja valikoima ekologisia korroosionestotuotteita

PCR-materiaalin käyttö on vain yksi osa Mercamerin korroosioneston vastuullisuusstrategiaa. Tarjoamme myös monia muita ympäristöystävällisiä ratkaisuja, kuten:



Cortec®in PCR- VpCI®-kalvot soveltuvat myös erinomaisesti erittäin suurten, herkkien ja haastavan muotoisten tärkeiden osien ja komponenttien suojaukseen eri teollisuuden aloilla.

- BioCorr® – biologisesti hajoava korroosionestoaine, joka suojaa tehokkaasti ilman perinteisiä liuottimia.
- Bio-Pad® – innovatiivinen biopohjainen emitteri, joka vähentää muovin määrää 94% muihin emittereihin verrattuna.
- EcoAir® – ponnekaasuttomat aerosolituotteet, jotka vähentävät VOC-päästöjä.
- Vesipohjaiset tuotteet – turvallinen ja vastuullinen valinta ilman haitallisia päästöjä tai jäämiä.

Asiakkaamme voivat valita tarpeisiinsa sopivat ratkaisut, jotka täyttävät sekä teollisuuden spesifit vaatimukset että tiukat vastuullisuuskriteerit.



Kuvassa korroosionestokalvon lisäksi innovatiivinen Bio-Pad®-emitteri.



Vastuullisuus on meille arkipäivää

Mercamerin vastuullisuus ei näy vain tuotteissamme, vaan myös toimintatavoissamme. Olemme markkinoiden ensimmäisenä toimijana ottaneet käyttöön digitaaliset raportointijärjestelmät, joiden avulla asiakkaamme voivat seurata tuotteiden käytön vastuullisuutta reaaliajassa, aina vertailukelpoisesti ja sertifioidusti. Verkkopalvelumme kautta voi tarkastella esimerkiksi tuotekohtaisia kestävyysraportteja, hiilijalanjälkiarvioita ja kierrätysohjeita sekä Rinki-tietoja.

VCI-tuotteemme valmistetaan EU-alueella auditoimissamme tehtaissa – näin varmistamme, että tuotanto-olosuhteet ovat valvotut sekä tiukkojen ympäristö- ja ihmisoikeussäädösten mukaiset. Lisäksi kuljetuksien ympäristökuorma vähenee merkittävästi, kun tuotteet kulkevat lyhyemmän matkan valmistajalta meille.

Mercamerilla asiakkaita palvelee korroosionestoasioissa asiantuntijamme Aarne Karjalainen lisäksi tuotteiden ympäristövastuullisuudesta vastaava Mikko Lindevall. Neuvomme mielellämme myös pakkauslainsäädännön ja erilaisten asetusten, kuten juuri voimaan tulleen EU:n pakkaus- ja jäteasetus PPWR:n kiemuroissa.

Strategiamme ytimessä on jatkaa innovatiivisten ja kestävien ratkaisujen kehittämistä, jotta teollisuuden toimijat voivat jatkossakin suojata arvokkaat laitteensa ja komponenttinsa ilman tarpeettomia ympäristövaikutuksia. ■

Ota yhteyttä ja selvitetään yhdessä, miten voimme auttaa yritystäsi siirtymään kestävämpiin korroosionestovaihtoehtoihin!

Lisätietoja:

Aarne Karjalainen

Korroosionestoratkaisut, Mercamer

050 361 4101

aarne.karjalainen@mercamer.fi

LAADUKAS JA VIIMEISTELTY LOPPUTULOS RÖSLERIN PINTAKÄSITTELYRATKAISUJEN AVULLA

Saksalainen Rösler valmistaa täryhiomakoneita, raepuhalluskoneita eli sinkoja, pintojen käsittelyyn suunniteltuja automaattioratkaisuja sekä näissä käsittelyprosesseissa käytettäviä lisäaineita ja hiontamateriaaleja. Kun metallirakentajalla siis ilmenee pintakäsittelyyn tai pinnoitteiden viimeistelyyn liittyviä tarpeita, Röslerillä on tarjota näihin tarpeisiin hyvin laadukkaat ratkaisut.

Koneita käytetään hyvin monipuolisesti erilaisiin tarkoituksiin, kuten jäysteenpoistoon, kiillotukseen tai halutun pinnanlaadun saavuttamiseen. Teollisessa ympäristössä ne sekä tehostavat että parantavat kappaleiden pintakäsittelyprosessia.

”Kun täryrumpuun laitetaan hiottavaksi erä kappaleita, ne tulevat valmiiksi kaikki samaan aikaan ja tasalaatuisina. Käsinieminen kappale kerrallaan on paitsi huomattavasti hitaam-

paa, mutta myös laadussa voi olla vaihtelevuutta”, taustoittaa Prodmac Oy:n projektipäällikkö **Harri Laulajainen**.

Paras ratkaisu etsitään tarvekartoituksen ja testauksen avulla

Prodmac on luotsannut Röslerin pintakäsittelyratkaisujen hankintaprosesseja jo vuosia. Konehankinnat aloitetaan aina perusteellisella tarvekartoituksella, jonka jälkeen tehdään vielä tarvittaessa tuotetestauksia asiakkaan omilla materiaaleilla. Prodmacilla on Keravalla yksi testikäyttöön soveltuva täryrumpu, ja Röslerillä on Saksassa oma testikeskus.

”Tälläkin hetkellä asiakkaidemme tuotteita on testattavana testikeskuksessa, jossa on kymmeniä erilaisia pintakäsittelykoneita sekä tuhansia hioma-aineita. Asiakas voi siis testauksen jälkeen olla täysin varma, että lopputulos on juuri sellainen kun hän toivoo”, Laulajainen kertoo.

Rösler haluaa aina pysähtyä asiakkaan tarpeen äärelle ja ymmärtää syvemmin asiakkaan visiota lopullisesta tuotteesta.



Prodmac Oy:n projektipäällikkö Harri Laulajainen sanoo, että huolellisesti suunnitellun täryhiontaprosessin avulla saattaa olla mahdollista jopa vähentää koko tuotantoprosessin työvaiheita.





”Tällä hyvin ammattitaitoisella toimintatavalla Rösler kyllä erottuu omista kilpailijoistaan, koska he tarjoavat pelkän kone-toimituksen sijasta hyvin kokonaisvaltaisen prosessin. Kun asiakkaalla on tarve tietyntyyliselle lopputuotteelle, me tutkimme Röslerin kanssa todella perusteellisesti, että mitä kappaleelle pitää ja voidaan tehdä. Tutustumalla asiakkaaseen ja asiakkaan tuotteisiin Rösler pystyy sitten tarjoamaan parasta mahdollista ratkaisua”, Laulajainen kertoo.

Oikea pintakäsittelyratkaisu voi siis tuoda asiakkaalle valtavia kustannussäästöjä.

”Huolellisesti suunnitellun täryhiontaprosessin avulla saat-
taa olla mahdollista jopa vähentää koko tuotantoprosessin työvaiheita”, Laulajainen tietää.



Hiomakivet kestävät pitkään

Täryrummut ja singot valmistetaan laadukkaista materiaaleista yrityksen omilla Untermerzbachin ja Bad Staffelsteinin tehtailla Saksassa. Koneiden luonne ja käyttötarkoitus edellyttävät, että ne rakennetaan järeiksi ja vahvarakenteisiksi. Esimerkiksi täryrummun pinnoitteen on kestävä sekä hiovat materiaalit että hiottavat metallinkappaleet.

Hiontamateriaalit, joita kutsutaan myös hiomaraakeiksi, ovat hyvin tärkeässä roolissa halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Rösler valmistaa itse myös kaikki hiomaraakeet, hiomaneesteet ja puhdistusaineet omilla tuotantolaitoksillaan.

”Olemme saaneet asiakkailta paljon palautetta eritoten Röslerin rakeiden erinomaisesta laadusta. Jotkut ovat saataneet kokeilla toisenkin valmistajan rakeita, mutta lopulta palanneet taas Röslerin rakeiden käyttäjiksi, koska ne ovat todella pitkäikäisiä ja kestäviä”, Laulajainen kertoo.

Konetoimituksen jälkeen Prodmac huolehtii kaikista koneen ympärillä ilmenevistä tarpeista aina huollon ja kunnossapidon toimista kuluvien osien vaihtoon ja tarvikkeiden toimitukseen.

”Kuljemme siis rinnalla koko koneen elinkaaren ajan”, Laulajainen päättää. ■

Lisätietoja: prodmac.fi

TEHOKAS RUOSTEENPOISTO ON NYT HELPPOA, MYRKYTÖNTÄ JA TEHOKASTA

Korroosio ja ruoste aiheuttavat vuosittain merkittäviä kustannuksia teollisuudessa, mutta onneksi ongelmaan on erilaisia ratkaisuja. Perinteisesti ruostetta on poistettu mekaanisin keinoin tai happoja käyttäen, mutta nykyaikaiset ratkaisut tarjoavat tehokkaampia vaihtoehtoja, joiden avulla säästetään aikaa, kustannuksia ja työntekijöiden terveyttä. 85 vuotta alalla toimineen globaalin korroosionestotuotteita valmistavan Daubert Cromwellin ruosteenpoistoaine Rust Revenge® on monessakin mielessä erinomainen tuote.

Ruosteenpoisto myrkyttömästi ja vaikuttamatta metallin ominaisuuksiin

Käyttövalmis Rust Revenge® -liuos on vesipohjainen, myrkytön, hajuton, biohajoava, turvallinen ja uudelleenkäytettävä. Nesteen pH on neutraali, eikä se sisällä happoja, haitallisia kemikaaleja tai VOC- tai HAP-yhdisteitä. Tuote on turvallinen niin ympäristölle kuin käyttäjällekin.

Yleensä ruosteenpoistossa käytetään voimakkaita aineita, jotka voivat sisältää erilaisia happoja, emäksisiä tai syövyttäviä aineita. Rust Revenge® liuottaa ruosteen pois turvallisesti ja tehokkaasti ilman hankaamista, ja tuote alkaa toimia jopa viidessä minuutissa. Johtavien OEM-valmistajien testaamalla ja hyväksymällä tuotteella on jo lukuisia tyytyväisiä asiakkaita Suomessa.

Säästää työvaiheita, kustannuksia ja työntekijöiden terveyttä

Ruosteenpoistoa voidaan tehostaa merkittävästi upottamalla kappaleet ruosteenpoistonesteeseen sen sijaan, että niiden hankaamiseen käytettäisiin aikaa ja vaivaa. Koneellisesti tai

teräsharjalla tehtävään ruosteenpoistoon kuluu turhaa aikaa, ja menetelmä voi vaikuttaa metallin pinnan ominaisuuksiin. Joitakin koneiden osia ei edes pääse mekaanisesti puhdistamaan, joten liuottamalla tapahtuva ruosteenpoisto on joskus ainoa tapa poistaa ruoste.

Työturvallisuuteen kiinnitetään koko ajan enemmän huomiota työpaikoilla. Varsinkin teollisuudessa kemikaalialtistusta halutaan keventää, joten prosesseissa käytettävien aineiden turvallisuus on tärkeää.

Helppo säilyttää ilman erityisjärjestelyjä

Yleensä ruosteenpoistossa joudutaan käyttämään erilaisia happoja tai syövyttäviä aineita. Niiden varastointi vaatii usein erityisjärjestelyjä ja lupia, jotka voivat aiheuttaa lisäkustannuksia. Esimerkiksi aerosolipullossa oleva ruosteenpoistoaine saattaa edellyttää erillistä lupaa tai säilytyspaikkaa helposti syttyvien kemikaalien takia. Toisin kuin yleisimmät markkinoilla olevat ruosteenpoistoaineet, tynnyriin tai kanisteriin pakattu Rust Revenge® voidaan säilyttää missä tahansa normaaleissa varastointiolosuhteissa.



Kolmivaiheinen helppo puhdistusmenetelmä: 1. poista ensin irtolika ja ruoste kevyesti. 2. Levitä Rust Revenge® -ruosteenpoistoainetta suoraan ruostuneeseen kohtaan tai upota ruostunut osa kokonaan nesteeseen. 3. Anna aineen vaikuttaa – vaikutus alkaa jo minuuteissa. Puhdista pinta huuhtelemalla tai miedolla pesuaineella.



Koneen osia ei ole aina mahdollista puhdistaa mekaanisesti – silloin liuottamalla tapahtuva ruosteenpoisto on ainoa tapa poistaa ruoste.

Lukemattomia käyttökohteita eri metallien käsittelyyn

Rust Revenge® on erinomainen tuote esimerkiksi metalliosien ja koneiden ruosteenpoistoon mm. autoteollisuudessa, raskaan kaluston alalla, armeijassa tai missä tahansa prosessin vaiheessa, jossa esiintyy ruostetta. Liuos on suunniteltu upotuskylpyihin ja metallipintojen ongelmakohtien täsmäkäsittelyyn. Ultraäänipesuri tehostaa ja nopeuttaa aineen vaikutusta.

Tuote käytetään suoraan sellaisenaan ilman lisälaimennusta, ja sen voi käyttää uudelleen. Ruosteen poistamisen jälkeen metallit kannattaa suojata pakkaamalla ne Daubert Cromwellin VCI-paperiin tai -kalvoon. Näin saavutetaan pitkäkestoinen korroosiosuoja vuosien ajaksi.

Ympäristövastuullisia ratkaisuja korroosionestoon

Daubert Cromwell panostaa kestävään kehitykseen ja tarjoaa

ratkaisuja, joissa yhdistyvät erinomainen ruostesuojaus ja paras mahdollinen ympäristön ja työntekijöiden turvallisuuden huomioiminen. Yrityksen uusin lanseeraus, biohajoava ja kierrätettävä VCI-kalvo BioNatur®, on esimerkki vastuullisesta tuotekehityksestä.

Tuotevalikoimaan kuuluu myös muita ympäristövastuullisia ratkaisuja kuten ekologinen, innovatiivinen ja patentoitu korroosionestokalvo Clear Pak BIO. Sen korroosiosuoja-aineet ovat täysin luonnollisia ja peräisin kasveista, eikä tuote sisällä nitriittejä tai amiineja. Tuote täyttää tiukimmat työturvallisuus-, terveys- ja ympäristösäädökset – suojaten samalla metalleja korroosiota aiheuttavilta tekijöiltä kuljetuksen ja varastoinnin aikana. ■

Lisätietoja: www.teknoma.fi

COLLAPICK

ODOO ERP-JÄRJESTELMÄ ESI-JA PINTAKÄSITTELYN HALLINTAAN

MITEN
JÄRJESTELMÄ
TOIMII? SKANNA
JA VARAA
DEMOESITTELY!



+358 44 779 7518 | info@collapick.com



**Päivittyvä varasto materiaalimenekin
mukaan sekä siihen liittyvät
ostoehdotukset**

**Variaatiot eri värisävyjen, kokojen,
kiiltoasteiden, kerrospaksuuksien tai
työvaiheiden hallintaan, esim. valmistelu-
tai esikäsittelytarpeen mukaan**

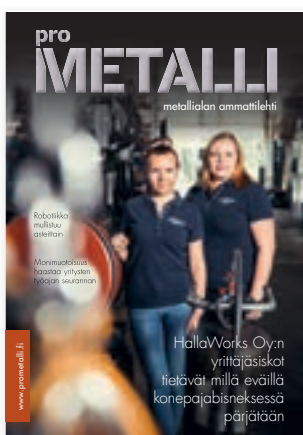
**Dokumenttien ja kuvien liittäminen
tuotekortille tai osaluettelolle esim.
suojaus- tai työohjeita varten**

**Työvaiheiden erittely, läpimenoajat ja
todellisen keston seuranta**

TILAA PROMETALLI KESTOTILAUKSENA HINTAAN 77 € /VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Ilmestyy neljä kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.prometalli.fi/vuositilaus

prometalli on metalli- ja konepajateollisuuden ammattilehti joka keskittyy konepajateollisuuden koneisiin ja laitteisiin, työkaluihin ja tarvikkeisiin sekä automaatioon.



prometalli-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osaajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.prometalli.fi

Tilaaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaajapalvelu@atex.com

pro
METALLI
metallialan ammattilehti

KP
CRANE
INSPECTIONS



**KUSTANNUSTEHOKAS JA
LÄPINÄKYVÄ TARKASTUS**

Meiltä saat teollisuusnostureiden ja nostoapuvälineiden tarkastus- ja huoltopalvelut kaikille nosturimerkeille. Laadukkaan tarkastuksen edellytyksenä on nostureiden ja nostoapuvälineiden rakenteen sekä käyttökohteen tuntemisen lisäksi oikea-aikainen huolto.

KYSY LISÄTIETOJA TAI PYYDÄ TARJOUS

KP-ServicePartner Oy
www.kp-servicepartner.com/
044 7622 550 / Juha Lauhila

Maxjas Oy

**Maxjasin avulla teet
työstökoneiden
kunnossapidosta
helpompaa**

**Varaa maksuton
kartoituskäynti ja varmista
tuotantosi sujuvuus!**



VALITSE OIKEIN

-olemme asiakkaan kumppani

- Erikoisosaaminen ja palveluiden monipuolisuus
- Kokemus
- Kattava valikoima laserleikkaus- ja levyntyöstökoneita
- Laadukas palvelu ja asiakastuki
- Luotettavuus
- Kilpailukykyinen hinta-laatusuhde
- Oma huolto



bodor

GIZELIS
BOSCHERT GIZELIS

BOSCHERT
Quality Laser

STEELBURNER

e/otec

FMS-SERVICE.fi
Levytyökoneita

Tehokkuutta ja luotettavuutta teollisuuden tarpeisiin

WWW.FMS-SERVICE.FI

TIBNOR JÄRVENPÄÄN TERÄSPALVELUKESKUS KEHITTÄÄ TOIMINTAANSA JA INVESTOI

TEKSTI: TOMMI NIEMINEN

Tibnor on toteuttanut Järvenpäässä investointiohjelman. Ohjelma tuo varmuutta ja lisää mahdollisuuksia asiakkaiden ja yhteistyökumppanien toimintaan.

Viimeisimpänä investointina Järvenpään yksikössä on otettu käyttöön uusi arkkileikkauslinja. Kyseessä on suuren kokoluokan panostus toimitusvarmuuteen ja luotettavuuteen. Uusi linja nostaa Järvenpään palvelukeskuksen ohutlevyleikkauksen arkkileikkauskapasiteetin aivan uudelle tasolle, mikä näkyy asiakkaille parempana palveluna.

”Toiminta ei sinällään muutu, mutta kehittyy. Palvelukymme ja kapasiteettimme näkyvät suoraan lisäarvona asiakkaalle”, liiketoimintapäällikkö **Antti Friman** Tibnorin Järvenpään yksiköstä kehuu. Linjan perustoiminto, eli teräskelojen leikkaaminen arkeiksi, on sama kuin aiemminkin, mutta nyt uudella teknologialla leikkaus on tehokkaampaa ja laadukkaampaa.

”Riskienhallinta paranee. Meillä on nyt Järvenpäässä kolme arkituslinjaa. Niillä pystymme takaamaan asiakkaalle saumattomat toimitukset ja palvelun joka tilanteessa.”

Kättelystä valmiiksi

Järvenpään ja Hyvinkään palvelukeskusten vetäjänä toimiva **Jani Töyrylä** kertoo projektin sujuneen jouhevasti.

”Tämä on osa meidän mittavaa investointiohjelmaamme. Suuruusluokaltaan puhumme miljoonainvestoinnista”, Töyrylä sanoo. Uusi linja tarjoaa asiakkaalle mahdollisuuksia.



Järvenpään palvelukeskuksen johtaja Jani Töyrylä on tyytyväinen investoinnin läpivientiin: ”Aikataulussa ja budjetissa pysyttiin hyvän ennakkosuunnittelun ansiosta. Se on meidän tapamme toimia.”



Järvenpään palvelukeskuksen liiketoimintapäällikkö Antti Friman on tyytyväinen uuteen linjaan: ”Linjan tuoma lisäkapasiteetti näkyy asiakkaillemme entistä parempana palveluna ja luo Tibnorille mahdollisuuden tehdä lisäkauppaa ohutlevyissä.”

”Kaikki tämä realisoituu parempana asiakaskokemuksena.”

Kolmen vuoden projektin tuloksena uusi linja pyörähti käyntiin joulukuussa vuonna 2024. Projektin eteneminen aikataulussa ja budjettikin piti hyvin kutinsa.

”Meillä ei ollut mitään isompia haasteita. Kaikki toimi projektin laajuuteen nähden hienosti”, Töyrylä kehuu.

Käynnistynyt linja on jo tuonut etuja, mutta vauhti kiihtyy kevään edetessä.

”Vuoden 2025 ensimmäiselle vuosineljännekselle suunniteltu tuotanto toteutui suunnitelman mukaan. Oppia tarvitaan aina lisää, mutta olemme hyvässä ja suunnitelman mukaisessa vauhdissa”, Töyrylä tuumaa.

Linjan tekniikka ja logiikat ovat uusinta uutta. Tibnorin asiantuntijat takaavat linjan tehokkuuden ja tarkkuuden olevan sarjansa terävintä kärkeä.

”Linja käytännössä tuplaa meidän kapasiteettimme ohutlevyjen arkituksessa. Mahdollinen tuotekavalkadi on niin laaja, että linjan tuomaa arvoa kapasiteetillemme pitää arvioida kokonaisuutena koko palvelukeskuksen toimituskyvyn näkökulmasta”, Töyrylä pohtii vaikutuksia.

Jatkuvaan leikkaukseen perustuva linja pystyy arkittamaan levyt puolen millin vahvuudesta aina kolmeen milliin saakka.

Pidemmälle aikavälille linjan on laskettu työllistävän noin tusinan verran metallialan ammattilaisia.

”Linja mahdollistaa tulevaisuuden kasvun sekä meille että asiakaskunnallemme”, summaa Töyrylä.

Kohti matalapäästöisempiä tuotteita

Töyrylä kertoo Tibnor Järvenpään toimivan etulinjassa SSAB:n fossiilivapaan teräksen toimitusketjussa.

”Toimia fossiilivapaan ja vähäpäästöisen teräksen eteen tehdään koko ketjun mitalla. Siinä meidän palvelukeskuksemme on tärkeässä roolissa.”

Töyrylä muistuttaa, että kaiken kestäväen kehityksen taustalla on tuotteiden erinomainen laatu. Laatu on asia, josta Tibnorilla ei tingitä. Samalla kun teollisuutta kehitetään kestävään suuntaan, pidetään yhtiössä huolta, että tuotteiden laatu säilyy huipputasolla. Laadun varmistamisessa avainasioita ovat niin huippuluokan tekeminen kuin materiaalitkin.

Uusi linja ja jatkuva kehittyminen ovat myös tärkeä osa kestävää kehitystä. Tehokkuus ja hyvä laatu ovat osaltaan ympäristöarvoja. Nopeasti ja energiatehokkaasti, kerralla oikein tehtynä ja toimitettuna valmistettu tuote kuormittaa mahdollisimman vähän ympäristöä.

Tibnor Järvenpään palveluyksikkö on palvellut asiakkaita jo viisi vuosikymmentä ja tulevaisuus näyttää hyvältä. Tibnorin osaava henkilöstö koostuu ammattilaisista, jotka tietävät mitä tekevät ja ymmärtävät asioiden merkityksen. Jatkuva koulutus pitää huolta siitä, että koko talo on sitoutunut yhteisiin arvoihin ja tekemiseen.

Myös laaja tuotevalikoima tuo lisäarvoa Tibnorin asiakkaille. Varaston laajuus, syvyys ja valmius pieniinkin toimituksiin minimoi hukkaa ja antaa valtavasti mahdollisuuksia.

Kohti tulevaisuutta

SSAB aloittaa suunnitelman mukaan fossiilivapaan teräksen kaupallisen mittakaavan toimitukset vuoden 2026 aikana. Tytäryhtiö Tibnor on valmis toimitusten aloittamiseen kaikkialla Pohjoismaissa.

Täysin fossiilivapaa teräs on erittäin korkealaatuinen tuote, joka on valmistettu vetytelketyistä raudasta ja hiilidioksidin sijaan prosessin sivutuotteena syntyy vettä. Teräksen valmistustapaa on uudistettu niin, että se mullistaa koko teollisuuden. Käytännössä uusi tapa eliminoi hiilidioksidipäästöt teräksen valmistusprosessista kokonaan.

Tibnor on yksi SSAB:n tuotteiden tärkeimmistä jakelukanavista Pohjoismaisilla markkinoilla. Yhtiöllä on pitkä suhde ja laaja kokemus teknisestä yhteistyöstä. Kaikki tämä kehitys näkyy asiakkaiden tuotteiden päivittämisessä ja kehittämisessä jouhevasti yhteistyössä toimien.

Tiivis kumppanuus mahdollistaa kehityksen kärjessä kulkeamisen myös pienille ja keskisuurille yrityksille niin Suomessa, Pohjoismaissa kuin Baltiassakin.

Tibnor vastaa teollisuusyritysten kysyntään teräs- ja metallitarpeista laajalla alalla. Suurena kansainvälisenä toimijana yhtiö tarjoaa markkinoiden laajimman tuote- ja palveluvalikoiman niin konepajoille, rakennusteollisuudelle kuin prosessiteollisuudellekin.

Älykkäät jakeluratkaisut takaavat, että Tibnor pystyy toimitamaan materiaalit asiakkaan yksilölliset tarpeet huomioiden ja heidän liiketoimintaansa tukien. Modernit palvelut ratkaisevat asiakkaidemme liiketoiminnalliset haasteet nopeasti ja auttavat heitä menestymään.

Tibnor varastoi ja jatkojalostaa tuotteita kolmessa teräspalvelukeskuksessa Hyvinkäällä, Järvenpäässä ja Seinäjoella. ■

Lisätietoja: www.tibnor.fi

Tibnor on Pohjoismaiden ja Baltian johtava terästen jakelukanava. Yhtiö tarjoaa alueella markkinoiden laajimman valikoiman teräs- ja metallituotteita sekä palveluita. Yhtiö toimii tiiviissä yhteistyössä SSAB:n kanssa. SSAB on Pohjoismaiden suurin teräksen tuottaja ja toimii yli 45 maassa.

Lisätietoja Tibnorin toiminnasta voit lukea yhtiön verkkosivuilta: www.tibnor.fi.

Sivuilta löydät paljon tietoa yhtiön tuotevalikoimasta ja tuotannosta ja löydät sieltä myös monipuoliset yhteydenottokanavat. Sivulla voit lukea myös lisää vastuullisuudesta ja Tibnorin tavasta toimia. Asiakasreferenssit esittelevät onnistumisia ja mielenkiintoisia yhteistyöitä erilaisten toimijoiden kesken.



UUDET TEHOKKAAT QUICK-3-CHAM-PORAKÄRJET REIKIEN AVARTAMISEEN

Uudet QUICK-3-CHAM-tuotesarjan upotukseen ja avarrukseen suunnitellut F3B-porakärjet ovat monipuolinen ratkaisu tehokkaaseen ja tuottavaan reikien avartamiseen.

Porakärkien yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on niiden monipuolisuus. Ne soveltuvat käytettäväksi niin keskuksissa, sorveissa kuin sveitsiläistyyppisissäkin koneissa niiden tehosta riippumatta. Porakärjet sopivat eri materiaalityypeille ja ne voidaan kiinnittää helposti mihin tahansa QUICK-3-CHAM-tuotesarjan kolmileikkuiseen porarunkoon. Käyttämällä eri pituisia runkoja, joihin sopivat kärjet aina 0,5 mm halkaisija-alueella, saadaan ratkaisu, joka on sekä monipuolinen että muuntuva.



Kärjet kiinnitetään ISCARin kolmileikkuisen D3N...-poran runkoon helposti kiertämällä.



F3B-avarruskärkiä on saatavissa halkaisija-alueella 12,0–25,5 mm.

Kolme efektiivistä leikkusuärmää tekevät QUICK-3-CHAM-porakärjistä erittäin tehokkaan ratkaisun. Tehokkuutta lisää myös se, että vaihtokärjen vaihto sujuu nopeasti ilman asetus-aikaa, kuten kaikilla muillakin ISCARin vaihtokärkiporilla.

Porakärkien positiivinen lastunmurtaja ja avoimet lastu-urat mahdollistavat erinomaisen lastunpoiston, ja innovatiivinen kärjen muotoilu mahdollistaa erinomaisen reiän suoruden myös silloin, kun esireikää ei ole keskitetty. Vakaan koneistuksen ansiosta porakärjellä saadaan aina koneistettua tarkka reikä erinomaisella pinnanlaadulla.

ISCARin erittäin laajasta valikoimasta löytyy tehokas ratkaisu kaikenlaisiin reikien koneistustarpeisiin, on sitten kyseessä poraus, kalvaus tai avartaminen. ■

Lisätietoa www.iscar.fi tai Iscarin myynnistä



nomo®

Laakeroinnin, voimansiirron ja tiivistyksen asiantuntijasi!

PORI | TAMPERE | TURKU | OULU | VANTAA | LAHTI | IMATRA

www.nomo.com



Tibnorin toimituskyky uudelle tasolle – mittava investointi ohutlevyjen arkkileikkaukseen

Pohjoismaiden johtava teräs- ja metallijakelija Tibnor Oy on tehnyt historiansa suurimman strategisen investoinnin. Uusi ohutlevyjen arkituslinja kaksinkertaistaa teräsarkkien tuotantokapasiteetin Järvenpäässä, tehostaen toimintaa ja vastaten asiakkaiden tarpeisiin.

Ohutlevyjen arkituslinja:

- kaksinkertaistaa 1–3 mm teräsohutlevyjen tuotantokapasiteetin Järvenpään teräspalvelukeskuksessa
- tuottaa määrämittaan leikattuja teräslevyjä aiempaa tehokkaammin ja erinomaisella tarkkuudella
- palvelee laajaa asiakaskuntaa aina rakennusteollisuudesta sopimusvalmistajiin

TIBNOR

The natural choice

tibnor.fi

METALLIEN KIERRÄTYS ON TEOLLISUUDEN KIERTOTALOUDEN KULMAKIVI

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

KUVAT: PIXABAY

*Metalliromun ja hukkamateriaalin tehokas
hyödyntäminen säästää ympäristöä ja
kustannuksia.*



**Metalliromu ei
ole jätettä, vaan
arvokasta materiaalia.**

Metallien kierrätys on noussut keskiöön, kun valmistava teollisuus etsii keinoja pienentää hiilijalanjälkeään, tehostaa materiaalivirtoja ja vastata kiristyiin ympäristövaatimuksiin. Eri-tyisesti metalli- ja konepaja-alalla kierrätyksellä on jo pitkään ollut tärkeä rooli tuotannon arjessa, mutta sen merkitys vain kasvaa tulevaisuudessa. Kyse ei ole pelkästään vastuullisuudesta – kyse on myös taloudellisesta järkevyydestä ja kilpailukykyä.

Raaka-aineen hinta ja ympäristöpaineet ajavat kierrätyksen kehitystä

Metallit, kuten teräs, alumiini, kupari ja messinki, ovat materiaaleja, joiden talteenotto ja uudelleenkäyttö on sekä teknisesti että taloudellisesti kannattavaa. Esimerkiksi teräksen tuotannossa kierrätetyn raudan käyttäminen kuluttaa noin 60–75 % vähemmän energiaa kuin uuden raudan valmistaminen rautamalmista. Tämä tarkoittaa merkittäviä säästöjä paitsi energiankulutuksessa myös kasvihuonekaasupäästöissä.

Lisäksi uusien metallien louhiminen on ekologisesti raskasta: kaivostoiminta aiheuttaa maaperän eroosiota, veden saastumista ja monimuotoisuuden vähenemistä. Kierrätys

vähentää uusien luonnonvarojen tarvetta ja mahdollistaa teollisuuden toiminnan resurssitehokkaammin.

Metalliromu – ei jätettä vaan raaka-ainetta

Teollisuuden näkökulmasta metalliromu ei ole jätettä, vaan arvokasta materiaalia, joka voidaan palauttaa osaksi tuotantoa. Konepajoissa syntyy huomattavia määriä leikkuujätettä, puristus- ja lastuamisromua sekä hitsausyli jäämiä. Nämä hukkametallit voidaan kerätä, lajitella ja toimittaa kierrätysoperaattorille, joka jalostaa ne takaisin raaka-aineeksi esimerkiksi valimoihin tai terästeollisuudelle.

Kierrätysprosessissa tärkeää on raaka-aineen puhtaus. Siksi konepajojen on panostettava romun lajittelevaan keräykseen jo tuotantopisteissä. Eri metalliladut, kuten hiiliteräs, ruostumaton teräs ja alumiini, on eroteltava toisistaan, jotta ne voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti uudelleen.

Hukkamateriaalin hallinta on osa tuotannon optimointia

Yhä useampi valmistaja ottaa käyttöön materiaalinhallintajärjestelmiä, jotka seuraavat myös hukkamateriaalin syntyä



ja virtoja. Näin voidaan tunnistaa tuotannon pullonkaulat ja parantaa niin materiaalitehokkuutta kuin kierrätyksen laatua. Hukkamateriaalin minimointi vähentää paitsi jätettä myös materiaalikustannuksia – molemmat suoraan kannattavuutta parantavia tekijöitä.

Lisäksi pitkälle kehittyneet analyysityökalut mahdollistavat metalliromun koostumuksen tarkemman mittaamisen. Tämä tukee romun arvon määrittämistä ja edistää sen hyödyntämistä laadukkaampana raaka-aineena.

Kotitalouksien ja pk-yritysten rooli

Vaikka suurin osa metallien kierrätyksestä tapahtuu teollisessa mittakaavassa, ei yksittäisen ihmisen tai pienyrityksen roolia sovi väheksyä. Kierrätyskeskukset, romuliikkeet ja kunnalliset jäteasemat vastaanottavat metalliromua laidasta laitaan – aina vanhoista polkupyöristä työkaluineen osiin ja rikkoutuneisiin työkaluihin.

Monilla konepaja-alan pienyrityksillä voi syntyä säännöllisesti metallijätettä, jota ei hyödynnetä täysimääräisesti. Yhteistyö paikallisten kierrätysoperaattorien kanssa voi tarjota helpon ratkaisun: säännöllinen noutopalvelu tai romukontti pihalle tekee kierrätyksestä vaivatonta.

Lisäksi kuluttajien tietämys metallien kierrätysmahdollisuuksista vaikuttaa suoraan kierrätysasteisiin. Esimerkiksi alumiinitölkit, sähkö- ja elektroniikkaromut sekä vanhat kodinkoneet sisältävät käyttökelpoista metallia, joka päättyy oikein kierrätettynä takaisin teollisuuden käyttöön.

Metallien kierrätys on osa tulevaisuuden kilpailukykyä

Metallien kierrätys ei ole enää pelkkä sivujuonne tuotannossa – se on strateginen osa teollisuuden kestäväää toimintaa. EU:n ja kansallisten tavoitteiden mukaan materiaalien kiertoa on lisättävä merkittävästi lähivuosina, ja tämä koskee erityisesti energiaintensiivistä metalliteollisuutta. Kierrätetyn materiaalin kysyntä kasvaa, ja samalla romuraaka-aineen arvo nousee.

Teollisuusyritykset, jotka panostavat kierrätykseen ja hukkamateriaalin hallintaan jo nyt, ottavat etumatkaa niin ympäristövastuullisuudessa kuin kustannustehokkuudessa. Konepajojen näkökulmasta kyse on myös asiakasvaatimuksista: yhä useampi asiakas haluaa tietää, kuinka vastuullisesti tuotteet on valmistettu.

Metallien kierrätys tarjoaa konkreettisia hyötyjä ympäristölle ja liiketoiminnalle. Kun metalliromu, rautaromu ja tuotannon hukkametallit kerätään ja hyödynnetään oikein, voidaan vähentää luonnonvarojen kulutusta, pienentää päästöjä ja tehostaa tuotantoa. Tämä edellyttää kuitenkin systemaattista lähestymistä, yhteistyötä kierrätysalan toimijoiden kanssa sekä halua kehittää omia toimintatapoja.

Nyt on aika nähdä metalliromu uudessa valossa – ei jätteenä, vaan osaksi kestäväää ja älykästä tuotantoketjua. ■

Metallien kierrätys tarjoaa konkreettisia hyötyjä ympäristölle ja liiketoiminnalle.





Elis on monien suomalaisten metallialan yritysten keskeisimpiä kumppaneita.

Työvaatepalvelumme mahdollistaa turvallisen ja standardit täyttävän työympäristön, jonka avulla tuotanto pyörii mutkattomasti.



Skannaa QR-koodi
ja tutustu meihin

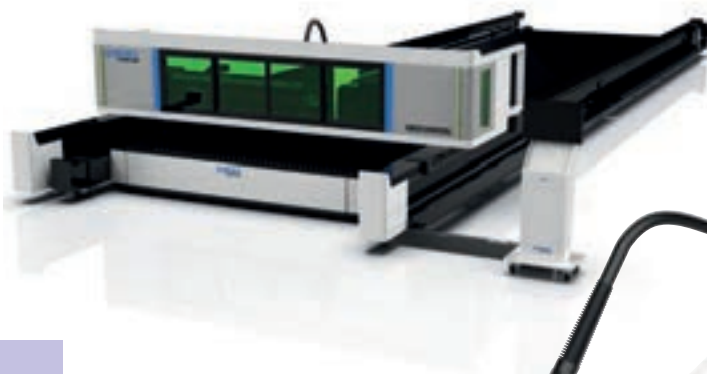
elis.com



G·WEIKE
LASER 激光



**Uusi Super Large mallisto 5-akselisella päällä
20...60 kw laserlähteellä, jopa 5x40m koko**



FAIRINO kobotit

Cobotit ja automaatio

Putki- ja tasolaserit

Hitsaus ja puhdistuslaserit

Pinnoituslaserit

RENSI

Puh. (09) 879 2266, info@rensi.fi, www.rensi.fi

PRIMA POWER – UUDEN TASON INTEGRAATIOTA OHUTLEVYNTYÖSTÖÖN

Robottiikan asiantuntijayrityksen Sistec AM:n yritysosto nostaa Prima Powerin robotti-integraation osaamisen uudelle tasolle sekä vahvistaa yrityksen ainutlaatuista, asiakaslähtöistä tuotevalikoimaa. Ohutlevyvalmistajien ei ole koskaan ollut helpompaa hyödyntää potentiaalia: kaikki modulaariset ja skaalautuvat robottiratkaisut ovat nyt saatavilla yhdeltä kumppanilta.

Askel eteenpäin

Integroitujen ohutlevyntyöstöteknologioiden edelläkävijä Prima Power on Evolve by integration -strategiansa mukaisesti ottanut uuden askeleen kohti täydellistä automaatiota. Pitkäaikaisen kumppanimme, robottiikka-asiantuntija Sistec AM:n erikoisosaaminen vahvistaa ja optimoi ratkaisujemme integrointia niin joustavuuden kuin suorituskyvynkin osalta.

Ottamamme kehitysskaskel pitää asiakaskohtaiset tarpeet keskiössä. Uusi robotti-integraatioyksikkömme auttaa virtaviivaistamaan yrityksen tuotantovirran koneidemme lähes rajattomalla yhdisteltävyydellä, aina robottisolusta joustaviin valmistusjärjestelmiin. Se varmistaa yritykselle paremman tuottavuuden, joustavammat ja kompaktimmat layoutit, älykkäämmän materiaalinkäsittelyn ja logistiikan sekä työntekijöiden optimoidun ajankäytön hallinnan – eikä siinä vielä kaikki.

Kaikki tarvitsemasi yhdestä paikasta

Valmistavat yritykset ovat jo pitkään taistelleet osaavan työvoiman saatavuuden kanssa. Robottiikan hyödyntämisestä onkin tulossa nopeaa tahtia elintärkeää, mutta tulevaisuus ei varsinaisesti ole roboteissa, vaan laadukkaassa ja riittävän laajassa robotti-integraatiossa. Prima Power auttaa valmistajia juuri tässä. Kaiken kokoiset omien tuotteiden valmistajat ja alihankintayritykset saavat nyt tarvitsemansa osaamisen ja teknologiat yhdeltä kumppanilta riippumatta siitä, minkälaisia haasteita heidän tuotannossaan on. Prima Power on harvinaislaatussa asemassa kattavan ohutlevyntyöstökonevalikoimansa



Robottiikan asiantuntijan ja pitkäaikaisen kumppanin Sistec AM:n yritysosto nostaa Prima Powerin integraatio-osaamisen uudelle tasolle.

ja robotti-integraatioyksikkönsä ansiosta: pystymme täysin talon sisäisesti luomaan ja toimittamaan ratkaisuja, jotka vastaavat asiakkaiden tarpeisiin paremmin.

Prosessin ratkaisija

Sistec AM:n yritysosto vahvistaa Prima Powerin jo valmiiksi prosessilähtöistä lähestymistapaa. Uusi robotti-integraatioyksikkömme yhdistyy laajaan tuotevalikoimaamme ja näin korostaa rooliaamme teollisuusautomaation alalla. Prima Power on ”prosessin ratkaisija”: kumppani, joka organisoii kaikki tuotantovaiheet aina kelamateriaalin käsittelystä kokoonpanoon asti, kokonaistuottavuutta samalla kasvattaen. Robotti-integraation osaaminen on erityisen tärkeää joustavissa valmistusjärjestelmissä, joiden skaalautuvat, modulaariset kokonaisuudet varmistavat yrityksille runsaasti tärkeitä kasvumahdollisuuksia.

Suorituskyvyn kokonaisvaltaista optimointia

Taivutusrobottisolumme on suunniteltu mullistamaan ohutlevyvalmistus integroimalla edistyskellisiä robotteja ja sähköservo-

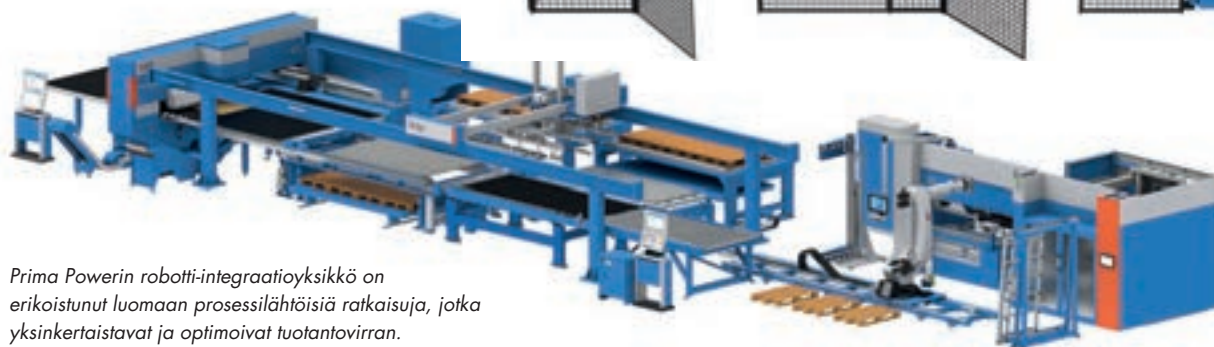
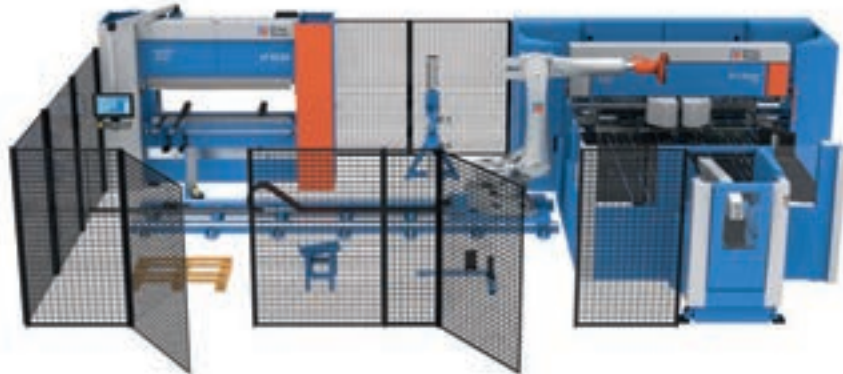


Prima Powerin taivutusrobottisolu, joka integroi 7-akselisen antropomorfisen robotin automaattisella työkalunvaihtajalla varustettuun, sähköservokäyttöiseen eP Genius 1030 -särmäyspuristimeen.



Prima Powerin taivutusrobotisolu, joka integroi taivutettujen kappaleiden purkamisen ja pinoamisen 7-akselisella antropomorfisella robotilla sekä poiminta- ja keskityslaitteella (PCD) varustetun Express Bender EBe-taivutusautomaatin.

Prima Powerin taivutusrobotisolut on suunniteltu mullistamaan ohutlevyntyöstö edistyskellisten robottien sekä sähköservokäyttöisten särmäyspuristimien ja taivutusautomaattien integroimisella (kuvassa eP0520 ja BCe Smart 2220).



Prima Powerin robotti-integraatioyksikkö on erikoistunut luomaan prosessilähtöisiä ratkaisuja, jotka yksinkertaistavat ja optimoivat tuotantovirran.

käyttöisiä särmäyspuristimia ja taivutusautomaatteja. Niiden yhdistäminen takaa kappaleiden korkean toistotarkkuuden, maksaa hankinnan nopeasti takaisin ja on kannattavaa sekä pieniä että suuria eriä työstettäessä. Itsenäisesti toimivien taivutussolujemme joustavuuden ansiosta ne voivat käsitellä laajasti erilaisia materiaaleja ja paksuuksia sekä mukautua kattavasti erilaisiin käyttötarkoituksiin. Niiden modulaarinen suunnittelu mahdollistaa vaivattoman räätälöinnin ja skaalautuvuuden, mikä takaa sen, että ne vastaavat monipuolisesti erikokoisten valmistavien yritysten ja alihankintayritysten tarpeisiin. Robottiratkaisujemme automaattisuus, korkea tarkkuus ja optimoidut layoutit lisäävät tehokkuutta, ehkäisevät virheitä ja yksinkertaistavat tehtaaseen integrointia.

Hyödynnä potentiaaliasi

Robotti-integraatoratkaisumme ovat avain tehokkaampaan, joustavampaan ja tuottavampaan ohutlevyvalmistukseen. Prima Power yhdistää antropomorfiset teollisuusrobotit ja ohutlevyntyöstökoneet saumattomasti toimiviksi robottisoluiksi ja joustaviksi valmistusjärjestelmiksi. Ne optimoivat kaikki tuotantovaiheet materiaalinkäsittelystä kokoonpanoon samalla varmistuen järjestelmän kompaktiuden, skaalautuvuuden ja suorituskäyvyn. Robotti-integraatioyksikkömme on erikoistunut luomaan prosessilähtöisiä ratkaisuja, jotka yksinkertaistavat ja optimoivat tuotantovirran. Ratkaisujemme avulla teollisuusyritykset voivat virtaviivaistaa tuotantoprosessinsa, lyhentää

sykliaikoja sekä parantaa tuottavuuttaan. Loppukäyttäjien hyötyihin kuuluvat esimerkiksi täysin integroitu materiaalinkäsittelyautomaatio, joustavat ja modulaariset kokoonpanot, työvoiman järkevä hyödyntäminen, optimoidut layoutit sekä parempi tehokkuus. Prima Powerin robotti-integraatoratkaisut ovat äärimmäisen monipuolisia ja pystyvät käsittelemään laajasti erilaisia materiaaleja ja paksuuksia. Nämä modulaariset ratkaisut ovat helposti räätälöitäviä ja skaalautuvia, mikä takaa niiden mukautuvuuden kaikenkokoisten yritysten muuttuviin tarpeisiin sekä antaa yrityksille mahdollisuuden hyödyntää koko potentiaaliasa. ■

Lisätietoja: www.primapower.com



Modulaariset robotti-integraatoratkaisut ovat helposti räätälöitäviä ja skaalautuvia, mikä antaa yrityksille mahdollisuuden hyödyntää koko potentiaaliasa.

UNOHTUMATON TYÖHYVINVOINTIPÄIVÄ KALASTUKSEN JA SAARISTON TUNNELMASSA

Mikä olisikaan parempi tapa vahvistaa tiimihenkeä ja lisätä jaksamista kuin viettää virkistävä työhyvinvointipäivä merellisessä miljöössä kalastuksen parissa? Villa Seaview tarjoaa nyt yrityksryhmille uudenlaisen mahdollisuuden yhdistää kokoukset, rentoutuminen ja luonnon rauha yhteen saumattomaan kokonaisuuteen.





Villa Seaview – laatua, tunnelmaa ja toimivuutta Teijon ruukkikylässä

Olemme jo vuosien ajan järjestäneet suosittuja yritystilaisuuksia Villa Seaview'ssä. Nyt tuomme saman laatutason ja asiakaslähtöisen palvelun kalastuksesta kiinnostuneille yritystii-meille. Pakettimme yhdistää työn ja vapaa-ajan, erähenkisen tekemisen ja modernin mukavuuden huikella tavalla.

Kalastuspaketti yrityksille – luonnonrauhaa, iloa ja yhteisiä onnistumisia

Tarjoamme yrityksille räätälöityjä kalastusretkiä, jotka suunnitellaan aina sääolosuhteet ja ajankohta huomioiden. Voitte valita iltapäivän mittaisen virkistysretken ja majoittua Villa Seaview'ssä tai useamman päivän kokonaisuuden oheispalveluineen. Kalastusmatkat suuntautuvat joko Teijon saariston suojiin tai avomerelle Särkisalon, Kemiön tai Paraisten vesille.

Retket toteutetaan turvallisella kalustolla ja ammattitaitoisten kalastusoppaiden johdolla. Kalastus sopii kaikille eikä vaadi aiempaa kokemusta. Saaliskaloina mm. hauki, ahven, kuha ja kylmemmän veden aikaan myös meritaimen.

Herkullinen ruoka kuuluu pakettiin

Retkiin voidaan yhdistää saaliin käsittely ja nauttia vasta pyydetystä kalasta valmistettu herkullinen ateria Villa Seaview'n kattauksessa. Metsähenkeä ja luksusta tasapainossa – juuri sellaisella yhdistelmällä, joka sopii teidän tiimillenne.





Majoitu mukavasti ja kokousta tehokkaasti

Villa Seaview tarjoaa laadukasta majoitusta, kattavat kokouspalvelut ja inspiroivan miljöö, jossa tiiminne voi sekä keskittyä asiaan että rentoutua. Majoitustilat 2–3 hengen huoneissa, rantasauna, spa-osasto ja herkullinen ruoka kruunavat kokemuksen. Kaikki tapahtumat suunnitellaan yksilöllisten toiveidenne mukaan. Vain kahdesta asiasta emme tingi – hymystä ja hyvästä fiiliksestä.

Kalastusretki yhdistää ja uudistaa

Kalastusretki merellä on erinomainen tapa motivoida henkilöstöä, vahvistaa työyhteisön yhteishenkeä tai rakentaa pitkäkestoisempia suhteita asiakkaisiin. Se tarjoaa luonnollisen ja rennon ympäristön, jossa vuorovaikutus syvenee ja yhteiset kokemukset luovat pohjaa tulevalle yhteistyölle. Samalla vesillä olo antaa mahdollisuuden irrottautua arjesta ja nauttia hyvästä seurasta kiireettömästi.

Tiimin tarpeisiin räätälöity kalastusretki on virkistävä ja yhdistävä kokemus, joka jää mieleen. Se sopii niin kiitokseksi henkilökunnalle kuin asiakassuhteiden lujittamiseen. Uutta oppia, paljon naurua ja luontoälykäs yhteys saariston rauhaan – tervetuloa kokemaan se itse. ■

Lisätiedot ja varaukset: www.villaseaview.fi

• info@villaseaview.fi • 044 981 9993



ONKO TUOTANNOSSA TILANTARVETTA TAI YLIMÄÄRÄISIÄ KONEITA?

Otamme myyntiin tai välitettäväksi kaikki
konepajateollisuuden koneet ja laitteet.

Myyimme myös isommat kokonaisuudet ja konekannat.
TEE HYVÄT KAUPAT KANSSAMME!

Työstökonehuollot ja -siirrot myös meiltä!

ENDOR FINN OY • Vantaa
p. 0400 483 030 Markku Mäenpää
markku.maenpaa@endor.fi
www.endor.fi

**pro
METALLI**

metallialan ammattilehti

www.prometalli.fi

MILLILLEEN EI RIITÄ



TAKKISSA HITSAAAT TAITOSI HUIPPUUNSA

Opiskele sitä, mitä työssäsi tarvitset.
Vahvista osaamistasi esimerkiksi

- IWS-koulutuksella
- NDT-tarkastuskoulutuksella
- hitsaajan pätevöittämisjaksolla
- laippaliitosasentajan koulutuksella ja pätevöinnillä.

LISÄTIEDOT:

TAKK.FI/METALLI

OTA YHTEYTTÄ

Koulutuspäällikkö
Jukka Tahvanainen
puh. 044 7906 540
jukka.tahvanainen@takk.fi



#OSAAJIATÖIHIN | TAMPEREEN AIKUISKOULUTUSKESKUS | WWW.TAKK.FI

UUSI TUOTE VARASTOSSA!

Titaaniputkia 37 eri mitassa

Halkaisijaltaan 4,0
mm:stä 168,28 mm:iin.

Ota meihin yhteyttä
saadaksesi lisätietoja tai tee
tilaus jo tänään!

titanium-gateway.fi

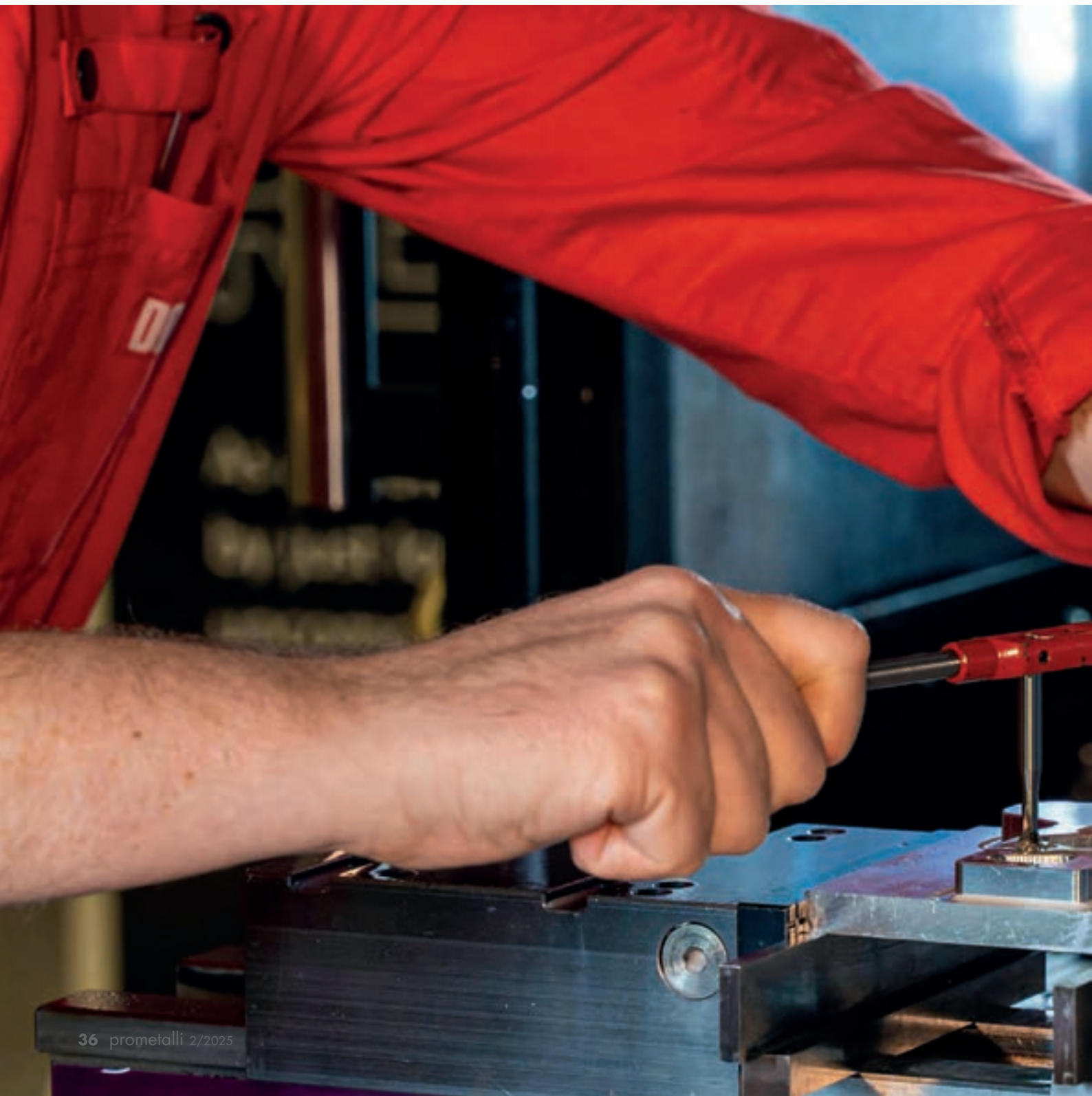


**Titanium Gateway nyt
AS9120 sertifioitu!**

UUSI EU:N KONEASETUS 1230/2023 TUO MUUTOKSIA KONEVALMISTAJILLE – MITÄ ALAN AMMATTILAISTEN TULEE TIETÄÄ?

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

KUVAT: PEXELS



EU:n koneasetusta 1230/2023 voidaan pitää merkittävänä uudistuksena koneiden vaatimustenmukaisuutta koskevassa sääntelyssä. Asetus julkaistiin virallisesti 29.6.2023, ja se tuli voimaan 19.7. Vaikka sen soveltaminen alkaa vasta 20.1.2027, aika valmistautua on nyt. Uusi asetus korvaa nykyisin voimassa olevan konedirektiivin 2006/42/EY ja tuo mukanaan muutoksia, joilla pyritään vastaamaan modernin teknologian kehitykseen, lisäämään turvallisuutta ja selkeyttämään vaatimuksia koko EU-alueella.



**// Asetuksen
tavoitteena
on mm. parantaa
koneturvallisuutta.**

Koska kyseessä on asetus – ei direktiivi – sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa ilman kansallista implementointia. Tämä tarkoittaa yhtenäisempiä sääntöjä, mutta myös sitä, että kansalliset viranomaiset ja yritykset eivät voi enää tulkita tai soveltaa vaatimuksia omalla tavallaan.

Miksi uusi asetus?

Konedirektiivi on ollut käytössä vuodesta 2006, ja sinä aikana teknologia – erityisesti automaatio, tekoäly ja digitaaliset ratkaisut – on kehittynyt nopeasti. Direktiivin muotoon laadittu sääntely ei ole pysynyt muutoksen perässä. Uusi asetus tuo sääntelyn 2020-luvulle vastaamaan esimerkiksi koneiden ohjelmistojen, koneiden välisten yhteyksien ja automaattisten päätöksentekojärjestelmien tuomiin haasteisiin.

Asetuksen tavoitteena on parantaa koneturvallisuutta, edistää sisämarkkinoiden toimintaa ja varmistaa, että koneet ovat turvallisia koko elinkaarensa ajan – suunnittelusta käytöstä poistoon.

Mitä uusi asetus pitää sisällään?

Uudessa koneasetuksessa on useita keskeisiä uudistuksia, joista tärkeimpiä ovat:

Asetuksen soveltaminen alkaa vasta vuonna 2027.

1. Digitaalinen dokumentointi:

Yritykset voivat jatkossa toimittaa vaatimustenmukaisuuden arviointiin liittyvät asiakirjat myös digitaalisessa muodossa. Tämä vähentää paperityötä ja helpottaa tiedon hallintaa, mutta samalla tuo uusia vaatimuksia tietoturvalle ja asiakirjojen saatavuudelle.

2. Korkean riskin koneet – tiukempi sääntely:

Asetuksessa määritellään entistä tarkemmin, mitkä koneet kuuluvat ns. "korkean riskin" luokkaan. Näiden koneiden osalta valmistajan on käytettävä kolmannen osapuolen vaatimustenmukaisuuden arviointia. Tämä koskee erityisesti koneita, joissa hyödynnetään tekoälyä tai jotka toimivat autonomisesti.





// Komissio valmistelee parhaillaan ohjeistuksia ja täytäntöönpanotoimia asetuksen tueksi.

3. Ohjelmisto osana konetta:

Ohjelmistot, jotka ohjaavat koneiden turvallisuuskriittisiä toimintoja, katsotaan osaksi konetta. Tämä tarkoittaa, että myös ohjelmistojen suunnitteluun ja ylläpitoon kohdistuu jatkossa koneturvallisuusvaatimuksia.

4. Selkeät vastuut ja roolit:

Asetus tarkentaa talouden toimijoiden – valmistajien, valtuutettujen edustajien, maahantuojien ja jakelijoiden – vastuuta. Valmistajan vastuulla on varmistaa, että kone täyttää asetuksen vaatimukset, mutta myös maahantuojan ja jakelijan on tarkistettava, että koneessa on tarvittavat asiakirjat ja merkinnät.

5. Elinkaarinäkökulma ja riskinarviointi:

Uusi asetus painottaa koneiden koko elinkaaren huomioimista suunnittelussa. Riskinarvioinnin tulee kattaa kaikki vaiheet – käyttö, huolto, puhdistus ja käytöstäpoisto.

Mitä tämä tarkoittaa yrityksille?

Vaikka asetuksen soveltaminen alkaa vasta vuonna 2027, yritysten kannattaa ryhtyä valmistautumaan välittömästi. Käytännössä tämä tarkoittaa:

- **Nykyisten koneiden ja prosessien auditointia** uuden asetuksen valossa.
- **Dokumentaation tarkistamista ja digitalisointia.**
- **Henkilöstön kouluttamista**, erityisesti suunnittelijoiden, tuotekehittäjien ja laadunvarmistuksen osalta.
- **Toimittajaketjun läpikäyntiä** – etenkin silloin, kun ohjelmistoja tai osakokoonpanoja hankitaan alihankkijoilta.

Lisäksi korkean riskin koneiden valmistajien on varmistettava, että heillä on valmiudet kolmannen osapuolen sertifiointiprosesseihin. Tämä voi edellyttää uusia kumppanuuksia ilmoitettujen laitosten kanssa.

Mitä seuraavaksi?

Komissio valmistelee parhaillaan ohjeistuksia ja täytäntöönpanotoimia asetuksen tueksi. Alan ammattilaisten ja yritysten on tärkeää seurata näitä päivityksiä ja varmistaa, että oma toiminta pysyy ajan tasalla.

Koneasetus 1230/2023 tuo tullessaan enemmän selkeyttä ja yhdenmukaisuutta, mutta myös uusia velvoitteita ja vastuuta. Koneita valmistavien ja markkinoivien yritysten on hyvä hyödyntää siirtymäaika tehokkaasti – ne, jotka valmistautuvat ajoissa, ovat vahvemmassa asemassa asetuksen tullessa voimaan. ■



PAINEILMAN KUSTANNUSTEHOKAS KÄYTTÖ – NÄKYMÄTÖN MUTTA KALLIS RESURSSI

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

Konepajateollisuudessa paineilma on kuin sähkö: välttämätöntä, mutta usein huomaamatonta. Sen avulla toimivat lukemattomat työkalut, koneet ja prosessit – mutta toisin kuin sähkö, paineilman tuotanto ja jakelu ovat yrityksen omalla vastuulla. Ja juuri siksi sen hallinta on sekä teknisesti että taloudellisesti kriittistä.

**/// Paineilmaa
hyödynnetään
konepajoilla laajasti.**

// Paineilmajärjestelmän tehokas valvonta vaatii tarkkaa suunnittelua ja säännöllistä huoltoa.

Mihin paineilmaa käytetään konepajoilla?

Paineilmaa hyödynnetään konepajoilla laajasti. Se toimii voimanlähteenä esimerkiksi porille, hiontakoneille ja momentti-avaimille. Se siirtää, avaa ja sulkee pneumatiikkasyntereitä tuotantolinjoilla ja automatisoiduissa kokoonpanoasemissa. Lisäksi paineilmaa käytetään puhdistukseen, jäähdytykseen ja kuivaukseen.

Monikäyttöisyytensä vuoksi paineilmaa tarvitaan lähes kaikilla osastoilla, mutta juuri tästä syystä sen käyttöä on myös vaikea hallita – ja vuodot sekä ylikulutus jäävät helposti huomaamatta.

Kuinka paljon paineilmajärjestelmän valvonta vaatii?

Paineilmajärjestelmän tehokas valvonta vaatii tarkkaa suunnittelua ja säännöllistä huoltoa. Yksi yleisimmistä virheistä on suhtautua järjestelmään ”asenna ja unohda” -asenteella. Paineilman tuotanto ja jakelu muodostavat kokonaisuuden, joka sisältää kompressorit, kuivaajat, suodattimet, säiliöt ja jakeluputkiston – ja jokaisessa näistä on riskinsä.

Konepajoilla, joissa paineilma on kriittinen osa päivittäistä toimintaa, järjestelmän valvontaan kannattaa nimetä vastuuhenkilö tai ulkoistaa se erikoistuneelle palveluntarjoajalle. Automatisoidut valvontajärjestelmät, jotka mittaavat pai-

neita, ilmavirtoja ja energiankulutusta reaaliajassa, ovat tehokas tapa seurata järjestelmän suorituskykyä ilman jatkuvaa manuaalista tarkkailua.

Paineilman kustannukset – enemmän kuin arvaat

Paineilma on yksi kalleimmista tuotannollisista energia-muodoista. Arviolta 70–80 % kompressorin käyttämästä sähköenergiasta muuttuu hukkalämmöksi, ja vain murto-osa päätyy hyötykäyttöön. Tyypillisesti paineilman tuottaminen maksaa 1–2 senttiä per kuutiometri, mutta vuotava liitos tai yöllä turhaan käyvä kompressorin voi nostaa kustannuksia dramaattisesti.

Lisäksi tulee ottaa huomioon huoltokustannukset, järjestelmän elinkaari ja mahdolliset tuotantokatkokset paineilman puutteessa. Nämä muodostavat yhdessä huomattavan piilokustannuksen, jota ei usein budjetoida näkyvästi.

Miten paineilman tuotannon voi optimoida?

Optimointi lähtee mittaamisesta. Ilman tarkkaa tietoa kulutuksesta ja järjestelmän tilasta ei voida tehdä oikeita päätöksiä. Ensimmäinen askel on energiakatselmus: kuinka paljon paineilmaa käytetään, missä sitä käytetään, ja kuinka tehokkaasti järjestelmä toimii.



// Vuodot ovat paineilma- järjestelmän näkymätön vihollinen.

Seuraavaksi kannattaa tarkistaa kompressorien käyttöasteet. Onko kaikki laitteet mitoitettu oikein? Käynnistykö varakompressori tarpeettomasti? Kannattaako siirtyä kierros- lukusäätöiseen kompressoriin?

Paineilman talteenotto, eli hukkalämmön hyödyntäminen esimerkiksi tilojen lämmityksessä, voi olla merkittävä energiansäästön keino. Myös paineilman käyttöpaineen laskeminen – vaikka vain puolella baarilla – tuo usein jopa 7 % säästön energiankulutukseen.

Mistä tiedät, että tuotanto on optimoitu ja vuodot hallinnassa?

Vuodot ovat paineilmajärjestelmän näkymätön vihollinen. Yksi 1 mm kokoinen vuotokohta voi aiheuttaa satojen eurojen vuotuisen energiakustannuksen – eikä niitä yleensä ole vain yhtä. Säännölliset vuototarkastukset paineilmakameroilla tai

ultraäänilaitteilla ovat tehokas keino löytää ja paikallistaa ongelmat.

Optimoidun järjestelmän merkkejä ovat:

- Tasainen ja riittävä paine koko tuotantotilassa.
- Kompressoreiden tehokas käyttöaste ilman turhaa käyntiä.
- Vähäinen määrä vuotokohtia ja niiden nopea korjaus.
- Selkeä kulutusseuranta ja poikkeamiin reagointi.
- Koulutetut käyttäjät, jotka ymmärtävät järjestelmän toimintaperiaatteet.

Kun paineilman tuotanto on kunnossa, myös tuotantoprosessit ovat varmempia ja häiriöherkkyys pienenee.

Älä aliarvioi näkymättömän energian vaikutusta

Paineilma ei näy sähkömittarissa eikä tunnu lämpönä koneen pinnalla, mutta sen kustannukset ovat todellisia – ja usein yllättävän suuria. Konepajan kilpailukyky ei muodostu vain tehokkaista koneista ja osaavasta työvoimasta, vaan myös näkymättömien resurssien hallinnasta. Paineilma on yksi niistä.

Kun paineilman tuotantoa ja käyttöä hallitaan systemaattisesti, tuloksena on säästöjä, toimintavarmuutta ja ympäristöystävällisempää tuotantoa. Kyse ei ole vain energiatehokkuudesta – vaan myös hyvästä liiketoiminnasta. ■



**// NDT-menetelmät
ovat olennainen
osa modernia
kunnossapitoa.**

NDT-TARKASTUKSET – OLEELLINEN OSA ENNAKOIVAA KUNNOSSAPITOAA

TEKSTI: PETRI CHARPENTIER

KUVAT: SHUTTERSTOCK

Konepajateollisuudessa ja metallialan tuotannossa laitteiden ja rakenteiden turvallisuus, toimintavarmuus ja käyttöikä ovat kriittisiä tekijöitä. Näiden varmistamisessa keskeinen rooli on NDT-tarkastuksilla eli rikkomattomilla aineenkoetusmenetelmillä. Ne tarjoavat mahdollisuuden havaita vauriot ja viat ilman, että tarkastettava kohde vaurioituu tai puretaan – tehokkaasti, tarkasti ja taloudellisesti.

Mitä NDT-tarkastukset ovat?

Rikkomaton aineenkoetus (Non-Destructive Testing, NDT) kattaa joukon menetelmiä, joiden avulla voidaan tutkia materiaalien, komponenttien ja hitsien eheyttä ja laatua ilman, että niiden käyttöominaisuudet muuttuvat. NDT:n avulla voidaan havaita esimerkiksi halkeamia, huokosia, epäjatkuvuuksia ja sisäisiä virheitä, jotka voisivat ajan myötä johtaa vakaviin laiteaurioihin tai jopa onnettomuuksiin.

NDT-menetelmät ovat olennainen osa modernia kunnossapitoa, sillä niiden avulla voidaan siirtyä reaktiivisesta vianetsinnästä ennakoivaan kunnossapitoon. Oikein kohdistettu ja ajallaan tehty tarkastus vähentää yllättäviä seisokkeja, parantaa työturvallisuutta ja pidentää kriittisten komponenttien elinkaarta.

NDT-tarkastukset kohdistuvat useisiin kohteisiin.



Yleisimmät NDT-menetelmät teollisuudessa

Metalli- ja konepaja-alalla käytetään useita rikkomattomia tarkastusmenetelmiä, joista yleisimpiä ovat:

- **Ulträänitarkastus (UT):** Käyttää korkeataajuisia ääniaaltoja materiaalin sisäisten virheiden paikallistamiseen. Erityisen tehokas paksumissa rakenteissa ja hitsien tarkastuksissa.
- **Magneettijauhettarkastus (MT):** Soveltuu ferromagneettisille materiaaleille. Paljastaa pinnalliset ja hieman pinnan alaiset viat magneettikentän avulla.
- **Tunkeumanestetarkastus (PT):** Käytetään pinnallisten halkeamien ja huokosten havaitsemiseen. Soveltuu parhaiten ei-huukoille materiaaleille.
- **Radiografinen tarkastus (RT):** Antaa kuvan materiaalin sisäosista, paljastaen muun muassa huokokset ja sulkeumat. Yleinen hitsien tarkastuksessa.
- **Pyörrevirtatarkastus (ET):** Soveltuu johtaville materiaaleille, erityisesti ohuiden materiaalien pinnallisten vikojen havaitsemiseen.

Menetelmä valitaan tapauskohtaisesti tarkastuskohteen materiaalin, geometrian, oletettujen vikojen, tarkastusolosuhteiden ja aikataulun perusteella.

Tyypillisiä kohteita metalliteollisuuden kunnossapidossa

Metalli- ja konepajateollisuudessa NDT-tarkastukset kohdistuvat useisiin kohteisiin:

- **Painelaitteet ja säiliöt:** Esimerkiksi kattilat, paineastiat ja lämpövaihtimet altistuvat kovalle mekaaniselle ja lämpörasitukselle. NDT:n avulla voidaan seurata korroosiota, eroosiota ja hitsien kuntoa.
- **Hitsatut liitokset:** Erityisen kriittisiä rakenteellisessa turvallisuudessa. NDT-tarkastus on usein osa standardoitua laatuprosessia jo valmistusvaiheessa, mutta myös käyttöiän aikana tapahtuva tarkastaminen on tärkeää.
- **Akselit, laakeripesät ja voimansiirtoelementit:** NDT-menetelmillä voidaan havaita väsymisestä johtuvia mikrosäröjä, jotka voivat edeltää akselin katkeamista tai koneen hajoamista.
- **Nostolaitteet ja nostorakenteet:** Turvallisuuden vuoksi näihin kohdistetaan säännöllistä tarkastusta. Halkeamat, väsymisviat ja materiaalin väsyminen voidaan havaita ajoissa.
- **Kriittiset runkorakenteet ja kehyköt:** Erityisesti suurta kuormitusta kestävässä sovelluksissa, kuten koneiden kehyksissä, on tärkeää seurata rakenteiden eheyttä.



Tarkastusten hyödyt kunnossapidon näkökulmasta

Hyvin suunnitellut ja säännöllisesti toteutetut NDT-tarkastukset tuovat kunnossapitoon useita konkreettisia etuja. Ensinnäkin ne parantavat ennakoitavuutta, sillä tarkastusten avulla voidaan seurata viankehitystä ja suunnitella huollot oikea-aikaisesti. Tämä vähentää odottamattomia katkoja ja lisää tuotannon luotettavuutta.

Toiseksi tarkastukset ovat kustannustehokkaita, koska ne ehkäisevät laitevaurioita ja seisokkeja, jotka muuten voisivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia menetyksiä. Kolmantena hyötynä voidaan mainita turvallisuus: NDT-menetelmillä havaitaan ajoissa kriittiset viat, jotka voisivat vaarantaa työntekijöiden turvallisuuden tai koko tuotantoprosessin.

Lisäksi tarkastuksilla varmistetaan tuotteiden ja rakenteiden laatu, sillä ne osoittavat, että komponentit täyttävät niille asetetut standardit ja käyttövaatimukset myös pitkällä aikavälillä. Lopuksi dokumentointi ja jäljitettävyyden helpottavat kunnossapidon suunnittelua ja viranomaisvaatimusten täyttämistä. NDT-tulokset tallennetaan usein tarkasti, mikä mahdollistaa pitkän aikavälin seurannan ja päätöksenteon tietoon perustuen.

Koulutus ja osaaminen – avain luotettavaan tarkastukseen

NDT-tarkastusten luotettavuus on aina kiinni tarkastajan osaa-

misesta. Suomessa tarkastajia koulutetaan muun muassa standardien SFS-EN ISO 9712 ja Nordtestin mukaisesti. Tarkastajalta vaaditaan paitsi teknistä tietoa myös käytännön kokemusta ja tarkkaa havainnointikykyä.

Kehittyvä teknologia – kuten automaattiset tarkastusjärjestelmät, robotiikka ja digitaaliset raportointityökalut – tukee tarkastajien työtä, mutta ei korvaa inhimillistä ammattitaitoa. Parhaat tulokset saavutetaan, kun teknologia ja asiantuntijuus yhdistetään suunnitelmalliseen kunnossapitostrategiaan.

NDT-tarkastusten luotettavuus on aina kiinni tarkastajan osaamisesta.

Turvallisuus alkaa tiedosta

NDT-tarkastukset eivät ole vain laatu järjestelmän rutiinitoimenpiteitä, vaan strateginen osa tehokasta ja turvallista kunnossapitoa. Ennakoivassa kunnossapidossa ne toimivat silminä, jotka näkevät materiaalien pintaa syvemmillä. Metalliteollisuudessa, missä laitteiden toimintavarmuus ja kestävyys ovat tuotannon kulmakiviä, NDT tarjoaa varmuutta ja jatkuvuutta.

NDT on investointi – ei vain laitteiden kuntoon, vaan myös työntekijöiden turvallisuuteen ja yrityksen kilpailukykyyn. ■



NÄKÖALOJA BUSINESS-ASUMISEEN?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk



TILAA ENERTEC KESTOTILAUKSENA HINTAAN 77 € /VUOSI

Hinta sisältää alv 10 %. Ilmestyy neljä kertaa vuodessa.
Tarkemmat tilaustiedot: www.enertec.fi/vuositilaus

enertec on Suomen johtava energiateknologiajulkaisu, joka tavoittaa valtakunnallisesti energia-alan ammattilaiset yrityksissä, sähkö- ja lämpölaitoksissa ja teollisuudessa.



enertec-lehti kertoo toimialan ajankohtaisista asioista, uutisista ja osaajista tutkitusti ammattimaisella tavalla.



www.enertec.fi

ENERTEC

teollisuuden sähkö ja energia

Tilaajapalvelu

Arkisin klo 9–16 puh. 03 4246 5309 tai
sähköpostilla tilaajapalvelu@atex.com



mastervent

Pidä huolta mestareista. Laitetaan konepajasi ilmanvaihto kuntoon.

Ota rohkeasti yhteyttä, meillä on kokemusta kuinka edetä!

Työhyvinvointia pajaan ja tehokkuutta tuotantoon

Laadukas ilmanvaihto pitää työntekijät kunnossa, pajan puhtaana ja koneet pyörimässä. Masterventin KRS-THR ilmanvaihtokoneella konepajan ilmanvaihto saadaan kuntoon lyhyellä takaisinmaksuajalla ja pienillä käyttökustannuksilla.

Masterventin koneet valmistetaan Suomessa ja jokainen kone räätälöidään kohteen mukaan.

**Ota yhteyttä, niin suunnitellaan juuri
sinun pajaasi sopivin ratkaisu!**

09 22222 55 | myynti@mastervent.fi

KRS-THR ILMANVAIHTOKONE automaattisella pesujärjestelmällä

Tehokas lämmöntalteenottolaite

Pidetään puhtaana automaattisella korkeapainepesujärjestelmällä, joten koneen hyötysuhde säilyy korkeana.

Ei lainkaan poistoilman suodatinta

Merkittävä säästö lämmöntalteenoton lisäksi.

Ilmanjakotapa syrjäyttävä ilmanvaihto

Puhdas tuloilma tuodaan työskentely-alueelle, likainen poistoilma kerrostuu ylös poistoventtiileille.

Erittäin edulliset pesukustannukset

Alkaen n. 5 € / pesukerta

Lyhyt investoinnin takaisinmaksuaika

Tyypillisesti n. 7–8 vuotta, sisältää koneen, kanaviston ja suunnittelun.



mastervent

MASTERVENT OY | Varikkokuja 4, 03100 Nummela | mastervent.fi





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