tööstusEST

TÖÖSTUSETTEVÕTTED nr 11 | SEPTEMBER 2017

TURVATEHNIKA

LED TEHNIKA

Lai valik LED-valgusteid nii tööstuslikuks kui kontoris kasutamiseks.

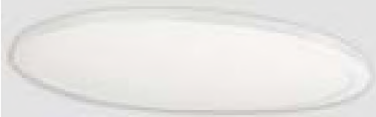
hind alates
240€

200W, 100lm/W

hind alates
160€

150W, 120lm/W

hind alates
100€



55W, 90lm/W

hind alates
130€

40W, 96lm/W

hind alates
30€

44W, 100lm/W

hind alates
30€

40W, 90lm/W

hind alates
50€

20W, 90lm/W

hind alates
45€

10W, 90lm/W

- Dialux valgusarvutused
- Valguslahenduste projekteerimine
- Valgustussüsteemide juhtimine
- Toodetel on tehase-garantii

Hindadele lisandub käibemaks 20%

Turvatehnika AS | Tondi 49, 11316, Tallinn | Telefon: 6 715 039 |
E-mail: info@Qts.ee | turvatehnika.eu | ledtehnika.ee |
Oleme avatud: E - R 9–17

AUTOMATISEERIMISLAHENDUSED – LIHTSALT JA ASJATUNDLIKULT

RENOVEERITAVAD JA UUED OBJEKTID

JUHTIMINE

AJAMID

TURVALISUS

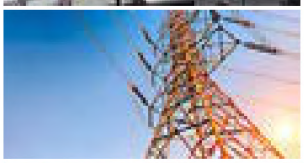
- JUHTIMISLAHENDUSED
- JUHTIMISSEADMED
- AUTOMAATIKAVÕRGUD JA ANDMEKAITSE
- KONTROLL- JA ARUANDLUSTARKVARA

UNITRONICS®

- Optimaalne lahendus
- Tarne
- Paigaldamine
- Väljaõpe ja hooldus

Rockwell Automation

HIRSCHMANN
A BELDEN BRAND



PARIM LAHENDUS

Wonderware® Finland & Baltics

KÜLASTA MEID INSTRUTECIL STEND C-08 JA KÜSI LISA!

KLINKMANN

www.klinkmann.ee

Klinkmann Eesti AS
Krookuse tn 8, 10616 Tallinn, Estonia
Tel: + 372 6 684 500, Faks: + 372 6 684 501
E-post: info@klinkmann.ee

SISU:

Toftan: moodsa saetööstuse musternäide
lk 4–7

TööstusEST Saksamaal: kuidas valmib Porsche luksusauto?
lk 12–14

Arvamus: sammudes Industry 4.0 poole
lk 16–17

Eesti ettevõtted kohtuvad septembris Alihankintal
lk 18–19

Ümarlaud: kutsehariduse tulevik ja maine
lk 20–24

Instrutec avab uksed
lk 26

TööstusEST
Väljaandja: OÜ Meediapilt
Koduleht: www.meediapilt.ee
Toimetaja: Kadri Tamm,
e-post: kadri@meediapilt.ee,
telefon +372 5667 7131
Reklaami müük: Ellen Ostrat,
e-post: ellen@meediapilt.ee,
telefon +372 5668 8515
Kujundus: Eve Rammo,
e-post: kujundus@meediapilt.ee
Trükk: AS Kroonpress
Toimetusel on õigus kaastöid lühendada ja toimetada.
Ajakirjas avaldatud artiklid ja fotod on autoriõigusega kaitstud, levitamiseks vajalik OÜ Meediapilt nõusolek. Kaebuste korral ajakirja sisu osas võib pöörduda pressinõukogusse (meil: pn@eall.ee).

ISSN 2382-9540

MEEDIAPILT

TALLINN
Tähnase tee 2/4
Peetri alevik,
Rae vald
tel. 601 4594

TARTU
Turu 45D
tel. 733 9811

PÄRNU
Ehitajate tee 8
tel. 444 0010

... ja veereb jälle

www.varson.ee

Palgiveoautosid keerab ettevõtte õuele 35–40 tükki päeva jooksul ehk *ca* 2 koormat tunnis. Foto: Creative Union

Sekundite ja millimeetrite mäng

Kui 100 aastat tagasi pidi saeveskis töötaval mehel jaguma kõvasti keharammu ning töö oli füüsiliselt ülimalt raske, siis tänapäevases saetööstuses vajatakse pigem haritud ja nutikaid töötajaid, kes oskavad osavasti koodi kirjutada.

TEKST JA FOTOD: **KRISTINA TRAKS**

Tänapäevases tootmises sõltub koodist, kui kiiresti liinid töötavad ning kui tootlik on ettevõte. Piltlikult öeldes peavad palgid lausa kihutama, sest aeg on sõna otseses mõttes raha ja suurema kasumi teenib see, kes on kiirem ja täpsem. Võrumaal Sõmerpalu vallas asuvas Baltimaade kõige uuemas ja suuremas, mai lõpul ametlikult avatud saeveskis Toftan 2 kihutatakse muljetavaldavatel kiirustel. Koguni nii, et plaan on saada Euroopa kõige tootlikumaks saetööstuseks ning see on täiesti reaalne.

Toftani tegevjuht Martin Arula selgitab, et tehnoloogiliselt on saeveskid kõik üsna sarnased, kuid erinevad tootlikkuse ja ka tehnoloogia kasutamise pisinüansside poolest. Pidevalt otsitakse võimalusi efektiivsuse suurendamiseks ehk saadakse hakkama järjest vähema hulga inimestega. Toftani kahes saeveskis ja kontoris töötab praegu 145 inimest ja parasjagu õpetatakse välja uusi töötajaid Toftan 2 jaoks. Kui uusim tehas täie auruga tööle hakkab, on töötajaid kokku 160 ringis.

Kahekordistab tootmise

Uus tehas duubeldab ettevõtte tootmisvõimsuse ning tõstab selle 400 000 m^3 saematerjalini aastas. Investeeringu suurus oli 30 miljonit eurot. Kogu tehases vajaminev tooraine saadakse ümberkaudsetest metsadest 50 kilomeetri raadiusest, sh osaliselt ka Lätist. „Meie kandis asuvad Eesti

Arvuti abiga saab toota kiiremini ja paremini.

kõige tootlikumad metsad ja seda pole vaja karta, et uue tehase käivitamisega seoses Kagu-Eesti metsad lagedaks raiutakse. Isegi kui me töötame täisvõimsusel, kasvab metsa rohkem juurde, kui me jõuame ümber töödelda," selgitab Arula.

Toftan 2 ärifilosoofia erineb Eesti saeveskite tooraine kasutusest märkimisväärselt. Nimelt on klassikaline saetööstuse tooraine puutüve kõige alumine osa, seevastu ladvaosad on läinud paberipuuna üsna odavalt eksporti. Täpselt sama probleem on olnud harvendusraietest tuleva puiduga, see on olnud üks põhjus loiuks metsahoolduseks – asi pole lihtsalt ära tasunud. Toftan 2 aga on spetsialiseerunud just peenemate ja ainult 3-meetriste palkide saagimisele, jämedamad aga töödeldakse kõrvalasuvas Toftan 1 tööstuses. „Sisuliselt saame me ära töödelda terve puu. Hakata väärindama paberipuud, mille sisse sattus ka peenpalki, on oluline kontseptsioonimuutus, mida alles tutvustame oma hankijatele. Samas on see loogiline samm, sest jämeda palgi mahu kasvatamisele tuleb ühel

Toftani tegevjuht Martin Arula.

hetkel looduses piir vastu ja sellepärast on mõistlikum kasutada ka peenemat puud," räägib Arula. „Oleme hakanud sisse ostma ka paberipuud. Arvan, et 2/3 ostetud kogusest saame ära kasutada nii, et see ei lähe paberipuiduna eksporti."

Toftan on 22 aastat vana ettevõte, mis on kõik need aastad pidevalt kasvanud. Alustati *second hand* seadmetega, mis toodi Rootsist Toftani nimelisest külast ja pandi üles Varese külla Sõmerpalu vallas. Alguses oli tegu väikese saeveskiga, mis tootis 17 000 m^3 saematerjali aastas. Seal kasutatud seadmed on töös praegugi, kuid neile on lisatud kõvasti võimsust ja jõudu.

Kas ainult prussid ja lauad?

Ettevõtte omanikeks on rootslased, kelle aadressil Arulal jagub palju kiidusõnu. Nad lubavad kohapealsetel juhtidel ise otsustada ega sunni peale kontserniüleseid juhtimispõhimõtteid.

Saetööstuse toodangusse suhtutakse tihtipeale üleolevalt, et mis neil viga – toodavad ju ainult kahte sorti kaubaartikleid ehk prusse ja laudu. Ettevõtte juhi võtab see suhtumine muigama, sest ühetaolisusest on saetööstuse toodang küll väga kaugel, näiteks Toftanil on erinevaid tooteartikleid koguni 620.

Valmistatakse toorainet kõikvõimalikele puiduettevõtetele – akna- ja uksetootjatele, mööblitootjatele, ehituseks. Suurem osa

Täna paneb liini, suure tööstusroboti, käima programmeerija.

müüakse Eesti edasitöötlejatele, ülejäänu läheb eksporti ja sõidab ka kaugetesse kohtadesse. Näiteks müüb Toftan saematerjali Jaapanisse, kus sellest valmistatakse maavärinakindlaid maju. Samuti saadetakse puitu Hiinasse mööbli tooraineks.

Kihutavad palgid

Saeveski liin algab palkide sorteerimisega. Igast palgist luuakse 3D-kujutis ning sekundi jooksul teeb arvuti selle põhjal otsuse, mis temast saagida annab ning näitab seda ekraanil. Arvuti katsetab sekundiga kümneid kombinatsioone ja valib rahaliselt kõige mõistlikuma. Sarnased palgid virnastab liin eraldi, ühesugune palgiklass paigutatakse pikka virna ja kui palkide arv vastab lõpptellimusele, siis läheb tööks. Metalli sisaldavad tüved aga praagib sorteer välja.

Tööd jälgiva operaatori ülesanne on välja noppida ka mädanikuga palgid, mida ei saeta. Arula ütleb, et sellised mõõdusüsteemid on peaaegu kõikides kaasaegsetes saetööstustes, kuid Toftan 2 liini eripära on see, et ta on väga kiire. „Praegu sõidame tempoga 42–43 palki minutis. Iga palgi jaoks jääb arvutil aega otsustamiseks kuskil 1,2 sekundit. Samas sorteerimisliini tippkiirus on 50 palki minutis ehk et meil on veel, kuhu edasi minna," selgitab ta. Palgiveoautosid keerab ettevõtte õuele 35–40 tükki päeva jooksul ehk *ca* 2 koormat tunnis.

Sorteeritud palgid lähevad läbi koorija ja pärast seda skaneeritakse iga palk veelkord – see on vajalik selleks, et palk sae juurde jõudes oleks millimeetri pealt õiges asendis. Skaneerimise lõpus teeb arvuti otsuse, millisesse asendisse on vaja palk keerata ning sekundi murdosa jooksul kohendab liin palgi vastavalt sellele paika. Kui aga selgub, et palk on murdunud ning seda ei saa saagida, seiskub liin automaatselt ning murdunud puutüvi eemaldatakse. Materjali saagimise kiirus on 50 palki minutis.

Töötajad on arvutite taga

Saetööstuse töötajaid kohtab eranditult arvutite taga. Varem mängis väga suurt rolli inimese näpuosavus ehk laudade kvaliteet sõltus sellest, kuidas ta materjali sae ette juhtis. Nüüd paneb liini käima programmeerija. Liini näol on tegemist väga suure tööstusrobotiga ja kui liini tahetakse kiiremaks või aeglasemaks muuta, siis tuleb muuta koodi. „Inimeste roll on vaadata, et palgid ja saematerjal sassi ei läheks. Seda puidutööstuses ikka juhtub, sest materjal ei ole ühetaoline ning suurele robotile küllalt keeruline käsitleda," räägib Arula.

Tavaarusaama järgi on saeveski töötamiseks väga ohtlik koht, kuid Toftan 2 on esimene puidutööstus Baltikumis, mille tehnoloogia vastab täielikult Euroopa ohutusnormidele. Arula ütleb, et päris keeruline on endale selles tehases viga teha ning tehnoloogiliselt on asi väga ohutu. Näiteks seiskub liin automaatselt, kui inimene astub sellele liiga lähedale.

Kuivatamisteadus

Sae alt tulevad lauad liiguvad edasi kuivatisse. Enne veel saavad lauad külge niiskusandurid, mis näitavad, kuidas kuivamine edeneb. Kuivatite tehnoloogia pärineb Soomest, kuid siin on ka palju Toftani inimeste endi mõtteid. Näiteks kasutatakse erilisi survepresse, mis vähendavad oluliselt laudade n-ö propellerisse kuivamist, mis on lihtne juhtuma just puutüve ülaosas, mida Toftan 2 kasutab. „Teades, et ladvaotstes see probleem on, kuivatamegi lauapakke 4-tonnise pressi all. Nii saame olukorra, et puit kuivab sirgelt ja materjal ei kisu ennast propellerisse," räägib ta.

Kuivatatud materjal liigub sorteeri, mis taas laud laua haaval need erinevasse kvaliteediklassi jaotab. Siingi on tempo muljetavaldav – alates 200 lauda minutis. Võrdluseks – kui seda tööd teeks inimene, siis maksimaalne nobedus oleks 60 lauda minutis.

Hinnatud ja õiglane tööandja

Enamasti kuuleb ettevõtjaid kurtmas selle üle, kuidas sobilike oskustega ja asjalikke inimesi pole kuskilt võtta. Arula ei kurda. Toftanis oli keskmine kuupalk eelmisel aastal 1700 eurot, mis on oluliselt rohkem kui statistikaamet Võrumaa kohta keskmiseks näitab. „Kui on vaja häid inimesi, siis saame nad kätte. Eelmisel aastal oli meil vaja korraga võtta tööle 16 inimest. Avaldusi tuli aga 215. Kandideerisid ümberkaudsed asjalikumad inimesed, kuid palju oli ka nn soomepoisse. See oli tegelikult üsna kurb seltskond. Nägin paarikümmet kustunud pilguga inimest, kes tegelevad Soomes valdavalt lammutamisega ja asbestitöödega. Kui inimene on neli aastat olnud Soomes ja ei räägi endiselt soome keelt, siis see näitab, et ta on teinud väga rumalat tööd. Ma ei saa neid inimesi enam aidata, meil on vaja natuke teistsuguse ellusuhtumisega töötajaid," räägib Arula.

Toftan 2 saeveskis töötab palju bakalaureusekraadiga inimesi, sest on oluline, et nad oskaksid inglise keelt ning vajadusel suudaksid välismaa automaatikule ennast arusaadavaks teha. „Ma olen meie inimestega ülimalt rahul. Võib öelda küll, et ümberkaudsed paremad inimesed töötavad meie juures."

Palka makstakse Toftanis tootlikkuse põhjal. „Ettevõtetel on palga maksmisel kaks kontseptsiooni: maksad inimestele vähe ja kupjad peksavad tulemuse välja või teine variant on maksta tootlikkusel põhinevalt ja tead, et inimese väike ahnus aitab koguaeg sul tootlikkust edasi arendada. See on *win-win* olukord!"

Toftanis tuleb käive inimese kohta praegu *ca* 370 000 eurot aastas. Kui Toftan 2 täistuuridel käima läheb, siis see number vähemalt kahekordistub. „Mõtleme, kui palju meie loome siia piirkonda lisaväärtust – meil on pea kogu tootmissisend eestimaine – tooraine, elekter, inimesed. Vaid diislikütus on importkaup. Valmistame toorainet teistele tööstustele, kes omakorda lisavad puidule lisandväärtust. Eesti riiki jääv raha on vägagi märkimisväärne," lisab ta.

PELI

www.peli.com

Lai valik turvakohvreid maailma juhtivalt kaubamärgilt PELI

Ametlik maaletooja:
Foxberg OÜ
info@foxberg.ee
+372 511 1420
www.foxberg.ee

FOXBERG

Riik pakub tööstustele tuge

Kuidas toota rohkem, kulutades samas vähem raha ja ressursse? Kuidas väiksema materjalikuluga luua suuremat väärtust? Kas ühest tooraineühikust on võimalik saada rohkem tulu? Euroopa Liidu struktuuritoetuste meede „Ettevõtete energia- ja ressursitõhusus" annab tööstusettevõtetele selleks võimaluse.

Investeering ressursitõhususse muudab tootmise efektiivsemaks, hoiab kokku kulusid ning teeb ettevõtte seeläbi konkurentsivõimelisemaks.

Olulised märksõnad kulude kokkuhoiu saavutamisel on seadmete soetamine või välja vahetamine, automatiseerimine, tootmisprotsessi efektiivsem juhtimine, materjalide ja tootmisjääkide taaskasutus, tootmise ülejääkide ringlusse suunamine.

Kõigepealt analüüsi olukorda

Iga ettevõte on teadlik oma tootmise pudelikaeladest. Ressursside optimeerimine aitab neid vältida ja/või lahendada. Põhjaliku ressursikasutuse analüüsi teeb teie eest ära selleks koolitatud spetsialist.

Ressursikasutuse analüüs ehk ressursiaudit annab ettevõttele ülevaate, palju tootmises kulub energiat, tooret jm ressursse ning mis tegurid mõjutavad ressursside tarbimist.

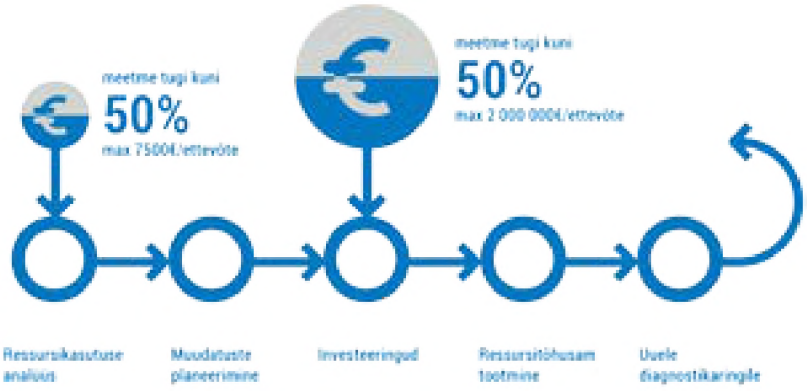
Edasi on võimalik juba järjestada lahendused, mis annaksid ettevõttele võimalikult suure säästu ning saada ühest tooraineühikust võimalikult palju tulu. Et investeeringud oleksid läbi mõeldud, on auditi tegemine ka eeldus, et asuda taotlema rahastust investeeringuteks.

Investeeringud

Pärast ressursianalüüsi käigus leitud sobilike lahenduste välja valimist on ettevõttel võimalik nende ellu viimiseks taotleda investeeringutoetust.

Lisaks ressursitõhususe põhimõttele on oluline aspekt ka uuenduslikkus. Lahendused peaksid aitama vältida tootmisseisakuid, vähendama praagi ning tootmiseks kasutatava energia ja toormaterjali hulka. Vähem tähtis pole ka see, et lahendused oleksid nutikad ning annaksid parema stardipositsiooni välisturgudel.

Nii on võimalik saada toetust tootmisseadmete uuendamiseks, tootmisprotsesside ja -liinide automatiseerimiseks, tootmises tekkivate jäätmete ringlusesse suunamiseks toorainena või energiatootmisse, jääksoojuse ärakasutamiseks. Suure kulude kokkuhoiu võib saavutada ka lihtsamate asjadega – näiteks uuendatud valgussüsteemiga.



Millise valdkonna ettevõtetel on võimalik raha taotleda?

Auditite ehk ressursikasutuse analüüside läbiviimine – meetme raames toetatakse ettevõtte ressursikasutuse analüüsi tegemist, mis on eelduseks edasise investeeringu taotlemisel.

- Spetsialistide nimekirja, kes aitavad läbi viia auditeid, leiab keskkonnaministeeriumi kodulehelt: http://www.envir.ee/et/energia-ja-ressursijuhtimise-alased-koolitused.
- Auditile saavad toetust taotleda kõik töötleva tööstuse ja mäetööstuse ettevõtted.

Investeeringutoetused

- 2017. aastal toimuvas investeeringute toetuse pilootvoorus on toetus avatud viiele prioriteetsele sektorile:

- mäetööstus (EMTAK B)
- toiduainetööstus (C10 ja C11)
- puidutööstus (C16)
- paberi- ja tselluloositööstus (C17)
- mineraalsete materjalide töötlemine (C23)

Otsus avada toetusvoor esialgu vaid viiele sektorile põhineb uuringutel, milles leiti, et nendes sektorites on toetusest saadav kasu kõige suurem, kuna need on kõige ressursimahukamad. Järgmisel aastal analüüsitakse, millistele sektoritele toetuse saamist laiendatakse.

Toetuse suurus

- Igal tööstussektori ettevõttel on võimalik saada kuni 7500 eurot (või 50% kulust) toetust ressursikasutuse analüüsi tegemiseks.
- Kui nõuetele vastav detailne ressursikasutuse analüüs on tehtud, saavad viie prioriteetse tööstussektori ettevõtted taotleda toetust seal soovitatud parendusmeetmete rahastamiseks. Toetus on maksimaalselt 50 protsenti projekti kuludest ja 100 000 kuni 2 000 000 eurot ettevõtja kohta. Investeeringutoetuste kogumaht on ligikaudu 110 000 000 eurot.

HEA TEADA!

- Taotlemise periood kestab kuni 2020 lõpuni. Abikõlblikkuse periood kuni 2023 lõpuni.
- Infot taotlemise tingimuste kohta saab KIK-i kodulehelt https://www.kik.ee/et/toetatav-tegevus/ettevotete-ressursitohusus
- Toetuste taotlemine toimub läbi struktuuritoetuse e-keskkonna: http://etoetus.struktuurifondid.ee/

Vaata lisainfot: http://ressurss.envir.ee/

MIDA TOETATAKSE?
Ressursitõhususe 9 parimat praktikat

Tootmisseadmete uuendamine

Tootmisseadmete eluea pikendamisele aitab kaasa nende korrapärane hooldamine, kuid ajapikku seadmete töökindlus väheneb ning nende tõhususe ja säästlikkuse näitajad jäävad ajale jalgu. Uued seadmed suudavad toota sama palju või rohkemgi, kuid kasutavad selleks vähem energiat ja teisi ressursse.

Jäätmete suunamine ringlusesse

Jäätmete tekkimine on tootmise lahutamatu osa, paraku tähendab jäätmete käitlemine hinnalisa lõpptootele. Täna on olemas mitmeid tehnoloogiaid, mis võimaldavad suure osa tootmisjääkidest suunata tagasi tootmisprotsessi või energia ja soojuse tootmisse. Nii väldib tootja ühelt poolt jääkidest vabanemiseks makstavaid kõrgeid tasusid, teisalt aitab kaasa kasvuhoonegaaside heite vähendamisele.

Jääksoojuse kasutuselevõtmine

Tootmisprotsessi käigus vabanevat soojust saab taaskasutada. Nii on võimalik säästa toorainet ja küttele kuluvat raha, soojendades jääksoojuse abil näiteks tootmis- ja laohooneid ning tarbevett. Lisaks saab jääksoojust kasutada eelsoojendites ja kuivatites, põrandakütteks, jää sulatamiseks ja jäätumise vältimiseks, külma tootmiseks jpm.

Automatiseerimine

Mida enam kasutatakse tootmisettevõttes automaatseid IT-lahendusi, seda enam kasvab tootlikkus ja väheneb praagivõimalus, sest inimlikke vigu ei teki. IT-lahenduste abil on võimalik automatiseerida nii tootmishooneid kui -protsesse. Ühtlasi aitab automatiseerimine vähendada ressursikulusid ning muuta tootmist kiiremaks ja täpsemaks.

Valguslahenduste uuendamine

Korralikult läbimõeldud valgussüsteemid võivad ettevõttele anda isegi üle 80% kulude kokkuhoidu. Ning vastupidi – vananenud, üledimensioneeritud või puudulikult juhitud valgussüsteem võib osutuda ootamatult suureks kuluks. Ressursitõhusa valgussüsteemi loomiseks on mitmeid nutikaid lahendusi alates LED- või luminofoorvalgustitest kuni automaatlahenduste kasutamiseni.

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide juhtimine

Tootmisettevõttes on ruumide õige soojus ning hea ventilatsioon määrava tähtsusega. Samas on ka väikesel temperatuuri muutmisel üllatav mõju energiakulule. Näiteks temperatuuri vähendamine ühe kraadi võrra suurendab energiatarvet ja -arvet 4–6%, temperatuuri tõstmine 1 kraadi võrra aga 8–10%. Seetõttu on oluline luua võimalikult ökonoomne kütte- ja ventilatsioonisüsteem.

Kõige säästvamalt aitavad kütet ja ventilatsiooni juhtida automaatsed IT-lahendused, kus süsteem kontrollib ise, et sisekeskkond vastaks optimaalseimale programmile ning täidaks energiatõhususe reeglit: hooned oleksid köetud nii, et neid oleks vaja võimalikult vähe jahutada.

Energiakasutuse jälgimine

Seadmete ooterežiimile jätmine teeb töötamise ilmselgelt sujuvamaks: töö jätkamiseks ei pea ootama taaskäivitust, vaid seade n-ö ärkab uinunud olekust kordades kiiremini. Ka kasutuseta, kuid vooluvõrku lülitatud seadmed võivad osutuda nähtamatuteks energiaraiskajateks, mis tarbivad alaliselt nn fantoomvoolu. Elektroonikaseadmete vooluvõrgus hoidmine kasvatab energiatarvet 5–10% aastas.

Kui eesmärk on energiatõhusus ja -säästlikkus, on arukas kasutusele võtta IT-lahendused, mis jälgivad ja juhivad kõigi seadmete energiakasutust. IT-lahendusi saab seadistada näiteks jälgima seadmete energiatarbimist reaalajas või määratud ajal neid vooluvõrgust sisse/välja lülitama.

Keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteemide kasutuselevõtmine

Keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteemide (nt ISO 14 001, EMAS, roheline kontor) abil saab ettevõtet süsteemselt analüüsida ning leida kokkuhoiu võimalusi nii raha kui ka keskkonna vaatenurgast.

Ökodisain

Ökodisain ehk keskkonnahoidlik tootearendus on sündinud asjaolust, et üle 80% toote keskkonnamõjust on tingitud disainiprotsessist. Ökodisaini eesmärk on luua tooteid, mis mõjutaksid oma eluea jooksul keskkonda võimalikult vähe.

Artikli ilmumist toetas Keskkonnainvesteeringute Keskus.

KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS

Palmako: ressursiaudit tasub ära!

Palmako investeering seadmete, tehnoloogia, rajatiste ning infrastruktuuri väljaehitamisse ulatus 12 miljoni euroni. Tulemuseks on paindlikum ja kiirem tootmine ja parem konkurentsiolukord Euroopas.

Palmako igapäevaste tegevuste hulka kuulub ka tootmise pudelikaelade kaardistamine, vajakajäämisi lahendatakse pidevalt, et tootmist efektiivsemaks muuta. „Kui siiani oli ettevõttel pakilisemaid ja ka tasuvamaid projekte laual, siis KIK-i ressursitõhususe meede oli justkui hüppelava, mille abil muutus käegakatsutavaks plaan liimpuiduliini investeerida," kinnitab ettevõtte juht Rain Raudsepp.

Liimpuittalad leiavad kasutust kandekonstruktsioonide postide ja taladena.

Alusta analüüsist

Projekti püstitus oli Palmako poolt väga konkreetne: see puudutas liimpuidutootmise toorme ehk puiduressursi paremaid kasutusvõimalusi, et saada vähemast toormest kõrgema väärtusega toodangut. Enne investeerigu saamist eelnes sellele põhjalik analüüs: tehti nii tasuvusanalüüs kui ressursiaudit.

„Igasugune äriplaani ja analüüsi koostamine on tegevus, millest iga ettevõte saab kasu," sõnab Raudsepp. „Kuigi on olemas ülevaade tootmisest, annab analüüs kapitalimahuka investeeringu puhul kindluse, kolmanda poole kinnituse, et otsus mingis suunas liikuda on õige ning see toob soovitud kasvu tekkiva lisandväärtuse näol."

Raudsepp toob välja veel ühe olulise eelduse: et ressursiaudit aitaks teha õigeid järeldusi, on vaja pikki ajaribasid. „Auditi jooksul kogutud andmed ei näita trendi ja suundumust ning kriitiliste mõõdikute osas on kindlasti vaja pikemat perioodi vaadelda. Ainult nii saab jõuda õige järelduseni, millist kohta on tootmises vaja tohterdada."

Palmako koguinvesteering, mis hõlmas lisaks seadmetele ja tehnoloogiale ka hoonete, rajatiste ning infrastruktuuri väljaehitamist, ulatus 12 miljoni euroni. KIK-i toetus seadmetele ja tehnoloogiale moodustas sellest 2 miljonit.

Suur investeering

Valitud tehnoloogia eelis on Raudsepa sõnul selle paindlikkus. „Kogu tootmisprotsessi ja toodangu optimeerimine käib läbi tarkvara, mis aitab viia planeerimise uuele tasemele. Teisalt on oluline ka uute seadmete töötlemistäpsus, nii on kulud ja jäätmehulk väiksemad," selgitab Raudsepp ning lisab, et tänu uuele tehnoloogiale hoitakse lisaks puidule märkimisväärselt kokku ka liimi koguses.

Uue tehnoloogia võtmesõnaks on optimeerimine: tarkvara võimaldab olenevalt tootest arvutada optimaalse kombinatsiooni parimaks puidu kasutamiseks, et täita väga keerulisi ülesandeid võimalikult vähese materjalikuluga. „Seega algab kogu tootmisprotsess peale sellest, milline on optimaalne materjali kasutus ning ümberseadistamine ühelt tootelt teisele toimub automaatselt," selgitab Raudsepp. Nii ongi esmane prioriteet materjali kasutus, mitte enam seadistamine, millele võib kuluda märkimisväärne aeg.

Investeeringu tulemusena kasvas oluliselt Palmako liimpuiduliini paindlikkus ja tootmisprotsessi kiirus: „See annab konkurentsieelise koduturul, Ida-Euroopas ja ka põhjalas, kus sarnast tehnoloogiat siiani ei ole. Teisalt saame võrdsetele konkurentsialustele eksportturgudel, kus on sarnasel tehnoloogial põhinevad tehased juba olemas."

Et projekt satuks õigele rajale ja ettevõte saaks loodetud kasu, peavad toetust taotlevad ettevõtted Raudsepa sõnul siiski arvestama piisava ajavaruga: projektiplaani ja auditi koostamine ning ka projekti läbiviimine eeldab piisavalt süvenemisaega ning inimesi, kes oskavad asja vedada.

„Hankest tulenevalt on reeglid suhteliselt ranged. Samuti on vaja ajaraamides püsida ja tulla toime juriidiliste, tehnoloogiliste jm olukordadega."

Palmako

- Euroopa juhtiv aiamajade ning liimpuidu tootja ja eksportija.
- Palmako tootevalikust leiab nii liimpuittalad, duo-trio talad kui liimpalgid.
- Palmako sortimenti kuulub ka Imprest kaubamärgi all müüdav freespuit ja Heati kaubamärgi alla müüdavad küttegraanulid.
- 95% Palmako toodangust eksporditakse välisturgudele.

nordcity center

Loome uusi lahendusi

VARNSDORF TOS

HORISONTAAL-PUURFREESPINGID FIRMALT TOS VARNSDORF

- *KVALITEET, MIDA USALDAVAD: SAAB, ABS PUMP, SIEMENS, CATERPILLAR JPT.*
- *TEHNOLOOGILINE NÕUSTAMINE JA TERVIKLAHENDUSED VASTAVALT KLIENDI JOONISTELE.*
- *EESTI VÕI VENE KEELNE TEHNOLOOGIA JA PROGRAMMEERIMISKOOLITUS.*
- *SERTIFITSEERITUD HOOLDUSMEESKOND JA VARUOSADE LADU EESTIS.*

WHTEC 130
Suuregabariidiliste detailide töötlemiskeskus

WHQ13 CNC
Universaalne horisontaal puur-freespink

WHT 110
Horisontaal spindliga multifunktsionaalne CNC töötlemiskeskus

2017 UUDISTOODE!

AASTAT KOGEMUST 15

USALDUS, TARNEKINDLUS, KOGEMUS, PROFESSIONAALSUS, KVALITEET!

Nordcity Center OÜ */ Tähnase tee 2/5, Peetri Harjumaa / +372 657 9680 / info@nordcity.ee*

Porsche superautod –

Kui mitmed tehased on võtnud eesmärgiks täisautomatiseeritud inimtööjõuvaba targa tehase, siis Porsche Stuttgardi sportautode valmimisliini külastades kinnitas nende esindaja Christian Weiss, et autosid jäävad alati kokku panema inimesed koostöös automaatsete süsteemidega.

TEKST: **ELEN LUHT**
FOTOD: **tootjad**

See aga ei tähenda, et tehas ei oleks võtnud juba praegu kasutusele lahendusi, mis inimeste tööd kergemaks muudavad. Porsche Stuttgardi tehases toodetakse kolme sportauto mudelit. Ruumipuudusel on ülejäänud mudelite tootmine viidud Saksamaa Leipzigi tehasesse. Kuigi autosid on kõige mõistlikum toota ühel tasapinnal, siis legendaarsete sportautode tootmisliin jookseb Stuttgardis läbi kahe korruse.

Kokku on Stuttgardi Porsche tehasekompleksis viis hoonet, mille vahel on jagatud autode eri osade kokkupanek. Komponente kohapeal ei toodeta, neid ei tooda mitte laohoonesse, vaid kohapealsesse n-ö supermarketisse vastavalt sellele, missuguste autode tellimused täitmist ootavad.

Üle poolesaja tuhande auto

Ühes päevas valmib 250 autot, eelmisel aastal valmis tehases kokku *ca* 55 000 autot. Ühe auto valmimine alates värvimisest kuni mootori ja detailide paigaldamiseni võtab aega 4–5 päeva. Kõik autod, mis tehasest välja sõidavad, on valminud eritellimusel ning liini peal väga suure tõenäosusega kahte ühesugust autot järjest ei tehta.

Eritellimusel valmivat Porsche sportautot tuleb Porsche Eesti esindaja Lemmo Tigase sõnul oodata 3–6 kuud. Ehkki esinduses on alati olemas teatud autovalik, siis seda tüüpi auto ostja enamasti siiski ikkagi tellib auto ja kujundab selle vastavalt oma soovidele. Valida saab nii auto värvi, istmete nahatooni, kasutatud õmblusi kui ka loomulikult kogu sõiduks vajalikku elektroonikat.

Tööriistad koodi alusel

Tootmine on jagatud erinevate hoonete vahel. Eraldi hoone on mootorite kokkupanekuks. Mootoreid on selles tehases valmivate mudelite jaoks kolme tüüpi: V-, Boxer-tüüpi ja GT3 mootorid, mille jaoks on oma tootmisread. Iga rida liigub automaatselt

- enamjaolt käsitöö

250
autot valmib tehases ühe päevaga.

robotite abil, kuid iga mootori valmimise eest vastutab üks inimene, erandjuhtudel kuni kolm.

Seda osa, mida robotid teha ei saa, teevad inimesed ise. Töö kergendamiseks on mootori kokkupanekul iga etapi tööriistad standardiseeritud. Veelgi enam – et ühtki viga ei tekiks, on enne tööriista kasutamist vaja skaneerida QR-kood ning asetada tööriist õige nurga alla. Enne tööriist tööle üldse ei lähegi. See tagab, et kõik ühendused on tehtud õige nurga alt ning toimivad laitmatult.

Enne veel, kui autod tootmisliinil kokku pannakse, värvitakse kereosad teises hoones ning transporditakse iga kümne minuti järel tootmisliinile. Liin liigub koos järjest valmiva autoga aeglaselt ja katkematult läbi kõigepealt teise ja seejärel esimese korruse, kus 25. tööpostil toimetavad autoga eraldi meeskonnad – kokku tuhatkond inimest, kes vastutavad autode kaabelduse, juhtpaneeli, istmete, akende paigalduse ning kereosa šassiiga ühendamise eest.

Stressivaba töökeskkond

Tootmishoones liini kõrval on sõiduteed, mida kasutavad komponentide transpordiks automatiseeritud veokid, mis transpordivad tööpostidele vajalikku. Veokid on programmeeritud sõitma oma kindlat trajektoori ning leiavad õige teeotsa maha joonistatud mustade pidevjoonte abil. Triipkoodi abil kontrollitakse kõigis etappides, mis automudeliga on tegu ja kas osad, mis kohale on sõitnud, vastavad sellele mudelile.

Töö tootmisliinil on paika seatud lausa minuti täpsusega. Igas meeskonnas töötab alati keegi kogenum uue töötaja kõrval: vea tekkimine selles täpses tantsuskeemis tähendaks kogu liini seiskamist ja töökatkestust mitmeks tunniks.

Töötajate liigutused on rahulikud ja täpsed, stressi ega kiirustamist ei paista. Ühes tunnis on töötajatele ette nähtud 5-minutiline paus, mille jooksul võib lihtsalt jalga puhata kui ka soovi korral rutiini vältimiseks meeskonda vahetada.

Ainus töökoda, kus sellist rangget ajapiirangut ei seata, on nahatöökoda. Sealsetele töötajatele antakse tellimus üks päev ette. Tegemist on kõige vähem automatiseeritud tööetapiga, kus seinal isegi kiri „Handwerk 4.0“.

Enne kui auto liini pealt maha sõidab, testivad töötajad, kas kõik töötab ning edasi suundub auto edasi 30 km pikkusele testsõidule. Seejärel ootab kaitsekilesse pakitud tuliuusi Porschesid juba veoautosõit müügipunktidesse.

Agfa töötajad on jagatud kokku 18 meeskonda, kellest igaüks vastutab teatud tootmisetapi eest. Agfa tehase juht Herbert Klein võrdles tehasetööd jalgpalliga, kus kõigil on oma roll ja vastutus. Treener on väljaku kõrval aga abiks ja toeks ning tema töös otseselt ei osale. Kõigile on seatud nõue tagada oma töö kvaliteet, mistõttu puudub vajadus täiendava kontrolli järele. Ettevõtte jaoks tähendab see kokkuhoidu, kuna kvalifikatsiooni säilitamise jaoks on tarvis pidevalt lasta end erinevatel organisatsioonidel auditeerida.

TILDE

15 aastat kogemust ja teadmisi

• IT- ja tööstustehnika tekstide tõlkimisel,
• tarkavara lokaliseerimisel,
• terminiloomes

tilde@tilde.ee
tel 650 9420

www.tilde.ee

Nutikas kokkuhoiunipp Agfa-Gevaert Grupilt

Lõuna-Saksamaal, täpsemalt Peissenbergis asuv meditsiiniseadmete ja röntgenaparaatide tootja Agfa on tööle pannud lihtsa ning nutika süsteemi, kuidas vähendada laovarude koguseid, tutvustas tehase juht Herbert Klein.

Ühes päevas saadetakse tehasest välja kuni 40 seadet või masinat. Nende pakkimiseks kuluva pakkematerjali hoiustamisele kuluks terve laopind.

Selle asemel on ettevõte sõlminud lepingu teenusepakkujaga, kes jälgib veebikaamera abil reaalajas pakkematerjalide seisu ja hindab varude täiendamise vajadust. Igal hommikul toob teenusepakkuja hinnanguliselt vajamineva pakkematerjalide koguse ning täiendab seda päeva jooksul vajaduse korral.

i

● Saksa-Balti Kaubanduskoda (AHK) korraldas ajakirjanikele pressireisi Lõuna-Saksamaal asuvale Baierimaale, et tutvustada Industrie 4.0 lahendusi. Projekti toetas Saksa välisministeerium.

Rahvusvaheline tööstussektori tippkonverents

MANUFUTURE 2017

MOVING UP THE VALUE CHAIN

24.-25.OKTOOBRIL TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLIS

Põhiteemad:

- energia- ja ressursitõhus tootmine
- tööstuse arengut kiirendavad uued tehnoloogiad
- tootmise digitaliseerimine ja nelijas tööstusrevolutsioon.

Lisaks networking ja partnerite expo.
Vaata programmi ja osalemistingimusi: manufuture2017.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 723834.

EU2017.EE

Mõtlemine ja seadmed

ERVIN KAUR
KLINKMANN EESTI AS

Puutudes igapäevaselt kokku erinevate tööstusvaldkondade ettevõtetega, on erisus suur: osad ettevõtted on teinud suure hüppe digiajastusse moodsa Industry 4.0 suunas, teistes on aeg justkui seisma jäänud.

Tundub, et uuendused jäävad eelkõige mõtemalli taha ning Eesti ettevõtete digihüppe kõige suuremaks komistuskiviks on osutunud nõukogude aja pärand, mis on tugevalt külge jäänud. Sellest ajast on pärit valdavalt ka meie masinapark, teatud mõttes lollikindel tehnika, mis siiani oma töö ära teeb. Seetõttu ei nähta vajadust ka panustada, tootmisseisakutest ja suurest energiakulust tulenevad lisakulud on arvutatud lihtsalt omahinna sisse.

Investeeringud seadmepargi uuendamisse on mõistagi oluline samm ning suurte nõukogudeaegsete n-ö „ühes tükis tootmisliinide" uuendamine, isegi osati, tähendab tootmisliinide seisakut, mis võib tähendada lisaks investeeringule väga suurt kulu. Seega peab ettevõte nägema oma ärimudelis uuendustest tekkivat rahalist kasu kas paranenud konkurentsivõime, toote kvaliteedi vm osas, mis annaks võimaluse enam müüa.

See tähendab turgude head tundmist, teisalt oskust oma tooteid turustada. Seega jõuame tagasi mõttemalli juurde: paljudes ettevõtetes on veel iganenud masinapark, kuid ka teadmised ja oskused tulevad ajast, mis ei lase uuendustel peale tulla.

Kui räägime Industry 4.0-st, siis tundub, et ettevõtted on veidi ära hirmutatud keerulise IT-jutuga, ning uuenduste tegemine tundub tehniliselt raskesti teostatav. Mõeldakse, et meil ei ole nagunii ressurssi, ning ei hakata seepärast ka uuendusi tõsiselt kaaluma. Teatud mõttes saab öelda, et see on kommunikatsiooniviga: Industry 4.0-st räägitakse kui ulmekeerulisest asjast, kuigi esimesed sammud on võimalik väga lihtsasti ära teha ning see ei eelda tervete tootmisliinide väljavahetamist ega tootmise seiskamist päevadeks.

On näiteid, kus praktikas on kasvanud tootmisefektiivsus 30% tänu paremale materjalide ärakasutamisele, ajajuhtimisele. Sageli on ka nii, et kui ühte tootmissisendit timmid, tulevad ka ülejäänud kaasa.

30%
on võimalik tõsta tootmisefektiivsust.

Muutunud vajadused

Palju on olnud juttu sellest, et Eesti ettevõtted võiksid liikuda allhanke väärtusahelas ülespoole, mis eeldab samuti tootmisprotsessi ülevaatamist. Kui veel mõned aastad tagasi tulid komponendid allhankijale tellijalt, siis täna on üsna tavaline, et Eesti ettevõte hangib ise koosteosad, koostab projekti ning ka komplekteerib.

Seega on juurde tulnud funktsioone, lihtne juppide kokkupanemine ei ole enam konkurentsi-

vajavad uuendamist

Danspin toodab maailma suurimate ristluslaevade vaipade valmistamiseks üle 2640 tonni lõnga. Kasvavate mahtudega on aidanud toime tulla investeeringud seadmeparki.
Foto: Scanpix

Sindi lõngavärvimise vabrik Danspin AS

- Sindi lõngavärvimise vabrikus juhiti pikka aega katlaid käsitsi. Operaator, seistes katla ääres, täitis selle käsitsi veega, reguleeris vee temperatuuri, jälgis ning korrigeeris temperatuuri ja veetaset. Tänaseks on kateldele paigaldatud veetaseme- ja temperatuuriandurid ning täiturklapid vee sisestuseks, äravoolu ja auru juhtimiseks, mida juhivad kontrollerid. Erinevate toodete protsessid on erinevad (temperatuur ja protsessi pikkus). Selleks on koostatud erinevad programmid, mille vahel operaatoril on võimalik valida. Katlad annavad ise märku operatsiooni lõppemisest ning operaator saab õigel hetkel sekkuda.
- Kontrollerid on ühendatud sisevõrku, kust on võimalik jälgida protsessi reaalajas ning vajadusel analüüsida ka tegevuste logi. Samuti annavad seadmed e-maili teel märku erinevatest riketest (vee varustuse puudumine, vee lekked jms).
- Peale kontrollerite paigaldamist on praagiprotsent vähenenud 25%. Lisaks on inimesed saanud rakendust muudes kohtades. See oli väga lihte samm, mis ei nõudnud hiigelinvesteeringuid.

võimeline. Tellijate nõudmised on kasvanud nii kvaliteedile kui mahtudele ning puutume aina enam kokku keerulisemate toodetega, mis nõuavad ka keerulisemat tehnoloogiat, et püsida konkurentsis.

Nii on ettevõte sageli eksportturgudele vaadates valiku ees: vana seadmepark paneb piiri ette nii mahule kui koostekvaliteedile. Seega on kompetents olemas, kuid seadmepark ei võimalda nõutud tasemega tooteid pakkuda.

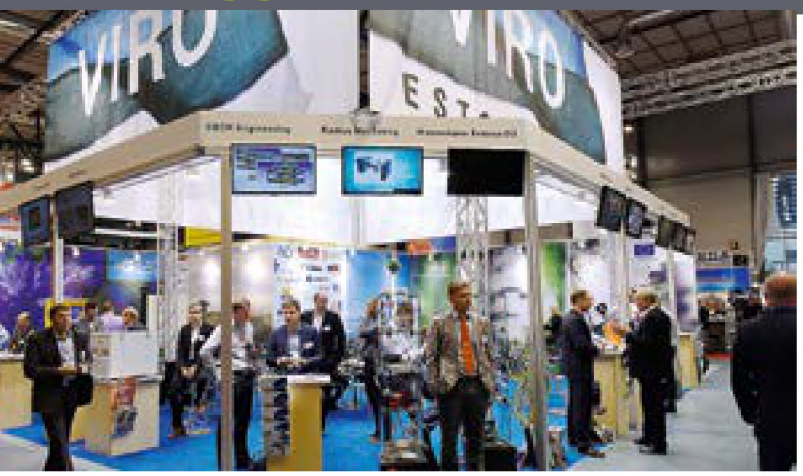
Osa andmetest, nt tootmisprotsessi ning kasulike mudelite kohta, on mõistagi ettevõtte ärisaladus, kuid on palju infot, millega ettevõtted saaksid üksteisele toeks olla. Meil tahetakse ise palju asju leiutada, kuigi lahendused on juba välja mõeldud ning ka elus juba katsetatud. Just oma edulugusid võiksid ettevõtted enam üksteisega jagada, oma jalgratta leiutamine erinevate tehnoloogiate kasutamisel ei vii kiire tulemuseni.

Millest alustada?

Tootmise uuendamise juures on esimene samm saada tootmisest tervikpilt. Uurida välja, palju kulub energiat, mis kvaliteediga see on, kui palju kulub suruõhku, missugused on kaod. Täna võib öelda, et ülevaade on olemas vähestel. Ettevõtted küll teavad, mis on elektriarve, kuid ei teata, kuhu energia kulub.

Seega on oluline tekitada andmete logi, kust on võimalik näha, kus on kaod. Siinkohal võime tuua näite lihtsate andurite paigaldamisest tootmises kasutatavate seadmete külge, mis jälgivad reaalajas mootorite seisukorda. Sel viisil on võimalik jälgida seadmete vibratsiooni, temperatuuri, energiatarvet, laagrite seisukorda jm, et probleemide ilmnemisel õigel ajal sekkuda. See tähendab aga, et ettevõte on sisuliselt viinud miinimumini juhuslike tootmisseisakute tekkimise tõenäosuse, mis tähendavad kordades suuremaid kulusid kui anduritesse tehtav investeering.

Oluline on ka inimliku eksimisvõimaluse välistamine: aastas võib minna raisku kümneid ja sadu tunde, kui andmed paneb kirja inimene. Piltlikult öeldes, kui kaustikusse saavad enamus andmeid kirja, siis andurid saadavad reaalajas infot 24/7, mille põhjal tootmis- ja tehnikajuhid saavad otsuseid teha. Vahel piisab protsesside järjestuse muutmisest, et saavutada kokkuhoid ning investeeringuid seadmetesse pole vältimatult vajalikud. Tuleks vaadata mitte kaugel olevat silti Industry 4.0, vaid reaalseid asju, mida on võimalik teha ja millest on võimalik lihtsasti alustada.



Eesti stend Soome suurimal allhankemessil Alihankinta

- 26.–28. septembril 2017 korraldab Eesti Masinatööstuse Liit koostöös EAS-iga allhankemessil Alihankinta Eesti ühisstendi.
Soome suurimal allhankemessil osalevad metalli-, elektroonika-, plasti- ja kummitööstuse, samuti IKT-sektoris tööstuslahendustega tegelevad ettevõtted. Messil on esindatud ka valdkonna konsultatsiooniettevõtted, erinevad riiklikud ning regioonide ühisstendid.
- 2016. aasta messil osales *ca* 1000 eksponenti ja messi väisas rekordarv külastajaid – 18 422.
- Eesti ühisstend asub hallis D, stend nr 220.
- Alihankinta 2017 Eesti ühisstendil osalevad 12 ettevõtet: Alise Technic OÜ, Hevea AS, Hissmekano Estonia OÜ, MEC Insenerilahendused OÜ, Nuia PMT AS, Plastone OÜ, Radius Machining OÜ, Rapla Metall OÜ, Saku Metall Allhanke Tehas AS, Zircon Group OÜ, TB Works OÜ, Tech Group AS.
Messi kodulehekülg on:
www.alihankinta.fi

Pane aeg lendama.
Alusta reisi äriklassi *lounge*'is!

Oodatud on kõik reisijad!

Tallinna Lennujaam

Kommentaarid:

RAIN JOHANSON
AS SAKU METALL ALLHANKE TEHAS

Viimase pooleteise aastaga oleme oma müügistrateegiat tugevalt muutnud ning messidel osalemine on uue strateegia üks oluline tegevus. Selleaastasest Alihankinta messist võtame eksponendina osa esimest korda. Soovime tutvustada Saku Metalli brändi, leida uusi kliente ning koostööpartnereid Soomest ja teistest Põhjamaadest, oma tarneahela mõlemas suunas. Kasutame võimalust ka olemasolevate klientidega kohtumiseks. Kuna Alihankinta on meile nii lähedal, siis kaasame rohkelt oma töötajaid, kellele anda kogemusi ettevõtte tutvustamise ja müügitegevuse osas tervikuna. Samuti kogume alati messidelt võimalikult palju informatsiooni tehnoloogiate arengusuundadest, mida kasutame oma investeeringuplaanide koostamisel.

ALVAR SASS
RADIUS MACHINING OÜ

Alihankintal oleme käinud 12 aastat. Meie põhiline sihtturg lisaks kodumaisele on Skandinaavia, Soome on aga kindlasti kõige tähtsam – meil on samad arusaamad töökultuurist, kvaliteedist, suhtlus toimub soome keeles, samuti on hinnatase meil siiani soodsam.

Messi puhul on mitu olulist aspekti – leiame ühest küljest uusi kliente, kes otsivad allhankijaid. Võib öelda, et pooled ettevõtted jõuavad meieni ise, pooled on „juhuslikud" kontaktid. Tihtipeale enne uute klientidega kontaktide tegemist teeme ära ka eeltöö, kellega võiks kohtuda. Ja kindlasti tekitab suuremat usaldust, kui olla oma stendiga väljas. Samuti on üsna sage, et messil tekivad kontaktid teiste Eesti ettevõtetega, kellega kodumaal kokku ei saagi. Kui olla 3 päeva ühiselt väljas, tekib huvitavaid kokkupuutepunkte.

Enda pildil hoidmine on väga oluline: isegi kui ei saa klientidilt tellimust esimesel korral, võib see õnnestuda kolmandal korral. Samuti on mess koht, kus saab võtta kokku eelneva ning informeerida olemasolevaid kliente järgmistest ettevõtte investeeringutest ja tegevustest.

metal express

Roostevaba teras
Alumiiniumid
Vask ja messing
Võrgud ja perforeeritud lehed
Terasest ukse-, akna- ja fassaadisüsteemid Forster
Kuumtsingitud teraslehed ja rullid

Nüüd uuel aadressil!

Metal Express OÜ
Uusaru 7, 76505 Saue
Tel 6191070, 5107881 • Faks 6191079
metalexpress@metalexpress.ee • www.metalexpress.ee

Kutseharidus vajab kõikide osapoolte ühist plaani, et enam noori leiaksid tee tööstusse.

Kutseõpe taas auasjaks

Kutseõppijate tulevik seondub paljudele mustade käte ja lihtsa tööga, ent tegelikkus on teine: kutsekoolist tulevad täna ka hinnatud IT-teadmistega spetsialistid, kes teenivad keskmisest enam palka. Oleks vaid enam neid noori, kes selles oma tulevikku näeksid. Arutlesime kutseõppe maineteemadel Eesti tööstusliitude ja Tööandjate Keskliiduga.

TEKST: **KADRI TAMM**
FOTOD: **MEELI KÜTTIM**

Haridussüsteemi plaanimisel ja kutseõppe rolli täpsustamisel vajame sisulist dialoogi, konkreetseid otsuseid ja raamistikku, kus kõikidele osapooltele oleks selge nende roll ja panus.

Eesti on sedavõrd pisike, et koostööst peaks tulemuseni jõudma väga kiiresti, lahendused ei tohi võtta aastaid ega takerduda bürokraatiamasinasse või hägustunud rollijaotusesse. Ettevõtjad ja erialaliidud on valmis panustama, kuid nad peavad teadma kuhu ja mille jaoks, see peaks olema erinevate osapoolte ühine plaan. Keskne küsimus ongi, kuidas panna haridussüsteem tööle meie majanduse jaoks ning seda kõike koordineerida ja rolle jaotada selliselt, et kõigile oleks selge, kes millega tegeleb.

Tõnis Vare (Eesti Elektritööstuse Liit): Täna on riik teinud OSKA raporteid. Nüüd tuleks riigil võtta ka ohjad ja välja öelda, mis erialasid Eesti majandus vajab. Kutseõppes on väljaõppebaas ja vajaminev rahaline ressurss sõltuvalt erialast väga erinev, kuid koolid saavad pearaha samadel alustel. Siin tekib vastuolu reaalsete tööjõuturu vajadustega. OSKA võikski aidata reaalsuse poliitikaga kokku viia: riik investeerib nendesse erialadesse, kust raha hiljem riigikassasse maksude näol tagasi laekub.

Jüri Jõema (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit): Kutsehariduse akrediteerimisnõukogu on andnud nii mõnegi kooli õppekava kohta väga selge seisukoha, et hobitegevuse jaoks ei peaks riik eraldama pearaha. Nii mõnelgi korral on haridus- ja teadusministeerium (HTM) sellega arvestanud. Toetama peab erialasid, kust inimesed jõuavad tööturule.

Triin Ploompuu (Eesti Masinatööstuse Liit): Täna on masina- ja metallitöötlemise erialad väga ebapopulaarsed, kuigi valdkonnas on 2200 ettevõtet. Olukord on rohkem kui nutune ning sisuliselt on Eesti töötlev tööstus seisus, kus kedagi peale ei kasva. Küsimus on üldises haridussüsteemis – seni, kuni gümnaasiumid võtavad kõik vastu ja võitlevad peade pärast, on olukord kutseõppes keeruline. Lahendus, mida me täna veel proovinud pole, on anda rahastus stipendiumite näol prioriteetsetele valdkondadele, et majandusele olulisi valdkondi turgutada.

Tõnis Vare: Riik peaks vaatama, mis sektorid ekspordivad ja kust tuleb lisandväärtus. Täna arvestatakse koolitustellimuse juures midagi muud. Nii jõuamegi olukorrani, kus paljud erialaliidud ja ettevõtted teevad ise haridusprogramme. Ettevõtted panustavad oma raha ja aega koostöösse kutsekoolidega, kuigi tegelikult peaks seda tegema riik. See pole ettevõtte jaoks jätkusuutlik, et ta maksab kinni õpingud ja õppebaasi.

Pille Meier (Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit): Me oleme erialaliitude esindajatena erinevates komisjonides, anname oma sisendi. HTM riigi esindaja võiks seda ka kuulata, et ei tekiks olukorda, kus anname küll sisendit, kuid sisulist koostööd ei ole.

HTM survestab täna, et kutseeksamid tehtaks õppetöö käigus lahjemad, kui on siiani harjutud. See on järjekordne tunnistus, et erialaliit ja töömaailm räägib ühte ja HTM seisab teisel pool. Käiakse koos, kuid otsus tehakse läbi rääkimata ning erialaliidud ja kutseandjad peavad sellega toime tulema.

Kust leida motiveeritud sisseastujaid, kes tööturule jõuaksid?

Jüri Jõema: Mina toetan riigigümnaasiumite süsteemi, mis lahutab ära põhikooli ja gümnaasiumi. See on oluline hariduspoliitiline otsus, mida on juba realiseerima hakatud. Kui tahame täna kutsekooli õppimisvõimalusi minna tutvustama põhikooli, mis on gümnaasiumiga koos, siis on paljudel juhtudel uks seestpoolt kinni keeratud – koolijuht tahab enda lõpetajaid gümnaasiumisse.

Tõnis Vare: Inseneeria eeldab süvendatud baasteadmisi ning käeliste tegevuste ja süvendatud reaalteadmiste toetamine läbi õppeprogrammide on kindlasti asi, mida riik võiks teha. Täna on trend pigem vastupidine: võimalik on läbida kitsendatud õppeprogramme ja lapsed ei puutu koolis piisavalt kokku käelise tegevuse-

> Toetama peab erialasid, kust inimesed jõuavad tööturule.
>
> **Jüri** Jõema

> Töökeskkond ja palganumber on karjäärivaliku tegemisel väga olulised.
>
> **Hallar** Meybaum

ga. Tänapäeva noor teeb aga valiku, kus on lihtsam läbi saada ning kui puudub eelnev taustsüsteem, ei nähta kutseõppes enda tulevikku. Süsteemne töö peaks lasteaiast pihta hakkama. Ida-Virumaal see toimib ning inimesed seostavad oma tulevikku tööstusega.

Pilleriin Laanemets (Eesti Plastitööstuse Liit): Meie puhul on end väga hästi õigustanud õpipoisiõpe. Sel sügisel oli seadistaja erialale 25% enam taotlejaid, kui oli kohti. See on suure töö vili – oleme õppekava ja rakenduskava ettevõtetega 1:1 läbi arutatud. Isegi, kui riik annab koolitustellimuse, ei saa see realiseeruda ettevõtteta. Õpipoisiõpe on hea võimalus just nendele inimestele, kes otsivad teist väljundit elus, pikemas perspektiivis saame selle läbi ka oma eriala enam tutvustada.

Arno Kolk (Eesti Elektroonikatööstuse Liit): Koolinoorte kutseõpe on ka meie puhul umbes kümnendik kutseõppest, põhiosa moodustab täiskasvanute õpe, keda valdavalt suunavad koolitustele tööandjad. Lisaks kutsekoolidele tegelevad täna väljaõppe ja kvalifitseerimisega ka tehaste enda inimesed, sageli korraldatakse koos kutsekoolidega koolitusi suuremate tehaste õppeklassides.

Riik peaks tööstust siis noortele tutvustama?

Hallar Meybaum (Eesti Keemiatööstuse Liit): Suur probleem on selles, et noored ei tea, et Eestis on tööstus, ei tea sedagi, et tööstuses on keskmisest kõrgemad palgad. Nii noor vaatabki, et tal pole tööstuses perspektiivi. Töökeskkond ja palganumber on karjäärivaliku tegemisel väga olulised aspektid ja seda peaks enam esile tõstma. Täna see info ei jõua ei vanemate ega karjäärivaliku tegijani. Kuna tööstussektoris töötamine eeldab distsipliini, võib olla küsimus ka inimeste muutuvates hoiakutes, suund on pigem sinnapoole, et tahetakse mugavamalt läbi saada.

Arno Kolk: Õpipoisiõpe ja kutseharidus on saksakeelses kultuuriruumis väga populaarsed. Nemad teevad palju tööd just lapsevanematega, sest põhikooli laps otsustab justnimelt vanemate abiga. Vanemate hoiakust ja suhtumisest tööstusesse sõltub väga palju.

Triin Ploompuu: Võtsime Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu (ITL) näitel kutsenõustajad kokku ja neile tuli suureks üllatuseks, mis töötlevas tööstuses üldse toimub. Nad ei teadnud statistikat, polnud tehastes käinud. Seega paljud inimesed, kes tegelikult mõjutavad noorte karjäärivalikut, pole valdkonnaga kursis.

Tõnis Vare: Riigi poolt tegelevad kutseharidusega mitmed osapooled, sageli tekib dubleerimine ja infosulg ning keegi ei tea, millega teine tegeleb. HTM peab sisemiselt organiseeruma ja asju hakkama koordineerima. Eesti on nii väike, et meil pole nii palju erinevaid rakendusüksuseid haridussüsteemi vaja.

Jüri Jõema: Täna me räägime n-ö targemast tööst. Oleme umbes 7 aastat tegelenud sellega, et ministeerium mõjutaks kutsekoole, et IT-baasõpe oleks igas erialas sees. Meil on vaja tuua õppekavadesse sisse horisontaalsed kompetentsid ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia on üks nendest. Hea näide on aedniku eriala – tänapäevane kasvuhoone pole muud kui üks suur IT-süsteem ja robot. Tööstuslik aednik peab osakama robotiga ümber käia, seda programmeerida, saama aru täiturmehhanismidest, mis näiteks uksi-aknaid avavad, ja oskama andmeid kasutada. Kutse omandami-

ne ei ole enam musta töö tegemine, vaid inimesel peavad olema nii sotsiaalsed teadmised kui oskused IKT-s. Selle teadvustamine võib olla ka võti nende erialade populariseerimiseks.

Anneli Entson: Asi saab edeneda siis, kui tööandjad on ise aktiivselt asjaga kaasas. Kõik tahavad teha õigeid otsuseid, kuid alati ei lähe asjad nii, nagu mõeldakse. Seepärast tuleb võimalikult palju ise kohal olla ja jälgida asja. Muidu jääb ainult kriitika, mis on vähetoitev tegevus.

Jüri Jõema: Siin on mul positiivsem näide ka. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium kasutas EL-i raha ja tellis IKT sektori ametite profiilide uuendamise, ettevõtted olid selles protsessis aktiivselt kaasas. Tänu sellele saime ajakohastatud profiilid üles Innove lehele, kus valitses enne seda segadus – puhtalt IKT-erialad asusid samas kohas, kus logistikud ja autojuhid. Tegime väga selged asjad ära, mis on abiks nii õppida soovijatele kui karjäärinõustajatele.

Tõnis Vare: Siin ongi see, et IKT-d riik toetab populariseerimisel. Sama massiivselt võiks teha riik ka tööstuse osas.

Arno Kolk: Riigil on olemas rahvusringhääling, mis võiks ka õla alla panna tööstuse populariseerimisele. Kui ta propageerib rahvuskultuuri jms, peaks ka tööstust propageerima.

Palju ettevõtted on valmis panustama?

Anneli Entson: Väga palju käiakse koolides rääkimas, tunde andmas ja avatakse oma ettevõtete uksi. Oleme teinud põhikooli õpetaja-

> “Kui riik annab koolitustellimuse, ei saa see realiseeruda ettevõteteta.
>
> **Pilleriin** Laanemets

GRANO
Meie trükime

Kõik trükised tööstusettevõttele

- plaatidele trükk - PVC, komposiit, pleksiklaas jm
- plaatide ja erikujuliste šabloonide lõikus
- pakendite prototüüpide trükk ja lõikus
- tehniliste jooniste printimine
- kasutusjuhendite ja kataloogide trükk
- kleebised, reklaamtrükised, messimööbel

GRANO DIGITAL AS
Rävala pst 8, Tallinn
Mustamäe tee 50, Tallinn
www.grano.ee

INFO JA PAKKUMISED
tel 650 6072
mob 56 629 007
hinnainfo@grano.ee

tele ja lapsevanematele ettevõtetesse ekskursioone, et nende kui karjäärivalikute mõjutajate huvi äratada. Esimese hooga ollakse kaasaegsest tootmisest üllatunud. Sealt edasi peaks tulema see, et õpetajad oleksid valmis lubama järgmiste ettevõtete esindajaid kooli uksest sisse ja annaksid oma õppijatele nõu, et lisaks keskkoolile on ka muid võimalusi ja kutseharidus ei ole tupiktee. Täna kasvab ka ettevõtete hulk, kes osalevad töökohapõhises õppes ehk õpipoisiõppes ja koolitavad koostöös kutsekoolidega oma töötajaid.

Triin Ploompuu: Täna võtab õppekavade tegemine ja reaalse õppe korraldamine nii palju aega, et ettevõtted ei jõua seda ära oodata. Kui asi lõpuks realiseerub ja töökohapõhine õpe on laual, pole aga kandideerijaid. Pulbervärvimise õppe avamine Tartus on hea näide, et ettevõte ja kutsekool proovivad midagi koos teha, aga pole tulemuseni jõudnud.

Tõnis Vare: Ettevõtjad leiavad, et raha on kutseõppeasutusse mõttekam panna kui üksikutesse kampaaniatesse, kuna neil on vaja reaalseid töötegijaid. Sellised üksikud populariseerimise kampaaniad on iseenesest väga head, kuid ei ole pikas perspektiivis toimivad. See peaks olema pidev juhitud ja rahastatud protsess.

Kuidas teha nii, et kooli lõpetanud õppurid oleks tööturu jaoks hästi ettevalmistatud ja säiliks tahe valdkonnas töötada?

Anneli Entson: Praktikakoht on noorele enamasti esimene kokkupuutekoht päris tööga ja see, kuidas praktika läheb, võib määrata noore tahet õpingud pooleli jätta või edasi õppida. Praktika osakaal võiks muidugi suurem olla, kuid kui koormus läheb ainult ettevõtte õlule, on see vastutuse keskme ära nihutamine.

> “Tööstussektoril on valmisolek kutsehariduse panustamiseks olemas.
>
> **Tõnis** Vare

Pille Meier: Kui näiteks kooli astub sisse 20 ja lõpetab 10, siis väljalangemise vähendamiseks aitaks praktika sissetoomine ja võimalikult varakult. Et õppijatel ei hakkaks igav ja et nad saaksid aru, mida nad teevad.

Tõnis Vare: Me peaks veel ettepoole jõudma – eriala valides peaks noorel olema erinevad tänapäevased infomaterjalid, et saada aru, mida ta tegelikult õppima läheb. Hetkel on selles osas veel arenguruumi. Tööstussektori info, mis oskustega ja milliseid töötajaid on tegelikult vaja peaks olema üheks sisendiks ka õppekavadele ja riiklikule koolitustellimusele.

Triin Ploompuu: Samuti on õppekavade nimed nii keerulised, et tõenäoliselt ei saa kandideerijad nendest isegi aru. Samas peavad õppesüsteemis ja reaalses elus nimetused kokku minema.

Pilleriin Laanemets: Aasta tagasi olid ettevõtted Hiiumaa ametikoolis õppekava avamise suhtes pigem skeptilised, neile ei olnud selge, kust tulevad õppejõud. Selles osas jõuti koostööni Tallinna Tehnikakõrgkooliga (TTK) ja täna on kõik osapooled rahul: kolmepoolse koostööna on olnud eriala lihtsam tutvustada, nii õppijad kui ettevõtjad on motiveeritud ja tase on hea. Lisaks olid ettevõtted valmis oma tegevust tutvustama ka konkureerivate ettevõtete töötajatele. Siit edasi saame järgmisi tasemeid juba TTK-s õpetada.

Tõnis Vare: Siit kõlab küll välja, et koostöö peab veel rohkem kasvama. Siis võidavad kõik. Nii riik, kes saab tööstussektorist suurema maksutulu kui ka ettevõte, kes saab pädeva oskustöölise.

Anneli Entson: Kutsekoolid on täna kenasti korrastatud ja tehnoloogiaga varustatud. Reaalsus on see, et mingil hetkel sisseseade vananeb ja tekib küsimus, kuidas tagada kutsehariduse kvaliteeti. Kindlasti on väga oluline kutsehariduse maine ja selle tõstmine. Aitab teadmine, et kuldsete käte ja oskustega inimene teenib hästi. Ka kutseõppe rahastamine peab olema läbi arutatud nagu ka see, millist kvaliteeti me ootame. Kahtlemata on riigil põhjust kutseharidusele enam panustada. See, mis on hästi, peaks ka välja paistma, et noored, kes õppimisvõimalusi kaaluvad, saaksid teha oma teadliku valiku. Väga oleks vaja, et dialoog ametkondade ja tööandjate vahel hästi toimiks.

Tõnis Vare: Kui riik tahab teha kutsehariduse valdkonnas sisulist koostööd, siis ei saa olla ainult 1–2 valitud partnerit, kaasamine peab olema kindlasti laiapõhjalisem. Eesti on nii pisike, et koostööle kutsumine ja kaasamine pole raske ja ka tööstussektoril koos erialaliitudega on valmisolek kutseharidusse panustamiseks olemas.

Suurim tööstusmess Eestis!

23. Tallinna rahvusvaheline tootearenduse-, tootmistehnika-, tööriista-, allhanke- ja tehnohooldusmess

INSTRUTEC 2017

15.–17. november

Eesti Näituste messikeskuses

Kammerdisain OÜ

Info:
Eesti Näituste AS
Tel 613 7335
e-post:instrutec@fair.ee
www.fair.ee/instrutec

EESTI NÄITUSED

MESSI AMETLIK TOETAJA: EESTI MASINATÖÖSTUSE LIIT

INSTRUTEC avab taas uksed

Eesti Näituste messikeskuses toimub 15.–17. novembrini 23. rahvusvaheline tootearenduse, tootmistehnika, tööriista, allhanke ja tehnohooldusmess Instrutec.

Messi pikaaegse projektijuhi Epp Sultsmanni sõnul on Instrutec ainus Eesti tööstusvaldkonna mess, seega on hea võimalus leida uusi kontakte ja saada ülevaade tööstusmaastikul toimuvast. „Messil saavad kokku metalli- ja masinatööstuse kõige suuremad tegijad, samuti tulevad sel aastal suuremalt välja puidutööstuse valdkonna ettevõtted," kinnitab Sultsmann, et messil osalejate profiil on laienenud.

Nii nagu eelnevatelgi aastatel on messil demo-ala, kus saab näha ja katsuda Eestis toodetud masinaid, samuti pööratakse tähelepanu noorte juurdekasvu teemale: näiteks on messil osalejatel võimalus saada osa noortele suunatud jootmis- ja keevitusvõistlustest.

Traditsiooniliselt toimuvad ka seminarid, seekord on fookuses sihtturuseminarid, eraldi keskendutakse tööstuse automatiseerimise temaatikale. Nii annavad messil toimuvad seminarid ja koolitused sissevaate Eesti metalli-, masina-, aparaadi- ning puidu- ja saetööstusse, teisalt aga toovad osalejateni teiste riikide teadus-, tehnika- ja tehnoloogiauudised.

Eesti Masinatööstuse Liidu tegevjuhi Triin Ploompuu sõnul on Instrutec oodatud kokkusaamiskohaks meie valdkonna tippudele. Siit tekkiv sünergia on aluse pannud nii mõnelegi innovatiivsele ideele. „Instrutec pakub uusi kontakte ja taaskohtumisrõõmu kõikidele, kes on avatud koostööks," võtab Ploompuu jutu kokku.

INSTRUTEC

- Rahvusvaheline masinatööstusmess Instrutec 2017 on Eesti suurim ja ainus tootearenduse, tootmistehnika, tööriista, allhanke ja tehnohooldusmess, mis toimub 15.–17. novembrini Eesti Näituste messikeskuses Tallinnas.
- Messi korraldavad Eesti Näitused koostöös Eesti Masinatööstuse Liiduga.
- Täpsem info messil osalevate firmade ja teabeprogrammi kohta aadressil www.instrutec.ee

Kommentaarid:

OLIVER METS
INSERO OÜ

Inserol ootab Instrutecil ees juba neljas aasta. Meie esmaseks eesmärgiks on leida messilt uusi kontakte ja igal aastal oleme ka paar-kolm uut klienti leidnud. Oluline on kindlasti ka see, et oleksime nähtaval – olenemata sellest, et Eesti tööstusmaastik ei ole väga suur, on Instrutec suurepärane koht, kus saab tutvusi värskendada ning arendada erinevaid koostöövõimalusi.

Lisaks aitab mess kujundada ettevõtte kuvandit tiheda konkurentsiga tööjõuturul. Viimastel aastatel oleme saanud messijärgselt igal aastal vähemalt paar meili, kus keegi avaldab soovi meile tööle tulla.

Eestis muutub järjest olulisemaks Industry 4.0 valdkond ning isegi siis, kui ei jõuta suurte investeeringuteni, on see teema paljudele huvitav. Täiendavalt on mess hea koht kõikvõimalike uute tootmistehnoloogiate ja võimalustega tutvumiseks.

Loomulikult võiks messil külastajaid ning ka osalejaid rohkem olla, ent eks tegelikult on see osalejate endi teha, kui tulemuslik mess ettevõtte jaoks on. Lisaks Eesti kontaktidele tulevad Instrutecile ka alati väliskülalised ja nende tutvuste soetamine on iga ettevõtte enda kätes.

TOOMAS MÄGI
AERUM OÜ

Instrutecil avaneb kolme päeva jooksul võimalus võtmekliente võõrustada: tutvustada nii oma plaane kui ka teada saada, kuhu meie kliendid liiguvad.

Kindlasti loodame teha ka uusi kontakte, kuid eelkõige on mess selleks kohaks, kus saab töös olevaid projekte oma klientidega mitteformaalses ja vabas õhkkonnas arutada.

Instrutecil on kohal meie välispartnerid, nii saavad kliendid vahetult välistehaste esindajatega suhelda. Pärast messi toimub juba personaalne töö iga konkreetse kliendiga.

VAJAD PLEKITÖID? TEEME ÄRA!

Tuleme kohale ja mõõdame. Valmistame ning paigaldame. Üle Eesti.

25 aastat kogemust

& Toode

VÕTMED KÄTTE PLEKITÖÖD

Printech

Eristu unikaalse ja soodsa pinnakattega!

AS TOODE KATUSEABI:

TELEFON: 659 9400, 800 7000

www.toode.ee/printech

e-kiri: toode@toode.ee

2017. aasta jooksul AS Toode paigaldatud katustele TASUTA 1-aastane lisagarantii!

FINEST STEEL

LASERLÕIKUSTEENUS UUEL AUTOMAATLAADIMISEGA FIIBERLASERIL!

MADALAD TOOTMISKULUD

+ SUUREPÄRANE LÕIKEKIIRUS

+ AUTOMAATNE MATERJALI VAHETUS

= SOODNE HIND JA KIIRE TARNE SUURTE KOGUSTE LÕIKAMISEL

Lehtmaterjali laserlõikus / Torumaterjali laserlõikus / Vesilõikus / Plasmalõikus / Gaasilõikus / Painutamine

Tule tänav 22, Saue, Harjumaa 76505, Eesti
Telefon 659 6123, e-mail info@fineststeel.ee, www.fineststeel.ee