

I SSN 1 736-8294



TOOTMISE JA TEHNIKA AJAKIRI

InSeneeria

JUUNI 6/2009 (14)



EKSPORDILEID:

Eesti toodab kiirabiautosid naftašeikidele



HUVITAV LAHENDUS:



**VESILÕIKUS
DAETWYLERIS**

PERSOON:



**KRAANAMEISTER
HANNO KROISING**

EDUKUSE VALEM:



**TARKON – KÕIK
EKSPORDIKS**

KOLLEEGIUMI LIIKMED



Madis Võõras

KOLLEEGIUMI ESIMEES; EAS, INNOVATSIOONI DIVISJONI DIREKTORI
ASETÄITJA TEHNOLOOGIA ARENDUSE JA INNOVATSIOONI ALAL
MADIS.VOORAS@EAS.EE



Aleksei Hõbemägi

EESTI MASINATÖÖSTUSE LIIT, ARENDUSDIREKTOR
ALEKSEI@EMLIIT.EE



Arvi Hamburg

EESTI INSENERIDE LIIT, PRESIDENT
ARVI.HAMBURG@GAAS.EE



Enno Lend

TALLINNA TEHNIKAKÕRGGKOOI, PROREKTOR
ENNO@TKTK.EE



Priit Kulu

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL, MEHAANIKATEADUSKONNA DEKAAN
PRIIT.KULU@TTU.EE



Ain Kabal

EESTI VÄIKE- JA KESKMISTE ETTEVÕTJATE ASSOTSIATSIOON,
ASEPRESIDENT
AIN.KABAL@BALCLAW.EE



Aleksandr Miina

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI MAJANDUSTEADUSKONNA
DOKTORANT, FM PARTNERS OÜ JUHATUSE LIIGE
ALEKSANDR@TOOTMISPORTAAL.EE



Meelis Virkebau

EESTI TÖÖANDJATE KESKLIIT, VOLIKOGU LIIGE
INFO@TEXTILE.EE



Esikaanel on fotomontaaž Eestis
toodetud kiirabiautodest, mida
eksporditakse laia maailma. Esikaane
kujundus: Taivo Org.

TÄHELEPANU!

JÄRGMINE
Inseeneria
ILMUB SEPTEMBRIS

IMPRESSUM

Inseeneria

JUUNI 6/2009 (14)



PEATOIMETAJA
Mati Feldmann
KEELETOIMETAJA
Tuuli Elstrok

KORREKTOR
Triinu Tamm

KUJUNDAJA
Taivo Org

INSENERIA TASUTA TELLIMINE
mati.feldmann@inseeneria.ee
kaarel.tamm@inseeneria.ee

REKLAAM
Kaarel Tamm
kaarel.tamm@inseeneria.ee
Tel. 687 9101

VÄLJAANDJA
Director ja Partnerid OÜ
Endla 90-1, 10614 Tallinn
Tel. 625 0940, 50 500 14

TRÜKK
Printon

LOE VEEBIST: WWW.EAS.EE/INSENERIA JA WWW.DIRECTOR.EE
KUULA VALITUD LUGUSID MP3-FAILINA.
NENDE LUGUDE JUURES ON AJAKIRJAS KA MÄRGE.

KUULA LUGU WWW.EAS.EE/INSENERIA



AJAKIRJA ANTAKSE VÄLJA ETTEVÕTLUSE ARENDAMISE SIHTASUTUSE TELLIMUSEL INNOVATSIOONITEADLIKKUSE PROGRAMMI RAAMES.

JUHTKIRI

Kaks allikat ja kaks komponenti



MATI FELDMANN,
INSENERIA PEATOIMETAJA

Inseneeria toimetus osales kahe numbri ilmumise vahepeal kahel konverentsil, mille “alusvara” (*underlying* – ingl k) oli erinev – ühel tööstuslik tootmine, teisel innovatsiooni ajakirjandus. Ometi olid erineva alusvara peale ehitatud järeldused üsna ühesugused. Et senised ärimudelid enam ei tööta – ega hakkagi enam töötama. Mõlemast konverentsist – Tampere Manufacturing Summit ja Innovation Journalism Stanfordi Ülikoolis – on ka juttu selles Inseneeria numbris.

Tegelikult on saanud omamoodi mantraks, et praegust rasket olukorda, kriisi tuleb võtta kui väljakutset, võimalust, mitte selle otsa nutma jääda. Oleme kuulnud... Sestap ehk ongi praeguse

ajajärgu järeldused trafaretsevõitu ja võivad esmapilgul minna kurtidele kõrvadele?

Heakene küll. Euroopa Komisjoni kõrge ametnik, dr Andrea Gentili, kes võttis sõna Tampere konverentsil, jutustas anekdoodi, mis elavdas oluliselt järgnevat diskussiooni. Minu jaoks seisnes äratundmisrõõm selles, et ma teadsin puänti, sest sama anekdooti olin ma lugenud Eesti Ekspressist aastake-paar tagasi ja vist Hans H Luige artiklist.

Kaks matkaselli ärkavad hommikul keset metsa oma telgis üles ja märkavad, et üks pirakas karu, ütleme grisli või kodiaki karu, nuhutab kaugemalt telgi suunas. Üks matkasellidest hakkab seepeale kiiresti ketse jalga ajama. “Kas sa loodad ketsides kiiremini joosta kui karu?” küsib teine. “Ma loodan kiiremini joosta kui sina,” vastab esimene.

Kui näljane kodiaki karu on kriis, siis tähendab kiire ketside jalgaajamine otsustavat tegutsemist ja võimalust konkurent selja taha jätta. Võimalik, et päästa iseenast teise arvel.

Euroopa Komisjoni mehe ettekandes oli teinegi tähelepanuväärne osundus: Komisjon on eraldanud väga suure raha, 1,2 miljardit eurot nelja aasta peale, nn tulevikutehastele – *Factories of the Future*. Ja tõi ilmestamiseks näite, mis ... oli juhtumisi ära trükitud juba selle aasta märtsi Inseneerias, autoriks Arengufondi majandusekspert Siim Sikkut. *Long story short*: tulevikutehases on vaid kaks “elusat” töötajat – valvur ja koer. Valvur toidab koera, koer aga hoiab inimesi, sealhulgas valvurit, tehast ja masinatest eemal, sest automaatika saab ise kõigega hakkama. Euroopa Komisjon toetab tulevikutehnoloogiaid ja see on progressile meelepärane tegu.

Paljalt mõistulugudega majandust ilmselt siiski ei päästa, samas edastavad need vajaliku sõnumi kordades selgemini ja kiiremini. Mul on hea meel, et meie ajakirjandus on vähemalt ideede tasandil asjade käiguga kursis.

Aga juulis ja augustis Inseneeria puhkab, et septembris uue hooga jätkata. Ma ei oska midagi rohkemat soovida, kui heitke teiegi mingiks ajaks töömõtted peast ja lihtsalt nautige suve! ■

Mati Feldmann

Sisukord

05 Uudised

OMA ALA ASJATUNDJA KOLUMN

08

Logistikasektor tõuseb innovaatilise mõtlemise kõrgustesse

TÖÖJONIS

10

ABB Jüri tehas kasutab 500-tonnist sammaspressi



FOOKUSES

12

Eestlased ehitavad autosid ümber naftašeikidele

HUVITAV LAHENDUS

18

Salapärase Eesti firma arendab moodsaid "lutikaid"



TEGIJA

22

Kraanameister



SAKSA KOGE MUS

24

COAXn: pulbripihustid suure täpsusega laserakumulatsioonkeevituseks

RIIK JA ETTEVÕTJA

26

Pikad tööpäevad on tervisele ohtlikud



HUVITAV LAHENDUS

30

Elektritarbimise sääst puust ette ja punaseks

EDUKUSE VALEM

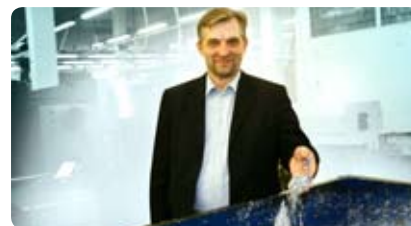
34

Standardiseerimine tähendab protsessi kontrollimist

USA KOGE MUS

38

Inimesed tahavad endiselt infot, ent pole nõus enam maksma



EDUKUSE VALEM

40

Tarkon – autotööstuse sertifikaadiga allhankija



HUVITAV LAHENDUS

44

Riskihindamismeetod HAZOP



ŠVEITSI KOGE MUS

47

Lõikame kas või juuksekarva pikuti pooleks

49

Summary / Краткий обзор статей



NEED LOOD ON KUULATAVAD MP3 FAILINA WWW.EAS.EE/INSENERIA



Viisavabalt Venemaale

■ AASTAID OODATUD PARVLAEVAREISIJATE VIISAVABADUS ON LÕPUKS TEOKS SAANUD, KUIGI KITSENDUSTEGA.

Tallinnast ja Helsingist Peterburi viinud laevaliine oluline takistus oli kallis Venemaa viisa, mis muutis laevafirmade sooduspakkumised peaaegu mõttetuks ning mida tuli alati kaua oodata. Nii lõpetasid üksteise järel liikluse Tallink ja Silja Line, möödunud suve lõpul alustanud Stella Line aga püsis Helsingi-Peterburi liinil vaid kaks kuud.

Möödunud sügisel Riigiduumas vastu võetud seadust parvalaevareisijate viisavabastuse kohta 72 tunniks täpsustab valitsuse 7. mai määrus nr 397. See määrab need 6 sadamat, milles viisavabadus kehtib. Läänemeresel on nende hulgas Peterburi, Viiburi ja Kaliningrad.

Viisavabadus rakendub tegelikult üksnes turismirühmadele: turistid tohivad ööbida laeval või muus nende turismirühma programmis näidatud kohas, viibida Venemaa territooriumil üksnes nende programmis ettenähtud paikades ja sõita programmis olevail marsruutidel ning peavad Venemaalt lahkuma sama piiripunkti kaudu, kus nad maale tulid.

Parvlaevade kaptenid peavad laevaagendi kaudu esitama hiljemalt 72 tundi enne laeva saabumist Venemaa sadamasse viisavabastusega reisijate turismirühmade nimekirjad ja nende rühmade reisiprogrammid. See tähendab, et näiteks esmaspäeva õhtul enne laeva Tallinnast väljumist peaks kapten esitama nimekirjad reedese e ülejäärgmise reisi kohta ning nendes nimekirjades enam muudatusi teha ei saaks.

Erandid on ette nähtud laeva väljasõidu hilinemise, reisija äkilise haigestumise jm puhkudeks, mil turist peab jääma Venemaale kauemaks kui kolmeks ööpäevaks. ■

Hiinlased võivad hakata Eestist tuuleturbiine ostma

■ UUT TÜÜPI ENERGIASÄÄSTLIKKU TUULETURBIINI ARENDAV FIRMA GOLIATH WIND KAVATSEB EESTISSE TEHASE RAJADA. TEHNOLOOGIA VASTU TUNNEVAD ELAVAT HUVI HIINLASED.

Goliathi arendatav tuuleturbiini generaatori tehnoloogia, mis pärineb Suurbritanniast Durhami ülikoolist, võimaldab tuuleenergiat toota kuni poole odavamalt. "Tuulikud" on poole kergemad ja tunduvat töökindlamad kui praegu kasutatavad raudmassiivid. Samuti on hõlpsam nende transport, sest Goliathi turbiin panakse tükkidest kokku.

Firma tegevjuht Lars Mach ütleb, et tehnoloogia on katsetuste faasis. Hetkel testitakse 250 kW võimsusega prototüüpi, kuid ehitamisel on kuuemeetrise diameetriga kuni 3-megavattine prototüüp, mille



testid lõpevad 2011. aastaks. Kui tehnoloogia osutub läbilöögivõimeliseks, rajab Goliath Wind Eestisse turbiinide tehase, soetab allhankijatelt "tuulikute" ülejäänud osad ning hakkab müüma "võtmed kätte" lahendusi.

Machi sõnul kasvab "tuulikute" maailmaturg ka kehvematel aegadel 15 protsenti aastas. Ainuüksi mullu oli turumaht üle 600 miljardi krooni. ■



**HÜDRAULIKA
SEE ON
HANSA-FLEX**

HANSA-FLEX Hüdraulika OÜ
Kokasauna tee 3, Tännassilma küla, Saku vald
www.hansa-flex.ee, info@hansa-flex.ee
Tel 656 0957

HANSA FLEX

TTÜ ja TÜ valmistavad koos ette küberkaitse, tarkvaratehnika ning energeetika spetsialiste

3. JUUNIL KIRJUTASID TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOJA JA TARTU ÜLIKOOJA ALLA KOLMELE KOOSTÖÖLEPINGULE RAHVUSVAHELISTE ÜHISÕPPEKAVADE KÄIVITAMISEKS MAGISTRIÕPPES.

Kõik kolm õppekava on rahvusvahelised, õppekeeleks on inglise keel ja oodatud on tudengid nii Eestist kui välismaalt. Õpinguid neil aladel saab alustada juba sel sügisel. Magistrantidele antakse õpetust mõlemas ülikoolis ning lõpetajad saavad TTÜ ja TÜ ühise diplomi. Õpinguid rahastab haridus- ja teadusministeerium.

TTÜ õppeprorektori Jakob Kübarsepa sõnul annab see kindlasti tõuke meie teadusmahuka ettevõtluse edendamisele ja majanduse konkurentsivõime tõstmisele. "Näiteks Eesti vastumeetmed küberrün-

nakutele on näidanud, et meil on olemas vastav kaitsepotentsiaal, kuid selliseid spetsialiste võiks olla oluliselt rohkem," ütles Kübarsepp.

"Kõik kolm õppekava ühendavad parimat Eesti kvaliteeti kõrghariduse vastava valdkondades ja näitavad ülikoolide koostöövalmidust, andes innustust ka edasisteks ühistegevusteks," rääkis TÜ õppeprorektor Birute Klaas.

Tarkvaratehnika magistriõppekavas saab spetsialiseeruda ettevõtte tarkvaratehnika ja sardsüsteemide tarkvaratehnika

suundadel. Küberkaitse magistriõpe toetub Eesti tippspetsialistidele, kes tegelevad reaalse küberkaitseprobleemidega pankades, telekommunikatsioonifirmades, riigiasutustes ja kaitseväes. Õppekava raames tehakse koostööd ka NATO küberkaitsekeskuse spetsialistidega. Õppekava "Materjalid ja protsessid jätkusuutlikus energeetikas" seab eesmärgiks energia säästliku ja tarbija- ning keskkonnasõbraliku kasutamise. Tudengid saavad praktiseerida Eesti Energias. Materjalidele spetsialiseeruvad lõpetajad tegelevad päikesepaneelide ja kütuseelementidega, protsessidele spetsialiseeruvad õpivad kasutama näiteks päikese-, tuule- ja tuumaenergeetikat ning neid omavahel kombineerima. ■

Euroopa Komisjon rahastab tulevikutehaseid, energiasäästlikke hooneid ja "rohelisi" autosid

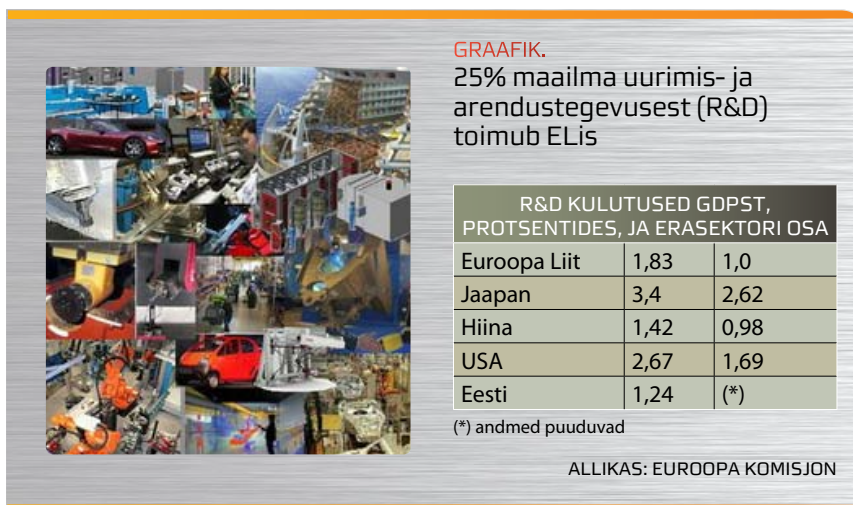


EUROOPA KOMISJONI ESINDAJA ANDREA GENTILI TUTVUSTAS TAMPERE MANUFACTURING SUMMITIL 3,2 MILJARDI EURO ERALDAMIST KOLMELE INNOVAATILISELE VALDKONNALE.



Andrea Gentili sõnul toetab Komisjoni president Jose Manuel Barroso tugevalt tehnoloogilisi uuendusi ja peab sellisuunalisi investeringuid ka majanduslikult rasketel aegadel äärmiselt vajalikeks.

Konkreetselt algatab Euroopa Komisjon kolm programmi: nn tulevikutehaste rajamine (Factories of the Future Initiati-



ve), energiasäästlikud hooned (Energy Efficient Building Initiative) ja "rohelised" autod (Green Cars Initiative).

Tulevikutehaste kavandamiseks on nelja aasta peale eraldatud 1,2 miljardit eurot, programmi esimene etapp avaneb 31. juulil 2009 ja sulgub novembris 2009. Energiasäästlike hoonete rajamisele on Komisjon eraldanud 1 miljard eurot, prog-

rammi esimene etapp avaneb 31. juulil 2009 ja sulgub novembris 2009. "Roheliste" autodele on eraldatud samuti 1 miljard eurot, programmi esimene etapp avaneb septembris 2009 ja sulgub jaanuaris 2010.

Euroopa Komisjoni poolne investeringute finantseerimine on keskeltläbi 50 protsendi ulatuses. ■



SmartPost viib postipakiautomaadid Lõuna-Euroopasse

■ FIRMA SMARTPOST, MIS EHITAS ÜLES TERVET EESTIT KATVA POSTIPAKIAUTOMAATIDE VÕRGU PEAB LÄBIRÄÄKIMISI PARTNERIGA SARNASE PAKITEENUSE KÄIVITAMISEKS LÕUNA-EUROOPAS.

SmartPosti tegevjuht Indrek Oolup ütleb, et Lõuna-Euroopasse on kavas müüa täislahendus: pakiautomaadid koos tarkvara ja makseeadmetega, samuti automaatide võrgu planeerimise ja juhtimise süsteem koos klienditoe ja muu vajalikuga. Millist ärimudelit Lõuna-Euroopa partnerid selle süsteemiga kasutama hakkavad, pole veel selge.

Eesti on Saksamaa järel teine riik maailmas, mida katab üle-riigiline pakiautomaatide võrk. Punased postikapid leiab enam kui 30 kaubanduskeskusest üle riigi.

Esimesena sai üleriigilise võrgu üles DHL Saksamaal, kuid seal peavad kliendid pakke saatma ja vastu võtma välitingimustes. Samuti on sakslaste tehnoloogia kallim. SmartPosti lahenduse kasuks räägib ka paindlikkus – pakiautomaadid koosnevad moodulitest, st võimalik on kombineerida kappide hulka ja suurust vastavalt vajadusele, näiteks tippaajal kappide arvu suurendada ja vaikselt perioodil vähendada.

Oolupi sõnul on Eesti kliendid SmartPosti teenuse väga hästi vastu võtnud. Eestis liigub aastas peamiselt 1,5–2 miljonit pakki, mille adressaat on eraisik. Peamiseks saatjateks on kataloogikaubamajad. Oolupi sõnul ollakse sel turul juba aasta lõpuks liidripositsioonis. Eesti automaatide võrk on SmartPosti jaoks hea referents pürgimaks teiste ELi riikide turgudele. Automatiseeritud pakiterminalide ostuks korraldatakse mitmes riigis lausa riigihankeid, millest firma osa võtab. ■

Riik toetab tehnoloogia arenduskeskusi ligi miljardi krooniga

■ 3. JUUNIL ANDIS PRESIDENT TOOMAS HENDRIK ILVES ÜLE EASI INVESTEERIMISOTSUSED KAHEKSALE TEHNOLOOGIA ARENDUSKESKUSELE, KELLELE ERALDATAKSE EESTI AJALOO SUURIM TOETUS ETTEVÖTETE ARENDUSTÖÖKS EUROOPA REGIO-NAALARENGU FONDI RAAMES.

EAS eraldab järgmise kuue aasta jooksul kaheksa keskuse tegevusele toetust kogumalus 904 miljonit krooni. Lisaks EASi toetusele investeerivad keskustes osalevad ettevõtted ja ülikoolid veel täiendavad 428 miljonit krooni. Kokku investeerivad kõik partnerid järgmise kuue aasta jooksul arendustöösse 1,3 miljardit krooni.

Toetatud tehnoloogia arenduskeskustesse on kaasatud ligi 100 Eesti ettevõtet, kellele luuakse eeldused, et neist saaksid normaalse majanduskeskkonna taastudes suurimad tõusjad. "Tehnoloogia arenduskeskuste loomine on strateegiline investering. Aega nõuavad nii uurimistöö läbiviimine ja uurimistöö baasilt uute toodete-teenuste väljatöötamine kui ka väga heade spetsialistide koolitamine. Esimesed tehnoloogia arenduskeskused loodi 2004. aasta lõpus, kuid alles praegu hakkab nende uurimistöö rakendusteni jõudma," selgitas EASi juhatuse esimees Ülari Alamets.

Toetatud arenduskeskustest (AK) viis on tegutsenud juba mitu aastat ning kolm keskust on alles käivitamisel. 2004. aastal loodud keskustest tegutsevad Toidu- ja



Fermentatsioonitehnoloogia AK (toetus 110 mln krooni), Tervisliku Piima Biotehnoloogiate AK (114 mln krooni), ELIKO Tehnoloogia AK (IKT-valdkond, 120 miljonit krooni), Vähiuuringute Tehnoloogia AK (120 mln krooni) ja Eesti Nanotehnoloogiate AK (111 mln krooni).

Kolme uue keskusena lisandusid Reprodktiivmeditsiini ja -Bioloogia Tehnoloogia AK (120 mln krooni), Tarkvara Tehnoloogiate ja Rakenduste AK (119 miljonit krooni) ning Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Tehnoloogia AK (88 miljonit krooni).

Tehnoloogia arenduskeskused on ettevõtete ning Eesti ülikoolide koostöös loodud teadusasutused, mille peamiseks ülesandeks on uurimistöö läbiviimine osalevate ettevõtete tootearenduseks vajalikes valdkondades. ■



Oleme ettevõtte, kellel on üle 40aastane kogemus masinaehituse vallas, andes tööd ligi 40 inimesele.

Meie eesmärgiks on pakkuda klientide võimalikult ökonoomseid ja mugavaid tööstuslike lahendusi.

Eksamo lahendused on andnud oma panuse paljude töötleva tööstuse ettevõtete edule.

- Masinate, liinide ja abinõude projekteerimine ja ehitamine
- Automaatika juhtsüsteemid
- Masinaosad ja metallitöö
- Metallkonstruktsioonid
- Masinate renoveerimine, remont, hooldus, korrashoid

EKSAMO AS * Betooni 28C * 11415* Tallinn
Tel 5109066, 6003710, faks 6003713
www.eksamo.ee * eksamo@eksamo.ee

► OMA ALA ASJATUNDJA KOLUMN

Logistikasektor tõuseb innovaatilise

Elu logistika- ja transiidisektoris võib tunduda inseneride jaoks kauge. Kokku kuivanud kaubama-
hud, veoautode järjekorrad piiridel, kõrge kütusehind – mis on sellel kõigel pistmist inseneritea-
dusega. Elulised vajadused on aga sünnitanud logistikasektoris lahendusi, mis on minu arvates
muutnud sektori innovaatilise mõtlemise eesliiniks.



TANEL RAIG,
AJAKIRJANIK

Esimeseks tõsiseks avalduseks võib pidada A.Le Coqi kolme aasta tagust saavutust, kus valmistoodangu transport tootmisliinilt logistikakeskusesse korraldati ümber nii, et võrreldes varasemaga hoiti kokku 55 000 inimtööjõutundi aastas. Rööbastel sõitvate vagonettide, kahe tasandi vahel toimetavate liftide ja triipkoodilugejate abil suudetakse toodangut tehases transportida ilma inimtööjõuta. Nutika lahenduse abil sai loobuda 26 inimese töökohast.

A.Le Coqi valmistoodangu transpordi automatiseerimine võitis esikoha 2007. aasta Eesti Aasta Logistikateo valimisel. Pärast sellise logistikateo esiletõusmist ei piisanud konkursil etteotsa jõudmiseks enam ainult laohoone püstipanekust. Vaja oli lahendusi, mille abil on leitud võimalusi muuta töö kiiremaks ja vähem inimtööjõudu nõudvaks. Oli ju veel aasta tagasi Eestis märksõna tööjõupuudus.

Aasta hiljem oligi Eesti Aasta Logistikateo konkursi tipus veelgi ambitsioonikam projekt – Magnum Logisticsi uus ladu. Laos toimuva kohta on öelnud nii laolahenduse tarninud Knapp Logistik Automation GmbH kui ka Eesti logistikaspetsialistid, et midagi sarnast Ida-Euroopast rohkem ei leia. Knapp Logistik Automation GmbH Ida-Euroopa ja Venemaa piirkonna müügijuht Sven Waldhaus kinnitab, et see on moodsaim ladu Ida-Euroopas ja Venemaal. Lähima samaväärse lao võib leida alles Kreekast Thessalonikist.

Lao kõige muljeltavaldavamad osad on kaks 54 meetri pikkust, maast laeni ulatuvat riiulite kompleksi. Kokku mahub riiulitesse 20 000 kasti. Nende kastidega toimetavad aga riiulite vahel kihutavad

kaks kraanat. Päeval võtavad kraanad konveierilt sorteerimisest saabuva kasti ja paigutavad selle lähimale tühjale kohale riiulis. Eesmärk on paigutada sorteerimisest tulev kaup võimalikult kiiresti ära. Kuid öösi, kui inimesed on laost lahkunud, käib elu seal edasi. Tehisintellekt annab kraanadele juhiseid kastide ümberpaigutamiseks: kraanad tõstavad päeval kiiruga ladustatud kastid ümber, et need oleksid vastavalt kauba hulgale, oodatavatele tellimustele jm näitajatele riiulis optimaalses kohas.

Kaks etappi said üheks

Need näited võivad tunduda enda ehitimise näite võrreldes sulgedega – on ju kõik seadmed sisse ostetud. Lahendus on siiski individuaalne ja see tuleb igal kasutajal endal välja mõelda. Veelgi enam, Magnum valiski tarnija selle põhjal, kes oli valmis arvestama nende pakutud lahendustega. Knapp oli paindlik ja Magnumi ettepanek muutis kogu lahenduse unikaalseks. Tegemist oli näiliselt lihtsa, kuid olulise uuendusega Knappi tehnoloogiasse.

Knapp pakkus algselt välja lahenduse, kus ladustamine oleks käinud lao ühes nurgas ja komplekteerimine teises nurgas. Kaup oleks mõlema toiminguga juures paigutatud eri suurusega kastidesse. See tähendas, et kaupa ühelt etapilt teise saates oleks pidanud selle vahepeal muu suurusega kasti ümber lastima ja uuesti liinile tõstma.

Magnum pakkus välja kasutada mõlemas protsessis ühesuguseid kaste, mis võimaldas kahe etapi vahel panna tööle ka konveieri. Ühtlasi jäi ära inimese käsitsitöö, mis oleks pidanud kauba uue suuru-

mõttelennu kõrgustesse

Säravad lahendused logistikas

A.Le Coqi tootmis- ja tarneahela logistiliste protsesside automaatsiseerimine

Investeering: 25 mln kr

Tulemus:

- » 55 000 kokkuhoitud inimtööjõu tundi aastas
- » 12 000 autotranspordi tundi aastas
- » 26 inimese töö teeb ära tehnika

Magnum Logisticsi uus logistikakeskus

Investeering: 200 mln kr

Tulemus:

- » 20% vähenes laotöötajate arv

Päästeameti transpordi integreerimine

Investeering: ühe transportööri ümberehitus ca 1 mln kr

Tulemus:

- » 2 meest suudavad metsatulekahjul päästetehnika laiali jagada varasema 20 mehe asemel
- » 10 korda vähenes päästetehnika laalijagamisele kuluv aeg

sega kasti asetama ja kasti uuesti liinile tõstma. Waldhaus kinnitab, et lahendus on tõesti hea ja muidugi pakuvad nad seda müügiks ka teistele.

Kuid eestlased suudavad ka ise lahendusi välja mõelda ning valmis ehitada. Inseneeriaski on juttu olnud päästeameti logistikakeskuse meestest, kes kaitsejõudude mahakandmisele kuuluvast tehnikast logistilise matrjoškade süsteemi tegid. Ühisõppustel lätlastega vaatavad lõuna-naabrid kadeda pilguga, kuidas meie mehed suudavad metsatulekahjudel vajaliku voolikuringi töövalmis seada juba poole

tunniga, kuna varem kulus selleks päevi. Kaitsejõud pakkusid päästeametile omal ajal Rootsist humanitaarabina saadud transpordimasinaid Bandwagen 206AMT. Need on kahevagunilised roomiktransporditööriid, mis sõidavad ja ujuvad. Päästeameti mehed lasid tagumise kinnise vaguni asemel ehitada peale kasti, kuhu mahub vähemalt kolm euroalust voolikutega.

Transportööriidest sai alguse aga terve logistiline süsteem, mis ameti logistikakeskuses välja nuputati. Transportööri kasti nimetatakse keskmiseks taaraks, kõik algab aga suurest taarast. See on konteiner, kuhu mahub kolm keskmist taarat. Päästetöödele sõites tõstab Scania veok endale suure taara peale ja viib selle metsa äärde. Seal tõstavad Bandwagenid endale peale suures taaras peituvat keskmist taara ning sõidavad nendega mööda sihti metsa. Sihi otstes ootavad neid ATVD. Nende jaoks on keskmises taaras euroaluste baasil ehitatud kolm väikest taarat. Iga ATV saab peale ühe väikese taara ja viib selle metsa.

Väikese taara sisuks on näiteks 400 meetrit voolikuliini, mida saab ATVga kiiresti metsa laiali laotada. Lahendus on otsast lõpuni meie meeste välja mõeldud ning tehnika ümber ehitatud, nagu "Eesti päästetööde Skype", mida võiks pakkuda ka väljapoole.

Transiidikeskuse Asi juhataja Erik Laidvee aga nimetabki oma ettevõtte uut leiutist "transiidi-Skype'iks". Ettevõtte esitles kuu aega tagasi Moskvast toimunud Transrussia messil uut stividori infosüsteemi TISK (Transit Info System Keeping). See, 100% Eesti tehnoloogial põhinev elektrooniline lahendus võimaldab juhtida kauba kogu liikumist alates laeva saabumisest sadamasse kuni raha laekumiseni osutatud teenuste eest. Multifunktsionaalsetes terminalides on kasutusel tuhandeid eri tehnoloogilisi laadimiskeeme, TISK suudab leida optimaalse. "Terviklahendust, mis juhib kogu multifunktsionaalse stividori-firma tööprotsessi, pole seni maailmas

Logistikaseminari "InnoTime" innovaativsema logistikaettevõtte konkursi finalistid

AS Magnum Logistics (hilisem võitja) – uus moodne ladu

AS DPD – käsiskännerite kasutuselevõtt

AS Telema – Telema ASM, lahendus, millega automatiseeritakse sortimendi halduse protsessi (kasutusel näiteks Selveri ja puuvilja tarnijate vahelises suhtluses)

olemas," kinnitab Laidvee. Tema väitel kasutavad ettevõtted seni omavahel mitteühilduvaid kalleid üksikprogramme. Laidvee usub vähemalt ise, et sügisel laiemalt turustama hakavat elektroonilist süsteemi saadab tohutu edu.

Ees käib praktiline vajadus


Logistikasektor on tõestanud, et suudab välja tulla üha innovaativsemate lahendustega. Kuid lahendust ootab veel hulk probleeme. Kindlasti leiab juba sügisel logistikauudistest insenerlikku avarat mõttelendu. Logistikud on näidanud loovust just oma igapäevatööd segavate probleemide lahendamisel. Uued Aasta Logistikateod võivad tulla samuti praktilisest vajadusest. Lahendamist vajab veoautode piiriületus idapiiril – selle jaoks on ette valmistamisel elektroonne piiriületussüsteem. Kulud hoitakse kokku transpordivahendite sõitudel – üha enam võetakse kasutusele autopargi jälgimissüsteeme. Kaugemas tulevikus valmivad Eestis uued konteinerterminalid ja kasvab Eestit läbivate konteinerite maht – kõik see nõuab uusi lahendusi. Eesti logistika innovaativsed sammud leiavad tutvustamist ka Inseneeria külgedel. ■

ABB Jüri tehas kasutab 500-tonnist sammaspresssi

Eksamo valmistab ABB-le – koostöös mitmete allhankijatega ja ulatusliku arendustöö tulemusel – täpse, loodus- ja kasutajasõbraliku ning optimeeritud konstruktsiooni ja kaaluga 500-tonnist jõudu rakendatava sammaspresssi. Uue konstruksiooniga saadi nii kvaliteet kui ka konkurentsivõimeline hind.

Eksamo tegevjuht Andres Soojärv räägib, et ABB koostöö Eksamoga sammaspresssi osas algas 2008. aasta lõpus, kui ABB oli mõnda aega otsinud Eesti suuremate metallitöötajate seast koostööpartnerit, kes projekteeriks ja tarniks uue sammaspresssi. Seni kasutas ABB tehas pakettide pressimiseks oluliselt vanemat presssi. Vana press oli projekteeritud siis, kui kaasaegseid modelleerimis- ja arvutiprogramme veel polnud. Ning vanal pressil esinenud pisivead tuli nüüd kõrvaldada. Uue presssi tellimisel seati eesmärgiks, et nii uuel kui ka vanal pressil saaks kasutada samu rakiseid ning et operaatorid ei vajaks olulist ümberõpet.

Andres Soojärv on tööga rahul: "Vana press kaalus üle 15 tonni. Koostöös tugevusarvutusi teinud TTÜ magistrantidega ja suuregabariidilistel lõiketöödel abiks olnud Levadia Metalli, Anesta ja Ironside'iga saavutasime uue mudeli kaaluks kõigest 9 tonni! Hüdraulilised nõudmised täitis edukalt Hydroscand ja 500–5000 kN vahemiku kalibreeris Metrosert. Kogu masina juhtimissüsteemi projekteerisid ja programmeerisid Eksamo oma insenerid. Press on tänaseks käiku antud ja esimesed tuulegeneraatorite staatori-paketid on selle peal juba toodetud."

ABB arendusinsener Hando-Heinar Nahk kinnitab, et tagasiside operaatoritelt on olnud positiivne, mootorid ja hüdraulika töötavad vaikselt ja juhtimine on lihtne ning loogiline. Samuti on funktsionaalsuse poole pealt hästi õnnestunud jõu saavutamise täpsus. Lõpetuseks kinnitab ta: "Koostöö Eksamoga on olnud väga hea ja tehnilise teostusega oleme ka rahul." 

INSENERIA

ELEKTRITUULIKUTE VOOLUGENERAATORITE STAATORIPAKETTIDE SAMMASPRESS

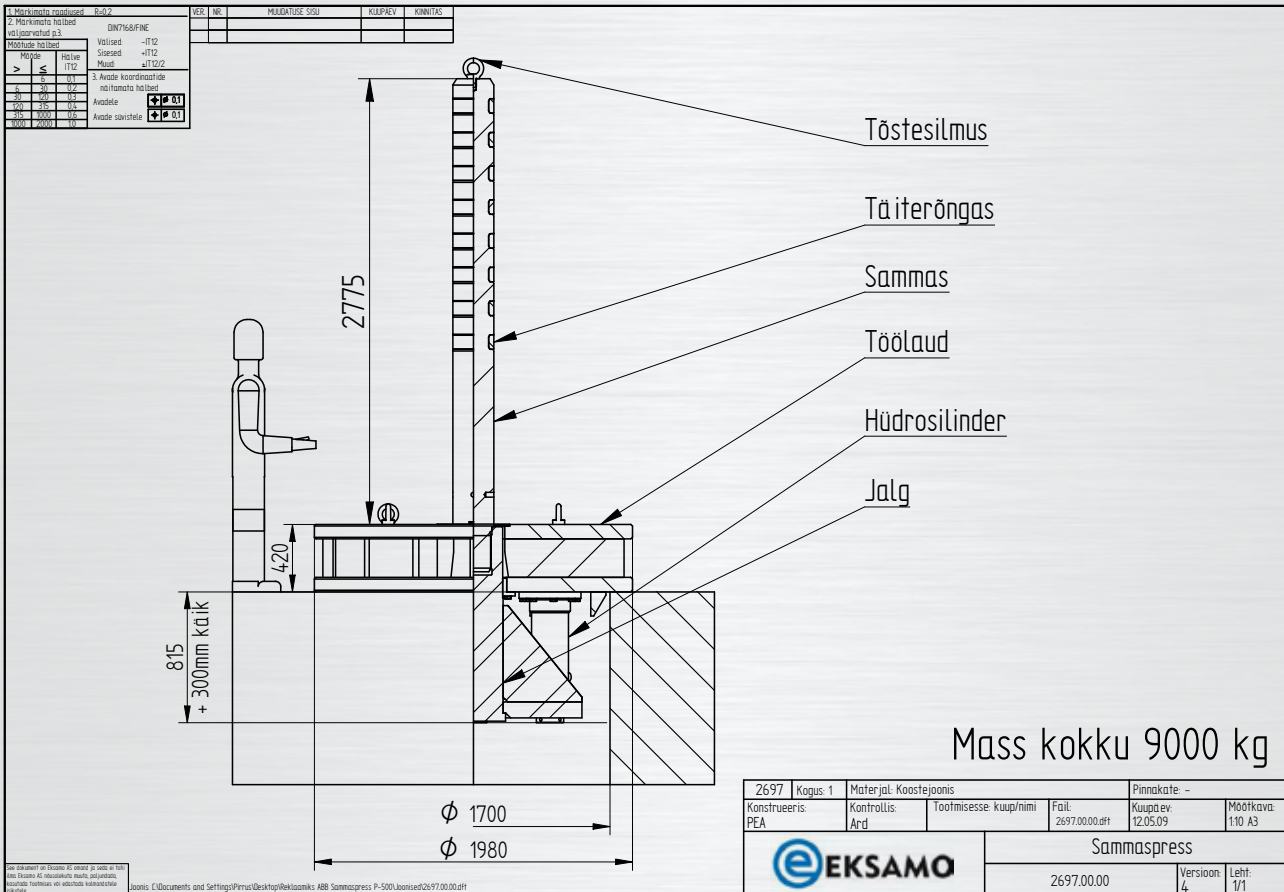
PRESS ON TÄIES ULATUSES EESTIS PROJEKTEERITUD JA VALMIS EHITATUD

Tehnilised andmed

- » survejõud 5000 kN (u 500 tonni)
- » survejõu täpsus <1%
- » voolukatkestusel rõhulang <5%
- » raadio teel juhitud
- » kogumass üle 9 tonni
- » pressi käik 300 mm
- » töölaua läbimõõt 2000 mm, kõrgus 400 mm
- » vundamendisüvendi läbimõõt 1700 mm, sügavus 1300 mm
- » eraldiseisev suur ekraan rõhu hetkeväärtuse kuvamiseks
- » plastikust magnetlukkudega sambalülide täiterõngad

Uue sammaspresssi eelised

- » Etteantud rõhu saavutamise täpsus
- » Vaikne töörežiim
- » Kasutajasõbralik juhtpaneel
- » Elektrikatkestuste vastane rõhulanguse kaitse
- » 35% väiksem kogumass
- » 100% Eestis projekteeritud ja ehitatud
- » Hüdrojaama kompaktsus
- » Ruumisäästlik paigutus



Komponendid ja koostetöö

- » Projektijuhtimine – Eksamo
- » Mehaanikaprojekt – Eksamo
- » Hüdraulikasüsteem – Hydroscand
- » Kontrolleri programmeerimine ja juhtpaneeli visualiseerimine – Eksamo
- » Metallitöö:
 - Töölauda toorikute lõikamine, s=100mm, Ø2000mm – Levadia Metall
 - Samba pronkstorulaagri materjal, OD520/ID365/L110 – Kamika GS
 - Samba treimine, Ø250mm, l=3000mm – Anesta
 - Töölauda (5 t) ja sambajala (2,5 t) keevitustööd – Eksamo
 - Töölauda ja sambajala freesimise ning sisetreipingitööd – Anesta ja Ironside
- » Koostamine, paigaldus ja häälestus – Eksamo
- » Kalibreerimine – Metrosert



▶ EESTIST MAAILMA:

EESTLASED EHITAVAD AUTOSID ÜMBER NAFTAŠEIKIDELE

Eestis ehitatud kiirabiautod sõidavad lisaks Eesti teedele ringi ka Kuveidis, Iraagis, Saudi-Araabias jm. Eestis autosid ümber ehitav firma on Pärsia lahe äärses riikides võistlemas ameeriklastega, tõrjudes nende autosid oma kvaliteetsema tootega.



TANEL RAIG, AJAKIRJANIK

Tabasalu külje all on endises kanalas ennast sisse seadnud Eesti üks suuremaid kaubikute ümberehitajaid OÜ Profile Vehicles Baltic. 20 töötajaga firmas valmib aastas ligikaudu sada ümberehitatud kaubikut. Neist ainult 15–16 jäävad kiirabiautodena Eestisse. Eksootilisematest maadest jõuavad aga Tabasalus tehtud kiirabiautod Hiinasse, Taiwani, Koreasse ja Pärsia lahe äärsesse riikidesse. Ettevõtte juhataja Sven Kabuni väitel läheb nendesse riikidesse mõnikord ainult 1–2 autot aastas, teinekord on aga hanked ka suuremad. Kabuni ütlusel on Saudi-Araabia ja Kuveit paljuski üles ehitatud Ameerikale. Nüüd on nad aga hakanud vaatama ka Euroopa poole. “Sest Euroopa kvaliteet on parem,” kinnitab Kabun ja räägib, kuidas Ameerika autode siseehitustes on veel palju kasutusel vineeri, samas kui Euroopa autode ehitajad kasutavad ABS-plastikut.

Pekingi olümpiamängudel oli kaks “meie” kiirabiautot

Eksootilistest riikidest klientide otsimine toimub Kabuni sõnul käsikäes emafirmaga. Profile Vehicles Balticust kuulub 51% Soome emafirmale. “Oleme emafirma juhiga koos neid riike läbi sõitnud,” räägib Kabun. Hiinlaste puhul aga toob Kabun esile, et neil on ette nähtud teatud hulk raha, et osta väljastpoolt Hiinat. Eesmärk on tuua värsked ideid kohaliku toodangusse. Nii sõitiski eelmise aasta Pekingi olümpiamängudel ringi ka kaks Profile Vehicles Balticu kiirabiautot. Olulised on ka isiklikud suhted. Soome emafirmas on tööl oma hiinlane, kes tunneb kohaliku kultuuri ja keelt. Saadud on ka head kontaktid kohapealsete



- ▶ autoesindustega, kes Eesti ümberehitajat klientidele soovivad. Inimlikku laadi suhted on sealsetes riikides olulised, rõhustab Kabun.

Siinsel tootmisel hinnaeelis praktiliselt puudub

Väikebusside ümberehitusele spetsialiseerunud ASi Avestark toodangust läheb välismaale ligi pool. Ettevõtte juhataja Ivar Sergo ütles, et nad end 3–4 aastat tõestama, enne kui välismaalt hakkasid tulema esimesed tõsisemad tellimused. “Skandinaavia turul ei ole kliendi jaoks 5000 eurot nii määra hinnanavahe, et ta tormaks seepärast Eestist midagi tellima,” räägib Sergo. Tema kinnitusele pigem ei võeta riski ega tellita tundmatu, kodust kaugel asuva tootja käest sõidukit – maksatakse kõrgemat hinda ja minnakse kindla kvaliteedi peale.

Madalama hinna pakkumine iseendast on juba keeruline. Kuigi tööjõukulud on natuke väiksemad kui näiteks Skandinaavias ja Euroopas, on Sergo väitel Eestis väga raske saavutada tööjõu efektiivsust. Seetõttu sulab tavaliselt olematuks ka tööjõu odavuse edu. Sergo sõnul on tihe eksportikonkurents püsivalt võimalkult palju standardiseerida ehk vältida üksikuid eriprojekte. “Tootmise kogu edu alus on standardne ja stabiilne protsess ning selle kaudu saavutatud efektiivsus. Meie keerulisel alal võib iga uuen-

VÕRDLU

Kaubikute ümberehitajad Eestis

AS AVESTARK

- » Asutatud 1995
- » Toodang: 9- kuni 22-kohaliste väikebusside ümberehitus ja tootmine
- » Tootmismah: aastas ligi 100 väikebussi, headel aastatel lisaks ka ligi 1000 kaubikut (kaubaautod, meeskonnaautod, töökojad, külmustusautod, tõstukite paigaldus, veokastide ja kraanade paigaldus, muud väiksemad sõidukite ümberehitustööd)
- » Eksport: eksporditakse ligi pool toodetud sõidukitest
- » Omanikud: Ivar Sergo 63%, Sven Kabun 24%, Toomas Putmaker 10%

OÜ BENNET GRUPP

- » Asutatud 1997
- » Toodang: kaubikute ja väikeveokite ümberehitus, valmistatakse meeskonnabusse, invabusse, mitmetüübilisi furgone ja veokaste

OÜ PROFILE VEHICLES BALTIC

- » Asutatud 2002
- » Toodang: kiirabiautod, kuni 19-kohalised väikebussid
- » Tootmismah: aastas ligikaudu 100 autot, millest 60–70% on kiirabiautod
- » Eksport: ca 70% toodangust. Ekspordiriigid: Läti, Leedu, Holland, Venemaa, Hiina, Taiwan, Kuveit, Iraak, Korea, Saudi-Araabia

AS SILWI AUTOEHITUS

- » Asutatud 1998
- » Toodang: linna-, takso- ja turismibussid, kiirabiautod, erisõidukid päästetöödeks
- » Tootmismah: aastas ligikaudu 100 sõidukit
- » Eksport: ligi 70% toodangust. Ekspordiriigid: Saksamaa, Soome, Venemaa, Ukraina, Rootsi, Norra, Läti ja Leedu
- » Omanikud: AS Silberauto



▶ KUVEITI



▶ KUVEITI



▶ LEETU

du ja eriprojekt väga lihtsasti ebaõnnestuda. Standardse ja stabiilse tootmisprotsessi korral võib lugeda alles midagi õnnestunuks,” selgitab Sergio.

Teised kaubikute ümberehitajad standardiseerimise ideed ei rõhuta ja on valinud pigem vastupidise strateegia. Oma toodangust ligi 70% eksportivas ASis Silwi Autoehitus öeldakse, et neid hinnatakse eelkõige innovaatiliste ja personaalsete lahenduste tõttu. Ettevõtte ümberehituste maht sõltubki otseselt erilahenduste omapäras. Aastamahud on ulatunud ligikaudu 100 sõidukini.



KOMMENTAAR

Miks olete otsustanud autode ümberehituse tellida Eesti autoehitajatelt?

KADRI JÕERÜÜT

AS-I REISIEKSPERT ASEIDIREKTOR

Oleme tellinud firmalt Avestark ühe Mercedes-Benz bussi, mis sai valmis läinud aasta septembris. Mingeid erilisi nõudmisi me bussile ei esitanud, ainus erand oli esiaknaks valitud panoraamaken (et nähtavus oleks maksimaalne). Lisaks tellisime konditsioneer ja mikrofoni.

Uurisime ka bussi ostmise võimalusi Saksamaalt. Meile pakutud hinnaklassis ja istekohtade arvult sobivad bussid olid tegelikult toodetud Türgis. Usaldasime Avestarki varasemat kogemust, sh põhjamaa talvetingimustele vastavat keret. Oluline oli ka, et tegemist on Eesti firmaga. Siiani oleme bussiga rahul.

Sven Kabun ütleb, et kui näiteks Saksamaa firmad, kus on palju tugevaid auto- ümberehitajaid, on orienteeritud rohkem koduturule, siis Profile Vehicles on paindlik ning autosid tehakse vastavalt kliendi vajadustele. See on ka Profile Vehicles Balticu üks edu põhjus eksotilismates maades.

Kõike ei kopeerita soomlaste pealt

Ettevõttes on ka üks inimene tootearenduse peal, kes aitab leida klientidele vajalikke lahendusi. Kuigi Skandinaavia kiirabiautode turg on kokkuleppe kohaselt emafirmaga jäetud täielikult soomlastele, näitab Kabun siiski töökojas laialilammutatud kaubikut. Sellest tuleb kiirabibuss Norrasse. “Täiesti meie väljatöötatud kontseptsiooniga uus toode,” tutvustab Kabun. Kuna Norra on suur riik ja haiglate vahelised vahemaad pikad, siis

vajavad nad suuremaid sõidukeid, millega haigeid transportida. Nii on bussi tagaosas kaks kandraamihaige kohta. Vahepeine taga saab aga auto eesosas transportida istuvaid haigeid.

Autos on soojendusega alumiiniumpõrand, klaaspakettaknad, LED-valgustus, isegi DVD-mängija on, et haiged saaksid tee peal filmi vaadata. Kui auto seisab, hakkab ta vähemolulisi elektritarbijaid välja lülitama. Kogu buss-kiirabi kontseptsiooni väljatöötamine võttis aega pool aastat.

Peamine kiirabiautode tootearendus toimub reeglina siiski Soome emafirmas, tunnistab Kabun. Volkswagen Transporteri ja Mercedes-Benz Sprinteri põhjal on kiirabiautod arendatud Soomes. Transporteri vanema mudeli modifikatsioon on tehtud Eestis ja neid autosid toodetakse kiirabiautodeks Balti riikidesse. Kabuni väitel on Skandinaavias ja

- Baltimaade suurim RV terase elektropoleer
- RV terase lihvimine ja käsipoleer
- RV terase passiveerimine
- RV terase pinnatöötlus haavlitega
- Pulbervärvimine

TARMETEC OÜ
Ringtee 6
51013 Tartu

tel. 7 385 000; faks. 7 385 007
metec@metec.ee
www.metec.ee

KOMMENTAAR

Miks olete otsustanud autode ümberehituse tellida Eesti autoehitajatelt?

RAUL ADLAS,
TALLINNA KIIRABI PEAARST

Nii nagu kõik riigieelarvelised asutused, teeme ka meie kiirabiauto ostuks riigihanke. Kiirabiauto kohta kehtib Euroopa Liidus vastav standard, mis tagab auto nõutava suuruse, ohutuse ja funktsionaalsuse.

Kõik kiirabiautod, mis on meil täna operatiivtarbes, on ehitatud Eestis (iseasi, kas ehitaja on 100% Eesti omanikele kuuluv). Mõned reservautod on toodud ka Soomest.

Eesti puhul on mugav jälgida iga auto ehitusprotsessi ja teha vajalikke muudatusi. Iga auto valmib originaalsena vastavalt tellija töö eripärale. Samuti on lahendatud garantiiremondi küsimused.

Kuna riigihanke mõte on saada kõige soodsama hinnaga toode, siis ei saa just väita, et tellija püstitaks eriti keerukaid eesmärke, mille maksumust oleks raske ette näha – tuleb ju auto ost eelarvesse planeerida eelmisel aastal. Kõik muudatused kiirabiautode disainis, mis on aastatega siinkandis toimunud, on olnud autoehitajatele jõukohased.

Igal aastal tellime umbes kolm uut kiirabiautot. ▢

Eesti autotööstus kaotab 30% tellimusi

Koos majanduse jahtumisega kaotab ka Eesti autotööstus kolmandiku tellimustest.

Kõik autode ümberehitajad kinnitavad, et tänavu tuleb arvestada vähemalt 30protsendise tellimuste vähenemisega. Profile Vehicles Baltic tegevdirektor Sven Kabun kurdab, et juba eelmine aasta oli tellimusi 30% vähem võrreldes varasema aastaga. Tänavu tuleb Kabuni kinnitusel tellimuste arv veelgi allapoole.

Helena Hyldahl Silvi Autoehitusest nendib, et nendegi tellimuste maht on tänavu 30% vähenenud. Kuid ettevõtte on uus metall- ja puitmööbli tootmisharu, mille abil loodetakse tulevikus kokkuvõttes tootmismahte säilitada.

ASi Avestark juhataja Ivar Sergio möönab, et tänavune prognoos on umbes 30protsendine mahu vähenemine. "See oleks supertulemus, mida suudavad ilmselt üksikud samal alal tegutsevad ettevõtted," leiab ta. ▢

Vehicles Baltic on valmis arendama kiirabiautosid ka nendele mudelitele. ▢

- ▢ Eestis ringi sõitvad kiirabiautod erinevad.

Küsimus ei ole autos olevas meditsiinitehnikas, vaid auto enda ümberehitusele kulutatakse Skandinaavias rohkem. Skandinaavia autodesse mahub juba seetõttu rohkem, et seal on kiirabibrigaadid kahe-liikmelised, Eestis aga kolmeliikmelised.

Suur erinevus on ka sidesüsteemides, mida Rootsi kiirabiautodes on kasutusel kolm erinevat. Kuid Profile Vehicles Baltic on uuteks väljakutseteks valmis. Jälgitakse, millal korraldatakse suured hanked endistes Ida-Euroopa riikides (Horvaatia, Slovakkia). Seal aktsepteeritakse Fiati, Citroëni ja Peugeot' automarke, mis tähendab, et Profile



▢ NORRASSE



▢ SOOME



▢ SAKSAMAALE (FOTOL HOLLANDIS)



Puutume järjest rohkem kokku seadmetega, mida on vaja juhtida, olgu selleks signalisatsioon, ruumi valgustus, audio-videoseadmed või küte ja ventilatsioon. Küllap on Sul muudki teha, kui mõelda sellele, kuidas ja millal midagi reguleerida või lülitada.

Sinu elu teeb lihtsamaks AMX - nii kodus kui ka kontoris.

It's your world. Take control.

Haberst Infra AS
www.haberst.ee/amx
amx@haberst.ee
699 0000





BRITI ÄRIMEES PAUL PIGNON NÄITAB JÄLGIMISSEADMEID, MIDA TEMA TARTU TEADUSPARGIS ASUV FIRMA BORTHWICK & PIGNON SIIN USA JA INGLISMAA TURU TARBEKS TOODAB. AASTA OLI SIIS 2006.

▣ EESTIST MAAILMA:

Salapärane Eesti firma arendab moodsaid "lutikaid"

Eesti üks mõistatuslikumaid tehnoloogiafirmasid Borthwick-Pignon Solutions töötab välja kõrgtehnoloogilisi "lutikaid" ehk jälgimisseadmeid. Neid peaksid kasutama hakkama Briti ja USA politsei, turva- ning logistikafirmad.

TOIVO TÄNAVSSUU,
EESTI EKSPRESS,
TIGERPRISES.COM

Borthwick-Pignoni lõi juba kaheksa aastat tagasi brittide duo Leon Borthwick ja Paul Pignon. Tartu Tehnoloogiapargis asuti välja töötama innovaatilisi audiovisuaalseid jälgimissüsteeme, mida on hiljem testitud erinevates töökeskkondades nii Suurbritannias kui ka USAs. Ent seda kõike teavad vähesed, sest ettevõtte hoiab väga madalat profiili.

Ka Inseneeria nägi kurja vaeva asjaosalistelt vastuste saamisega. Kuhu on kaks varem Ericssonis töötanud britti oma delikaatse arenduse

ja äriiga tänaseks jõudnud, selle kohta jäi lõplik selgus saamata. “Kuna infotehnoloogia on äärmiselt kiiresti arenev ja muutuv valdkond, on innovaatiline tootearendus keeruline, aeganõudev ja finantsiliselt kulukas protsess,” kurtsid Pignon ja Borthwick eelmisel aastal.

Ent kui uskuda “lutikafirma” Borthwick-Pignoni kodulehekülge, on ettevõttel pakkuda mõned üsna huvitavad tooted. Füüsikuharidusega britid väidavad, et seni puudusid kauba omanikel ja logistikaoperaatoritel ammendavad võimalused vältida või ennetada ohte nagu kauba vargus, pettus või illegaalne immigratsioon. Kaubakonteinerid ja sõidukid kadusid ja jäidki kadunuks või hüljati hiljem tühjana.

Et väärt saadetisi kaitsta, asusid Borthwick ja Pignon Eestis välja töötama jälgimiseadmeid. Nüüd on olemas tooted BPS TecBox ja BPS TecHead. Ainuüksi 2008. aastal plaanis ettevõtte neid seadmeid müüa 10 000.

Suurt mobiiltelefoni meenutav Tec-

Box, millega koos võttis firma endale kaubamärgi “Surveillance in the move” (jälgimine liikumisel), kinnitatakse kaubakonteineri, sõiduki, laeva vms külge. See jälgib nende suhtes ja ümber toimuvat,



näidates näiteks seda, kes, millal ja kuidas konteineri avas.

Seade jälgib reaajas ja salvestab. Selles on ühendatud liikumis- ja temperatuuriantur, videokaamera, mikrofon, diktofon

ning infrapunavalgus. TecBox on võimeline saatma SMSe ning seda saab mobiilselt positsioneerida. Kauba omanik saab nii päeval kui ka öösel hea ülevaate oma vara teekonnal toimuvast, seda kas või oma mobiiltelefoni vahendusel.

Lisaks sellele, et sõiduk või kaup ei lähe enam niisama kaduma ega saa omaniku teadmata kahjustatud, annab TecBoxi kasutamine teisigi eeliseid. Seeläbi vähenevad näiteks kauba transpordi kindlustuskulud.

Kui TecBoxi infrapunaandur täheldab objekti ümber liikumist, asub ta kohe seda salvestama, kuni liikumine lakkab. Seejärel analüüsib seade liikumise iseloomu ning saadab vajadusel omanikule välja hoiatussõnumi. Seadmele saab ka kaugjuhtimise teel konkreetseid käsklusi anda, näiteks et see saadaks salvestatud failid keskserverisse.

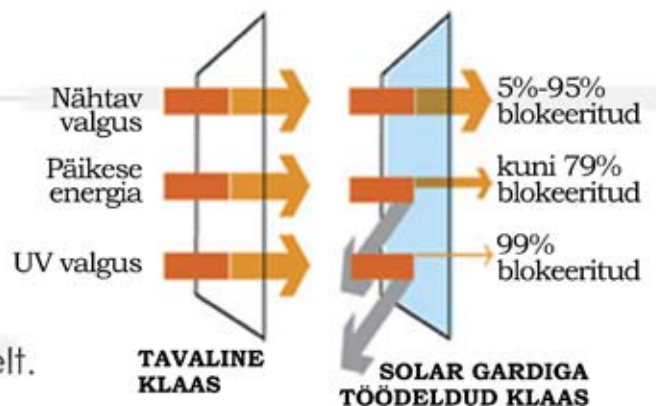
Täpsed andurid salvestavad kolme meetri raadiuses objekti ümber toimuva ka siis, kui objekt on pandud täiesti pime-



Kvaliteetne turva- ja päikesekaitse kile
Müük ja paigaldus - Toonkile OÜ

Päikesekaitsekile hoiab suvise kuumuse õues!

Tegemist on ühekordse investeeringuga, mille kasulikkust ja efektiivsust märkate koheselt.



Turvakile Teie kodus või kontoris hoiab eemal murdvarga!

Klaaspinnad on just peamine varga võimalus Teie vara kallale pääsemiseks.

Pignon: tootearendust teeme Eestis

Lühiintervjuu ettevõtte asutaja ja idee autori Paul Pignoniga.

Miks on Borthwick-Pignon registreeritud Eestis?

Äripartner Borthwick oli Eesti resident (võttis Eestist naise – autor) ja leidsime, et Eesti on uue äri alustamiseks hea paik.

Kui suur osa firma tegevusest on Eestis?

Meil on küll ka Suurbritannia haru, kuid kogu tootearendus käib Eestis. Meil on sidemed mitmete Eesti teadusasutustega, kuid siiani pole me tegelikult nende kompetentsi veel kasutanudki.

Aga kliendid?

Mis kliente puudutab, siis mul pole ilma juhatause nõusolekuta õigust neist rääkida. Samuti ei saa ma rääkida meie uutest toodetest, sest praegusel ajal on selline informatsioon üsna tundlik.

Kas Eesti on firma jaoks jätkuvalt soodne keskkond?

Olukord on siin küll muutunud, võrreldes selle ajaga, kui me alustasime. Aga me oleme ikkagi üsna rahul Eesti majanduskeskkonnaga. ■

dasse ruumi. TecBox võib töötada tõrgeteta kuni 85kraadides kuumuses või 10kraadises külmas.

Üks imeseadme nõrkusi on selle aku mahtvus – firma lubab, et aku peab vastu kuni 60 päeva. Tugevusena nähakse aga seda, et selle installeerimine toimub minutitega – ühenda TecBox vaid arvutiga, sea paika jälgimise parameetrid ja “aktiveeri” seade.

Borthwick ja Pignon leiavad, et TecBoxi võib kasutada igal pool, kus turvalisus on tähtis: hotellides, ladudes, poodides, luksusahtidel, karavanides, taksodes jne.

Pignon seletas 2006. aastal ajalehele Postimees, kuidas TecBoxist võib kasu olla luksusauto omanikule: “Inimene ostab oma kalli auto kaitseks sellise seadme. Kui autosse sisse murtakse, annab seade häiret ning edastab video ja heli serverisse.

Autoomanik saab häire mobiiltelefonile, logib end jälgimisfirma serverisse sisse ning kontrollib, kas asi on tõsine või kõigutas tema kallist autot lihtsalt kapotile hüpanud kass.”

Ka sularahaautomaate jms saaks seadme abil jälgida. Keegi ei pea istuma pidevalt monitori taga, et vaadata, mis seadme vaateväljas toimub. Pilgu saab peale heita alles siis, kui seade on andnud häire.

Teine firma hitt-toode – TecHead

(Ninja) kinnitub inimese, näiteks politseiniku või turvamehe külge, täpsemini tema vöole. See on juhtmevaba ning varustatud nii kaamera kui ka mikrofoniga.

Firma enda hinnangul aitab TecHead kaitsta riskantsetes ametites töötavaid inimesi selliste ohtude eest nagu terrorism, vandalism, solvangud või füüsiline rünnak.

Seadme kogutud infot võib hiljem vajadusel kasutada kohtus tõendusmaterjalina, salvestub nii intsidendi kuupäev kui ka kellaeg.

Kriisiolukorras annab Ninja-seade aga rünnaku all oleva isiku kolleegidele otse-

pildis teada, et asi on tõsine. Selleks võib rünnakualune vajutada ka seadme paanikanuppu. Seejuures on TecHead'i mugav kanda ning see jääb peaaegu märkamatuks.

Sarnaselt TecBoxiga on ka TecHead varustatud GPSiga ning võimeline saatma SMSe. Borthwick ja Pignon leiavad, et TecHead'i võib edukalt kasutada ka haiglapersonal, piletikontrolörid, liiklusreguleerijad, sotsiaaltöötajad ning isegi sõiduõpetajad ja ööklubi ukseks seisvad turvamehed.

Borthwick-Pignoni andmetel on jälgimisseadmeid testinud nii USA kui ka Suurbritannia firmad. Samuti teavad nende võimekust mõned Eesti riigiasutused. 2006. aastal sõlmisid Borthwick ja Pignon seadmete rendilepingu ühe Eesti suurettevõttega. Koostöö lõppes aga kiiresti kliendi erinõuete tõttu.

2007. aastal investeerisid ettevõtte omanikud Borthwick ja Pignon tootearendusse üle ühe miljoni krooni. Lisaks on omanikud rahastanud firma tegevust pikaajaliste laenude kaudu. Paar aastat tagasi liitus investorina briti ärimees Mick Nichol-Smith, kes finantseeris ettevõtmist ligi 600 000 krooniga.

Ettevõtte palgal on vaid mõni üksik töötaja. Eestlasena töötab projekti heaks näiteks Indrek Rebane. Hiljuti koliti arendus Tartu tehnoloogiapargist Tallinnasse Kadriorgu.

Oma klientidena on Borthwick-Pignon nimetanud Briti lennujaamade operaatorfirmat BAA, Dublini lennujaama ning Prantsuse raudteeoperaatorit SYTRAL. ■

Borthwick-Pignon osaleb Euroopa Liidu SAMURAI teadusprojektis

Firma osaleb partnerina Euroopa Liidu poolt rahastatavas teadusprojektis SAMURAI, eesmärgiga välja töötada intelligentne jälgimissüsteem, mida saaks kasutada inimeste ja sõidukite jälgimiseks kriitiliste infrastruktuuriobjektide (nagu näiteks lennuja bussijaamad jm) sees ja ümbruses – tuvastamaks isikud, kelle käitumine on tavatu või kahtlustäratav.

SAMURAI-projekt koondab kaheksat partnerit, kelle hulgas on lisaks Suurbritannia, Itaalia, Poola ja Prantsusmaa firmad. Tegevust juhivad Londonis paiknev Queen Mary University.

Projektiga seotud nii-öelda nõustajate grupist leiab sellise suure tegija nagu IBMi kõrvalt veel teise Eesti firma – Skorpioni Julgestusteenistuse. ■

STANDEL

TÖÖSTUSAUTOMAATIKA

...tuntud tootjatelt, igapähele midagi ...

CANopen



TCP/IP



EtherCAT

PROFI
BUS

DeviceNet
ECONOMICS TIGHT



- kvaliteet
- innovatiivsus
- usaldatavus
- kiirus
- suutlikkus
- paindlikkus
- ökonoomsus ja säästlikkus
- otstarbekus

... see on arukas valik!

Standel AS, Kiisa 8, 11313 Tallinn, tel 6 558 180, faks 6 558 179,
e-mail: standel@standel.ee, www.standel.ee



▶ METALLITÖÖ EI KAO KUHUGI:

Kraanameister



Üle-eelmises Inseneerias oli põgusalt juttu Hanno Krosingust, kes töötas 1980. aastatel suusatõstukite konstruktor-tehnoloogina. Ent rohkem on temast põhjust kirjutada seoses kraanade tootmisega Eestis.

MATI FELDMANN,
INSENERIA PEATOIMETAJA

Oleme OÜ Funslide tootmistehhis Laagri Maksimarketi taga. Kes veel mäletab Ars Monumentaali,

sellele peaks koht tuttav olema. Inseneeria külaskäigu ajal oli tsehhis 22,5 meetri pikkune ja 2,3 tonni raskune karptala, mis läks tellijale Põltsamaale. Tegemist oli ikka tõsiselt suure tükiga.

“Meil läheb kolmas aasta. Niisuguseid

karptalasisid oleme teinud umbes 20,” räägib Hanno Krosing, kes on ka üks Funslide omanikest. Üle 70 aasta vanale härrasmehele tuleb au anda, et ta viitsib veel tõsise tootmisega tegelda. Aga ju on siis kraanad omamoodi kutsumuseks. “Sõidad mööda Eestit, ja näe, seal on meie kraana, ja seal,” on Hanno Krosing uhke.

“Nõukogude ajal siin sild- ja konsoolkraanasid ei tehtud, või kui, siis ehk Dvigatelis. Kraanasid telliti, aga enne, kui see kohale jõudis, läks oma aasta aega. Pärast Eesti taasiseseisvumist hakkasime koos Rain



HANNO KROSIING



NEED OÜ FUNSLIDE TOOTMISTSEHHI KAKS KRAANAT SAID ETTEVÕTLUSE ARENDAMISE SIHTASUTUSEST 200 000 KROONI KASVUTOETUST.

Nõukogude ajal siin kraanasid ei tehtud. Kraanasid telliti, aga enne, kui see kohale jõudis, läks oma aasta aega. Pärast iseseisvumist asusime Eesti kraanaehitust jalule aitama.

Koondise “Auto” poolelioleva spordihalli ja ehitasime selle kraanavabriku tootmishooneks. Kolmandal või neljandal tegutsemisaastal tegime valmis üle 400 konsoolkraana, mis läksid suuremalt jaolt ekspordiks Põhjamaadesse” räägib Krosing, kes oli toona Eesti Kraanavabriku juht.

2001. aastal valis ajaleht Äripäev Eesti Kraanavabriku nn gaselliks – kõige kiiremini arenenud väikeettevõtteks.

“Kolm aastat tagasi lõime pojaga oma

firma Funslide. Meie spetsialiteet on kraanasildade karptalad. Aga ka need kaks sildkraanat, mis on selle tsehhi lae all, on meie enda tehtud – saime EASist 200 000 krooni kasvutoetust,” selgitab Krosing.

Ars Monumentaali territooriumil tehakse edasi tõeliselt monumentaalset tööstuskunsti. Mida oleks Inseneeria poolt paslik soovida ühele kraanameistrile? Viira!

VT KA “KRAANAD ON MAJANDUSKASVUKS JUBA VALMIS” EELMISES INSENERIAS.

Kallasega Eesti kraanaehitust jalule aitama. Juhtus nii, et samal ajal olid Eestisse tulnud Soome kraanatootja Erikkilä Nostotekniikka Oy mehed – siit koostööpartnereid otsima – ja jõudnud välja Koondisesse “Auto”. Erikkilä esines nõukogude aja lõpus ka Moskvas töötusnäitusel. Abistasin neid soome-vene-soome tõlgina.”

Koostöö Erikkilä meestega edenes kiiresti. “31. detsembril 1991 registreeriti tütarettevõtte OÜ Eesti Kraanavabrik, mis tegutseb edukalt tänaseni. Saime Innovatsioonifondist 1,5 miljonit krooni laenu, mille abiga ostsime ära



LUMI & MITT

Partner innovaatilisele ettevõttele.

- Raamatupidamisteenus
- Äriplaanide, finantsmudelite koostamine
- Finants- ja maksunõustamine

Tartu mnt 84a-M302, Tallinn

tel. +372 50 234 43

info@lumijamitt.ee



▶ KEEVITUS:

COAXn: pulbripihustid suure täpsusega

▶ JOONIS 1. KOMPAKTNE PINNAKATMISSEADE: KOAKSIAALNE KATMISPEA JA SUURE VÕIMSUSEGA DIOODLASER



Koaksiaalse pihusti andmed:

- » moodulitest koosnev konstruktsioon;
 - » vahetatav pihustiotsak;
 - » pulbri fookus < 2 mm;
 - » sobib kasutamiseks CO₂, Nd:YAG- ja dioodlaseritega;
 - » laseri võimsus kuni 6 kW;
 - » seeriatootmises kontrollitud ja peaaegu hooldusvaba;
 - » keevitusribi suurus võib olla erinev, 0,5–5 mm;
 - » akumulatsioonikiirus kuni 2,5 kg/h;
 - » pulbritarbimise tõhusus kuni 90%.
- Fraunhoferi materjali- ja lasertehnoloogia instituut, IWS, Dresden

WWW.IWS.FRAUNHOFER.DE

Suure täpsusega laserakumulatsioonkeevitus on end tõestanud kui edukas tööstusrakenduste täppistehnoloogia.

Laserakumulatsioonkeevitust saab kasutada pindade kaitsmiseks ja remonditöödeks, aga ka keerukate kolmemõõtmeliste konstruktsioonide valmistamiseks. Peamisteks põhjusteks, miks kõnealune lasertehnoloogia on tööriistade valmistamise, valuvormide kujundamise, aga ka kosmosetehnoloogia valdkonnas saamas üha populaarsemaks standardtehnoloogiaks, on materjali töötlemise eriline täpsus ja protsessi suurepä-rane juhitavus.

Tööstusliku seeriatootmise tingimustes peavad töötluspead olema vastupidavad ja ohutud käsitseda. Sellistele nõuetele vastavad pead on kindla ja korduva tootmisprotsessi elementaarne eeldus. Süsteemi konstruktsioonile esitatavad erinõuded näevad ette, et keevitusala

oleks pidevalt varustatud keevituspulbriga. See varustamine peab olema tagatud keevituspea igas asendis ja see ei tohi sõltuda keevituse suunast. Seega on vaja hõlpsasti vahetatavaid pihustikomponente ja eriti väikseid ning kergeid pihusteid, mida saaks kasutada viieteljeliste CNC (5-axis-CNC) masinate või robotsüsteemide juures.

Tehniline teostus

Pulbripihustussüsteem COAXn koosneb kolmest moodulist:

- ▶ pulbrivarustus/pihustamine;
- ▶ vesijahutusega vahetatav pihustiotsak;
- ▶ stabiliseerimis-/reguleerimisseade.

See võimaldab paremat ligipääsu keeruliste pinnakatmistööde puhul. Neid mooduleid saab omavahel kombineerida mit-

meks lahenduseks vastavalt sellele, millise rakendusega tegemist on. Kergekaaluliste materjalide kasutamisega on vähendatud seadme massi.

Samuti on õnnestunud vähendada välismõõtmeid, säilitades seejuures algkontseptsiooni. Et võimaldada laserakumulatsioonkeevitust väga keerulistes keevitusasendites, on pulber pihusti sees jaotatud segmentidesse.

Tulemused

Joonisel 2 on näidatud eri suuruses pihustimudelid. Pulbripihusti külge on ülespoole kaldus kiirlukustus- ja kruvikinnitusotsikute abil ühendatud kõik vajalikud elemendid – pulber, inertgaas ja jahutusvesi. Need tagavad parima varustuse. Kiiresti vahetatavaid pihustiotsakuid saab hõlpsasti asendada vastavalt rakendusele. Näiteks on edukalt turustatud mudeleid, millel on lisajahutus, erinev pihustipea ja tööala vaheline kaugus ning erinev pulbri

laserakumulatsioonkeevituseks



► JOONIS 2: COAXN – KOAKSIAALSE PULBRIPIHUSTI ERI MUDELID



► JOONIS 3: TEISALDATAVA TÖÖTLUSPEA-GA PIHUSTI KONSTRUKTSIOON LASER- AKUMULATSIOONKEEVITUSE JAOKS



► JOONIS 4: NAFTAPUURIMISSEADME PINNAKATMINE 4 KW DIOODLASERI ABIL

fookuse moodustumise nurk. Väikseima mudeli (valmistatud alumiiniumist) vähim kaal on 290 grammi. Suurem ja tugevam vaskpihusti seevastu kaalub 1500

husti mõõtmete vähendamisele saab laserakumulatsioonkeevitust hõlpsasti integreerida juba tegutsevatesse tehastesse. Pihusteid võib kasutada peaaegu kõigi tä-

ühendatud suure võimsusega dioodlaseri- ga. Hea lahendus kolmemõõtmeliste objektide töötlemiseks on liigend-toendrobo- ti, laseri ja töötluspea kombinatsioon (joonis 3).

Erinõuded näevad ette, et keevitusala oleks pidevalt varus- tatud keevituspulbriga. Varustamine peab olema tagatud keevituspea igas asendis ega tohi sõltuda keevituse suunast.

Selle puhul on märkimist väärt see, et kõnealune pihusti tagab pideva keevituse ka mittetäisnurksetes asendites ja isegi pöörleva või edasi-tagasi liikumise juures. Seega on võimalik keevitada ka suunaga alt üles.

grammi. Massi vähendamine on eriti olu- line täppispinnakatmistööde juures – lase- ri väikesel võimsusel ja suurtel kiirendus- tel töötava optika puhul. Tänu pulbripi-

napäeval materjalitöötluks kasutatavate laseritega.

Joonisel 1 on näidatud kompaktne töötlusseade, millel on koaksiaalne pihusti

Viimastel aastatel on pulbripihustit 30 COAXn edukalt turustatud tööstusraken- dustes kasutamiseks nii Saksamaal ja Eu- roopas kui ka mujal maailmas (USA ja Jaapan). ■

RÕHUME ÕHULE
KOMPRESSORIKESKUS



Suruõhu- ja vaakumtehnika
terviklahendused

TALLINNAS:

Kadaka tee 5 Tel 615 5550
10621 Tallinn Faks 615 5551
info@kompressorikeskus.ee

TARTUS:

Vasara 52d Tel 730 3500
50113 Tartu Faks 730 3501
tartu@kompressorikeskus.ee

VIRUMAAL: Tel 507 9758

www.kompressorikeskus.ee

Porimatid, porivaibad
ja teised matitooteed
otse Eesti tootjalt



Varkko Eesti OÜ
Tel. 55 12464
info@varkko.ee www.varkko.ee

- Konveierkaalude tootmine | müük
- Karjäärитеhnika müük | hooldus
- Konveierite valmistamine
- Metallitööd



Apeco
Tel: 53311502
Info@apeco.ee
www.apeco.ee



EVARI
- katusetööd
- fassaaditööd
- hüdroisolatsioonitööd

Evარი Ehitus OÜ
Riia 130, 51014 Tartu
Tel 738 0927
Mobili 520 9531

AROOMITERAAPILISED
**EETERLIKUD ÕLID
RASVÕLID**



BALSCAND OÜ
Tel 50 10 591,
faks 6 559 095
www.balscand.ee

ARKOPRO



Lao-, tootmis- ja
teiste hoonete
projekteerimine

www.arkopro.ee
arkopro@arkopro.ee
Tel: 5173996

KA TÖÖNNETUS EI HÜÜA TULLES:

Pikad tööpäevad ei mõju inimese tervisele hästi

Pikad tööpäevad võivad oluliselt tõsta haigestumiste ja vigastuste ohtu, väidavad USA teadlaste põhjalikud uuringud.



TÕNU VARE,
TÖÖINSPEKTSIOONI
AVALIKE SUHETE
PEASPETSIALIST

Ületundide haigusrisk on kolm korda suurem

Ületunde tegevad töötajad haigestuvad või vigastavad end keskmiselt 61 protsenti suurema tõenäosusega. Enam kui 12-tunnised tööpäevad tõstavad haigus- ja vigastusriski koguni kolm korda, leidsid Massachusettsi ülikooli uurijad.

Uurimistöö tulemused näitavad, et tööaja riiklik piiramine on inimeste tervist silmas pidades mõistlik mõte. Massachusettsi ülikooli uurijad analüüsisid ületundide riski väljaselgitamiseks Ameerika Ühendriikide elanike andmeid aastatest 1987–2000, mis katsid 110 236 tööperioodi.

Soome töötajal on tosin haiguspäeva aastas

Soomes muutus pikkade tööpäevade tegemine üldlevinumaks 1990. aastatel. Näiteks 1999. aasta sügisel kestis iga kolmanda mehe tööpäev üle 9 tunni, naistest aga igal viiendal. Ametlikult on tööpäeva pikkuseks riigis ometi 8 tundi päevas ja 40 tundi nädalas. Soomes, kus ametiühingud on tugevad (ametiühingusse kuulub kolmvee-

rand töotajaskonnast), määratakse tööaja pikkus kollektiivlepingutega, kuid reeglina pannakse paika seadusega ettenähtust lühem tööaeg. Samas on ettenähtud tööaja pikkuses suuri erinevusi sõltuvalt sektorist, tegevusalast ja töötajate gruppidest.

2008. aastal jäi kokkulepitud aastane tööaeg 1715 ja 1730 tunni vahele. Samas oli lühim kokkulepitud tööaeg 1650 tundi. Reeglina on aastane tööaeg avalikus sektoris lühem kui erasektoris.

Erasektoris oli 2008. aastal palgasaajal keskmiselt 229 tööpäeva, kui jätta arvestamata aastapuhkus (viis nädalat), riigipühad ning pühade-eelsed lühendatud tööpäevad. Viimastel aastakümnetel on Soomes tööaeg lühenenud tänu aastapuhkuse pikene-misele ja mitmesuguste vabade päevade lisandumisega. Rohkem on hakatud kasutama paindlikku tööaega, mille moodsused lepitakse kokku kollektiivlepingutes.

Tavalisest pikemad tööpäevad ja tava-tud tööajad toovad endaga kaasa tööväsi-muse. Eriti selgesti ilmneb see siis, kui nädalas töötatakse 55 tundi. Kui magamiseks ja töövõime taastamiseks ei jätku aega, on tagajärjeks halvemal juhul haigestumine, ja mis veel hullem – tööõnnetus.

Soome majanduselu keskkliit *elinkeino-elämän keskusliitto* (meie mõistes tööandjate keskkliit) on uurinud põhjalikult reaalselt tööaega. Ilmnes, et aastas kaotatakse haigus-



Ilmnes, et väga pikkade päevade, üle 55 tunni nädalas, tegijatel oli eneseväljendamise sõnavara tunduvalt vaesem kui normaalajaga töötajatel.

ja tööõnnetuspäevade tõttu üle riigi 50 000 tööaastat. Keskmiselt tuleb töötaja kohta aastas 12 haiguspäeva, tööstustöölisel isegi 16. Kui haiguspäevadele lisada veel puhkusepäevad ja muud seaduse või kollektiivlepinguga ettenähtud töövabad päevad, siis puudub keskmine palgatöötaja aastas 20 päeva (ehk siis veel pea ühe aastapuhkuse).

Haiguspäevi on olnud aastatel 2006–2007 ühepalju. Eri töötegijate gruppidel on haiguspäevi erinevalt. Näiteks 2007. aastal kogunes tööstustöölistel haiguspäevi 8,2; teenindussektori töötajail 5,0 ja tööstusettevõtete “valgekraedel” ainult 2,7. Siit on selgelt näha, et füüsiline töö teeb haigemaks.

Keskliidu liikmesliitude firmades tehtud küsitlus näitas, et naistel tuleb haiguspäevi vähem (kõigil tegevusaladel). Keskliit tegi avalduse, milles rõhutas, et haiguspäevade vähendamine on lähiajal tähtis, kuna tööjõudu napib ning paljud töötajad on pensionikka jõudmise lävel, seega väiksema töövõimega.

Pikad tööpäevad vähendavad sooritusvõimet

Pikemad päevad ei too endaga kaasa mitte ainult lisanduvaid haiguspäevi, vaid kärbib ka töötajate töövõimet ja sooritusvalmidust. Soome tervishoiukeskuse ja Londoni ülikooli koostöös uuriti põhjalikult pikkade tööpäevade mõju inimese sooritusvõimele. Uuringute tulemused avaldati aasta algul aja-

kirjas American Journal of Epidemiology.

Uuringutega oli hõlmatud rohkem kui kaks tuhat avaliku sektori töötajat. Neile korraldati aastatel 1997–1999 ja 2002–2004 viis sooritusvõime uuringut.

Ilmnes, et väga pikkade päevade (üle 55 tunni nädalas) tegijatel oli eneseväljendamise sõnavara tunduvalt vaesem kui normaalajaga (35–40 tundi) töötajail. Korduvtestid näitasid üleajatöötajate sooritusvõime jätkuvat ahenemist. Kehvemaid testitulemusi näitasid ka need, kes töötasid nädalas 41–55 tundi.

Järeldus on ilmselge – mida pikemad on tööpäevad, seda madalam on töötaja

sooritusvõime. Kõrvalnähuna ilmnes, et ületunde tegevatel töötajatel on teistega võrreldes lühem uneaeg, nad kannatavad rohkem väsimuse ja masenduse käes ning tarvitavad rohkem alkoholi (mis on niigi Soomes tõsine probleem).

Terves Euroopas on haiguspäevade arv kasvutrendis

Uuringufirma Mercerin Pan-European Health&Benefit kogutud andmeil on Euroopa töötaja haiguslehel 7,4 päeva aastas. Kõige rohkem on haiguse tõttu töölt puudumisi Bulgaarias (22 päeva!), Portugalis ja Norras. Türgis saadakse hakkama ainult 4,6 päevaga, vähe on haigeveodis ka inglased ja hispaanlased. Uuring viidi läbi 24 riigi 800 ettevõttes.

58% firmadest väitis, et haiguspäevi koguneb neil aastas alla viie, 15% aga, et üle kümne. Iga viies firma kinnitas, et võrreldes 2005. aastaga on haiguspäevade hulk kasvanud. Haiguspäevi töid luu- ja lihaskonnahaigused, (töö)stress, psüühilised haigused ja vähkkasvajad.

Soome kogemus näitab, et majandus-raskuste ajal töölt puudumine haiguse tõttu väheneb. Küsimus pole selles, et töötajad oleksid tervemad, vaid pigem see, et püütakse näida tervemana, vältimaks koondatute nimekirja sattumist. Soome tööpuudus ulatub juba 9 protsendini.

Naised kurdavad tervise üle rohkem kui mehed

Euroopa Elu- ja Töötingimuste Parandamise Fondi “Euroopa teise elukvaliteedi



METAL DISAIN

METALLRESTID
RESTASTMED JA PLATVORMID
PLASTIKRESTID
PROFIILPINNAD
PERFOREERITUD LEHED
METALLVÖRGUD

teras roostevaba teras alumiinium plastik

Metal Disain OÜ
Lõõtsa 2a, 11415 Tallinn
www.metaldis.ee

Tel: +372 6177 154
Faks: + 372 6177 160
E-post: raivo@metaldis.ee

Täistööajaga töötaja nädala töötunnid

Aastakeskmise

Tundide keskmine arv on töötundide arv töötaja kohta nädalas. See hõlmab kõik töötunnid, sh tasustatud või tasustamata ületunnitöö. Siia ei kuulu kodust tööetuleku ja töölt kojumineku aeg ega lõunavaheajad. Täis- ja osalist tööaega eristatakse küsitleva spontaanse vastuse põhjal.

Lisainformatsioon Eurostati veebilehel.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EL (27 liikmesriiki)	..	..	..	..	41.7 ⁽ⁱ⁾	41.6 ⁽ⁱ⁾	41.7 ⁽ⁱ⁾	41.8 ⁽ⁱ⁾	41.9	41.9	41.8	41.8
EL (25 liikmesriiki)	..	..	..	..	41.8 ⁽ⁱ⁾	41.6 ⁽ⁱ⁾	41.7 ⁽ⁱ⁾	41.9 ⁽ⁱ⁾	41.9	41.9	41.9	41.8
EL (15 liikmesriiki)	42.1	42.1 ⁽ⁱ⁾	41.9 ⁽ⁱ⁾	41.7 ⁽ⁱ⁾	41.6 ⁽ⁱ⁾	41.4 ⁽ⁱ⁾	41.5 ⁽ⁱ⁾	41.7 ⁽ⁱ⁾	41.8	41.8	41.8	41.7
Euroala	41.4	41.5 ⁽ⁱ⁾	41.3 ⁽ⁱ⁾	41.2 ⁽ⁱ⁾	41.2 ⁽ⁱ⁾	41.0 ⁽ⁱ⁾	41.1 ⁽ⁱ⁾	41.4 ⁽ⁱ⁾	41.6	41.6	41.6	41.5
Euroala (16 riiki)	..	..	..	41.3 ⁽ⁱ⁾	41.2 ⁽ⁱ⁾	41.0 ⁽ⁱ⁾	41.1 ⁽ⁱ⁾	41.4 ⁽ⁱ⁾	41.6	41.6	41.6	41.5
Euroala (15 riiki)	..	..	..	41.3 ⁽ⁱ⁾	41.2 ⁽ⁱ⁾	41.0 ⁽ⁱ⁾	41.1 ⁽ⁱ⁾	41.4 ⁽ⁱ⁾	41.6	41.6	41.6	41.5
Belgia	40.6	41.2	38.4	38.5	41.2	41.4	41.3	41.0	41.1	40.9	41.2	40.9
Bulgaaria	..	..	..	..	41.4	41.6	41.3	41.8	41.5	41.7	41.9	42.0
Tšehhi	44.9	45.0	44.7	44.7	42.5	42.7	43.1	42.9	42.8	42.8	42.8	42.7
Taani	39.9	40.1	40.0	40.6	40.3	40.3	40.3	40.3	40.3	40.4	40.4	40.2
Saksamaa	41.7	41.7	41.8	41.8	41.6	41.4	41.0	41.3	41.5	41.8	41.7	41.7
Eesti	42.7	42.7	42.0	41.9	42.0	41.6	41.6	41.6	41.3	41.2	41.2	40.9
Iirimaa	43.2	42.9	42.1	42.0	41.5	41.3	40.9	40.7	40.6	..	40.2	40.0
Kreeka	44.4	44.5	44.8	44.3	44.2	44.2	44.3	44.1	44.2	44.1	43.8	43.7
Hispaania	42.3	42.3	42.2	42.1	42.0	41.8	41.6	41.7	42.3 ^(b)	42.2	42.0	41.9
Prantsusmaa	41.1	41.0	40.9	40.2	39.6	38.9	40.7	40.7	41.0	41.0	41.0	41.0
Itaalia	40.5	40.6	40.5	40.6	40.6	40.5	40.5	41.4 ^(b)	41.2	41.1	41.1	41.1
Küpros	..	..	42.6	42.6	41.8	41.7	42.0	42.4	42.3	41.8	41.7	41.9
Läti	..	44.1	44.3	44.0	44.6	44.1	43.8	43.3	42.7	42.7	42.0	41.3
Leedu	..	42.9	..	40.1	39.7	39.5	39.4	39.4	39.4	39.9	40.0	40.1
Luksemburg	40.3	40.3	40.6	40.7	40.3	40.2	40.8	40.9	40.9	40.4	39.9	40.0
Ungari	42.0	41.8	42.0	41.9	41.5	41.4	41.4	41.3	41.0	41.0	40.9	40.8
Malta	..	..	..	41.9	40.5	41.4	41.7	41.5	41.5	41.2	41.2	41.2
Holland	41.3	41.0	41.0	41.0	40.9	40.7	40.6	40.6	40.7	40.9	40.9	40.8
Austria	41.9	41.8	41.9	41.8	41.7	41.6	41.5	44.8 ^(b)	44.3	44.3	44.3	44.0
Poola	..	..	..	..	43.0	43.4	43.4	43.4	43.2	43.0	42.9	42.7
Portugal	43.1	43.1 ^(b)	42.4	42.0	41.9	41.9	41.6	41.8	41.6	41.5	41.6	41.6
Rumeenia	41.5	41.1	41.1	41.2	40.9	41.8 ^(b)	41.8	41.5	41.4	41.1	41.0	41.1
Slovenia	43.8	43.9	43.6	43.1	43.2	43.1	42.6	42.9	42.9	42.5	42.5	42.5
Slovakkia	..	42.6	42.2	42.2	42.6	42.2	41.0	41.2	41.5	41.6	41.6	41.5
Soome	40.9	40.9	41.0	40.9	40.7	40.6	40.6	40.4	40.5	40.3	40.3	40.3
Rootsi	41.4	41.3	41.3	41.2	41.0	41.0	40.8	40.8	41.1 ^(b)	41.0	41.0	40.9
Suurbritannia	44.9	44.8	44.3	44.2	44.2	43.9	43.7	43.4	43.2	43.0	43.0	43.0
Horvaatia	..	..	..	..	..	42.8	43.0	42.7	42.4	42.0	42.0	..
Türgi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	55.1	53.9	53.7
Island	49.5	49.4	50.0	50.1	49.5	48.5	47.2	46.7	47.2	47.4	47.1	..
Norra	39.7	39.5	39.5	39.3	39.2	39.2	39.4	39.3	39.3	39.4	39.2	39.2
Šveits	43.1	43.1	43.0	42.8	42.7	42.9	42.7	42.6	42.7	42.7	42.7	..

(..) - Andmeid ei ole saadud | (i) - Vt selgitavat teksti | (b) - Aegrea katkestus

ALLIKAS: EUROSTAT

- uuringu esialgsed tulemused” kinnitab pikkade tööpäevade varjukülgi. Ainult 21% küsitletuist pidas oma tervist väga heaks, 46% heaks, 25% üsna heaks, kuid 8%

halbaks või väga halbaks. On eelduspärane, et halb tervis on seotud vanusega.

Euroopa Liidu 27 liikmesriigis arvas alla 2% 18–34aastastest, et nende tervis on

halb, seevastu väidab seda 18% vähemalt 65aastastest. Samas on eakate olukord 12 uues liikmesriigis halvem: 34% arvas, et nende tervis on halb; Euroopa Liidu esi-

mese 15 liikmesriigi samas vanuserühmas väitis seda 15%.

Kõigis riikides kurdavad halba tervist sagedamini vaesemad inimesed: keskmiselt väitis 14% madalaima sissetuleku kvartiili inimestest, et nende tervis on halb, kuid suurima sissetuleku kvartiilis inimestest ainult 4%.

Samas arvas mõnes riigis – Bulgaarias, Horvaatias, Ungaris, Lätis ja Portugalis – end olevat halva tervisega vähemalt 30% madalaima sissetuleku kvartiili inimestest; halva tervise, puuete ning sotsiaalse ebarõrdsuse seos on püsiv ja valdav.

Soomes, Prantsusmaal ja Rootsis on 20% töötajatel tööl veedetud aja tõttu mitu korda kuus raskusi perekohustuste täitmisega. Eelkõige naised kohandavad oma tööalased valikud eraeluga (valides kas täis- või osalise tööajaga töö). Suurema töötundide arvuga töötajatel on töö- ja eraelu ühitamisega rohkem probleeme. Üle veerandi töötajatest Euroopa Liidus leiab, et nad on tööl liiga kaua, kusjuures mehed väidavad seda sagedamini.

Tervis on eurooplastele tähtis: 81% Euroopa Liidu elanikest arvab, et hea tervis on nende elukvaliteedi jaoks väga oluline. Oma tervist peab halvaks või väga halvaks rohkem inimesi kolmes kandidaatriigis ja 12 uues liikmesriigis kui Euroopa Liidu esimeses 15 liikmesriigis.

Kõigis 12 uues liikmesriigis ja kolmes kandidaatriigis vastas rohkem naisi, et nende tervis on halb.

Ainuüksi tööõnnetused tõid 35 000 haiguspäeva

Eestis on 2009. aasta esimeses kvartalis, võrreldes eelmise aasta sama ajaga, töövõimetushüvitiste kulu kasvanud 18% ning töövõimetushüvitiste ühe päeva keskmine maksumus 17%. Töövõimetushüvitiste kulu on kasvanud peamiselt inimeste eelmise aasta sissetulekute tõusu ja töövõimetusele piknemise tõttu.

Haigekassa prognoosis 2009. aasta eel- arves töövõimetuspäevade arvu 8protsendist langust ning töövõimetuspäeva keskmise maksumuse 15protsendist tõusu. Võrreldes 2009. aasta esimese kvartali haiguslehtede andmeid 2008. aasta sama ajaga, on märgata haiguslehtede arvu langustendentsi. Jätkunud on haiguslehel oleku pe-

rioodi piknemine, mis oli 2008. aasta I kvartalis 12 päeva, kuid 2009. aasta I kvartalis ligikaudu 14 päeva.

Tööõnnetuse lehe keskmine pikkus oli esimeses kvartalis 2009 21,3 ja 2008 22,4 päeva – tööõnnetused nõuavad keskmiselt palju rohkem päevi. Tänavu kolme esimese kuuga tuli tööõnnetusest tingitud haiguspäevi 34 771. Puudub analüüs, kui palju on nende haiguspäevade seas pikka-dest tööpäevadest ja tööpingest põhjustatud puudumispäevi.

Tööinspektsiooni 2008. aasta aruanne näitab, et tööst põhjustatud haigestumisi

diagnoositi enim töötleva tööstuse sektoris – metallitööstuse töötajatel 43 juhtumit ehk 15% haigestunutest. Diagnooside põhjal oli selle sektori töötajate suurim ohutegur müra, müra- ja müra põhjustatud kuulmisnõrkust diagnoositi 43 töötajast pooltel. Teine sagedasem diagnoos oli karpaalkaali sündroom.

12% haigestunutest (34 töötajat) töötavad või töötasid mäetööstuses. Kümnendik tööst põhjustatud haigust põdenutest oli ametis põllumajanduses, kus ohuteguriks on füüsilise töö raskus ning sellest tingitud ülepingutusega seotud haigused. ■



Metallitöötlemisseadmed ja -vahendid

- **Lintsamasinad BOMAR, MEP**
- **Saelindid LENOX**
- **Ketassamasinad MEP, BOMAR**
- **Saekettad STARK, BLECHER, TENRYU**
- **Metallitöötlemisemulsioonid TEHNOL EMULSO**
- **Keevitusseadmed WALLIUS, SINCOSALD, GYS**
- **Gaasilõikus- ja kuumutusseadmed HARRIS**
- **Magnetjalaga puurmasinad MAGTRON**
- **Termopuurimine FLOWDRILL**
- **Samm- ja radiaalpuurpingid STRANDS, DONAU**

Vaata sooduspakkumisi

www.merec.ee

Merec Tööstuse OÜ

Suur-Sõjamäe 44a, Tallinn • Tel 600 7843 • Faks 600 7842 • E-post info@merec.ee

**UNIKAALNE SEADE:**

Elektritarbimise sääst puust ette ja punaseks



Palju räägitakse sellest, et elektritootmine ja üks või teine elektriseade on energiat raiskav. Tegelikuses aga taandub lugu inimesele, kes energiat tarbib.



**RANDO
PIKNER,**
TTÜ ENERGIATEHNIKA
DOKTORANT

Majapidamis- te energia- tarbimine on erinev, sõltudes geograafilisest asukohast, hoone suurusest ja kasutatud materjalidest, elektriseadmete hulgast ja tüübist, leibkonna suurusest ja eripäradest, kultuuritaustast ja tarbimisharjumustest. Selge on, et inimene saab energiat säästa, olgu selleks soojusenergia sääst akende tihendamise ja soojusvaheti kasutamiseiga ventilatsioonisüsteemis või elektrienergia sääst üleliigsete tulede kustutamise ja ööseks ooterežiimil tarbijate seinast välja tõmbamisega.

Tarbimisharjumused ja nende muutmine

Tarbimisharjumused on, nagu kõik harjumused, inimeses kujunenud aja jooksul ja nende muutmine ei käi lihtsalt. Nii mõnegi inimese elektritarbimise harjumused kujunesid välja nõukogude perioodil, mil ressursside ammendumisest ja säästlikust tarbimisest eriti ei räägitud.

Tarbimiskäitumise ümberkohandamiseks peab inimesel olema kõigepealt konkreetne põhjus, olgu selleks keskkonnahoid või kulude minimeerimine. Seega, energeetikute ja keskkonnahoidjate esimene samm võiks olla selge kommunikatsioon elektrisäästu võimaluste kohta kodudes, propageerimata elukvaliteedi langust.

Lähtudes sellest, et elektrit raiskab inimene, mitte masin, on võimalik soovitada teatud uutemoodi käitumist, mida järgides säästetakse kulusid elektrienergiale. Kasuks tulevad kõikvõimalikud kampaaniad ja teavitustegevused, ilmekad demonstratsioonid ja abimaterjalid. Kui inimene näeb uues harjumuses selget kasu oma perekonnale, on esimene, olulisim samm tehtud.

Kuna elektronide liikumist ja päeva jooksul majapidamise elektrisüsteemist läbi jooksnud kuloneid näha ei saa, võib elektrivõimsuse ja -energia olemus aja jooksul meelest minna. Inimesele tuleb lihtsalt ja arusaadavalt näidata elektrienergia põhitõdesid. Mõistlik oleks saada ettekujutus sellest, kui võimas on ja kui palju üks või teine elektriseade energiat kulutab.

Näiteks korralik 2000 W veekeedukann tarbib küll palju võimsust korraga, kuid garaažis või koridoris pidevalt põlev 40 W pirn tarbib energiat tunduvalt rohkem, tuues seega kaasa mõttetuid kulusid. Oleks hea, kui majapidamise elektritarbimist



▶ WATTSON NÄITAB ELEKTRITARBIMISE VÕIMSUST VATTIDES.

mõõdaks kogu aeg üks seade, mis pidevalt näitaks elektritarbimise võimsuse taset vattides ning kulu elektrile kroonides. On hea näha, kui palju langeb igakuine elektrikulu garaažis tule kustutamisel või hõõgpirnide vahetamisel säästupirnide vastu.

Kontoris oleks püsikulude vähendamiseks mõttekas kaardistada näiteks arvutipargi ja kontoriseadmete nn fantoomtarbimine, mis hoiab salaja iga-aastased elektriarved

Holmes'iga, mis üheskoos mõõdavad, salvestavad ja näitavad nelja nädala elektritarbimist visuaalselt graafikutena. Seade on ainulaadne ja nüüd ka Eestis saadaval.

Wattson – säästliku elektritarbimise abimees

Seadet saab kasutada majapidamistes ja kontorites, kus voolutugevus ühe faasi kohta ei ületa 50 amprit. Seadme kasutaja näeb

Seadet saab kasutada majapidamistes ja kontorites, kus voolutugevus ühe faasi kohta ei ületa 50 amprit. Kasutaja näeb reaalselt infot oma elektritarbimise kohta.

suuremad, kui need olla võiks. Üheks selliseks elektriennergia monitoorimise seadmeks on Wattson koos oma tarkvarast paarimehe

reaalajas infot oma elektritarbimise kohta nii vattides kui ka kroonides, viimast kuvab seade aastase elektrikuluna. Nägusa disaini-

ga seadmel on hästi loetav ekraan, mille majapidamise elektritarbimise infot uuendatakse iga kolme sekundi järel.

Seega on võimalik näha tarbimise või rahakulu tõusu või langust kohe, kui elektriseade on sisse või välja lülitatud. Wattsoni abil on võimalik tuvastada kogemata sisse ununenud radiaatorit garaažis, triikrauda elutoas, elektripliiti köögis, elektriseadmete fantoomtarbimist, samuti elektri vargusi.

Kui kodus on diiseldiiselaator, väike tuulegeneraator või päikesepaneel, näitab seade ka toodetud võimsust. Seadme jälgimine võimaldab mõista erinevate elektriseadmete võimsust ja õppida vältima raiskavat käitumist. Iga kasutaja on hästi kursis oma majapidamise elektritarbimise hingedeluga.

Kui Wattson muutub punaseks, lillaks või siniseks...

Lisaks numbritele näitab Wattson elektritarbimise taset värvitoonides. Seadme tagaküljel kumavad valgusdioodid: punaselt, kui tarbimise tase on kõrge; lillalt, kui tarbimise tase on keskmine; siniselt, kui tarbimise tase on madal.

Wattson on piisavalt arukas, et õppida ära iga majapidamise ja kontori keskmine elektritarbimise tase ning selle põhjal näidata majapidamise kõrget ja madalat tarbimistaset.

Värvitoonides tarbimise näitamine on eriti hea laste kasvatamisel. Punase tule alarmeeriva tähenduse õpib laps ära juba varakult, seega on lihtne talle selgeks teha: ▶

**Tahad kokku hoida materjali?
Tahad kokku hoida ressursse?
Tahad vähendada laovarusid?
Tahad tõsta efektiivsust?**

ERITERASTOOTED OÜ pakub õmbluseta valgevasktorusid ja -õõnesprofiile

www.ssp.ee
jaan@ssp.ee

Tel: +372 65 63 489

MGI Group
imhäuser





▶ WATTSON KUMAB ERINEVAID VÄRVITOONE – PUNANE TÄHENDAB SUURT TARBIMIST.

- ▶ kui Wattson kumab punaselt, on majapidamise tarbimine tavalisest kõrgem. Seejärel võib paluda lapsel kustutada tuled, mis asjatult põlevad.

Tulemusena näeb laps, kuidas Wattsoni kuma muutub punasest lillaks või siniseks. Nii saabki juba varakult lapsele säästvat elektrienergia tarbimist harjutada.

Mõistagi pole värvitoonide esitamine mugav ainult lapsele, see on mugav ja ilmekas kogu perekonnale. Samuti sobivad värvitoonid kumama kontoriruumidesse, kus on sageli palju võimalusi elektrienergia püsikulu vähendamiseks. Wattson aitab

kasutajal muuta oma elektritarbimise harjumusi säästlikumaks.

Wattsoni koostööpartner on Holmes

Lisaks sellele, et Wattson näitab elektritarbimise taset reaajas ning aastast elektriarvet kroonides, salvestatakse seadme mälu majapidamise nelja nädala elektritarbimise ajalugu.

Wattsoni saab USB-kaabli abil ühendada personaalarvutiga ning tarkvara Holmes abiga vaadata salvestatud andmeid tarbimisgraafikutena.

Tarkvaraga Holmes saab tarbimisajalugu vaadata nelja erineva graafikuna: võimsusena, energiana, rahaliselt kroonides ning CO₂ hulgana kilogrammides. Lisaks saab tarbimist vaadata tundide, päevade, nädalate või kuude lõikes.

Need tarbimisgraafikud saab laadida ka tootja kodulehele ning vaadata neid kõikjal, kus on internetiühendus.

Seadet Wattson saab tarkvara Holmes abil häälestada vastavalt majapidamise või kontori öö- ja päevatariifidele ning ampri- tasudele. Lisainfo www.wattsonholmes.eu.

Kuidas Wattson energia tarbimist jälgib?

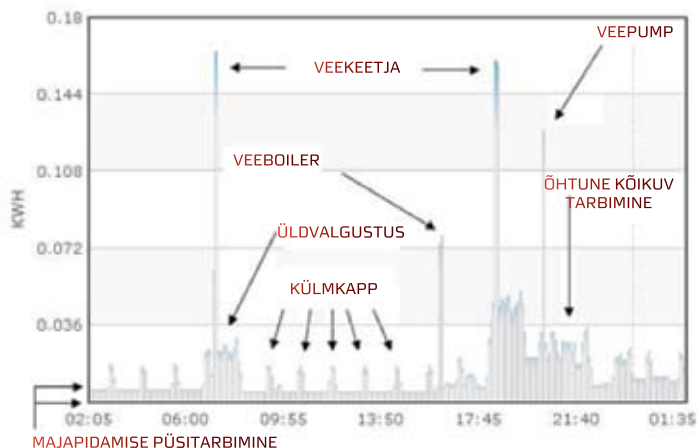
Wattsonile saadetakse sinu elektrienergia tarbimisinfo traadita andmeside elektririkilpi paigaldatud saatja kaudu. Andur või andurid paigaldatakse tavaliselt peakaitsmete juurde ühe/kolme faasi juhtme, kusjuures ühtegi elektriühendust teha pole vaja. See teeb anduri paigaldamise kiireks ja mugavaks.

Kuna seade on juhtmevaba, saab elegantse disainiga seadet paigaldada kõikjale oma kodus ja kontoris.

Wattson pole täppismõõteriist, kuna mõõdab juhtme ümber magnetvälja tugevust ning nimipinget; sageduse ja elektritariifide põhjal arvutab kõik vajalikud suurused.

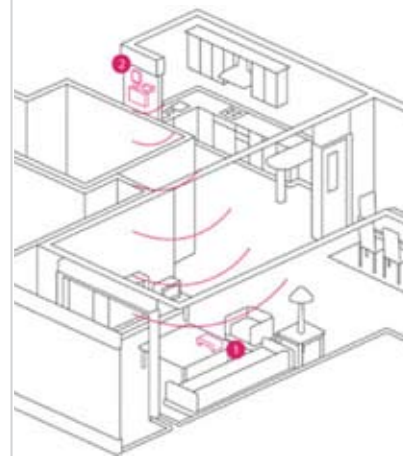
GRAAFIK.

Holmes'i tarkvara abil nähtav tarbimisgraafik koos näitlike kommentaaridega



JOONIS.

Wattson (1) saab signaali andurilt (2)



Wattsoni ja Holmes'i loodud kasu sinu majapidamises ja kontoris

- » Me oleme abiks säästlike tarbimis-harjumuste kujundamisel, millega kaasneb kokkuhoid
- » Me näitame sulle reaajas sinu majapidamise või kontori elektritarbimist vattides ja kroonides
- » Wattson näitab sulle elektritarbimist lisaks numbritele ka erinevates värvitoonides
- » Värvitoonides esitlus on arusaadav ka lapsele ja mugav kõigile
- » Wattson on keskkonnasõbralik
- » Oskame näidata sinu päikesepaneelide ning diisli- ja tuulegeneraatorite elektritootmist
- » Mind on väga kerge installeerida ja paigaldada
- » Juhtmevaba töö võimaldab seadet paigutada igale poole oma kodus või kontoris
- » Lahe kaasaegne disain sobib kokku sinu majapidamise sisustusega

Et võrgusagedus pole konstantne, mõjutab sageduse kõikumine ka indutseeritud elektromotoorjõudu anduri voolutrafos, mis võib tekitada näidu mõningast kõikumist.

Sellegipoolest on seade usaldusväärne – 40 W hõõglambi sisselülitamisel kasvab näit tõepoolest 40 W võrra.

Wattsoni esmakordsel kasutamisel tuleb õige elektrikulu näidu saamiseks sisestada Holmes'i abiga oma päevane ja öine elektrienergia tariif ning ampritasud, kuna enamasti koosneb elektrienergia hind mitmest komponendist.

Elektriarvelt võib üldjuhul välja lugeda kaks erinevat päeva- ja öötariifi: üks nendest on elektritootja ja teine võrguettevõtte tariif elektri edastamise eest. ■

HTTP://

LISAINFO WWW.WATTSONHOLMES.EU

Oomipood Raadiomajas

I korrusel
Gonsiori 21, 10147, Tallinn
Tel: 611 4250
info@oomipood.ee

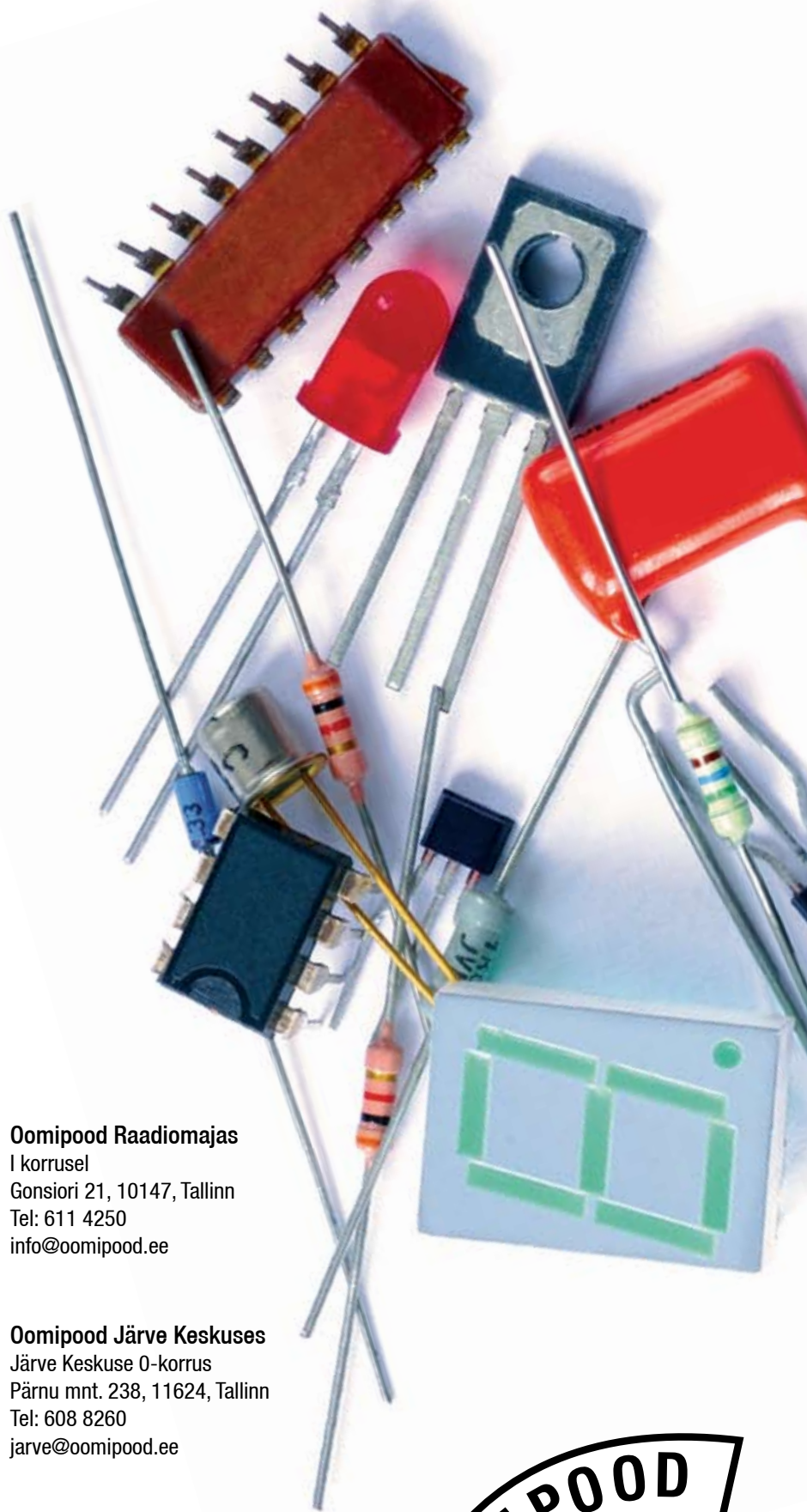
Oomipood Järve Keskuses

Järve Keskuse 0-korrus
Pärnu mnt. 238, 11624, Tallinn
Tel: 608 8260
jarve@oomipood.ee

Oomipood Tartus

Sepa Keskuses
Sepa 21, 51013, Tartu
Tel: 742 8149
tartu@oomipood.ee

www.oomipood.ee



TOOTLIKKUSE TÕSTMISE KOOL:

Standardiseerimine tähendab

Inseneeria jätkab artikliseeriat “Tootlikkuse tõstmise kool”, mille eesmärk on kirjeldada erinevaid tootlikkuse tõstmise meetodeid punkt punkti haaval, võrreldes neid omavahel ning tuues välja nende head küljed ja vead. Ühtlasi tutvustame meetodite ajaloolist tausta.



ALEKSANDR MIINA,
TTÜ MAJANDUS-
TEADUSKONNA
DOKTORANT,
FM PARTNERS OÜ
KONSULTANT

Standardiseerimine on esmane alus protsesside parendamisele. Enne, kui organisatsioon alustab protsessi parendamisega, peab ta seda protsessi standardiseerima. Teiste sõnadega: standardiseerimata protsess on sama hea kui number 0 – kui sa korrutad seda ükskõik kui suure lõpliku numbriga (ehk proovid parendada), saad ikka nulli. Standardiseerimine annab tulemuseks kontrollitud protsessi, mis omakorda annab kontrollitud protsessi väljundi – ehk toote või teenuse. See omakorda tõstab, esiteks, kvaliteeti – protsess ja väljund on kontrollitud ning, teiseks, efektiivsust – sooritatakse ainult vajalikke tegevusi ega raisata ressursse.

Standardiseerimine ei tähenda igavat bürokraatiat

Sõltumata töö valdkonnast saab praktiliselt iga inimene öelda, et ta teeb loovat tööd ning iga järgmine tööülesanne on unikaalne. Samamoodi räägitakse, et iga tootmine on erinev ja tootmist ei saa juhtida või korraldada ühesuguste reeglite järgi. Isegi töölisel tootmisliinil arvavad, et neil on mingid oma võtted, mis aitavad neil paremini ja kiiremini oma tööd teha. Ja loomulikult on igasugune standardiseerimine kohe seostatud bürokraatiaga.

Vastavalt Toyota lähenemisele igale protsessile, on isegi loovat protsessi võimalik standardiseerida, ning bürokraatia



VAADE FORDI TEHASELE

Tänase päeva standardiseerimine ... on vundament, millel saab paikneda homse päeva parendus. Kui “standard” on teie jaoks parim olukord, mis on tänaseks saavutatud, siis te olete õigel teel. Aga kui standard on teie jaoks kui piirang, siis progress seiskub.

HENRY FORD, 1926

võib olla ka positiivne. Ja selline positiivne bürokraatia on aluseks kvaliteedi ja teiste näitajate parendamiseks.

Ettevõtete tavaliste struktuuritüüpide na eristatakse mehaanilist struktuuri (väga robustne, palju bürokraatiat) ning orgaanilist struktuuri (vähene hierarhia, bürokraatia puudub). Kuid lisaks ettevõtete struktuurile on igas organisatsioonis ka sotsiaalne struktuur, mis võib olla motiveeriv ning sundiv. Tulemuseks on hoopis neli erinevat struktuuri (Joonis 1).

Võrreldes kahte bürokraatiat, leidis

uurija Adler (1999), et motiveeriv bürokraatia, esiteks, pöörab tähelepanu parimatele töötegemise meetoditele, mis aitavad standardeid hoida (sundiv bürokraatia otsib kõrvalekaldeid standarditest). Teiseks, standardid peavad vastama erinevatele kvalifikatsiooni tasemetele ja töö iseloomule ning võimaldama ka väikest improvisatsiooni (sundiv nõuab alati ühtmoodi tegemist). Kolmandaks, motiveeriv bürokraatia annab võimaluse inimestel endil kontrollida oma tööd ning selle tulemusena parendada ning arenda-

protsessi kontrollimist

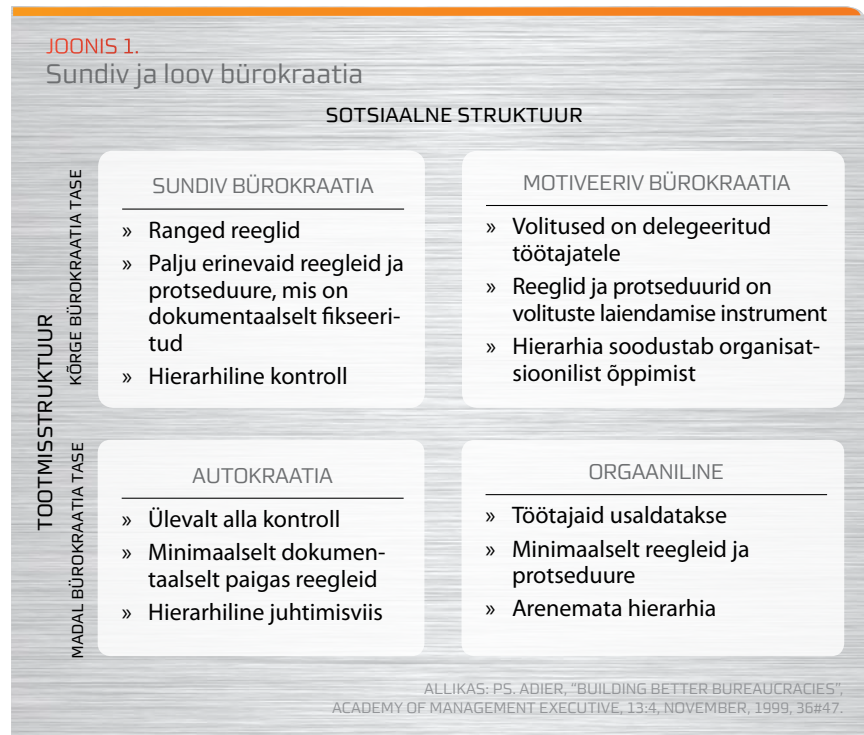
da standardeid ja oma tööd (sundiv bürokraatia nõuab ainult juhendite täitmist ega võimalda neid muuta).

Taylor, kes oma teadusliku juhtimise printsiipidega alustas standardiseerimist, arvas, et inimesed on kui masinad – peavad lihtsalt tegema teatud liigutuste jada teatud aja jooksul. Ei mingit mõtlemist. Toyota lähenemine on teine – töölised teevad liigutuste jada teatud aja jooksul, kuid on iga hetk valmis analüüsiks ning standardite muutmiseks.

Toodangu kvaliteet eeldab ka protsessi kvaliteeti

Kui räägitakse kvaliteedist, siis üsna tihti mõeldakse toodete või teenuste kvaliteeti ehk protsessi väljundi kvaliteeti. Samas, lisaks toodete ja teenuste kvaliteedile on ka protsessi kvaliteet. Sellest oleme rääkinud *jidoka*-teemalises artiklis ning täna puudutame seda temaatikat veel kord.

Protsess on kvaliteetne siis, kui me teame täpselt, mis toimub protsessi käigus, kuidas see toimub, mis järjekorras ning kui kiiresti. Teisisõnu, iga protsess ja selle osa peavad olema kirjeldatud väga



täpselt ning põhjalikult, peab olema määratud toimingute järjekord ning nende jaoks vajalik aeg. Aga see ei ole midagi

muud kui standard – kõige efektiivsem (praegusel momendil) protsessi teostamise viis. Ning kui selline standard on ole-

PUMBAD VENTIILID LAADIMISSEADMED



Pärnu mnt 153, 11624 Tallinn, tel 697 2572, faks 697 2570, www.pump.ee

- mas, siis peab antud protsess iga kord kulgema vastavalt standardile.

Üsna tihti esineb olukord, kui tootmisliini tööline teab, kuidas toodet koostada, kuid tal ei ole selget tööjuhendit – standardeid. Tööline teab, mis detail kuhu läheb, millised juhtmete ühendused on vaja teha, mis avad tuleb puurida või silikooniga sulgeda, kuid iga tööline teeb seda oma loogika järgi ning omas järgnvuses. Tooted tulevad üldjuhul kvaliteetsed, ent kui toodetes esineb vigu, on väga raske leida vea juurpõhjust – miks on selline viga antud protsessis võimalik.

Standardiseerimine on vajalik: kui kõik töölised teevad toodet täpselt ühtmoodi, on lihtne kontrollida väljundeid – see peab olema täpselt ühesugune. Ning kui valmistootes esineb vigu, on vea juurpõhjust lihtne leida (Joonis 2).

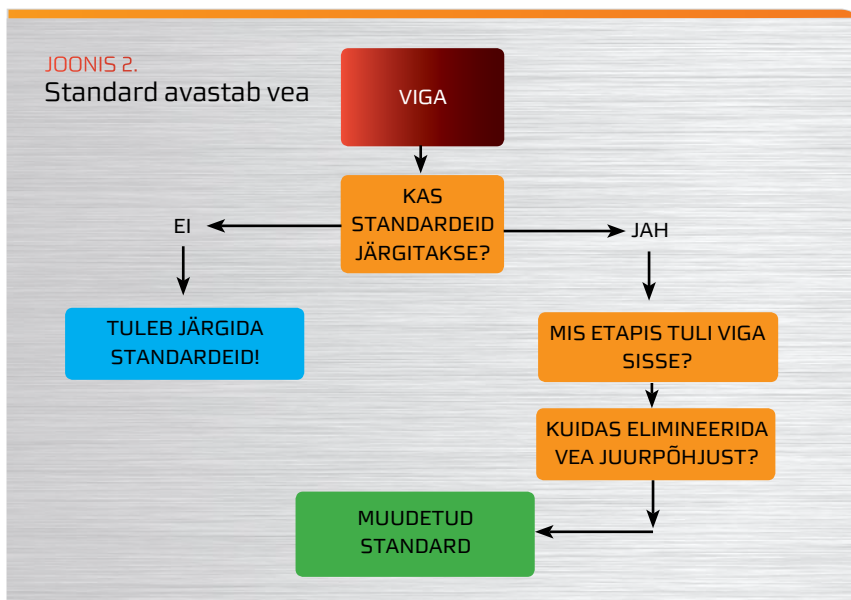
Standardiseerimine ei ole protsessi kulgemise ainuke võimalik viis, vaid mingi olukorra fikseerimine ehk stabiliseerimine. Kui protsess on stabiliseeritud, on võimalik minna edasi ning alustada optimeerimist. Näiteks golfimängu õppimisel õpetab treener kõigepealt teile põhilöögi. Siis te peate palju harjutama, kuidas antud lööki teha. Teisisõnu, te peate stabiliseerima oma oskuse ja alles siis saab alustada mänguoskuse parendamisega.

Standardiseerimine ja loovus – kas vastandid?

Standardiseerimine ja loovus on justkui vastandid, ja nii see ongi. Kuidas saab standardiseerida loovprotsessi? Näiteks, kuidas saab standardiseerida tootearenduse protsessi – iga toode ju on erinev? Toyota lähenemine näitab, et see on täiesti võimalik.

Esiteks, organisatsiooni iga tegevus on protsess. See tähendab, et sama protsess, rakendatuna erinevatele toodetele või teenustele, peab kulgema ühtmoodi, vähemalt kõrgeimal tasandil. Tootearenduse protsess käib alati ühtmoodi: andmete kogumine, arendusprojekti algkoosolek, esmane disain, toote struktuuri loomine jne – ehk standardiseerimine üldtasandil on alati võimalik.

Teiseks, on erinevad standardiseerimise tasemed. Tootmisliini tööjuhend või



standard peab olema väga konkreetne ja kitsas – iga samasuguse toote koostamine peab käima ühtmoodi. Samas, keegi ei keela kasutada loovust standardi parendamiseks – leida veel üks efektiivne viis teatud ülesande sooritamiseks. Teisest küljest, tootearenduse protsessis on stan-

sealne info on tähtis Toyota tootmisüsteemi element. Kui töötajad usuvad selle vajalikkusse, saavad nad teha selle arusaadavaks kõikide jaoks... Ühtede ja samade vigade ennetamine, tehnoloogiliste operatsioonide defektide kordumise ennetamine, kõrge tootmise efektiivsus – kõik

Igal töötajal peab olema võimalus muuta olemasolevat standardit, lisada sinna oma mõtteid ja ideid, saavutamaks rohkem innustust töö jaoks.

standardiseerimine väiksem. Näide Toyotast: auto projekteerimisel on parem teada kapoti kõveruse ja aerodünaamilise takistuse seost kui täpseid kapoti kõveruse parameetreid.

Standardiseerimise üks tähtsaimaid ülesandeid on leida õige kompromiss kahe asja vahel. Ühelt poolt peavad töötajatel olema fikseeritud konkreetsed protseduurid ja nad peavad neid täpselt järgima. Teiselt poolt peab töötajatel olema muutuste juurutamise vabadus, mis lubab neil loovalt lahendada keerulisi ülesandeid kulude ja kvaliteedi optimeerimisel. Seda on võimalik saavutada ainult ühtmoodi: standardid peavad olema loodud inimeste poolt, kes teevad seda tööd ise. Taichi Ohno rääkis standarditest järgnevalt: “Standardsed töölehed ning

see on võimalik töötajate ettepanekute ning standardsete töölehtede abil”.

Kokkuvõte

Standardiseerimine on vajalik instrument protsesside kontrollimiseks, toodete ja teenuste kvaliteedi pidevaks parendamiseks. Standardiseerimine tähendab stabiliseerimist: kui protsess ei ole stabiliseeritud, ei ole seda võimalik paremaks muuta. Tehnoloogid, kvaliteedijuhid, insenerid – neil ei ole aega jälgida igat protsessi ning optimeerida standardeid. Samuti ei soovi keegi teha tööd nii, kuidas teised ütlevad. See tähendabki, et iga töötajal peab olema võimalus muuta olemasolevat standardit, lisada sinna oma mõtteid ja ideid, saavutamaks rohkem innustust töö jaoks. ■

PRIVAATPANGANDUSE AJAKIRI
Nr 1/2009

Fookus

Unistuste portfell 10-10-10

- Aktsiahinnad on kinni kasumiväljavaadetes
- Pank annab endiselt laenu
- Makromajanduse lootuskiired
- Kultuurielamus kodu lähedalt

Seis

BaltCapl partner
jätkuk, kuid vä



Wilo Zvein
Investor & Entrepreneur

Sinu äri heaks!

Kvaliteetsed ja informatiivsed trükised:

- reklaammaterjalid
- tootetutvustused
- infovoldikud
- kliendilehed
- aastaraamatud
- mainetrükised

Küsi pakkumist, ideest teostuseni.

tel: +372 687 91 01, email: kaarel.tamm@director.ee

DIRECTOR

GEDE

Kvaliteetne

UUE ÄRIMUDELI OTSINGUL:

Inimesed tahavad endiselt infot, ent pole nõus enam maksma



EESTI DELEGATSIOONI LIIKMED
MATI FELDMANN, ANDRUS VIIRG,
MADIS VÕÖRAS, ARP MÜLLER,
MART RAUDSAAR, MARTIN
AADAMSOO, ERIK ARU, RASMUS
RUUDA JA ENE KULL.

Inseneeria toimetus külastas Eesti delegatsiooni koosseisus Silicon Valleyt ja Innovatsiooni Ajakirjanduse konverentsi InJo 6 Stanfordsis.

MATI FELDMANN, INSENEERIA PEATOIMETAJA

Inimesed tahavad endiselt infot, ent pole nõus selle eest enam maksma – just nii ütles tehnoloogiaajakirja Red Herring väljaandja Alex Vieux oma firma peakorteri ees San Mateos. “Senised mudelid enam ei tööta ega hakkagi töötama,” väitis ta sõnumit pehmemdamata, peaaegu fataalselt. “Põhiküsimus on: *where is the money?*”

Kui me pärisime temalt, et kus siis raha on, möönis Alex Vieux otsekoheselt, et ta ei tea seda, vastasel juhul oleks ta juba ammu miljardär.

Sama küsimus – kus raha on? – oli ka Innovatsiooni Ajakirjanduse (Innovation Journalism, InJo) Stanfordi konverentsi üks peateemasid. Jason Pontin, MIT Technology Review peatoimetaja ja väljaandja, nentis,

et reklaami maht trükiajakirjades on langedud 28%. “Ajakirjad kõhnuvad, käib enneolematu puhastumine, ent ajakirjanduse kvaliteedi mõttes on kriis isegi väga hea.” Online-ajakirjanduse kohta ütles Jason Pontin, et *online*-lugejate profiili kohta ei tea me suurt midagi, *audience measurement* on keeruline, enamik asju tuleb lugejalevaatajale anda tasuta. Ent kus raha on – selle kohta saime teada pigem seda, kus raha ei ole.

Vint Cerf, Google'i asepresident ja interneti peaeangelist, iseloomustas praegust olukorda ajakirjanduses väljendiga *attention economy*, endale tähelepanu tõmbamise majandus. “Iga asi, mis paelub tähelepanu, on väärt katsetamist. Internetis, erinevalt paberväljaandest, ei saa kunagi aeg ega ruum otsa, ka kulud on suhteliselt väikesed. Samas võib internetist info saaja sulle teravalt vastu reageerida,” leidis peaeangelist.

“Innovatsioon on suurem kui lihtsalt äri,” väitis Curt Carlson, SRI Internationali president. “Maailm on üldiselt lame – koos mõnede innovatsiooni tippudega,” filosoferis Curt Carlson. “Ettevõtete keskmine eluiga lüheneb: näiteks oli veel 1938. aastal S&P 500 indeksi ettevõtete keskmine eluiga 100 aastat, praegu on see umbes 20 aastat.”

Innovatsiooni ajakirjanduse kohta arvas Carlson, et traditsioonilist ja uut ajakirjandust tuleb omavahel kombineerida. “Samas võib igapäev olla ajakirjanik, teha igameheajakirjandust – aga kas ta ikka hakkab tegema? Paljud formaadid ei tasu ennast ära.”

Carlsoni tehtud järeldused olid:

- jälgi raha liikumist;
- selgita, mille eest on inimesed nõus maksma;
- tähtis on *networking*, Twitteri või Facebooki abil näiteks;



RED HERRINGU VÄLJAANDJA ALEX VIEUX KUULUTAS KADU AJAKIRJANDUSE TRADITSIOONILISELE ÄRIMUDELEILE.



• INNOVATSIOONI AJAKIRJANDUSE KONVERENTSI INJO 6 KORRALDAJA DAVID NORDFORS (PAREMAL) JA VINT CERF.

- hoia balansi traditsioonilise ajakirjandusega;
- tee endale selgeks, kellele sa kirjutad – see peab olema lõpptarbija;
- ära karda läbi kukkuda.

Eesti delegatsioon külastas veel niisuguseid firmasid nagu Kosmix (www.kosmix.com), MeeHive (www.meehive.com) ja Vator.tv (www.vator.tv).

Mountain View's paikneva peakorteriga Kosmix on veebigiid. Saidi kasutajad saavad veebi lehitseda teemade kaupa. Sait on "armatuurlaud" videotele, fotodele, uudistele, kommentaaridele, linkidele.

Samas paiknev MeeHive on personaalselt koostatav veebiajaleht. Kui teha mingi valik teemade hulgast, hakkab MeeHive iga päev koguma ja tooma uusi lugusid valitud valdkondadest, kammides läbi uudiste allikaid ja blogisid. Vator on veebi-TV, kus alustavad ettevõtted saavad ise publitseerida oma uudiseid.

Seekordne Innovatsiooni Ajakirjanduse konverents oli järjekorras juba kuues, mis näitab, et teema on pidevalt aktuaalne – seega ajakirjanduse uue ärimudeli otsingud jätkuvad. ■

Tartu Näitused messikeskuses

15. TARTU EHTUSMESS

15-th Tartu Building Fair

TÖÖRIIST 2009

6-th Tartu Tool Fair

15.–17. oktoober



INFO JA REGISTREERIMINE:

AS Tartu Näitused, Kreutzwaldi 60, 51014 Tartu
tel 742 1662, faks 742 2538, e-post: andres@tartunaitused.ee

www.tartunaitused.ee **TARTU NÄITUSED**



▣ KÕIK LÄHEB EKSPORDIKS:

Tarkon – autotööstuse sertifikaadiga allhankija

Üle saja aasta Tartus aparaate tootnud Tarkon (sertifikaat ISO/TS 16949) elas paar aastat tagasi üle omanikemuutuse ja firma nime ette ilmus sõna Hanza. Rootsi enamusaktsiate omaniku omanikeringis kuulub 70% Tarkoni asutajafirmale HSF Group, ülejäänud 30% on 13 üksikinvestoril.

TIIT REINART, AJAKIRJANIK

Hanza loodi Rootsis perspektiiviga viia kogu ettevõtte mõne aja pärast aktsiaturule. Väikese korrigeerimise on asjale teinud tänane majandusolukord, kus projektid ja ideed ei käivitu nii kiiresti, nagu Hanza oleks lootnud.

“Idee on luua n-ö *one-stop-shop*,” kirjeldab Hanza Tarkoni juhatuse liige Villu Ehrlich, “see tähendab, et kui klient tuleb meie majja, saab ta kogu teenuse ühest kohast kätte: alates prototüüpide valmistamisest, materjalide hankimisest, ladustamisest, tootmise tehnoloogilisest ettevalmistusest kuni valmistoodangu kättetoimetamiseni.”

“Me ei pretendeeri täna kindlasti mitte omatootele,” kirjeldab Ehrlich, “meie toode on tootmisteenus, mida püüame arendada nii, et meil oleks küllaldaselt tellimusi ja toodang kvaliteetne.”

Tarkoni tegevus on nii mehaanikadetailide valmistamine kui ka nendest seadmete kokkupanemine. “Kui klient on huvitatud mõne detaili valmistamisest, püüame selgi-

tada välja, kus ja millise seadme juures teda kasutatakse, et hammustada juba suurem tükk ja jõuda aparaadi tootmiseni,” selgitab Ehrlich. Ehk siis ettevõtte lõppsuund on nn box-building. “Või kui meie juurde tuleb mingi aparaadi lõppkoostaja vajadusega aparaadi konteiner kokku panna, siis püüame jõuda selleni, et kõiki detaile, mis aparaadi koostamiseks on vaja, kaasa arvatud elektroonika, teha meie süsteemis. Püüame leida teed tervikliku tooteni,” ütleb Tarkoni juht.

Seega kohtab klient Tarkonis paindliku lähenemist, mõistagi vastavalt Tarkoni tehnoloogilistele võimalustele. “Eks tuleb soetada ka uusi seadmeid, aga siis peab leping olema ikkagi väga hea,” täpsustab Ehrlich. “Üleinvesteerimise risk on tänapäeval väga aktuaalne, tehnilised võimalused arenevad nii kiiresti.”

Toodang läbi Rootsi laia maailma

Tarkoni koduleht on ingliskeelne – ettevõtte on orienteeritud ainult välisurule. “Ettevõtte loomise idee ei olnud selles, et meil oli turg ja turul oli mingi vajadus – ehitame üles ettevõtte, kes seda vajadust



rahuldama hakkab,” selgitab Ehrlich. “Oli ettevõtte oma võimalustega ja hakati otsima turgu, et neid võimalusi rakendada. Kui mina 1993. aasta alguses tööle tulin, oli siin 1400 inimest ja tohutu masinapark. Kuna ettevõtte oli suur, jäi turu otsinguil kohalik turg liiga väikeseks. Soome laine oli Eesti ettevõtetest üle käinud, püüdsime leida kontakte mujalt – Rootsist, Taanist, Saksamaalt.”

1993. aastal oli ka mobiiltelefonide valmistamine päevakorral. Käidi Taanis Alcateli telefonide valmistamist vaatamas. Ent see ala, liiga tormiliselt arenev, jäeti ruttu kõrvale.

Tartlaste suurim klient on Ericsson. Lisaks osutatakse tootmisteenus sellistele ettevõtetele nagu TA – Põhjamaade santehniliste süsteemide valmistamise ja paigalda-



VILLU EHRlich

mise liider. Tarkon teeb neile toruliidendeid jms treimistöid. “Headel aegadel treisime neile üle 1000 tonni materjali aastas, praegu

vähem,” ütleb Ehrlich. Kliendid on ka Sievert (tööstuslikud põletid), Primus (laia-
tarbepõletid), Atlas Copco, ABB, Itermec,

Powerwawe, Abu Garcia (kalapüügivahendid) jt. “Whirlpoolile teeme mikrolaineahju kaablikomplekte,” lisab Ehrlich.

Sektoritest, kuhu Tarkon tööd teeb, on liider telekom 39%ga, järgnevad tööstustarvikud ja kliimasüsteemid.

70% toodangust läheb Rootsi, 20% Saksamaale, USAsse ja Prantsusmaale, ülejäänud riikidesse 10%. Ka kõik Rootsi minen läheb üle maailma laiali. Toodete laonomenklatuur on umbes neli tuhat, kliente on üle saja.

Alates 2002. aastast on Tartu ettevõtte töötajate arv püsinud stabiilselt 500 ringis. 1999–2000 tegi see nõksu üle 600 ja tuli siis 500 peale tagasi. Sama arvu töötajatega on saavutatud üle 700 mln kroonine käive mullu ja tunamullu. 2006. oli käive 572 miljonit krooni. Tänavune käibenumbr jääb arusaadavatel põhjustel mullusele tunduvalt alla. Ehrlichi prognoos on umbes 500 miljonit krooni.

Tarkoni nišš on lähedus ja väikesed kiired tellimused

Konkurentsipuuduse üle Tarkon kurta ei saa. “Asi läheb järjest pingelisemaks,” möönab Ehrlich. “Kahes mõttes. Esiteks oleme regioon, kus palgad ja hinnad tõusevad. Peame oma tootmise efektiivsust oluliselt parandama, et hinna poolest konkurents olla. Teine pool on investeringud, et tehniliselt tasemel olla – kirvega pliiatsit teritada on võimalik, aga pole mõttekas,” lisab ta.

Tarkoni konkurendid on eelkõige lähiriigid, samuti Hiina ja India, ehkki natuke teises kontekstis. Umbes 10 aasta pärast üt-



Leidlikkuse röömu täis...

info@nommeseikluspark.ee
info@valgerannaseikluspark.ee

**nõmme
seikluspark**

**valgeranna
seikluspark**

- leib oma sõna sekka ka Aafrika, on Ehrlich kindel.

“Kui tarbija on Euroopas, siis Hiinas on mõtet teha kaupa, mida tarbija tarbib hiljem,” kirjeldab ta. “Täna pakitakse Hiinas kaupa, mida tarbija ostab alles sügisel. Kui aga toode peab kahe nädala pärast tellija juures olema, näiteks prototüübid või väikesed seeriad mõne päevaga, ei saa seda kaugele teha. Siin oleme turul meie.” Täna käib Tarkonis näiteks viljaniiskumõõtuuri juurutamine. Aparaaadi hind on soolane ja seda pole vaja miljonites.

Tarkoni nišš on ka kiired vajadused – tellijad, kelle nomenklatuur on väga suur ja kes ei saa endale laovarused lubada, vaid tellivad paar tuhat tükki korraga. Nende valmistamine peab olema võimalikult lähedal.

Majanduslangus ei lähe kellestki mööda

Töötajaskond väheneb majandussurutise tõttu ka Tarkonis. Intervjuu päeval lahkus ettevõttest 20 inimest. Kokku on aastavahetusest saati lahkunud ca 150 inimest. Suur arv.

“See on isegi hea – kui inimlik ja sotsiaalne pool välja jätta. Teisalt ei ole lihtne hüvasti jätta inimestega, kellega on kaua koos töötatud,” ütleb Ehrlich. “Tarkon on vana ettevõtte, enim töötajaid on vanuses 50–60 aastat.

Oleme panustanud spetsialistidele, kes oma tööd tunnevad, ja need on vanemad inimesed. Võib-olla pärast koondamist hakkab vanuseline struktuur muutuma.” Lahkumise põhjus on ära kukkunud tellimused. Nii rängaks siiski seis läinud pole, et firmale tänavu kahjum koidaks.

Tarkon = autotööstus

Selles, et Tarkoni näol on tegu tippasemel ettevõttega, pole põhjust kellelgi kahelda. Firmale on omistatud nii ISO 9001, ISO 14001 kui TS 16494 sertifikaadid. “Ühelt poolt on sertifikaat hea selleks, et korrastada oma süsteemi ja protsesse. Ja et ka auditorite valvsa pilgu all kohendada oma tegevust vastavalt üldtunnustatud reeglitele, mis on kogutud ISO 9001 või ISO 14001 või TS 16494 alla.

Viimast nimetatakse juba autotööstuse sertifikaadiks,” sõnab Ehrlich. “Sertifikaat

Allhange on suurepärase kool

“O n äärmiselt hea omada unikaalset toodet, mida maailmas valmistab ainult sina ja mida hästi palju ostetakse. Mured murtud ja elu lihtne,” arutleb allhanketele orienteeritud Tarkoni juht, “aga umbes 80–90% ettevõtetest tegeleb allhankega. Ka automootorite valmistaja on autotööstusele allhankija. Väga suured kontsernid, Ericsson nt, kasutavad allhankesüsteeme, kusjuures nad on allhankesüsteemid kihistanud. Elementaarsest allhankijast – seibivabrik, kus mõne masinaga lüüakse terve turg teatud mõõtu täis, teenindades järgmist allhanketaset – kuni komplekssete allhankijateni, kes teevad olulise osa mingist aparaadist või täiesti valmis aparaadist.”

Kontserni kätte jääb väljatootlus ja turg, ülejäänud on allhange. Allhankesüsteem on keeruline, teadmisi ja kvalifikatsiooni nõudev ettevõtmine, on Ehrlich kindel.

“Joonis tuleb sisse ning meie tehnoloogid mõtlevad, kas meil on tehnoloogilisi võimalusi ja kui kaua tellitud toote valmistamine aega võtab. Samuti, kuidas seda valmistada minimaalse ajaga, sest aeg maksab,” kirjeldab Ehrlich. “Kui suudame asja konkurentidest paremini teha, saame väga suure tõenäosusega töö endale.”

Globaalses mõttes on see ikkagi tehnoloogia areng. Eesti ei saa end, eriti mehaanikadetailide valmistamise osas, lugeda odava tootmisega piirkonnaks. Seadmed ja materjalid maksavad ühtmoodi igal pool. Suuremate partiide valmistamisel on töötasu osa paar protsenti. Kui maksame viis korda vähem palka kui rootslased, on võit vaid 1% toote hinnast.

“Kunagi diskuteerisime professor Jaak Leimanniga allhanke ja omatoote

teemal. Minu nägemus oli, et omatootel ja džentelmenil on teatud sarnasus. Selleks, et džentelmeni kasvatama hakata, peab süsteemi arendama hakama 200 aastat enne džentelmeni sündi. Et ta oleks valmis seda tegelast džentelmeniks kasvatama,” räägib Ehrlich. “Kindlasti võtavad tootmiskultuuri ja teadmiste areng aega – toote valmistamiseks, mida maailm on nõus ostma hulgal, et see oleks jätkusuutlik.”

Tootmisalasel mängib äärmiselt suurt rolli investeringute võimalus – just arendustegevusse, koolitusse, tehnoloogiliste võimaluste loomisse. Raha on maailmas palju ja mingite asjade valmistamise jaoks on võimalik raha saada, ent see saab olla väga kitsa turusektori toode, näiteks kosmoselaeva anduri valmistamine, mida kasutatakse aastas sadades. “Aga kui tahame kas või odava puidu pärast USA turule voodeid viia, siis küsitakse neid 100 000 või rohkem aastas. Meil ei ole ühtegi mööblikombinaati, kes sellist hulka toota suudaks,” sõnab Ehrlich.

“Kui oled nii hea allhankija, et sulle usaldatakse kõrgtehnoloogilise toote osi või toodet ennast, on see väga hea kool nii meie inseneridele kui tootjatele, kes peavad järgima rangeid reegleid,” ütleb Ehrlich. “Lõpptulemus peab olema selline, nagu klient ootab, mitte lapsevankri asemel kuulipilduja.”

“Kui allhankesüsteemis on koolitus saadud, on lihtsam ragistada ajusid ja sähvutada sellise tootega, mis on juba maailma tipus. Allhanke loodud kultuuri kaudu on lihtsam jõuda kultuurini, mille pealt kasvab omatoode,” ütleb Tarkoni juht. ■

on informatsioon kliendile, et ta teaks, milliste reeglite järgi tegevus toimub.”

Tarkoni tulevik on seotud Hanza tulevikuga. “Oleme osa kontsernist, kus

püütakse üles ehitada võimalikult kompleksset tellija teenindamist. Juurde on vaja tuua veel elektroonika pool – trükkplaadide valmistamine, pindmontaazili-



Lennukite mustade kastide tootmine

Sõjaliseks otstarbeks läks tehase toodangust vaid mõni protsent. Aga lennukite kogu hooldus ja lennundussüsteem oli piiritletud ja pagunikandjate hoole all. Toodang läks Moskvasse keskaasi, kus jaotati nii lennukite remondiks kui lennukitootjatele üle Venemaa. Tehti 7 erinevat liiki musta kasti. Kui lennukit konstrueeriti, käis konstruktsiooni sisse kindlat tüüpi must kast. Must kast kujutas endast ühte soomustatud korpusega aparati, kus oli sees magnetlindiga salvestusseade. Tartu tehases tehti 12-realist helipead. Viimane musta kasti mudel salvestas kuni 50 tundi 256 erinevat parameetrit (mootori vibratsioon, õhurõhk, tüüride asendid jne). Salvestati 12-le reale kodeeritud taktis. Kas sel kodeerimisel mõtet oli, ei tea, sest tavaliselt sõjalennukitel musti kaste polnudki. Katsetusi tehti nii, et kast kukutati ca 10 km kõrguselt betoonile, siis oli ta 20 min 1100 kraadi sees ja päevi merevees. Pärast seda pidi olema veel võimalik sealt infot kätte saada. ▣

nide omamine,” kirjeldab Ehrlich. “Katsedame roboteid. Püüame tehnoloogiaid nii arendada, et tellijad saaksid kõik ühest kohast kätte.” ▣

Hanza Tarkoni ajalugu:

- » asutati 1907 Tartu kodaniku Paul Mulliku poolt. Asutaja oli Peterburis elades kokku puutunud telefonide valmistamisega ja tõi sealt idee Tartusse. Loodi firma Edison-Kompagnie Kõnetraadi-ehk Telefonivabrik. 1907. novembris valmisid esimesed 100 telefoni;
- » 1912 – laienemisel nimetati firma Jurjevi Telefoni-vabrikuks. Suurem tellimus tuli Peterburist;
- » 1913 – valmis esimene reklaamprospekt;
- » 1921 – müüdi telefoniaparaate juba erinevatesse riikidesse;
- » 1923 – tehases tööl 100–120 inimest;
- » 1924 – uus ajajärk. Hakati tootma raadioaparaate, Telefunkeni käest osteti litsents. Hakati ka ise uusi konstruktsioone tegema;
- » 1929 – valmistatakse juba 4–5-lambilisi vastuvõtjaid, mis olid Euroopas heas hinnas;
- » 1929 – sisse tuli Rootsi kapital, sealhulgas Ericsoni pere. Siit ka hilisemad kontaktid Ericssoni-ga;
- » 1930. aastatel oli tehases juba üle 200 töötaja;
- » 1939–1940 – eksporditi tooteid 27 välisriiki;
- » 1939 – toodeti 38 mudelit telefone, 22 mudelit alajaamu ja 7 mudelit kohvertelefone, lisaks raadioaparaate;
- » 16. detsembril 1940 vabrik natsionaliseeriti. Tehas sai numbriga 382;
- » sõda tegi tehases suurt laastamistööd. Nii tulles kui minnes seisis rinne mitu nädalat Tartus. Ehitisi lammutati;
- » 1944 – tehase taastati numbriga 89;
- » 1948 – toodangusse tulid esimesed mustad kapid;
- » 1949 – 500 töötajat;
- » 1957 – tehase nimi oli pk-32;
- » 1959 – 1100 töötajat;
- » 1960 – ettevõtetel tekkisid laiatarbekaupade tootmise nõuded. Tartu tehases oli väga nõutud toode tester, jätkati mustade kastide tootmist;
- » 1. detsembril 1992 moodustati RAS Tarkon majandusministeeriumi haldusalas. Ettevõtte võeti Nõukogude Liidu lennukiehitusministeeriumi alluvusest üle. Moodustatud nõukogu valis ettevõtet juhtima Toomas Noorema;
- » 1. oktoobril 1996 erastati ettevõtte. 60% Tarkoni aktsiatest omandas Rootsi firma Hallberg-Sekrom Fabriks AB;
- » 24. juunist 2008 on ettevõtte AS Hanza Tarkon ▣

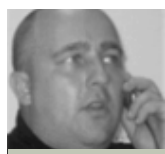




▶ VÖTMESÕNADE ABIGA:

Riskihindamis- meetod HAZOP

Riskihindamismeetod HAZOP võeti laiemalt kasutusse pärast 1974. aastal Flixborough' keemiatehases toimunud plahvatust, mille tagajärjel hukkus 28 inimest ja paljud said vigastada.



**ASKO
KRUUSEMENT,**
HAZOP-SPETSIALIST

Tööstusettevõtte protsesside toimivuse juures

on ohutusel ja usaldusväärsusel otsustav tähtsus. Alati on kasulik läbi mõelda, millised tagajärjed võivad olla elektrikatkestusel, veevariil, seadme rikked või operaatori valedel tegutsemisel. Riskihindamismeetod HAZOP (*Hazard and Operability Study*) võeti laiemalt kasutusse pärast

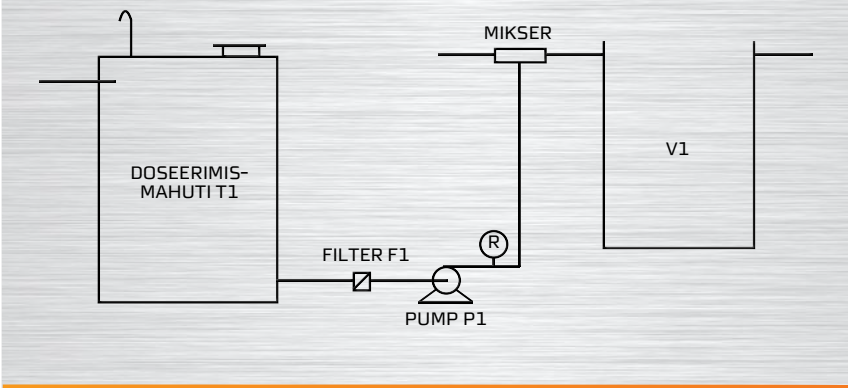
1974. aastal Flixborough' keemiatehases toimunud plahvatust, mille tagajärjel hukkus 28 inimest, paljud (ka tehase lähedal elanud) said vigastada. Tänapäevaks on HAZOP Euroopas kõige levinum õnnestuste ennetamise meetod. HAZOP-meetodit on lihtne omandada ja seda saab kergesti rakendada kõikidele tegevustele ja protsessidele.

HAZOP-meetod

HAZOP-meetodi puhul jagatakse tootmisprotsess osadeks ning seejärel analüüsitakse võtmesõnu kasutades kõiki osi, et

JOONIS.

Tehnoloogilise protsessi riskihindamise näide



kindlaks teha, kuidas võivad kõrvalekalded mõjutada protsessi kulgu. Seejärel hinnatakse, milliste tagajärgedeni mingi kõrvalekalle võib viia. Kui tegemist on olulise mõjuga tehasele või ümbritsevale keskkonnale, tuleb planeerida tegevused, mis aita-

vad ohtliku olukorra tekkimist ära hoida või minimeerida.

HAZOP-riskianalüüsi viib läbi HAZOP-meeskond, kes kasutab oma kujutlusvõimet, et esile tuua asjaolud, mis võivad põhjustada kõrvalekaldeid normaalsetest

protsessidest. Tegelikult on enamik põhjusi ennustatavad, näiteks küttesüsteemi vee-pumba rike katkestab vedeliku ringluse, põhjustades sellega süsteemi ülekuumemise.

Võtmesõnad

HAZOP-meetodi puhul jõutakse potentsiaalsete probleemideni küsimuste süstemaatilise esitamise teel. Küsimuste esitamisel kasutatakse võtmesõnu. HAZOP-tehnika lähtub tervenisti võtmesõnade tõhusast kasutamisest. Seega peavad meeskonnaliikmed olema nende sõnade tähenduse ja kasutamise täielikult omandanud. Võtmesõnu on kaht liiki. Esmased võtmesõnad on suunatud protsessi parameetri või oleku väljendamiseks. Esmased võtmesõnad on näiteks voolamine, rõhk, temperatuur, koostis, reaktsioon, rooste, isoleerima, ventileerima, kuivatama, puhastama, kontrollima, hooldama, käivitama, seiskama. Teise tasandi võtmesõnad, kui neid esmaste võt-



CNC Treimine
CNC Freesimine

Radius Machining
Aiandi tee 21
74001 Viimsi Estonia
www.radius.ee



mesõnadega kombineerida, kirjeldavad võimalikku kõrvalekallet või probleemi. Teise tasandi võtmesõnad on näiteks *ei* (ei voola – tegevust ei toimu), *väike* (väike, madal rõhk – ilmneb kvantitatiivne vähenemine ettenähtust), *kõrge* (kõrge temperatuur – ilmneb kvantitatiivne suurenemine ettenähtust), *enne* (kord või sagedus, midagi juhtub liiga vara), *pärast* (kord või sagedus, midagi juhtub liiga hilja).

Vastused talletatakse tulpaesse: kõrvalekalle, põhjus, tagajärg, ettevaatusabinõu, tegevus. Et kergemini mõista, mida tulpaesse kirjutatakse, toome ühe näite. Vaatleme lihtsat süsteemi, mis koosneb doseerimismahutist, filtrist, pumbast, rõhuandurist, segajast. Tavatingimustel toimub aine doseerimine pumpamise abil läbi filtri ja mikseri mahutisse V1. Vaatame kõrvalekallet, kui aine doseerimismahutist T1 ei voola.

Toodud näite puhul saame kirjutada tabeli lahtritesse:

- Kõrvalekalle – võtmesõnade kombinatsioon, mida kasutame. Näiteks voolama / ei (ei voola).
- Põhjus – potentsiaalne põhjus, mis võib tekitada sellise kõrvalekalde (nt filtri ummistumine).
- Tagajärg – annustamine jääb pooleli ja pump võib viga saada. Tagajärje kirjeldamisel tuleb väljenduda selgesõnaliselt ja konkreetset. Kui hinnatakse tagajärge, ei tohi arvestada juba olemasolevaid kaitsemeetmeid, mida on selles süsteemis rakendatud.
- Kaitsemeetmed – kõik kaitsemeetmed või -seadmed, mis hoiavad ära kõrvalekalde, registreeritakse siin. Näiteks rõhuandur R väljalasketorul pumba juures annab märku filtri ummistumisest.
- Tegevus – kui võimalikul põhjusel on negatiivseid tagajärge, peab otsustama, mida ette võtta. Kui senised kaitsemeetmed on piisavad, tuleb nii ka tabelisse kirjutada. Tegevused jaotuvad kahte rühma: põhjust kõrvaldavad tegevused ning tagajärge leevendavad või elimineerivad tegevused. Eelistada tuleb esimest rühma.

Ülaltoodud filtri ummistumise näites tuleks tegutseda järgnevalt.

- Filtreerida kemikaali seda juba T1 laadides, paigutades filtri mahalaadimise torustikule.
- Lisada rõhuandurile helisignaal, mis annaks märku filtri ummistumisest.
- Paigaldada topelfilter koos regulaarse ümberlülituse ja filterelemendi puhastamisega.

HAZOP-meeskond

HAZOP-meeskond peab olema tehniliselt pädev, kogenud ja tundma tehnoloogiat. Meeskond peab olema nii väike kui võimalik ja nii suur kui vaja, ideaalne on 3–4 inimest. Soovituslikult võivad gruppi vedada asjatundjad.

Henkel Makroflexis juhtis ettevõtte meeskonda BrainTeam OÜ ja tulemus oli suurepärase. Meeskonna koosseis võib muutuda vastavalt sellele, millist osa ettevõttest hinnatakse. Nagu meeskonnatöö puhul tavaline, peavad rollid ja vastutus olema ära jaotatud. Meeskonda peaksid kuuluma järgmised spetsialistid.

1. Koolitatud ja HAZOP-projektijuhtimiskogemustega üldjuht, kes vastutab protsessi sujuva ja nõuetekohase läbiviimise eest.
2. Projektijuht, kes paneb paika ajakava, koostab meeskonna, soovib võtmesõnu ja võtmesõnade kombinatsioone, juhivad rühma tööd ja vastutab tulemuste dokumenteerimise eest.
3. Talletaja (sekretär), kes dokumenteerib koosolekute arutelud.

Iga küsimus, mis meeskonnal tekib (ka pärast koosolekut), peab olema talletatud, ära peab olema märgitud ka selle isiku nimi ja ametikoht, kes sellele küsimusele vastab.

4. Kavandaja, kes selgitab, kuidas defineeritud kõrvalekalle tekib ja süsteem sellele reageerib.
5. Kasutaja, kes selgitab uuritavat elementi ja kõrvalekalde tagajärge.
6. Spetsialistid, kes teevad mingi süsteemi ekspertiisi.
7. Hooldaja, kes on hooldusmeeskonna esindaja.

Igal meeskonnaliikmel peab olema piisavalt teadmisi HAZOP-tehnikast ja ta peab olema läbi teinud esmase koolituse.

Ettevalmistus

Ettevalmistus on oluline, sest sellest sõltub projekti õnnestumine. Ettevalmistuse eest vastutab projekti ettevõttesisene juht. Ettevalmistus seisneb andmete kogumises, ettevõtte osadeks jagamises ja sessioonide tiheduse planeerimises, jooniste märgistamises, võtmesõnade ettevalmistamises, sõlmede nimede ja päevakorra ettevalmistamises, ajakava planeerimises ja meeskonna valimises.

Protokollimise nõuded

HAZOP-koosolekud tuleb protokollida ja protokollid talletada. Iga oht ja probleem peab olema kirjeldatud ja käsitletud eraldi lehel, võtmata arvesse olemasolevaid kaitsemehhanisme ja ohutusseadmeid. Iga küsimus, mis meeskonnal tekib (ka pärast koosolekut), peab olema talletatud, ära peab olema märgitud ka selle isiku nimi ja ametikoht, kes sellele küsimusele vastab. Indekseerimissüsteem peab olema selline, et oleks tagatud viide igale ohule ja opereerimisprobleemile ning et iga küsimus või soovitus oleks eraldi tuvastatav. Projekti dokumentatsioon peab olema arhiveeritud ja vajadusel leitav.

Raport

HAZOP-raport on võtmedokument, mis kajastab tehase ohutust. Raport peab olema kergesti kättesaadav ja tulevikus, kui on vaja riskianalüüsi uuendada või täiendada, lihtsasti hallatav. Põhiosa on protokollid,

del, kus on kirjas osalenud meeskonnaliikmed, kohtumiste kuupäevad, kasutatud juhtsõnad ja meeskonna leiud.

HAZOP-raport koostatakse pärast projekti lõppu ja seda ei muudeta. Pärast reporti valmimist avatakse tegevuste kaust, mille sisu muutub pidevalt, kuni viimane tegevus on vastuvõetavaks tunnistatult lõpetatud. ■

Kirjandus: British Standard BS: IEC61882:2002 Hazard and operability studies.

▣ **HUVITAV LAHENDUS:**

Lõikame kas või juuksekarva pikuti pooleks



Juuksekarv pikuti pooleks küll, aga see karv peab olema mõnest tugevast materjalist, näiteks terasest. Sellega saab Daetwyleri meeskond eeskujulikult hakkama.

INDREK SILVER EINBERG,
AJAKIRJANIK

Poole sajandi eest Šveitsis loodud ettevõtte meistrid teevad metallist kõike, milleni kliendi fantaasia küünib. Ettevõtte on eriti uhke uue põlvkonna vesilõikustechnoloogia üle. Üliväikeste detailide lõikamiseks kasutatakse tänapäeval sageli stantse ning lasereid, kuid

materjalide kuumus- ja survetaluvus seavad neile kahele meetodile omad piirid. Stantsimine tähendab lisaks mitut tööetappi ja nõudliku stantsi valmistamise hind

võib ületada sadu kordi detaili hinna. Aga on veel üks võimalus: mikro-vesilõikusseade. Selle kinnituseks on Daetwyler Eesti juhatuse liikme töölaual tillukene jalgratas – kaks sentimeetrit pikk ja poolteist kõrge. Neist mõtudest saab aimu, kui väikesed on imeviguri rattad. Ja need rattad on varustatud uskumatult peenete kodaratega, mis on ratastesse lõigatud viimase põlvkonna mikro-vesilõikusseadmega.

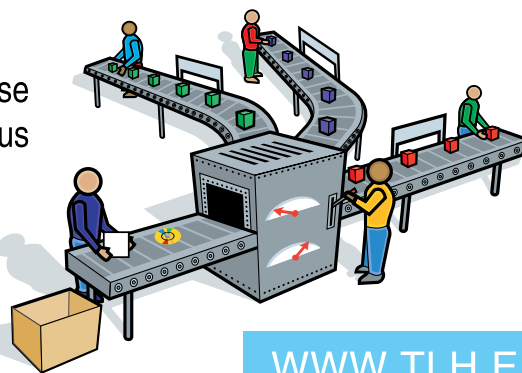
Vesilõikusseadmete ajalugu on üle poole sajandi pikk ja idee on olemuselt lihtne. Vesi surutakse läbi vajalikus mõõdus düüsi kolmekordsel helikiirusel, et düüsi väljav veejuga omandab löikejõu. Teisel puhul lisatakse veele ka abrasiivainet. Seetõttu liigitatakse tehnoloogia kaheks. Vesilõikust kasutatakse nii puidu kui kivimite lõikamisel; töödeldakse ka metalle ja teisi tugevaid materjale. Teoreetiliselt võiks portatiivset vesilõikusseadet kasutada isegi ortopeedias, sest elusa luu lõikamisel ei saa laserit kasutada kõrge temperatuuri tõttu.

Kui lõikur kasutab vaid vett, väljub see 0,1-millimeetrise joana düüsi. Nii lõigatakse paberit, pappi, nahka, riidet, toiduaineid.

TOOTMISLIINIDE HOOLDUS OÜ

Toiduainetööstuse seadmete hooldus ja remont.

Tootmisliinide häälestamine.



WWW.TLH.EE



Lennundusest trükindusse

66 aasta eest alustas praegune Daetwyler metallitööluseseadmete arendamisega. Mõni aasta hiljem leiti, et jõudu on enamaks ning alustati lennundusega. Tosina aasta pärast tootis tehas juba osi legendaarsele "Mirage" hävitajale. Kuigi 1960. aastatel seiskus hävitajate osade toomine, jäid trükitööstusele toodetavate joo- nestus- ja koopiamašinate tellijad endiselt ettevõtte klientideks. Esimene söövitus-graveerimismasin toimetati tellijani 1966. Selle kõrvalt jätkus koostöö tsiviillennundusega. 1983. aastal tegi Daetwyleris arendatud ja toodetud 2-kohaline treeninglennuk Daetwyler Swiss Trainer eduka esmalennu. Ettevõtte suund oli aga kasvavale trükitööstusele ja sellepärast müüdi lennuki patent Malaisiasse. Praegu on Daetwyler trükitööstuse varustajana turuliider maailmas.

Eestis on Daetwyler tegutsenud aastast 1995. Tehase pentsikuim hooned (ja parim asukoht orientiir) on arostaadi-sarnane angaar. Pool hoonest on detailide tootmiseks ja teises poles pannakse neist kokku tellitud seade. Suurimad on kuue-seitsme-meetrised freespinkide ja trükivaltside aluskonstruktsioonid, massiga üle 10 tonni. ■



Abrasiivvesilõikuse puhul lisatakse segamiskambris veel abrasiivainet. Sel puhul saavutatakse löögikiiruseks umbes 800 m/s, mis võimaldab lõigata ka kivi ja metalli. Täppis-mikro-vesilõikus tähendab aga, et seadme loojatel õnnestus veejoo läbimõõtu vähendada viis korda, tema täpsusaste on +/- 0,01 mm ja positsioneerimistäpsus +/- 0,005 mm. Samas säilisid kõik omadused, mida pakub ka tavaline vesilõikus.

Tehnoloogia on mitmekülgne ning perspektiivikas, sest lõigata saab kõike alates penoplastist kuni teemantiteni. Kallitest materjalidest detailide valmistamisel on lisapluss kaduvvääksed jäägid. Ning kõigele lisandub veel ajavõit ning keskkonnasäästlikkus.

Võib ennustada, et ühel hetkel seavad vesilõikusseadmete arengule piiri vaid veemolekuli mõõtmed. Sinnani on aga veel pikk tee minna ja seni on Daetwyler üks vähestest ettevõttest maailmas, kellel on võimalik kasutada vesi-abrasiivlõikuse uusima põlvkonna seadet juba täna. Prae-

Daetwyleri firma CV

- » 1943 Luuakse ettevõtte, mis varustab trükimasinate valmistajaid.
- » 1956 Ettevõtte saab nimeks Max Daetwyler Co.
- » 1964 Töötatakse välja esimene seade söövitusgraveeringuks ettevõttele Bucher C.J. AG.
- » 1970 Daetwyler arendab välja rahvusvahelise leviketi.
- » 1974 Daetwyler loob ülitäpse pinnatööluseseadme trükivaltsidele. Tulevikus saab see üldtuntuks nime all POLISHMASTER. Samal aastal avatakse ettevõtte ka USAs.
- » 1983 Kaheistmeline treeninglennuk nimega Daetwyler's Swiss Trainer teeb õnnestunud esmalennu. Lennuk on ehitatud nn. moodulitest. See süsteem on täielikult Daetwyleris välja töötatud.
- » 1995 Alustab tööd MDC Max Daetwyler Eesti AS.

gu töötab see seade Šveitsis. Juhtub Eesti kliendi tellitud detail vajavat just selle seadmega töötlust, tuleb tehniline joonis saata Šveitsi. Daetwyler Eesti teeb praegu ettevalmistusi selleks, et juba sügiseks jõuaks kaks Šveitsi lõikusseadet Eestisse. Siis läheb tellimuste täitmine nobedalt – olgu selleks kas või juuksekarva pikuti poolitamine. ■

Секретная Эстонская фирма разрабатывает современные «жучки»

Одна из Эстонских технологических компаний Borthwick-Pignon Solutions разрабатывает современные «жучки», или другими словами приборы для слежения.

Об этом известно лишь не многим – фирма держится в тени. Если заглянуть на домашнюю страничку фирмы, то можно увидеть интересные предложения. Например, до сих пор одной из проблем для владельцев грузов и для экспедиционных фирм была проблема пропажи груза или всевозможные обманы. Контейнеры и грузовики пропадали и их или не находили вообще или находили пустыми. Прибор TecBox, напоминающий большой мобильный телефон, можно прикрепить к грузу или транспортному средству. Названный «Surveillance in the move» (слежка в движении), прибор регистрирует все что происходит с грузом или около него. Например, можно следить кто и когда открывал контейнер. ■

Эстонцы перестраивают автомобили для нефтяных шейхов

Сделанные в Эстонии машины скорой помощи ездят также в Кувейте, Ираке и Саудовской Аравии. Эстонская фирма конкурирует на берегу Персидского залива с американцами и вытесняет их лучшим качеством. Самая большая в Эстонии фирма по перестройке микроавтобусов Profile Vehicles Baltic находится в Табасалу, на бывшей птицеферме. 20 работников фирмы в год перестраивают около 100 микроавтобусов, из них только 15-16 остается в Эстонии, остальные идут на экспорт. Например, в прошлом году на олимпиаде в Пекине было две машины скорой помощи, построенные в Эстонии. ■



Мастер-крановщик

Мастер-крановщик Ханно Кросинг рассказывает: «Во времена Советского Союза мостовые и консольные краны здесь не делали. Их зака-

зывали и ждать приходилось целый год. После восстановления независимости Эстонии, мы вместе с Райном Калласем начали ставить на ноги производство кранов».

Во время визита «Inseneeria» в цехе находился 22,5 метровый и весящий 2,3 тонны швеллерная балка, который пойдет в Пылтсамаа. «Мы работаем третий год. Подобных балок изготовили уже около 20. Едешь по Эстонии и смотришь: вот наш кран, а там еще один». Мастер-крановщик, совладелец фирмы Funslide, гордится своей работой. И надо отдать ему должное: в своем возрасте все еще занимается серьезным производством. ■



Экономия потребления электричества черным по белому

Прибор для слежения за потреблением электроэнергии называется Wattson. Вместе с программным обеспечением Holmes они измеряют, записывают и показывают потребление электроэнергии в режиме реального времени. Прибор единственный в своем роде и теперь его можно купить и в Эстонии. Прибор может быть использован в домах и конторах. Сила тока на одной фазе не должна быть больше 50 ампер. Потребитель видит расход электроэнергии в ваттах и стоимость за год. У прибора удобный дизайн и хорошо читаемый монитор, на котором информация обновляется каждые 3 секунды.

То есть можно сразу же увидеть увеличение или уменьшения потребления и стоимости. При помощи Wattson можно обнаружить забытые включенными радиатор в гараже, уют в комнате, плиту на кухне, а также фантомное потребление электричества приборами и кражу электричества. ■



Economy on Power Consumption – Plain and Simple

An appliance for monitoring power consumption, Wattson, together with its software counterpart Holmes are measuring, recording and graphically displaying four-week power consumption. The appliance is unique and now available also in Estonia. It is applicable in households and offices where amperage per phase does not exceed 50A. The user can follow real-time information on his/her power consumption represented both by watts and kroons, the latter displayed as annualization. The cutely designed device has a clear, well-readable display with consumption information on it updated every three seconds.

As soon as an electrical appliance is switched on or off the user is able to see the rise/decline in consumption and expenses. Wattson enables to detect idle appliances that need to be switched off, leaks and thefts of power. ■



Estonians rebuild vehicles for oil sheiks

Ambulances built in Estonia can also be seen on the roads of Kuwait, Iraq and Saudi Arabia. By delivering a better quality, the biggest Estonian vehicle rebuilding company OÜ Profile Vehicles Baltic is giving a tough competition to American cars in the Persian Gulf states. The company has settled in a former henhouse by Tabasalu village and its 20 employees rebuild about one hundred transporters annually. Of these vehicles only 15–16 ambulances remain in Estonia. Two ambulances by Profile Vehicles Baltic were in service at the Beijing 2008 Olympic Games. ■

Mysterious Estonian company is developing modern “bugs”

Borthwick-Pignon Solutions, a mysterious Estonian technology company develops high tech “bugs”, i.e. surveillance devices. However, very few know of it because the company avoids publicity. But, according to its homepage, the company has several interesting products to offer. Until recently cargo owners and logistics operators had no effective ways of avoiding and preventing the risks of theft and fraud. Containers and vehicles disappeared without a trace or were later found abandoned and empty. With TecBox resembling a large cellphone the company introduced the brand “Surveillance In The Move”. The device is fixed to a cargo container, vehicle, ship, etc and it monitors everything that goes on about it, for example when, how and by who the container is opened... ■

Crane Builder

“There was no crane-building here in Soviet times, or maybe there was some in the military plant Dvigatel. Cranes were ordered from other parts of the Soviet Union and it could take a year before it was delivered. After Estonia’s independence was re-established, Rain Kallas and me initiated domestic crane-building business,” relates Hanno Krosing, the crane builder and one of the owners of OÜ Funslide. When Inseneeria visited the plant, a frame 22,5 m in height and weighing 2,3 t was to be seen. It was meant for a customer in Põltsamaa. “Our company is halfway through its third year of business and we have built ca 20 such frames. Travelling about Estonia one can see our cranes everywhere,” says Hanno Krosing with pride. The gentleman is over 70 and still active in business. Respect! ■



Meie jõud on teadmised.

Meie klientide jõud on teadlikkus.



OLEREX[®]
EESTIMAININE KÜTUSEFIRMA

FESTO

**Festo tooted ja teenused
on oma ala tippkvaliteet.**

Festo on tuntud oma kvaliteedi, kiiruse, usaldusväärsuse ning professionaalse kliendi-teeninduse poolest. Festo valdab automaatikat alates üksikutest komponentidest ja varuosadest kuni individuaalseid vajadusi täitvate automaatikalahendusteni.

TOOTED

Silindrid
Jaotid
Õhuettevalmistus
Voolikud ja liitmikud
Andurid
Andmeside- ja juhtimiskomponendid
Elektrilised täiturseadmed
Servotehnika
Vaakumkomponendid
Tootekäsitlemine
Inseneritarkvara
Protsessitööstustehnika
Visuaalsed kontrollsüsteemid
Koolituseadmed

TEENUSED

Tehniline konsultatsioon
Tehniline tugi
Eelkoostatud lahendused
Süsteemsed lahendused
2D / 3D
Kiirtarned – 24 h
Varuosad
Koolitus
Globaalne tellimussüsteem
Globaalne partner



Festo Oy Ab Eesti filiaal
Laki 11B
12915 Tallinn
Tel. 666 1560
Faks 666 1561
www.festo.com