



Tuleviku töökäed 2020

06/07.02.2020

Ken Varik
asutaja

Miks otsustasime sündmuse korraldada?

- ❖ See ei ole loeng - tegelik väärtus ja teave on teie käes!
- ❖ Miks see on oluline? Vastastikku kogemusi vahetades õpime oluliselt kiiremini ja rohkem kui ühe inimese kogemusest

Ühine eesmärk - Eesti tööstusettevõtete konkurentsivõime tõstmine

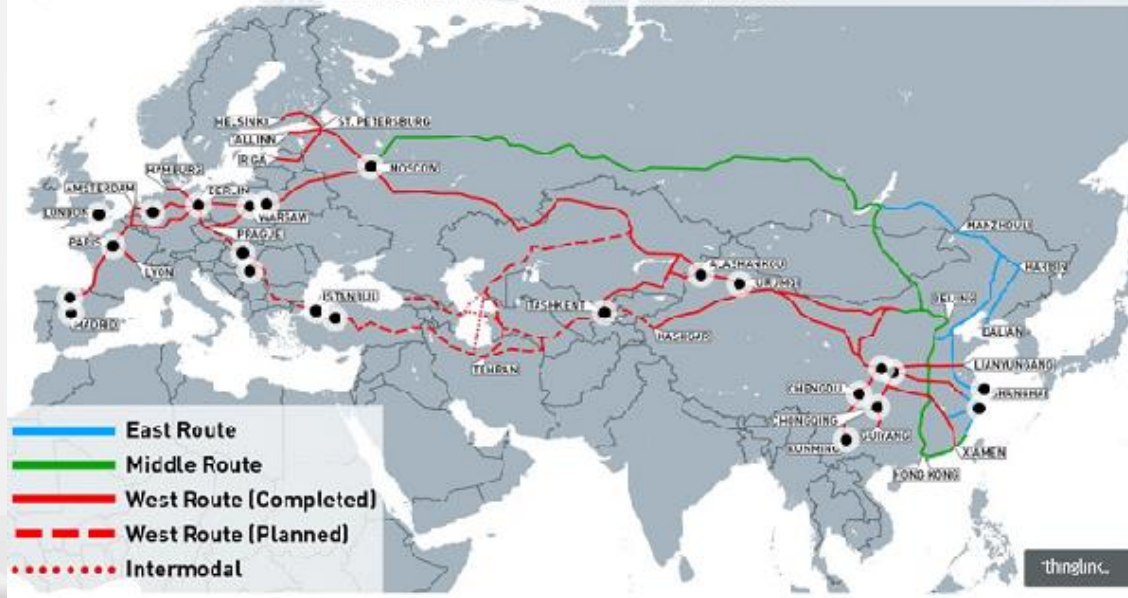


Kellega me konkureerime?

5,000 China-Europe cargo trains expected by 2020

CHINA-EUROPE RAIL FREIGHT PLANNING MAP

SOURCE: CHINESE MINISTRY OF TRANSPORT



Tuleviku töökäed 2020

FANUC



woboton
robotika. tööstus 4.0



Miks on robotiseeritud tootmine täna aktuaalne?

- ❖ Tööjõu puudus
- ❖ Palgafondi kasv (NB! Mitte ainult töötasu)
- ❖ Vajadus tootlikkuse kasvu järgi
- ❖ Lühemad tarneajad
- ❖ Väiksemad partiid
- ❖ Inimesed soovivad teha suuremat väärtust loovat tööd - mahutööd ei soovita teha
- ❖ **Kas keegi panustab täna ettevõtte arengusse ja mahtude tõstmisesse inimtööjõu arvelt?**

Millised kulud kaasnevad tööjõuga?



- ❖ Tööjõukulu
- ❖ Haiguspäevad
- ❖ Puhkusepäevad
- ❖ Boonused

- ❖ Kõikuv produktiivsus
- ❖ Praaktoodang
- ❖ Ettearvamatud tootmismahud
- ❖ Väsimus
- ❖ Palkamiskulu
- ❖ Koolituskulud

- ❖ 1 vahetuse puhul produktiivne tööaeg 30-35h nädalas
- ❖ “Muude oluliste tööülesannetega tegelemine”
- ❖ Transport ja toitlustus
- ❖ Etteteatamata ja ootamatud “kadumised”

Robotiseeritud tootmise eelised

- ❖ Tööjõu puuduse kompenseerimine
- ❖ Korduvad, igavad, ebaproduktiivsed ja samas vajalikud ülesanded vähenevad
- ❖ Suurenev tootlikkus (stabiilne, muutumatu töötempo kogu tootmistsükli vältel)
- ❖ Paindlikkus (tootmist on võimalik kiiresti ümber seadistada)
- ❖ Täpsus, toote kvaliteedi parandamine
- ❖ Järjepidevus (Ei teki ootamatuid kriisimomente, kõrvalkaldeid teiste ülesannete täitmiseks jms)
- ❖ Ohutus (Robot järgib täpselt kõiki talle sisse programmeeritud ohutusnõudeid)
- ❖ Loob väärtust mida ei saa otse rahas mõõta (töökeskkonna rahulolu)
- ❖ Inimeste potentsiaal vabaneb lisaväärtuse loomiseks
- ❖ Robotid teostavad töö käigus ka kvaliteedikontrolli, vähem praaktooteid jõuab tootmise lõppfaasi
- ❖ Ergonoomika - kutsehaiguste ja raskest tööst tulenevate terviseprobleemide ennetamine
- ❖ Väiksem toorainekulu ja vähem jäätmeid
- ❖ Aja kokkuhoid

Keda on vaja kaasata tööstusroboti kasutusele võtmiseks?

- ⇩ **Tootmisjuht** - viib projekti vastavusse ettevõtte eesmärkidega
- ⇩ **Projektijuht** - määratleb projekti ulatuse ja nõuded
- ⇩ **Robotika insener** - kujundab nõuetele vastava robotjaama lahenduse
- ⇩ **Protsessinõustaja (majasisene)** - kontrollib robotjaama vastavust tellija vajadustele
- ⇩ **Konsultant (väline)**- annab nõu kuidas robotjaama efektiivsemalt tööle panna
- ⇩ **Hankespetsialist** - Ostab õigeaegselt sobivad seadmed ja komponendid
- ⇩ **Paigaldaja / tehnik**- komplekteerib robotjaama
- ⇩ **Programmeerija**- Programmeerib roboti vastavalt kasutusotstarbele
- ⇩ **Operaator**- Roboti igapäevane operaator
- ⇩ **Seadistaja**- Täiustatab robotjaama kasutamise vältel pidevalt
- ⇩ **Hooldustöötaja** - Roboti hoolduse eest vastutav isik

Woboton kui süsteemi integraator:



Süsteemi integraatori meeskond

- ❖ Projektijuht
- ❖ Insener robotiga seotud lahenduse disainer
- ❖ Protsessinõustaja
- ❖ Hankespetsialist
- ❖ Paigaldajad/ tehnikud
- ❖ Programmeerijad
- ❖ Hooldustehnik
- ❖ Operaatori/ programmeerijate koolitamine
- ❖ Protsessi pidev täiustamine (RaaS)

Tellijameeskond

- ❖ Tootmisjuht
- ❖ Projektijuht
- ❖ Protsessinõustaja - liini operaator, kes igapäevaselt seadet kasutab
- ❖ Operaator
- ❖ Seadistaja

Kõrged ootused robotiseeritud tootmisele?



Tegelikkus

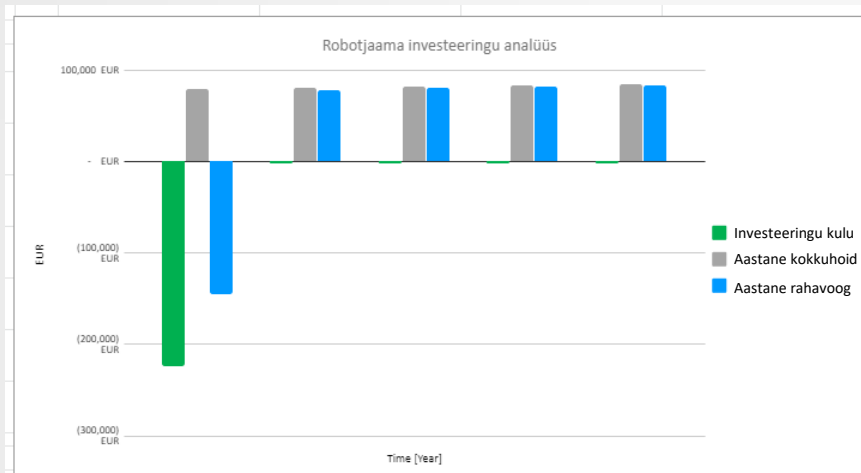


Väljakutsed tööstusrobotite kasutuselevõtul

- ❖ **Töötajate oskuste komplekt ja koolitus** - kuidas uues keskkonnas tegutseda?
- ❖ **Ohutusmeetmed** - uued ohutusriskid, töötajatele tuleb tagada turvaline töökeskkond
- ❖ **Süsteemi kulude eelarvestamine** - kõrge esmane investeering, püsiva tootmismahu tagamine
- ❖ **Toote töövoogu haldamine** - kui palju peab robot tootma olemasolevaid tootmislahendusi silmas pidades
- ❖ **Töökultuuri muutus** - kuidas üle minna käsitsi tootmiselt robotiseeritule? Kas töötajad on uuest tootmisviisist huvitatud?
- ❖ **Omandisuhe** - kas töötajad tunnevad ennast tootmisprotsessi väärtusliku osana?
- ❖ **Üks kõigile?** - 1 robot ei suuda teha kõiki tehase töid vaid täidab spetsiifiliselt 1 tootmisprotsessi
- ❖ **Seisaku tolerants** - milline on tolerants probleemidest tulenevate seisakute suhtes?

“Kui ma oleksin alguses selle roboti Excelisse pannud, siis ma oleksin hakanud kahtlema”

Tööstusroboti investeringu tasuvuse arvutus



Aasta	Robotijaama maksumus (Investeeringu kulu, hooldus, ...)	Aastane kokkuhoid Võimalik tulemus	Aastane rahavoog (Aastane kokkuhoid - Robotijaama maksumus)	Kokku
1	(223,790) EUR	78,500 EUR	(145,290) EUR	(145,290) EUR
2	(1,850) EUR	80,070 EUR	78,220 EUR	(67,070) EUR
3	(1,850) EUR	81,671 EUR	79,821 EUR	12,751 EUR
4	(1,850) EUR	83,305 EUR	81,455 EUR	94,206 EUR
5	(1,850) EUR	84,971 EUR	83,121 EUR	177,327 EUR

- ❖ Investeeringu suurus: 223 790 €
- ❖ Tasuvusaeg: 2.85 aastat
- ❖ Summeeritud kokkuvõid 5 aasta pärast robotijaama paigaldust: 177 327 €
- ❖ Iga-aastane kokkuvõid pärast tasuvusaja lõppu: ca 80 000 €
- ❖ Robotijaama töötundi maksumus: 12.14 €

**Soovid näha täpset arvutust ja kus tekib kokkuvõid?
Lepime pärast ettekannet kohtumise kokku!**



woboton
robotika. tööstus 4.0



Lõppkasutaja (tootmisettevõte)

Täname küsimustiku täitmise eest!

- ❖ Aitäh kõigile, kes leidsid hetke vastata Robotite päeva küsimustikule!
Tänu teile saame tugineda päevakohasele infole



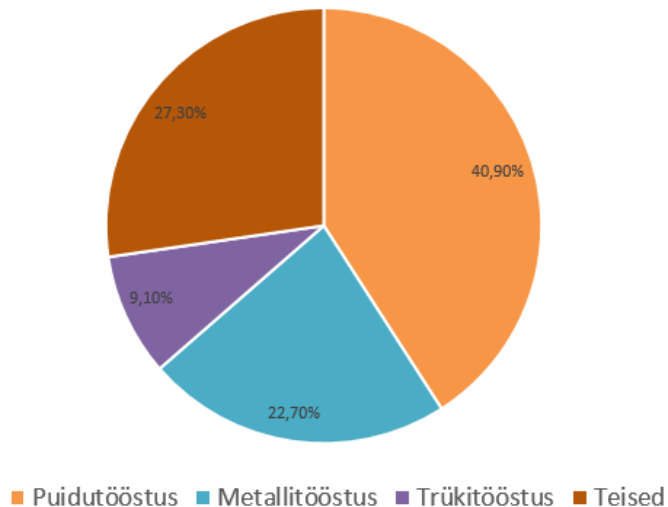
Tere hea tööstusrobotite päevade külastaja,
Soovime ettekannete käigus jagada parimaid praktikaid ja asjakohast
infot, milline on täna robotiseerimise seis Eesti tootmisettevõtetes
ning milline on tootmisettevõtete nägemus robotiseeritud tootmise
võimalustest.

Selleks palume leida 5-10 minutit ja täita küsimustik, mille abil saame
tööstusrobotite tutvustuspäeval rääkida just nendel teemadel, mis
on kõige päevakohasemad.

Alusta täitmist VSUR ENTER

Uuringu tulemused

Millistel tegevusaladel vastanud tegutsevad?



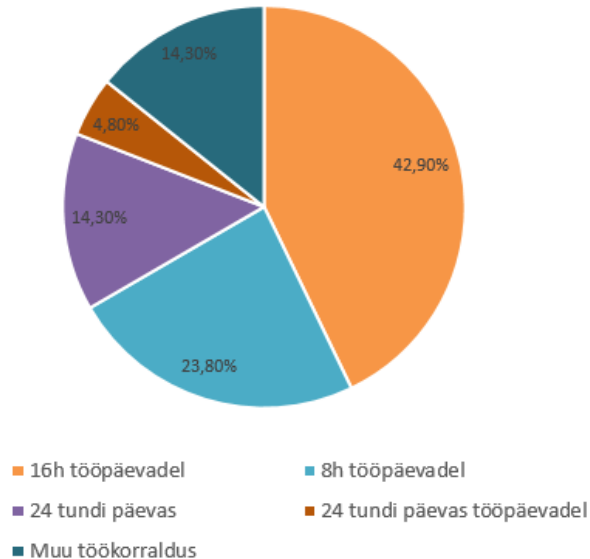
- ❖ Kõige suuremas ettevõttes töötab 750 töötajat
- ❖ 54,5 % vastanutest on täna tootmises kasutusel tööstusroboteid
- ❖ Neist vastanutest, kellel on robotid praegu kasutuses, on tootmises keskmiselt 3,75 robotit
- ❖ 66,7 % vastanutest plaanib järgmise aasta jooksul investeerida tööstusrobotitesse

Kas jõuad rongile?

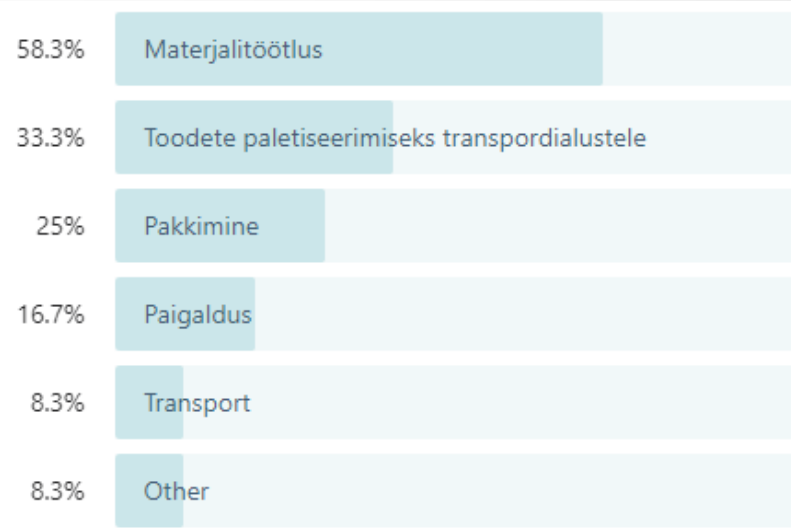


Uuringu tulemused

Kuidas on töö tootmises ajaliselt korraldatud?

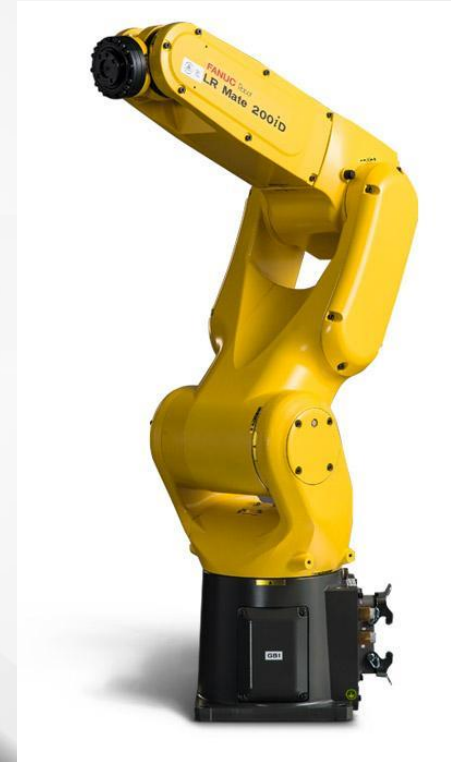


Milliste tööülesannete täitmiseks kasutatakse vastanute seas tööstusroboteid?



Milliseid robotite kasutamise eeliseid tõid välja küsimustikule vastanud?

- ❖ Ühtlasem kvaliteet
- ❖ Kõrgem tootmisefektiivsus
- ❖ Vähem praaktoodangut
- ❖ Töötajate kõrgem töödistsipliin
- ❖ Ruumi kokkuhoid tootmises
- ❖ Madalam tööjõukulu
- ❖ Kiirem tootmine
- ❖ Väiksem tööjõu vajadus samade tootmisprotsesside täitmiseks



Tootlikkus

- ❖ 2020. aastal soovitakse saavutada keskmiselt 10-20% kõrgemat tootlikkust
- ❖ Peamised tegevused, mida plaanitakse kõrgema tootlikkuse saavutamiseks ette võtta:
 - Investeeringud uutesse seadmetesse
 - Investeeringud tootmise automatiseerimisse
 - Tööstusrobotite integreerimine tootmisprotsessidesse
 - Uute liinide paigaldus
 - Koolitused
 - Seisuaegade mõõtmine ja vähendamine
 - Arenguplaanide koostamine
 - Tootmisliinide töökindluse tõstmine
- ❖ 66,7 % vastanute jaoks põhjustab praaktoodang tootmises märgatavat kulu

Milliseid rakendusi nähakse oma tootmises tööstusrobotitele?

- ❖ Kaubaalustele ladustamine
- ❖ Toodete komplekteerimine
- ❖ Toodangu pakkimine
- ❖ Suuremahuliste lihttööde automatiseerimine
- ❖ Raske füüsilise töö vähendamine
- ❖ Painutus
- ❖ Tooraine transport, siselogistika
- ❖ Kvaliteedikontrolli automatiseerimine
- ❖ CNC töötlemiskeskuse teenindamine
- ❖ Värvimine
- ❖ Keevitus
- ❖ Treimine
- ❖ Freesimine
- ❖ Lihvimine

Wobotoni tööstusrobotite täisteenusrent

ROBOTITE PÄEVA ERIPAKKUMINE
Roboti rent alates 1975 € kuus*

Loe lähemalt ja kasuta pakkumist: www.woboton.ee/pakkumine

Pakkumine kehtib kuni 06.03.2020



FANUC



Kokkuvõtteks

- ❖ Mõistlikum on omada robotit, kui alltöövõtjat Hiinas
- ❖ Robotlahenduse hankimine võib tunduda keeruline, kuid kõik kes on robotlahendusi paigaldanud, teevad seda veel.
- ❖ Edu peitub liidetud kompetentsides ja koostöös!

Täna tähelepanu eest!



www.atemix.ee



www.woboton.ee

Kassisilma 4, Räni, Tartumaa | info@atemix.ee | +372 56 577 669