

SNELLE, FLEXIBELE EN FOUTLOZE ASSEMBLAGE MET GEPROJECTEERDE WERKINSTRUCTIES



TNO innovation
for life

In het licht van het snel veranderende karakter van de maakindustrie hebben TNO, Bronkhorst High Tech, Omron en TE Connectivity, binnen het TKI-project Flexibele Assemblage Cel een operator support systeem geïntegreerd in een manuele assemblage werkplek. Dit systeem helpt bedrijven snel, foutloos en flexibel verschillende producten te assembleren.

DE WERELD VERANDERT

In de maakindustrie verandert de productie van karakter:

- › Flexibele productie: verschillende specificaties, producten, aantallen, timing
- › High mix, low volume
- › Foutloze productie: in een keer goed, ultieme beheersing kwaliteit en resources
- › Kortere time-to-market
- › Kortere levenscyclus producten

Verder gaan de technologische ontwikkelingen hard: meer digitalisering en robotisering op de werkvloer. Door de gewenste flexibiliteit zullen mensen en robots/machines samen blijven werken. Bij bedrijven is de behoefte om bredere doelgroepen (ervaren en onervaren, jong en oud) snel en flexibel te kunnen inzetten in het primaire proces.

GEPROJECTEERDE WERKINSTRUCTIES

TNO integreerde de Light Guide System software van het Amerikaanse bedrijf OPS Solutions in een flexibele manuele assemblage werkplek tot één operator support systeem. Dit systeem, dat een operator met behulp van projecties ondersteunt bij het uitvoeren van zijn assemblagetaken, is bij Bronkhorst High Tech, Omron en TE Connectivity gedemonstreerd en getest. Met behulp van een pick-to-beamer wordt het juiste bakje aangelicht en wordt de montage-instructie op het product of het werkblad geprojecteerd. Operators zien snel welk onderdeel uit welk bakje moet worden gepakt en waar en hoe dit gemonteerd moet worden. Operators krijgen bovendien direct feedback als een verkeerd onderdeel wordt gepakt. Navigatie door de werkinstructies is intuïtief en gaat (semi)automatisch. Kritische handelingen kunnen handmatig bevestigd worden met



behulp van virtuele knoppen die op het werkblad worden geprojecteerd. Het systeem kan eenvoudig aan externe systemen worden gekoppeld, bijvoorbeeld aan (3D)Vision. Productiedata, zoals montagetijden en kwaliteitsdata, wordt weggeschreven in een database ten behoeve van aanvullende analyses.

GROTE VOORDELEN

TNO heeft bij de drie bedrijven metingen uitgevoerd om de effectiviteit en efficiency van dit systeem ten opzichte van digitale werkinstructies via een beeldscherm vast te stellen. Ook de effecten op de belasting van de medewerkers zijn in het onderzoek meegenomen, als ook hun ervaringen met het projectiesysteem. In totaal namen 35 operators deel aan dit onderzoek. De resultaten van dit onderzoek zijn veelbelovend:

- › Reductie totale cyclustijd van 57%;
- › Reductie paktijd van meer dan 70%;
- › Er zijn geen fouten gemeten bij het pakken van componenten met behulp van pick-to-beamer support. Dit foutpercentage lag bij digitale werkinstructies op 8.000 ppm;
- › Er zijn geen fouten gemeten bij het plaatsen van de componenten met behulp van beamer instructies. Dit foutpercentage lag bij digitale werkinstructies op 80.000 ppm;
- › Vergeleken met scherminstructies ervaren operators bij het gebruik van geprojecteerde werkinstructies een 25% lagere werkbelasting.



EFFECTIEF VOORBEREIDEN EN ASSEMBLEREN

Het systeem kan goed worden ingezet bij het inleren van nieuwe medewerkers, maar is ook bruikbaar bij ervaren operators als productvarianten en materialen steeds frequenter wisselen en wijzigen. Het systeem bevat verschillende niveaus, afhankelijk van het skillsniveau van de medewerker.

Binnenkort wordt het systeem uitgerust met een datamodel en database voor modulaire werkinstructies. Deze koppeling, waar TNO momenteel aan werkt, betekent dat werkinstructies voor nieuwe assemblageactiviteiten automatisch vanuit het datamodel kunnen worden gegenereerd en aan het systeem kunnen worden aangeboden. Hiermee kan zowel de doorlooptijd van het maken van nieuwe instructies worden verkort als ook het versiebeheer worden verbeterd.

SMART INDUSTRY FIELDLAB

Resultaten van dit TKI-project Flexibele Assemblage Cel worden benut in het Fieldlab Flexible Manufacturing. Dit fieldlab is onderdeel van het Smart Industry-programma Fabriek van de Toekomst bij Brainport Industries. Fieldlabs zijn praktijkomgevingen waarin kennis- en onderwijsinstellingen, productiebedrijven, ontwikkelaars en toeleveranciers gezamenlijk en doelgericht Smart Industry-oplossingen ontwikkelen, testen, implementeren en leren toe te passen.



GEÏNTERESSEERD?

Bent u geïnteresseerd in de mogelijkheden van dit systeem voor uw bedrijf, bijvoorbeeld in de vorm van een proof of concept waarmee u en uw medewerkers ervaring op kunnen doen of een business case kunnen onderbouwen? Neem dan contact met ons op.

TNO.NL

TNO

TNO is een onafhankelijke onderzoeksorganisatie die mensen en kennis verbindt om innovaties te creëren die de concurrentiekracht van bedrijven en het welzijn van de samenleving duurzaam versterken. Dat is onze missie en daar werken wij dagelijks samen met onze partners aan.

Tim Bosch
 T 0888665212
 M 06 21134363
 E tim.bosch@tno.nl

Gu van Rhijn
 T 0888665305
 M 06 21134362
 E gu.vanrhijn@tno.nl