

NEDERLAND

Verder in dit nummer:

- Valk Welding op Schweißen und Schneiden 3
- Panasonic doorbreekt grens met Super Active wire proces 4
- Westland produceert logistieke containers in Slowakije 5
- Lasrobotinstallatie 4.0 voor productie van sprinklerbuizen 6-7
- Kwaliteit en kwantiteit gaan hand in hand bij Tekla 8
- Ook collega integrators zetten Wire Wizard componenten voor de draadaanvoer in 9
- Kunststoffen lassen met een robot 10
- Slijtdelen voor de lasrobot altijd direct bij de hand 11
- Wereldmarktleider in zware hefbrugsystemen vervangt alle lasrobots 12
- ADK manipulator verbetert veiligheid en ergonomie medewerkers 13
- Panasonic partners wereldwijd zetten Arc-Eye laser camera in 14-15
- 3D-geprinte sloopschroef krijgt definitief vorm 16
- Beursagenda 16

Lasrobots eenvoudiger programmeren met VR technologie

Met inzet van Virtual Reality technology heeft Valk Welding een nieuwe manier ontwikkeld om lasrobots goed én nauwkeurig te programmeren. Tijdens de vakbeurs Schweißen und Schneiden konden bezoekers op de Valk Welding stand live kennis maken met deze nieuwe manier van VR supported Offsite teaching. "Wat programmeurs offline achter de computer gewend zijn, kunnen ze virtueel nu sneller, eenvoudiger en gevoelsmatiger."



De robotprogrammeur ziet in een VR bril de lasrobotinstallatie en het werkstuk in een virtuele 3D omgeving en geeft daarin met een handheld toorts de lasposities aan, die de software vertaalt in een programma voor de lasrobot. Deze nieuwe manier om een lasrobot te programmeren is een aanvulling op bestaande online, offline en offsite teaching methodes en biedt volgens de ontwikkelaars extra meerwaarde ten opzichte van programmeren van achter je beeldscherm (offline). Valk Welding gebruikt hiervoor het krachtige DTPS offline programmeer software wat reeds door meer dan 500 gebruikers dagelijks wordt ingezet.

vervolg op pag 2 ➔



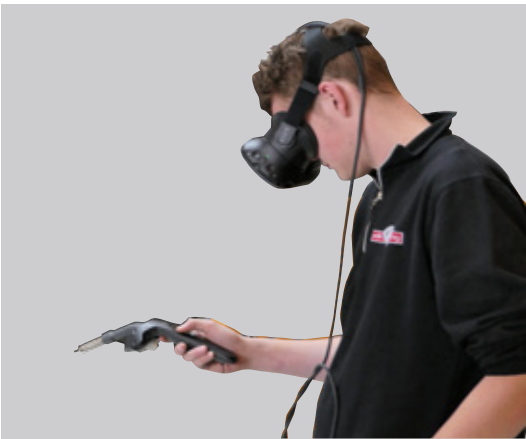
The strong connection



online teaching met teach pendant



offsite teaching met hand tool



Offsite teaching met VR technology



offline programmeren met DTPS

➔ *vervolg van
voorpagina*

"Sneller, eenvoudiger en gevoelsmatiger dan achter de computer"

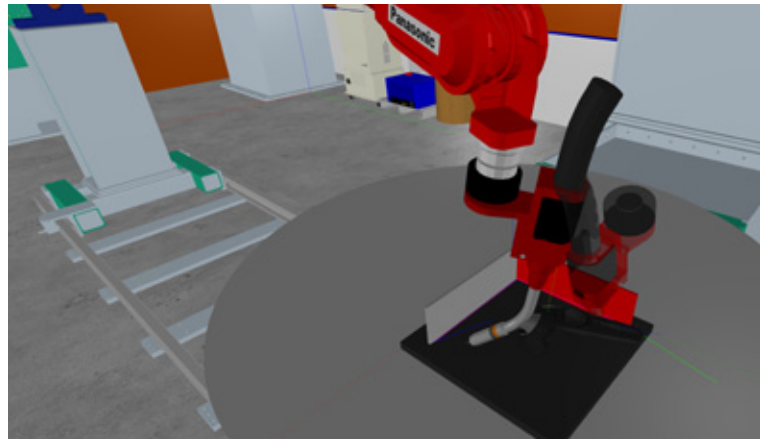
Lasrobots kunnen online worden geprogrammeerd met een teach pendant, een geavanceerde afstandsbediening. De operator beweegt hiermee de robotarm met toorts langs de lasposities en legt daarmee het programma vast. Nadeel van deze manier is dat de lasrobot tijdens het programmeren uit productie is. Offline programmeren met een software programma op een externe PC, biedt daarvoor de oplossing. DTPS, de offline software die Valk Welding veelvuldig bij hun lasrobotinstallaties inzet, is één van de meest gebruikte tools daarvoor en biedt uitgebreide functies om ook de meest complexe werkstukken te kunnen programmeren.

Offsite teaching

Anton Ackermans, software ontwikkelaar bij Valk Welding: "Vakmensen met veel laskennis en ervaringen hebben soms moeite om achter het beeldscherm in 3D te moeten denken en houden toch liever een lastoorts vast. Om die reden hebben we destijds offsite teaching ontwikkeld, waarbij de operator met een handheld, in de vorm van een lastoorts, de lasposities in een fysiek werkstuk aanklikt." Met behulp van camera's worden zowel de lasposities als de stand van de toorts vastgelegd en omgezet in een programma voor de lasrobot. "Dat werkt sneller dan online met een teach pendant en offline van achter je beeldscherm en is meer bedoeld voor een operator met beperkte programmeerkennis."

Offsite teaching met VR technology

Valk Welding heeft offsite teaching met inzet van VR technology nu doorontwikkeld naar een virtuele omgeving. De robotprogrammeur verplaatst zich met de VR bril in een virtuele 3D omgeving en ziet daarin zowel de lasrobotinstallatie als het werkstuk dat moet worden geprogrammeerd. Door met de handheld de laspunten aan te klikken en de las handheld toorts in de gewenste



toortsstand te houden, vertaalt de software deze data in een programma voor de lasrobot. "Het mooie van een virtuele situatie is dat de omgeving virtueel met je meebeweegt, wanneer je van positie verandert. Iedereen die in de virtuele wereld stapt heeft gelijk het gevoel en meer inzicht in het werkstuk dan van achter een beeldscherm. Wat programmeurs offline achter de computer gewend zijn, kunnen ze virtueel nu sneller, eenvoudiger en gevoelsmatiger. Bovendien hoeft je met de VR bril niet in de productiesituatie te staan," besluit Ackermans.

Valk Welding toont nieuwe ontwikkelingen op Schweissen und Schneiden



DUITSLAND



Naast de toepassing van VR technology bij het programmeren van lasrobots, toonde Valk Welding tijdens de vakbeurs Schweissen und Schneiden een aantal nieuwe ontwikkelingen en upgrades van bestaande technologieën.

Lasrobot met groot werkbereik

Van de zes verschillende modellen Panasonic lasrobots die Valk Welding liet zien is de HH 020L het nieuwste model, dat met een reikwijdte van 3,2 m speciaal is ontwikkeld als kostenbesparend alternatief voor opstellingen waar anders 2 lasrobots of een lasrobot op een langsversplaatsing nodig zou zijn.

Hybride model lasrobot

Het programma lasrobots omvat nu naast uitvoeringen waarin het slangenpakket intern of extern gaat, ook een hybride versie, waarbij alleen de draadkabel buitenom loopt en de kabels voor lasstroom, beschermgas, lucht en koeling door de robotarm. De draadkabel is licht en beweegt makkelijker mee met alle asbewegingen dan een compleet pakket. Bovendien wordt de draadaanvoer niet door krappe bochten beperkt.

Automatisch wisselen van zwanenhals, stroomgeleider en wolfram stift

De robottoortssystemen die Valk Welding heeft ontwikkeld voor haar lasrobotsystemen hebben een verwisselbare zwanenhals, waardoor eenvoudig van MIG naar TIG kan worden gewisseld. Om ook in onbemande productiesituaties van toorts, stroomgeleider en wolfram stift te kunnen wisselen, heeft Valk Welding daarvoor automatische wisselsystemen ontwikkeld.



Geïntegreerde lasrookafzuiging

Parallel aan de ontwikkelingen van lastoortsen met geïntegreerde lasrookafzuiging heeft Valk Welding een robotlastoort ontwikkeld met geïntegreerde lasrookafzuiging. De lasrook wordt via een extra slang via de lastoorts afgezogen door een externe hoogvacuüm filterunit. De huidige uitvoering betreft een prototype.

Lasnaadvolgen met Arc-Eye lasersensor

Bij de vorige beurseditie van Schweissen und Schneiden introduceerde Valk Welding de eerste generatie van haar Arc-Eye lasnaadvolgsysteem. Een lasnaadvolgsysteem dat door toepassing van een hoogwaardige software integratie de lasrobot exact langs de lasnaad stuurt. Uniek is dat deze lasersensor, door zijn unieke concept, niet wordt gehinderd door reflecties en daarmee perfect toepasbaar is voor reflecterende materiaalsoorten zoals Aluminium, Staal en geslepen Roestvaststaal. Op de beurs toonde Valk Welding de laatste uitvoering van de Arc-Eye lasersensor met geupdate software.



Arc-Eye Retrofit Kit

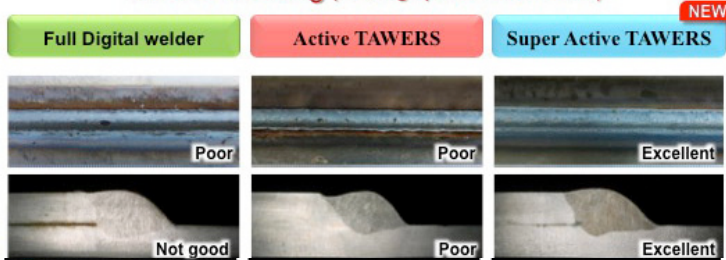
Door het Arc-Eye lasnaadvolgsysteem te integreren in een gemotoriseerde X-Y lasopstelling kan deze worden toegepast in bestaande lasystemen, zoals rondlasautomaten, portaallassystemen, laskolommen en verschillende manipulators. Deze X-Y cross-slide lasopstelling is specifiek ontwikkeld voor onder meer het lassen van ronde producten, zoals industriële vloeistoftanks, containers, drukvaten, wandsegmenten voor tankwagens. Dit systeem kan ook als retrofit op een bestaand systeem kan worden geïntegreerd.

Panasonic doorbreekt grens met Super Active Wire proces

Panasonic Welding Systems heeft het bestaande lasproces Active Wire voor het lassen van dunwandig materiaal met lage warmte-inbreng verder verbeterd. Panasonic introduceerde daarvoor kort geleden het Super Active Wire proces. Een lasproces voor de Panasonic TAWERS lasrobots dat qua snelheid, spatvorming, lasbeeld en warmte-inbreng, alle bestaande en voorheen vergelijkbare processen op dat gebied overtreft. Valk Welding, die de Panasonic TAWERS lasrobots

inzet in al haar lasrobotinstallaties, is zeer onder de indruk van de eerste toepassing bij klanten: "Hiermee kunnen we ten opzichte van vergelijkbare systemen op de markt een superieure boogkwaliteit bereiken met een nagenoeg spatvrij eindresultaat en een optimaal lasbeeld. Dit zal het toepassingsgebied van onze installaties duidelijk vergroten en zal de gevestigde orde op de markt het nakijken hebben."

MAG Welding (welding speed: 100 cm/min)



welding current: 250A, welding speed: 100 cm/min, shielding gas: Ar98% + CO₂, base metal: stainless steel 304, plate thickness: 2,0 mm, joint: lap, wire: 308LSI (Ø1,2)

Stainless steel-MIG Welding (welding speed: 100 cm/min)



welding current: 250A, welding speed: 100 cm/min, shielding gas: Ar98% + CO₂, base metal: stainless steel 304, plate thickness: 2,0 mm, joint: lap, wire: 308LSI (Ø1,2)

Met de introductie van de TAWERS lasrobot eind 2004, bracht Panasonic de eerste lasrobot met volledig geïntegreerde stroombron op de markt. Een platform waarop, dankzij de zeer snelle datauitwisseling tussen stroombron en lasrobotbesturing, softwarematige lasprocessen konden worden ontwikkeld voor specifieke lasprocessen. Sindsdien heeft Panasonic jaarlijks nieuw proces geïntroduceerd, zoals SP-MAG, HD-Pulse, Tawers MIG en TIG, AC-MIG, HD-MAG en Active Wire. Tot voor kort was Active Wire, samen met een aantal vergelijkbare systemen, het enige proces dat geschikt was voor het lassen met een lage warmte-inbreng. Dat maakte het mogelijk dat dunwandige materialen voortaan, dankzij de integratie van een digitaal gecontroleerde boog en een hoog frequent geregeld lasdraadbeweging, met

een lage inbranding en minder spatvorming gelast konden worden.

Met Super Active Wire proces zet Panasonic de kwaliteit en snelheid opnieuw een stap hoger. Panasonic geeft een reductie van 99% spatvorming aan bij MAG welding in staal en 96% bij RVS. Daarnaast levert het Super Active Wire proces een vlakker lasbeeld bij hogere lassnelheden. Als voorbeeld geeft Panasonic een vlak lasbeeld bij een optimale inbranding bij het lassen van 2,3 mm staal met een lassnelheid van 100 cm/min met 245 Amp. Diezelfde resultaten worden verkregen bij 2 mm RVS. Resultaten die ook bij een push en pull angle bereikt.

Om dat hogere eindresultaat mogelijk te maken, ligt ten opzichte van het bestaande

Active Wire proces de frequentie van de open neergaande beweging van de lasdraad een factor 5 hoger. Panasonic past daarvoor een high power output motor in combinatie met een direct drive overbrenging toe die de beweging van de lasdraad direct op de servo-pull lastoorts controleert. Door toepassing van geforceerde luchtkoeling kan Super Active Wire proces met 100% inschakelduur worden ingezet tot 245 Amp bij MAG welding. Ook de manier waarop de kortsluitboog wordt opgestart, draagt sterk bij aan de reductie van spatvorming. Met de grotere Amperages is Super Active Wire proces toepasbaar tot plaatdiktes van 5 mm.

Valk Welding verwacht dat de introductie van Super Active Wire een doorbraak op het gebied van dunwandig lassen zal betekenen.

Strak lasbeeld bij hoge lassnelheid



Spatvrij lasbeeld met Super Active Wire proces



gelast met CMT proces



gelast met Super Active Wire proces



BELGIË



SLOWAKIJE

Westland produceert logistieke containers in Slowakije

www.westmetal-sk.eu



Een ruim aanbod aan vakbekwame lassers, voldoende ruimte en lagere loonkosten, waren voor de Belgische ondernemer Karel Louwagie genoeg redenen om 14 jaar geleden de productie van containers voor de automobielindustrie naar Slowakije te verplaatsen. Valk Welding werd destijds al in 2003 gevraagd mee te helpen met de verhuizing van de bestaande lasrobots en het opzetten van de fabriek. Voor de firma Westland werd het de start van een succesvolle onderneming en voor Valk Welding de aanleiding om te starten met een eigen vestiging in Tsjechië. Inmiddels beschikt het bedrijf over een lasrobotinstallatie waar constructies tot 6m lang gelast kunnen worden, waarmee het bedrijf een grote order voor containers van Volvo heeft binnengehaald.

Voor de verhuizing naar Slowakije beschikte Westland in haar Belgische vestiging al over Valk Welding lasrobots. Karel Louwagie: "In het begin stond ik wat sceptisch tegenover lasrobots, omdat het werk dat een lasser doet een relatief eenvoudige handeling is. Maar stilaan raakte ik ervan overtuigd dat je met lasrobots een kortere doorlooptijd had, dat alles beter werd gelast en je er ook op die manier zeker van kon zijn dat er geen lassen werden vergeten, want alles staat ingesteld."

Toeleveren aan de automotive

Westland heeft zich in Slowakije onder naam Westmetal SK gespecialiseerd in de engineering en productie van containers waarin halffabricaten, waaronder complete car body's, van de ene productie-unit naar de andere op een eenvoudige en veilige manier verplaatst kunnen worden.

Kansen benutten met grotere lasrobot

Toen we van Volvo een prijsaanvraag kregen voor een order van 1.300 containers van 6 x 2,2 m, was het duidelijk dat we een lasrobot nodig hadden

om een competitieve prijs te kunnen aanbieden, dus hebben we de stap gewaagd. Maar we zijn er natuurlijk van overtuigd dat de grote lasrobots meer mogelijkheden biedt. We zijn nu één van de weinige die dergelijke grote stukken in serie kan lassen en daarmee voor OEM-ers een aantrekkelijke toeleverancier."

Karel Louwagie: "De nieuwe, grote lasrobot is nu volop in productie voor de subassembly van car body racks voor de Volvo V60, waarvan we er gemiddeld één per uur lassen. Met de order voor 1.300 stuks is de lasrobot dus nog een tijdje bezig. De kleine robots worden daarnaast gebruikt om kleinere frames voor containers in seriewerk te lassen.

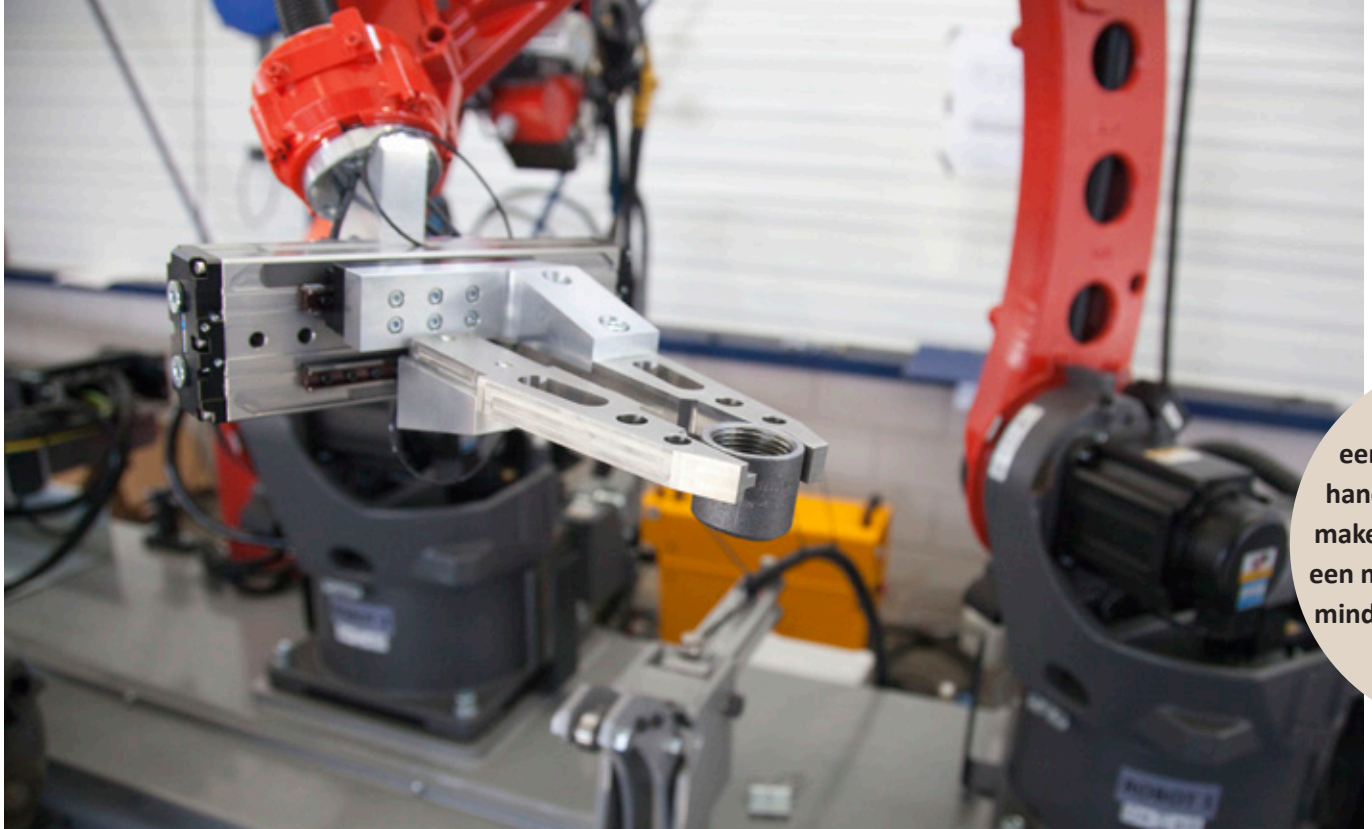
Ondersteuning vanuit Valk Welding CZ

Conceptbesprekingen en het commerciële deel werden, op basis van de uit 1995 stammende relatie toen de eerste lasrobot in België werd geïnstalleerd, door Valk

Welding België verzorgd. De installatie is in Alblasterdam (NL) gebouwd en na afname bij de klant op locatie in Slowakije opgebouwd in nauwe samenwerking met de medewerkers van Valk Welding CZ. Ook de support bij de programmering, de kalibratie en training van de operators zijn door de medewerkers uit Ostrava verzorgd. Karel Louwagie: "Dat is het voordeel van werken met een robotintegrator met vestigingen in heel Europa."

Offline programmering

"Voor de programmering van de lasrobots gebruiken we de DTSP software. We tekenen het stuk en de bijhorende lasmal in 3D (vaak in Autodesk Inventor) zodat alles visueel zichtbaar is en gaan het daarna overzetten in de DTSP software. We controleren op die manier de bewegingen van de lastoorts. Daarna is het nog een kwestie van fijnregeling voor de robot start om de onnauwkeurigheden in mal en product op te vangen," besluit Karel Louwagie.



Tyco:
een aantal
handmatig v
maken, heeft
een minder co
minder kwets
gereali

Lasrobotinstallatie 4.0 voor productie van sprinklerbuizen



ZWEDEN

Bij de productie van sprinklerinstallaties hebben fabrikanten te maken met maatwerk, korte levertijden en een sterke druk op de prijzen. Ook deze sector is voortdurend op zoek naar automatiseringsoplossingen. Valk Welding ontwikkelde daarvoor in het verleden meerdere systemen waarbij zowel voor het snijden van de gaten als het plaatsen van de sokken en het lassen daarvan op de buis, door één robot werden uitgevoerd. Op basis van jarenlange ervaring ontwikkelde Valk Welding onder andere voor het Zweedse Tyco Building Services Products AB een nieuw en uniek concept, waarbij handling, snijden en lassen door twee afzonderlijke robots worden uitgevoerd. Dat blijkt een ultieme oplossing, die op meerdere punten veel voordelen oplevert.



Tyco Building Services Products AB behoort tot 's werelds grootste fabrikant en leverancier van brandbeveiligings producten, zoals sprinklerinstallaties, waternevel-, gas-, schuimsystemen, brandblussers en detectiesystemen. Iedere pijp wordt inclusief koppeling exact op maat gemaakt. Tyco was daarmee de eerste fabrikant in Zweden die overstapte op volledige prefabricage, waardoor de montagetijd op de bouwplaats aanzienlijk kon worden verkort. Op dit moment onderscheidt het bedrijf zich nog verder met een verkorting van de levertijd naar 3 weken.

Inzet speciaalautomaten niet voldoende

Voor de pre-fabricage van de buizen voor de sprinklerinstallaties maakte Tyco Building Services Products tot voor kort gebruik van speciaalautomaten voor het snijden van de gaten in de lange buizen en speciaalautomaten voor het lassen van de sokken. Op jaarbasis gaat dat al gauw over ruim 200.000 sokken die op de buizen gelast worden. Manager Manufacturing Operation Ola Holgersson: "Het bestaande proces bracht nog te veel handelingen met zich mee, bovendien moest de kwaliteit omhoog, de capaciteit worden uitgebreid en de automatisering een kostenbesparing opleveren. 2 Jaar geleden zijn we daarom een onderzoek gestart naar de mogelijkheden om het productieproces met robots te automatiseren."

Nieuw concept Valk Welding

Daarvoor bezocht Tyco een aantal bestaande installaties van aanbieders in Duitsland en UK. Ola Holgersson: "Maar we liepen daarbij vast op de hoge complexiteit van de installaties." Via de Zweedse vakbeurs Elmia kwam Tyco in contact met Valk Welding. Deze stelde voor een aantal onderdelen handmatig verstelbaar te maken, om daarmee een minder complex en ook minder kwetsbaar systeem te kunnen realiseren. Tyco had direct een goed gevoel bij het concept en gaf medio 2016 groen licht voor de bouw van de installatie en ontwikkeling van de software.

Valk Welding zet twee aparte robots in, één voor handling en één voor snijden en lassen. Uniek in dit geval is dat niet de robots bewegen, maar de buis. Een manipulator met een Schunk klauwplaat klemt en roteert de buizen en verplaatst deze naar de juiste positie waar het gat moet worden gesneden en de sok moet worden gelast. De eenvoud zit ook voor een deel in de aanvoer van de sokken. Valk Welding heeft daarvoor voorzien in een magazijn waarin de lades onder een hoek zijn geplaatst, zodat de sokken voor de handlingrobot altijd op een grijpklare positie liggen. De installatie is verder voorzien in een aanvoerbanaan met magazijn, geschikt voor buizen in alle diameters en lengtes tot 7,5 m en afvoerbanaan met uitneemstation.

“Door
onderdelen
verstelbaar te
Valk Welding
complex en ook
sbaar systeem
iseerd.”



tyco



Eenvoud van programmeren

Applicatie engineer Geoffrey van den Driesche van Valk Welding heeft de programmering voor het positioneren, gaten snijden en lassen van de sokken, in alle voorkomende diameters uitgewerkt. De programma's worden gesplitst in een apart programma voor de handlingrobot en een apart programma voor de snij- en lasrobot. Het wisselen tussen plasmasnij- en robotlastoorts verloopt automatisch. Geoffrey van den Driesche: "Wil de klant sokken in nieuwe diameters opnemen, dan kan de klant de programma's zelf makkelijk maken met behulp van de macro's die we voor hun hebben geprogrammeerd."

Support vanuit Denemarken

Service support was eveneens een critical issue voor de Zweedse fabrikant. Ola Holgersson: "Valk Welding heeft bewezen vanuit hun Deense vestiging snel te kunnen reageren met een optimale ondersteuning vanuit de Nederlandse hoofdvestiging. Marcel Dingemane, branche manager Denemarken: "Inmiddels werken we vanuit onze vestiging in Nørre Aaby in Denemarken met 8 medewerkers, waaronder een eigen software specialist, die net 6 maanden op de hoofdvestiging is opgeleid. Vanuit Nørre Aaby ondersteunen we onze Zweedse klanten nu op alle vlakken."

Proof of Concept

Valk Welding ziet een grote marktpotentie in hun automatiseringsconcepten voor fabrikanten van sprinklerinstallaties. Remco H. Valk: "Door niet te focussen op 100% onbemand hebben we een nagenoeg ultieme oplossing ontwikkeld, met een hoge mate van betrouwbaarheid en een interessante terugverdientijd. We zien het systeem voor Tyco Building Services Products als een proof of concept waarin we alle ervaringen van de laatste jaren hebben verwerkt."

www.tfpemea.com

Ola Holgersson: "Valk Welding heeft bewezen vanuit hun Deense vestiging snel te kunnen reageren met een optimale ondersteuning vanuit de Nederlandse hoofdvestiging."



www.youtube.com/valkwelding:
Welding of sprinkler pipes



POLEN



Kwaliteit en kwantiteit gaan hand in hand bij Tekla

Hoe houd je de kwaliteit bij toenemende aantallen hoog?



Tekla, de Poolse fabrikant van verwarmingsketels, profiteert van de toenemende vraag naar ketels die voldoen aan de nieuwste milieunormen, maar liep daarbij tegen productieproblemen op. Waar haal je gekwalificeerde lassers vandaan en hoe houd je bij toenemende aantallen de kwaliteit hoog wanneer de aantallen omhoog gaan? Een probleem waar veel metaalbedrijven in de Europese metaalindustrie tegen op lopen. Eigenaar Krzysztof Tekla zette samen met de specialisten van Valk Welding de stap naar lasrobotisering en wist daarmee naast een forse productiestijging vooral de hoge laskwaliteit veilig te stellen.

In Polen is de markt voor verwarmingsketels in de periode tussen 2006 en 2010 sterk gegroeid. Door veranderde wetgeving vervingen huishoudens in Polen en omliggende landen massaal hun bestaande verwarmingsketels door een moderne ketel met een lagere emissie uitstoot. Geholpen door Europese subsidies stapten veel kleine bedrijven in die markt, met een sterke onderlinge concurrentie tot gevolg. Krzysztof Tekla: "Met het merk Tekla hebben we een sterke marktpositie, zowel in Polen, als Tsjechische Republiek, Roemenië, Slowakije en Hongarije. Onze ketels voldoen aan milieunormen EN303-5: 2012 en met een breed portfolio voldoen we aan de meeste wensen uit de markt. Maar hoe lukt het je die positie tussen de tientallen concurrenten te behouden?"

Lasrobot versus handlasser

Bij toenemende productieaantallen oplopend tot 6.000 stuks op jaarbasis spelen twee

vragen een bepalende rol. Hoe realiseer je de benodigde capaciteitsverhoging in de productie en hoe weet je daarbij kwaliteit te waarborgen? Krzysztof Tekla: "Door een tekort aan gekwalificeerde lassers was het onmogelijk de productiestijging te realiseren. Inzet van lasrobotisering ligt dan voor de hand. In de markt had ik Valk Welding leren kennen. Hun concept sprak me direct aan, bovendien konden ze niet alleen het systeem leveren, maar ook onze mensen trainen en ons begeleiden in de opstartfase. Mede door referentiebezoeken en gesprekken met gebruikers raakten we al snel overtuigd van de keuze voor Valk Welding als lasrobotintegrator."

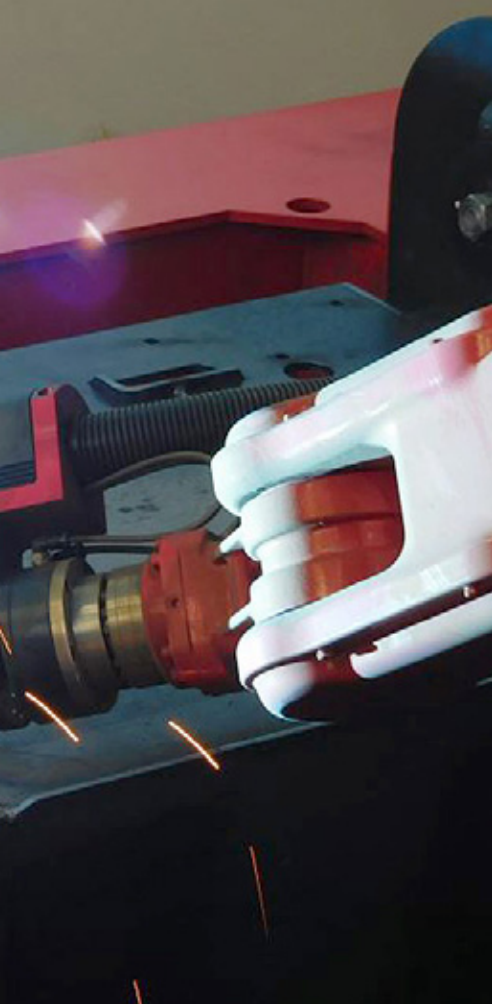
Absolute lekdichtheid vereist

De warmtewisselaars vormen het hart van de Tekla verwarmingsketels. Vanuit veiligheids- overwegingen moeten deze 100% lekdicht zijn. Krzysztof Tekla: "Geen enkele las mag dus

worden onderbroken en we praten bij elkaar over 50 m laslengte. De Panasonic robot TL-1800WG3 legt die las nu bij ieder werkstuk met dezelfde parameters en met een strak en spatvrij uiterlijk. Zo zijn we er zeker van dat iedere warmtewisselaar 100% lekdicht is."

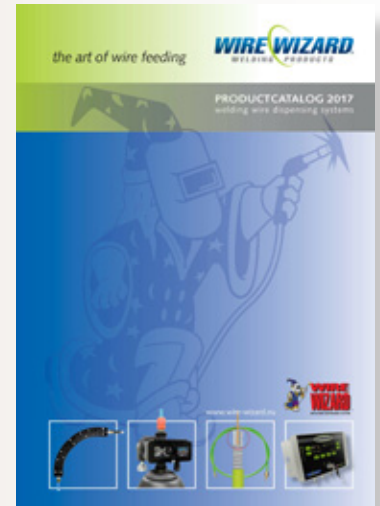
Voordelen direct zichtbaar

"Sinds de ingebruikname van de lasrobotinstallatie is de productie met 40% verhoogd. Het probleem van ondercapaciteit is daarmee voor ons bedrijf meteen opgelost, waardoor we geen klanten meer aan de concurrentie verliezen. Naast een hogere en vooral constante laskwaliteit, hebben we minder slijtage aan lasdraad, stroomelektrodes en gasmondstukken en gebruiken we minder beschermgas. Ook hebben we geen productuitval meer. Wanneer een warmtewisselaar die handmatig is gelast niet 100% lekdicht is, moest hele gehele proces worden herhaald," becijfert Krzysztof Tekla.



Ook collega integrators zetten Wire Wizard componenten voor draadaanvoer in

Wire Wizard producten voor lasdraad-aanvoer zijn inmiddels niet meer weg te denken uit het programma van Valk Welding, maar ook voor veel van onze collega integrators is Wire Wizard inmiddels hét merk als het gaat om draadaanvoer-systemen. In september dit jaar presenteerde Wire Wizard de nieuwe catalogus tijdens de vakbeurs Schweissen und Schneiden 2017. De nieuwe catalogus werd daar al direct goed ontvangen en telt maar liefst 40 pagina's vol oplossingen voor draadaanvoer-problemen. Dat deze oplossingen ook daadwerkelijk besparingen opleveren krijgt vooral in de Automotive industrie steeds meer aandacht.



Weld-central-unit meet productiviteitsstijging

Om aan te tonen dat de gemiddelde productiviteit van een lascel omhoog gaat na inzet van Wire Wizard componenten voor de draadaanvoer, heeft Wire Wizard de Weld-central-unit op de markt gebracht. Dit systeem meet en analyseert alle parameters van een lascel en vertelt exact hoeveel productietijd verloren gaat aan het verhelpen van storing welke vaak zijn ontstaan door slechte draadaanvoer. Met deze gegevens in de hand is het gemakkelijk aan te tonen waar verbeteringen mogelijk zijn en wat deze opleveren.

Investering in robots opent perspectieven

"Automatisering van de productie is een initiatief dat je met het oog op de lange termijn moet doen. Je moet niet alleen kijken naar de kosten, maar vooral naar de mogelijkheden die een robot biedt. Ik sluit niet uit dat we ook meerdere robots gaan inzetten, niet alleen voor het lasproces," besluit Krzysztof Tekla.

www.teklakotly.pl

Onderdelen voor lastoortsen

Om de range aan oplossing compleet te maken heeft Wire Wizard ook een product gamma aan lastoorts-onderdelen gelanceerd. Zo kan een goede binnenliner in een slangenpakket al een heel groot verschil maken. Nieuwsgierig geworden? Vraag de nieuwe catalogus aan, we hebben deze in een handige 5-pack voor u klaarliggen. Digitaal bekijken kan natuurlijk ook op de Wire Wizard website: www.wire-wizard.eu





NEDERLAND



Kunststoffen lassen met een robot

Het thermisch lassen van kunststofplaatmateriaal is een nagenoeg volledig handmatig proces, waarbij een ervaren vakman met een elektrische extruder beide plaatdelen in een continue beweging verhit en gelijktijdig materiaal toevoegt. Kemeling Kunststoffen in Naaldwijk kwam op het idee om die bewerking door een robot uit te laten voeren en benaderde daarvoor Valk Welding. De kunststof lasrobot was aanvankelijk bedoeld voor het thermisch lassen van grote ronde vloeistoftanks, maar wordt inmiddels ieder vrij uur ook voor andere werkstukken ingezet. Directeur Robert Kemeling: "We zien steeds meer toepassingen."

Kemeling Kunststoffen maakt kunststof bakken, tanks, putten, kisten en kasten voor onder meer land- en tuinbouw, scheeps- en jachtbouw, waterbehandeling, grond- weg- en waterbouw, enzovoort. Veelal voor opslag van vloeibare en vaste stoffen. Het bedrijf bouwt die producten voor 80% uit vlakke HDPE plaat tussen 6 en 30 mm dik. Die platen worden op maat gezaagd, in contouren gefreesd, gezet en middels stuiklassen of thermisch lassen verbonden waarna de losse componenten tot een eindproduct worden samengesteld.

Concept zelf ontwikkeld

Robert Kemeling: "Het verbinden van de plaatdelen in een hoge kwaliteit vraagt om een gecertificeerde lasser, terwijl een robot ook door een niet gecertificeerde mede-



Kemeling Kunststoffen robotiseert thermische lasbewerking

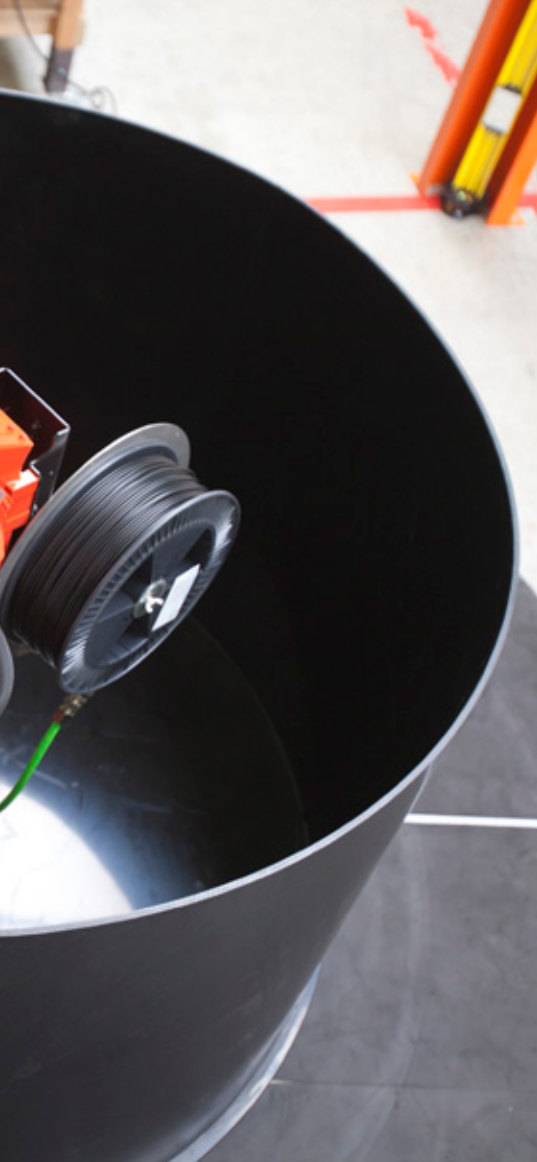


werker bediend kan worden. Alleen voor de programmering heb je wel HBO kennisniveau nodig. Daarom zijn we met HBO stagiaires de mogelijkheden robotautomatisering gaan uitwerken. Met een gebruikte ABB robot hebben we een proefopstelling gemaakt voor het thermisch lassen van HDPE plaat. Dat concept is door Valk Welding uitgewerkt in een opzet waarbij ronde tanks tot 3 m \varnothing zowel van binnen- als van buitenaf door de robot thermisch op een onderplaat worden gelast. De tafel roteert in een snelheid die de extruder bij kan houden.

De kracht van Valk Welding zit vooral in de vertaalslag van ons concept naar een werkende robotcel, met nadruk op de aansturing van de robot en de communicatie met de draaitafel."

Schoon proces zonder nauwe toleranties

Gedurende dat proces wordt kunststof vanaf spoel toegevoegd, terwijl de extruder het materiaal van beide plaatdelen verhit, waardoor de drie elementen een moleculaire verbinding aangaan die supersterk is. Hessel Luiten, die als HBO stagiair 'industriële product ontwerpen' het hele traject heeft begeleid en nu verantwoordelijk is voor de programmering en de hele robotinstallatie: "Het is een volledig schoon proces, waarbij geen dampen vrijkomen zoals bij het lassen van metalen. Bovendien liggen de toleranties minder nauw. Zolang de robot de extruder in schuine stand in de opstaande hoek drukt, is de verhitting voldoende om het materiaal te versmelten. De meeste kennis en ervaring zit in de manier



Nieuw: Spare parts case robottoorts



Slijtdelen voor de lasrobot altijd direct bij de hand

Stilstand van uw lasrobot verstoort uw productievoortgang en brengt vaak onnodig hoge kosten met zich mee. Daarom is het van groot belang dat slijtdelen altijd in de onmiddellijke omgeving van de lasrobot voorhanden zijn. Valk Welding heeft daarom een maatkoffer ontwikkeld met een complete set reserve slijtdelen voor uw robotinstallatie. Daarin kunt u alle slijtdelen voor uw robotinstallatie overzichtelijk en snel terug vinden. Zo kunt u de slijtdelen aan uw robotinstallatie snel vervangen, zodat de stilstand tot een minimum wordt beperkt.



waarop je het maatverlies dat optreedt door versmelten kunt compenseren.”

Besparing op arbeidskosten

Grootste winstpunt zit in de besparing op arbeidskosten en de kwaliteit. Robert Kemeling: “De capaciteit van de productie gaat omhoog doordat er nu door 1 werknemer aan 2 bakken tegelijk wordt gewerkt. Bovendien in een constante ononderbroken beweging, wat een hoge constante kwaliteit oplevert. Daarnaast is het continu hanteren van een extruder een zware belasting voor een vakman.”

www.kemeling.nl

 www.youtube.com/valkwelding:
Welding plastics with a robot

Deze ontwikkeling is tot stand gekomen, omdat in de praktijk is gebleken dat slijtdelen vaak niet in de onmiddellijke nabijheid van de robot aanwezig zijn en niet up-to-date worden gehouden. Valk Welding wil daarmee bijdragen aan een ongestoorde productie en haar afnemers op een kwalitatief hoogwaardig niveau ondersteunen.

Investering in een complete set slijtdelen levert een aanzienlijke kostenbesparing. Bovendien biedt Valk Welding ter kennismaking, één koffer per installatie tegen een éénmalig sterk gereduceerd tarief. In combinatie met een afschakeling en slangenpakket kan uw voordeel, afhankelijk van uw robotinstallatie met

VWPR, per koffer oplopen tot ruim 600,- EURO.



Bestel de koffer op:
verkoop@valkwelding.com



Operations Director Jan Bosch en CEO Ulbe Bijlsma

Wereldmarktleider in zware hefbrugsystemen vervangt alle lasrobots



Strategische keuzes legt Stertil geen windeieren

Afgelopen zomer installeerde Valk Welding de 10e Panasonic lasrobot bij Stertil, fabrikant van dock levellers en hefbrugsystemen. De installatie vormt de afronding van een moderniserings- en verbeteringsronde die de fabrikant 10 jaar geleden heeft ingezet. Hiermee nam Stertil ook afscheid van de oude manier van samenstellen. Door de nieuwe werkwijze is het bedrijf minder afhankelijk van gespecialiseerd personeel, is de inschakelduur van de lasrobots sterk verhoogd, het aantal fabrieksmedewerkers gehalveerd en de omzet gestegen. Welke strategie aan het succes ten grondslag ligt, vroegen we aan CEO Ulbe Bijlsma en Operations Director Jan Bosch.

De Stertil Group met haar hoofdvestiging in het Friese Kootstertille ontwikkelt en bouwt dock levellers onder de naam Stertil Dockproducts en hefbrugsystemen onder de naam Stertil Koni. Met acht verkoopvestigingen, plus eigen productievestigingen in USA en China en een dealernetwerk worden de producten wereldwijd verkocht.

Beperkte efficiency bij de lasproductie

Toen de huidige CEO zo'n 14 jaar geleden de leiding bij Stertil overnam, schreef het bedrijf rode cijfers. "Het werd tijd een duidelijke strategie te ontwikkelen. Op basis van een grondige marktverkenning en bedrijfsanalyse hebben we een nieuwe organisatie opgezet en een nieuw Management Team samengesteld. Een van de eerste zwakke punten waar we in de productie tegenaan liepen was de beperkte

efficiency bij de (las-)productie. De componenten voor de dock levellers en hefbrugsystemen werden in alle soorten en maten gebouwd, waarbij voor iedere type en afmeting een aparte hecht- en lasmal werd gebruikt. De bestaande robots moesten steeds wachten tot de mal was gewisseld en het werkstuk was gehecht. Al die tijd stonden deze robots dus stil. Dat moest veel efficiënter," vertelt Ulbe Bijlsma.

Naar een modulaire structuur

Eén van de eerste initiatieven was het doorvoeren van een modulair productontwerp voor de dock levellers. Vervolgens is op basis hiervan gekeken naar een optimale wijze van productie. "We hebben een automatisch verstelbare mal laten ontwikkelen, waarin we de verschillende types snel konden wisselen. Door het hechtproces parallel met de lasrobot

te laten verlopen, hoefde de robot bovendien niet meer op het hechten te wachten, waarmee de inschakelduur nagenoeg kon worden verdubbeld. Daarmee werd afscheid genomen van de oude manier van werken", legt Jan Bosch uit.

Naar moderne techniek

Jan Bosch: "Met de vorige robots ondervonden we veel storingen en liepen we tegen verouderde techniek en inefficiënte manier van programmeren aan. Met de stap naar een modulaire structuur hebben we ook daar een moderniseringsslag in gemaakt. De Panasonic lasrobots zijn lichter en sneller, offline programmeerbaar en alle componenten zijn binnen Panasonics all-in-one concept honderd procent op elkaar afgestemd en communiceren 1 op 1 met de robotbesturing. We zijn tien jaar geleden gestart met vervanging van de



ADK manipulator verbetert veiligheid en ergonomie medewerkers bij Hitachi

eerste drie robots en hebben daarna stapsgewijs de volgende vervangen. Met de 10e dit jaar hebben we alle bestaande robots vervangen door de moderne Panasonic lasrobots. Ook is een aantal extra besteld voor productie van nieuw ontwikkelde producten.”

Strategische keuze

“Tot medio 2005 maakten we hefbruggen voor zowel personenwagens als voor het zwaardere segment. De eerste markt is groot, maar kent ook veel aanbieders. In het zwaardere segment heb je meer kansen om je te onderscheiden. We hebben besloten om alleen in dat segment verder te gaan en ons ten doel gesteld daarin de beste willen worden”, legt Ulbe Bijlsma uit. “Inmiddels zijn we daarin wereld marktleider met een eigen productievestiging in USA en een assemblagevestiging in China. De hefbruggen voor het lichtere segment verkopen we vrijwel alleen nog in Nederland.”

Cyclus verbeterd

“De hele cyclus hechten, lassen en schoonmaken hebben we door de modularisering van het productontwerp, automatiserings-slag, offline programmering en moderne lasmatten sterk verbeterd. Sinds we dat zowel bij de productie van de dock levelers als de hefbrugsystemen hebben doorgevoerd, zijn beide afdelingen niet meer streng gescheiden, maar werken medewerkers aan onderdelen voor beide productgroepen. Ook in onze USA vestiging is de eerste Valk Welding lasrobotinstallatie al in gebruik genomen. De programma's, die in Nederland gemaakt zijn en ook gebruikt worden, kunnen we één op één gebruiken,” legt Jan Bosch uit.

Output verder verbeteren

“De vervanging van de eerste lasrobot was spannend, zowel de nieuwe werkwijze als de nieuwe technologie moesten zich eerst bewijzen. Al snel zag iedereen de voordelen waarmee de nieuwe werkwijze en de nieuwe lasrobots snel geaccepteerd waren. Inmiddels zijn we key-account van Valk Welding. We maken graag gebruik van hun kennis waarbij verbeterpunten snel worden aangepakt en we de lat steeds een stukje hoger leggen. Zo helpt Valk Welding ons de output verder te verbeteren,” besluit Ulbe Bijlsma.

www.stertil.com

Comform de Nederlandse arbowetgeving moeten medewerkers ten allen tijden veilig en ergonomisch kunnen werken om lichamelijke problemen te voorkomen. Bij de productieplant van Hitachi Construction Machinery (Europe) NV (HCME) in Amsterdam, wordt daar strak de hand aan gehouden. Het concern heeft daar een belangrijke stap in gemaakt met de ingebruikname van twee manipulatoren waarin de grote en zware giek van de graafmachines worden geroteerd, zodat de medewerkers deze van alle zijden op schouderhoogte kunnen bewerken. ADK Techniek ontwikkelde, bouwde en leverde de speciaal manipulatoren.



Bij HCME in Amsterdam worden graafmachines en wielladers voor de Europese markt gebouwd. De besturingscomponenten worden geleverd door Hitachi Construction Machinery in Japan, de productie van de constructiedelen, coating en eindassemblage vinden in Amsterdam plaats. Een hoge afwerk-kwaliteit is één van de onderscheidende kenmerken van Hitachi. Alle armen en giek van de machines worden daarom voor het coaten in twee stappen geschuurd en geplamuurd. Productie-engineer Roeland Meijer: “Dat is een arbeidsintensief onderdeel in de productie, waarbij de veiligheid en ergonomie van de medewerkers voorop staat. Dat betekent dat de medewerkers alle zijden van de armen en giek van op schouderhoogte, zowel in staande als zittende positie moeten kunnen schuren en plamuren. De armen en 2-delige giek hangen daarom in manipulatoren, alleen de zwaarste giek werden tot voor kort gewoon op de werkvloer geplaatst. Om klachten voortijdig te voorkomen zochten we een leverancier die daarvoor de geschikte manipulatoren kon leveren.”

Geen standaard oplossing

ADK Techniek, onderdeel van de Valk Welding groep, gespecialiseerd in de engineering en bouw van speciaal machines voor de automatisering van positioneer, las- en snijbewerkin-

gen, ontwikkelde voor HCME een set custom build manipulatoren op een railsysteem, waarin de 7 tons zware giek kunnen worden gepositioneerd. Henry van Schenk hof van ADK: De giek zijn banaanvormig, waardoor het zwaartepunt buiten het center ligt. Dat stelt hoge eisen aan de klemming en het rotatie koppel. Bovendien stelde HCME de eis dat de afstand tussen de beide manipulatoren en de product opname snel instelbaar moest zijn. Beide manipulatoren staan daarom op een rails, waarbij één manipulator handmatig verschoven kan worden. Daarnaast hebben we voor ieder model een set snel te wisselen adapters gemaakt, zodat alle modellen optimaal klemmen.”

Roeland Meijer vervolgt: “ADK kwam met oplossingen, duidelijke concepten en een goed uitgewerkt voorstel. Je ziet dat ze ruime ervaring hebben met de bouw van dergelijke speciaal manipulatoren. Na installatie kregen we bovendien uitgebreide training on the job, waarna we met de manipulatoren zelfstandig aan de slag konden. De medewerkers zijn bijzonder tevreden en we hebben nu ook minder tijd nodig voor het hele schuur- en plamuurproces.”

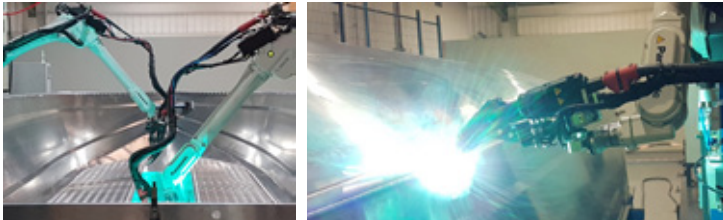
www.hitachicm.eu



AUSTRALIË

Panasonic partners wereldwijd zetten Arc-Eye laser camera in

Met de ontwikkeling van de Arc-Eye laser-camera op Panasonic lasrobots heeft Valk Welding een uniek lasnaadvolgsysteem ontwikkeld, dat inmiddels door meerdere Panasonic-dealers wereldwijd wordt ingezet. Een geavanceerd project is de toepassing van de Arc-Eye laser camera en AC Mig lastoepassing door de Australische robotintegrator Orion Automation Systems Pty Ltd voor het robotlassen van aluminium vissersboten.



Remco H. Valk legt uit: "Als een preferred Panasonic system integrator zetten we de Arc-Eye laser camera niet alleen in voor onze eigen toepassingen, maar we delen het systeem ook met onze Panasonic-partners wereldwijd. Op bijna elk continent hebben we nu een partner die de Arc-Eye gebruikt voor integratie in Panasonic lasrobots. Jeff Fordham, eigenaar van de Australische robotintegrator Orion Automation Systems Pty Ltd, heeft met haar Australische klant een bezoek aan ons gebracht en een aantal referenties bezocht om het lassen van aluminium werkstukken te beoordelen en te bespreken. Na intensieve training in ons technische trainingscentrum en online ondersteuning tijdens de installatie heeft Orion Automation Systems dit automatiseringsproject succesvol gerealiseerd."

Orion Automation Systems

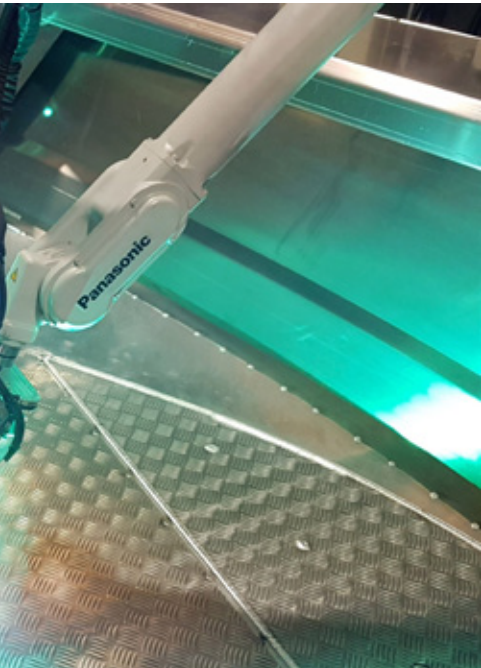
Orion Automation Systems Pty Ltd is dealer van Panasonic Robot Welding Systems voor Australië en Nieuw-Zeeland met meer dan 30 jaar ervaring in lasrobotisering, MIG & TIG-lasystemen, robot-plasma snijsystemen en robot-lasersystemen.

Eigenaar Jeff Fordham vertelt ons over het project: "We werden benaderd door een grote fabrikant van recreatieve vissersboten om hen te helpen bij het onderzoek naar automatiseringsmogelijkheden van het lassen van aluminiumboten met inzet van Panasonic lasrobots. De boten worden samengesteld uit verschillende plaatdiktes aluminium en op dat moment manueel gelast."

Testen bij Panasonic Welding System's Technical Centre in Japan

Jeff Fordham: "Orion Automation heeft lasproeven laten doen in het Technical Centre van Panasonic Welding Systems in Japan met inzet van Panasonic lasrobots voor het lassen van verschillende plaatdiktes aluminium. Bij de beoordeling van de gelaste proefstukken met de klant concludeerden dat verder onderzoek nodig was om de meer dan 100 meter lasnaden per romp op laskwaliteit te kunnen beoordelen."





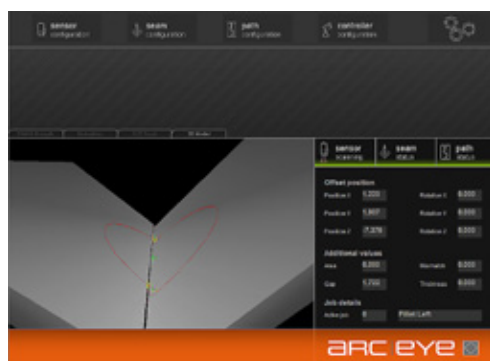
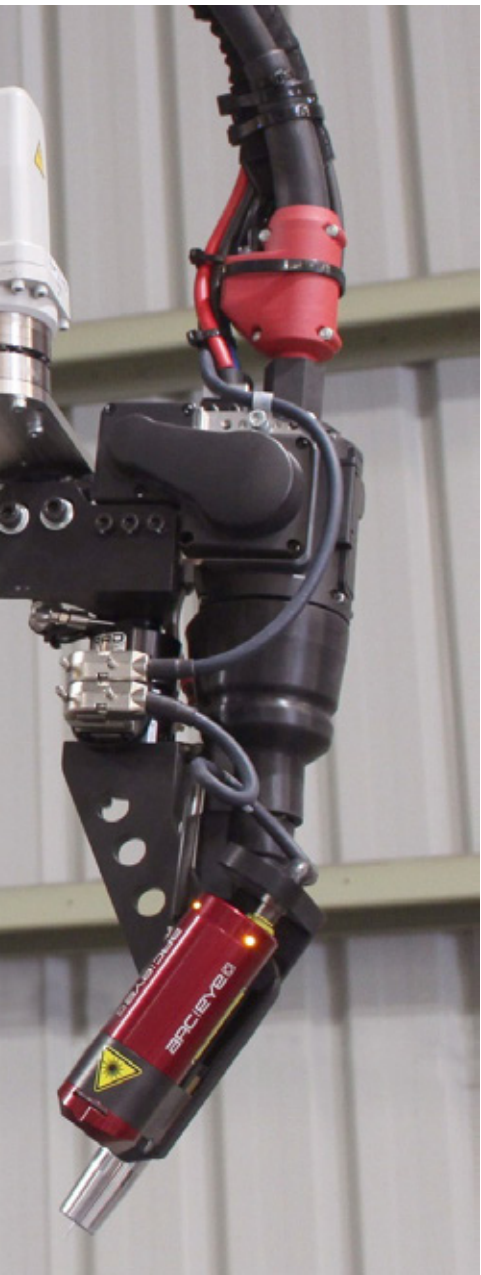
Maatafwijkingen door warmte inbreng

"Omdat de bootrompen in fasen worden vorgehecht, worden vormveranderingen in de rompstructuur vastgesteld als gevolg van warmte inbreng en de eigenschappen van aluminium lassen. Daarvoor is het noodzakelijk om de Panasonic lasrobots tijdens het lassen realtime te kunnen corrigeren," legt Jeff Fordham uit. "We wisten dat Valk Welding in nauwe samenwerking met Panasonic Robot Welding Systems daarvoor de Arc-Eye laser camera had ontwikkeld, die naadloos is geïntegreerd in de besturing van de Panasonic lasrobots. We hebben toen besloten, samen met de klant, Valk Welding in Alblasserdam, Nederland, te bezoeken om het systeem te bekijken en de rompdelen van de klant met inzet van de Arc-Eye laser Camera en de invloed van reflecties op aluminium te testen en te beoordelen."

Demonstraties bij Valk Welding

Valk Welding demonstreerde de Arc-Eye laser camera zowel in haar Technical and Training Centre als bij referenties die de Arc-Eye inzetten om te zorgen dat de Panasonic lasrobots de lasnaad exact volgt. Nadat we het project in gang was gezet, hebben de technici van Orion Automation Systems een uitgebreide training bij Valk Welding in Nederland gevolgd. Tijdens de ingebruikname van de Arc-Eye laser camera bij Orion Automations System's in Australië, hebben de Arc-Eye specialisten van Valk Welding remote online support verleend om te helpen met de programmering. Ook bij de installatie en inbedrijfstelling van de Panasonic lasrobots, beide uitgerust met een Arc-Eye laser camera, verleende Valk Welding ondersteuning om ervoor te zorgen dat installatie succesvol kon worden afgerond.

www.orionautomation.com.au



ARC | EYE

De Arc-Eye laser camera zorgt ervoor dat de lasrobot tijdens het lasproces exact de lasnaad volgt, door de lasnaad op positie, breedte, diepte en oriëntatie te scannen en de baan van de lasrobot waar nodig automatisch te corrigeren. De sensor van de Arc-Eye laser camera registreert daarbij iedere maatafwijking die binnen het scanbereik van de lasersensor ligt. Daarmee is het niet meer nodig maatafwijkingen van te voren te meten en handmatig in het lasprogramma te corrigeren. Dat levert een aanzienlijke rendements- en kwaliteitsverhoging in het gerobotiseerde lasproces op.





NEDERLAND



3D-geprinte sloopsschroef krijgt definitief vorm

Bij het RAMLAB in Rotterdam is onlangs een prototype van de werelds eerste 3D-geprinte sloopsschroef gepresenteerd. Om te voldoen aan de zware keuringseisen van Bureau Veritas is het prototype uitgebreid getest op materiaaleigenschappen. Gebruikmakend van de kennis en ervaring die met het vervaardigen van het prototype is opgedaan, zal een tweede gecertificeerd exemplaar worden geprint dat volgend jaar voor praktijktesten op een sloopboot van DamenShipyards zal worden geïnstalleerd. De realisatie van de 400kg zware 3D-geprinte sloopsschroef vormt een mijlpaal op het gebied van 3D-productietechnieken. Waarmee is aangetoond dat volumineuze metalen onderdelen tegen lagere kosten en in kortere tijd kunnen worden geproduceerd dan met bestaande technieken.

3D-printing zal de sloopbouw volledig op z'n kop zetten.

De productie van de 3D-geprinte sloopsschroef van 1.350 mm is gerealiseerd door een samenwerkend consortium van Damen Shipyards Group, RAMLAB, Promarin, Autodesk en Bureau Veritas. De sloopsschroef, uit een legering van nikkel aluminiumbrons (NAB) werd vervaardigd met de Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) methode met een Valk Welding lasrobot en Autodesk software. Na de het printen wordt de sloopsschroef CNC gefreesd bij 'Advanced Manufacturing Facility' van Autodesk in Birmingham, UK.

Het was zaak snel inzicht te krijgen in de materiële eigenschappen van de 3D-geprinte sloopsschroef, om te voldoen aan de zware keuringseisen van Bureau Veritas. "3D-geprinte materialen worden laag voor laag opgebouwd," zegt Kees Custers, Project Engineer in de afdeling R & D van Damen Shipyards. "Als gevolg daarvan vertonen ze verschillende fysieke eigenschappen in verschillende richtingen (anisotropie). Staal of gegoten materialen daarentegen hebben dezelfde eigenschappen in alle richtingen

(isotropisch). Voor de keuring zijn monsters getest op treksterkte en statische belasting."

Realisatie van de 400kg zware 3D-geprinte sloopsschroef vormt een mijlpaal op het gebied van 3D-productietechnieken. "De uitdaging is om een 3D CAD-bestand uit de computer te vertalen naar een fysiek product. Dit is complex omdat deze sloopsschroef een dubbelgekromde geometrische vorm heeft met een aantal moeilijke overhangende secties," verklaart Kees Custers.

Groot potentieel

Wat betreft de capaciteit van RAMLAB om objecten te printen met maximale afmetingen van 7x2x2 m, is het 3D printen van een sloopsschroef een dergelijke schaalgrootte echt baanbrekend voor de maritieme industrie.

"Deze technologie is een fundamentele verandering in de manier van produceren van metalen onderdelen en zal een grote invloed op de supply chain hebben."

www.ramlab.com

Beursagenda

MSV

Brno, Tsjechië
09 - 13 oktober 2017

Metavak

Gorinchem, Nederland
31 oktober - 2 november 2017

SEPEM Nord-Ouest 2018

Rouen, Frankrijk
30 januari - 1 februari 2018

TechniShow 2018

Utrecht, Nederland
20 - 23 maart 2018

Industrie 2018

Parijs, Frankrijk
27 maart - 30 maart 2018

Elmia Automation 2018

Jönköping, Zweden
15 - 18 mei 2018

Colofon

Valk Welding NL
Staalindustrieweg 15
Postbus 60
2950 AB Alblasserdam

Valk Welding DK
Tel. +45 64 42 12 01
Fax +45 64 42 12 02

Valk Welding CZ
Tel. +31 (0)78 69 170 11
Fax +31 (0)78 69 195 15

Valk Welding CZ
Tel. +420 556 73 0954
Fax +420 556 73 1680

Valk Welding BE
Tel. +32 (0)3 685 14 77
Fax +32 (0)3 685 12 33

Valk Welding DE
Tel. +49 172 272 58 21
Fax +31 (0)78 69 195 15

Valk Welding FR
Tél. +33 (0)3 44 09 08 52
Fax +33 (0)3 44 76 23 12

Valk Welding PL
Tel. +48 696 100 686
Fax +420 556 73 1680

info@valkwelding.com
www.valkwelding.com

Valk Welding SE
Tel. +45 64 42 12 01



'Valk Melding' is een halfjaarlijkse uitgave van Valk Welding en wordt gratis verzonden naar alle relaties. Wilt u deze uitgave in het vervolg ook als hard copy ontvangen? Stuur dan een e-mail naar: info@valkwelding.com

Samenstelling en productie:
Valk Welding en
Steenkist Communicatie,
www.steencom.nl

The strong connection