

HOLLAND

Programmering af svejseroboter ved hjælp af VR-teknologi

Også i denne udgave:

- Nye udviklinger på "Schweißen und Schneiden" 3
- Panasonic gennembryder barriere med Super Active Wire proces..... 4
- Westland producerer logistikcontainere i Slovakiet 5
- Svejserobotinstallation 4.0 til produktion af sprinklerrør 6-7
- Tekla bevarer balancen imellem kvalitet og styrke..... 8
- Andre integratorer anvender også Wire Wizard komponenter til trådfremføring 9
- Plastsvejsning med en robot..... 10
- Reservedele til svejserobotten altid lige ved hånden 11
- Verdens førende producent af tunge løftebrosysterer udskifter alle svejseroboter 12
- ADK manipulator øger sikkerheden og forbedrer ergonomien for medarbejderne 13
- Panasonic-partnere i hele verden integrerer Arc-Eye-laserkameraer 14-15
- 3D-printet skibspropel bliver en realitet 16
- Messekalender 16

Valk Welding har udviklet en ny metode til programmering af svejseroboter korrekt og med høj nøjagtigt ved hjælp af virtual reality-teknologi. På den tyske fagmesse "Schweißen und Schneiden" (svejsning og skæring) kunne besøgende på Valk Welding-standen ved selvsyn opleve denne nye VR-understøttede Offsite-robot programmerings metode.



Robotprogrammøren kan se svejserobotinstallationen i et virtuelt 3D-miljø ved hjælp af et VR-headset, og iført dette fastlægger vedkommende svejsepositionerne ved hjælp af en håndholdt brænder, hvilket softwaren efterfølgende oversætter til et program til svejserobotten. Denne nye måde, at programmere en svejserobot på, er et supplement til de eksisterende Online-, Offline- og Offsite-programmerings metoder og bidrager ifølge udviklerne med supplerende fordele i forhold til programmeringen fra din PC arbejdsstation (offline). Valk Welding bruger det effektive DTPS offline-programmerings software, som dagligt benyttes af flere end 500 brugere.

fortsættes på side 2 ➔



The strong connection



Online programmerings med en teach pendant



Offsite-indlæring med et manuelt værktøj



Offsite-indlæring hjælp af VR-teknologi



Offline programmerings med DTPS

➔ fortsat fra
forsiden

"Hurtigere, lettere og mere følsomt end at arbejde på en computer"

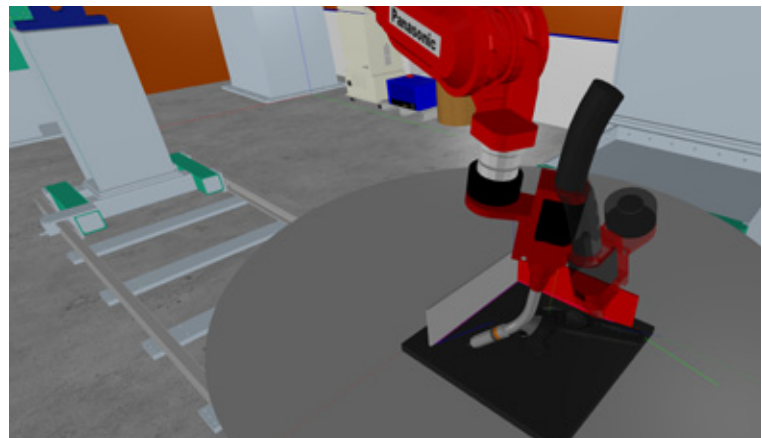
Svejsrobotter kan programmeres ved hjælp af en Teach pendant (robot lære boks), som er en avanceret styreenhed. Ved hjælp af denne bevæger operatøren robotarmen med brænderen langs svejsepositionerne og fastlægger på denne måde programmet. Ulempen ved denne metode er, at svejsrobotten ikke producerer, mens programmeringen udføres. Offline-programmering ved hjælp af et softwareprogram på en ekstern pc er løsningen på dette problem. DTPS, som er den offline-software, der ofte benyttes af Valk Welding til svejse-robotanlæg, er et af de mest almindelige værktøjer til dette formål og tilbyder omfattende funktioner, der kan bruges til programmering af selv de mest komplekse emner.

Offsite-indlæring

Anton Ackermans, som er softwareudvikler ved Valk Welding, forklarer, "Ekspertter med meget omfattende viden om svejsning og erfaring på området har sommetider vanskeligt ved at tænke i 3D ved computerskærmen og foretrækker at stå med en svejsbrænder i hånden. Netop derfor har vi til sådanne situationer udviklet Offsite-programmering, hvor operatøren kan klikke på svejsepositionerne på et fysisk emne med en håndholdt enhed, der har samme facon som en svejsbrænder." Ved hjælp af kameraer fastlægges både svejsepositionerne og brænderens position og konverteres til et program til svejsrobotten. "Dette er hurtigere end at arbejde online med en Teach Pendant og offline ved en PC arbejdsstation og henvender sig normalt til en operatør med begrænset viden om programmering."

Offsite-programmering med VR-teknologi

Valk Welding har nu videreudviklet offsite-programmeringen til et virtuelt miljø ved hjælp af VR-teknologi. Robotprogrammøren bevæger sig ind i et virtuelt



3D-miljø med VR-headsettet og kan der se både svejsrobotinstallationen og emnet, der skal programmeres. Når der klikkes på svejsepunkterne ved hjælp af den håndholdte enhed, og denne enhed anbringes i den ønskede brænderposition, oversætter softwaren dataene til et program til svejsrobotten. "Det geniale ved en virtuel situation er, at miljøet bevæger sig virtuelt sammen med dig, når du skifter position. Enhver, der træder ind i den virtuelle verden, får omgående bedre føling med og indblik i emnet end fra deres arbejdsstation. Hvad programmører er vant til at udføre Offline ved deres arbejdsstation, kan de implementere hurtigere, lettere og instinktivt ved arbejde i et virtuelt rum. Derudover er det slet ikke nødvendigt at være til stede i produktionssituationen, når man bruger VR-headsettet", konkluderer Ackermans

Nye udviklinger på "Schweißen und Schneiden"



TYSKLAND



Udvalg af anvendelser af VR teknologier under programområde af svejserobotter præsenterede Valk Welding en række nye udviklinger og opgraderinger af eksisterende teknologier på den tyske messe "Schweißen und Schneiden".

Svejserobot med stor arbejdsradius

Af de 6 forskellige Panasonic-svejserobottyper, som Valk Welding præsenterede, er HH 020L den nyeste type, som har en arbejdsradius på 3,2 m og er specielt udviklet som et omkostningsreducerende alternativ til positioner, der ellers ville kræve 2 svejseroboter eller en enkelt svejserobot med langsgående forskydning.

Hybridsvejserobot

Ud over de versioner, hvor slangepakken føres internt eller eksternt, byder svejserobotsortimentet nu også en hybridversion, hvor kun ledningskablet føres eksternt, og hvor svejsekablet samt kanaler til beskyttelsesgas, luft og køling løber inde i robotarmen. Kabelsamlingen til trådføring er let og bevæges lettere sammen med alle aksebevægelser end en komplet pakke. Derudover påvirkes trådfremføringen ikke af stramme bøjninger af det "hule håndled".

Automatisk udskiftning af svanehals, trådspids og wolframelektrode
De svejsepistolssystemer, som Valk Welding har udviklet til sine svejserobotsystemer, har en udskiftelig svanehals, der muliggør en let ændring fra MIG til TIG eller tråddiameter. For også at kunne skifte pistol, styretråd og wolframelektrode i ubemandede produktionssituationer har Valk Welding udviklet automatiske brænder- og værktøjskifttere.

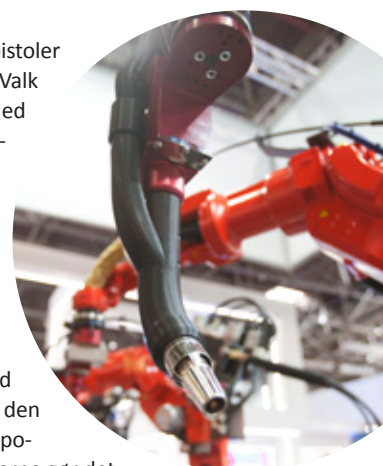


Integreret svejserøgudsugning

Sideløbende med udviklingen af svejsepistoler med integreret svejserøgudsugning har Valk Welding udviklet en robotsvejsepistol med integreret svejserøgudsugning. Svejserøgen suges ud gennem en ekstra slange i svejsepistolen ved hjælp af en ekstern højvakuumfilterenhed. Den nuværende version er en prototype.

Sømsporing med Arc-Eye-lasersensor

På den forrige udgave af "Schweißen und Schneiden" introducerede Valk Welding den første generation af deres Arc-Eye-sømsporingsystem. Arc-Eye-lasersensorysystemerne gør det muligt for svejserobotten at spore svejse sømmen nøjagtigt under svejseprocessen ved at scanne dens position, bredde, dybde og retning og automatisk korrigerer svejserobottens bane, når det er nødvendigt. Et særligt aspekt ved denne lasersensor er, at den takket være sit unikke koncept ikke hæmmes af refleksioner og derfor er perfekt egnet til reflekterende materialetyper som aluminium og rustfrit stål. På messen præsenterede Valk Welding den nyeste version af Arc-Eye-lasersensoren med opdateret softwareversion.



Arc-Eye-eftermonteringssæt

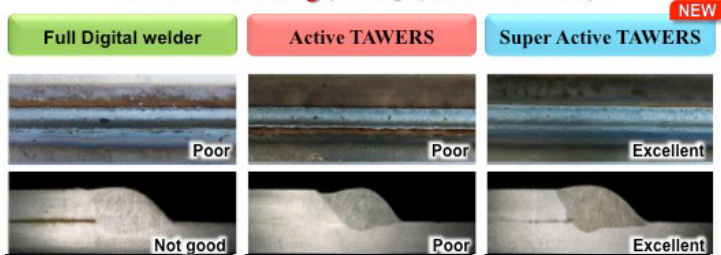
Ved at integrere Arc-Eye-sømsporingskameraet i et motoriseret X-Y tværlædesystem, kan denne enhed anvendes i eksisterende svejse systemer som f.eks.: perifer svejsemaskiner, bansesvejsesystemer, søjle og bomme og mange forskellige manipulatorer. Dette X-Y tværlædesystem er specielt udviklet til bl.a. svejsning af runde produkter som industrielle væsketanke, beholdere, trykbeholdere og vægsegmenter til tanke. Dette system er hovedsageligt udviklet til at blive integreret som en eftermontering i et eksisterende system.

Panasonic gennembryder barriere med Super Active Wire proces

Panasonic Welding Systems har yderligere forbedret den eksisterende svejseproces Active Wire til svejsning af tyndvægede materialer med lav varmetilførsel. Til dette formål har Panasonic for nylig lanceret Super Active Wire processen. Det er en svejseproces til Panasonic TAWERS svejserobotter, som overgår alle eksisterende og tidligere sammenlignelige processer, både hvad angår hastighed, projektion, svejseform og varmetilførsel. Valk Welding, der bruger Panasonic TAWERS

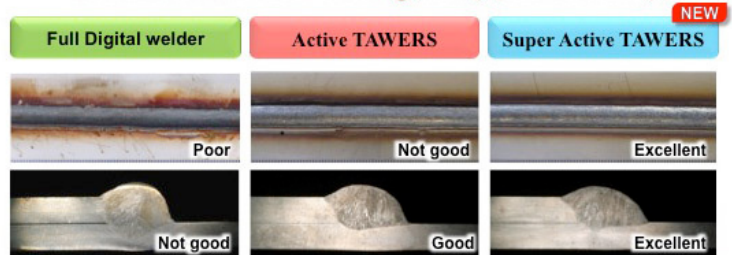
svejserobotter i alle deres svejserobotsystemer, er meget imponeret over den første anvendelse hos en kunde: "Det giver os mulighed for at opnå en overlegen buekvalitet sammenlignet med markedets tilsvarende systemer, med næsten sprøjtefri slutresultater og optimale svejseform. Dette vil betydeligt udvide vores systemers anvendelsesområde, og vil give os et stort forspring i forhold til etablerede markedsdeltagere."

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)

Med introduktionen af TAWERS svejserobot i slutningen af 2004, bragte Panasonic deres første svejserobot med fuldt integreret svejse strømkilde på markedet. Dette er en platform, der takket være dens ultrahurtige dataudveksling mellem svejse strømkilden og svejserobotens styring, giver mulighed for at udvikle software til specifikke svejseprocesser. Siden da har Panasonic hvert år lanceret nye procesudgivelser såsom SP-MAG, HD-Pulse, Tawers MIG og TIG, AC-MIG, HD-MAG og Active Wire Process. Indtil for nylig var Active Wire og en række lignende systemer de eneste processer, der var egnet til svejsning med lav varmetilførsel. Dermed blev det muligt at svejse tyndvægede materialer med lav indbrænding og mindre svejseprøjt på grund af integrationen af en digitalt kontrolleret bue

og en højfrekvensstyret trådbevægelse.

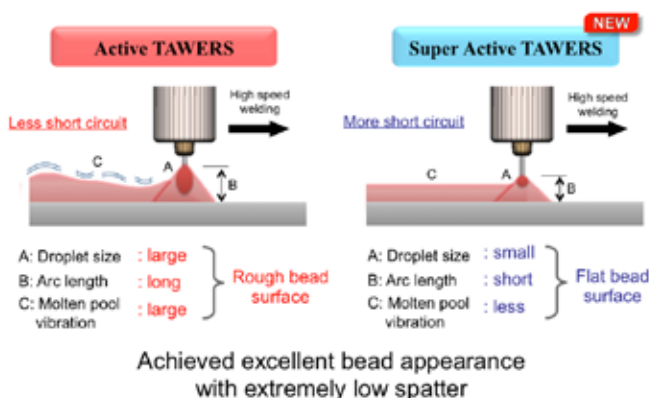
Med Super Active Wire har Panasonic endnu en gang sat højere standarder inden for kvalitet og hastighed. Panasonic oplyser, at svejseprøjt dannelse ved MAG-svejsning i stål reduceres med 99 %, og med 96 % i rustfrit stål. Desuden resulterer Super Active Wire processen i en glattere sømform ved højere svejsehastigheder. For eksempel producerer Panasonic en glat svejse søm med optimal indtrængning ved svejsning af 3,3 mm tykt stål ved en svejsehastighed på 100 cm/min og 245 A. Samme resultater opnås med 2 mm tykt rustfrit stål. Disse resultater opnås også med en "push-and-pull" vinkel.

For at opnå dette højere slutresultat, er frekvensen af svejsetrådens op- og nedadgående

bevægelse 5 gange højere i forhold til den tidligere Active Wire proces. For at opnå dette, anvender Panasonic en motor med høj ydelse kombineret med en transmission med direkte kraftoverføring, som direkte styrer svejsetrådens bevægelse ved servo-pull svejsebrænderen. Ved anvendelse af forceret luftkøling kan Super Active Wire bruges med en 100 % driftscyklus med op til 245 A i MAG-svejsning. Den måde, som kortbuen startes på, bidrager betydeligt til at reducere svejseprøjt. Ved en højere strømstyrke kan Super Active Wire bruges til svejsning af pladetykkelser på op til 5 mm.

Valk Welding forventer, at introduktionen af Super Active Wire udgør et gennembrud inden for tyndvægget svejsning.

Jævn svejseform ved høje svejsehastigheder



Stænkfri svejseform med Super Active Wire



svejst med CMT-proces



svejst med processen Super Active Wire



BELGIE



SLOVAKIET

Westland producerer logistik-containere i Slovakiet



Et stort antal kompetente svejsere, tilstrækkelig plads og lavere lønomkostninger var overbevisende grunde for den belgiske iværksætter Karel Louwagie til for 14 år siden at flytte produktionen af containere til bilindustrien til Slovakiet. I 2003 blev Valk Welding bedt om at hjælpe med at flytte de eksisterende svejserobotter og designe fabrikken. For Westland var dette startskuddet til en succesfuld virksomhed, og for Valk Welding var det grunden til at oprette egen filial i Tjekkiet. Nu har Westland et svejserrobotsystem til svejsning af konstruktioner på op til 6 meters længde, som satte virksomheden i stand til at lande en stor ordre på containere fra Volvo.

Inden flytningen til Slovakiet havde Westland allerede haft Valk Welding svejserobotter på sin fabrikk i Belgien. Karel Louwagie siger: "I starten var jeg lidt skeptisk over for svejserobotter, fordi en svejseres arbejde er en forholdsvis enkel handling. Men efterhånden blev jeg overbevist om den kortere gennemløbstid ved anvendelse af svejserobotter, den forbedrede kvalitet af svejsningerne og visheden om, at ingen svejsninger kunne blive glemt, fordi alting er forudindstillet."

Leverandør til bilbranchen

I Slovakiet specialiserede Westland sig under navnet Westmetal SK inden for konstruktion og produktion af containere, der anvendes til at flytte halvfabrikata, herunder komplette karrosserier, fra én produktionsenhed til en anden på en bekvem og sikker måde.

Muligheder med en større svejserobot

"Da vi modtog en forespørgsel fra Volvo på at udarbejde et tilbud på en ordre på 1300 containere på 6 x 2,2 meter, var det klart, at vi havde brug for en svejserobot for at kunne tilbyde en konkur-

rencedygtig pris, og tog springet. Vi er overbeviste om, at de store svejserobotter giver flere muligheder. Nu er vi en af de få, der kan svejse så store stykker i serieproduktion, og det gør os til en attraktiv leverandør til originaludstyrsfabrikkerne."

Karel Louwagie fortsætter: "Den nye store svejserobot er i fuld produktion til delmontagen af stativer til karrosseriet for Volvo V60, som vi gennemsnitlig svejser en i løbet af en times tid. Takket være ordren på 1300 enheder vil svejserobotten stadig være beskæftiget i et stykke tid. I mellemtiden bruges de mindre robotter til at svejse mindre rammer til containere i serieproduktion."

Støtte fra Valk Welding CZ

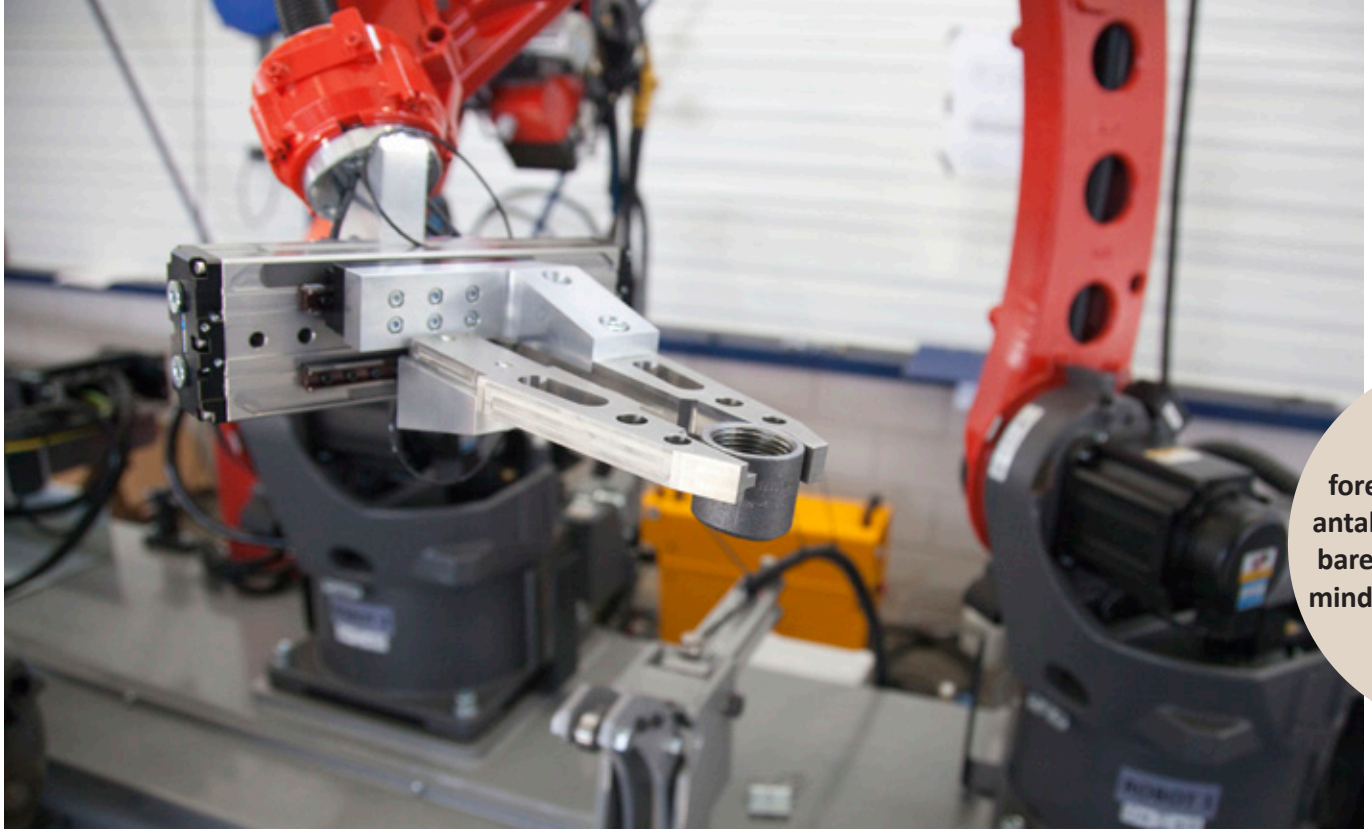
Indledende samtaler og den kommercielle del blev varetaget af Valk Welding i Belgien, baseret på en forretningsforbindelse, der går tilbage til 1995, da den første svejserobot blev installeret i Belgien. Systemet er bygget i Alblasterdam, Holland, og efter købet blev det modificeret på kundens fabrik

i Slovakiet i et tæt samarbejde med medarbejderne fra Valk Welding CZ. Medarbejderne i Ostrav hjalp også med programmering og kalibrering og oplærte operatørerne. Karel Louwagie siger: "Det er fordelene ved samarbejdet med en robotintegratør med forskellige filialer i hele Europa."

Offline programmering

"Vi bruger DTPS-systemet til programmering af svejserobotter. Vi tegner emnet og den tilsvarende svejseform i 3D (ofte i Autodesk Inventor), så at alting er visualiseret. Derefter konverterer vi det til DTPS-software. På denne måde styrer vi svejsebrænderens bevægelse. Derefter er det kun et spørgsmål om finjustering, før vi starter robotten for at rette eventuelle unøjagtigheder i formen og produktet," slutter Karel Louwagie

www.westmetal-sk.eu



Tyco
"Valk Welding"
foreslog man
antal dele manuelt
justerbare for at gøre
systemet mindre
komplekst og mindre
sårbart.

Svejsrobotinstallation 4.0 til produktion af sprinklerrør



SVENSKA

Produktionen af sprinklerinstallationer er ensbetydende med specialtilpasning, korte leveringstider og stærkt konkurrenceprægede priser. Denne sektor søger som mange andre derfor hele tiden efter løsninger, der involverer automation. Derfor har Valk Welding udviklet en række systemer, hvor en robot skærer hullerne, monterer koblingerne og svejser koblingerne på rørene. På baggrund af mange års erfaring har Valk Welding udviklet et nyt og unikt koncept, som også er blevet købt af det svenske firma Tyco Building Services Products AB. Det nye system har to separate robotter til at udføre håndterings-, skære- og svejseaktiviteterne. Det viste sig at være den ultimative løsning med en lang række fordele.



Tyco Building Services Products AB er en af verdens største producenter og leverandører af brandsikkerhedsprodukter, herunder bl.a. sprinklerinstallationer, vandforstøvningssystemer, gassystemer, skumsystemer, brandslukkere og branddetekteringssystemer. Hvert eneste rør og den tilhørende kobling fremstilles med den helt rigtige størrelse. Tyco var den første producent i Sverige til at introducere 100 % præfabrikation, hvilket har reduceret montagetiden på opstillingsstedet betragteligt. Firmaet udmærker sig i øjeblikket yderligere ved at reducere leveringstiden til tre uger.

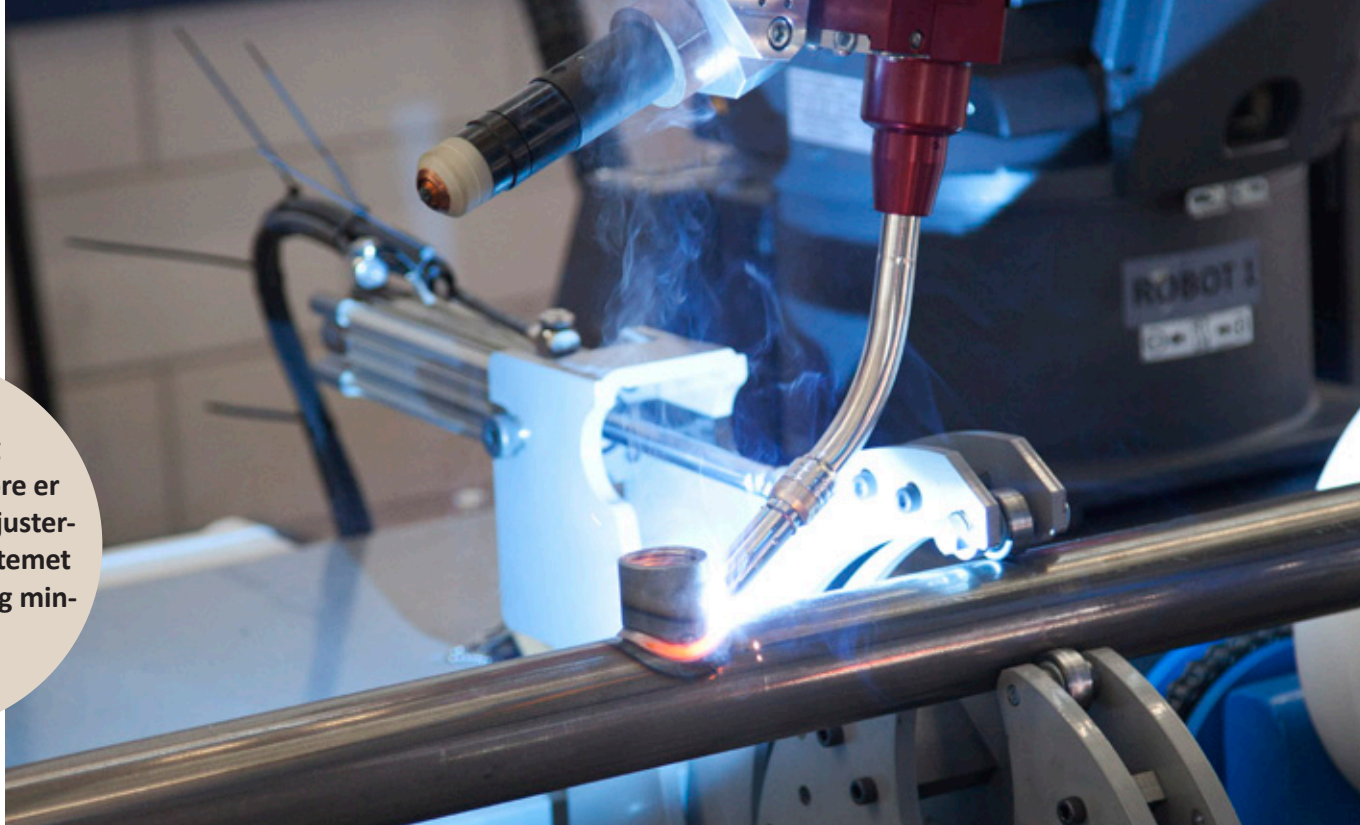
Brug af halvautomatisering ikke tilstrækkeligt
Indtil for nylig benyttede Tyco Building Services Products specialautomatiserede systemer til at skære hullerne i de lange sprinklerinstallationsrør og til at svejse koblingerne på rørene. Det løber uden videre op i flere end 200.000 koblinger, der hvert år svejses på rør. Produktionschef Ola Holgersson: "Processen involverede fortsat for mange handlinger, og derudover skulle kvaliteten forbedres, kapaciteten skulle forøges, og automatiseringen skulle give omkostningsbesparelser. Derfor begyndte vi for to år siden at undersøge mulighederne for at automatisere produktionsprocessen med robotter."

Nyt koncept fra Valk Welding

Tyco besøgte en række installationer fra leverandører i Tyskland og Storbritannien. Ola Holgersson: "Vi oplevede hele tiden installationer, der var alt for komplekse." Via den svenske handelsmesse Elmia kom Tyco i kontakt med Valk Welding. Her foreslog man at gøre er antal dele manuelt justerbare for at gøre systemet mindre komplekst og mindre sårbart. Tyco havde med det samme en god fornemmelse af konceptet og gav grønt lys for konstruktion af installationen og udvikling af softwaren medio 2016.

Valk Welding bruger to robotter – én til håndtering og én til skæring og svejsning. Det unikke i dette tilfælde er, at det ikke er robotterne, men rørene, der bevæger sig. En robotstyret manipulator med en Schunk-kæbepatron fastholder og roterer røret og bringer det i den rette position, så hullet kan skæres, og koblingen kan svejses på. Enkelheden kan også ses i den måde, som koblingerne tilføres på. Valk Welding har benyttet en opbevaringsfunktion, hvor skufferne er vinklet, så koblingerne altid befinder sig i en umiddelbart tilgængelig position for håndteringsrobotten. Installationen har derudover en tilførselstransportør med opbevaringsfunktion, der er egnet til rør i alle diametre og med længder på op til 7,5 meter, og en afgangstransportør med tilhørende afgangstation.

co:
Welding
an at gøre er
anuelst juster-
øre systemet
olekst og min-
rbart. "



tyco



Simpelt at programmere

Applikationstekniker Geoffrey van den Driesche fra Valk Welding programmerede positioneringen af rørene, skæringen af hullerne og svejsningen af koblingerne for alle de rørdiameter, som kunden arbejder med. Softwareprogrammerne er opdelt i separate programmer til håndteringsrobotten og skære- og svejserobotten. Omskiftning imellem plasmaskæreren og svejsebrænderen oprettes automatisk. Geoffrey van den Driesche: "Hvis kunden vil bruge koblinger med en anden diameter, kan de uden videre tilpasse softwaren ved hjælp af makroerne, som vi har programmeret for dem."

Support fra Danmark

Servicesupport var også et afgørende punkt for den svenske producent. Ola Holgersson: "Valk Welding har bevist, at de kan reagere hurtigt fra deres danske filial, og at de yder fremragende support fra det hollandske hovedkontor. Marcel Dingemanse, filialchef Danmark: "Vi har nu otte medarbejdere i Danmark inkl. en softwarespecialist, som for nylig har gennemført seks måneders uddannelse ved hovedkontoret. Fra vores filial i Nørre Aaby (DK) kan vi nu yde support til vores svenske kunder, uanset hvilke problemer de måtte komme ud for."

Dokumentation for konceptets gennemførlighed

Valk Welding ser et stort markedspotentiale for deres automationskoncepter blandt producenter af sprinklerinstallationer. Remco H. Valk: "Ved at undgå at fokusere 100 % på automation har vi udviklet noget nær en ultimativ løsning med en meget høj grad af driftssikkerhed og en interessant tilbagebetalingsperiode. Vi betragter systemet til Tyco Building Services Products som bevis for konceptets gennemførlighed – et bevis, der omfatter al den erfaring, som vi har samlet i løbet af de seneste år."

www.tfpemea.com

Ola Holgersson: "Valk Welding har bevist, at de kan reagere hurtigt fra deres danske filial, og at de yder fremragende support fra det hollandske hovedkontor"



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



POLEN



Tekla bevarer balancen imellem kvalitet og styktal

Hvordan holdes kvaliteten oppe, når styktallene stiger?



Tekla, den polske producent af kedler, profiterer af den stigende efterspørgsel på kedler, som stemmer overens med de seneste miljøstandarder, men stødte på produktionsproblemer i deres proces. Hvor får man fat i kvalificerede svejsere, og hvordan holder man kvalitetsniveauet oppe, når styktallene stiger? Det er et problem, som mange firmaer i den europæiske metalindustri står over for. Sammen med specialisterne fra Valk Welding tog indehaver Krzysztof Tekla skridtet i retning af svejseroboter med det formål at opnå en væsentlig forøgelse af produktionen og frem for alt en høj svejsekvalitet.

Det polske marked for kedler voksede kraftigt i perioden fra 2006 til 2010. Ændringer i lovgivningen betød, at husstande i Polen og nabolandene i stor stil udskiftede deres eksisterende kedler med moderne lavemissionsystemer. Med europæiske støttemidler i ryggen kom en lang række små virksomheder ind på markedet, hvilket skabte hård konkurrence. Krzysztof Tekla forklarer, "Vi har en stærk markedsposition med Tekla-varemærket i Polen og i Tjekkiet, Rumænien, Slovakiet og Ungarn. Vores kedler er i overensstemmelse med miljøstandarden EN303-5:2012, og vores meget brede base-rede portefølje tilfredsstiller de fleste krav på markedet. Men hvordan opretholder man sin position blandt dusinvis af konkurrenter?"

Svejserobot eller håndholdt svejseapparat

Med produktionstal, der steg til op til 6.000 stk. om året, spiller to spørgsmål en afgørende

rolle. Hvordan opnår man den nødvendige forøgelse af produktionskapaciteten, og hvordan garanterer man kvaliteten i processen? Ifølge Krzysztof Tekla "Var det umuligt at opnå produktionsforøgelsen, fordi der helt enkelt var mangel på kvalificerede svejsere. Brugen af svejseroboter var den eneste løsning. Jeg stødte på Valk Welding, mens jeg var i færd med at undersøge markedet. Deres koncept tiltalte mig med det samme. Derudover kunne de andet og mere end bare at levere systemet. De kunne også undervise vores personale og støtte dem i opstartsfasen. Efter at have besøgt referencevirksomheder og talt med brugere blev vi hurtigt overbevist om, at Valk Welding var den rette svejserobotintegrator for os."

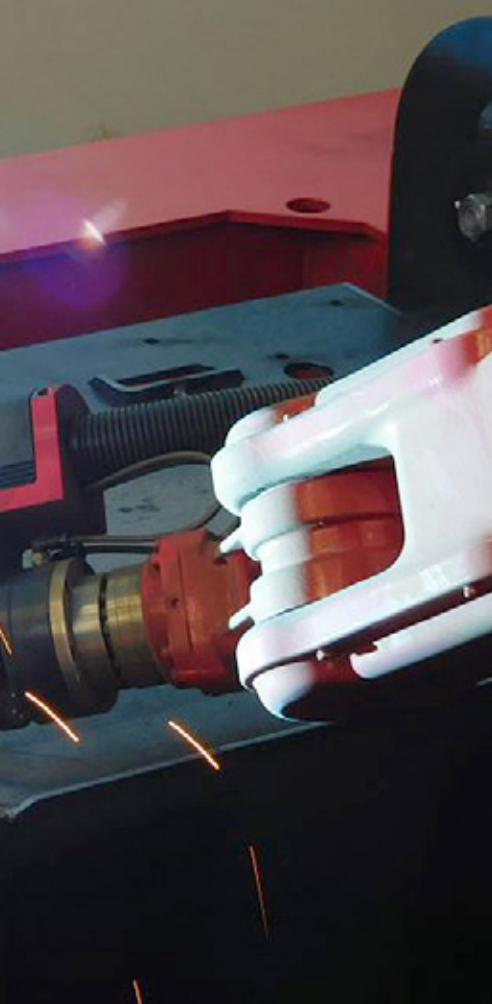
Absolut læktæthed påkrævet

Varmevekslerne er hjertet i Tekla-kedlerne. Disse skal af sikkerhedshensyn være 100 % fri for utætheder. Krzysztof Tekla forklarer, "Ikke

så meget som en eneste svejsesøm må være afbrudt, og vi taler her om svejsesømme på op til 50 meters længde. Panasonic-robotten TL-1800WG3 påfører nu svejsesømmen på alle emner med samme parametre, så den bliver både ren og fri for svejseprøjt. Vi kan dermed være sikre på, at alle varmevekslere er 100 % læktætte."

Umiddelbart synlige fordele

"Produktionen er steget med 40 %, siden svejserobotsystemet blev sat i drift. Vores firmas problem med manglende kapacitet er dermed også løst, og det betyder, at vi ikke længere mister kunder til konkurrenterne på grund af leveringstid eller kvalitet. Ud over en højere og frem for alt konstant svejsekvalitet har vi mindre friktion på svejsetråden, tråd dyserne og gaskopperne holder længere, og vi bruger mindre beskyttelsesgas, fordi vi samtidig benytter Wire Wizard-komponenter. Og så



Andre integratorer anvender også Wire Wizard komponenter til trådfremføring

Wire Wizard trådfremføringsdele er nu en vigtig del af Valk Welding's produktsortiment, og for mange af andre integratorer, vi samarbejder med, er Wire Wizard blevet det førende mærke til trådfremførings-systemer. I september har Wire Wizard præsenteret det nye katalog på den tyske handelsmesse "Schweissen und Schneiden 2017". Det nye katalog er modtaget meget positivt med det samme - det har 40 sider fuld af løsninger til fremføring af svejsetråd. Den kendsgerning, at disse løsninger medfører faktiske besparelser, erkendes mere og mere, især i bilindustrien.



Central svejseenhed måler øget produktivitet

For at påvise stigningen i den gennemsnitlige ydelse af en svejsecelle ved anvendelse af Wire Wizard komponenter til trådfremføring, har Wire Wizard lanceret den centrale svejseenhed. Dette system måler og analyserer alle parametrene for en svejsecelle, og forklarer præcist, hvor meget produktionstid der går tabt med at rette op på funktionsfejl, der ofte skyldes dårlig eller forkert trådfremføring. På baggrund af disse data er det let at vise, at der kan gøres forbedringer og hvilke besparelser disse medfører.

behøver vi heller ikke længere at udbedre og reparere emner. Hvis en manuelt svejset varmeveksler ikke er 100 % læktæt, er det nødvendigt at gentage hele processen", forklarer Krzysztof Tekla.

Investering i robotter giver helt nye perspektiver

"Automatiseret produktion er et initiativ, der skal tages med en langsigtet tilgang for øje. Man er nødt til ikke bare at se på omkostningerne, men frem for alt på de muligheder, som en robot giver. Jeg forventer, at vi kommer til at bruge flere robotter fremover, og ikke kun til svejseprocessen", konkluderer Krzysztof Tekla.

www.teklakotly.pl

Komponenter til svejsebrændere

Wire Wizard har også lanceret et produktsortiment af komponenter til svejsebrændere. Fx en passende indvendig beklædning i en kabelsammensætning kan allerede gøre en stor forskel. Interessert? Bestil vores nye katalog - det ligger klar til dig i en praktisk pakke med 5 kataloger. Selvfølgelig kan du også se den digitale version af kataloget på Wire Wizard hjemmesiden: www.wire-wizard.eu





Plastsvejsning med en robot

Termisk svejsning af plastboardmateriale er en næsten fuldstændig manuel proces, hvor erfarne fagfolk opvarmer begge boarddele ved hjælp af en elektrisk ekstruder i en kontinuerlig bevægelse og samtidigt tilføjer materiale. Kemeling Kunststoffen i den hollandske by Naaldwijk fik idéen at lade en robot udføre arbejdet, og kontaktede Valk Welding i denne forbindelse. I begyndelsen var plastsvejsrobotten beregnet til termisk svejsning af store, runde væsketanke, men på nuværende tidspunkt bruges hver eneste ledige time også til andre arbejdsemner. Administrerende direktør Robert Kemeling: "Vi bliver ved med at opdage nye anvendelser."

Kemeling Kunststoffen fremstiller plastbeholdere, tanke, brønde, kasser og forskallinger til blandt andet anvendelser i land- og havebrug, skibsbygning og konstruktion af yachter, vandbehandling samt bygge- og anlægsarbejde osv. Ofte til opbevaring af væsker og faste stoffer. 80 % af de produkter, som virksomheden fremstiller, er lavet med fladt HDPE-board med en tykkelse på mellem 6 og 30 mm. Boardene er tilskåret, formet til konturer, sat og limet ved hjælp af stødsvejsning eller termisk svejsning, hvorefter de enkelte komponenter forbindes med et slutprodukt.

Selvudviklet koncept

Robert Kemeling, "Den høje kvalitet af forbindelsen af boarddelene kræver en certificeret svejser, mens en robot også kan betjenes af



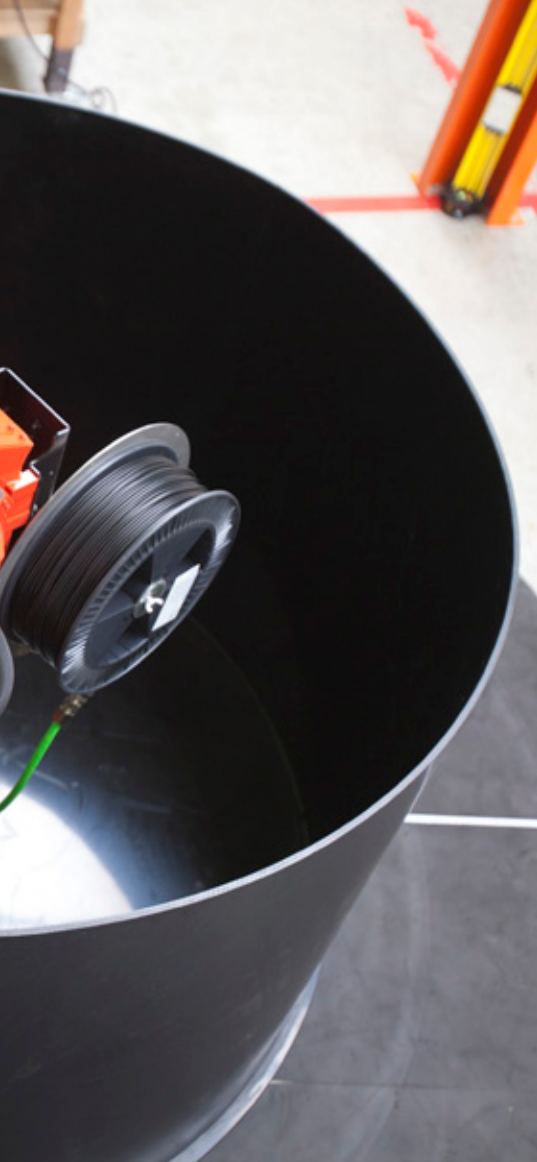
Kemeling Kunststoffen robotiserer termisk svejseproces



en ikke-certificeret medarbejder. Til programmeringen kræves dog viden på en universitetsstuderendes niveau. Derfor udarbejdede vi mulighederne for robotautomatisering ved at indsætte universitetsstuderende som praktikanter. Vi anvendte en brugt ABB-robot for at forberede en testopsætning til termisk svejsning af HDPE-boardet. Valk Welding udarbejdede dette koncept i en opsætning, hvor runde tanke med en diameter på 3 m blev svejst termisk både fra inder- og ydersiden på en støtteplade. Bordet drejer rundt med en hastighed, som ekstruderen kan holde trit med. Valk Welding's styrke ligger især i omsættningen af vores koncept til en funktionsdygtig robotcelle, hvor der lægges vægt på styring af robotten og kommunikationen med drejebordet."

Ren proces uden kritiske tolerancer

Under processen tilføjes plastic fra spolen, mens ekstruderen opvarmer materialet af de to boarddele, hvilket får de tre elementer til at danne en særdeles stærk molekylær forbindelse. Hessel Luiten, der som praktikant og studerende 'industrielt produktdesigner' ledsagede hele projektet og nu er ansvarlig for programmeringen og hele robotanlægget, siger: "Det er en fuldstændig ren proces, hvor der, i modsætning til svejsning af metal, ikke frigøres dampe. Desuden er tolerancerne mindre kritisk. Så længe robotten presser ekstruderen i den skrå position i en lodret vinkel, er varmen tilstrækkelig til at smelte materialet. Størstedelen af viden og erfaringen ligger i at kompensere for de dimensionelle tab, der opstår som resultat af smeltning."



Nyhed: Reservedelskasse til robotsystemer



Reservedele til svejserobotten altid lige ved hånden

Svejserobottens nedetid afbryder fremgangen i produktionen og medfører ofte unødvendigt høje udgifter. Derfor er det af afgørende betydning, at reservedele altid er til stede i umiddelbar nærhed af svejserobotten. Følgelig har Valk Welding udviklet en skræddersyet reservedelskasse, der indeholder et komplet sæt reserve-/sliddele til dit robotanlæg. I denne kasse kan du hurtigt finde alt udstyr og materialer til dit robotanlæg på en velorganiseret måde. Resultat: Du kan hurtigt udskifte reservedele til dit robotanlæg, og således sikre, at produktionsafbrydelser er begrænsede til et absolut minimum.



Besparelse på lønomkostninger

Den største økonomiske gevinst er besparelser på lønomkostninger og kvalitetssikringen. Robert Kemeling, "Produktionskapaciteten er øget, fordi én operatør nu kan arbejde på to beholdere på samme tid. Desuden udføres arbejdet i en konstant, uafbrudt bevægelse, som sikrer en høj, ensartet kvalitet. Endvidere er den kontinuerlige håndtering af en ekstruder en stor belastning for specialisten."

www.kemeling.nl



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

Vi udviklede reservedelskassen efter at vi var blevet klar over, at reservedele ofte ikke er til stede i den umiddelbare nærhed af robotten og at de heller ikke holdes opdateret. På denne måde ønsker Valk Welding at yde et bidrag til en kontinuerlig produktion og understøtter sine kunder på et højt kvalitetsniveau.

Investeringen i et komplet sæt reservedele giver betydelige omkostningsbesparelser. Endvidere tilbyder Valk Welding som et introduktionstilbud en kasse pr. anlæg til en stærkt reduceret pris. I kombination med en stødsensor

og kabelpakke, kan din omkostningsbesparelse pr. kasse, afhængigt af dit robotanlæg med VWPR (QE), løbe op på € 600.

verkoop@valkwelding.com





HOLLAND



Driftschef Jan Bosch og CEO Ulbe Bijlsma

Verdens førende producent af tunge løftebrosystemer udskifter alle svejserobotter



Strategiske valg har været god for Stertil

Sidste sommer har Valk Welding installeret den 10. Panasonic svejserobot hos Stertil, som er producent af løfteplatforme og hejsebrosystemer. Installationen er en del af fuldførelsen af en moderniserings- og forbedringskampagne, som producenten startede for 10 år siden. Dermed siger Stertil også farvel til den gamle konstruktionsmetode.

Et af resultaterne af den nye metode er, at virksomheden nu i mindre grad er afhængig af specialarbejdere. Desuden er svejserobotternes driftscyklus øget betydeligt, antallet af fabriksoperatører er blevet halveret og omsætningen er steget.

Vi spurgte CEO Ulbe Bijlsma og driftschef Jan Bosch, hvilken strategi der dannede grundlaget for denne succes.

Stertil-koncernen med hovedkontor i byen Kootstertille i Friesland, Holland, udvikler og bygger løfteplatforme under navnet Stertil Dock Products og hejsebrosystemer under mærket Stertil Koni. Produkterne sælges over hele verden via otte salgskontorer plus deres egne produktionsanlæg i USA og Kina samt via et forhandlernetværk.

Begrænset effektivitet under svejseproduktionen

Da den nuværende CEO overtog ledelsen af Stertil for cirka 14 år siden, havde virksomheden røde tal i regnskabet. "Tiden var inde til at udvikle en klar strategi. Vi etablerede en ny organisation og sammensatte en ny ledergruppe på grundlag af grundige markedsundersøgelser og en virksomhedsanalyse. Et af de første svage punkter, som vi stødte på, var den begrænsede effektivitet i (svejse)produktionen. Komponenterne til løfteplatforme og

hejsebrosystemer bygges i mange forskellige typer og størrelser, hvor der anvendtes en separat hæfte- og svejsefikstur til hver type og hvert mål. De eksisterende robotter skulle altid vente til fiksturen var blevet ændret og arbejdsområdet var blevet hæftet. Det medførte, at disse robotter var tvunget til at være uvirksomme i længere tid. Vi var nødt til at øge effektiviteten betydeligt," forklarer Ulbe Bijlsma.

På vej til en modulær struktur

Et af initiativerne var implementeringen af et modulært produktdesign til løfteplatformene. På grundlag af dette produktdesign er der derefter undersøgt en optimal produktionsmetode. "Vi havde udviklet en automatisk justerbar fikstur, hvor vi hurtigt kunne skifte mellem de forskellige modeller. Ved at realisere, at hæfteprocessen kørte parallel med svejserobotten, behøvede robotten ikke længere at vente på

hæftningen. Derfor blev det muligt at fordoble driftscyklusen. Derfor sagde vi farvel til den gamle arbejdsmåde", forklarer Jan Bosch.

På vej til moderne teknologi

Jan Bosch, "Vi oplevede flere funktionsfejl med de forrige robotter og blev konfronteret med forældet teknologi og ineffektive programmeringsmetoder. Ved at skifte til en modulær struktur tog vi også et skridt mod modernisering. Panasonic svejserobotter er lettere og hurtigere, de kan programmeres offline og samtlige komponenter er 100 % afstemte i forhold til hinanden inden for Panasonics alt-i-ét koncept og kommunikerer direkte med robotens controller. For ti år siden startede vi med at udskifte de første robotter og siden da har vi gradvis udskiftet de efterfølgende enheder. I år har vi med den 10. enhed udskiftet alle eksisterende robotter med de moderne Panasonic svejserobotter.



HOLLAND

HITACHI



ADK manipulator øger sikkerheden og forbedrer ergonomien for medarbejderne

Desuden har vi afgivet ordre på et yderligere antal robotter til produktion af nyudviklede produkter.”

Strategisk valg

“Indtil midten af 2005 producerede vi hejsebroer til både personbiler og til det tungere segment. Det førstnævnte marked er stort, men der er også mange leverandører. Det sidstnævnte tungere segment giver større mulighed for differentiering. Vi tog beslutningen om kun at fortsætte i dette segment og har sat os målet at blive markedets bedste”, forklarer Ulbe Bijlsma. “I mellemtiden er vi blevet verdens førende producent i det tungere segment med et dedikeret produktionsanlæg i USA og en monteringsfabrik i Kina. Vores hejsebroer til det lettere segment sælges nu om stunder kun i Holland.”

Forbedret cyklus

“Vi har betydeligt forbedret hele cyklussen af hæftning, svejsning og rengøring ved at modularisere produktdesignet, automationen, offline-programmering og moderne svejsefikturer. Da vi har udført disse forbedringer både med produktion af løfteplatforme og hejsebroer, er de to afdelinger ikke længere strengt adskilt fra hinanden, men i stedet arbejder medarbejderne på komponenter til de to produktgrupper. Endvidere er det første svejserobotanlæg fra Valk Welding allerede taget i brug i vores produktionsanlæg i USA. Programmerne, som er udviklet og finder anvendelse i Holland, kan anvendes en-til-en, uden nogen rettelser takket være kalibrering af systemerne,” forklarer Jan Bosch.

Forbedre produktiviteten yderligere

“Udskiftningen af den første svejserobot var nervepirrende, fordi både den nye metode og den nye teknologi skulle afprøves først. Men alle kunne hurtigt se fordelene, hvilket medfører, at den nye metode og de nye svejserobotter blev accepteret hurtigt. I mellemtiden er vi blevet en af Valk Weldings store kunder. Vi er glade for at kunne drage fordel af deres viden, og ting, der kan forbedres, er implementeret hurtigt, og vi kan hele tiden sætte os højere mål. På denne måde hjælper Valk Welding os med at forbedre produktionen yderligere,” siger Ulbe Bijlsma.

www.stertil.com

I henhold til hollandsk arbejdsmiljølovgivning er medarbejderne forpligtet altid at arbejde sikkert og ergonomisk for at undgå personskade. Vi er meget strikte for at sikre det ved et produktionsanlæg hos Hitachi Construction Machinery (Europe) NV (HCME) i Amsterdam. Koncernen har taget et stort skridt i den retning ved ibrugtagning af to manipulatorer hvorpå de store tunge bomme til gravemaskiner bliver drejet således, at medarbejderne kan arbejde på dem i skulderhøjde fra alle sider. Disse specialmanipulatorer er udviklet, bygget og leveret af den hollandske virksomhed ADK Technik.



På produktionsanlægget hos HCME i Amsterdam bygges der gravemaskiner og gummi-hjulslæssere til det europæiske marked. Styrekomponenterne leveres af Hitachi Construction Machinery i Japan, og produktionen af bygningsdele, overfladebehandling og slutmontagen finder sted i Amsterdam. Efterbehandling af høj kvalitet er kendetegnende for Hitachi. Derfor slibes og grunderes alle arme og bomme til maskinerne i to trin inden overfladebehandlingen. Produktionsingeniør Roeland Meijer: “Dette er den arbejdsintensive del af vores produktion, hvor medarbejdernes sikkerhed og ergonomi får høj prioritet. Dette indebærer, at medarbejderne skal kunne slibe og grundere alle armenes og bommenes sider i skulderhøjde, uanset om de arbejder stående eller siddende. Armenes og den 2-delte bom er derfor ophængt i manipulatorer - kun de tungeste bomme var indtil for nylig placeret på gulvet. Vi var ude efter en leverandør, der kunne levere passende manipulatorer til vores formål med henblik på at undgå eventuelle klager.”

Ikke en standardløsning

ADK Technik, en del af Valk Welding-koncernen, har specialiseret sig i at konstruere og bygge kundespecifikke maskiner til automatisering af positionering, svejsning

og skæring; til HCME har de udviklet et sæt specialbyggede manipulatorer på et skinnesystem, hvor bommene, som hver vejer 7 ton, kan positioneres. Henry van Schenkhof fra ADK Technik: “Bommene er bananformede, så deres tyngdepunkt er uden for centrum. Dette stiller store krav til opspændingen og drejningsmomentet. Derudover krævede HCME, at afstanden mellem de to manipulatorer og produktunderstøtningen skulle kunne justeres lynhurtigt. Derfor er de to manipulatorer placeret på en skinne, hvorpå en manipulator kan flyttes manuelt. Derudover har vi til hver model skabt et sæt hurtigt udskiftelige adaptorer, så alle modeller har optimal opspænding.”

Roeland Meijer fortsætter: “ADK kom med løsninger, klare koncepter og et veludarbejdet tilbud. Det er klart, at de har stor erfaring med at bygge disse kundespecifikke manipulatorer. Efter installationen fik vi også et helt on-the-job kursus, hvorefter vi kunne arbejde selv med manipulatorerne. Vores medarbejdere er meget tilfredse, og nu sparer vi tid på hele slibnings- og grunderingsprocessen.”

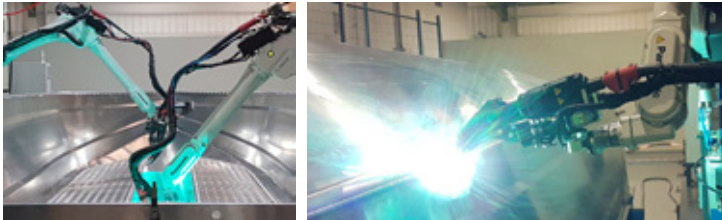
www.hitachicm.eu



AUSTRALIEN

Panasonic-partnere i hele verden integrerer Arc-Eye-laserkameraer

Med udviklingen af Arc-Eye-laserkameraet på svejseroboter fra Panasonic har Valk Welding udviklet et unikt fuge følge system til svejsning, der nu indsættes af flere Panasonic-forhandlere i hele verden. Et af nøgleprojekterne er brugen af Arc-Eye-laserkameraet med AC Mig-svejs application fra den australske robotintegrator Orion Automation Systems Pty Ltd til robotsvejsning af fiskerbåde i aluminium.



Remco H. Valk forklarer: "Som foretrukken Panasonic-systemintegrator bruger vi ikke bare Arc-Eye-laserkameraet til vores egne fremstilling af robot svejssystemer, men deler også systemet med vores Panasonic-partnere i hele verden. Vi har nu på stort set alle kontinenter partnere, der bruger disse kameraer til integration i Panasonic-svejseroboter. Jeff Fordham, som er ejer af det australske robotintegrationsfirma Orion Automation Systems Pty Ltd, besøgte sammen med deres australske kunde os og en række referencekunder med henblik på vurdering og diskussion af anvendelsen til svejsning af emner i aluminium. Efter omfattende undervisning ved vores tekniske undervisningscenter og onlinesupport under installationen har Orion Automation Systems med succes raffineret dette automationsprojekt."

Orion Automation Systems

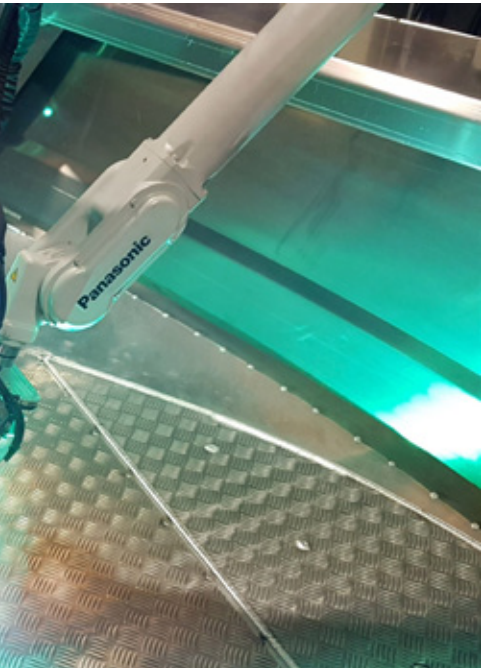
Orion Automation Systems Pty Ltd er distributør for Panasonic Robot Welding Systems i Australien og New Zealand med over 30 års erfaring inden for robotsvejsning og leverer robotstyrede MIG- og TIG-svejsesystemer, robotstyrede plasmaskæresystemer og robotstyrede lasersvejsesystemer til industrien.

Ejer Jeff Fordham fortæller os om projektet: "Vi blev kontaktet af en større producent af fritidsfiskebåde, som søgte hjælp til at undersøge automatisering af svejsningen af deres aluminiumbåde ved hjælp af Panasonic-svejseroboter. Bådene fremstilles ved svejsning af forskellige kvaliteter og tykkelser af aluminiumplader og blev på det tidspunkt færdiggjort manuelt."

Prøver ved Panasonic Welding Systems' teknikcenter i Japan

Jeff Fordham: "Orion Automation udførte robotsvejsprøver ved Panasonic Welding Systems' teknikcenter i Japan, hvor Panasonic's Robotic Active Welding Technology blev benyttet til svejsning af de forskellige aluminiumkvaliteter. Ved præsentationen af de robotsvejsede prøver for kunden blev der iværksat yderligere undersøgelser for at identificere over 100 meter svejsesømme pr. skrog, der skulle kunne svejses på robotter."





Faconændringer som følge af varmetilførsel

"Da bådsrogene fremstilles trinvis i sektioner, der hæftesvejses, blev det tydeligt, at skrogstrukturen ændrer facon under svejsningen som følge af den tilførte varme og alusvejseteknikkens egenskaber. Det blev derfor fundet nødvendigt at foretage onlinepositionskorrektioner på Panasonic Robot svejssystemet under svejsningen", forklarer Jeff Fordham.

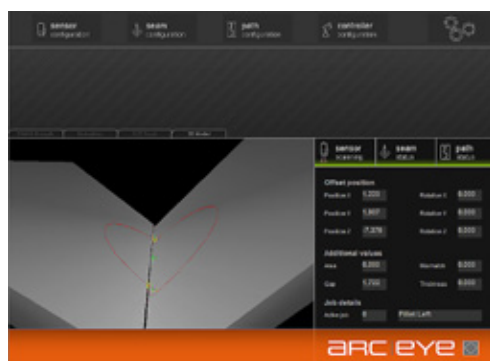
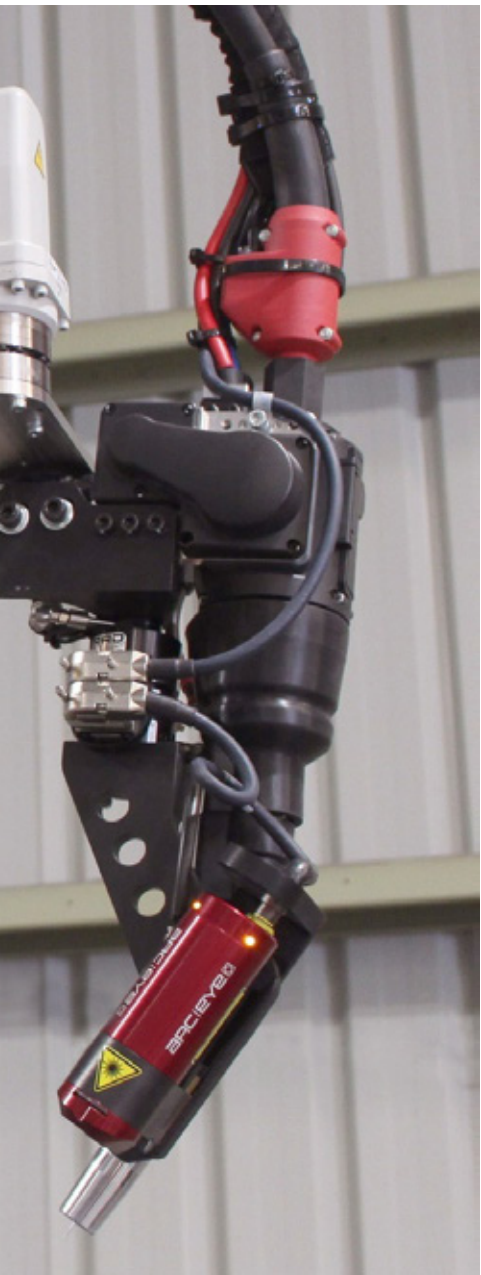
"Vi var klar over, at Valk Welding og Panasonic Robot Welding Systems har arbejdet sammen om at udvikle Arc-Eye-laserkameraet som fugefølger for robot svejsning, der er komplet integreret i styreenhederne til Panasonic-robotterne. Vi besluttede at besøge Valk Weldings anlæg i hollandske Alblassem sammen med kunden, så vi kunne få afprøvet Arc-Eye-laserkameraet muligheder for at svejse fugefølge på en af kundens skrogsektioner og for at bekræfte Arc-Eye-laserkameraets egnethed til at spore de kraftigt reflekterende aluminiumkvaliteter."

Demonstration hos Valk Welding

Valk Welding demonstrerede Arc-Eye-laserkameraet i deres værksteder og derudover på deres kundes fabrikker, hvor Arc-Eye-laserkameraet benyttes til at styre Panasonic-svejsrobotterne, så de svejser produkter helt præcist. Da projektet var sat i gang, deltog Orion Automation Systems' teknikere i omfattende undervisning hos Valk Welding i Holland.

Under afprøvningen af Arc-Eye-laserkameraet i Australien på Orion Automation Systems' anlæg ydede Valk Weldings teknikere onlinesupport via fjernforbindelse for at assistere med programmering til sporing af specifikke svejse sømme. Undervejs igennem installationen og idriftsættelsen af Arc-Eye-laserkameraet sammen med Panasonic-svejsrobotterne fortsatte Valk Welding med at yde support til Orion Automation Systems for at sikre, at systemerne kunne idriftsættes korrekt.

www.orionautomation.com.au



ARC | EYE

Arc-Eye-lasersensoren sætter svejserobotten i stand til meget præcist at kunne fugefølge svejse sømmen under svejseprocessen ved hele tiden at scanne dens position, bredde, dybde og retning og automatisk korrigerer svejserobotens bane i nødvendigt omfang. Arc-Eye-svejsesensoren registrerer alle måleafvigelse inden for lasersensorens scanneinterval. På den måde fjernes behovet for at måle afvigelser på forhånd og foretage manuelle korrektioner i svejseprogrammet. Således forbedres både afkastet og kvaliteten af den robotstyrede svejseproces betragteligt.





HOLLAND



3D-printet skibspropel bliver en realitet

For nylig blev en prototype af verdens første skibspropel, som er blevet fremstillet ved hjælp af 3D-printteknik, præsenteret hos RAMLAB i Rotterdam. Prototypens materialeegenskaber er blevet testet grundigt med henblik på at opfylde Bureau Veritas' strenge inspektionskrav. En anden certificeret kopi vil blive printet ved anvendelse af den viden og erfaring, som vi har fået ved produktionen af denne prototype, og denne kopi vil blive installeret på en af Damen Shipyard's slæbebåde for testning i praksis. Produktionen af den 3D-printede skibspropel, som vejer 400 kg, er en milepæl for 3D-print produktionsteknologien. Det viser, at voluminøse metalkomponenter kan produceres til lavere udgifter og på mindre tid end med eksisterende teknologier.

3D-print af skibspropel vender op og ned på skibsbygningsindustrien

Produktionen af den 3D-printede skibspropel, som har en diameter på 1350 mm, er resultatet af et samarbejde mellem Damen Shipyards Group, RAMLAB, Promarin, Autodesk og Bureau Veritas. Propellen, der er fremstillet af en nikkel-aluminium-bronze (NAB) legering, er produceret ved hjælp af Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM)-metoden på en Valk Welding svejserobot med Autodesk-software. Efter printning blev skibspropellen fræset ved hjælp af en CNC-værktøjsmaskine hos Autodesk 'Advanced Manufacturing Facility' i Birmingham, Storbritannien.

Det var vigtigt at få indsigt i materialeegenskaberne for den 3D-printede skibspropel hurtigst muligt med henblik på at opfylde Bureau Veritas' strenge inspektionskrav. "3D-printede materialer er bygget op lag efter lag," siger Kees Custers, projektingeniør ved Damens R&D-afdeling. "Følgelig har de forskellige fysiske egenskaber i forskellige retninger (anisotropi). På den anden side har stål eller støbte materialer de samme egenskaber i alle retninger (isotropi). Til inspektionen er

der testet prøver for at fastslå trækstyrken og den statiske bæreevne."

Produktionen af den 3D-printede skibspropel, som vejer 400 kg, er en milepæl for 3D-print produktionsteknologien. "Udfordringen ligger i at omdanne 3D CAD-filer på en computer til et fysisk produkt. Det er gjort mere komplekst af, at denne skibspropel har en dobbeltkurvet, geometrisk form med nogle indviklede overhængende sektioner, siger Kees Custers.

Stort potentiale

Med hensyn til RAMLAB's evne til at printe genstande med maksimumsmål på 7 x 2 x 2 m, er fremstillingen af en skibspropel på denne størrelse ved hjælp af 3D-printteknik et virkeligt gennembrud i søfarts- og skibsbranchen.

"Denne teknologi er en dybtgående ændring af den måde, metaldele fremstilles på. Teknologien vil få stor indflydelse på forsyningskæderne."

www.ramlab.com

Messekalender

MSV

Brno, Tjekkiet
09 - 13 oktober 2017

Metavak

Gorinchem, Holland
31 oktober - 2 november 2017

SEPEM Nord-Ouest 2018

Rouen, France
30 Januar - 1 Februar 2018

TechniShow 2018

Utrecht, Holland
20 - 23 marts 2018

Industrie 2018

Paris, Frankrig
27 - 30 marts 2018

Elmia Automation 2018

Jönköping, Svenska
15 - 18 maj 2018

Kolofon

Valk Welding NL
Staalindustrieweg 15
Postbox 60
NL-2950 AB Alblasserdam

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

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

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

info@valkwelding.com
www.valkwelding.com

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

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

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

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

Valk Welding SE
Tel. +45 64 42 12 01



"Valk Mailing" udgives hvert halve år af Valk Welding Danmark og bliver sendt gratis til alle deres forretningsforbindelser. Vil De gerne modtage "Valk Mailing" fremover? Send da en e-mail til info@valkwelding.com

Produktion:
Steenkist Communicatie
og Valk Welding

The strong connection