



Panasonic og Valk Welding tegner kontrakt.
Takahashi (højre) og Remco H. Valk 12.09.1989

30 års samarbejde med Panasonic løfter svejserobotteknologi op på et højere niveau



HOLLAND

Også i denne udgave:

- Vermeiren, kunde fra den første time 3
- VWCO præsenterer TM-cobots på TechniShow 4-5
- Svejserobot svejser stolrammer 6
- Svejserobotter i TM- & TL-serien 7
- Hjulspecialist skifter til svejseautomatisering 8
- Small firm survives with weldingrobot..... 9
- Clemens Technologies svejser perfekt uden svejsefølsomhed 10-11
- Øget kvalitet og produktivitet ved ROBIN. 12-13
- Seneste teknologi med Valk Welding nøglefærdige svejserrobotsystemer 13
- Længdesvejsen spiller en afgørende rolle i produktionsproces til pletterede plader... 14-15
- Henjo svejser komplekse arbejdsemner med to drop-centre 16
- Messekalender 16

For 30 år siden introducerede Valk Welding den japanske producent Panasonic's svejserobotter til markedet i Benelux-regionen. Siden da har de to virksomheder et tæt samarbejde om udvikling af innovationer inden for svejserobotisering. Mens Panasonic videreudviklede sit svejserrobotsystem til den nuværende generation af TAWERS svejserrobotsystemer med integreret strømkilde, sørgede Valk Welding for fleksibel anvendelighed og udnyttelse af sensorteknologi og software. Resultat: En teknologi, som har hundredvis af virksomheder sat i stand til at indrette deres daglige svejseproduktion med på en meget effektiv måde.

Før samarbejdet med Panasonic havde Valk Welding allerede ti års erfaring med salg af svejserobotter fra Cloos og IGM. Remco H. Valk: "Dengang byggede robotproducenterne i Europa kun 200 robotter om året, mens produktionsantallene hos robotproducenterne i Japan var cirka 500 robotter om måneden. Derfor var driftssikkerheden af de japanske robotter højere end driftssikkerheden af de europæiske robotter, som på dette tidspunkt blev bygget i Europa. Desuden var de japanske robotter meget billigere. For os var det gode argumenter for at supplere vores leveringsprogram med japanske svejserobotter."



fortsættes på side 2 ➔



The strong connection

Pionerer inden for svejseroboter

Med salg af den første generation af svejseroboter på det hollandske marked i slutningen af 70'erne og 80'erne hører Valk Welding til pionererne på dette område. Dette har sat Valk Welding i stand til yderlige at udbygge sin ekspertise og sine erfaringer på dette område, og har dermed opnået et forspring i forhold til andre leverandører. Det store gennembrud fulgte med introduktionen af Panasonic's svejseroboter på markedet i Benelux-regionen. I 1990 solgte Valk Welding 90 Panasonic AW660 svejseroboter på ét år, og med mange kunder blev der dannet grundlaget for et langvarigt samarbejde. Dermed blev Valk Welding en af de største kunder af Panasonic Welding Systems i Europa. Dette førte til et tæt samarbejde ved udviklingen af hardwaren og offline programmeringssoftwaren DTPS.

Med salget af 3000 Panasonic svejseroboter i de sidste 30 år har samarbejdet mellem Panasonic og Valk Welding passeret en ny milepæl.

Lavvolumen produktion med stor variation

Valk Welding importerede Panasonic svejseroboterne til Europa på et tidspunkt, at industrien oplevede en trend ændring fra stor serieproduktion til lavvolumen produktion med stor variation. Valk Welding påtog sig opgaven at gøre svejseroboterne egnede til det. Her spillede introduktionen af offline-programmering med DTPS (Desk Top Programming System) en væsentlig rolle, og de to virksomheder har i de seneste 22 år haft et tæt samarbejde om at videreudvikle DTPS til den nuværende generation. I mellemtiden er DTPS, med over 700 brugere, ét af de hyppigst anvendte offline-programmeringssystemer til svejseroboter i Europa.

Komplementær evne

Især Valk Weldings komplementære evne har i samarbejdet gennem de seneste 30 år været medbestemmende for det, som i mellemtiden er muligt inden for svejserobotteknologien. "Mens Panasonic bygger et standardprodukt i store antal, sørger Valk Welding for fleksibel brug og integration i nøglefærdige svejserobotanlæg, inklusive hardware- og software-komponenter, som vi har udviklet internt." Remco H. Valk nævner bl.a.:

- Valk Welding robotsvejsesbrændere med pneumatisk sikkerheds afbrydelse,
- Quick-touch tråd søgnings systemet med tråd lås og Stick out kalibrering
- Program Protection System, som giver mulighed for at kalibrere robotten umiddelbart

efter et nedbrud eller flytning

- Kvalitets management system
- Custom Made robot software
- APG Automatic Programming Generator
- Arc-Eye svejsesøm søgesystem
- MIS (Management Information System)

Bl.a. takket være ovennævnte innovationer har Valk Welding løftet den robotiserede svejseproces op på et højere niveau, så både kvalitet, effektivitet og fleksibilitet kunne blive optimeret. I den forbindelse er selv produktion af enkelt styk serie på svejserobotten ingen undtagelse mere.



Vermeiren, kunde fra den første time

Vermeiren, den belgiske fabrikant af rullestole og produkter til hjemmepleje, var en af de første virksomheder, som købte en Panasonic AW7000 svejserobot på en introduktion af Panasonic svejseroboter på Technishow 1998. Siden dengang har firmaet Vermeiren hos Valk Welding købt 6 Panasonic svejseroboter til produktionen, som dengang fandt sted i Belgien; senere flyttede en del af robotterne med til Polen i forbindelse med flytning af produktionen dertil, hvor der senere er leveret yderligere 20 stk. "Den attraktive pris og den support, som Valk Welding kunne yde, var for os en god grund til at vælge Panasonic," fortæller Patrick Jaspers, chef for forskning og udvikling, som dengang oplevede ibrugtagningen af den første svejserobot i 1988.



På grund af den stigende konkurrence fra lavtlønslandene blev Vermeiren tvunget til at foretage en kritisk analyse af produktionsomkostningerne. Selvom bøjning og svejsning af stælene kun er en lille del af produktionsprocessen, resulterede robotiseringen af svejseproduktionen i en betydelig besparelse. Seks år senere besluttede rullestolsfabrikanten sig til at flytte hele produktionen til Polen på grund af de signifikant lavere lønomkostninger der. "Betrækning, produktion af hjul og samling er fortsat arbejdsintensive aktiviteter, som giver få muligheder for automatisering," forklarer Patrick Jaspers.

Prisen var afgørende

"Det var faktisk den første svejserobot, vi købte. At arbejde med robotter var dengang fuldstændigt nyt for os. Vi valgte Panasonic i stedet for et tysk fabrikat på grund af prisen. Desuden kunne vores medarbejdere følge et kursus hos Valk Welding Belgien i Schoten, som ligger tæt ved vores bopæl," forklarer Patrick Jaspers. Dengang var robotterne udstyret med to pneumatisk betjente klapborde, og der var ikke tale om H-rammer.

Positioneringen af robotten og klapbordene skulle derfor ske så præcist som muligt for at sikre, at vi i videst muligt omfang kunne beholde de eksisterende programmer.

Etablering af Reha-Pol-A

Ved opstarten af vores polske filial medio 1994 flyttede vi nogle svejseroboter fra fabrikken i Kalmthout med til Polen. Fagfolk fra Valk Welding stod for installationen. Wim Rombeek, som dengang arbejdede som konsulent hos Valk Welding, fortæller: "Valk Welding har hjulpet med at demontere robotsystemerne i Belgien og genopstarte dem i Polen hurtigst muligt. Dengang kørte montører fra Valk Welding sammen med vores medarbejdere på regelmæssige tidspunkter ca. 1000 km til Polen for at sørge for den nødvendige opfølgning. Efterhånden blev dette arbejde overtaget af lokale medarbejdere og medarbejdere hos Vermeiren og Valk Welding fra Tjekkiet."

Polens største produktionssted

Nu er Polen Vermeirens største produktionssted i Europa. Patrick

Jaspers: "I Belgien udfører vi kun ombygning og tilpasninger af rullestole og hjælpemidler. At man bruger svejseroboter hos Reha-Pol-A skyldes ikke så meget, at man skal spare udgifter til arbejds løn, sådan som det er vigtigt i Vesteuropa. Her tænker man udelukkende på effektiviteten. "De 20 svejserobotceller yder et højt konstant output i treskiftsdrift, og det kan man ikke nå med manuel svejsning. Desuden spiller den konstante, høje svejse kvalitet en vigtig rolle ved denne type produkter."

Konstant fornyelse

Fra starten i 1994 har Valk Welding leveret 23 svejseroboter, hvorved teknisk forældede svejseroboter bliver udskiftet med nye. "Ældre typer blev ved med at producere, indtil der opstod for mange tekniske problemer for at de kunne være i drift længere. Den kendsgerning, at en robot er afskrevet efter nogle år, er ingen grund til at erstatte den med en ny", afslutter Patrick Jaspers. Den ældste Panasonic svejserobot, som stadig anvendes hos Reha-Pol-A, er fra 1996.

www.vermeiren.be

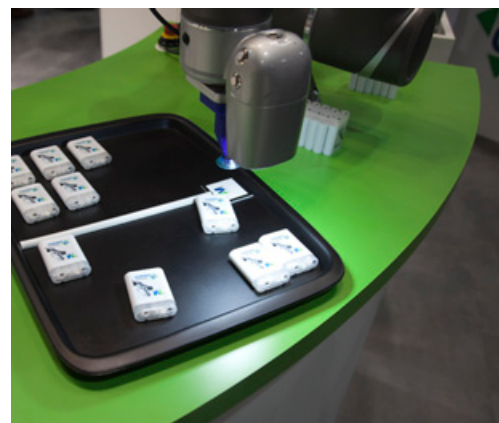


TM-cobots:
Verdens første
cobots, der som
standard er
udstyret med
integreret kamera



TM-cobots fra Techman Robot: the power of integrated vision

VWCO præsenterer TM-cobots på TechniShow



Kollaborative robotter

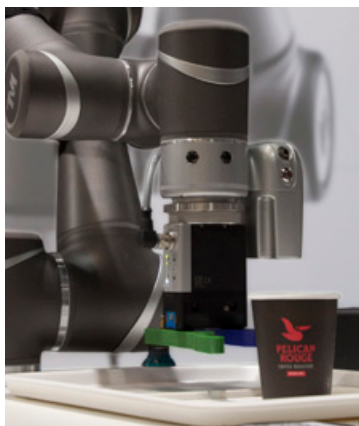
Cobots (kollaborative robotter) er billigere end industrirobotter, kan anvendes som plug & produce-kompatible enheder og de udmærker sig ved brugervenlig programmering. Derfor integreres cobots stadig oftere i montagelinjer, til bestykning af maskiner og andre anvendelser. Cobots opfylder de seneste sikkerhedskrav til kollaborative robotter. Derfor kan de anvendes i produktionsmiljøer med medarbejdere uden at supplerende sikkerhedsforanstaltninger er krævet.



distributed by Valk Welding

vision with cobots

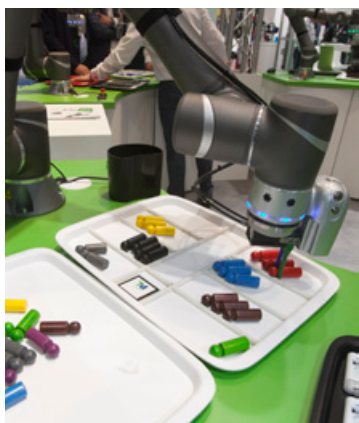
Ved at præsentere otte TM-cobots, som hver bruges til et specifikt anvendelsesformål, introducerede VWCO, del af Valk Welding-gruppen, TM-coboterne på TechniShow. På denne fagmesse til fremstillingsindustrien i Benelux-regionen, hvor flere leverandører præsenterede anvendelsen af cobots, var TM-cobots, der som standard er udstyret med integreret kamera, en undtagelse. Med denne integrerede "Smart"-funktion, er TM-cobots i stand til at genkende mønstre og farver, finde objekter, læse stregkoder mv.



Det integrerede kameras kraft

Techman Robot har udviklet TM-cobots som ét komplet system. På denne måde er der skabt et system, hvor vision (syn) er fuldstændig integreret i hard- og softwaren. Det giver brugerne et system med alsidige anvendelsesmuligheder med høj selvopløsende evne, med alle de funktioner, som man må forvente af vision. For at påvise systemets kapacitet og muligheder, præsenterede VWCO nogle anvendelser, hvor en TM-cobot selvstændig lagde dominosten på det rigtige sted, sorterede farvede spillebrikker, stablede æsker, lavede kaffe og udskrev et logo. For at bevise, at TM-cobotten kan finde de vilkårligt leverede dele, fik de besøgende lov til selv at flytte delene i alle retninger. Derefter lykkedes det TM-cobotterne altid

cobot-gribere. Forskellen med gribere til industrirobotter er, at cobot-gribernes kraft og stød kan justeres og at de ikke må have skarpe hjørner. Kraft og stød kan justeres ved hjælp af TMFlow-softwaren, hvor gribernes kraft er justerbar fra 3 til 15 kg pr. akseretning. Fordelen ved det er, at det tryk, som cobot-griberne løfter et produkt med, kan justeres. Anton Ackermans fra VWCO siger: "Den seneste udvikling på dette område er Co-Act griberen fra Zimmer, en frit programmerbar griber, som fungerer baseret på IO-links. Der er masser af aktuatorer og sensorer på Co-Act griberen og dermed er den velegnet til "pick and place"-anvendelser med en stor variation i produktbredder."



at finde den nye position uden nogen problemer. Anton Ackermans fra VWCO siger: "Takket være det integrerede kamera kan TM-cobotten altid præcist bestemme den rigtige position. Og griberen vil altid løfte det pågældende produkt i midten. Derfor behøver man ikke lægge de produkter, som skal håndteres, ned i forprogrammerede positioner. TM-cobotter scanner først stedet og bestemmer således nøjagtigt deres position. Det gør programmeringen meget let og besparer masser af tid ved programmeringen."

Overensstemmelse

TM-cobots kan udstyres med særlige

Enkel programmering

Det er let at programmere TM-cobots. Cobotarmene kan med hånden føres til en hvilken som helst position og fastlægges pr. punkt. (håndført programmering). Programmer kan optimeres yderligere fra notebook-computere og tablets, og bevægelser kan forfines med hensyn til hastighed og tid. Dermed kan TM-cobots anvendes let og hurtigt, selv uden programmerings erfaring med robotter. De grundlæggende opgaver kan læres på 1 dag.

www.vwco.nl

Smart Built-in vision

Det indbyggede vision-system er som standard optimalt integreret, både med hensyn til hardware og software. Takket være denne "Smart"-funktion er TM-coboter i stand til at genkende mønstre og farver, lokalisere genstande, læse stregkoder m.m.

Simple Intuitive teach-funktion

En grund til, hvorfor TM-coboter er brugervenligere end andre robotter, er den intuitive teach-funktion. Cobotarmene kan med hånden føres til en hvilken som helst position og fastlægges pr. punkt.

Safe Sikker og nem at bruge

I modsætning til industrirobotter stopper TM-coboter automatisk og sikkert, når de bliver belastet over en værdi, der afviger fra den forudindstillede værdi.

Programming uden kode

Ved hjælp af det banebrydende brugervenlige interface kan næsten alle automatiseringsopgaver oprettes online på notebook-computere og tablets. Hermed er en teach-pendant ikke længere nødvendig. TM-coboter kan anvendes let og hurtigt, selv uden programmerings erfaring med robotter. De grundlæggende opgaver kan læres på 1 dag.



distributed by Valk Welding

vision with cobots



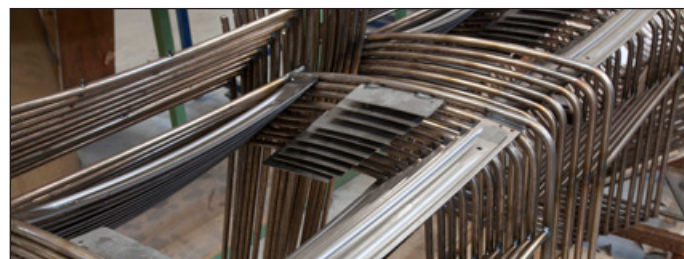
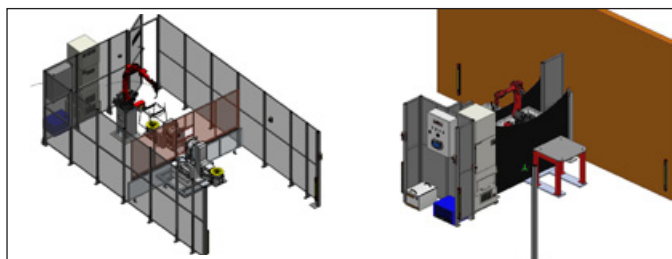
Svejserobot svejser stolrammer

Van der Sluis anvender svejserobotanlæg fra Valk Welding



VDS Van der Sluis i Holland har i over 70 år været et begreb inden for kontorindretning. Virksomheden udvikler og producerer møbler til boliger og kontorer til kendte mærker, suppleret med arbejde til tredjeparter. I produktionsprocessen er rørbearbejdninger såsom savning, bøjning, boring, svejsning og pulverbelægning de hyppigst forekommende produktionstrin, hvor der med automatisering kan opnås besparelser på lønudgifterne. Direktør/ejer Niek van der Sluis siger: "Fabrikationsti-

den bestemmes af svejserobotten i stedet for medarbejderen og samtidigt reduceres denne tid. Men foruden de samlede udgifter drejer det sig også om den konstante topkvalitet, som vi kan garantere takket være svejserobotterne." Sidste år tog møbelfabrikanten den fjerde celle i brug. Her vil der på årsbasis blive svejst flere end 50.000 rammer til en meget efterspurgt type kontormøbel.



Foruden at producere møbler til skoler og kontorer, solgte VDS Van der Sluis tidligere produkter under eget mærke. Men nu om stunder koncentrerer fabrikanten sig helt om produktionen. Det egne mærke sælges nu af partneren Casala, som Van der Sluis allerede producerer alle stole og borde til. "Vores styrke er bearbejdning af stålør og tråd, og alle disse bearbejdninger udføres internt i vores virksomhed. En konstant topkvalitet er central hos VDS Van der Sluis, lige fra udviklingen til produktionen og leveringen. Vi har en høj pålidelighed med hensyn til levering på over 98,5 %. Takket være denne kvalitet producerer vi også for boligmærker og tredjeparter. Så længe det drejer sig om rør og tråd. Vi producerer sågar rammer til en kunde i Ungarn", forklarer Niek van der Sluis.

Årelang erfaring med svejserobotter

Van der Sluis har årelang erfaring og teknisk knowhow inden for bøjning, svejsning og forædling af tråd-, rør- og skakmateriale. Alle rammer til stole, borde, barstole og sofaer svejses, coates og færdiggøres fuldstændigt i vores virksomhed. Niek van der Sluis siger: "Vi har arbejdet med svejserobotter allerede i et tidligt stadium. Da vi erstattede udstyret for første gang i 2011 skiftede vi fra et andet mærke til Valk Welding, og derefter fulgte flere svejserobotter. Alle celler er udstyret med en svejserobot med en opspændingsstation i 2 sider, hvor medarbejderne tager delene og de svejste rammer ind og ud, mens robotten svejser på den anden station."



Panasonic

Svejserobotter i TM- & TL-serien



Fordrejbord forkorter løbeafstand

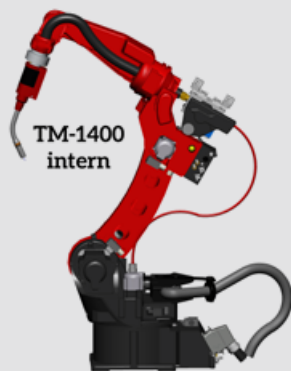
Det fjerde anlæg er en TA-1400G3 svejserobot på en sokkel og to arbejdsstationer på et fordrejbord. Alex Hol, teknisk rådgiver hos Valk Welding: "For at forbedre arbejdsgangen for operatøren, drejes opspændingsstationen i den fjerde celle hele tiden mod operatøren og robotten svejser på et fast sted på den anden side af fordrejbordet. Dermed kunne løbeafstanden for operatørerne reduceres betydeligt. Desuden har vi valgt L-manipulatorer i stationerne for at opnå optimal tilgængelighed."

Forsøg med Active Wire

En af rammetyperne af 2 mm tykvægget rør med en diameter på $\varnothing$ 40 mm svejdes nu manuelt med TIG. Niek van der Sluis: "Det gør vi for at begrænse efterbehandlingen mest muligt. Men dette kræver betydelige udgifter. Derfor har vi nu startet et forsøg sammen med Valk Welding, hvor vi anvender MIG med Active Wire-processen." Active Wire er en kombination af SP-MAG og trådfremføringskontrol, hvor svejsetråden pulseres ved en høj frekvens. Active Wire gør det muligt at svejse tyndtvægede materialer hurtigere og uden stænkdannelse, og derfor er efterbehandlingen minimal.

www.vdsculemborg.com

TM-1400
intern



TM-1400
extern



TM-1400
hybride



TL-1800



Panasonic svejserobotter danner sammen med Valk Weldings software og cellekonstruktioner et team, som arbejder perfekt sammen. Dertil følger Valk Welding teknologier, der er udviklet i egen regi, såsom svejsebrændere til robotter, kalibrering, Program Protection System og svejse søms søge systemer for at du kan få mest muligt ud af dit svejserobotanlæg. Den nuværende generation af Panasonic TAWERS™ TM-serie omfatter seks modeller, som er forskellige med hensyn til hvordan kablerne til svejsestrøm, beskyttelsesgas, luft, køling og svejsetråd følger robotens bevægelser.

Intern eller ekstern TM-serien

Grundmodellen i TM-serien kan leveres med en slangepakke, der føres gennem robotarmen (intern) og udenom (ekstern).

Hybrid model i TM-serien

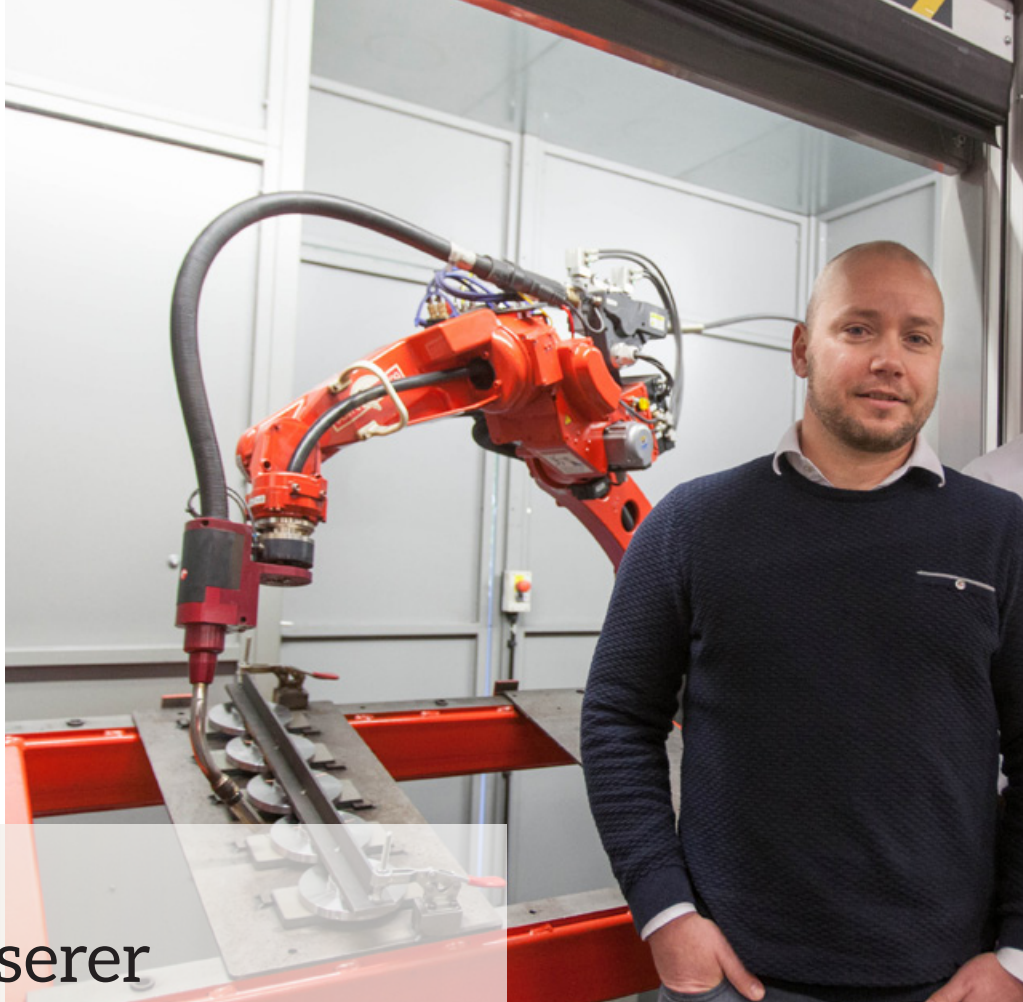
Svejserobotserien omfatter endvidere en hybrid model, hvor kun trådkablet føres eksternt udenom og slangerne til svejsestrøm, beskyttelsesgas, luft og køling bliver ført gennem robotarmen. Trådkablet er let og bevæges lettere med alle aksebevægelser end en komplet pakke. Dette eliminerer samtidigt 'snoing eller vridning' af svejsetråden, når den sidste akse roteres.

TL-serien

Som efterfølger til Panasonic TA-serien er TL-serien forbedret på en række vigtige punkter som f.eks. et større arbejdsområde, et mere effektivt kabelhåndteringssystem udviklet af Valk Welding, samt forbedret trådfremføring. Præstationerne af svejserobotterne i Panasonic TAWERS™ TL-serien sætter dig i stand til at have indflydelse på vigtige faktorer i virksomhedsdriften som kvalitet, præcision, fleksibilitet og cyklustid, så du kan få mest muligt ud af din svejseautomatisering.



Hjulspecialist svejseautomatiserer



Den strategiske beslutning om at levere komplette hjulsystemer til OEM'ere og producere dem i Holland, har givet DM Wheel Systems store fordele. Med en vækst på 70 % i de seneste fire år kunne skiftet til automatiseringen inden for svejsning heller ikke udeblive. "Vi havde nået vendepunktet allerede i lang tid, men før svejserobotten står i produktionen, er der gået et år til. Det tager tid at fordybe sig, udføre forsøg og uddanne medarbejdere. For vores vedkommende tog denne proces et år, fordi vi ikke havde nogen erfaring med svejserobotter, men ved det næste robot svejsesystem går det selvfølgelig meget hurtigere," siger Frank van Schaaik, som leder virksomheden sammen med sin bror Christian van Schaaik.

DM Wheel Systems i Bostel i den hollandske provins Brabant designer og producerer transporthjul, drejehjul og specialhjul til bl.a. logistikke systemer, rutsjebaner, AGV'er og postordresystemer. Efter en fusion for ti år siden stod virksomheden foran valget om at modernisere logistikken og maskinparken eller flytte produktionen til et lavtlønsland. Frank van Schaaik siger: "Dengang startede alle med at producere i Kina af denne grund. Da vi var én af de få, der blev ved med at producere her i Holland, kunne vi ekspedere kunderne meget hurtigere takket være den korte leveringstid. Bagefter viste det sig, at det var et godt valg. Desuden blev vi klar over, at vi ville være mindre sårbare, hvis vi i stedet for standardhjul også kunne levere komplette systemer. Det indebar, at vi også skulle kunne dreje, sprøjttestøbe, laserskære og svejse. Fra 2013 har vi med investeringer givet produktionen og logistikken et ordent-

ligt boost og virksomheden er vokset til 27 medarbejdere."

Stor variation

Nu har DM Wheel Systems et moderne lager, high-tech drejecentre, en laserskæringsmaskine og et svejserobotanlæg fra Valk Welding. Frank van Schaaik siger: "I begyndelsen svejste vi kun store serier på svejserobotten, men fordi vi nu har mere erfaring med systemet, kan vi programmere nye produkter hurtigere, og der bearbejdes stadig flere produkter på svejserobotten. Ved de forskellige produktserier har vi at gøre med en stor variation med hensyn til produktmål og stærkt skiftende serievolumener. Dette kræver en høj grad af fleksibilitet ved automatisering."

Svejserobotcelle med filtrering af svejserøg

Svejserobotanlægget består af en Pana-

sonic TAWERS TM-1400WG3 svejserobot med to roterende produktborde ved siden af hinanden. Cellen er fuldstændig lukket og kun på forsiden sikret med hurtigdøre. "Den opstående svejserøg bliver udsuget og filteret. Så snart udsugningens sugekraft aftager, renblæses filtrene automatisk. Røgpartiklerne på filtrene opfanges derefter og bortskaffes som metalaffald. Således kommer der ingen skadelig svejserøg hverken ind på arbejdspladsen eller udeluften," forklarer Frank van Schaaik.

Enorm tidsbesparelse

Hjulspecialisten leverer også særlige hjulsystemer til attraktioner i forlystelsesparker. "Så har man med høje hastigheder og store bæreevner at gøre. Også i dette tilfælde skal svejsearbejdet altid være af en konstant høj kvalitet. Takket være svejserobotten kan vi også garantere det nu. Desuden realise-



Svejserobot var redning for lille virksomhed



BELGIE

Metall.be, en lille virksomhed, som producerer havestakitter og sælger dem via internettet, har taget en svejserobot i brug sidste år. Foruden klipning, bøjning og rullestansning er svejsning én af de vigtigste bearbejdninger i virksomheden. Der-til havde Metall.be indtil for kort tid siden fire svejsere ansat på fuldtid. Direktør og ejer Stephan Laschet siger: "Da en af vores svejsere gik på pension, havde vi et alvorligt problem. Det var vanskeligt at finde faguddannede svejsere, men til gen-gæld var der mange unge mennesker med kendskab til programmering. Dengang tog vi beslutningen, om at så godt som alt svejsearbejde skulle overtages af en svejserobot."



rer vi en enorm tidsbesparelse, når vi robotsvejses "rammen" af så store hjul. Tidligere brugte håndsvejseren hurtigt tre kvarter på det, mens svejserobotten nu klarer samme opgave på 7 minutter. I det hele taget har vi med Valk Weldings svejserobotanlæg sikret os en avanceret industriel automatiseringsløsning inden for svejsning. Og robotanlægget sørger for en problemfri integration i vores pro-duktionsproces. Vi har arbejdet med det i et stykke tid nu, og er blevet klar over, at vi ikke kan undvære det mere. Det ville have været godt, hvis vi var begyndt på det tidligere."

www.dmwheelsystems.com

Metall.be med 10 ansatte bearbejder 360 ton stål om året til produktionen af mange forskellige slags havestakitter. Det er en inter-essant mængde for at overveje en investe-ring i robotsvejsning. Stephan Laschet havde i regionen hos en virksomhed, som havde åbent hus, set, hvordan denne virksomhed havde automatiseret svejseproduktionen med en svejserobot fra Valk Welding. "Hvis det fungerer hos dem, så kan det sikkert også lade sig gøre hos os, tænkte Stephan Laschet. "Vi havde råd til investeringen, men overhovedet ingen erfaring med robots-vejsning. Valk Welding kendte vi også fra fagblade. Derfor har vi inviteret Valk Welding og besøgte hovedkontoret i Alblasserdam, Holland, medio oktober 2016."

Hurtig levering

"Peter Pittomvils, brancheforfatter hos Valk Welding Belgien, kom med et forslag til en svejserobot med to arbejdspladser, der var placeret ved siden af hinanden. Alt udstyr blev monteret på en torsionsfri E-ramme. Valk Welding kunne hurtigt levere systemet. Det var særdeles vigtigt for os at have en svejserobot inden begyndelsen af hovedsæ-sonen. Derfor tog vi en hurtig beslutning," forklarer Stephan Laschet.

Opspænding

"Vi har allerede tidligere lavet opspæn-dingsborde og forme, som er designet til forskellige modeller. Efter installationen om vinteren, programmerede vi de første produkter og registrerede dem ved hjælp af



en teach-pendant. Det var vores målsætning at kunne svejse alle dele fuldstændigt på robotten, og det er lykkedes. Desuden kunne vi galvanisere komplette stakitter uden efter-behandling."

Svejsere udskiftet

"Nu arbejder én ny medarbejder uden erfaring med svejsning på robotanlægget. En svejser arbejder nu andetsteds og en anden har nu et andet arbejde i vores virksomhed. Kun små serier svejses stadig manuelt af medarbejdere, som også sliber dele. Praktisk talt har robotten overtaget det svejsearbej-de, som tidligere blev gjort af 2,5 håndsvej-sere. I marts 2017 var vi allerede i fuld gang med produktionen til sæsonen. "

Fleksibilitet

På nuværende tidspunkt, ét år senere, har medarbejderne hos Metall.be mere erfaring med svejserobotten. "Nu svejser vi flere for-skellige modeller på én form, som er egnet til både høje og smalle modeller. I mellemtiden har vi også udviklet nye forme, som vi kan svejse større og længere havestakitter på ro-bot-anlægget med. På denne måde anvender vi svejserobotten ganske fleksibelt," afslutter Stephan Laschet.

www.metall.be



TYSKLAND



Perfekt!

Clemens Technologies

svejses perfekt uden svejsesøms søgning

Forfiksering af arbejdsemner, opspænding af disse på svejserobottens arbejdsbord, indlæsning af programmet og start med at svejse. Så nemt foregår den daglige svejseproduktion hos maskinfabrikken Clemens i Wittlich, Tyskland. Siden virksomheden har taget svejserobotanlægget fra Valk Welding i brug, kører størstedelen af produkterne over svejserobotten uden behov

for svejsesøms søgning. "Takket være den nøjagtige forberedelse, er tolerancerne så små, at programmerne til svejserobotten kan svejse direkte af robotten uden rettelser," forklarer Otmar Meiers, svejseafdelingens produktionschef.

Clemens Technologies udvikler bl.a. maskiner til vindyrkning, herunder maskiner til jordbearbejdning, lagring, høst og flaskepåfyldning. Indtil for 2 år siden blev alle produkter hos Clemens Technologies svejst manuelt. Udviklingen af nye produkter og udbredelse på udenlandske markeder medførte en omsætningsstigning fra 10 millioner euro i 2009 til 23 millioner euro i 2017.

Skift til robot svejsning

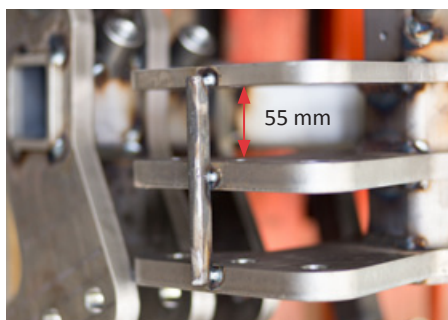
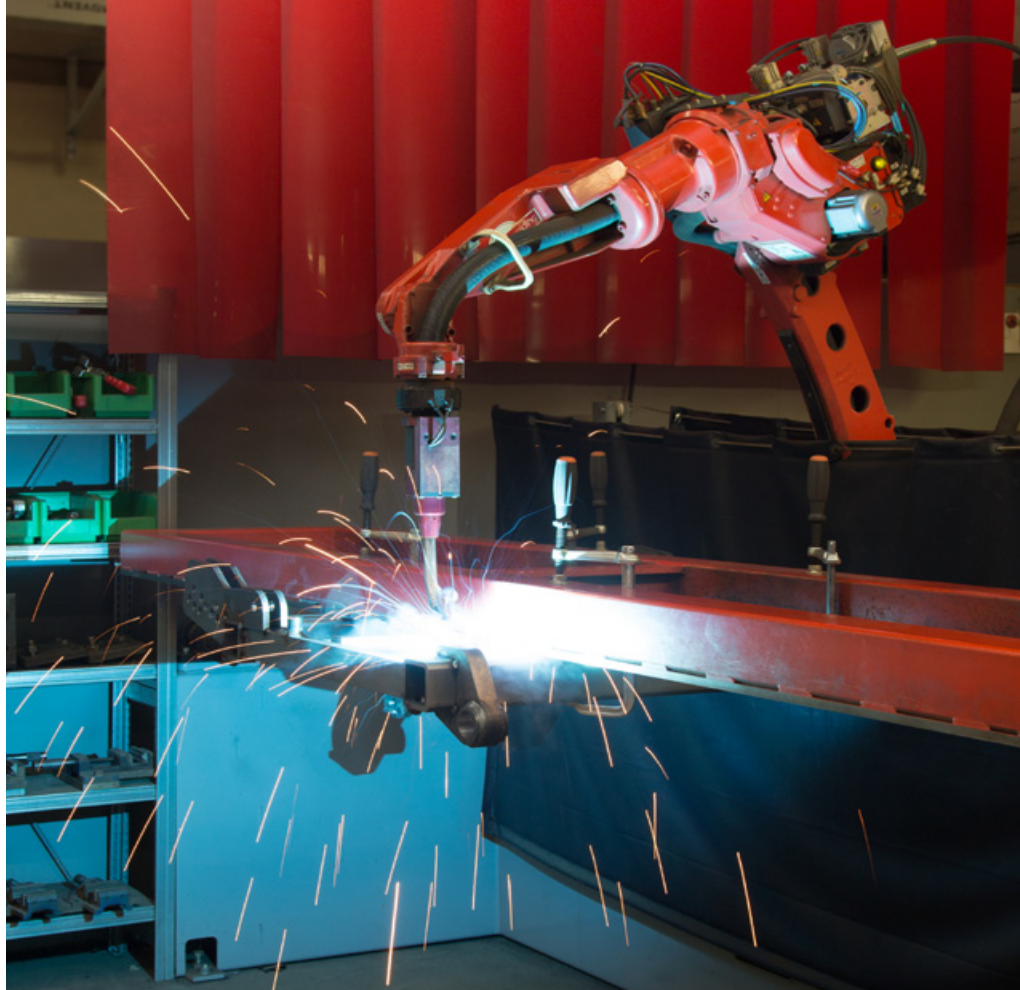
På grund af stigningen i svejsearbejdet var tiden inde til at tage det første skridt mod robotsvejsning. Produktionschef Rainer Nau: "Vi er altid interesserede i nye moderne teknologier. Og i den forbindelse har vi allerede i længere tid ønsket at anskaffe en svejserobot." Et tilbud fra en tysk robotintegratør kunne ikke fuldt ud opfylde vores forventninger. Nogen rådede os til at kontakte Valk Welding. Vi syntes meget bedre om deres åbne holdning. De kom med et kompakt og enkelt koncept, som passer perfekt til vores specifikke behov. Siden januar 2016 har vi et svejserobotanlæg bestående af en Panasonic TM-1800 WGII svejserobot på en H-formet ramme med et fikstur på 2.500 mm med en PanaDice 500 manipulator i begge sider. Cellens lille fodaftryk var et vigtigt krav, fordi der kun er begrænset friplads i fabrikken."

Maksimal tilgængelighed

Et andet vigtigt krav, som Clemens stillede, var at robotten også skulle kunne svejse mellem åbninger med et lille mellemrum på 55 mm. Rainer Nau: "Det er tilfældet for størstedelen af vores maskiner til jordbundsbehandling. Valk Welding kunne garantere det - og det har de også realiseret i praksis."

Lille, kompakt og enkelt

Otmar Meiers og Rainer Nau, som sammen har stået for indkøbet, har valgt Panasonic TM med intern slangepakke, hvor alle kabler til strøm, køling, luft samt svejsetråden føres igennem. Alle Panasonic svejseroboter er som standard udstyret med en robotsvejsesbrænder med pneumatisk sikkerhedsafbrydelse, som er udviklet af Valk Welding. Dermed standes robotten øjeblikkeligt i tilfælde af et sammenstød, og derefter kan operatøren også med det samme starte robotten uden at den skal kalibreres på ny. Otmar Meiers: "Til at begynde med troede vi, at det ville være kompliceret at arbejde med svejserobotten, men heldigvis viste det sig, at det ikke var tilfældet. Hele anlægget er let at betjene, og derfor kunne det integreres i en kort produktionsperiode. To af vores medarbejdere har været på kursus hos Valk Welding i Alblasserdam, Holland. Siden da går alting nemt og uden problemer."



50 % hurtigere

Clemens producerer alle standardkomponenter for at have dem på lager, så de kan leveres direkte til montageafdelingen, når der afgives en ordre på dem. Over 85 % af svejsearbejdet på disse komponenter udføres af robotten. Dermed er svejserobotanlægget fuldt beskæftiget i toskiftsdrift. Her drejer det sig om serier på gennemsnitlig 200 til 300 stk., med ekstremer på 2000 stk. Kun specialarbejde svejses stadig manuelt. Rainer Nau: "Sammenlignet med manuel svejsning realiserer vi nu en tidsbesparelse på 50 %. Uden svejserobotten ville vi ikke have kunnet realisere produktionen."

www.clemens-online.com



Production leader Rainer Nau:
"Uden svejserobotten ville vi ikke have kunnet realisere produktionen."



Valk Welding svejsetråd

Clemens bruger Valk Weldings svejsetrådstype SG2 og SG3 til svejserobotten. Otmar Meiers: "De første test med Valk Welding svejsetråd var meget positive. Afviklingen gik nemmere end vi var vant til, og derfor havde vi ingen driftsforstyrrelser mere. Foruden svejsetråd i tromler til svejserobotten, anvender vi nu også Valk Welding svejsetråd på afdelingen, hvor der arbejdes med manuel svejsning."



FRANKRIG

Øget kvalitet og produktivitet

ROBIN anvender den nyeste teknologi



Efter flere års erfaring med robotsvejsning søgte den franske underleverandør ROBIN muligheder for at kunne øge både kvaliteten og produktiviteten. Det har ført til investeringen i et Valk Welding-robotanlæg med offline-programmering, som er egnet til MIG- og TIG-svejsning. "Det nye svejserobotanlæg skulle være egnet til en lang

række produkter og materialer, og skulle kunne programmeres fuldstændigt offline. Vi indså, at Valk takket være deres teknologi, unikke løsninger til svejse-søms søgesystem og offline-programmering, var på forkant med teknologien inden for robotsvejsning," siger CEO'en for ROBIN.



Familiefirmaet med hovedkontor i den franske provins Vendée, leverer industrielle metalplader til forskellige sektorer, fra landbrugsmaskiner til armering og fra gademøbler til industrielle køretøjer. På arbejdspladsen med et areal på 9.000 m² arbejder 65 medarbejdere, som arbejder med maskiner til laserskæring, bøjning, svejsning og samling. Ordrenes størrelse varierer fra prototyper til serieproduktioner i stål, rustfrit stål og aluminium.

Lang erfaring med robotisering

ROBIN har anvendt svejserobotter allerede siden 2000, hvoraf tre svejserobotsystemer indtil sidste år stod i produktionen. "Sagen var den at den eksisterende svejseteknologi ikke kunne opnå den kvalitet, som vi forventede ved fremstillingen af produkter i rustfrit stål. Med den forældede teknologi fik vi problemer med svejse-søms tolerancer og søge system. Desuden havde vi kun mulighed for MIG-

svejsning, mens vi også har meget arbejde, som skal udføres ved hjælp af TIG-svejsning, forklarer hr. Robin."

Højere kvalitet var en forudsætning

Det nye svejserobotanlæg skulle kunne anvendes til både MIG- og TIG-svejsning. "Produktet krævede de to svejseprocesser. Og derfor var det en forudsætning, at vi hurtigt kunne skifte mellem de to processer. Vi ønskede altså en højere svejsekvalitet til produkter i rustfrit stål og en bedre reproducerbarhed i de forskellige produktionsfaser. Vi havde fordybet os i teknologien og konceptet af svejserobotsystemerne fra Valk Welding i nogle år. I denne tid er der fra begge sider opbygget et tillidsforhold. Takket være deres teknologi og knowhow inden for robotsvejsning var vi overbeviste om, at Valk var på forkant med udviklingerne inden for robotsvejsning. Et besøg til nogle referencer og Valk Weldings hovedkontor i Holland

bekræftede dette," siger hr. Robin.

Panasonic lysbue-koncept

Valk Welding anvender Panasonic robotter til lysbue-svejsning i deres robotanlæg. Panasonic har udviklet disse robotter specielt til lysbue-svejsning og producerer alle komponenter og softwaren i egen regi. Derfor er svejserobotten, strømkilden, robotstyringen, trådfremføringen, manipulatoren og softwaren optimalt afstemt efter hinanden. Panasonic har udviklet sig til en af de mest innovative fabrikanten på dette område.

Komplet anlæg på én ramme

Hele systemet, bestående af en Panasonic TL-1800WG II og to arbejdsstationer på 3.500 mm længde en kapacitet op til 1000 kg, er bygget på en E-formet torsionsfri rammekonstruktion. Fordi alle komponenterne er monteret på én ramme, resulterer dette i besparelser inden

Seneste teknologi med Valk Welding nøglefærdige svejserobotsystemer

Klassens bedste robotter til lysbuesvejsning

Robotter fra Panasonic er specielt udviklet til lysbuesvejsning, hvorved alle komponenter og softwaren er produceret internt. Derfor er svejserobotten, svejsemaskinen, robotstyringen, trådfremføringen, manipulatorerne og softwaren optimalt afstemt efter hinanden.

- høj svejsekvitet (uden sprøjt),
- højt produktionsudbytte,
- høj acceleration og høje bevægelseshastigheder (op til 180 m/min),
- lave driftsomkostninger,
- svejsemaskine er integreret i robotstyringen,
- integreret registrering og overvågning af svejsedata,
- MIG, MAG, TIG med én maskine,

Valk Welding 'Easy Programming'

Brugervenlig programmering spiller en afgørende rolle i Valk Weldings svejserobotsystemer med fleksibel anvendelighed. I et tæt samarbejde med Panasonic har Valk Welding udviklet "Easy Programming", hvori der indgår al viden om og erfaring med både standard (DTPS) og kundespecifikke softwaremoduler. På denne måde gør Valk Welding programmeringen meget lettere og enklere for kunderne. På "Easy Programmings" højeste niveau programmeres svejserobotterne selv automatisk fra 3D CAD-data (CMRS/APG).

Valk Welding kalibrering

I de fleste tilfælde varer genkalibrering af robotten længe. Til det har Valk Welding udviklet et intelligent system (Program Protection System), som giver mulighed for at kalibrere robotten på kun 15 minutter efter et nedbrud, udskiftning eller flytning, således at stilstandstiden begrænses til et minimum.

Valk Welding robot svejsebrænder

Valk Welding anvender i sine svejserobotsystemer egen internt udviklet robot svejsebrænder, komplet med pneumatisk shock sensor afbrydelse, slangesæt, patenteret tråd låse system og en svanehals, som kan udskiftes hurtigt.

Brændersystemet eliminerer totalt omprogrammering eller programkorrigering.

Valk Welding Arc-Eye svejsesøm søgesystem

For at kunne kontrollere den programmerede svejseposition i arbejdsområdet, har Valk Welding foruden gas kop søgning og tråd søgning (Quick Touch) udviklet Arc-Eye svejsesøm søgesystem, som følger og analyserer svejsesømmene i realtid, og dermed fører svejserobotten præcis med det programmerede svejsesøm.



for logistikken og det nødvendige gulvareal. Desuden er mindre programmerings- og kalibreringsarbejde påkrævet. Den torsionsfri ramme kan flyttes som helhed og tages i brug igen uden tilpasninger i programmet.

Offline-programmering

Offline-programmering giver mulighed for at programmere robotanlægget uden at produktionen skal afbrydes, hvilket medfører en højere produktivitet. Med over 750 brugere er Panasonic DTPS softwaren (Desktop Programming System) ét af de hyppigst brugte offline-programmeringssoftwaresystemer til svejserobotter i Europa. "To af vores ansatte har allerede i nogle år mestret programmeringen af vores svejserobotceller, som er specielt beregnet til svejsning af stålkomponenter. Ugen før levering af den nye svejserobot fulgte de et kursus på tre dage hos Valk Welding og derefter et yderligere kursus på to dage efter

ibrugtagningen af anlægget i vores fabrik. Efter at vi havde haft anlægget i brug i nogle måneder, har vi planlagt yderligere tre kursusdage for at afslutte træningen. Vi ønskede først at lære både hardwaren og TIG-processen at kende, før vi fortsatte træningen," forklarer hr. Robin.

Hurtigt skift fra MIG til TIG

En af fordelene ved Panasonics system er, at både MIG- og TIG-svejsprocesserne kan anvendes med samme strømkilde, kabler og trådfremføringssystem. Kun strømkildens poler skal ombyttes. Udskiftning af svejsebrænderne er meget nemt takket være lynkoblingen på svanehalsen af Valk Weldings svejsebrændere til robotter. Svejsebrænderen kan udskiftes på nogle få sekunder. Desuden behøver robotten ikke at blive kalibreret på ny, når svejsebrænderne udskiftes.

Højere produktivitet

I den daglige praksis giver Panasonic svejserobotten en tydelig forbedring af svejsesømmens kvalitet, mindre stænkdannelse og en konstant lysbue. Anlæggets hastighed, både under flytning af svejserobotten og under svejsning, muliggør en enorm stigning i produktiviteten. Søgning af svejsesømmen ved hjælp af gas kop søgning eller ved hjælp af svejsetråden (Quick Touch) sikrer derudover en driftssikker proces og høj reproducerbarhed. Brugervenligheden, inklusive kalibreringen, sætter operatører i stand til at være selvstyrende i det daglige arbejde.

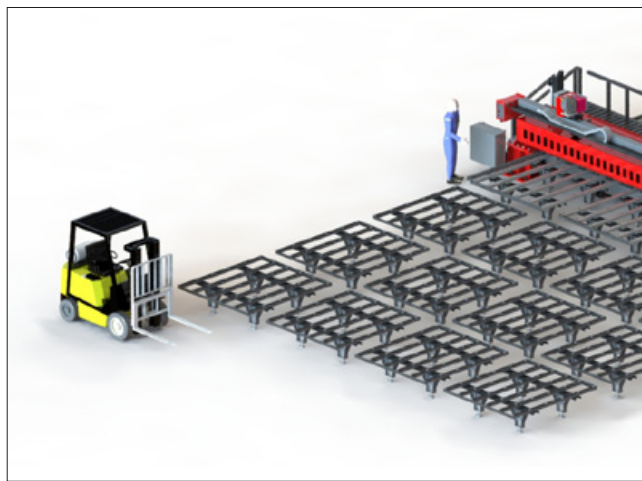
www.robindecoupe.com



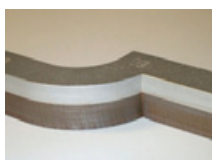
ADK Techniek udviklede speciel længdesvejser til Shockwave Metalworking Technologies BV

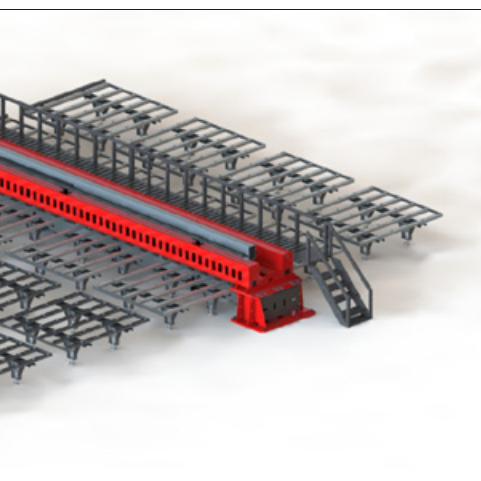


Længdesvejser spiller en afgørende rolle i produktionsproces til pletterede plader



I industrielle sektorer som f.eks. skibsbygning og petrokemi, anvendes pletterede pladematerialer (clad plates) som beskyttelse mod korrosion, høje temperaturer eller høje tryk. Den hollandske virksomhed Shockwave Metalworking Technologies BV er specialiseret i produktion og levering af sådanne specialpladematerialer ved hjælp af eksplosionssvejsning. SMT bad ADK Techniek, som er en del af Valk Welding, om at udvikle en speciel længdesvejser til at sammensætte ikke-jernholdige plader i høj kvalitet i standard-mål til større mål, før disse bliver belagt med stålplade ved hjælp af eksplosionssvejsning. Til denne særlige anvendelse leverede ADK Techniek en længdesvejser med en svejselængde på godt 10 m, udstyret med Arc-Eye lasersensor svejsesøm søgesystem og Plasma Key-Hole svejseudstyr.





Eksplosionssvejsning er en samlingsteknik baseret på tryksvejsning, hvor flade materialer ved højt tryk indgår en atomar forbindelse med hinanden. Teknikken anvendes især for at sammensvejs to plader af forskellige materialer som f.eks. aluminium på stål og/eller Inconel på stål. De pletterede plader, som produceres ved hjælp af denne teknik, anvendes foruden i skibsbygningsindustrien og petrokemien også i olie- og gasindustrien, afsaltningsfabrikker, stålfabrikker og i hydrometallurgiske processer, aluminiumsanlæg, energiproduktion og andre industrier, hvor korrosion, temperatur og tryk er en afgørende faktor. SMT er én af de få leverandører i Europa, som producerer og leverer pletterede plader i størrelser på op til 10 m længde og 2,5 m bredde.

Standardstørrelser er for små

Administrerende direktør Reinier Hofstede van SMT siger: "På grund af anvendelser i stor målestok er der efterspørgsel efter pletterede plader i størrelser på op til 10 m længde og 5 m bredde. Ikke-jernholdige plader af høj kvalitet såsom aluminium, titanium, Inconel osv. kan dog kun leveres i standardmål på op til 1,5 m længde og 2 m bredde. På en god længdesvejsers kan sådanne ikke-jernholdige plader perfekt sammensvejses til større længder ved hjælp af Plasma Key-Hole svejseprocessen. Den største fordel ved dette er, at man ikke behøver at forbehandle svejsesømme på plader op til en materialetykkelse på 8 mm."

Kvalitetsforbedring

Tidligere bortliciterede SMT dette arbejde. "Vi kan opnå store besparelser på transportudgifterne og samtidigt forbedre kvaliteten af den svejste plade ved selv at udføre dette arbejde i vores virksomhed. Betingelser for at muliggøre en høj kvalitet er optimal klemning, absolut planhed, optimal køling, minimalt varmeinput og en anordning, som retter hver afvigelse fra svejsesømmens position med det samme, forklarer Hofstede. "ADK Techniek kunne med sin påviselige erfaring med bygning af længdesvejsere opfylde disse betingelser. Endvidere har ADK Techniek den nødvendige knowhow inden for svejsning, de kan yde den nødvendige support og det er ikke langt fra os til dem."

Plasmasvejsbrænder flyttes over en afstand på over 10 m længde

ADK Techniek har bygget længdesvejseren på grundlag af en ramme med over 10 m længde; på denne ramme er der installeret en svejseskinne, klemmeanordning og en X-Y support, som kan justeres vha. en servomotor, med en vandkølet plasmasvejsbrænder. De pneumatisk betjente klemfingre kan betjenes uafhængigt af hinanden for at kunne sammensvejs ikke-jernholdige plader fra 3 mm til 8 mm eller mere absolut fladt. Pladedelene støttes på undersiden af en dorn, som i hele længden er forsynet med en vandkølet underlægsstrip i kobber. Pladerne sammensvejses ved hjælp af

Plasma Key-Hole processen, hvorved der garanteret opnås 100 % gennemsvejsning.

Arc-Eye svejsesøm søgesystem

Et Arc-Eye lasersensor svejsesøm søgesystem er integreret for at sikre, at plasmasvejsbrænderen præcist følger svejsesømmen i hele længden på 10 m, både i horisontal og vertikal retning. Reinier Hofstede: "Når man sammensvejs to længder, er sømmen aldrig lige. Ved at bruge Arc-Eye lasersensoren sikres, at der rettes op på hver afvigelse i realtid. Dette muliggør også en kontinuerlig svejseproces, som er afgørende for svejse kvaliteten.

Gennemløbstiden er reduceret betydeligt

Længdesvejseren anvendes nu nogle dage om ugen og det har foruden en betydelig besparelse på transportudgifterne og kvalitetsforbedring også medført store tidsbesparelser. "Vi har også kunnet reducere gennemløbstiden betydeligt, da vi nu kan svejse kvalitetspladematerialerne sammen til store størrelser i vores virksomhed.

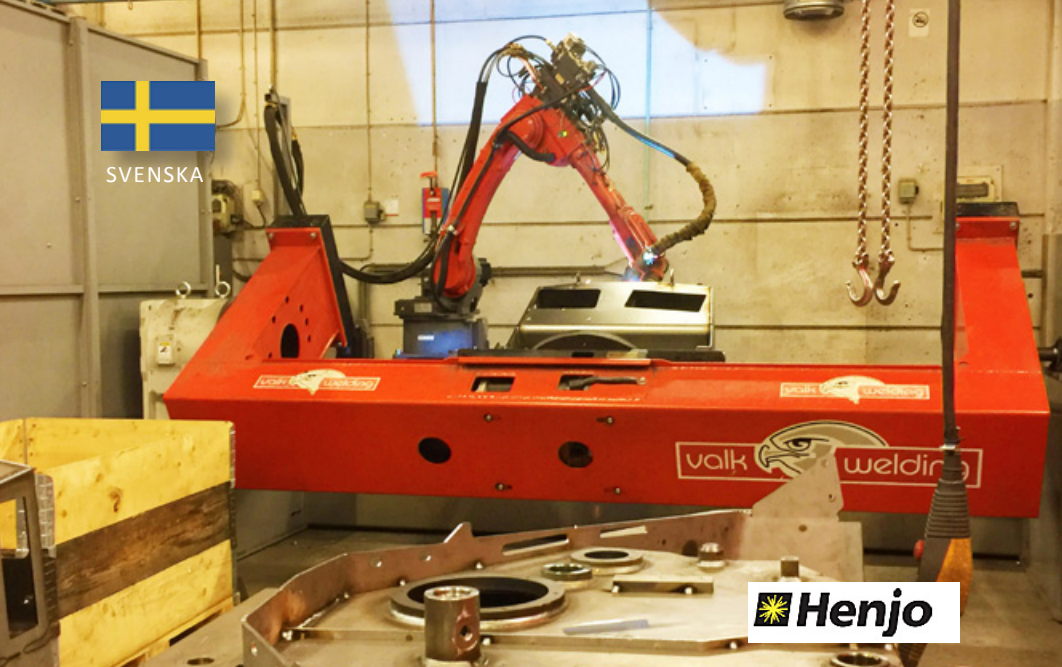
www.smt-holland.com

ADK Techniek		CE	VALK welding
Model	PWS 10 000 SP		
Mach. Nr.	51041	J 17-6118	
Snafthead	15 mm/min		
Capaciteit	10 000mm		
Gewicht	17 000kg		
Vloeding	220VAC 1/1N/PE 10A		
Bouwjaar	11-2017		
Phone	+31 (0) 787 80 38 20		
Phone service	+31 (0) 787 80 38 20		
Fax	+31 (0) 787 80 38 21		
E-mail	info@adktechniek.nl		
E-mail service	service@valkwelding.com		
Internet	www.adktechniek.nl		

ADK Techniek's aktiviteter er fuldt integreret i Valk Welding

ADK Techniek er specialiseret i udvikling og bygning af specialmaskiner til svejse- og skærepocessers. Den specifikke viden, som ADK Techniek har på dette område, er et værdifuldt supplement til Valk Weldings aktiviteter. Siden Valk Welding har overtaget ADK Techniek i 2012, har virksomheden modtaget flere ordrer på store installationer af specialanlæg.

Nu er virksomheden fuldt integreret i Valk Weldings organisation. Teknisk rådgiver Henry van Schenkhof og driftsleder Arie Stam siger: "Som en del af Valk Welding gruppen leverer vi nu også til større virksomheder og har kunnet udvide vores målgruppe – også uden for Hollands grænser." Ved at bygge kundespecifikke anlæg og udvikle software til sådanne anvendelser, indtager ADK Techniek en unik position og er virksomheden et supplement til moderselskabet Valk Weldings løsninger inden for svejserobotisering.



Henjo svejser komplekse arbejdsemner med to drop-centre

Henjo Plåtteknik AB, underleverandør af dele og hele konstruktioner i metalplade, i den svenske by Ljungby, har anvendt svejserobotter i længere tid. Da virksomheden var ude efter en ny svejserobot for fire år siden, var offline-programmering det vigtigste krav. Kalle Meijer, produktionschef hos Henjo: "Vi fandt den rigtige løsning i Panasonic svejserrobotsystemet med integreret offline-programmering. Siden da svejser vi små antal uden nedetid takket være offline-programmering!"



Kalle Meijer: "Offline-programmering stod øverst på ønskesedlen, fordi vi indtil for kort siden brugte masser af tid på programmering af vores forrige generation af svejserobotter. Som underleverandør skal vi kunne producere mange forskellige dele. Derfor er det vigtigt, at opstartstiden for svejserobotten er kort. Derudover er præcision et andet vigtigt punkt. Og når det handler om offline-programmering, skal man være sikker på, at den virtuelt programmerede del svarer præcist til den del, som robotten faktisk producerer. Derfor har vi undersøgt forskellige typer systemer til svejse søm søge systemer. De programmer, der er oprettet ved hjælp af DTPS offline-programmeringssoftwaren, kan direkte anvendes på robotten uden rettelser. Vi var og er stadig meget imponerede over DTPS-softwarens præcision. Det var den afgørende faktor, da vi valgte Panasonic. Om systemet virker? Vi bruger det hver dag."

Svejserobotintegratoren Valk Welding installerede svejserobotanlægget inklusive DTPS-softwaren, træning og support ved opstart af systemet. Anlægget omfatter en Panasonic TA-1800WG3 svejserobot på en bane og to arbejdsstationer, som er placeret ved siden af hinanden. Hele systemet er bygget på en så-

kaldt E-formet rammekonstruktion, som kan installeres hurtigt og flyttes når som helst til et andet sted, uden at den skal demonteres. En station har en enakslet manipulator og den anden har et drop-center. Kalle Meijer: "Med denne konfiguration kan vi svejse to forskellige dele på samme tid. Takket være drop-centeret har robotten en maksimal rækkevidde, når der arbejdes med komplekse dele. Derfor har vi i år også besluttet at udskifte den anden station med et yderligere drop-center. Grunden til det var især, at efterspørgslen efter dele, som kræver en toakslet manipulator, er steget. Desuden skal produktionen blive mere fleksibel."

"Foruden én medarbejder, der er i gang med offline-programmering, er også fire operatører involveret i processen. Desuden er også vores svejseekspert og produktionstekniker involveret i forberedelserne til programmeringen og svejsningen. Efter omkonfigureringen til en celle med to drop-centre, var produktionen i gang allerede efter en dag og vi kunne kopiere og indsætte programmerne fra den ene station til den anden, helt uden rettelser."

www.henjo.se



Messekalender

Elmia Automation 2018

Jönköping, Svenska
15-18 maj 2018

Vision, Robotics & Motion

Veldhoven, Holland
6-7 june 2018

TIV Hardenberg

Hardenberg, Holland
18-20 september 2018

MSV Brno

Brno, Tjekkiet
1-5 oktober 2018

Expowelding 2018

Sownowic, Polen
16-18 oktober 2018

NIL verbindingsweek

Gorinchem, Holland
30 oktober - 1 november 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