

# Gecentraliseerde besturing voor selectieve soldeermachines

[tekst] Astin de Zeeuw, Sigma Control BV, Barendrecht [foto's] Sigma Control

**Vitronics Soltec in Oosterhout werkt aan een nieuwe generatie soldeermachines voor printplatenmachines. Onder druk uit de huidige markt heeft deze machinefabrikant besloten een drietal bestaande machinetypen te modificeren. De mySelective familie werd nader onder de loep genomen en voorzien van hard- en software van de Oostenrijkse industriële automatiseerder Sigmatek. Op deze manier kon met minder kosten meer functionaliteit in de machine worden gestopt.**

Vitronics Soltec is tijdig begonnen met het ontwerpen van een nieuwe generatie van de mySelective lijn. De ZEVAv is een geavanceerde soldeermachine die selectief kan solderen. Behalve de standaard fluxer, preheater en MultiWave soldeerinrichting wordt een uitgebreide mogelijkheid geboden het systeem modulair aan te passen met behulp van extra prehea-

ters, tandem fluxers, single point soldeersers en vele andere opties.

Vier nieuwe machines hebben de fabriekshal reeds verlaten, vijf staan in de planning en met een tweetal nieuwe configuraties in aanbouw is de basis gelegd voor een nieuwe productlijn. Voor de mySelective machines werd gekozen voor een gecentraliseerde besturing, gepro-

grammeerd met het all-in-one objectgeoriënteerde engineeringspakket Lasal.

## Meegaan in trends

Volgens Hans van den Broeck, senior system engineer, was het eerste model reeds twaalf jaar oud en nodig aan vernieuwing toe. "Eén van de doelstellingen was de machine goedkoper te produceren en meer functionaliteit te geven, zonder daarbij op het huidige concept door te blijven ontwikkelen."

Bij de huidige configuraties wordt gebruik gemaakt van diverse soldeerprocessen, een MultiWave proces waarbij gelijktijdig de verschillende te solderen punten gesoldeerd worden (lage cyclustijd per print) en een SelectWave proces waarbij ieder te solderen punt sequentieel afgewerkt wordt (hogere cyclustijd per print). Van den Broeck: "Onze klanten zijn voornamelijk werkzaam in de automotive branche. Daar is al langer de tendens gaande waarbij je niet meer met de handen aan de printplaat mag komen. Het solderen van connectoren op een printplaat door mensen is een te ongecontroleerd proces, onwenselijk dus."

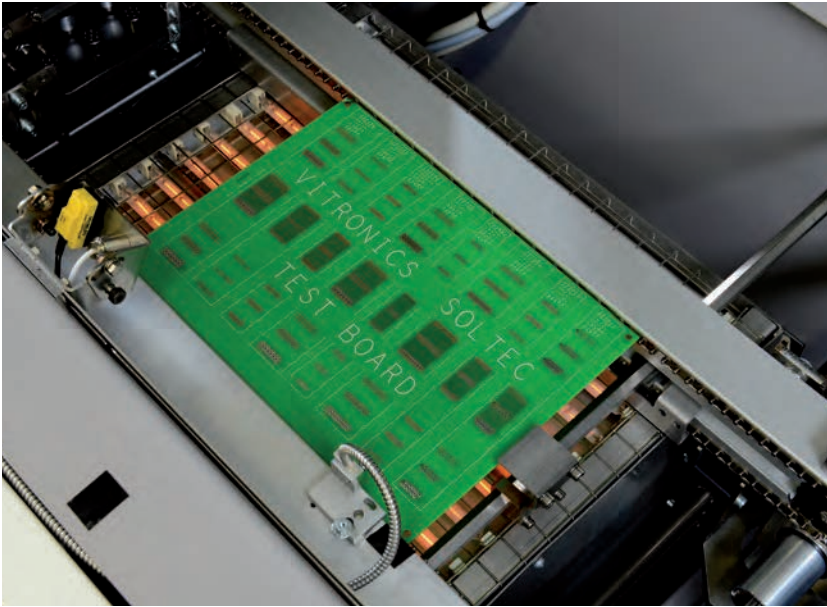
## Minder kosten, meer functionaliteit

Omdat vaak alleen op specifieke plekken gesoldeerd moet worden, komen hier de machines van Vitronics Soltec in actie. Daarbij kunt u denken aan stekkers of zware componenten die door de print heen gaan, zoals antennes of componenten die nog niet in SMD-technologie (op het oppervlak gemonteerd) verkrijgbaar zijn of waar een dusdanige hoeveelheid stroom doorheen gaat dat ze een goede verbinding moeten maken. Bij de ZEVAv zijn veel instellingen mogelijk; snelheid en diepte waarmee je indrukt zijn per component in te stellen.

Volgens Van den Broeck zijn bij het Multi-Wave proces lage cyclustijden te bereiken. De robot gantry pakt de printplaat op en wordt boven op een op maat gemaakt



Een shuttle (werkstukdrager) vervoert de printplaat naar de verschillende processtations



Warme lucht laat de alcohol waarin de actieve stoffen zijn opgelost, verdampen

nozzle-plaat gedrukt. “Bij de SelectWave spreken we van een high mix proces omdat je dan juist met slechts een golfje verschillende printplaten het proces kunt laten doorlopen zonder wisseling van tooling.”

### Golfsoldeermachine

Net als bij het proces in een golfsoldeermachine vinden fluxen, verwarmen en solderen plaats in de machine. De print zit in de shuttle die het product naar de verschillende processtations vervoert. Bij de invoer wordt flux aangebracht op die plekken waar nodig. Bij flux zijn de actieve stoffen opgelost in alcohol. Wanneer de alcohol is verdampt, gaan deze stoffen bij bepaalde temperaturen hun werk doen. In het volgende station wordt warme lucht geblazen om deze alcohol te doen verdampen. Vervolgens volgt er een kwartslamp verwarmingsunit die met een ander soort warmte meer de print indringt, vooral de wat dikker prints met meerdere metaallagen worden zo goed doorverwarmd. Een xyz-robot verplaatst het bord naar de andere zijde van de machine waar het solderen plaatsvindt. Voordat het bord op de MultiWave mal wordt geplaatst, wordt bij de nozzle-plaat stikstof geblazen om oxidatievorming tegen te gaan. Nozzles op de juiste plaats vormen een soldeergolfje, waarbij overige componenten worden afgeschermd. In de Selective machine is ook punt voor punt solderen mogelijk, specifiek voor weinig com-

ponenten bij een grote mix aan producten.

### Communicatietijden

Eén van de probleemgebieden bij de huidige generatie is de gedecentraliseerde besturing. Van den Broeck legt uit: “Er zit een aantal servo-assen in deze configuratie, denk alleen al aan de x-y-z en rotatie gantry die servo aangestuurd is. Deze assen werden allemaal bestuurd door een servokaart die in de pc zat. Daarnaast zaten er overal servoversterkers en liep er een honderdpolige kabel via een breakout box parallel en analoog aangestuurd door de machine heen.”

### Wij willen overzicht

Een gedateerde besturing dus, die wel voldeed maar op snelheid te kort gaat komen. Hoofddoel werd dus om de complete aansturing vanuit één centraal platform te doen, niet meer alles apart. Van den Broeck: “Iedere module (servo, stappenmotor) had zijn eigen software. Wij willen overzicht en in één oogopslag de status van de gehele machine kunnen bekijken.”

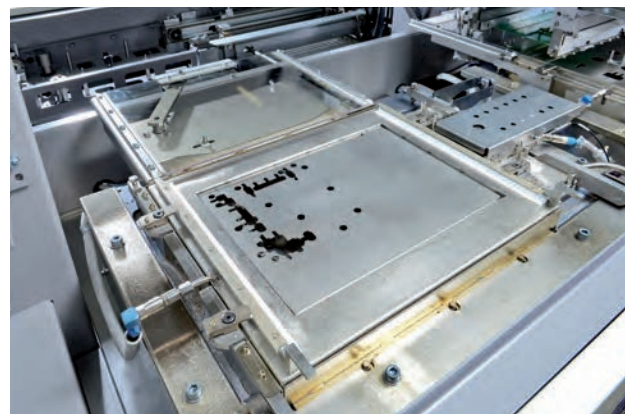
Bij het bezoek bij een goede relatie uit de halfgeleiderindustrie viel het oog op de automatiseringsoplossing van Sigmatek. Vervolgens was het contact met Sigma-Control snel gelegd. Van den Broeck: “Onze wens was de communicatietijden zo kort mogelijk te houden door gebruik



Een xyz-robot verplaatst het bord naar de andere zijde van de machine waar het solderen plaatsvindt

te maken van het hard real-time Varan protocol. Daarnaast was de snelle objectgeoriënteerde engineering met behulp van het all-in-one softwarepakket Lasal een aantrekkelijke keuze. Wij hebben ook goed gekeken naar de ondersteuning om zo snel mogelijk de engineering te starten en vooralsnog zijn we enthousiast; we kunnen direct ontwerpen doordat Sigmatek in het pakket al veel voorbereiding heeft zitten. Dit levert blokken aan die we vrijwel direct kunnen inzetten.”

Van den Broeck doelt hiermee op het softwarematig parametreren van ondermeer de verwarmingselementen in de machine, waar voorheen aparte PID-regelaars voor gemaakt moesten worden. “Er is nu heel veel voorbereid. Voorgeconfigureerde



Voordat het bord op de MultiWave-mal wordt geplaatst, wordt bij de nozzle-plaat stikstof geblazen om oxidatievorming tegen te gaan



**Vitronics Soltec**

Vitronics Soltec bestaat al bijna honderd jaar. Soltec (voormalige ZEVA) was van huis uit fabrikant van strijkijzerelementen en gevestigd in Amsterdam, voordat het bedrijf zich specialiseerde in industrieel solderen. Nadat Philips in de jaren vijftig was begonnen met het produceren van printplaten (voornamelijk voor televisies) werd de vraag naar nieuwe soldeermethodes groter. Soltec verhuisde naar Oosterhout om dichterbij de klant te zitten en samen soldeeroplossingen te bedenken. Zo zijn de eerste soldeermachines ontstaan, waarvan de eerste kleine versie nog in het Brabantse pand te vinden is. Nadat in de jaren zeventig een complete lijn golfsoldeermachines was ontwikkeld, groeide de elektronische industrie gestaag en werd de reflowtechniek overgenomen van de Amerikaanse specialist Vitronics. Vandaag de dag heeft Vitronics Soltec eigen faciliteiten in Amerika, China, Singapore en Nederland. In alle andere relevante landen worden ze vertegenwoordigd door lokale agenten.



Besturingsmodules met snelle C-Dias I/O van Sigmatek kunnen via het hard real-time Varan netwerk snel communiceren

modules die in de bibliotheek zitten, hadden we vroeger niet. Ons systeem werd ontwikkeld in C, één van de talen waar microprocessors op werken. Daar had je geen modules, die moest je zelf verzinnen en schrijven. Ook maken we veel gebruik van de uitgebreide debug mogelijkheden die het pakket van Sigmatek biedt. Je kunt overal bij meekijken en dat kon bij ons oude systeem niet.”

**Varan Bus**

Een belangrijke rol in het efficiënter realiseren van steeds complexere productieprocessen speelt de communicatie tussen alle componenten binnen en buiten de machine. Een doorgaand transparant real-time ethernet bussysteem zorgt voor meer precisie en efficiency. Met de Varan Bus worden moderne machineconcepten gerealiseerd en kunnen bus-cyclustijden van onder de 100 µs worden gerealiseerd. De Varan Bus is gebaseerd op de standaardfysica van ethernet, waarbij het

complete protocol wordt opgelost in de hardware.

Varan werkt volgens het client/server-principe, waardoor opstoppingen bij het bussysteem onmogelijk worden gemaakt door aan het begin van elke busactie de busdeelnemers te synchroniseren. Voor machines met veel drives is deze snelle toegang met een jitter beneden 100 ns

drive (16 byte read/write data correspondeert met één drive) heeft de Varan Bus slechts 5.05 µs nodig. Sigmatek claimt in vergelijking met andere real-time ethernet-systemen, voordeel te behalen aan het verzenden van zeer kleine datapakketjes. In plaats van de lange standaard ethernetframes gebruikt Varan een maximum van slechts 128 bytes.

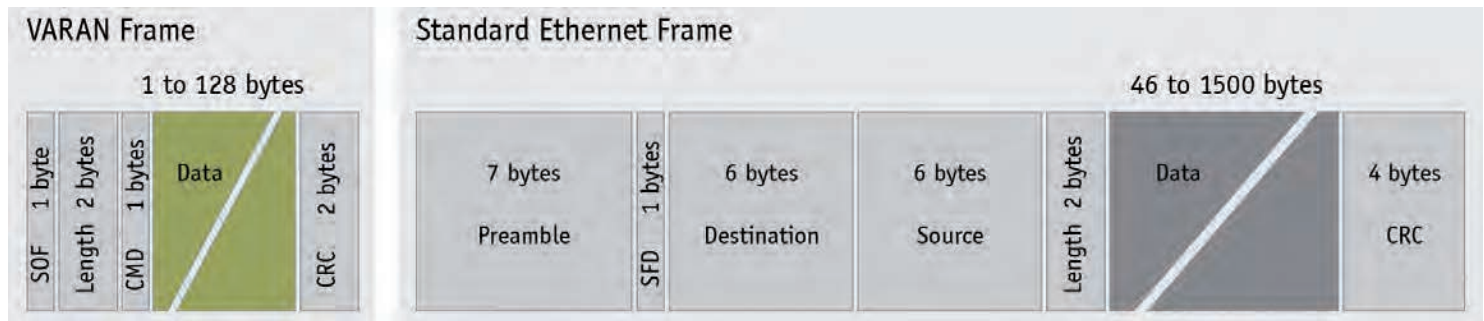
Je kunt overal bij meekijken

aantrekkelijk. In een industriële omgeving waar extremen in elektromagnetische velden, versterkers van aandrijvingen die eindtrappen aansturen of zoals bij golfsoldeermachines er grote temperatuurverschillen ontstaan, worden elektrische componenten behoorlijk beïnvloed en is een gewaarborgde gegevensconsistentie een vereiste. Voor data-uitwisseling tussen de PLC en de

**Tot slot**

Vitronics Soltec heeft het plan de mySelective lijn (met de modellen 6746, 6747 en 6748) uiteindelijk te vervangen door twee nieuwe machines: de ZEVAv met het MultiWave en SelectWave proces en de ZEVAm met alleen het SelectWave proces. De ZEVAv is al vol in productie en de ZEVAm is in ontwikkeling. **AT**

Inl.: Vitronics Soltec BV, tel.: (0162) 48 30 00, [www.vitronics-soltec.com](http://www.vitronics-soltec.com)  
SigmaControl BV, tel.: (0180) 69 57 77, [www.sigmacontrol.eu](http://www.sigmacontrol.eu)



Een Varan-frame (links) vergeleken met een standaard ethernetframe. De Varan-berichten zijn veel korter en dus sneller verstuurd