

## Wanneer het er op aan komt

Onze aandrijfsystemen worden ook in de luchtvaart gebruikt. U treft ze bijvoorbeeld aan in moderne autopilots, waar ze de gashendel in de juiste stand zetten op basis van de vluchtgegevens.

Bezoek onze compleet vernieuwde website en e-Shop!  
[www.maxonmotor.nl](http://www.maxonmotor.nl)

Geautomatiseerde gashendels maken het voor de piloot gemakkelijker het toestel te besturen wanneer de autopilot is uitgeschakeld. De luchtvaartindustrie vertrouwt op maxon EC aandrijvingen omdat deze niet alleen nauwkeurig functioneren, maar met een compacte uitvoering ook hoge prestaties leveren.

maxon motor is wereldwijd marktleider op het gebied van precisieaandrijvingen en -systemen tot 500 watt. maxon motor staat voor klant specifieke oplossingen, maximale kwaliteit, innovatiekracht en een wereldwijd netwerk. Tel. +31 (0)53-4864777 info@maxonmotor.nl, www.maxonmotor.nl

**maxon motor**  
 driven by precision

# Varsseveldse ingenieurs bouwen soldeermachine voor Nedap

Nedap levert aansturingskaarten voor QL-verlichting. Na het binnenhalen van een grote order was het voor het Groenlose bedrijf geen doen meer om de benodigde beschermkappen handmatig erop te solderen. In FWD Smart Automation uit Varsseveld vond het een ingenieursbureau dat ook de bouw van een *one-of-a-kind* soldeermachine voor zijn rekening kon nemen.

Alexander Pil

**F**en QL-lamp kun je enigszins vergelijken met een tl-buis. Net als bij zijn veel bekendere broertje vindt er een ontlading plaats in een glazen ruimte. Het belangrijkste verschil is dat die ontlading van buitenaf wordt opgewekt. Er zitten dus geen elektrodes in de lamp. Voordelen van deze inductieve verlichting zijn lange levensduur, energiezuinigheid en 'mooi licht'.

De QL-technologie bestaat al dik driehonderd jaar, maar het duurde tot het begin van de jaren negentig voordat Philips erin slaagde een commercieel product op de markt te brengen. Medio vorig jaar kwam de QL-divisie van Philips in Maarheeze in handen van QL Company. Een eerste grote klant heeft het bedrijf inmiddels binnen: de gemeente San Diego gaat tachtig procent van zijn straatlantaarns uitrusten met QL-lampen uit Nederland. Als het aan QL Company ligt, is dat nog maar het begin.

Nedap, dat een belang heeft in QL Company, produceert de aanstuurelektronica van de inductielampen. Om het printplaatje te beschermen tegen hoogfrequente

signalen en om de warmte goed te kunnen afvoeren, was het Groenlose bedrijf genoodzaakt om het bordje te beschermen met een koperen deksel. Voor Inventi, het productiebedrijf van Nedap, betekende dat extra werk. 'Ze soldeerden het deksel handmatig. Dat is natuurlijk arbeidsintensief en bovendien lag het tinverbruik relatief hoog', vertelt Teun van den Berg, directeur-eigenaar van FWD Smart Automation uit Varsseveld. 'Met de bestelling uit San Diego lopen de aantallen op. Ze klopten daarom bij ons aan om een machine te bedenken die dat slimmer en beter kan.' FWD, een ingenieursbureau en systeembouwer van speciaal machines, ging aan de slag. Deze zomer leverde het bedrijf zijn soldeerrobot af.

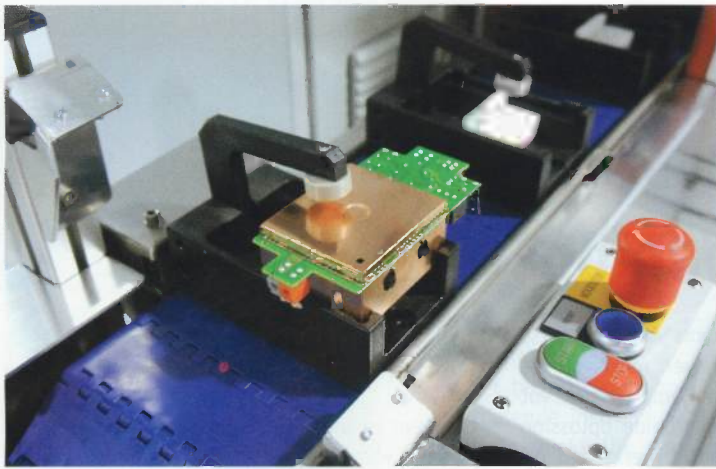
## Plunjer

De soldeermachine werkt redelijk recht-toe rechtaan. Een operator klikt het bordje en het koperen deksel aan elkaar en legt het geheel op een productdrager op een lopende band. Bij het eerste station in de machine brengt een portaalrobot soldeer pasta aan met een nauwkeurig-

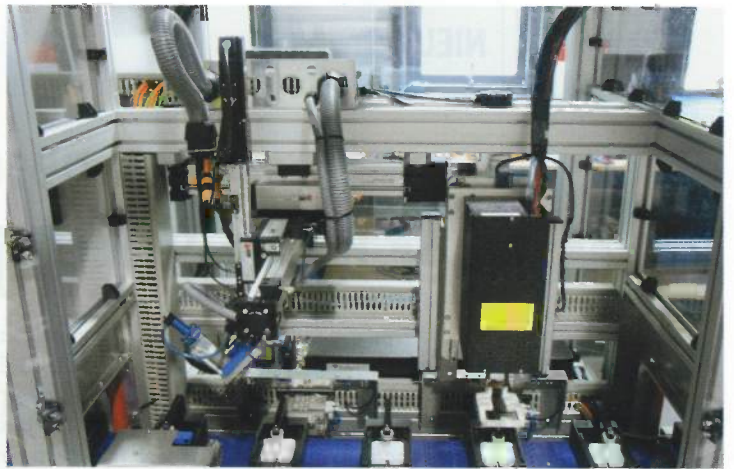


< FWD uit Varsseveld ontwikkelde en bouwde in eigen huis een productiemachine voor Nedap Inventi die automatisch de besturingselektronica voor QL-verlichting afwerkt.





▲ Het koperen kastje beschermt de elektronica tegen hoogfrequente signalen en zorgt voor warmteafvoer. De lipjes van het onderste bakje steken door het bord. FWD soldeert die vast aan het bovenste bakje. Omdat het bedrijf inductief soldeert, mogen er niet te veel metalen in de buurt komen. FWD gebruikt daarom veel kunststoffen en keramiek voor de onderdelen die in contact staan met het product.



▲ Bij de eerste halte (links) brengt FWD de soldeerpasta aan. De spuitkop aan de xyz-robot kan 360 graden draaien zodat hij alle kanten van het deksel kan benaderen. Bij de tweede halte (rechts) soldeert een spoel alle verbindingen in één keer vast.

heid van een tiende millimeter. 'Die posities zijn vrij programmeerbaar', zegt Van den Berg, 'Nu zijn er nog twee standaard bordgroottes, maar we zijn al voorbereid op mogelijke productwijzigingen.'

De robotkop kan ronddraaien waardoor het pipetje met de pasta schuin kan aanvliegen naar de soldeerplekken. Door de capillaire werking trekt de pasta tussen de plaat en de deksel. Om de hoeveelheid pasta goed te kunnen doseren, gebruikt FWD een pneumatische controller van Nordson EFD. Van den Berg: 'Omdat het een automatisch proces is, hebben we daar een aantal extra checkpunten aan toegevoegd. Als er geen handen meer aan te pas komen, moet de machine immers zichzelf kunnen redden. Bij een nieuwe spuit controleren we met een lasersensor of de eerste druppel er ook daadwerkelijk uit valt. Met een andere lasersensor checken we continu of de spuit nog niet leeg is. Het systeem geeft een seintje als de plunjer onder een bepaald niveau is gekomen.'

Het tweede station is het hart van FWD's soldeermachine. Een spoel komt recht naar beneden en stopt op ongeveer een millimeter boven het deksel. De twee windingen in die spoel volgen precies de omtrek van het koperen kastje. Als er vervolgens een stroom gaat lopen, ontstaat er een elektromagnetisch veld dat precies genoeg warmte genereert om de soldeerpasta te doen smelten. Het grote voordeel van dit inductieve proces is dat alle posities in één keer zijn te solderen.

'Onder de deksel zitten elektronica-componenten die niet bestand zijn tegen die hitte', weet Van den Berg. 'Het is dus zaak om het veld en de warmte goed te richten. We hebben ervoor gekozen om de spoel alleen verticaal te laten bewegen, niet in het platte vlak. De uitlijning doen we op de lopende band. De productdrager is iets zwevend op de band gemonteerd waar-

door hij in horizontale richting een paar millimeter kan bewegen. Met twee cilinders drukken we hem exact op de goede positie vast.'

Ook op het tweede station heeft FWD controles ingebouwd. Een eerste lasersensor checkt of er überhaupt een product aanwezig is. De tweede bepaalt het formaat zodat het systeem weet welk programma het moet afdraaien. 'We hebben de windingen op de spoel zo gelegd

### Beckhoff

FWD's soldeermachine draait op besturingstechnologie van Beckhoff. De lineaire geleiders in de portaalrobot – die FWD bij Stamhuis Lineairtechniek betreft – stuurt het Varseveldse bedrijf aan met motoren en controllers van die Duitse leverancier. 'FWD is system integrator voor Beckhoff. Dat betekent dat als ons de keus wordt gelaten, we eerder voor Beckhoff zullen kiezen', zegt Teun van den Berg. 'Daar hebben we de meeste ervaring mee, onze modulaire software is ervoor geschreven. Maar we kunnen ook overweg met Siemens, Allen Bradley of ABB.'

dat ze alle soldeerposities van zowel het grote als het kleine deksel afdekken', zegt Van den Berg. 'Omdat de kop watergekoeld moet zijn, is dat toch al een gecompliceerd onderdeel. Daar wil je er maar eentje van maken. En je wilt al helemaal niet dat je steeds moet ombouwen als je een ander product wilt solderen. De windingen op de spoel vormen een rechthoek met op beide lange zijden een inham. Het grote deksel past precies onder het grote parcours, het kleine deksel heeft genoeg aan het afgeknepen gedeelte.'

Als het deksel vastzit, gaat de spoel omhoog. De lopende band brengt het geheel naar buiten, waar het nog even moet

afkoelen. Dan is het product klaar. Nedap heeft de machine inmiddels een paar weken in gebruik. De eerste resultaten zijn veelbelovend, aldus Van den Berg.

### Fiets

FWD Smart Automation is een jong bedrijf. Directeur-eigenaar Teun van den Berg: 'Ik wilde graag een ingenieursbureau dat ook zelf bouwde. Ik vind het belangrijk dat de bouw gebeurt onder de supervisie van de ingenieur. Hij weet immers hoe hij het hebben wil en waar de toleranties liggen. Hij stoot misschien nog eens zijn neus als hij iets niet handig heeft bedacht. Door beide zaken in huis te doen, voorkom je communicatieproblemen.'

In 2010 maakte Van den Berg werk van zijn ambitie. Het was echter niet de ideale tijd om een eigen bedrijf te starten, zeker niet voor een koude start, besefte hij. 'In de regio ben ik op zoek gegaan naar een bedrijf dat weinig overlap had maar wel die aanpak hanteerde die ik voor ogen had. Ik raakte in gesprek met FWD Mechatronical Solutions, opgericht in 1998. Van oorsprong is dat een mechatronisch ingenieursbureau, dat in de loop der tijd richting elektronica, vision en embedded software was gegroeid.'

Sinds maart 2010 opereert Van den Berg met vier andere ingenieurs onder de vlag van FWD. 'Mechatronics Solutions is over het algemeen betrokken bij producten, Smart Automation bij productiesystemen of testmiddelen', verduidelijkt Van den Berg het verschil. 'Mechatronics Solutions heeft bijvoorbeeld de aandrijving voor een elektrische fiets ontwikkeld en een webgebaseerd visionplatform voor Besi. Smart Automation bouwt speciaal machines. Naast deze opdracht voor Nedap hebben we bijvoorbeeld een opstelling gebouwd voor Tecnotion waarmee het de thermische weerstand van zijn lineaire motoren kan bepalen.' 