

EXTRA VRIJHEIDSGRAAD 'PICK &amp; PLACE' BESPAART HELE ROBOT

# Snelle vijfassige deltarobot Codian Robotics

Codian Robotics uit Veenendaal heeft het afgelopen jaar hard gewerkt aan een deltarobot met een zogenaamde 'extra' vrijheidsgraad. De vijfde as is geïntegreerd in het ontwerp van de nieuw ontwikkelde Codian-modellen. Als antwoord op directe vragen uit de markt. Want zo ziet general manager Freek Hartman het graag: Een marktgestuurde ontwikkeling, waarbij innovatieve oplossingen onder druk van een zo kort mogelijk engineeringtraject het gewenste resultaat opleveren. De nieuwe machine – met Sigmatek-besturing – is op 15 en 16 april te zien op de Empack in 's Hertogenbosch.

ASTIN DE ZEEUW,  
SIGMA CONTROL

Deltarobots zijn vandaag de dag niet meer weg te denken in veel industriële productielijnen. Vanaf het moment dat de Zwitserse professor Reymond Clavel samen met zijn team begin jaren 80 een nieuw type robot wist te bedenken die op hoge snelheid kleine en lichte objecten kon manipuleren heeft de ontwikkeling van de delta robot niet stilgestaan. Zeker vanaf het moment dat het patent werd vrijgegeven zijn steeds meer bedrijven dit type robot gaan produceren, wat heeft geresulteerd in een betaalbare applicatie voor het snelle pakwerk.

Codian Robotics bouwde voor 2006 voornamelijk 2D-robots maar heeft de stap naar deltarobots snel gemaakt. Heden ten dage wordt het bedrijf uit Veenendaal graag aangesproken als deltarobotspecialist' die met zowel low-end als high-end de markt van Noord-Amerika tot China kan bedienen. Voor een specifieke toepassing waar flesjes uit een spuitgietmachine vanaf de lopende band direct recht onder een vulmachine moeten worden geplaatst werd een machinale oplossing gevraagd. Waar voorheen door een deltarobot de producten werden opgepakt en in rij werden gepositioneerd om vervolgens door een zesarmige robot onder de vularm te positioneren, kunnen deze handelingen nu met één deltarobot worden gedaan.

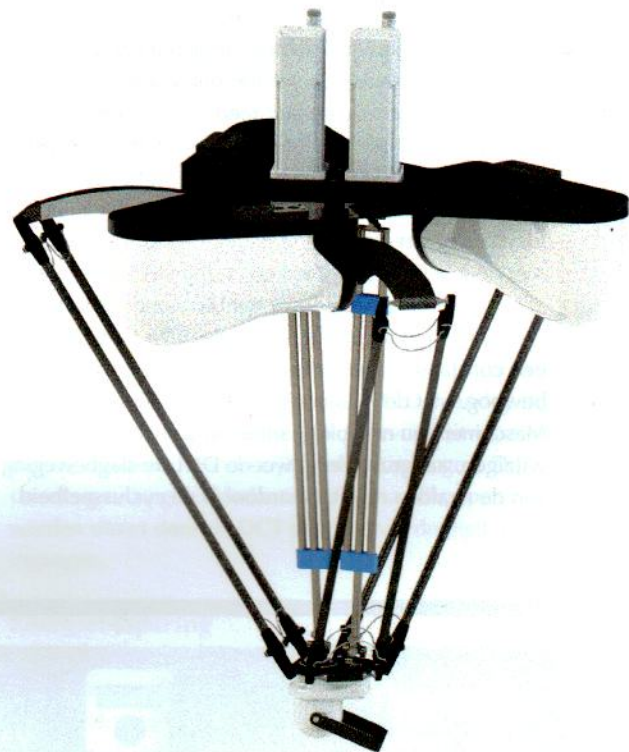
## 'Spin'

Freek Hartman herinnert zich nog goed de beginfase van deze specifieke robot, waarbij de bewegende delen niet beïnvloed werden door de massa en inertie van motoren: "Tot de jaren 2000 was de deltarobot een vreemde eend in de bijt. Een applicatie met dunne stokjes, leek fragiel en droeg de naam 'spin', was vanwege patent nog veel te duur en werd gezien als een apart ding." Op beurzen zag je hem echter wel steeds meer opduiken en natuurlijk was men sceptisch. Maar deze houding verdween direct toen de patenthouders hun monopoliepositie verloren. Het basis-model had weinig variatie en een benchmark van 100

cycli per minuut was normaal, volgens Hartman. Maar tussen 2007 en 2012 merkte hij al wat meer ontwikkelingen in de breedte op. "Een werkgebied wordt nu al tot over de 2 m aangeboden en ook qua snelheid steekt men elkaar aardig de loef af."

## Geen beperkingen

Codian biedt al deltarobots aan die boven de 200 slagen per minuut gaan, daar waar in het veld de 150 een gangbare maat is. Beperkingen op het besturings-



De deltarobot van Codian Robotics met een 'extra' vrijheidsgraad.



## Sigmathek-configuratie

Voor de vijfassige deltarobot maakt Codian Robotics gebruik van het modulaire DIAS Drive 100 servodrive-systeem van Sigmatek. Om precies te zijn worden de drie servomotoren voor de armen aangestuurd door afzonderlijke MDD 111-1-aandrijfmodules met een piek van 9 A op 400/480 V. De motoren die de rotatie- en kantel-as aansturen staan gekoppeld aan een MDD-121-1, waar twee assen mee kunnen worden aangestuurd op een totaal gecombineerd piekvermogen van 12 A op 400/480 V. De aandrijfmodules krijgen hun voeding van een MDP 101-1, die als hoofdstation fungeert en als 'communicatie-interface' verantwoordelijk is voor de buscommunicatie met de aangesloten asmodules.

De deltarobot kan via een (hard real-time ethernet) VARAN-besturingspaneel door een operator worden bediend. De ETV 0552 (Einbau Terminal Varan) combineert besturing, bediening en visualisatie. De beschikbare interface-aansluitingen kunnen eenvoudig worden geprogrammeerd vanuit de applicatie. Een micro-SD card dient als opslagmedium voor OS, applicaties en data. Het paneel wordt geconfigureerd met de Lasal Screen-editor.

Met het inzetten van het modulaire DIAS Drive 100-systeem van Sigmatek kon met de engineeringexpertise van SigmaControl uit Barendrecht doelgericht een applicatie worden gebouwd die snel ingezet kon worden op productielijnen in Indonesië en China. SigmaControl is aanwezig op de Empack stand K315.



Met de HMI van Sigmatek kan de visualisatie naar eigen inzicht worden geprogrammeerd.



De vijfassige deltarobot van Codian Robotics maakt gebruik van het modulaire DIAS Drive 100 servodrive-systeem van Sigmatek.

technische terrein – de processoren kunnen de snelheid en de hoeveelheid signalen niet aan – en mechanisch vlak – de motoren kunnen het wel aan, maar de tandwielkasten draaien gewoon in de soep – lijken ook tot het verleden te gaan behoren. Minder en compactere data per beweging, software wordt handiger/economischer en processoren worden sneller. Ook het materiaal is in de afgelopen jaren lichter en stijver geworden. Hartman: "Meest ideaal zou zijn alles van corrosiebestendig titanium te maken, maar dat is nu nog te kostbaar. Wij gebruiken titanium gedeeltelijk." De meeste delta robots werken vaak in combinatie met een 2D- of 3D-visionsysteem. Ook bij Codian zijn de ontwikkelingen met camera's op de robot (eigen ogen) niet onopgemerkt gebleven, al wordt dat voor delta's niet zo praktisch gevonden; gewichtstoename en storingsgevoeligheid spelen de robots toch parten.

### Venijn

Ondanks dat er aan het toevoegen van een extra verticale as qua bouw weinig nieuws onder de zon is en de TCP (Tool Center Point) in plaats van een, maar liefst twee onafhankelijke aandrijvingen heeft, zit het

venijn opnieuw in de beweging. Hartman: "Om het mechaniek te kunnen laten functioneren zit er een bepaalde relatie tussen de twee motoren. Wanneer de kantelmotor niet zou meebewegen met de rotatiemotor zou de kantel-as gaan draaien omdat de stilstaande toch door de bewegende motor wordt aangedreven. Men wil kantelen, roteren of een combinatie ervan. Maar om die kantel-as stil te houden, moet hij een-op-een meebewegen met de rotatie-as. Dat is een mechanische relatie. Wil je kantelen, dan loopt de kantel-as synchroon mee met de rotatie-as en krijgt zo een extra beweging wanneer deze in een bepaalde positie kantelt."

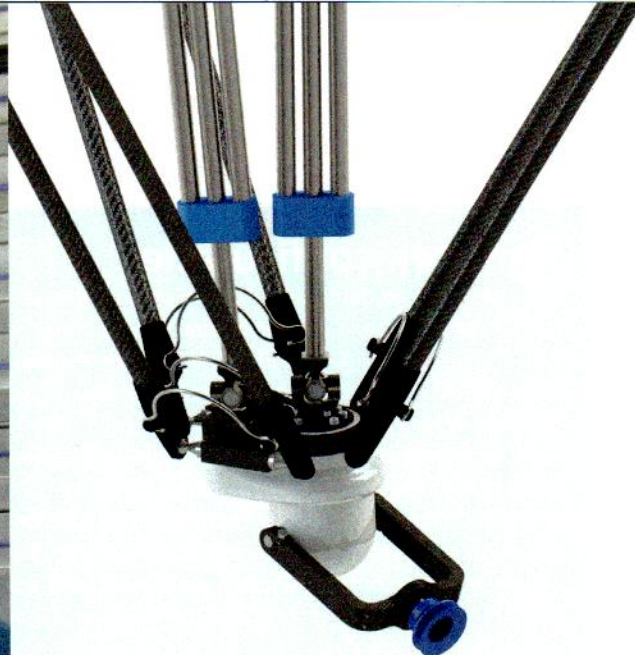
### Weloverwogen

De keus om de robot uit te voeren met een extra centrale as is een weloverwogen beslissing geweest. "We hebben de optie om twee spline-assen om elkaar heen te bouwen uitgebreid bestudeerd, maar vonden geen doorslaggevend voordeel. Probleem hierbij is dat beide assen evenveel koppel/kracht nodig hebben en de binnenste as te fragiel wordt in de constructie." Verder bleek ook het 'tilt'- ofwel kantelbereik niet groot genoeg te zijn en het werkge-





Freek Hartman, Codian Robotics: "...die snelheid in engineering ziet de klant uiteindelijk weer terug in de kostprijs."



Het TCP (Tool Center Point) van de deltarobot roteert en kantelt het product met de twee motoren en aandrijfassen.

bied zelfs kleiner te maken. Uiteindelijk zou de machine ook hierdoor te zwaar en te complex worden om te fabriceren. Wij vonden ook een toename van aanvullende unieke elementen nog te kostprijsverhogend", zegt Hartman. De totale gewichtstoename zou de overall performance te veel beïnvloeden.

### Samenwerking

De afgelopen jaren zoekt ook Codian meer de samenwerking met partners en toeleveranciers op, om optimale service te kunnen verlenen. Hartman: "Dat bieden we gezamenlijk aan en proberen we zoveel mogelijk te faciliteren door testen te doen. De komende jaren gaan we zeker proberen daar meer capaciteit voor te krijgen." Codian neemt niet de verantwoordelijkheid voor de applicatie, maar richt zich er wel op het uiteindelijke doel van de klant te realiseren met een op maat geconfigureerde applicatie in combinatie met het gekozen besturingssysteem. "Wij kunnen heel snel een test opzetten", zegt Hartman. "Wij merken dat aanbieders van verschillende besturingssystemen behoorlijke ontwikkelingen doormaken; kortere programmeertijden verkorten het project. Die snelheid in engineering zien onze klanten ook terug in een lagere kostprijs."

[www.codian-robotics.com](http://www.codian-robotics.com)  
[www.sigmacontrol.eu](http://www.sigmacontrol.eu)