

GEAVANCEERDE POTROBOT VERHOOGT KWALITEIT EINDPRODUCT

PLANTENKWEKERIJ AUTOMATISEERT

Machinebouwer Degramec uit het Belgische Lochristi nabij Gent heeft zich gespecialiseerd in de ontwikkeling en fabricage van machines voor de tuinbouw. Onlangs ontwikkelde en plaatste het bedrijf bij een gloednieuwe Phalaenopsis-kwekerij van 8 ha in Wieringen (NL) dertien stationaire machines die alle pothandelingen uitvoeren. Robots voor het oppakken en neerzetten van potplanten met een uiterste precisie en een hoge snelheid. In nauwe samenwerking met de engineers van SigmaControl werden die machines tot in de puntjes geconfigureerd.

Door Astin de Zeeuw



De Speed-e-flex is de eerste overzetmachine in een reeks van dertien, die tijdens het productieproces ingezet wordt

CUPS BESCHERMEN

De tuinbouwsector is volop in beweging en automatisering speelt een steeds belangrijkere rol. De orders nemen toe en het 'on demand' leveren van planten behoort tot de orde van de dag. We bevinden ons op uitnodiging van Jochen de Graeve in een hypermoderne kwekerij waar er op jaarbasis zo'n 4 miljoen planten gekweekt worden. Jochen staat vol trots naast de Speed-e-flex, de eerste overzetmachine in een reeks van dertien, die tijdens het productieproces ingezet wordt: "Eigenlijk begint en eindigt het proces met een robot. Allereerst worden de kleine plantjes opgepot. Na een aantal weken hebben ze al wat bladgroei ontwikkeld en worden ze via een lopendeband-systeem door een camerakast

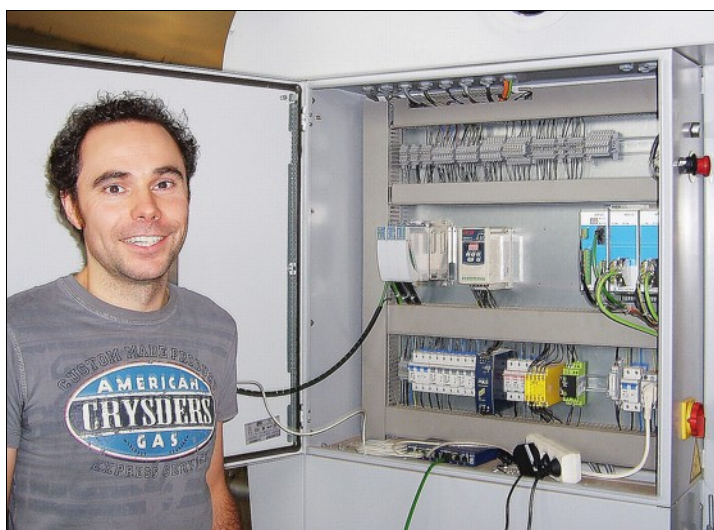
geleid. Vervolgens vindt het sorteren, het draaien en uiteindelijk het overzetten in kleine cups plaats." De kwaliteitseisen van het eindproduct zijn hoog. Jochen legt uit dat de planten gemiddeld zo'n tien keer opgepakt en neergezet worden. Als het blad daarbij geraakt wordt, is de schade aan het einde van de lijn niet meer te overzien. De Graeve vervolgt: "Het overzetten in cups, of plantgroeicellen, zoals ze hier genoemd worden, gebeurt twee keer tijdens het productieproces. Op die manier groeien de planten niet in elkaar en krijgt iedere plant evenveel ruimte." Tussen het overzetten in liggen er steeds een aantal weken waarin de plant zich verder ontwikkelt en de bladen voortgroeien. Dit resulteert in een fase waarin een volgende potrobot de plant van de kleine cups moet overzetten in grotere

cups. De Graeve: "In de groeibakken betekent dat een verschil van 70 plantjes per m² naar 50. Het verschil is dat deze robot de potjes direct van de lopende band in de kleine cups oppakt en overzet in grotere cups."

GANTRYPRINCIPE

De afgelopen jaren heeft Degramec veel ervaring opgedaan in de bouw van gantrymachines. Bij een machine die gebouwd is volgens het gantryprincipe, zitten er twee servomotoren aan de 'vaste' wereld. Ze drijven één riem aan, die rond het hele systeem ligt. Doordat er gebruikgemaakt wordt van één enkele riem, werken beide servo's absoluut synchroon. De beweging van het systeem wordt bepaald door de draairichting van de servo's: draaien ze beide in

dezelfde richting, dan gaat het systeem omhoog c.q. omlaag. Er wordt een beweging in het horizontale vlak verkregen door de tegengestelde richting. Op die manier kan er met relatief goedkope, geremde servomotoren met een standaardresolver een zeer flexibel, vloeiend bewegingspatroon gedefinieerd worden. Een bijkomend voordeel van deze aandrijvingen is het lichte gewicht, wat de snelheid ten goede komt. Het systeem is immers minder traag, wat voornamelijk voor het beginpunt van de beweging (de versnelling) en het eindpunt (de afremming) een positieve uitwerking heeft op de dimensionering. De Graeve: "Een van de moeilijkste zaken was het goed krijgen van het gewicht van de balk. In principe zijn alle robots hetzelfde, maar ze doen verschillende dingen. Terwijl



Jochen De Graeve: "Voor de engineering wordt er gebruikgemaakt van Lasal, een licentievrije, objectgeoriënteerde engineeringsoftware van SigmaTek"



Tussen het overzetten in liggen er steeds een aantal weken, waarin de plant zich verder ontwikkelt en de bladen voortgroeien



Niet alles is te automatiseren: de handmatige sortering gebeurt pas wanneer er takken in de planten komen en die dus een beetje beginnen te bloeien



Aan het einde van de productielijn zijn de plantgroei cellen overbodig geworden en worden de lege cups weer getransporteerd voor hergebruik

de ene alleen maar potjes neerzet, pakt de andere de plant met cup op en zet hij die in een grotere cup. De hamvraag is steeds: hoeveel kilogram moeten we bewegen, hoeveel toeren moet de motor dan maken en hoe snel moet de beweging dan zijn?"

CONFIGURATIE POTROBOT

Bij de ontwikkeling van de Speede-flex zijn er weinig veranderingen in de mechanica, op een specifiek grijpmechanisme met hefsysteem en zuignappen na.

"We waren op zoek naar een manier om de gantry te kunnen instellen via HMI, waarbij een complexe geïnterpoleerde baan op een eenvoudige manier geprogrammeerd kon worden", zegt Jochen. Dat is gelukt met een geïntegreerde oplossing van Sigmatek. Het touchpanel met een geïntegreerde CPU, waarin alle intelligentie en software zit, wordt via de Varan hard realtime ethernetbus aangesloten met een Dias communicatiemodule en overige I/O. Een enkel bussysteem

voor alle assen vermindert de communicatie en daardoor ook de belasting van het systeem. Jochen licht toe: "Elke CPU is gekoppeld via ethernet. Daar vinden een aantal uitwisselingen met een bovenliggend systeem plaats; lege tafels worden geïnventariseerd en er worden aanvragen gedaan om een rij planten te kunnen neerzetten. Op die manier krijgen we meer vat op het hele productieproces en kunnen er uiteindelijk ook betere planten gekweekt worden."

Voor de engineering wordt er gebruikgemaakt van Lasal, een licentievrije, objectgeoriënteerde engineeringsoftware van Sigmatek. Daarbij wordt de expertise van de engineers van SigmaControl ingezet. "Flexibiliteit en service zijn voor ons als Degramec toch zwaarwegende factoren. We zijn een relatief klein bedrijf en willen bij problemen snel geholpen worden. Met de engineers van SigmaControl is dat gelukkig mogelijk."

**"WE ZIJN EEN
RELATIEF KLEIN
BEDRIJF EN WILLEN
BIJ PROBLEMEN
SNEL GEHOLPEN
WORDEN"**

NIET ALLES IS TE AUTOMATISEREN

Pas wanneer er takken in de planten komen en ze een beetje beginnen te bloeien, begint de handmatige sortering. Een onderdeel in het productieproces dat volgens De Graeve moeilijk te automatiseren is. De stokken worden in de potten gezet en de takken worden aangeboden en komen in een bufferopslag terecht. De laatste overzetter zet de afgestokte planten terug op de tafel. Met deze machine kan er ook gevarieerd worden in afstand, afhankelijk van de plantgrootte.

De rijen kunnen daar ook op aangepast worden. Meestal wordt dat gedaan met de eerste en de laatste rij, zo blijven ze niet hangen. Die machine heeft bredere riemen, meer dynamiek en moet ook wat sneller zijn. De planten kunnen tot een meter hoog zijn. De machine draait

ongeveer zes seconden voor een cyclus.

Met voldoende planten voor een volle tafel (zo'n 350 planten) loopt een band naar de laatste neerzetter, die planten tot een meter hoog kan verplaatsen. Zo wordt er eigenlijk een hele tafel vol planten gezet en gaan de planten weer een aantal weken de broeikas in. Uiteindelijk beschikt men over een voorraad die verder verwerkt kan worden voor de verkoop.

BUFFERMACHINES

Aan het einde van de productielijn zijn de plantgroei cellen overbodig geworden en worden de lege cups weer getransporteerd voor hergebruik. Daarvoor worden er twee potrobots ingezet die fungeren als een soort 'buffer'.

Die robots zorgen voor een continue aanvoer van lege cups en voor het stapelen of ontstapelen, naargelang er wel of geen vraag van een 'overzet'-robot is. Jochen: "Als de afvoer gelijk is aan de aanvoer, gebeurt er niets. Het is een buffer tussen twee lussen." □



"Het overzetten in cups, of plantgroei cellen, zoals ze hier genoemd worden, gebeurt twee keer tijdens het productieproces"



"De planten worden gemiddeld zo'n tien keer opgepakt en neergezet. Het blad mag daarbij niet geraakt worden"

DIT PROJECT ZELF BEKIJKEN?

BEURS

Op Automation & Engineering (8 - 9 mei, Brussels Expo) zal Degramec met een demomodel van de Speede-flex aanwezig zijn op de stand van SigmaControl. U vindt deze stand in hal 1 stand D1024.

YOUTUBE

Ook op Youtube kunt u een filmpje bekijken van het project via de link www.youtube.com/watch?v=2Gkc8NTRFkg