

Mehr Effizienz in der Orchideen-Produktion (SPS IPC Drives: 7-370)

Pick & Place einfach realisiert

Degravec im belgischen Lochristi hat sich auf die Entwicklung und Herstellung von Gartenbaumaschinen spezialisiert. Neu im Sortiment sind die Speed-e-flex-Roboter. Gleich 16 davon kommen in einer 8 ha großen Orchideen-Gärtnerei im niederländischen Wateringen zum Einsatz. Die Gantry-Roboter wurden entwickelt, um alle möglichen Überführungs- und Handlingaufgaben präzise und schnell durchzuführen - wie beispielsweise das Transportieren und Platzieren der eingetopften Pflanzen. Automatisiert wurden die Gantry-Maschinen mit einer Komplettlösung von Sigmatek.



Der Speed-e-flex von Degravec wird als Übergabe-, Aufnahme- oder Platzierungsroboter verwendet

Variable Bestellmengen und die Lieferung von Pflanzen „on demand“ sind heutzutage die Regel. Diesen Kundenanforderung kann mit flexiblen Produktionskonzepten entsprochen werden. Die Automatisierung der Fertigungsstraßen wird daher auch im Gartenbausektor zunehmend wichtiger. So kommt die innovative Degravec-Lösung beispielsweise in einer Großgärtnerei zum Einsatz, in der jährlich gut 4 Mio. Orchideen produziert werden. In der Produktionslinie sind 16

Speed-e-flex im Einsatz. „Aktuell beginnt und endet der Prozess mit einem Roboter“, erklärt Jochen de Graeve, Manager von Degravec. „Zuerst werden die kleinen Pflanzen in Pflanzschalen eingesetzt. Nach einigen Wochen entwickeln sie bereits einige Blätter, das ist der ideale Zeitpunkt, sie auf einem Förderband von Kameras scannen zu lassen. Anschließend werden sie sortiert, gedreht und in kleine Töpfe umgesetzt“. Die Qualitätsanforderungen an das Endprodukt sind hoch. De Graeve erklärt, dass die Orchideen während der kompletten Produktion im Durchschnitt 10 mal aufgehoben und wieder platziert werden. Wichtig ist dabei, dass die Blätter nicht beschädigt werden, denn dann sind die Orchideen unbrauchbar.“ Das Umsetzen

der Pflanzen in größere Töpfe, die auch als Wachstumszellen bezeichnet werden, erfolgt während des Produktionsprozesses zweimal,“ erklärt De Graeve.

„Ein großer Vorteil ist, dass am Ende der Prozesslinie die Pflanzen nicht zusammen wachsen und nicht unter einander gemischt werden, jede Orchidee erhält gleichmäßig viel Platz.“ so De Graeve. Zwischen dem ersten und zweiten Umpflanzen liegen einige Wochen, in denen die Pflanzen wachsen und mehr Blätter entwickeln. Wenn diese Phase des Produktionsprozesses erreicht ist, muss der Roboter die Pflanzen aus dem kleinen Topfe in einen größeren Topf umsetzen. „Auf den Tischen, auf die die Orchideen platziert werden, stehen dann 50 bis 70 Pflanzen pro Quadratmeter. Die große Änderung in Handhabungskonzept ist, dass der Roboter die kleinen Töpfe direkt vom Förderband aufhebt und sie in die größeren Töpfen einsetzt“, erläutert De Graeve.

Das Gantry-Prinzip

Im Laufe der Jahre hat Degravec eine Menge Erfahrung bei der Erstellung von Gantry-Robotern gesammelt. In einer solchen Maschine werden zwei Servomotoren auf einer feststehenden Basis montiert. Sie treiben einen einzelnen Riemen an, der durch das gesamte System durchgeführt wird. Bei der Verwendung dieses einzelnen Riemens arbeiten beide Servomotoren absolut synchron. Die Bewegung des Systems wird durch die Drehrichtung der Servomotoren bestimmt: Drehen sich beide in die gleiche Richtung, geht das System nach oben bzw. unten. Eine horizontale Bewegung nach rechts bzw. links wird durch entgegengesetztes Drehen der Motoren erreicht. Auf diese Art kann ein sehr flexibles, fließendes Bewegungsmuster definiert werden und dies mit

Nach Informationen der Sigmatek GmbH & Co. KG in Lamprechtshausen/A (www.sigmatek-automation.com)

verhältnismäßig günstigen, starren Servomotoren mit Standard-Resolver. Ein zusätzlicher Vorteil der eingesetzten Servomotoren ist deren niedriges Gewicht, was zu einer Geschwindigkeitssteigerung beiträgt. Das System ist beim Ausgangspunkt der Bewegung (dem Zahnrad) und am Endpunkt (Bremsen) schneller. „Eine der schwierigsten Herausforderungen war das Gewicht der Schiene. Im Prinzip sind alle 16 Gantry-Maschinen gleich, sie führen aber unterschiedliche Aufgaben aus. Einige platzieren lediglich, andere nehmen die Pflanzen und setzen sie in einen größeren Topf. Die Schlüsselfragen sind aber immer dieselben: Wie viel Gewicht muss verschoben werden? Wie hoch muss die U/min des Motors sein? Welche Bewegungsgeschwindigkeit wird benötigt?“ beschreibt De Graeve das Konzept.



Kleine Töpfe werden in größere Töpfe eingesetzt

Konfiguration der Roboter

Während der Entwicklung der Speed-e-flex wurden Änderungen in der Mechanik durchgeführt, etwa für einen spezifischen Greifmechanismus mit einer Hebe- und Sauganlage. „Wir suchten nach einer Methode, den Gantry durch eine Mensch-Maschine-Schnittstelle zu gestalten, sodass eine komplizierte interpolierte Bahnbewegung auf einfache Weise programmiert werden kann“, so De Graeve. Das gelang

mit einer durchgängigen Lösung von Sigmatek. Das all-in-one-Farb-Touch-Panel mit integrierter CPU wird an ein Kommunikationsmodul und andere I/O-Module der C-DIAS-Reihe über den echtzeitfähigen Ethernet-Bus Varan angeschlossen. Ein durchgängiges Bussystem für alle Achsen verringert die Kommunikation und entlastet daher das System. De Graeve erklärt: „Jede CPU wird über Varan verbunden. Sämtliche Daten werden dann mit einem übergeordneten

System ausgetauscht, freie Tische ermittelt und Anträge für die Platzierung neuer Pflanzen gesendet. Dies führt zu einem besseren Überblick über den gesamten Produktionsprozess und einer höheren Effizienz beim Züchten von Orchideen.“ Zur Programmierung wird das objektorientierte Engineering Tool Lasal von Sigmatek verwendet. Mit dem Know-how der Ingenieure von Sigma-Control in Barendrecht, dem niederländischen Partner von Sigmatek, wurde eine

PRAXIS PLUS

Dias-Drive 100 ist ein modulares und kompaktes Servo-Antriebssystem, das speziell für Mehrachs-Applikationen entwickelt wurde. Pro System Baugruppe sind bis zu 8 Servoachsen möglich. Das System deckt den Leistungsbereich bis 2 kW/3kVA ab und ist ideal für Applikationen im Verpackungs- und Handling-Bereich geeignet. Zur Auswahl stehen zwei verschiedene Versorgungsmodule sowie Achsmodule in verschiedenen Leistungsklassen für eine oder zwei Bewegungsachsen. Die Module werden mittels einfach Schnapp-Technik auf einem Modulträger im Schaltschrank montiert. Die bereits im Standardsystem integrierten Sicherheitsfunktionen Safe Torque off (STO) und Safe Stop 1 (SS1) erleichtern die Integration der Antriebstechnik in das Sicherheitskonzept der Maschine.



Die Pflanzen werden gedreht und in die richtige Position gebracht, bevor sie weitertransportiert werden