

antriebstechnik

WISSEN SCHAFFT IDEEN

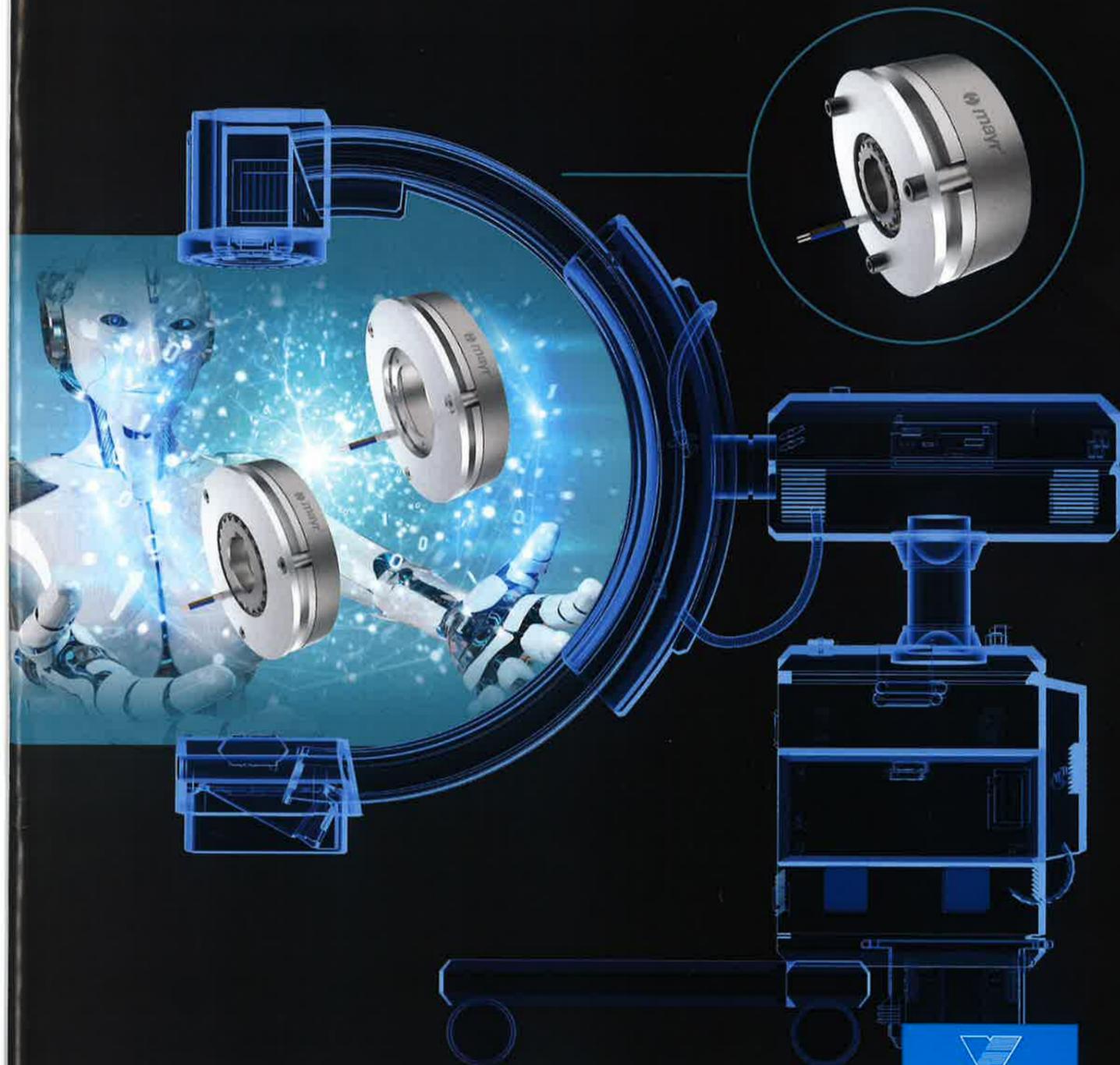
11

November 2023
€ 16,50

Organ der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V.

PRÄZISE BREMSEN

Federkraftbremsen im Dienst der Medizin



NEU mit Drehmoment-
und Kraftsensor

Smart solutions are driven by

LinMot®

Intelligentes
Assemblieren mit
Hubdreh-Motoren
PR02



www.linmot.com



SONDERMASCHINENBAU

PRÄZISION IM GARTEN

Gardena sieht sich schon immer als besonders nachhaltig denkender Innovator. Doch die nachhaltige Weiterentwicklung der Produktionstechnik und Automatisierung stellt auch die Tochtergesellschaft von Husqvarna vor Herausforderungen. Grundlegende Voraussetzungen für die Bewältigung sind dank eines Partners bereits erfüllt: Mit modernster Hub-Dreh- und Lineartechnik des Antriebsspezialisten LinMot ist es Gardena gelungen, Präzision, Geschwindigkeit und Nachhaltigkeit seiner Produktionsanlagen neu zu definieren.

Mihály Vidovenyecz,
Technical/Social
Media Writer

Der Wasser-Fußabdruck Deutschlands beläuft sich auf 219 Milliarden Kubikmeter pro Jahr, so die Ergebnisse des Forschungsprojekts der Technischen Universität Berlin. Zweifellos haben industrielle Hersteller vieler Branchen mit ihren zum Teil hallengroßen Produktionsanlagen einen maßgeblichen Anteil an den explodierenden Zahlen des konsuminduzierten Wasserverbrauchs. Gardena ist sich seiner Verantwortung als Produzent von Wassertechnologie und den damit verbundenen Konsequenzen bewusst und gestaltet seine Produktionsprozesse seit Jahrzehnten mit einer ökologischen Sicht auf die Zukunft des Wassers. „Schonender, effizienter und sparsamer sollen sowohl unsere Produkte als auch deren Herstellung sein“, fasst Heribert Wettels, Kommunikationsmanager der Öffentlichkeitsarbeit bei Gardena, die Unternehmensphilosophie kurz zusammen.

ZURÜCK ZU DEN WURZELN

Dass diese Philosophie gelebte Praxis ist, zeigt am besten das modulare Tropfbewässerungssystem Micro-Drip-System (MDS) der Husqvarna-Tochter, das im Konsumentenbereich bereits Jahrzehnten die absolute Marktführerschaft innehat. „Die allererste Version des MDS wurde 1985 auf den Markt gebracht. Das war lange vor den großen Nachhaltigkeitsdebatten und Dürreperioden in Europa“, erklärt Wettels. Das umweltbewusste Han-

deln des Unternehmens hat sich im Laufe der Jahre auch auf die Automatisierungstechnik der Produktionsanlagen ausgewirkt. „Da die neue Generation des Micro-Drip-Systems von Grund auf erneuert wurde, war auch eine Weiterentwicklung des dahinterstehenden Fertigungssystems und dessen Antriebstechnik notwendig“, erläutert Reinhold Steck, Konstruktionsleiter Sondermaschinenbau bei Gardena. Da sich die MDS-Anlage bereits in der vierten Ausbaustufe befindet, musste dieser Fortschritt der Fertigungsprozesse auch auf nahezu allen Ebenen der Antriebstechnik erfolgen. „In den ersten drei Ausbaustufen des MDS waren konventionelle Lösungen im Einsatz“, so Konstruktionsleiter Steck. Da die neue Anlagengeneration mehr Grund- und Prozesssicherheit, erhöhte Präzision in der Kraftregelung und in den Prozessparametern sowie optimierte Nachhaltigkeit und Energieeffizienz bieten sollte, führte der Weg für die Abteilung Sondermaschinenbau nach den Worten von Steck unweigerlich zu einem Hersteller, „bei dem wir schließlich die Lösung für unsere anspruchsvollen Pick-and-Place-Aufgaben fanden. Denn gerade bei diesen Prozessen sind die LinMot-Antriebssysteme in ihrer Dynamik und Präzision unschlagbar.“

PRÄZISION AUF KNOPFDRUCK

Industrielle Anlagen zum präzisen und dynamischen Verschließen, Verschrauben oder Montieren zu realisieren, ist mit her-



01 Das Linearmodul DM01 ist einbaufertig und reinraumzertifiziert

kömmlichen Servo-Lösungen eine äußerst komplexe Herausforderung. Die verschiedenen Komponenten, wie z. B. die zwei Arten von Servomotoren, Greifer, Schläuche, Sensoren usw., müssen aufeinander abgestimmt und in das Engineering einbezogen werden. Dies macht die Realisierung von effizienten Industriemaschinen planungs-, material-, kosten- und zeitaufwändig und verspricht dennoch nicht die volle Präzision und Vielseitigkeit in der Verarbeitung – wie es zum Beispiel beim Micro-Drip-System von Gardena der Fall ist – von klein dimensionierten Bauteilen. So sind beispielsweise der Reihentropfer für Reihenkulturen und der Endtropfer, der sich hervorragend eignet, um auch bei Höhenunterschieden punktuell und wassersparend zu bewässern, sehr klein und erfordern daher ein neues Level der Montagegenauigkeit. „Mit zwei Servomotoren kann man zwar kraftgeregt fahren, aber bei der großen Masse, die bewegt werden muss, geht die bei den MDS-Anlagen nötige Präzision verloren“, erklärt Konstruktionsleiter Steck die Grundproblematik der Kleinteilmontage bei klassischen Servoantrieben. Hier zeigt sich das erste Alleinstellungsmerkmal der PR02-Motoren von LinMot: Durch den entkoppelten rotativen Servomotor der LinMot Hub-Dreh-Module muss nur noch die Motorwelle beschleunigt oder abgebremst werden, wodurch die bewegte Masse sowohl rotativ als auch linear wesentlich kleiner ist und die Vorschubkraft auch bei vertikal ausgerichteten Prozessen sehr fein definiert werden kann.

Für die exakt reproduzierbaren und protokollierbaren Bewegungsabläufe sorgen kalibrierbare Kraft- und Drehmomentensensoren, die neben den aus dem Servoregler zur Verfügung gestellten Sollwerten die Möglichkeit zur Überwachung und Auswertung in Echtzeit vorliegender Prozessparameter wie Presskraft, Drehmoment, Winkel oder lineare Position für jeden Prozess mit einer Genauigkeit von besser/gleich 1 % des Nennwerts bieten. „Damit lassen sich auch die Regelparameter sehr genau auf die jeweilige Bauteilkontur abstimmen“, bestätigt Steck und zeigt die daraus resultierenden Nutzeffekte für Gardena auf: „Durch die Präzision der LinMot PR02 Motoren sind unsere Anlagen prozessstabiler und die Reaktions- sowie Zykluszeiten deutlich kürzer geworden“, so der Konstruktionsleiter. Die MDS-Anlagen und die darin eingesetzten LinMot Hubdreh-Motoren sind als Schnellläufer ausgelegt und arbeiten mit einer Ausbringungszeit von 1 bis 2 Sekunden, und dies sogar zweibahnig. „Diese Zykluszeiten sind pneumatisch nicht mehr machbar“, sagt Konstruktionsleiter Steck und zeigt auf den bereits erwähnten Reihentropfer. Dank des LinMot PR02 kann dieser in nur 0,3 Sekunden mit dem T-Stück verschraubt werden.

This is
not only
a drive.



KeDrive D3

SPS Nürnberg
14.-16.11.2023
Halle 7
Stand 470

Es ist auch ein Energiemanagementsystem für industrielle Anwendungen, um den Konflikt zwischen immer höherem Energiebedarf und instabilen Stromnetzen erfolgreich zu bewältigen. Laden Sie hier eine Erfolgsgeschichte aus der Kunststoffindustrie herunter:





02 Das Hubdreh-Modul PR02 realisiert kraftgeregelter Anwendungen

Darüber hinaus können die LinMot Komponenten spezielle Anforderungen erfüllen: „Eine hohe Flexibilität der Antriebe ist für uns besonders wichtig, da wir immer wieder neue, maßgeschneiderte Sonderanlagen für die jeweiligen neuen Produkte entwickeln“, berichtet der Konstruktionsleiter. Dabei können sich Parameter und Konturen sowohl produkt- als auch maschinen-seitig grundlegend und schnell ändern, so dass das Nachteachen der einzelnen Positionen schnell, einfach und präzise erfolgen muss. „Dank ihrer Flexibilität machen die LinMot Komponenten bei allen Anpassungen der Produktionsmaschinen blitzschnell mit und alle Änderungen können im Handumdrehen durchgeführt werden“, sagt Reinhold Steck.

GESAMTPAKET STATT KOMPLEXITÄT

Die hochdynamischen LinMot Module DM01, SM01 sowie SM02 sind einbaufertig vormontierte Einheiten. Sie stellen eine Weiterentwicklung der bereits seit mehr als 20 Jahren im Einsatz befindlichen B- und H-Führungen von LinMot dar. Heribert Wettels: „Eine Gardena Anlage ist keine Lösung von der Stange. Das bedeutet auch, dass die Komponenten, die darin verbaut werden, ein hohes Maß an Flexibilität aufweisen müssen. Zudem haben die Kollegen als Sondermaschinenbauer mit vielen verschiedenen Technologien zu tun. Da müssen sich die LinMots perfekt einfügen.“

Die Modularität der LinMot Linearmodule hat die Gardena-Ingenieure überzeugt. Zum einen verfügen die Linearmodule über die gleiche Ansteuerung wie die bereits eingesetzten Hubdreh-Motoren, was den elektrischen Aufbau der Gardena-Systeme wesentlich schneller und effizienter macht. Zum anderen ermöglichen die zahlreichen Zentrierbohrungen in den Frontplatten und im Führungsblock eine schnelle, vielseitige und präzise mechanische Fixierung der Last oder weiterer LinMot Module. „Während der Entwicklungsphase hat uns LinMot sehr intensiv unterstützt“, sagt Felix Kaifel, Leiter der Softwareprojektierung der MDS Anlagen. Dies erlaubte Gardena bereits durch einen Versuchsaufbau die Untersuchung der verschiedenen Prozesse sowie die Festlegung optimaler Programmabläufe. Und so konnten dank der Kinematikfunktion der beiden zusammengesetzten LinMot Linearmodule sowohl die X- als auch die Y-Achse des Bewegungsablaufs mit geschliffenen Eckpunkten realisiert werden. „Diese Vorteile der LinMot Linearmodule ermöglicht uns eine wesentlich antriebs- und maschinenschonendere und gleichzeitig schnellere Fahrweise ohne ruckartige Bewegungen“, berichtet Projektleiter Kaifel.

SICHER UND EFFEKTIV DURCH SAFETY DRIVES

In Deutschland gelten hohe Sicherheitsstandards in der industriellen Produktion. Für die Ingenieure von Gardena ist deshalb die von LinMot angebotene Functional Safety von besonderer Bedeutung. Die LinMot Drives mit der Option -2S enthalten im gleichen Gehäuse ein integriertes, zertifiziertes Sicherheitsmodul. Dieses ermöglicht in Verbindung mit -2S Motoren die Umsetzung von Sicherheitsfunktionen wie sicher reduzierte Geschwindigkeit (SLS) sowie sicher reduzierter Halt (SOS). „Mit der -2S Safety Option von LinMot sind wir nicht nur sicherer, sondern auch komfortabler geworden, sowohl bei der Fehlersuche als auch bei der Inbe-

triebnahme der Produktionsanlagen“, erklärt Projektleiter Kaifel. So können dank der hohen Grundsicherheit der LinMot -2S Komponenten die Schutztüren der Anlagen bei bestromtem Motor geöffnet werden, um Positionen zu teachen oder um Störungen zu beheben. „Eine solche Störungsbeseitigung ist nicht nur sicherer, schneller und effizienter, sondern erhöht auch die Anlagenverfügbarkeit. Dies hat sich bei all unseren saisonalen Gartenprodukten von Gardena als wesentlicher Vorteil für einen schnellen Produktions- und Verkaufsstart erwiesen“, so der Leiter der Softwareprojektierung.

NACHHALTIGKEIT ODER EFFIZIENZ?

Vor rund 15 Jahren war es eine Entscheidungsfrage, ob man eher auf Effizienz oder auf Nachhaltigkeit abzielte. Die Zusammenarbeit von Gardena und LinMot zeigt heute aber, dass sich klimaschonende Industrieproduktion und Effizienzsteigerung nicht ausschließen müssen, sondern mit der richtigen Antriebstechnologie sogar zu weiterem Nutzen führen können. Denn die Partnerschaft zwischen Gardena und LinMot leistet einen doppelten Beitrag: Einerseits entstehen Produkte, die mit natürlichen Ressourcen fußabdruckgerecht umgehen, andererseits werden neue Herstellungsverfahren entwickelt, die dazu beitragen, den konsuminduzierten Wasserverbrauch der Industrieproduktion effizient zu reduzieren. „Für Gardena ist es nur logisch, in nachhaltige Automatisierungstechnologien zu investieren. Die Partnerschaft mit LinMot wird sich deshalb stark weiterentwickeln“, fasst Heribert Wettels, zusammen. „Die Anlagen werden bereits an die Werke in Tschechien, China, USA und Australien geliefert. Damit sind die Sondermaschinen mit LinMot Komponenten genauso global aufgestellt und beliebt wie das Unternehmen Gardena selbst.“

Bilder: LinMot

www.linmot.com

DIE IDEE



„Durch die Präzision der LinMot PR02 Motoren sind unsere Anlagen prozessstabiler und die Reaktions- sowie Zykluszeiten deutlich kürzer geworden. Die MDS-Anlagen und die darin eingesetzten LinMot Hubdreh-Motoren sind als Schnellläufer ausgelegt und arbeiten mit einer Ausbringungszeit von 1 bis 2 Sekunden. Diese Zykluszeiten sind pneumatisch nicht mehr machbar. Für den Einsatz bei Prozessen, wie sie in unserer Produktion notwendig sind, sind die LinMot-Antriebssysteme in ihrer Dynamik und Präzision unschlagbar.“

Reinhold Steck, Konstruktionsleiter Sondermaschinenbau bei Gardena

DESIGN FÜR HYGIENISCH ANSPRUCHSVOLLES AMBIENTE



In den Bereichen Lebensmittel, Pharma, Medizin und Chemie herrschen strenge Hygienevorschriften und hohe Anforderungen an die einzusetzende Technik. Beides bedient Enemac mit soliden Antriebselementen aus Edelstahl. Anwendern steht ein umfassendes Programm an Sicherheits-, Wellen- und Distanzkupplungen aus A2- und A4-Edelstählen zur Verfügung. Speziell für die Drehmomentbegrenzung in Ketten- und Zahnriemenantrieben von Abfüll- und Reinigungsanlagen sowie Verpackungsmaschinen wurden

Überlastkupplungen im Hygienic Design entwickelt. Ein Beispiel ist Typ ECI_ES, der mit einer extra breiten Lagerstelle konstruiert wurde, um den Anbau von größeren Zahnriemenscheiben, Kettenrädern oder Zahnrädern in Förder- und Verpackungsanlagen zu erleichtern. Die punktgenaue Drehmomentbegrenzung ist durch die eingesetzten Tellerfedern gewährleistet. So werden auch große Justiersektionen ohne Tellerfederwechsel erreicht. Im Angebot sind elf Bauformen mit Einstellbereichen von zwei bis 900 Nm. www.enemac.de

BREITE KLEMMRINGE FÜR MEHR LEISTUNG



KBK Antriebstechnik hat sein Portfolio um eine breite Klemmringvariante erweitert. Die neue Baureihe bietet eine höhere Leistung als die bestehenden Ausführungen. Die breiten Klemmringe ermöglichen die Übertragung höherer Axialkräfte auf Vollwellen und höherer Drehmomente auf Hohlwellen als die bisher bei KBK verfügbaren Klemmringe. Es gibt sie in geschlitzter und geteilter Ausführung sowie als Modell zur Montage auf einem Gewinde,

wie es oft bei Anwendungen mit auslaufenden Wellenzapfen vorkommt. Die breiten Klemmringe bestehen aus brüniertem Stahl oder aus V4A-Edelstahl. Die geschlitzten und geteilten Modelle sind für Wellendurchmesser von 6 bis 50 mm verfügbar, die aufschraubbaren Klemmringe für die Gewindegrößen M4 bis M30. Alle Ausführungen sind mit Passfedernut erhältlich. www.kbk-antriebstechnik.de

CLEVER BESCHICHTETE DICHTUNGEN



Wer mit Propellerflugzeugen in die Luft geht, muss sich auch auf den Verstellmechanismus der Blätter verlassen können. Unterstützung leistet ein neuer Dichtungslack, der Reibung und Verschleiß eliminieren soll. „Unsere Kunden, die Piloten, müssen

sich genauso wie die Passagiere darauf verlassen können, dass sich die Propellerblätter immer synchron und reibungslos verstellen. Das gelingt mit den neu beschichteten Dichtungen von OVE Plasmatec jetzt noch sicherer“, so Frank Grum vom Bereich Design und Engineering des Propellerherstellers MT-Propeller. Die neue Beschichtung OVE40SL ist ein wasserbasierter und hitzebeständiger Gleitlack, den OVE mit Hochleistungsadditiven modifiziert hat. Laut Mitteilung senkt dies den Reibwert einer Elastomer-O-Ring-Dichtung gegenüber bisherigen Lösungen um 75 Prozent und der Verschleiß wird um 99 Prozent reduziert. Zudem sollen Spannungen hundertprozentig abgeleitet werden. Das Zeitfenster zwischen den Wartungsintervallen wird so deutlich verlängert. www.ove-plasmatec.de

Precision in Motion

ELEKTROHUBZYLINDER

FÜR VERBESSERTE MASCHINENLEISTUNG
UND REDUZIERTEN ENERGIEVERBRAUCH

Wo immer Lasten gehoben, gesenkt, geschoben, gezogen, gedreht oder positioniert werden, bietet sich die Verwendung von **Elektrohubzylindern** an – die **leistungsfähige** Alternative zu hydraulischen und druckluftbetriebenen Systemen.



- Verbesserte Steuerungsmöglichkeiten
- Erhöhte Präzision
- Verlängerte Lebensdauer
- Verringerte Ausfallzeiten
- Reduzierte Kosten



BEDARFSGERECHTE SYSTEMLÖSUNG FÜR
PRÄZISIONSLAGER UND LINEARTECHNIK

