

Bewährte, kostengünstige Sensoriklösung

Seilzugwegsensoren für mobile Automation



Still-Wagner setzt auf die Seilzugwegsensoren von Micro-Epsilon.

Seit mehr als 60 Jahren sind Seilzugwegsensoren auf dem Markt. Die in der Wegmesstechnik weit verbreiteten Sensoren ähneln vom Aufbau her dem heimischen Maßband. Sie sind einfach in der Anwendung und bergen ein großes Potenzial in sich. Der Sensorik-Spezialist Micro-Epsilon gibt einen Überblick über die bestehenden und zukünftigen Anwendungen von Seilzugsensoren in der mobilen Automation.

Die etablierten Seilzugsensoren der Familie wireSENSOR sind in vielen Größen, Formen und Ausführungen erhältlich. Die Messbereiche sind individuell zwischen 50–50.000 mm in vielen Abstufungen wählbar. Die Besonderheit dabei ist die geringe Baugröße des Sensors für den jeweiligen Messbereich. So beträgt beispielsweise der Sensordurchmesser beim kleinsten Modell nur 30 mm bei 750 mm Messbereich.

Es stehen verschiedenste analoge und digitale Ausgänge zur Verfügung sowie Gehäuse aus Kunststoff oder Aluminium. Da bei der Konstruktion ausschließlich Präzisionskomponenten verwendet werden, sind die Sensoren durch eine überdurchschnittlich hohe Lebensdauer gekennzeichnet. Überall dort, wo Distanzen und Verkippungen berührend gemessen werden, finden Seilzugsensoren ihre Anwendung.

Positionierung von Catering-Fahrzeugen am Airbus A380

Catering-Fahrzeuge sind ein wichtiges Versorgungsmedium für moderne Linienflugzeuge. Mit ihnen werden Flugzeuge mit Lebensmitteln be- und entladen. Auf Basis einer Hydraulischen Schere wird der Frachtraum des Lkws so weit angehoben, bis die Versorgungstür optimal erreicht wird. Das Unternehmen Doll aus Oppenau ist ein Hersteller dieser Catering-Fahrzeuge.

Als einer von wenigen Anbietern sind sie in der Lage,

auch einen Airbus A380 sicher zu versorgen, dessen Versorgungstür sich in einer Höhe von über 8 m befinden kann. Da sich die Versorgungstür über und nicht neben der Tragfläche befindet, kann das Catering-Fahrzeug nicht direkt an die Tür heranfahren. Deswegen ist der komplette Ladecontainer in Längsrichtung verschiebbar.

Eine weitere Herausforderung für die Konstruktion sind Umgebungstemperaturen von $-25 \dots +65 \text{ }^\circ\text{C}$. Die damit verbundene Änderung der Ölviskosität ändert auch die Geschwindigkeit der Verfahrenshydraulik. Um trotzdem sicher und zuverlässig an das Flugzeug andocken zu können, muss die Bewegung des Ladecontainers durch ein Wegmesssystem erfasst werden. Dafür werden Seilzugsensoren der Serie WDS-P115 von Micro-Epsilon verwendet. Befestigt zwischen Ladecontainer und der Scherenbühne wird die Verschiebung zuverlässig und präzise erfasst.

Die extreme Robustheit und Langlebigkeit überzeugte Doll, diesen Sensor zu integrieren. Er leistet präzise Messergebnisse, hohe Ausfallsicherheit auch bei schlechten Witterungsverhältnissen und optimiert die nötige Auf- und Abbauzeit der Catering-Fahrzeuge.

Hubhöhenmessung im Gabelstapler

Logistik gewinnt heute und in der Zukunft immer mehr an Bedeutung. Die immer größer werdenden Warenströme

► Seite 60



Zur Messung der Höhe in den modernen Zwei-Säulen-Hebebühnen werden bevorzugt Seilzugsensoren eingesetzt.

müssen in immer kürzerer Zeit geleitet und umgeschlagen werden. Daher sind Logistikdienstleister bestrebt, die Umschlagszeiten im Lager zu verkürzen und Lagerbewegungen zu optimieren. Hier kann durch den Einsatz von Wegsensoren in Gabelstaplern ein großes Optimierungspotenzial genutzt werden: Beim Anheben und Senken der Last

sind normalerweise große Sicherheitsreserven zu beachten, damit bei Kurvenfahrten oder beim Bremsen und Beschleunigen der Stapler nicht in eine bedrohliche Schiefelage kommt.

Wenn nun die Hubhöhe der Last erfasst wird, kann daraus die optimale Fahrgeschwindigkeit ermittelt werden. Zusätzlich ist das System gegen Fehlbedienung gesichert, d. h.

der Bediener kann selbst weder bewusst noch unbewusst kritische Fahrzustände herbeiführen. Somit werden sowohl die Geschwindigkeit optimiert als auch die Sicherheit für die Bediener erhöht.

Außerdem dient der Sensor dazu, die Last automatisch auf die richtige Hubhöhe zu bringen, um das Anfahren der richtigen Regalhöhe zu beschleunigen. Der Hersteller dieser innovativen Stapler, Still-Wagner in Reutlingen, setzt dabei auf Seilzug-Wegsensoren von Micro-Epsilon. Diese wurden speziell auf die Bedürfnisse im Gabelstapler angepasst. Es wurde eine besonders flache Bauform gewählt, um den Sensor bei den beengten Einbau-räumen einsetzen zu können. Aus Sicherheitsgründen ist der Sensor redundant ausgelegt: Zwei elektrisch unabhängige Signale dienen dazu, dass ein höchstes Maß an Sicherheit erreicht wird. Die hohe Qualität und Messgenauigkeit der Seilzugsensoren ermöglicht damit dem Kunden einen Wettbe-

werbsvorsprung für die Märkte der Zukunft.

Hubhöhenmessung für Zwei-Säulen-Hebebühnen

Moderne Zwei-Säulen-Hebebühnen werden in der Regel grundrahmenfrei ausgeführt. Das bedeutet, dass im Gegensatz zu herkömmlichen Modellen mit einer Kette zwischen den beiden Hubsäulen keine mechanische Verbindung mehr erforderlich ist. Somit entfällt die bisher übliche Schwelle zwischen den Hubsäulen. Dies bietet dem Anwender eine wesentliche Erleichterung im täglichen Arbeitsablauf. So muss beim Ein- und Ausfahren bzw. -schieben kein „Hinderniss“ überwunden werden, und das Fahrzeug kann daher wesentlich einfacher und leichter positioniert werden.

Damit entfällt allerdings die „automatische“ Hubhöhen-synchronisierung, die bislang durch die mechanische Verbindung der beiden Säulen gegeben war. Die Hebebühne benötigt daher eine Gleichlaufsteu-



Die Seilzugsensoren der Produktgruppe wireSENSOR sind in vielen Größen, Formen und Ausführungen erhältlich.

Ein Einblick in den Aufbau von Seilzugsensoren. Das Messeil ist präzise auf eine Trommel gewickelt.



erung bzw. eine Hubhöhenüberwachung, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug an beiden Seiten gleich angehoben wird. Zur Messung der Höhe werden bevorzugt Seilzugsensoren eingesetzt.

Diese sind einfach zu integrieren, sehr kompakt und bieten im Verhältnis zum Messbereich ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis und eine hohe Genauigkeit. Je nach Messbereich und geforderter Schutzklasse eignen sich für diese Anwendung insbesondere die Baureihen P60, P96 oder MK77. Dabei steht zur optimalen Anpassung an die jeweils verwendete Steuerung eine Vielzahl unterschiedlicher Ausgangssignale zur Verfügung. Neben analogen Signalen (Spannung, Strom, Widerstand) sind auch inkrementelle (HTL, TTL) oder absolute (CANopen, Profibus, SSI) Digitalausgänge möglich.

Die Auswahl des richtigen Sensors für die jeweilige Messaufgabe basiert auf der Kombination einzelner Schlüsselmerkmale: Bei der Messung der Hubhöhe eines Gabelstaplers sind der große Messbereich und die Möglichkeit, zwei elektrisch redundante Signale auszugeben entscheidend. Auch eine andere Tatsache ist in vielen Fällen wichtig: Für mechanische Komponenten wird meist eine hohe Zuverlässigkeit angesetzt, während sie für elektronische Komponenten oft nur durch redundante Strukturen zu vertret-

baren Kosten realisiert werden kann.

Für einen Seilzug eröffnet dies die Möglichkeit, mechanisch gesehen einen Sensor mit zwei Sensorelementen (z. B. Potenziometer) aufzubauen, und damit im Vergleich zu anderen Technologien die Kosten zu verringern. Bei der Umstellung von schaltenden auf kontinuierlich messende Systeme können die Seilzugsensoren materiellen und zeitliche Ressourcen einsparen und die Wirtschaftlichkeit der Endprodukte erhöhen. So kann z. B. bei einem Gabelstapler mit Überwachung der Hubhöhe die Fahrgeschwindigkeit kontinuierlich an die Höhe der Last angepasst und dadurch die Umschlagleistung erhöht werden.

Micro-Epsilon bietet das breiteste Produktportfolio der Seilzugsensoren. Dabei kommt es nicht auf die Spitzenauflösung oder -Geschwindigkeit, sondern auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der technischen Anforderung, Langlebigkeit und dem Preis an. Eine große Auswahl an Katalogprodukten einerseits, und jahrelange Erfahrung mit Kleinserien andererseits ermöglichen eine einfache Adaption auf Kundenbedürfnisse und kostengünstige Sensorik-Lösungen.

Autor: Dipl.-Ing. Thomas Birchinger, Produktmanagement wireSENSOR, Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

■ www.micro-epsilon.de



LASER-SENSOREN FÜR WEG, ABSTAND & DICKE

Lasertriangulations-Sensoren für schnelle und präzise Messungen

- Größtes Sensorprogramm weltweit: von Low-Cost bis zur hochpräzisen Spitzenklasse mit blauem Laser
- Messbereiche von 2 bis 1000 mm
- Für schnelle Messungen bis 100 kHz
- Kleine Bauform mit integriertem Controller
- EtherCAT, Ethernet, RS422 und analog
- Einfache Bedienung über Webbrowser



Tel. +49 8542 1680

www.micro-epsilon.de/opto