

Flexibel Messen mit Lichtwellenleitern

Sensoren für ein weites Anwendungsfeld

Lichtwellenleiter sind nicht nur für die moderne Informationstechnik unverzichtbar, sondern eignen sich auch in der Industrienensorik für die Messung und Erfassung von fast allen physikalischen Größen. Ihre Flexibilität sowie Unempfindlichkeit gegen elektromagnetische Störungen und rauen Umgebungsbedingungen machen sie für zahlreiche Applikationen interessant. Sensorverstärker mit umfangreicher Funktionalität eröffnen der Technik ein breites Anwendungsspektrum.

PRAXIS PLUS

Die Verstärker der FX300-Serie eignen sich insbesondere bei häufig zu verändernden Produktionsabläufen, bei Anwendung von mehreren Sensoren sowie bei extrem hoher Anforderung an feine bzw. genaue Empfindlichkeitseinstellung. Die Reihe umfasst sechs verschiedene Typen mit roten, grünen, blauen und infraroten Sende-LEDs. Für Applikationen mit hohen Abtastraten gibt es eine Version mit 35 µs Ansprechzeit. Die Lichtleiter sind sowohl als Lichttaster als auch als Einwegausführung erhältlich. Neben Kunststofffasern sind auch Glas- und Quarzglas-Fasern verfügbar.

Der größte Unterschied zwischen faseroptischen und herkömmlichen Lichtschranken und -tastern besteht darin, dass das Licht beliebig durch die faseroptischen Lichtleiter geführt werden kann. Der in Maschinen erforderliche Einbau von Lichtleitern unter starker Krümmung oder in einem bestimmten Winkel stellt kein Problem dar. Aufgrund ihrer hohen Messgenauigkeit und -frequenz, kleinen Abmessungen sowie ihrer Eignung für extreme Umgebungsbedingungen (unter anderem Störungsunempfindlichkeit in elektromagnetischen Feldern, sicherer Einsatz in ex-

plosionsgefährdeten oder chemisch aggressiven/korrosiven Medien, hohe Temperaturbeständigkeit), spielen Optosensoren mit Lichtleitern in der industriellen Serienfertigung, insbesondere der Halbleiter- und Mikroelektroindustrie, eine Schlüsselrolle.

Die neuen faseroptischen Sensorverstärker der Serie FX300 unter dem Markennamen Sunx bieten eine deutliche Leistungssteigerung hinsichtlich Funktionalität, Messbereich und Messgenauigkeit aus. Die konstante Strahlungsleistung über die gesamte Betriebslebensdauer durch den Einsatz einer neuartigen Rotlicht-Sendediode und die zusätzliche APS-Funktion, die Gewährleistung der maximalen Einkopplung des Lichtstrahls der Sendediode in den Lichtleiter mittels einer speziellen Linse und die einstellbare Lichtintensität der Sende-LED sind nur die wichtigsten Leistungsmerkmale dieser neuen Serie.

Die Verstärker verfügen über einen Jog-Schalter und eine Mode-Taste, über die alle Funktionen komfortabel parametrierbar werden können. Ein 4-stelliges LED-Display und mehrere LED-Anzeigen erleichtern die Bedienung des Verstärkers. Eine Besonderheit (bei den Typen FX301/B/G/H und FX305) ist die Datenübertragungsfunktion über eine optische Schnittstelle. Bis zu 16 Verstärker können auf einer DIN-Hutschiene nebeneinander montiert werden. Die Einstellung der Sensorfunktionen kann mit einem Main-Verstärker durchgeführt und

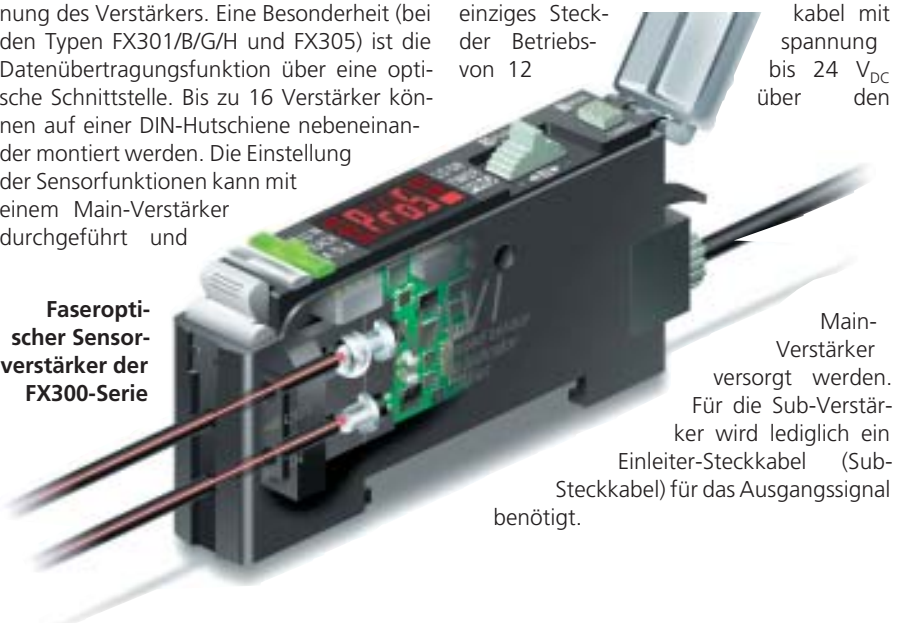
mittels der Datenkopierfunktion zu allen anderen Sub-Verstärkern übertragen werden.

Individuelle und flexible Parametrierung der Verstärker

Die Sensorverstärker können auch extern individuell und flexibel parametrierbar beziehungsweise konfiguriert werden. Dafür stehen zwei zusätzliche Module zur Verfügung. Mit dem Modul FXCH2 können sowohl ein externes Teach-in durchgeführt, als auch diverse eingespeicherte Einstellungen aktiviert werden. Über eine weitere optional erhältliche Kommunikationseinheit SCGU1485 kann die Kommunikation zwischen den Sensorverstärkern und einem PC oder SPS hergestellt werden. Bis zu 31 SCGU1485 (maximal 16 Sensorverstärker je Kommunikationseinheit) können über die serielle RS485-Schnittstelle an PC oder SPS angeschlossen werden. Außerdem ermöglicht die Kommunikationseinheit das Auslesen der reflektierenden Lichtintensitäts- und diverser Statuswerte. Somit ist die Einsatzmöglichkeit der FX300-Serie deutlich erweitert worden (zum Beispiel für Abstandskontrolle oder Helligkeits-/Intensitätsunterscheidungen).

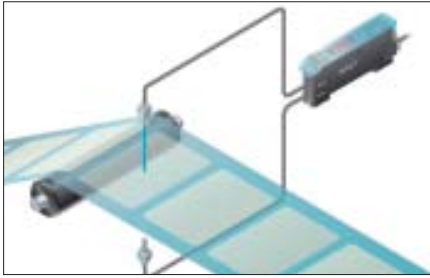
Zu den weiteren Leistungsmerkmalen der Serie zählen außerdem eine kompakte Bauform (10 mm Breite), die Multi-Timer-Funktion, die einstellbaren Ansprechzeiten sowie die automatische Übersprech-Unterdrückungsfunktion, die einen funktions sicheren Betrieb von bis zu vier nebeneinander montierten Sensorköpfen gewährleistet. Die Verstärker (bis 16 Stück) können über ein einziges Steckkabel der Betriebsspannung von 12 bis 24 V_{DC} über den

Faseroptischer Sensorverstärker der FX300-Serie



Dr.-Ing. Jie Lin ist General Manager Bildverarbeitung und Sensoren bei der Panasonic Electric Works Deutschland GmbH in Holzkirchen (www.panasonic-electric-works.de)

Main-Verstärker versorgt werden. Für die Sub-Verstärker wird lediglich ein Einleiter-Steckkabel (Sub-Steckkabel) für das Ausgangssignal benötigt.



Erkennung von halbdurchsichtigen Etiketten auf einer transparenten Folie mit einem FX301B faseroptischen Sensorverstärker

Die Serie FX300 umfasst sechs verschiedene Typenvarianten. Neben dem Standardmodell FX301 mit einer Ansprechzeit von 65 μ s steht zum Beispiel ein High-Speed-Typ FX301HS mit einer Ansprechzeit von nur 35 μ s für Anwendungen mit hohen Abtastraten zur Verfügung. Die FX305-Verstärker verfügen über einen Fensterkomparator und zwei Ausgänge. Außer den bekannten Rotlichtversionen sind Verstärker mit grüner, blauer sowie infraroter Sende-LED für spezielle Anwendungen erhältlich. Für Anwendungen, bei denen beispielsweise zwischen Gelb/Weiß-Übergängen unterschieden werden muss, ist der FX301B mit blauer Sende-LED (Wellenlänge 470 nm) entwickelt worden. Bei Farbübergängen von gelben zu roten Objekten findet vor allem der FX301G (grüne Sendediode, 525 nm) seinen Einsatz. Das Modell FX301H eignet sich aufgrund seiner infraroten Lichtquelle (940 nm) ideal für Applikationen mit lichtempfindlichen Materialien, bei denen Verstärker mit sichtbaren Lichtquellen ungeeignet sind.

Verschiedene Ausführungen für zahlreiche Anwendungen

Die Lichtleiter der Baureihe werden sowohl als Lichttaster- als auch als Einwegausführung angeboten. Außer preiswerten Kunststofffasern für Standardanwendungen stehen auch qualitativ hochwertige Glas- beziehungsweise Quarzglasfasern für anspruchsvolle Einsatzbereiche (Temperaturbereich bis +350°C beziehungsweise Vakuumanwendungen) sowie eine Fülle spezieller Lichtleiter für völlig neue Anwendungsbereiche zur Auswahl. Dazu zählen insbesondere für die Halbleiter- und Mikroelektronikindustrie wichtige hochflexible Lichtleiter mit einem Biegeradius von 1 mm, Lichtleiter mit ultrakleinem Faserquerschnitt und extrem gebündeltem Lichtstrahl, Lichtleiter mit spezieller Ummantelung für Anwendungen in chemisch aggressiven und korrosiven Medien sowie Lichtleiter mit subminiaturisierten Sensorköpfen.



Kantenüberwachung in der Filmproduktion mit einem FX301H faseroptischen Sensorverstärker und einem Lichtleiter mit zeilenförmigem Lichtaustritt

Die FX300-Serie ist speziell geeignet für Applikationen, in denen extrem feine beziehungsweise genaue Empfindlichkeitseinstellungen erforderlich sind (zum Beispiel bei Objekten mit geringem Reflexions- oder Höhenunterschied oder Objekten mit Hintergrund). Die Verstärker eignen sich besonders bei wechselnden Produktionsabläufen und bei Anwendung einer Vielzahl von Sensoren in der Lebensmittel-, Automobil-, Chemie- und Mikroelektronikindustrie. Die faseroptischen Verstärker FX301B/G/H sind ideal für Anwendungen in Druckerei sowie Hersteller für Foto- und Filmmaterialien und für die Verpackungsindustrie.

Bei der Erkennung von durchsichtigen oder halbdurchsichtigen Etiketten auf einer transparenten Folie ist es wichtig, die geringfügige Intensitätsunterscheidung zuverlässig zu detektieren. Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein FX301B-Verstärker mit einer blauen Sende-LED (Wellenlänge 470 nm) verwendet. In der Abbildung oben wird die Anwendung eines FX301H-Verstärker mit einer infraroten Sende-LED (Wellenlänge 940 nm) und einem Lichtleiter mit zeilenförmigem Lichtaustritt (FTA8) zur Kantenüberwachung in der Filmproduktion dargestellt.

eA-INFO-TIPP

Lichtwellenleiter (LWL) finden aufgrund ihrer Vorteile sowohl u.a. in der Nachrichtentechnik als auch in der optischen Sensorik ihre Anwendung. Nähere Informationen zu technischen und physikalischen Grundlagen bieten die folgenden beiden Internetseiten:

- <http://it.tud.uni-essen.de/>
- <http://info.electronicwerkstatt.de/bereiche/uebertragung/uebertragungstechnik/lw/techn/lwl.html>