

Miniatur-Lichtschraken: lebensmittelrecht und hygienegerecht

Ob in der Lebensmittelverarbeitung, der Getränkeabfüllung oder bei der Herstellung pharmazeutischer Produkte, überall werden stark wirkende Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwendet. Dem Dauerkontakt mit alkalischen, chlorhaltigen und oxidativen Produkten müssen aber nicht nur die lebensmittel- oder getränketechnischen Anlagen standhalten, sondern auch die in ihnen verbauten Komponenten, zum Beispiel Sensoren. Miniatur-Lichtschraken von Sick erfüllen die dort vorherrschenden Anforderungen an Detektionssicherheit, Materialbeständigkeit und hygienegerechtes Design.

Tobias Güttler

„Best-in-Class“-Detektion im rauen Umfeld

Prädestinierte Einsatzbereiche für die Lichtschraken und Lichttaster W4S-3 Inox und W4S-3 Inox Hygiene finden sich überall dort, wo Objekte unter schwierigen Bedingungen zu erfassen sind und der Sensor möglichst klein und robust sein muss.

Zu den herausragenden Eigenschaften zählen ihre Fremdlichtsicherheit, ihre großen Reichweiten sowie ihre Funktionsreserven. Alle Sensoren arbeiten mit einer Pin-Point-Sende-LED; die Lichttaster verfügen über zwei. Dadurch sind sie in der Lage, „räumlich“ zu sehen, wodurch sie eine gute Vorder- oder Hintergrundausbildung und damit eine große Detektionssicherheit erreichen. Der Einsatz dieser lichtintensiven LED-Technologie bietet zudem den Vorteil, dass auf den Objekten ein scharfer, homogener und fast laserartiger Lichtfleck abgebildet wird. Dies erleichtert die Ausrichtung und Inbetriebnahme der Sensoren und ermöglicht auch über größere Tastweiten die zuverlässige Erkennung selbst schwieriger Oberflächen.

Hohe Dichtigkeit

Beide Produktfamilien sind hinsichtlich der Gehäusetechnologie auf Robustheit und Beständigkeit ausgelegt (Bild 1). Das Gehäuse besteht aus



Bild 1. W4S-3 Inox und W4S-3 Inox Hygiene – für eine sichere Produktion im rauen Betriebsumfeld

Hohe Detektionsleistung und maximale Verfügbarkeit bei minimalem Platzbedarf sind Leistungsmerkmale der Miniatur-Lichtschraken W4S-3

Inox und W4S-3 Inox Hygiene von Sick [1]. Die beiden Produktfamilien umfassen insgesamt mehr als 500 verschiedene Varianten: Einweg- und Reflexions-Lichtschraken, Lichttaster mit Vorder- oder mit Hintergrundausbildung, spezielle Sensoren für die Erkennung transparenter Objekte, verschiedene Ausführungen der mechanischen und elektrischen Anschlussstechnik sowie Versionen mit und ohne Teach-Taste am Gerät. Die Besonderheiten der beiden Produktfamilien sind jedoch ihre hohe Materialbeständigkeit und Dichtigkeit.

Tobias Güttler ist als Product Manager Miniature & Fiber Sensors in der Business Unit Photoelectric Sensors & Fibers der Division Presence Detection bei der Sick AG in Waldkirch tätig.

E-Mail: kundenservice@sick.de

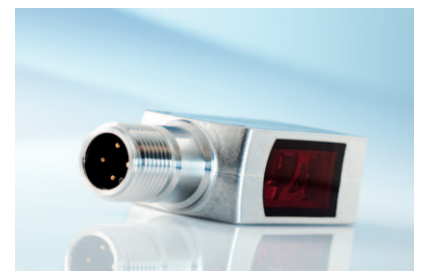


Bild 2. Pinvergossene M12-Anschlüsse sorgen für eine hohe Beständigkeit und Dichtigkeit der Sensoren auch im Bereich der elektrischen Anschlussstechnik



Bild 3. Mit der W4S-3 Inox Glas verfügen die Produktfamilie über eine Lösung speziell für die zuverlässige Erfassung transparenter Materialien und Objekte

widerstandsfähigem Edelstahl 1.4404 / ISI 316L. Dieser kohlenstoffarme Edelstahl weist eine gute Beständigkeit gegen chlorhaltige Medien auf, zum Beispiel Desinfektionsmittel auf Hypochlorit-Basis oder chloralkalische Schaumreiniger, deren oxidative Komponente verstärkt auf Materialien einwirkt. Hergestellt wird das Gehäuse in einem pulvermetallurgischen Spritzgießverfahren, das eine durchgehende, einstückige Gehäusekonstruktion mit integrierter Stecker-Anschlussstechnik ermöglicht. Hinzu kommt eine für den Einsatz im Nassbereich der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaherstellung optimierte Dichtungstechnik. Sick hat diese durch ständige Testzyklen mit

wechselnden Belastungen durch Temperaturschwankungen, verschiedene Druckverhältnisse, Kälteschocks, künstliche Alterung sowie mechanische Schläge und Vibrationen kontinuierlich weiterentwickelt. Auch das Bedienelement – eine in das Gehäuse integrierte, flexible Edelstahlmembran – ist absolut dicht. Insgesamt werden dadurch die Dichtigkeitsanforderungen nach IP67, IP68 und auch IP69k erreicht bzw. übertroffen.

Die Auswahl des Edelstahls 1.4404 / AISI 316L für die Sensorgehäuse hat noch einen weiteren Vorteil: der Werkstoff ist von der amerikanischen Behörde FDA [2] für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen.

Hohe Verfügbarkeit bei minimalen Betriebskosten

Die Lichtschranken und Lichttaster der Produktfamilie W4S-3 Inox sind durch ihre Materialbeständigkeit und ihr Wash-down-Design die ideale Lösung für den Nassbereich in der Produktion von Nahrungsmitteln und Getränken. Dabei erfüllen die Miniatursensoren sowohl die Anforderungen hinsichtlich einer zuverlässigen Detektion als auch die nach thermischer, chemischer und mechanischer Belastbarkeit beim Hochdruckreinigen von Anlagen. Dies bestätigt die Zertifizierung durch Ecolab [3], bei der das Verhalten der Sensoren im Kontakt mit einer Vielzahl typischer Industrie-Reinigungs- und Desinfektionsmitteln geprüft wird.

Die W4S-3 Inox ist mit einem abgedichteten elektrischen M12-Anschluss ausgestattet (Bild 2), der den besonderen Dichtigkeitsanforderungen standhält. Die Pin-Point-Technologie sorgt für eine einfache und schnelle Ausrichtung der Sensoren bei der Inbetriebnahme und Justierung sowie für ein sicheres Detektions- und Schaltverhalten auch auf glänzende oder tiefdunkle Objekte.

Speziell für die Erfassung transparenter Materialien und Objekte verfügt die Produktfamilie mit der W4S-3 Inox Glas (Bild 3) über eine Sensorversion für die zuverlässige Erkennung, beispielsweise von Flaschen aus Glas und PET. Mithilfe der kontinuierlichen Nachführung der Schaltschwelle wird eine sichere Erkennung



Bild 4. Bei der W4S-3 Inox Hygiene ist die Unterseite der Sensorgehäuse gewölbt, um mittels eines M12-Adaptergewindes oder eines D12-Adapterschafts eine dichte, EHEDG-konforme Verbindung zwischen dem Sensorgehäuse und der Maschine herzustellen

von Objekten unter sich ständig ändernden Verhältnissen erreicht; Transparentes bleibt so jederzeit für die Sensoren sichtbar.

Lichtschranken im „Hygienic Design“

Die Lichtschranken und Lichttaster sowie das Zubehör der Produktfamilie W4S-3 Inox Hygiene sind so ausge-

führt, dass sie über das reine Wash-down-Design hinaus durch besondere Maßnahmen konstruktionsbedingte, hygienebezogene Gefährdungen vermeiden. Der erste Ansatzpunkt zur Realisierung eines solchen „Hygienic Design“ in Anlehnung an die Empfehlungen der EHEDG [4] ist das Gehäusedesign. Bereits die Wahl des Edelstahls 1.4404/AISI 316L fördert die natürliche Absterberate von Bakterien und anderen Mikroorganismen auf der Gehäuseoberfläche der Sensoren. Dabei bietet das pulvermetallurgische Spritzgießverfahren aus hygienischer Sicht den Vorteil einer sehr glatten und feinen sowie kantenfreien Oberfläche. Die Oberflächenrauigkeit dieses Edelstahls liegt bei 0,8 µm RA. Die Oberflächen wie auch die Übergänge, zum Beispiel vom Gehäuse zur spezialbeschichteten, widerstandsfähigen Frontscheibe aus PMMA oder auch die auf Hundertstel Millimeter bündig in die Oberfläche eingelassenen Anzeige-LED, sind frei von Spalten oder Vertiefungen gestaltet. Somit kann das gesamte Sensorgehäuse leicht von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln umspült werden, das anschließend schnell und rückstandslos abfließen kann. Auch die mechanische und elektrische Anschlusstechnik erfüllen die hohen Anforderungen an das hygienegerechte Design. So ist die Unterseite der Sensorgehäuse gewölbt (Bild 4), um mittels eines M12-Adaptergewindes oder eines D12-Adapterschafts eine dichte, EHEDG-konforme Verbindung zwischen dem

Sensorgehäuse und der Maschine herzustellen – ohne Löcher, Spalten oder Stufen.

Dies gilt auch für das Zubehör der W4S-3 Inox und der W4S-3 Inox Hygiene. Reflektoren aus Edelstahl, identische Werkstoffe wie 1.4404/AISI 316L und PMMA sowie die baugleiche mechanische Anschlusstechnik stellen sicher, dass auch die Komponenten rund um die Sensoren die Wash-down- bzw. Hygieneanforderungen erfüllen.

Keine kritischen Überwachungspunkte nach HACCP

Insgesamt bedeutet das hygienegerechte Design der W4S-3 Inox Hygiene, dass diese Sensoren gemäß HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) keine kritischen Überwachungspunkte mehr darstellen. Dadurch wird beispielsweise im Pharmazieumfeld der Aufwand für bakteriologische Untersuchungen reduziert. Dies gilt für die gesamte Produktfamilie. Je nach Sensorversion stehen auch Ausführungen mit IO-Link-Schnittstelle zur Verfügung, was insbesondere für die Validierung von Anlagen zur Produktion und Verpackung pharmazeutischer Produkte von Interesse ist.

Literatur

- [1] Sick AG, Waldkirch: www.sick.de
- [2] FDA (Food & Drug Administration): www.fda.gov
- [3] Ecolab: www.de.ecolab.eu
- [4] EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group): www.ehedg.org