



Abstand halten

Laser-Distanz-Sensoren für große Messabstände

Die Laser-Distanz-Sensoren der Reihe optoNCDT ILR2250 sind für große Messabstände konzipiert. Sie kommen im industriellen Umfeld zum Einsatz und verfügen über verschiedene Messmodi für eine optimale Belichtung auf anspruchsvollen Oberflächen. Die Sensoren liefern präzise Messergebnisse bei gleichzeitig oberflächenunabhängiger hoher Signalqualität auf Metall, Kunststoff, Papier oder Textil.



▲ Die Laser-Distanz-Sensoren der Reihe optoNCDT ILR2250 sind für große Messabstände konzipiert. Sie kommen im industriellen Umfeld zum Einsatz und verfügen über verschiedene Messmodi für eine optimale Belichtung auf anspruchsvollen Oberflächen.

In der Fabrik- und Anlagen-Automation müssen häufig große Abstände zwischen Sensor und Messobjekt überwacht werden.

Für diese Messaufgaben hat Micro-Epsilon den Laser-Distanz-Sensor optoNCDT ILR2250 entwickelt. Der Sensor erfasst Messbereiche bis zu 100 m ohne Reflektor. Beim Einsatz eines Reflektors kann der Messbereich auf bis auf 150 Meter erweitert werden. Gegen raue Umgebungsbedingungen schützt das robuste Aluminium-Druckgussgehäuse. Die integrierten optischen Interferenzfilter ermöglichen dem ILR2250 Sensor eine sehr gute Fremdlichtunterdrückung. Daher sind Messungen auch im Außenbereich wie beispielsweise für die Überwachung der Verfahrswege von Kranachsen oder die drohnengestützte Abstandsmessung möglich.

Aufgrund der innovativen Technologie sind anspruchsvolle Messungen auf unterschiedlichsten Oberflächen, wie Papier oder Kunststoff sowie Metall

oder Textil möglich. Dank dieser Vorteile wird der optoNCDT ILR2250 in vielen Branchen wie der Stahlindustrie, der Transport-, Logistik- und Fördertechnik eingesetzt.

Das Messprinzip

Der optoNCDT ILR2250 arbeitet mit einem roten Halbleiterlaser der Wellenlänge 655 nm und ist der Laserklasse 2 zugeordnet.

Das Messprinzip erfolgt auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Der Sensor sendet hochfrequentes, moduliertes Laserlicht aus. Das Licht, das zum Sensor zurückgesendet wird ist aufgrund der Reflexion am Messziel phasenverschoben und wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Wert der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz mit hoher Genauigkeit bestimmen.

Die Messung wird entweder über eine Steuereinheit, einen PC, durch ein Triggersignal oder die Autostartfunktion ausgelöst.

Ins richtige Licht gerückt

Der Laser-Distanz-Sensor von Micro-Epsilon bietet eine überragende Signalstabilität auf zahlreichen Oberflächen, wodurch millimetergenaue Messergebnisse erzielt werden. Die innovative Sensortechnologie arbeitet weitestgehend materialunabhängig auf Objekten mit Reflexionsgraden von 6 bis 100%. Dies ermöglicht einen vielfältigen Einsatz auf unterschiedlichen Oberflächen.

Für verschiedene Anwendungen stehen Presets zur Verfügung, die je nach Material bzw. Reflexion eine vordefinierte Konfiguration bereitstellen. Bei dunklen oder schwach reflektierenden Messobjekten kommt der AUTO-Messmodus zum Einsatz. Er sorgt für eine schnelle, automatische Belichtungsregelung auch auf dunklen, spiegelnden und weit entfernten Objekten. Dieser Messmodus optimiert die Messfrequenz des Sensors abhängig von der Signalqualität und liefert dadurch die besten Ergebnisse auch un-

ter schwierigen Bedingungen. Der Modus »Schnell« eignet sich für dynamische Messungen auf bewegte Objekte und schnelle Distanzsprünge mit Bewegungen bis zu 1,6 m/s. Des Weiteren lassen sich die Modi »Akkurat« für hohe Genauigkeit und Toleranz bei Distanzänderungen und »Präzise« für höchste Genauigkeit auf gut reflektierenden Messobjekten auswählen. Der Sensor misst hier mit 20 Hz.

Der optoNCDT ILR2250 in der Praxis

Füllstandsmessung in Silos

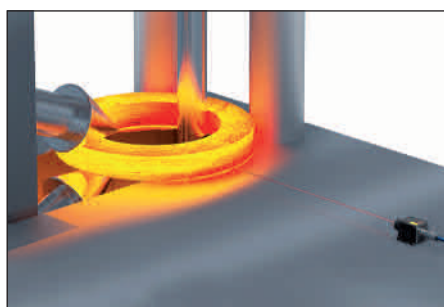
Für den reibungslosen Ablauf von Produktions- und Logistikprozessen ist die genaue Mengenerfassung an Lagerplätzen beispielsweise für Schüttgut oder Kunststoffgranulate ein entscheidender Faktor. Um Produktionsstillstände aufgrund fehlenden Materials zu vermeiden, müssen die Füllstände in den Lagersilos zuverlässig und automatisiert erfasst werden. Zur Füllstandsmessung kommen die optoNCDT ILR2250 Sensoren zum Einsatz. Sie sind an der Oberseite des Silos angebracht und messen kontinuierlich auf den Boden des Silos. Die Laser-Distanz-Sensoren erfassen so den Abstand zum Schüttgut bzw. zum Granulat. Wird das Silo entleert vergrößert sich der Abstand, wodurch ein Rückschluss auf die Füllmenge möglich ist, die wiederum über eine Füllstandsanzeige in Echtzeit ausgegeben wird. Die generierten Messwerte werden im Anschluss in Echtzeit über digitale oder analoge Schnittstellen direkt an die Produktionssteuerung ausgegeben. Der exakte Füllstand, die Restmenge und das Volumen des aufzufüllenden Granulates können nun automatisch berechnet und an den Kontrollraum weitergegeben werden. Die Laser-Laufzeit-Sensoren von Micro-Epsilon sorgen für einen kontinuierlichen Produktionsbetrieb, eine optimale Befüllung der Silos sowie eine frühzeitige Warnung bei der Unterschreitung einer definierten Füllstandsmenge. Dank des Einsatzes der Sensoren werden Produktionsstill-



▲ Die optoNCDT ILR2250 Laser-Distanzsensoren nutzen das Phasenvergleichsverfahren und erfassen Messobjekte auf Distanzen von 0,05 m bis zu 150 m mit höchster Signalstabilität.



▲ Eine kontinuierliche Erfassung des Coil-Durchmessers ist notwendig, um den Prozess des Abwickelns genau zu überwachen und den Wechselzeitpunkt des Coils frühzeitig bestimmen zu können. Laser-Distanz-Sensoren der Reihe optoNCDT ILR2250-100 von Micro-Epsilon übernehmen diese Aufgabe.



▲ Für Messungen an nahtlos gewalzten Ringen werden Laser-Distanz-Sensoren optoNCDT ILR2250-100 von Micro-Epsilon eingesetzt. Sie arbeiten mit dem Phasenvergleichsverfahren, welches auch auf glühenden Messobjekten zuverlässige Ergebnisse liefert.

stände aufgrund fehlenden Materials vermieden und Kosten deutlich reduziert. Eine Nachrüstung der Laser-Laufzeit-Sensoren an bestehenden Silos ist jederzeit auf einfache Weise möglich. Eine Erweiterung mit einem Druckluft-Reinigungssystem bei sehr staubiger Umgebung ist möglich.

Exakte Erfassung von Coildurchmessern

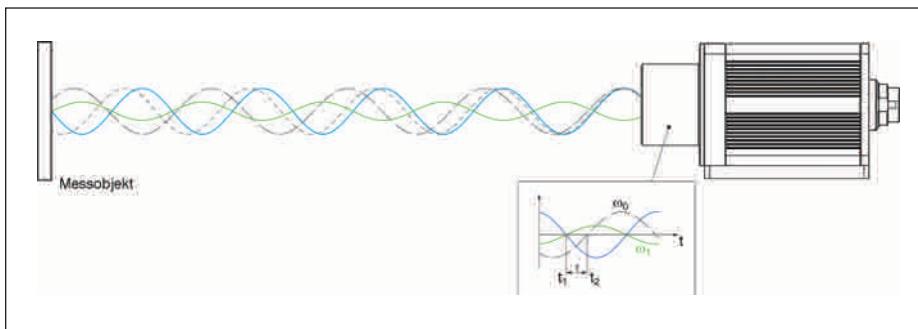
Bandstahlrollen, sogenannte Coils, werden vor allem in der verarbeitenden Industrie, wie beispielsweise der Automobilindustrie, eingesetzt. Sie dienen dem Transport von Breitflacherzeugnissen aus Metall oder Legierungen. Die großen Abmessungen von rund 1,8 m Durchmesser und das hohe Gewicht der Coils stellen Hersteller immer wieder vor enorme Herausforderungen. Um das Material weiterverarbeiten zu können, müssen die Coils abgewickelt werden. Hierfür ist eine kontinuierliche Erfassung des Durchmessers notwendig, um den Prozess des Abwickelns genau zu überwachen und den Wechselzeitpunkt des Coils frühzeitig bestimmen zu können. Laser-Distanz-Sensoren der Reihe optoNCDT ILR2250-100 von Micro-Epsilon messen den Abstand zum Coil. Für diese Messaufgabe wird ein Sensor im Abstand von 0,2 bis 10 m auf den Radius des Coils ausgerichtet. Dieser misst kontinuierlich den Abstand zum Coil. Da sich durch das Abhaspeln der Durchmesser stetig verringert, erhöht sich infolgedessen der Abstand zwischen Coil und Sensor. Diese Streckenveränderung erfasst der Sensor zuverlässig und übermittelt sie als Messwert an die Steuerung des Produktionsprozesses. Im Vergleich zu herkömmlichen Überschlagsrechnungen aus der Umdrehung der Haspel oder der Bandlängenmessungen mit mechanischen Laufrädern ist hiermit eine präzise und verschleißfreie Steuerung des Produktionsprozesses möglich. Dank der innovativen Messmodi liefert der Sensor zuverlässige Messwerte auch bei verschiedenen Legierungen und Oberflächen. Mit den großen Messbereichen lässt sich die Messung aus sicherer Distanz zum Coil durchführen, wodurch ein Einsatz auch in rauen Umgebungen erfolgen kann.

Durchmesserüberwachung an nahtlos gewalzten Ringen

In Ringwalzwerken werden Metalle



▲ Zur Füllstandsmessung in Silos kommen die optoNCDT ILR2250 Sensoren zum Einsatz. Die Laser-Distanz-Sensoren erfassen den Abstand zum Schüttgut bzw. zum Granulat.



▲ Das Messprinzip erfolgt auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Der Sensor sendet hochfrequentes, moduliertes Laserlicht aus. Das Licht, das zum Sensor zurückgesendet wird ist aufgrund der Reflexion am Messziel phasenverschoben und wird mit dem Referenzsignal verglichen.

wie Edelstahl oder Titan zum Einsatz bei Temperaturen von bis zu 1.100 °C nahtlos zu großen Ringen gewalzt. Dazu wird der glühende Rohling in eine Ringwalzanlage gelegt. Durch das Walzen vergrößert sich stetig der Durchmesser des Ringes. Da nur minimale Toleranzen zugelassen sind, muss der Walzprozess kontinuierlich überwacht und der Durchmesser exakt gemessen werden. Herkömmliche Sensoren, die nah am Messobjekt angebracht werden, halten den extrem hohen Temperaturen, der abplatzenden Zunderung sowie dem Wasserdampf nicht stand. Daher sind Messungen aus großer Entfernung notwendig. Für diese Messaufgabe werden Laser-Distanz-Sensoren optoNCDT ILR2250-100 eingesetzt. Sie arbeiten mit dem Phasenvergleichs-

verfahren, welches auch auf glühenden Messobjekten zuverlässige Ergebnisse liefert. Der Sensor ist in einer sicheren Entfernung angebracht und erfasst während des Walzens exakt den Abstand zum Walzgut. Da sich der Durchmesser des Ringes stetig vergrößert, verringert sich gleichzeitig der Abstand zum Sensor. Diese Differenz erfasst der optoNCDT ILR2250 Sensor millimetergenau. Die Messwerte werden über die digitale Schnittstelle direkt an die Produktionssteuerung weitergegeben. Es lassen sich sowohl der Durchmesser berechnen als auch der übrige Walzweg, welcher sich aus dem Ist-Volumen und den daraus resultierenden Bearbeitungsschritten zusammensetzt. Die Ergebnisse werden im Anschluss zur Visualisierung an den Kontrollraum

übermittelt. Dank der Laser-Distanz-Sensoren von Micro-Epsilon ist eine automatische Prozessüberwachung mit zuverlässiger Erfassung der Durchmesseränderung während des Produktionsprozesses möglich. Die ausgezeichnete Linearität in Verbindung mit der hohen Auflösung prädestiniert den Sensor für Messaufgaben in Walzwerken. Die kompakte Bauform ermöglicht eine einfache sowie schnelle Integration in bestehende Systeme.

Fazit

Die optoNCDT ILR2250 Laser-Distanz-sensoren nutzen das Phasenvergleichsverfahren und erfassen Messobjekte auf Distanzen von 0,05 m bis zu 150 m mit höchster Signalstabilität. Dies erfolgt mit einer Linearität von ± 1 mm und einer Auflösung von 0,1 mm. Dank der hohen Genauigkeit und ihrer Robustheit sind sie für präzise Distanzmessungen im industriellen Umfeld konzipiert. Für den Außeneinsatz sind Modelle mit integrierter Heizung verfügbar. Die innovativen Sensoren erfassen den Abstand zu weit entfernten Objekten. Je nach Entfernung und Genauigkeitsanforderung kann die Messung mit als auch ohne Reflektorfolie erfolgen. Der integrierte AUTO-Messmodus ermöglicht die zuverlässige Messung auch auf dunklen, teilspiegelnden und weit entfernten Messobjekten. Daher können die ILR2250 Sensoren zur Abstands- und Distanzmessung auf zahlreichen Oberflächen eingesetzt werden. Aufgrund ihrer Eigenschaften kommen die Sensoren in der Logistik- und Automatisierungstechnik, der Metallindustrie und der Produktionsüberwachung zum Einsatz.

► INFO

Autor:
Jan Herrmann
Produktmanager Laser-Distanz-Sensoren
MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg
Tel.: 08542 168-0 · Fax: 08542 168-90
www.micro-epsilon.de