

## ASCOSpeed® unterliegt strengen Qualitätsauflagen

*Die Produktion von Halbzeugen wird immer anspruchsvoller. Spezielle Legierungen, hoher Durchsatz und enge Fertigungstoleranzen sind Forderungen, die sich heute nur noch durch einen hohen Automatisierungsgrad realisieren lassen. Verlässlichkeit hinsichtlich Präzision und Langzeitstabilität der Messtechnik sind dafür eine unverzichtbare Voraussetzung. ASCOSpeed hat sich hier in über 10 Jahren einen Namen verdient und gehört in seiner Sparte zu den zuverlässigsten Sensoren. Dafür ausschlaggebend waren die hohen Qualitätsstandards der Micro-Epsilon Gruppe.*

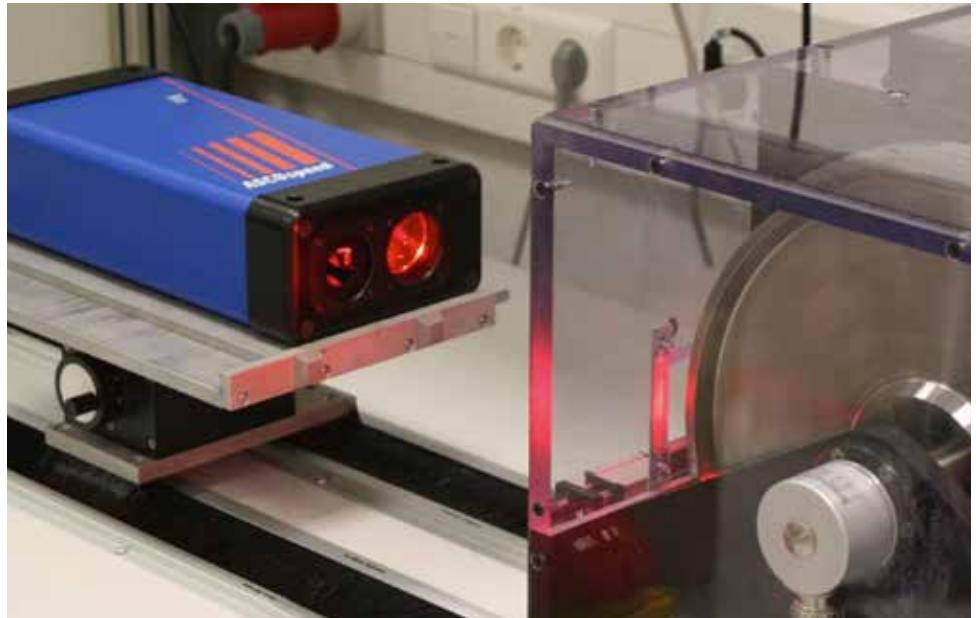


Bild 1: ASCOSpeed Prüfungsstand

Alle Fotos Quelle © TB Sensor GmbH

Seit dem Jahr 2006 auf dem Markt gehört das ASCOSpeed zu den bekanntesten Geschwindigkeits- und Längensensoren in der Branche. Der Erfolg basiert neben dem einzigartigen Wirkprinzip nicht zuletzt auf der hohen Fertigungsqualität und der optimalen Auslegung des Sensors für den robusten Prozesseinsatz. 30 Jahre Industrierfahrung mit optischer Geschwindigkeitsmesstechnik kombiniert mit 40 Jahren Know-How bei der Entwicklung von Senso-

ren in der Micro-Epsilon Gruppe haben diese Technik dazu gemacht, was sie heute ist – ein äußerst erfolgreicher, weil robuster Sensor für die Industrie.

Gerade die Vielfalt des Praxiseinsatzes verlangt in der Prüfung eine hohe Flexibilität. Jedes ausgelieferte Gerät muss über Jahre zuverlässig funktionieren, wird es doch oft an entscheidender Stelle in den Produktionslinien für die Steuerung oder Qualitätsüberwachung eingesetzt. Technik und Prüfabläufe sollen hier nachfolgend vorgestellt werden.

Das ASCOSpeed ASP 5500 ist ein leistungsstarker Geschwindigkeitssensor, der extra für Anwendung in der Metallbranche entwickelt wurde. Die bewegten Materialoberflächen werden durch die präzise Gitterstruktur des Detektors erfasst und in eine elektrische Frequenz gewandelt, die der Objektgeschwindigkeit proportional ist. Die Ausführung dieses Gitters als mikroskopisch kleine Struktur bietet Basis für eine universelle Anwendbarkeit auf den verschiedensten technischen Oberflächen. Die physikalische Grundlage bildet das Ortsfrequenzfilterverfahren. Vielfach auch als „Lattenzauneffekt“ bezeichnet, lässt sich das Verfahren leicht mit dem Aufblitzen einer bewegten Lichtquelle hinter einer Anordnung von „Zaunlatten“ erklären. Die Blinkfrequenz ist dann der Geschwindigkeit der bewegten Lichtquelle

proportional, wobei der „Lattenabstand“ als Referenz-Masstab die Genauigkeit bestimmt. Auch wenn das Prinzip seit vielen Jahren bekannt ist, so war man lange Zeit von der Umsetzung in ein solides Produkt weit entfernt. Erst die Umsetzung des Gitters in Silizium lieferte die Voraussetzung für höchste Stabilität und Präzision. Über 30 Jahre Praxiserfahrungen und der Einsatz modernster Halbleitertechnologien prägen heute die herausragenden Merkmale dieser leistungsfähigen Generation von Geschwindigkeits- und Längenmessgeräten. Die ASCOSpeed Technologie basiert auf einem hochstabilen Silizium Sensor, dessen Maskeengeometrie die Massverkörperung darstellt. Es handelt sich hier um ein kalibrierungsfreies Verfahren. Die Signalfrequenz ist direkt ein Maß für die Geschwindigkeit. Das Ergebnis ist eine hohe Langzeitstabilität, die diese Technik auszeichnet. Mit der ASCOSpeed Technologie lassen sich industrielle ▶



Bild 2: ASCOSpeed Prüfungsstand



Bild 2: Kalibrierschein

Fertigungsabläufe in der Prozessgeschwindigkeit berührungsfrei erfassen und eine exakte Längenzuordnung (Materialverfolgung) vornehmen, und das bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 50 m/s (3000 m/min). Damit ist dieser Sensor für den Einsatz an den schnellsten Prozessen in der industriellen Fertigung geeignet. Die hohe Präzision und Feinauflösung des Geschwindigkeitsverlaufes liefert detaillierte Aufschlüsse über Prozessabläufe und die Dynamik bzw. das Verhalten der Regelungstechnik.

Bereits beim Produktdesign wurden die hohen Anforderungen an Robustheit, Stabilität und Langzeitkonstanz berücksichtigt.

Ein kundenspezifisches gekammertes Stranggußprofil liefert die äußere Hülle für ASCOSpeed und realisiert damit ein mechanisch äußerst stabiles Gehäuse, welches durch die massiven Kopf- und Deckelteile zusätzlich verstärkt wird. Die optische Einheit ist ein verklebtes Formteil, welches die hohen Temperatur und Genauigkeitsanforderungen sicher erfüllt. Elektronik und Optikeinheit werden durch eine massive Grundplatte aufgenommen, die über eine Ein-Punkt-Aufhängung im Gehäuse weitgehend mechanisch von der Außenwelt entkoppelt wird. Auch für einen thermischen Ausgleich ist gesorgt. Für Überwachungszwecke besitzt der Geschwindigkeitssensor ASCOSpeed zusätzlich einen internen Temperaturfühler, der an einen autark funktionierenden Datenrecorderchip angeschlossen ist. Damit ist man in der Lage, auch thermische Belastungen im ausgeschalteten Zustand nachweisen zu können. Für Protokollzwecke oder eine Temperaturregelung lässt sich der Wert der Geräteinnentemperatur jederzeit auslesen. Um die solide mechanische Stabilität unter Beweis zu stellen, wurde das ASCOSpeed einer Schock-/ Schwingungsprüfung unterzogen. (Schwingungen, sinusförmig nach DIN EN 60068-2-6: Belastung 2g sowie Dauerschöcken nach DIN EN 60068-2-29: Halbsinus 6 ms mit einer Belastung von 15g). Diese eingangs aufgeführten verschiedenen Maßnahmen haben sich mittlerweile vielfach bewährt und auch zu dem guten Ruf des ASCOSpeed geführt. Wie bei jeder Serienfertigung ist ein Produkt nur so gut wie die Qualität der Fertigung und der Finalprüfung.

Deshalb durchläuft jeder Messkopf nach der Fertigung einen mehrtägigen Prüfzyklus. Da ist am Anfang eine Klimaprüfung vorgeschrieben. Danach wird die Kalibrierung überprüft und der Sensor verklebt. So ist gewährleistet, dass sich während des Einsatzes, keine Schrauben, Mechanik- oder Elektronikteile lösen können. Eine Re-

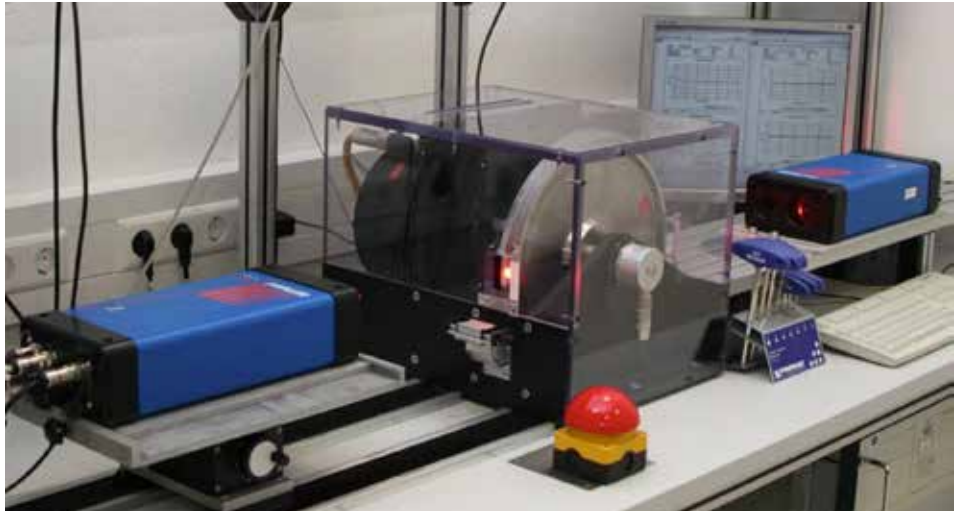


Bild 4: ASCOSpeed Funktionsprüfung

ferenzprüfung erfasst die Toleranzen in der Abstands- und Geschwindigkeitslinearität. Danach schließt sich ein Langzeittest an, der geringste Driften erkennen lässt und die Langzeitstabilität überprüft. Der spezifizierte Abstandsbereich beträgt bei der Standard Version 300 mm +/- 15 mm und bei der Long Range Version 300 mm +/- 30 mm. Als Referenzmaß fungiert ein Prüfnorm mit einem exakten Scheibenumfang von einem Meter, starr gekoppelt mit der Antriebsachse. Ein ebenfalls starr gekoppelter Impulsgeber realisiert die Referenzierung mit 1/10 mm Längenimpulsen. Damit beträgt die Auflösung 1:10.000 für den angesprochenen Referenzmeter. Für das Prüfnorm wurde eine spezielle Legierung (Invar) mit einer gegenüber herkömmlichen Metallen deutlich reduzierten thermischen Ausdehnung verwendet.

Durch das DKD-Prüfzertifikat ist der Nachweis für die Rückführung auf das nationale Normal bescheinigt. Eine Referenzmessung erfolgt über 10 m. Die Prüf-abläufe sind automatisiert. Die Längenprüfung erfolgt nach strengem Prüfregime.

Vor der Auslieferung erfolgt noch ein Ausgangstest aller Interfacekanäle, digitaler Ein- und Ausgänge. Diese werden sowohl funktionell mit unterschiedlichen Ausgangswerten überprüft, als auch einen Kurzschlussstest unterzogen. Auch dieser Ablauf ist automatisiert und wird von einem Prüfrechner überwacht. Dadurch ist sichergestellt, dass der Sensor beim Kunden, wie gewünscht funktioniert.

Alle wichtigen Parameter sind bereits mit Werksauslieferung eingestellt. Lediglich der Analogausgang sowie sämtliche Impulsausgabekanäle sind inaktiv geschaltet. Diese müssen durch den Kunden bzw. den Anlagentechniker / Elektroausrüster freigeschaltet werden. Über einen Kalibrierfaktor kann durch den Betreiber

erforderlichenfalls eine Nachkalibrierung vorgenommen werden. Voraussetzung dafür ist eine hochgenau Referenz seitens des Betreibers. Die Notwendigkeit besteht bei mechanisch nicht exaktem Anbau bzw. Ausrichtung, wobei ein Ausrichtfehler von kleiner 2 Grad bei Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit vernachlässigbar ist (COS-Fehler). Hält man diese Vorgabe ein, dann ergibt sich ein vernachlässigbarer Einfluss auf die Genauigkeit, die mit 0,05% im Absolutwert spezifiziert ist. ■

## Wissenswertes

### Die ASCOSpeed Technologie

Bei der optischen Geschwindigkeitsmessung wird ein Sensor gitterartig strukturiert. Man spricht hier von einem Lattenzauneffekt (Spatial Filter). Bei bewegten Materialien entsteht durch das rückreflektierte Licht auf dem Sensor ein Modulationssignal, dessen Frequenz der zu messenden Geschwindigkeit proportional ist. Die Referenz in Form des Siliziumgitters, woraus der Sensor besteht, ist hochstabil und die Basis für diese Präzisionsmesstechnik. Spezielle Frequenzanalysealgorithmen sorgen für eine weitgehend störungsfreie Messung auch unter Walzwerksbedingungen. Die Langzeitstabilität ist hervorragend, da die Geometrien der Siliziumstrukturen quasi nicht altern und auch thermisch sehr resistent sind. ■



Länge, Breite, Geschwindigkeit  
Dicke berührungsfrei messen

Ihre Industrievertretung  
für ASCOSpeed und Optologic

TB Sensor GmbH  
Sebastian-Bach-Str. 23a  
D-18069 Rostock

mail: info@tb-sensor.com  
web: www.tb-sensor.com