



Hinderniserkennung am Kletterroboter



Das Institut für Technologie und Management im Baubetrieb am KIT hat den Kletterroboter „MANOLA“ entwickelt, welcher künftig beim Rückbau von kontaminierten Gebäuden eingesetzt werden soll. Der Roboter soll an Fassaden empor klettern, kontaminierte Bereiche mit einem Detektor erkennen und diese schichtweise abtragen. Um dabei nicht an etwaige Hindernisse zu stoßen und den sensiblen Detektor zu beschädigen, wurden zusätzlich zwei Laser-Profil-Scanner von Micro-Epsilon integriert.

Die verwendeten Sensoren der Serie scanCONTROL 2600 bilden je nach Kletterrichtung eine Barriere über- bzw. unterhalb des Detektors. Aufgrund der Detektorgröße ist ein entsprechend großer Messbereich von 100 mm in X- und in Z-Richtung erforderlich. Die Sensoren werden direkt am Roboterarm nahe des Detektors platziert. Dies ermöglichen das kompakte Sensorgehäuse sowie das geringe Gewicht von lediglich 380 Gramm.

Zudem zeigen sich die Laser-Profil-Scanner von Micro-Epsilon widerstandsfähig gegenüber den wechselnden Umweltbedingungen, denen der Kletterroboter im Außeneinsatz ausgesetzt ist. Das Messsystem zeigt sich nahezu unempfindlich gegenüber abfallendem Staub und Schmutz beim Abtragen des Mauerwerks sowie gegenüber Wasser, Feuchtigkeit, Vibrationen und Schocks. Eine manuelle Laserabschaltung sorgt für zusätzliche Sicherheit beim Umgang mit dem Roboter.

Ab einer Breite von 156 μm und einer Höhe von 12 μm werden Hindernisse gemessen. Die unterschiedlichen Materialien und Oberflächeneigenschaften der Fassaden nehmen dabei keinen Einfluss auf das Messergebnis. Zur Auswertung und weiteren Verarbeitung überträgt der Sensor generierte Rohdaten per Ethernet an eine kundenseitige Software. Die scanCONTROL Sensoren liefern damit eine äußerst stabile und prozesssichere Lösung zum Schutz des Detektors.

Das Hauptaugenmerk liegt in dieser Applikation auf der Prozesssicherheit, gleichzeitig eignen sich die Laser-Profil-Scanner von Micro-Epsilon ideal für äußerst präzise Messungen. Die breiten Anwendungsmöglichkeiten in Kombination mit der großen Modellvielfalt des Micro-Epsilon Portfolios formen scanCONTROL Sensoren zum universellen Werkzeug für 2D/3D-Messaufgaben.

Anforderungen an das Messsystem

- Großer Messbereich von 100 mm in X und in Z
- Prozesssicher auf diversen Oberflächen
- Kleiner und leichter Sensor
- Robust gegenüber Schmutz, Staub und Wasser
- Manuelle Laserabschaltung

Umgebungsbedingungen

- Einsatz im Außenbereich
- Staub, Schmutz, Temperaturschwankungen
- Leichte Vibrationen und Schocks

Systemaufbau

- Sensoren: 2 x LLT 2600-100 mit 100 mm Messbereich
- Datenübertragung: Rohdatenausgabe per Ethernet
- Auswertung: Kundenseitige Software und Verarbeitung

Vorteile

- Einfache Integration dank kompaktem Gehäuse und geringem Gewicht
- Rohdatenlieferant zur eigenständigen Auswertung
- Vollautomatische und prozesssichere Lösung zum Schutz vor Beschädigung