

ORBITER600

360°-Oberflächenkontrolle im Durchlauf

ORBITER600

Optische Kontrolle von Rundgehäusen im Durchlauf

Was ist ORBITER600? Wie funktioniert's?

ORBITER600 ist ein Bildverarbeitungssystem zur 360°-Kontrolle von Oberflächen im Durchlauf, wie es sich unsere Kunden schon lange wünschen. Typischerweise wird es bei Rundgehäusen eingesetzt, die in hoher Stückzahl und im Sekunden-takt, z.B. durch eine Umformpresse, gefertigt werden. Nach dem Umformprozess soll die Oberfläche der Teile auf Schäden wie Doppelungen, Abschabungen etc. geprüft werden. Durch den Zuwachs an Rechnerleistung und Fortschritte in der LED-Technik konnte Omni Control ein kompaktes und leistungsfähiges Bildverarbeitungssystem entwickeln.

ORBITER600 ist in der Lage, die Mantelfläche der Teile vollständig auf Beschädigungen zu prüfen. Für die Bildaufnahme müssen die Teile weder getaktet noch gedreht werden. Sie fahren lediglich auf einem Band durch die Anlage. Bereits beim Verlassen der nur 1 m² großen Prüfwelle liegt das Prüfergebn vor und n.i.O.-Teile können aussortiert werden.

ORBITER600 kann im Gegensatz zu den üblichen optischen 360°-Prüfungen mit spiegelnden wie matten Oberflächen gleichermaßen – und auch mit Kombinationen daraus – umgehen.

Über eine Schikane am Förderband werden die Teile mittig ausgerichtet, grundsätzlich unabhängig von ihrer Drehlage. Befindet sich das Teil im Zentrum der ORBITER-Prüfwelle, wird es angeblitzt und die Bildaufnahme durchgeführt. Über einen Laufrad-Encoder und Lichtschranken am Ein- und Auslauf der Prüfwelle werden die Teile verfolgt.

Die Bilder der insgesamt sechs Kameras werden zu einer künstlichen Abwicklung zusammengeführt. Da alle Kameras zueinander kalibriert sind, wird ein nahtloses und entzerrtes Gesamtbild erzeugt und ausgewertet.

Zwei Beleuchtungsprinzipien werden für die Aufnahme kombiniert: Eine diffuse Rundumbeleuchtung (blau) mit einem Streiflicht aus Beleuchtungsringen (rot) von oben.

Die Helligkeit der Beleuchtungen lässt sich über die Prüfsoftware einstellen. Die Ringe der Streiflichtbeleuchtung sind individuell ansteuerbar. Auf diese Weise kommt für jeden Teiletyp die bestmögliche Beleuchtungskombination zum Einsatz.

Die Kameras sind im Inneren der Prüfwelle verborgen. Aufgrund der speziell eingesetzten Optik ist ein Fokussieren, also Scharfstellen, für die Bildaufnahme nicht erforderlich.

Eine siebte Kamera kontrolliert von oben, ob das Teil mittig genug positioniert ist.

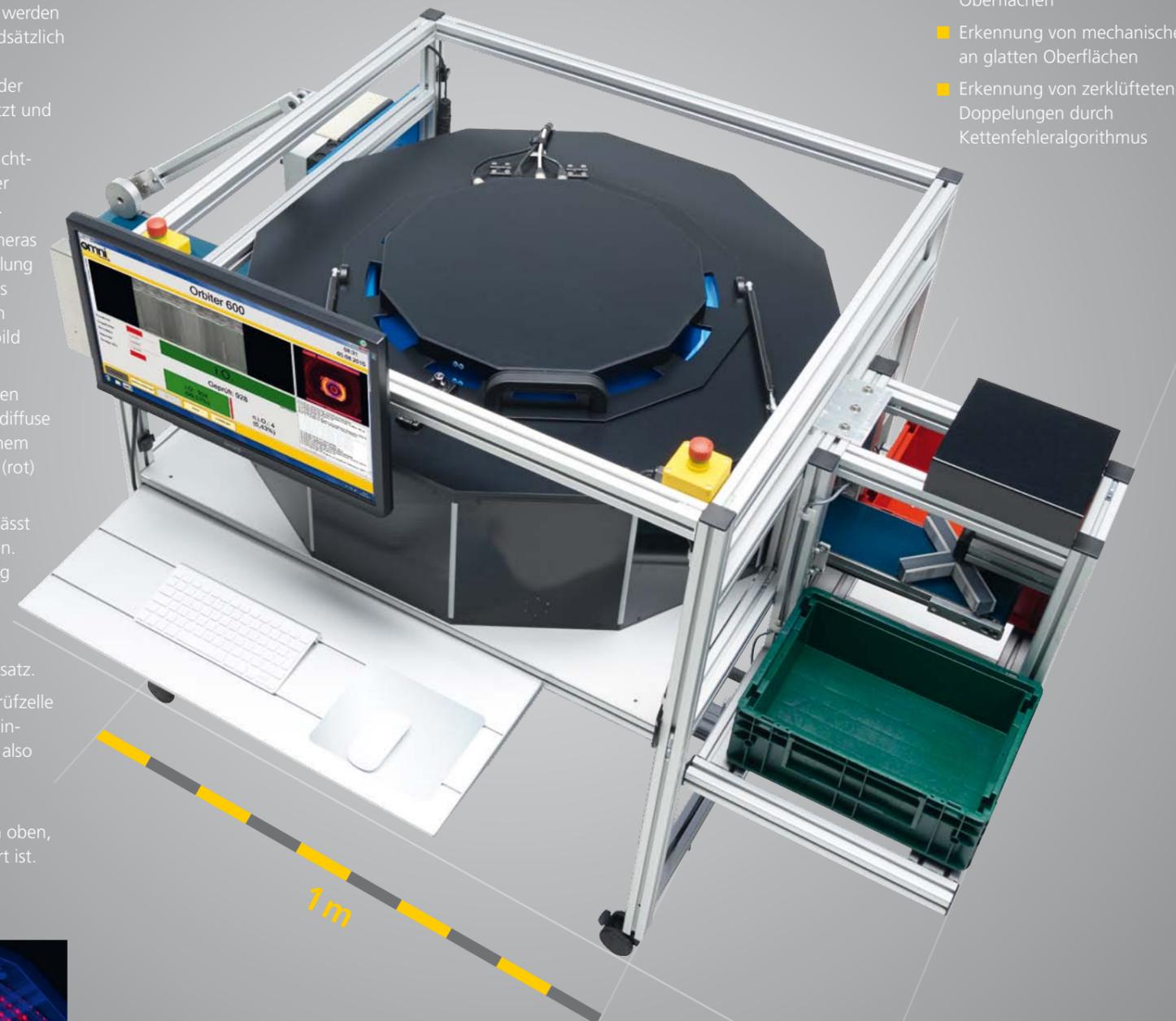
Beleuchtungsprinzipien



Diffuses Auflicht



Streiflicht mit LEDs



Einsatzgebiete

- 360°-Oberflächenprüfung der Mantelfläche von Rundteilen
- Prüfung auch von abgeflachten Gehäusen möglich
- Metall- und Kunststoffteile mit matten, spiegelnden oder gemischten Oberflächen
- Erkennung von mechanischen Fehlern an glatten Oberflächen
- Erkennung von zerklüfteten Doppelungen durch Kettenfehleralgorithmus

Merkmale

- Oberflächenkontrolle im Durchlauf auf dem Förderband
- Prüfung von Rundteilen oder abgeflachten Teilen
- 360°-Oberflächenprüfung, künstliche Abwicklung
- Auswertung einer Gesamtabwicklung anstatt von mehreren Teilbildern
- Hoher Durchsatz – bis 120 Teile/min
- Optional: Prüfung des Dombereichs
- Geringer Platzbedarf: reine Messzelle besitzt nur 1 m² Grundfläche

Ihre Vorteile auf einen Blick

- **Im Presentakt**
ORBITER600 prüft die Werkteile im Presentakt.
- **Kompakte Baugröße**
Mit nur 1 m² Platzbedarf passt der ORBITER600 in jede Produktionshalle.
- **Stumpfe und glänzende Oberflächen**
Es können nicht nur stumpfe und glänzende Oberflächen geprüft werden, sondern auch gemischte.
- **100% der fehlerhaften Teile werden aussortiert**
Durch die Kombination von diffusem Auflicht und Streiflicht werden die fehlerhaften Teile optimal aussortiert.

ORBITER600

ORBITER600

Die Technik

Wir verwenden moderne, ultrahelle LEDs, um die Belichtungszeit der Kameras auf eine Millisekunde zu begrenzen. Dadurch gibt es praktisch keine Verzerrungen bei der Aufnahme eines sich bewegenden Teils. Wegen der erforderlichen Geometrie entwickelte Omni Control die Beleuchtungskörper selbst. Über eine Strahleinkopplung ist es möglich, dass auch die Kamerafenster „leuchten“, so dass Dunkelstellen in der diffusen Beleuchtung (blau) vermieden werden.

Die LED-Ringe für das Streiflicht von oben lassen sich, in der Helligkeit und zum jeweiligen Teil passend, individuell einstellen.

Für einen großen Schärfentiefenbereich besitzen die Farbkameras eine spezielle Optik. Ein integrierter Blitz-Controller sorgt dafür, dass die Bildaufnahme stets dann erfolgt, wenn sich das Teil genau im Zentrum der Prüfzelle befindet.

Anhand des 3D-Modells des Typs wird intern mit einer virtuellen Projektion gerechnet. Auf diese Weise ist es möglich, abgeflachte Teile oder Teile mit unterschiedlichen Teildurchmessern einfach abzuwickeln.

Das Kunststoffgehäuse ist gegen Kondenswasser und Ölnebel abgedichtet. Zur Luftzirkulation sind abgeschattete Lüftungsöffnungen im Deckel vorhanden.

Der aufklappbare Deckel erleichtert die Wartung

Der Beleuchtungsring sorgt für diffuses Auflicht

6 Kameras kombiniert mit einer intelligenten Programmierung ermöglichen ein lückenloses Bild des Prüfteils und das zuverlässige Erkennen von Fehlern

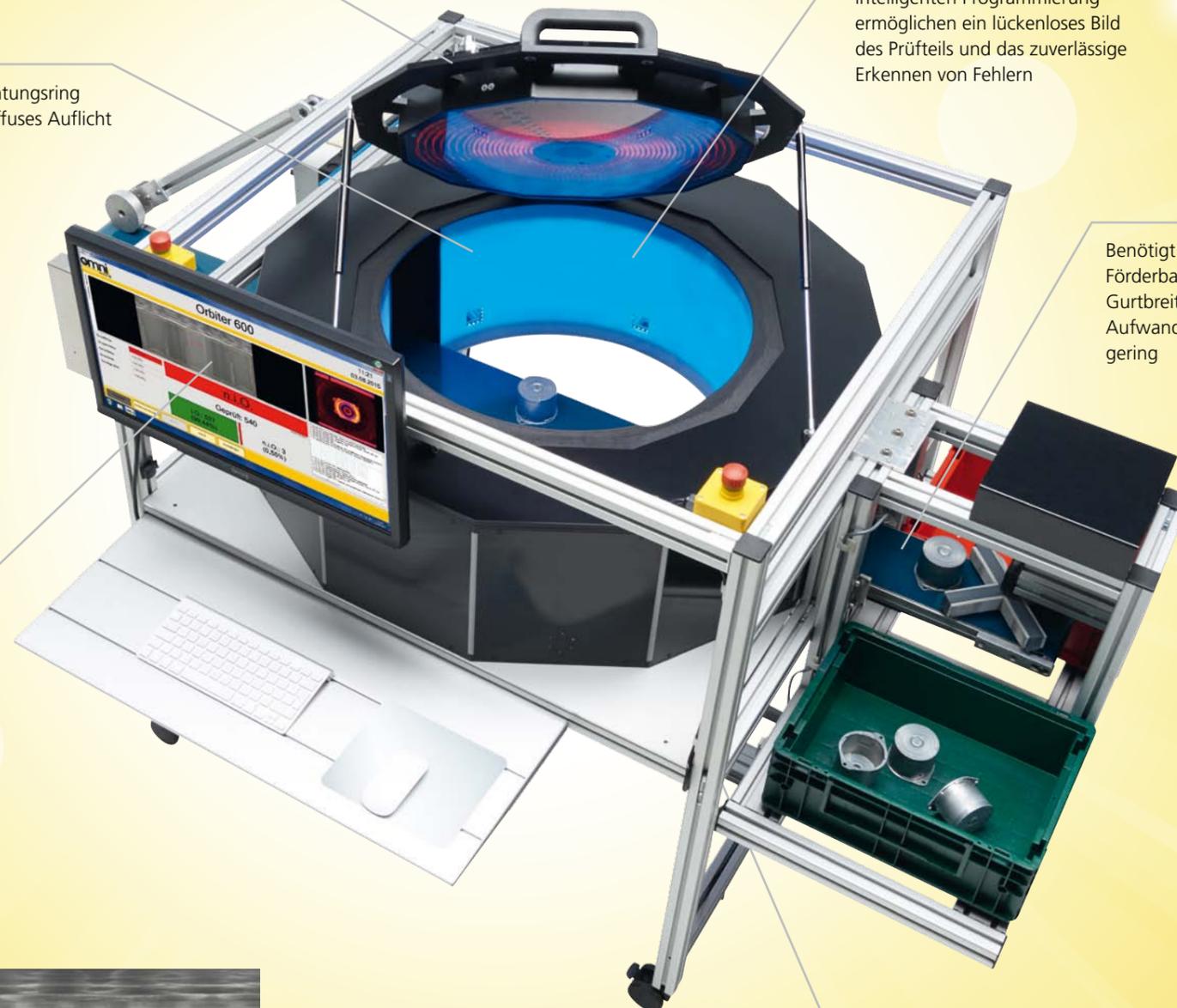
Benötigt wird lediglich ein Förderband mit 130 mm Gurtbreite. Somit bleibt der Aufwand auf Kundenseite gering

Technische Daten

- Schärfebereich von $\varnothing 30$ bis $\varnothing 110$ mm
- Maximale Teilehöhe 120 mm
- Durchsatz: bis 120 Teile/min, je nach Teilegröße
- Abwicklung über sechs Farbkameras in Sternanordnung
- Zusätzliche Kamera von oben zur Positionskorrektur
- Kamera-Auflösung $<0,1$ mm/px, abhängig von der Bauteilgröße
- Maximale Bandgeschwindigkeit 400 mm/s
- Größe der Messzelle 1 m x 1 m
- Kameras geschützt eingebaut
- Gehäuse abgedichtet gegen Kondenswasser
- Optische Oberflächen leicht zu reinigen
- Auswertung mit leistungsfähigem Bildverarbeitungs-PC
- I/O-Schnittstelle zur Steuerung

Lieferumfang

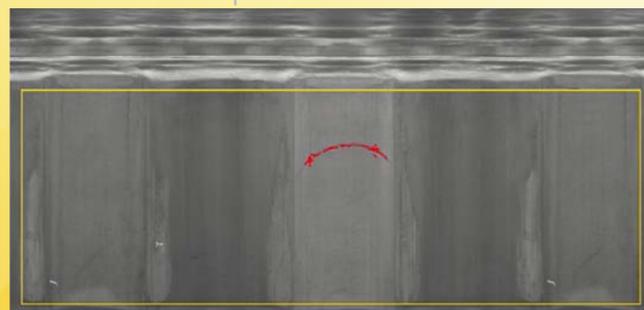
- ORBITER600-Messzelle
- Encoder
- Bildverarbeitungs-PC mit optoisolierter Digital-I/O-Karte
- HALCON® Runtime-Lizenz
- Prüfprogramme
- Fernwartungszugriff für Service
- optional: Gestell, SPS und Auswerfereinheit
- Prüfprogramm
- Engineering
- Inbetriebnahme, Schulung
- Dokumentation



Die Belüftung der Prüfzelle erfolgt durch den offenen Boden. Dieser ermöglicht auch eine bequeme und einfache Wartung



Schlacke-Einschluss in der Oberfläche



Abwicklung mit Fehlererkennung, das fehlerhafte Prüfteil wird ausgemustert.



Blick ins Innere der Prüfwelle: Prüfteile im Durchlauf



Dioden-Ringe im Deckel: Das Streiflicht kann abhängig vom zu prüfenden Werkteil ringweise zugeschaltet werden.

Die einzelnen Komponenten

- Grundrahmen 1 m x 1 m, unten offen für Gurtwechsel
- Zwei verbundene Halbschalen mit diffuser Beleuchtung durch ultra-helle LEDs, Sternkameras mit Spezialoptik, Blitzelektronik, Lichtschranken, interne Umwälzlüfter, Verkabelung
- Deckel (aufklappbar) mit Ringbeleuchtung durch ultra-helle LEDs, Kamera von oben, Schloss
- Bildverarbeitungs-PC mit USV
- Prüfprogramm auf Basis HALCON®
- Laufrad mit Encoder
- Optional: Gestell, SPS, Ausschleusung

Anwendungsbeispiele

Rundgehäuse aus verzinktem Stahlblech fahren direkt, von einer Umformpresse kommend, durch den ORBITER600. Die Mantelfläche wird auf Oberflächenfehler geprüft, die durch Materialeinschlüsse im Coil oder Fremdkörper im Presswerkzeug entstehen können. Zu den Fehlertypen zählen: Doppelungen, Zinkabplatzer und Abschabungen.

Das auf den Teilen verbleibende Öl oder die Emulsion der Umformung ist idealerweise transparent oder wird vor dem Einfahren in die Prüfwelle abgeblasen, um Pseudofehler zu vermeiden.

Auf derselben Linie fahren auch abgeflachte Motoregehäuse oder glänzende Kunststoffteile. Für die teilespezifischen Einstellungen wird in der Software der entsprechende Teiletyp gewählt. Je nach Durchmesser der Teile passt die SPS die Position der Schikane an.



Runde oder abgerundete Formen aus Metall und Kunststoff können vom ORBITER600 geprüft werden.



Wer wir sind

Omni Control Prüfsysteme wurde 1997 als Teil der GeneSys Elektronik gegründet. Nachdem wir verschiedene Projekte auf dem Gebiet der Bildverarbeitung und Prüftechnik für lokale Kunden erfolgreich umgesetzt hatten war es nur konsequent, in dem damals neuen Markt mit einem eigenen Unternehmen aufzutreten.

In der optischen Kontrolle von Oberflächen auf Basis PC-gestützter Systeme liegt seit den Anfängen unser Schwerpunkt. Hinzu kommt der Einsatz von Multi-Kamera-Anlagen und die Umsetzung anspruchsvoller Projekte mit Zeilenkameras und 3D-Applikationen. Außerdem integrieren wir weitere Verfahren, wie das taktile Messen, in unsere Anlagen. Wir arbeiten eng mit lokalen Automatisierern und den etablierten Partnern unserer Kunden zusammen.

Durch Synergien mit GeneSys Elektronik können wir jenseits von Standardkomponenten und Standard-Software-Bibliotheken mit eigenen Entwicklungen in den Bereichen Optik, Beleuchtung und Algorithmen aufwarten. ORBITER600 ist ein Beispiel hierfür.

Unser Know-how

Für die Aufgaben der **Qualitätssicherung in der Serienfertigung** bietet Omni Control Komplettlösungen oder Module in Form optischer Prüf- und Messanlagen. Dabei werden vorwiegend Bildverarbeitungs- und Lasertechnologien eingesetzt.

Spezialgebiete

Unsere Prüfanlagen dienen vorrangig der **Oberflächenkontrolle**. Den jeweiligen Anforderungen entsprechend kommen neben der klassischen Bildverarbeitung auch modernste Hochgeschwindigkeits-Laserscanner zum Einsatz. Dadurch lassen sich Oberflächenfehler auch im μm -Bereich zuverlässig detektieren.

Multi-Kamera-Systeme setzen wir ein, um komplexe mechanische Baugruppen detailliert zu überprüfen. Zum Teil haben wir Prüfanlagen mit mehr als 30 Kameras in Betrieb, was hohe Ansprüche sowohl an die Bilderzeugung als auch an die Bildverarbeitung stellt.

Berührungslose Vermessung 3D und 2D dient unseren Kunden sowohl zur 100 % Kontrolle der Maßhaltigkeit von Werkstücken als auch zur Erkennung von Oberflächenfehlern.

Dienstleistungen

- Erstellung kundenspezifischer Prüfanlagen: individuelle Auswahl und Anordnung geeigneter Bildverarbeitungs-komponenten, Erstellung einer Bedienoberfläche, Fehlerauswertung, Fehlerprotokollierung, Kommunikation mit der Steuerung, Prüfablauf
- Machbarkeitsstudie (Bildverarbeitungsstrategie, Prozesssicherheit, Prüftaktik)
- Unterstützung bei der Integration des Bildbearbeitungssystems in den Fertigungsprozess oder auf Wunsch Unterstützung bei der Konstruktion, Montage und Inbetriebnahme des Handhabungssystems
- Dokumentation, Schulung, Service

Referenzen

- E. Ernst Umformtechnik
- Erdrich Umformtechnik
- Fischer Edelstahlrohre
- GKN Sinter Metals Components, Bonn
- Kiwi-Automation
- König Metall
- Kratzer, Offenburg
- Progress Werk Oberkirch
- QS Grimm
- Schaeffler Technologies
- Wirthwein, Sasbach
- Witzemann Metallschlauchfabrik
- Zehnder Wärmekörper