



Mehr Präzision.

Inspektions- und Produktionssysteme // Reifenindustrie



Inspektions- und Produktionssysteme für die Reifenindustrie

Referenzen

Referenzen (Auszug)



Best Efficiency, by Mastering Microns

Leistung, Qualität und die Zuverlässigkeit der Produkte und Dienstleistungen, die über viele Jahre hinweg erbracht wurden, machen Micro-Epsilon zu einem führenden Anbieter von Inspektionssystemen für die Reifenindustrie. Mehr als 400 Anlagen in 29 verschiedenen Ländern weltweit in der Komponentenfertigung, der Endfertigung und der Radmontage sprechen für sich.

Die Generierung aller erforderlichen Kernkomponenten wie Sensorik, Software und messtechnischer mechanischer Aufbau innerhalb der Unternehmensgruppe ermöglicht einzigartige, innovative Systemlösungen, die sich im Produktportfolio von Micro Epsilon widerspiegeln.



MICRO-EPSILON

THE BENCHMARK IN INSPECTION AND PRODUCTION SYSTEMS
25 JAHRE INNOVATIONEN MIT MEHR PRÄZISION

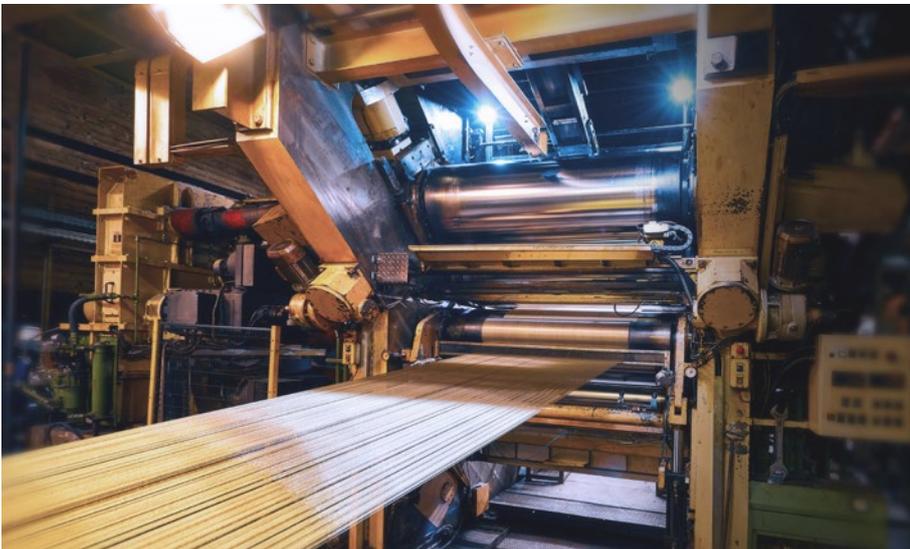
Über Micro-Epsilon



Micro-Epsilon ist zuverlässiger Partner für präzise Messtechnik zur Inspektion, Überwachung und Automatisierung. In der Gummi- und Reifenindustrie werden Systeme und Komponenten von Micro-Epsilon eingesetzt, um die Produktion effizient zu gestalten.

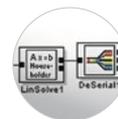
Micro-Epsilon beschäftigt weltweit mehr als 1500 Mitarbeiter und bietet Europas umfangreichstes Angebot an Messtechnik zur Messung von Dicke, Breite, Profil und Oberfläche. Darüber hinaus sind auch Temperatur, Farbe, 3D-Geometrie, Vibration, Verformung, Spalt, Gewicht und viele andere Parameter mit Hilfe der Sensorik messbar.

Micro-Epsilon hat sich auf Sensorik spezialisiert, ist aber auch für die Entwicklung einzigartiger Systeme bekannt, die an die Anforderungen in Verarbeitungslinien angepasst werden. Innovative Lösungen können schnell entwickelt werden, um die Spezifikationen des Kunden zu erfüllen oder zu übertreffen.



Sensorik

Weltweit vermarktete Standardsensoren als Basis der Systemtechnik



Software

Grafische Entwicklungsplattform garantiert gruppenweite synergetische Effekte



Mechaniken

Hochwertige mechanische Konstruktion, mechanische Fertigung und Montage



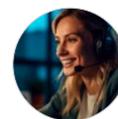
Maschinen

für Reifenindustrie, Radmontage und Automobil



Automatisierung

elektrotechnische Entwicklung, SPS-Programmierung und Montage



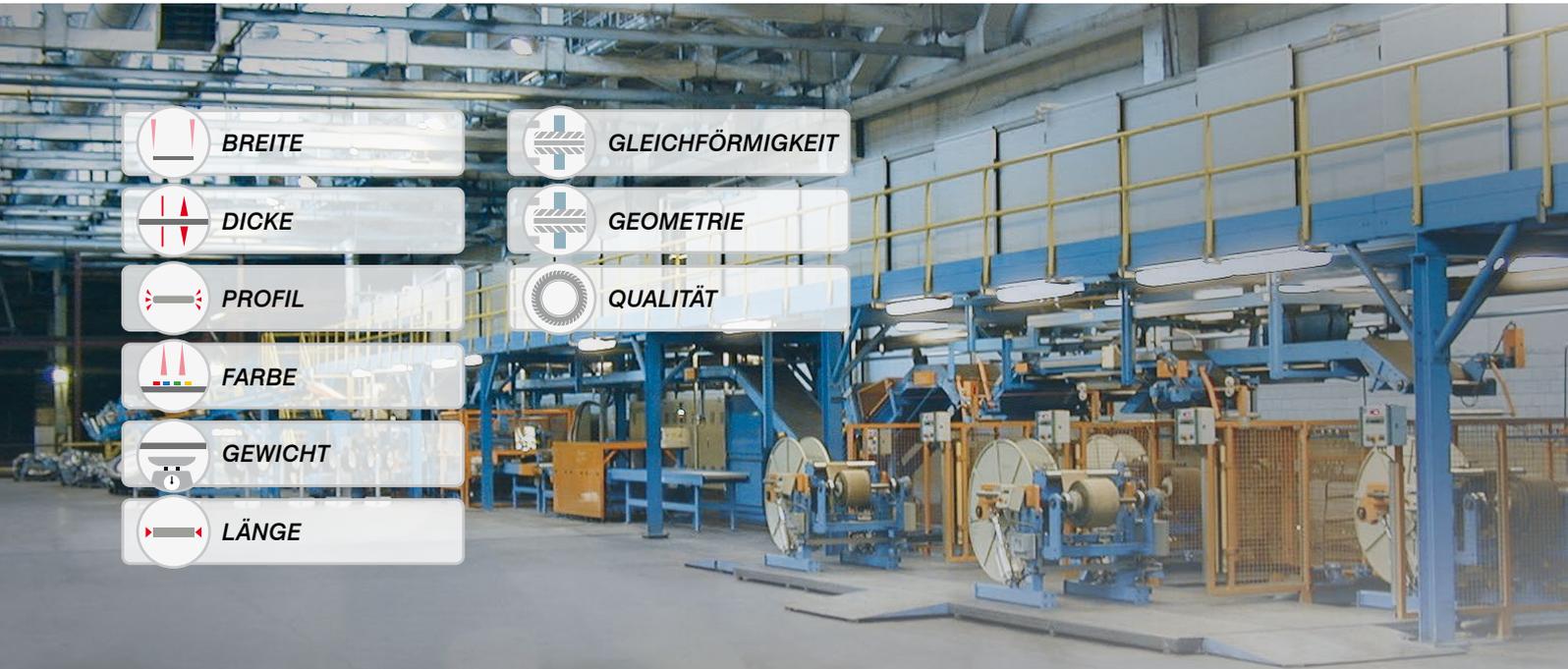
Service

Technische Beratung rund um die Uhr



Inspektions- und Produktionssysteme für die Reifenindustrie

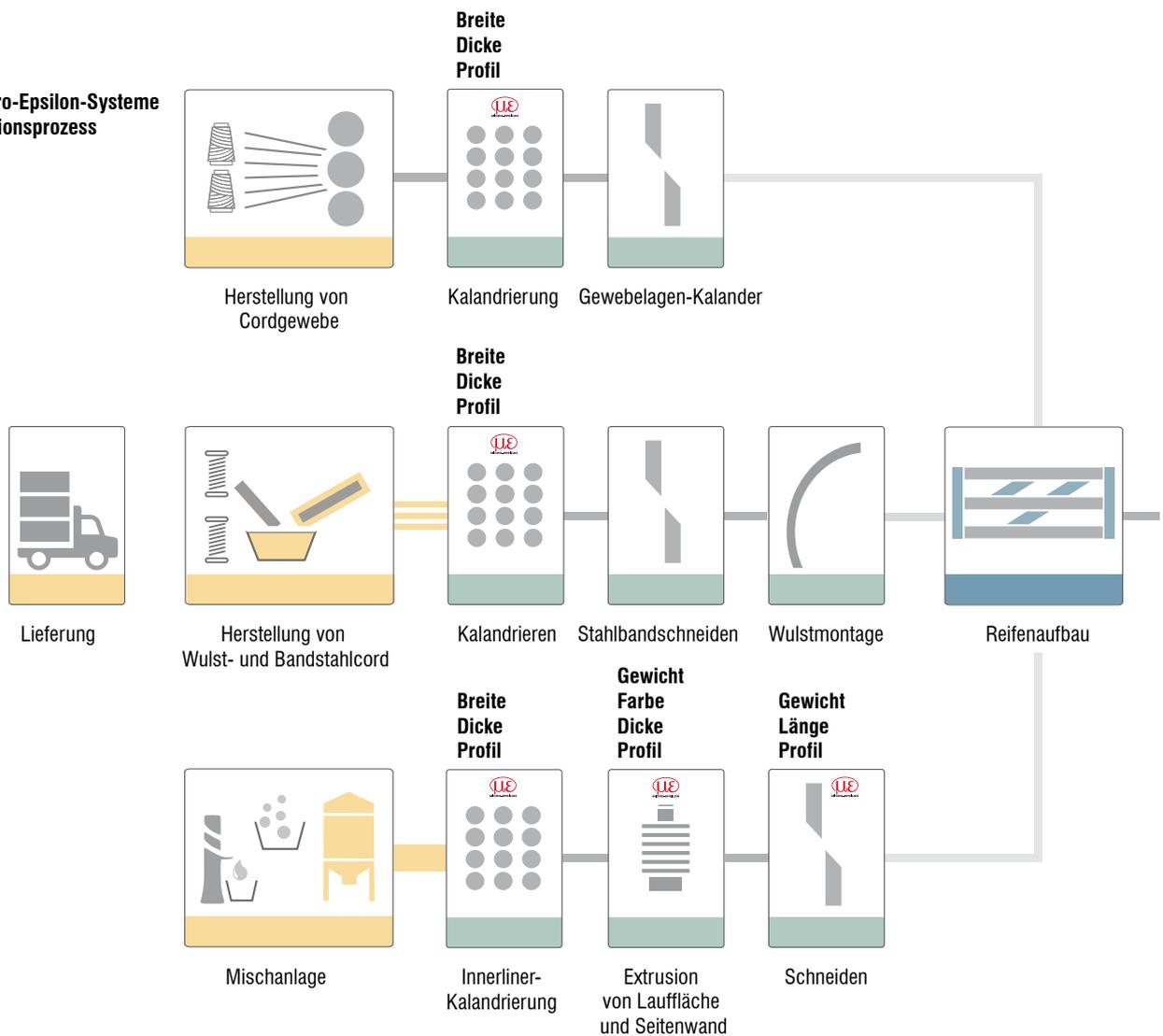
Einsatzbereiche und Anwendungen



-  **BREITE**
-  **GLEICHFÖRMIGKEIT**
-  **DICKE**
-  **GEOMETRIE**
-  **PROFIL**
-  **QUALITÄT**
-  **FARBE**
-  **GEWICHT**
-  **LÄNGE**

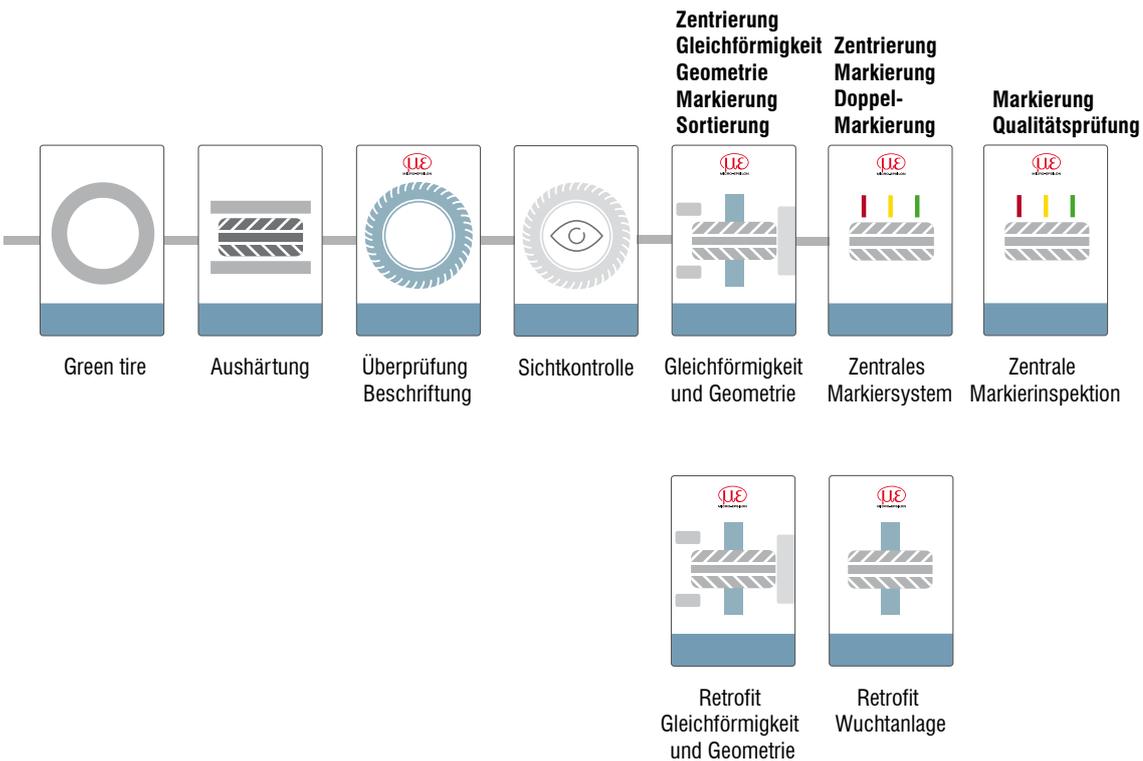


Standort der Micro-Epsilon-Systeme im Reifenproduktionsprozess





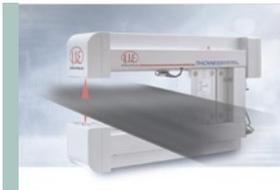
-  **Komponentenfertigung**
-  **Reifenkomponenten**
-  **Reifenbau und Endkontrolle**





Inspektions und Produktionssysteme für die Reifenindustrie

Übersicht



Profilometer für Reifenkomponenten
thicknessCONTROL TCP 8302.T/LLT
Kalandrierung, Extrusion
Seite 8 - 9



Profilometer für Reifenkomponenten
thicknessCONTROL TCP 8303.I
Innerliner, Extrusion
Seite 20 - 21



Profilometer für Reifenkomponenten
thicknessCONTROL TCP 7303.ET
Kalandrierung
Seite 10 - 11



Gewichtsmessung von Reifen
weightCONTROL TMWI 8302.LC
Extrusion
Seite 22 - 23



Profilometer für Reifenkomponenten
thicknessCONTROL TCP 8301.EO
Kalandrierung
Seite 12 - 13



Längenmessung für Laufstreifen
dimensionCONTROL TLI 8303.I
Extrusion
Seite 24 - 25



Profilometer für Reifenkomponenten
thicknessCONTROL TCP 8301.CT/CLLT
Innerliner, Kalandrierung
Seite 14 - 15



Gewichtsmessung von Laufstreifen
weightCONTROL TPWI 8302.LC
Extrusion
Seite 26 - 27



Farbcodeinspektion
markingCONTROL TCI 8303.I
Extrusion
Seite 16 - 17



Offline-Profilometer für Reifenkomponenten
thicknessCONTROL TCP 8302.T-Offline
Reifenkomponenten
Seite 28 - 29



Inspektion der Reifenbreite
dimensionCONTROL TWI 7303.I
Extrusion
Seite 18 - 19

- Reifenkomponenten
- Reifenbau und Endkontrolle



Inspektion der Reifenoberfläche
Inspektion der Beschriftung TSI-LI
Seite 30 - 31



Zentrale Markierinspektion CMI
markingCONTROL CMI 8303.I
Seite 38 - 39



Gleichförmigkeit & Geometrie
uniformityCONTROL Titan.21
Seite 32 - 33



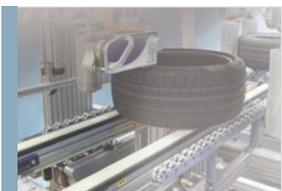
**Retrofit von Reifengleichförmigkeits-
und Geometrielinien RTUG**
Seite 40



Reifen Geometrievermessung
dimensionCONTROL TGI 8302.PLT/TT
Seite 34 - 35



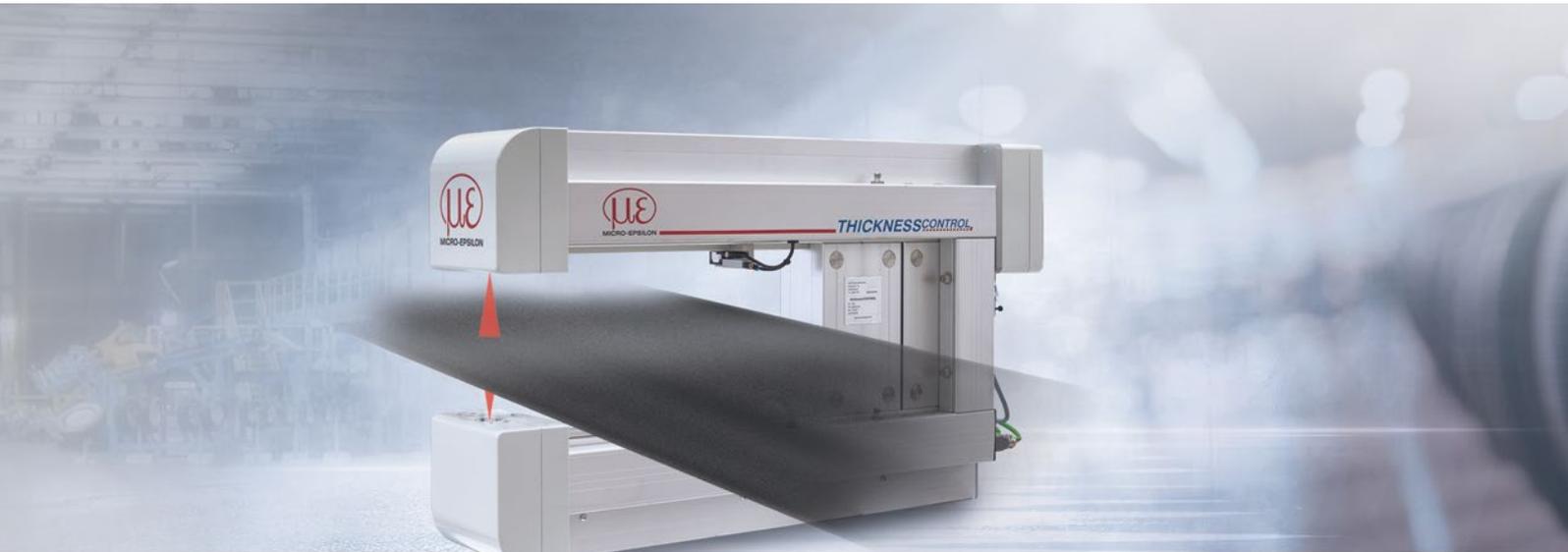
Retrofit von Wuchtanlagen
RTB
Seite 41



Zentrales Markiersystem
CML
Seite 36 - 37



Profilometer für Reifenkomponenten thicknessCONTROL TCP 8302.T/LLT



Die modular aufgebauten und robusten C-Rahmen-Systeme der thicknessCONTROL TCP 8302-Serie überzeugen durch ihre langfristige Flexibilität und Leistungsfähigkeit. Ihre kompakte Bauweise ermöglicht die Integration präziser Prüftechnik auch in Anlagen mit begrenztem Bauraum.

Hohes Datenvolumen

Im Unter- und Obergurt des C-Rahmens ist entweder ein Laserpunkt-Triangulationssensor (ILD) oder ein Laser-Line-Triangulationssensor (LLT) integriert. Das Dickenprofil des zu messenden Materials wird aus der Differenz des addierten Betrags der Sensorsignale und dem kalibrierten Arbeitsspalt berechnet. In Kombination mit effizienten Signalverarbeitungs-Algorithmen der Analyse- und Visualisierungssoftware werden präzise Messergebnisse im Mikrometer-Bereich erreicht.

Eine vollautomatische In-situ-Kalibrierung macht die Messung unabhängig von Temperatureinflüssen, so dass das System auch in rauen Industrieumgebungen eingesetzt werden kann und höchste Inline-Präzision gewährleistet. Die Sensortechnologien messen berührungslos, sind verschleißfrei und ohne Isotope oder Röntgenstrahlen. Dieser Einsatz optischer Technologie liefert langfristig zuverlässige Messdaten und vermeidet Folgekosten.

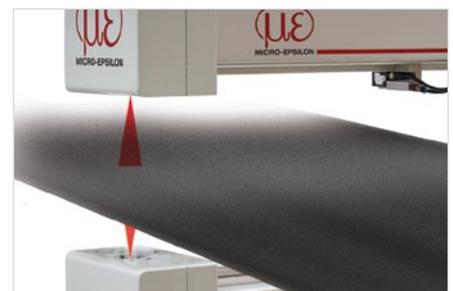
Dank integrierter Laser-Linien-Sensoren, die ein hohes Datenvolumen von 128.000 Datenpunkten pro Sekunde erzeugen, bietet thicknessCONTROL TCP 8302.LLT eine einzigartige Reihe an Lösungen für Applikationen im Bereich der Profil-Dickenmessung in der gummi-verarbeitenden Industrie.

Messung des Dickenprofils in:

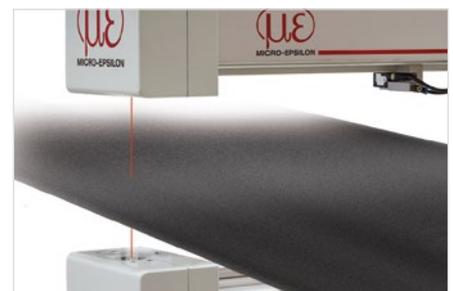
- Banding-Anlagen
- Kleinen Extrusionslinien

Dickenmessung von:

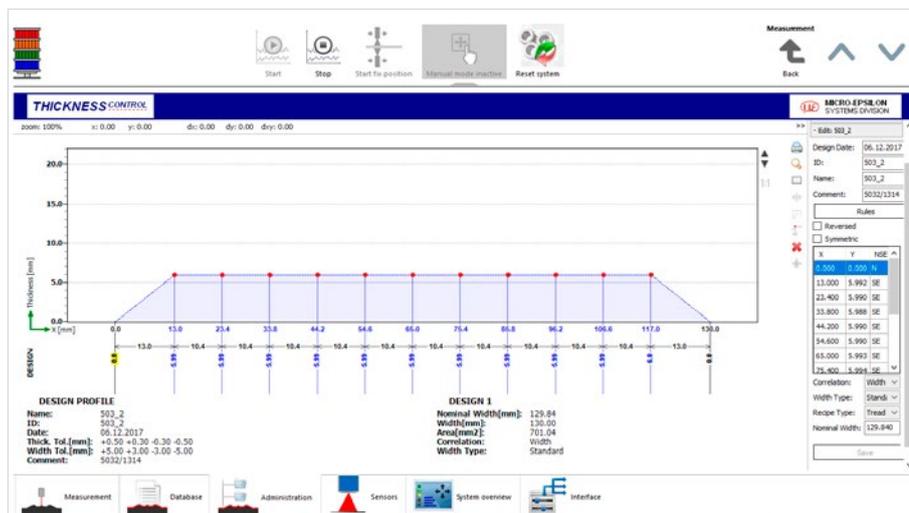
- Druckstellen bei Innerliner-Anwendungen



TCP8302.LLT
Laserlinien-Triangulation



TCP8302.T
Laser Triangulation



Profileditor

| thicknessCONTROL TCP 8302.T/LLT | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Beschreibung | -20/500 | -50/500 | -20/800 | -50/800 | -25/500 | -50/500 | -25/800 | -50/800 |
| Artikel-Nummer | 4350127.230 | 4350127.231 | 4350127.232 | 4350127.233 | 4350127.234 | 4350127.235 | 4350127.236 | 4350127.237 |
| Sensor | Laser-Punkt-Sensor | | | | Laser-Linien-Sensor | | | |
| Messbreite | 500 mm | | 800 mm | | 500 mm | | 800 mm | |
| Reichweite | 70 mm | 156 mm | 70 mm | 156 mm | 190 mm | 420 mm | 190 mm | 420 mm |
| Messbereich | 20 mm | 50 mm | 20 mm | 50 mm | 60 mm | 100 mm | 60 mm | 100 mm |
| Auflösung | 0,45 μm | 1,1 μm | 0,45 μm | 1,1 μm | 1 μm | 2 μm | 1 μm | 2 μm |
| Genauigkeit* | $\pm 4 \mu\text{m}$ | $\pm 10 \mu\text{m}$ | $\pm 4 \mu\text{m}$ | $\pm 10 \mu\text{m}$ | $\pm 3 \mu\text{m}$ | $\pm 7,5 \mu\text{m}$ | $\pm 3 \mu\text{m}$ | $\pm 7,5 \mu\text{m}$ |
| Abtastrate | 20 kHz | | | | 128 kHz | | | |
| Schutzart | IP54 | | | | | | | |
| Einsatztemperatur | +15 °C bis +40 °C | | | | | | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | | | | | | | |

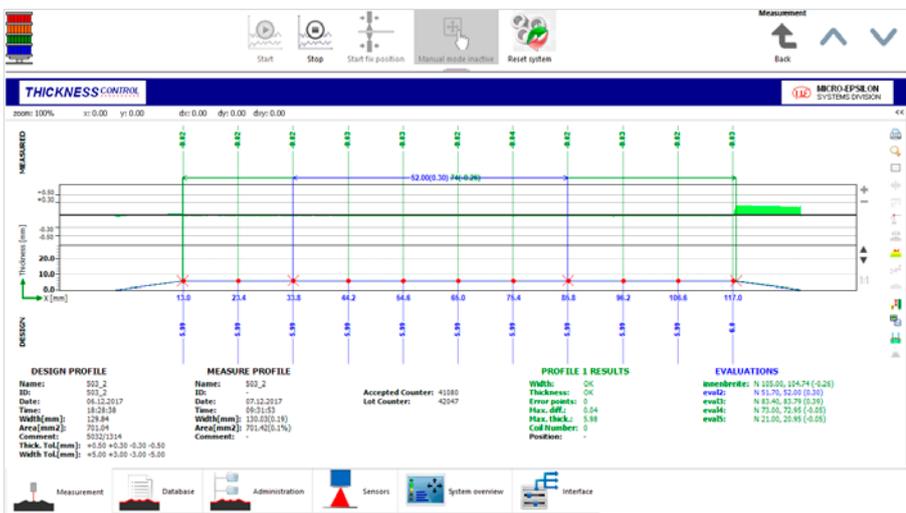
*3 Sigma

** Breite ohne Linearachse

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



C-Rahmen Profilometer in Produktionsumgebung



Profilsicht



Profilometer für Reifenkomponenten thicknessCONTROL TCP 7303.ET



thicknessCONTROL TCP 7303 ist eine kosteneffektive und präzise Möglichkeit zur Dickenmessung in einer festgelegten Position. Die Dicke wird in Form eines Längensprofils innerhalb der Reifenkomponentenanlage ermittelt.

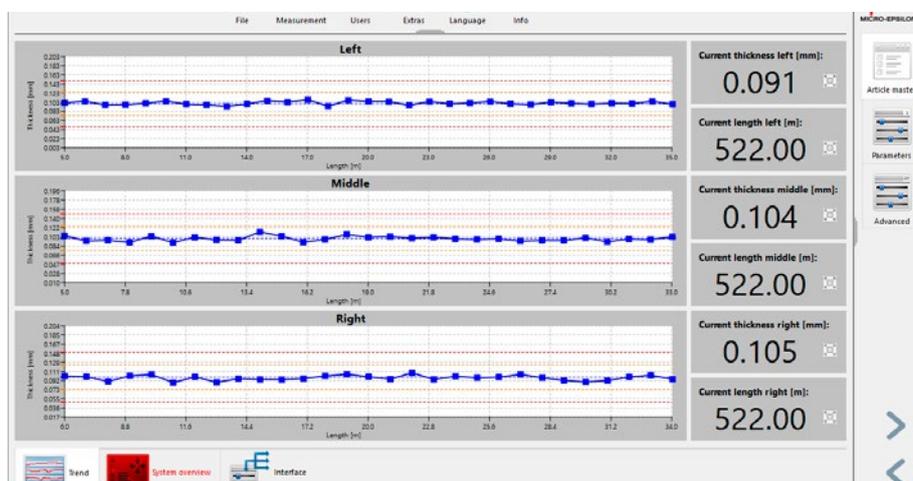
Vielfältige Flexibilität

thicknessCONTROL TCP 7303.ET ist in Gerüstform konstruiert und kann mit bis zu drei Sensoren ausgestattet werden. Eine Möglichkeit ist die Kombination bestehend aus einem Laser-Triangulationssensor und einem Wirbelstromsensor. Am Wirbelstromsensor befindet sich eine Öffnung, die der Lichtfleck und das vom Triangulationssensor reflektierte Licht passieren um einen konzentrisch geformten Messfleck zu bilden. Diese Sensoren arbeiten in Kombination mit einer materialführenden Walze. Diese Walze ist nicht zwangsläufig eine spezielle Messwalze, sondern kann auch eine Kalanderswalze sein. Der Wirbelstromsensor erfasst die Oberfläche der Walze und somit die Unterseite der Reifenkomponente, während der Laser-Triangulationssensor die Oberseite vermisst. Die Dicke des Messobjekts ergibt sich aus der Differenz zwischen den beiden Signalen der Wegsensoren. Da das Messergebnis immer auf der Wegmessung zwischen dem Gerüst und der Walze basiert, wird die Messung nicht durch auf den Rahmen wirkende Temperaturgradienten beeinflusst.

Die Sensoren sind auf eine Linearführung montiert und können manuell in X-Richtung zur gewünschten Position ausgerichtet werden.

Dickenmessung in:

- Innerliner Kalanders
- Ply Kalanders
- Textil- oder Stoffcord-Kalandern



Längensprofil für 3 Spuren



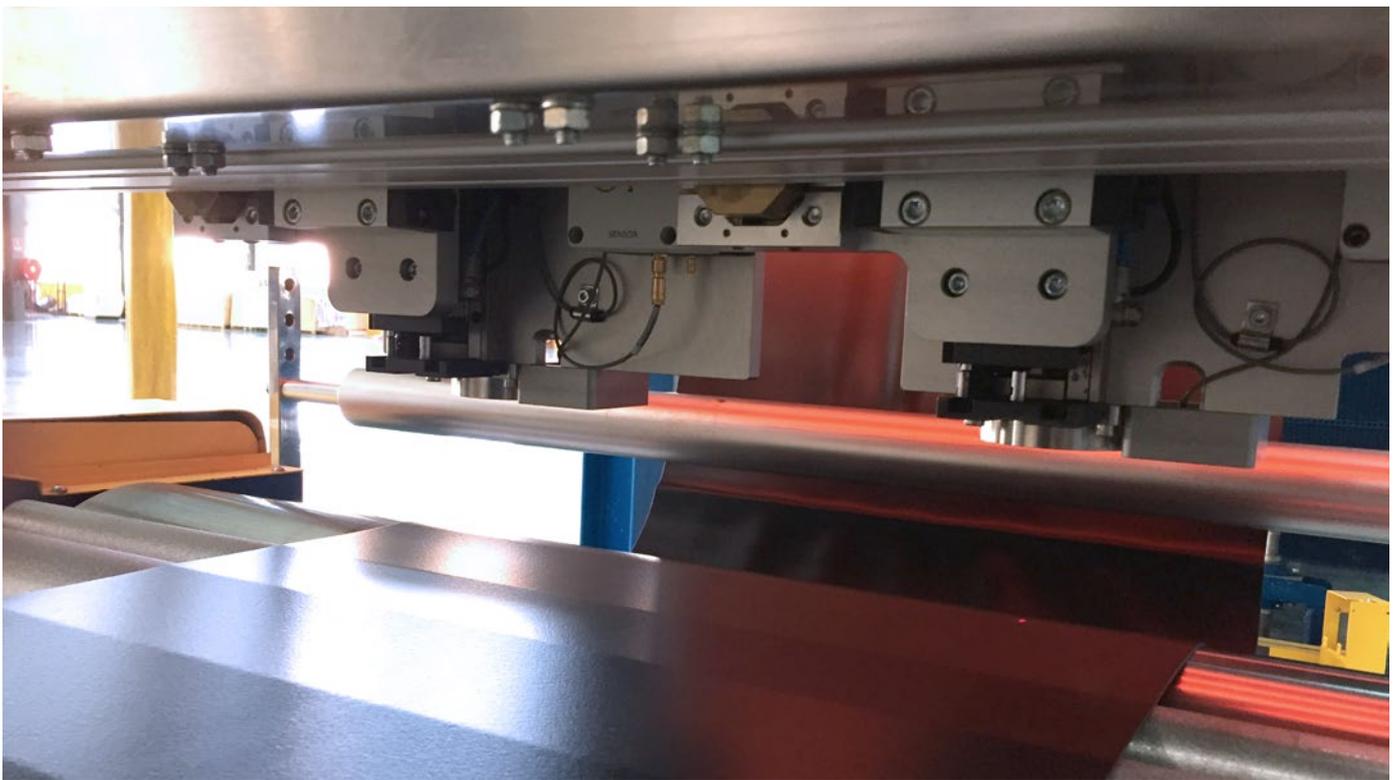
combiSENSOR des thicknessCONTROL TCP 7303.ET

thicknessCONTROL TCP 7303.ET

| | | | |
|---------------------------------|------------|---|-----------|
| Bezeichnung (Anzahl Spuren) | -8/900(1) | -8/900(2) | -8/900(3) |
| Artikel-Nummer | 4350288.20 | 50288.21 | 50288.22 |
| Messbreite | | 700 mm | |
| Einfädelbereich | | 80 mm | |
| Reichweite | | 10 mm | |
| Messbereich | | 8 mm | |
| Auflösung | | 2 μ m | |
| Genauigkeit* | | $\pm 0,01$ mm | |
| Walzendurchmesser | | ≥ 200 mm | |
| Notwendiger Umschlingungswinkel | | $>60^\circ$ | |
| Abtastrate | | 2,5 kHz | |
| Schutzart | | IP54 | |
| Einsatztemperatur | | +15 °C bis +40 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | |

* 3 Sigma

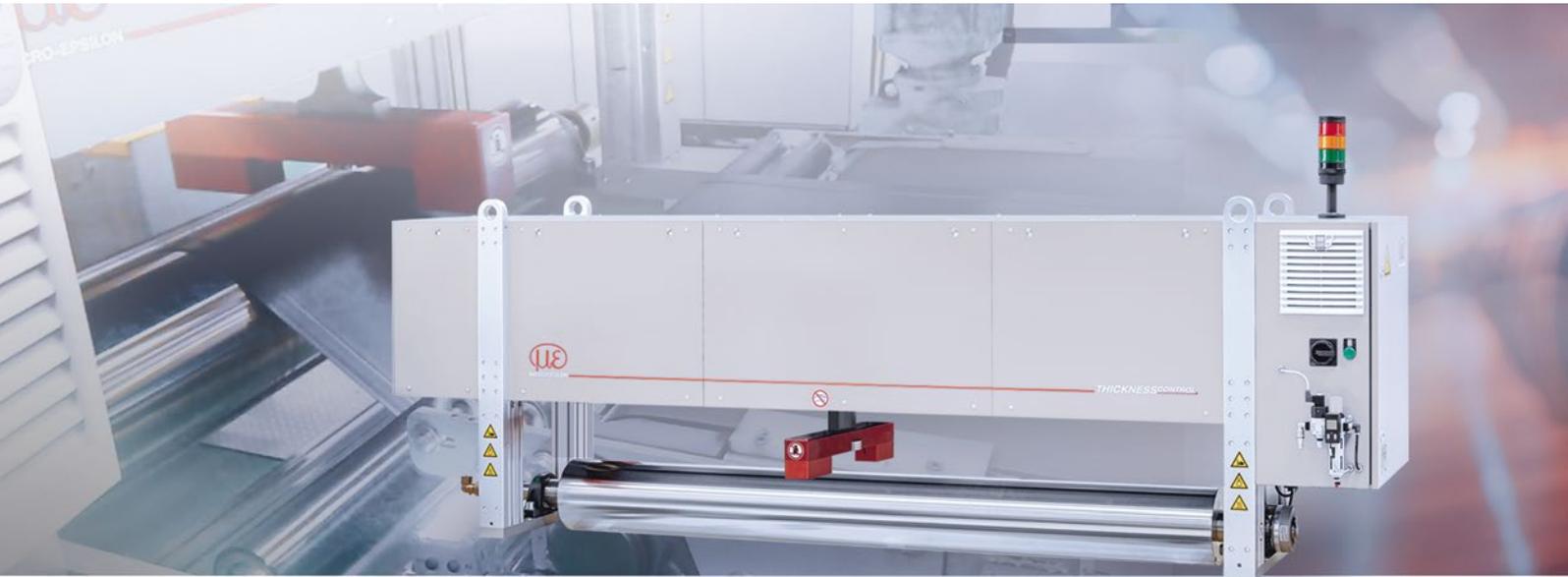
Weitere technische Parameter auf Anfrage.



thicknessCONTROL TCP 7303.ET in Produktionsrichtung



Profilometer für Reifenkomponenten thicknessCONTROL TCP 8301.EO



Die thicknessCONTROL TCP 8301.EO-Serie wird in einer O-Rahmen-Konfiguration hergestellt und bietet herausragende Fähigkeiten zur Messung großer Materialbreiten und -stabilität sowie hohe Präzision bei Dickenprofilmessungen.

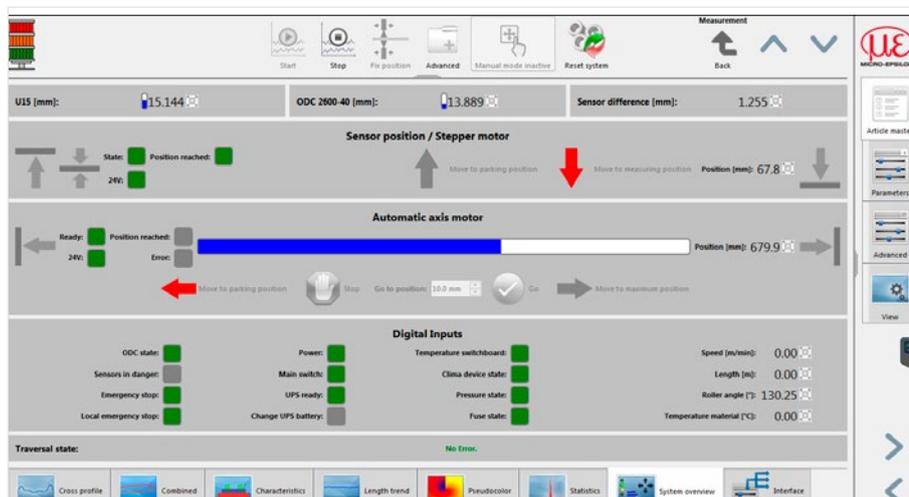
Anwendungsspezifische Lösung

Die Systeme arbeiten im Differenzbetrieb, d.h. aus zwei Abstandssignalen wird die Dicke des Materials ermittelt. Die Kombination aus einem Wirbelstromsensor und einem optischen Thru-Beam-Mikrometer ist auf einer Seite des thicknessCONTROL TCP 8301.EO montiert, während das Material über eine Messrolle geführt wird. Die Dicke des zu messenden Materials ist der Unterschied zwischen den Sensoren zueinander und die Summe der Signalveränderungen. Mit der farbunabhängigen Messfunktion des integrierten Thru-Beam-Mikrometers, das die Oberkante des Gummis misst, und dem Wirbelstromsensor, der die Walzenoberfläche an der gleichen Position misst, liefert das System Ergebnisse in herausragender Präzision. Ein effizienter Reinigungs-Mechanismus ist ebenfalls integriert, wodurch das System unempfindlich gegenüber Dämpfen und Partikeln ist. Daher ist es optimal für Anwendungen in rauer Industrieumgebung geeignet. Darüber hinaus ermöglicht der effiziente Betrieb dank großer wartungsfreier Intervalle einen optimalen Betrieb der Produktionslinie.

thicknessCONTROL TCP 8301.EO beeindruckt unter anderem mit applikations- und kundenspezifischen Sensoren aufgrund des ausgezeichneten Messbereich-Verhältnisses und der Genauigkeit.

Dicken- und Breitenprofilmessung in:

- Innerliner Kalander
- Ply Kalander
- Textil- oder Stoffcord-Kalndern



Übersicht der Sensoren und Aktoren

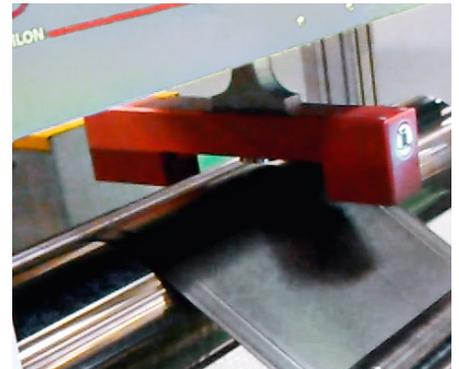
thicknessCONTROL TCP 8301.EO

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Beschreibung | -10/1000 | -10/1500 | -10/2000 | -10/2500 | -20/1000 | -20/1500 | -20/2000 | -20/2500 |
| Artikel-Nummer | 4350039.100 | 4350039.101 | 4350039.102 | 4350039.103 | 4350039.104 | 4350039.105 | 4350039.106 | 4350039.107 |
| Messbreite | 1000 mm | 1500 mm | 2000 mm | 2500 mm | 1000 mm | 1500 mm | 2000 mm | 2500 mm |
| Einfädelbereich | 100 mm | | | | | | | |
| Reichweite | 12 mm | | | | 21 mm | | | |
| Messbereich | 10 mm | | | | 20 mm | | | |
| Auflösung | 2 µm | | | | | | | |
| Genauigkeit* | ± 1 µm | | | | ± 3 µm | | | |
| Walzendurchmesser | ≥ 200 mm | | | | | | | |
| Notwendiger Umschlingungswinkel | > 60° | | | | | | | |
| Abtastrate | 4 kHz | | | | | | | |
| Verfahrensgeschwindigkeit | 6000 bis 40000 mm/min | | | | | | | |
| Schutzart | IP54 | | | | | | | |
| Umgebungstemperatur | + 15 °C bis + 40 °C | | | | | | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | | | | | | | |

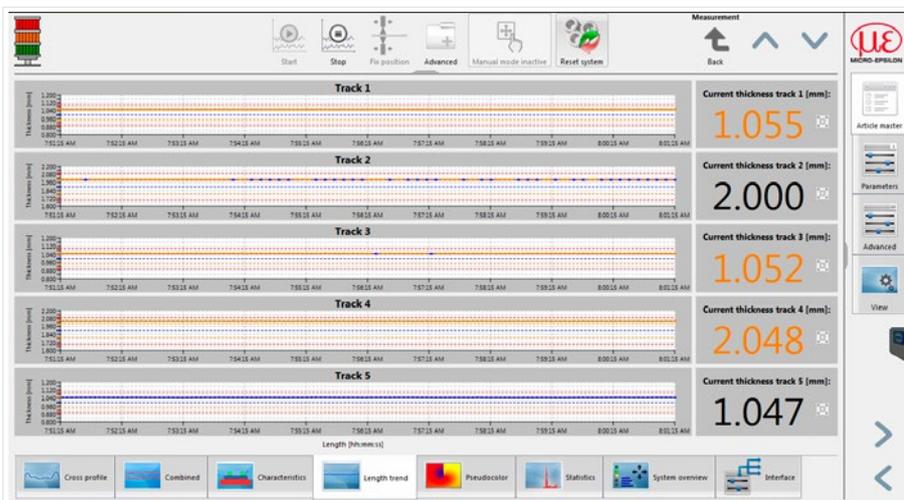
* 3 Sigma

**Höhe und Grundrahmen

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Dickenmessung TCP 8301.EO



Längsprofil für 5 Spuren



Profilometer für Reifenkomponenten thicknessCONTROL TCP 8301.CT/CLLT



Die Systeme der thicknessCONTROL TCP 8301.CT/CLLT-Serie sind in Form eines O-Rahmens entwickelt, bei dem die Sensoren im Ober- und Unterarm integriert sind. Die Profilometer messen traversierend und erreichen hohe Präzision durch ein innovatives, aufeinander abgestimmtes Paket aus Sensoren, Mechanik und Software.

Temperaturkompensations-Regelung

Die Profilometer arbeiten im Differenzbetrieb, d.h. aus der Differenz, die sich aus dem Sensorabstand und der Summe der Sensorsignale ergibt, wird die Dicke des Materials ermittelt. Je ein Sensor ist dabei im Unter- und Obergurt des O-Rahmens auf einem Schlitten integriert. Aus dem Versatz zwischen den Sensoren zueinander und der Messwerte resultiert die Dicke des zu messenden Materials. Sie verfügen über effiziente Reinigungsmechanismen, die ihnen eine hohe Standfestigkeit gegenüber Dämpfen und Partikeln geben. Daher ist die Anlage bestens für Anwendungen in rauer Industrieumgebung geeignet. Außerdem ermöglichen sie einen effizienten Betrieb durch große wartungsfreie Intervalle, so dass die Produktionslinien länger ununterbrochen laufen können. Durch integrierte in-situ Kalibrationen und temperaturinvariante Kompensationselemente zeichnen sie sich ferner auch in klimatisch schwierigen Situationen im gummirarbeitenden Umfeld aus.

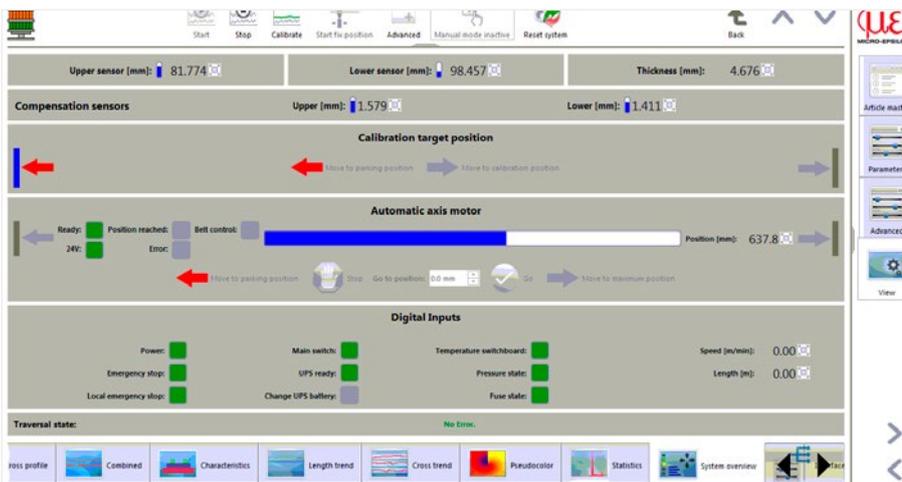
Alle eingesetzten Sensor-Technologien messen berührungslos, verschleißfrei und ohne Isotopen- oder Röntgenstrahlung. Sie liefern damit langfristig zuverlässige Daten, ohne Folgekosten zu generieren. Mit einem patentierten Closed-Loop-Konzept zur Kompensation von temperaturbedingten Ausdehnungseffekten auf die Mechanik bieten die thicknessCONTROL TCP 8301.CT und thicknessCONTROL TCP 8301.CLLT eine revolutionäre Stabilität im laufenden Produktionsprozess.

Messung des Dickenprofils in:

- Innerliner Kalander
- Ply Kalander
- Stahlcord-Kalandern
- Textil- oder Stoffcord-Kalandern



Dickenmessung mit TCP 8301.CT



Übersicht der Sensoren und Aktoren



Farbcodeinspektion markingCONTROL TCI 8303.I



markingCONTROL TCI 8303.I ist ein voll ausgestattetes System zur Inspektion der Reifenfarbe und bietet eine umfassende Farbcodierung sowie die Inspektion des Farbcodes und der Breite von extrudierten Laufflächen, die sich auf einem Transportband befinden. Somit stellt das System eine leistungsstarke Komponente in einer modernen Extrusionslinie dar.

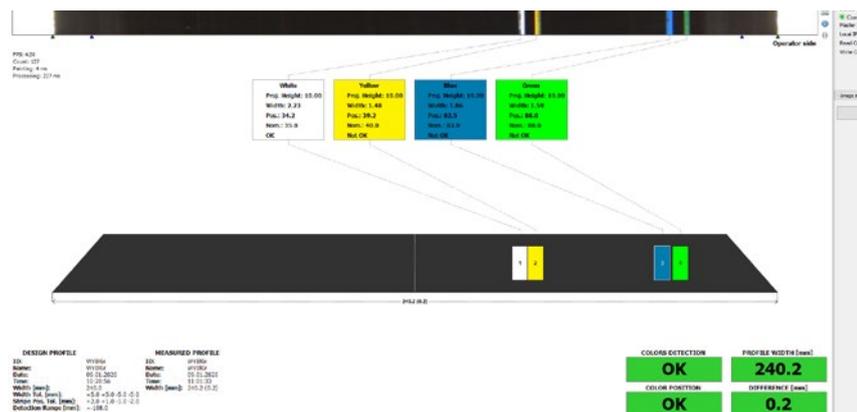
Das Basis-Modell des markingCONTROL TCI8303.I (Kamera-Box-Lösung) inspiziert die Farbcodierung auf Profilen direkt nach der Extrusion. Da die korrekte Breite und Position des Farbcodes überprüft werden muss, misst das System auch die gesamte Breite des Laufstreifens. Die Überprüfung erfolgt durch ein Bildverarbeitungssystem, das eine Farbkamera und zwei Oberflächen-Lichtquellen umfasst. Während des kontinuierlichen Messprozesses werden Durchschnittswerte der Position und Breite der jeweiligen Farben in einem einzigen Bild berechnet.

Neben Überschuss und Unterbrechung von Farbstreifen überprüft das System auch definierte Farbpositionen. Aufgrund seines robusten Designs eignet sich das Inspektionssystem ideal für raue Umgebungen insbesondere hinter dem Extruderkopf. Zusätzlich zur Kamera-Box-Lösung (CB) ist eine vollautomatische Lösung (FA) mit einem mehrachsigen Positioniersystem verfügbar.

Basierend auf einer Bewegungssteuerung inspiziert das vollautomatische System jede einzelne Farbspur individuell. Die dadurch reduzierte Ausschussreduzierung stellt einen entscheidenden Vorteil gegenüber einer manuellen Einstellung der Spuren während des Rezeptwechsels oder eines Stillstands dar.

Farbcodierung, Farbcode-Inspektion, Breitenmessung in:

- Extrusionslinien für Laufflächenprofile



Hauptbildschirm

markingCONTROL TCI 8303.I

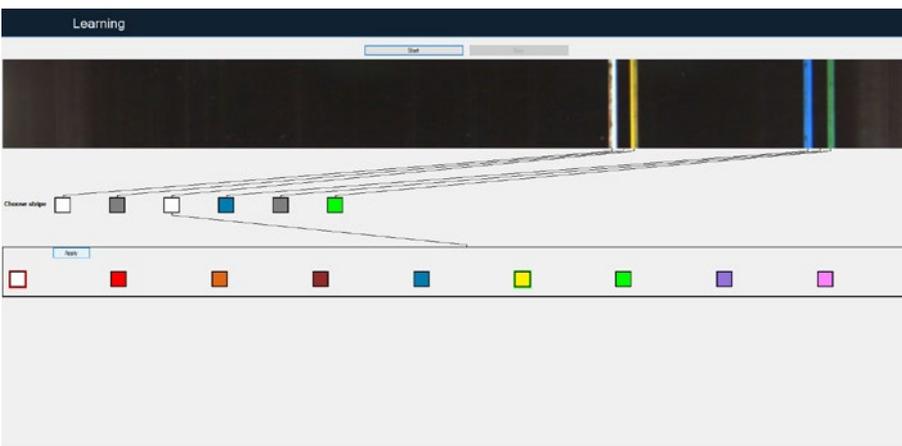
| | | |
|--|---|--|
| Beschreibung | -450-CB (Kamera-Box-Lösung) | -450-FA (vollautomatische Lösung - mehrachsiges Positioniersystem) |
| Artikel-Nummer | 4350148.02 | 4350148.03 |
| Messbreite | 450 mm | |
| Messbereich (T x B) | 470 mm x 40 mm | |
| Auflösung | 50 µm | |
| Genauigkeit* | ± 150 µm | |
| Abtastrate (einstellbar je nach Materialgeschwindigkeit) | 20 - 30 fps | |
| Max. Materialgeschwindigkeit | 55 m/min | |
| Min. Breite der erfassten Farbe | 1 mm | |
| Anzahl der Farbzeilen | bis 10 | bis 6 |
| Außermittigkeit der elektrischen Achse | - | ± 200 mm von der Mitte des Förderbandes |
| Schutzart | IP42 | |
| Einsatztemperatur | min. +15 °C max. +45 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | |

* 3 Sigma

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Rezeptur-Anzeige

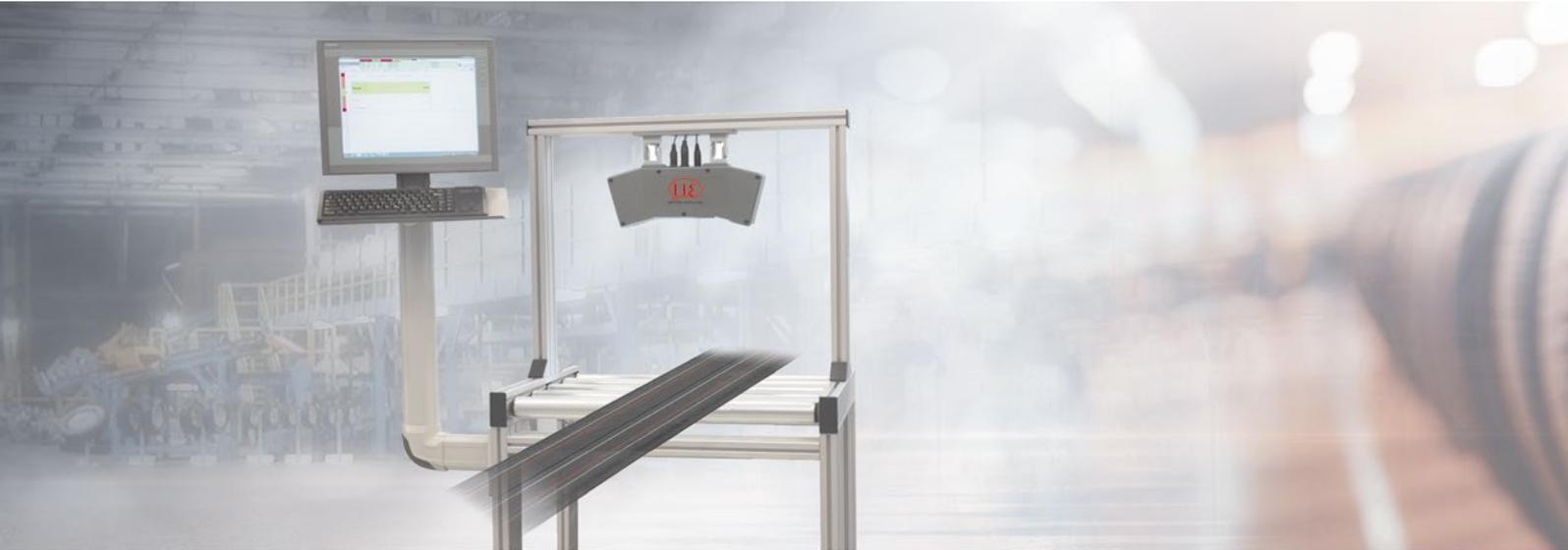


Statistik-Anzeige





Inspektion der Reifenbreite dimensionCONTROL TWI 7303.I



Die Reifenbreitenkontrolle mit dimensionCONTROL TWI 7303.I ist für die Profilbreitenmessung in Extrusionslinien konzipiert.

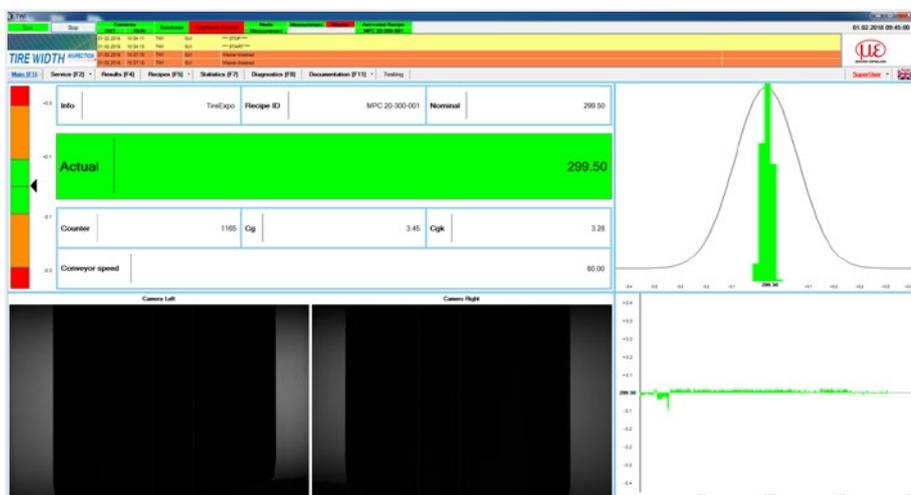
Das Messsystem umfasst mit zwei Kameras in einer Messbox. Diese sind schräg zueinander ausgerichtet und arbeiten nach dem Stereovisions-Prinzip, das hochpräzise Messungen im gesamten Kalibrierbereich ermöglicht.

Stereovision überzeugt vor allem durch präzise Messungen unter rauen Umgebungsbedingungen (z.B. Erschütterungen, unvorhersehbare Materialbewegungen auf dem Förderband). TWI 8303.I.3D kann zur Messung von einem oder zwei gleichzeitig produzierten Profilen (Laufstreifen/Reifenwand) eingesetzt werden. Die Anzahl der Profile wird automatisch erfasst, gemessen und ausgewertet.

Die Software beinhaltet eine Datenbank mit gemessenen Profilen, Rezepten, Visualisierung Tools zur statistischen Verarbeitung und zur Ausgabe der Messwerte für die Weiterverarbeitung in verschiedene Formate.

Breitenmessung in:

- Extrusionslinien für Laufflächen und Seitenwände
- Weitere Linientypen auf Anfrage



Aktuelles Ergebnis



dimensionCONTROL TWI 7303.I

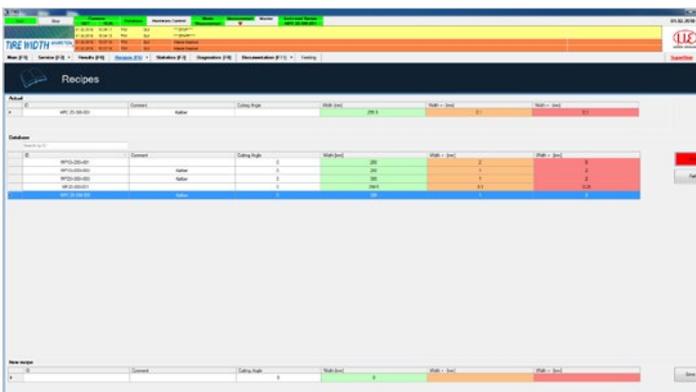
dimensionCONTROL TWI 7303.I

| | | | |
|---------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Beschreibung | -350 | -450 | -550 |
| Artikel-Nummer | 4380001.01 | 4380001.02 | 4380001.03 |
| Messbreite | 350 mm | 450 mm | 550 mm |
| Messbereich** | 370 x 100 mm | 470 x 100 mm | 570 x 100 mm |
| Auflösung | 10 μm | 15 μm | 20 μm |
| Genauigkeit* | $\pm 50 \mu\text{m}$ | $\pm 65 \mu\text{m}$ | $\pm 80 \mu\text{m}$ |
| Anzahl Kameras | 2 | | |
| Abtastrate | 50 Hz | | |
| Schutzart | IP54 | | |
| Einsatztemperatur | +15 °C bis +40 °C | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | | |

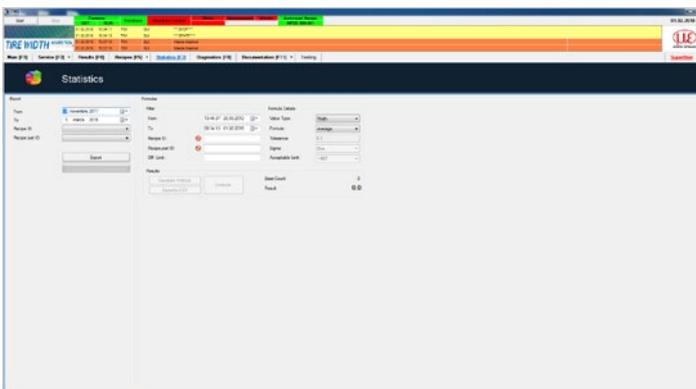
*3 Sigma

**Größe des gescannten Bildes B x T

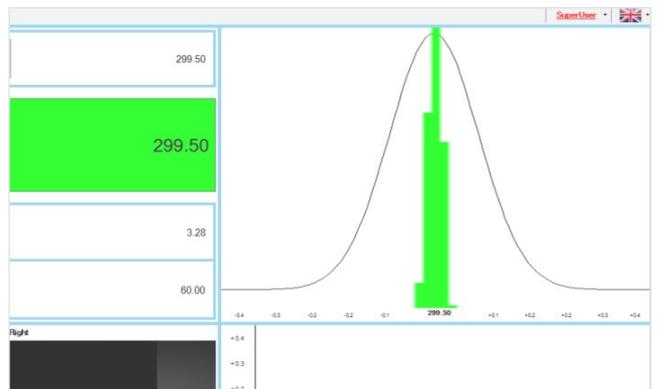
Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Rezeptdatenbank



Statistik





Profilometer für Reifenkomponenten thicknessCONTROL TCP 8301.I



Die nicht-traversierenden Profilometer der Serie thicknessCONTROL TCP 8301.I überzeugen durch ihre Fähigkeit, komplette Profile mit hoher Präzision zu erfassen. Die Systeme arbeiten nahezu ohne bewegliche Teile und bieten eine Lösung mit minimalen Wartungsaufwand.

Zusätzliche Kontrolle

Basierend auf dem Prinzip der optischen Triangulation werden zwei parallele Laserlinien auf die Ober- und Unterseite des Materials projiziert. Die Kamera erfasst die Reflexion des Laserlichts. Das Messsystem verfügt über eine integrierte Auto-Kalibrierung. Der patentierte Kalibrierungsprozess dauert in der Regel etwa 5 Minuten.

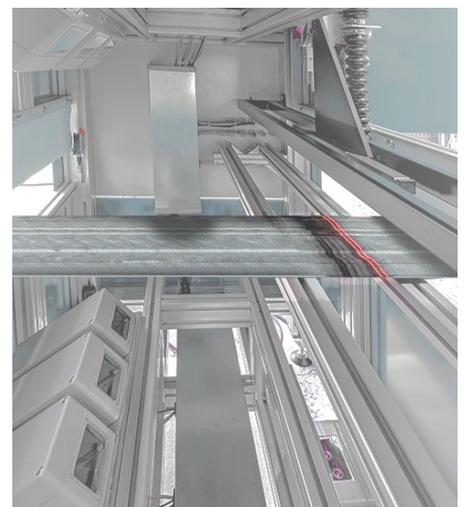
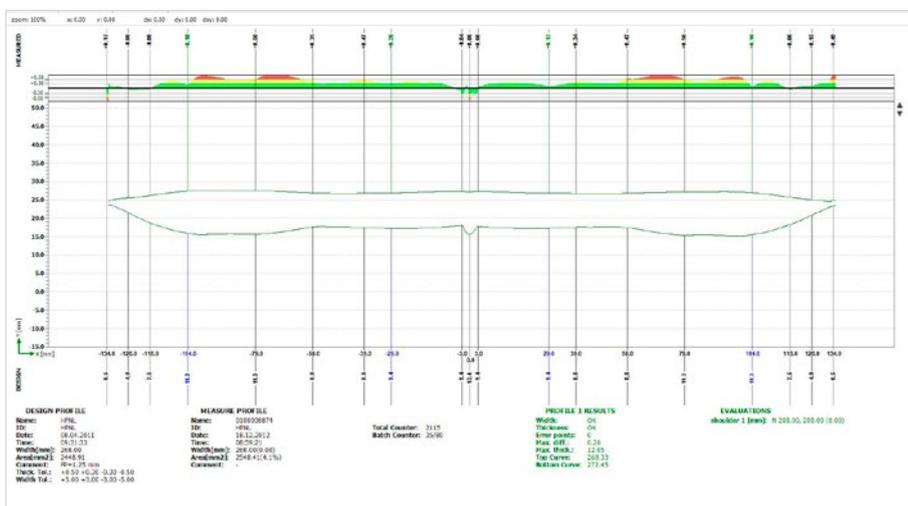
Die Visualisierungssoftware des Profilometers beinhaltet Tools zur statistischen Verarbeitung und für die Ausgabe der Messergebnisse in verschiedenen Formaten. Das Messsystem ist vollständig abgedeckt, wodurch der Einfluss von Fremdlicht auf den Messvorgang und das Auftreten von unerwünschten Reflexionen minimiert wird.

Zusätzliche Kontrolle

Durch die Möglichkeit der Integration der Längeninspektion dimensionCONTROL TLI 8303.I und des Breitenmessgerätes dimensionCONTROL TPWI 8302.LC stellt das Profilometer eine effiziente Basis für die gesamte Qualitätskontrolle einer Extrusionslinie dar.

Dicken- und Breitenprofilmessung in:

- Extrusionsanlagen
- Innerliner Kalander
- Cap Strip Streifen Linie



Modus Profilform

thicknessCONTROL TCP 8301.I

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------|---|-----------------------|-------------|-------------|--|
| Beschreibung | -10/170 | -10/350 | -10/450 | -10/550 | -20/550 | -20/750 | -20/860 | -20/1220 | |
| Artikel-Nummer | 4350121.105 | 4350121.106 | 4350121.107 | 4350121.108 | 4350121.101 | 4350121.102 | 4350121.103 | 4350121.104 | |
| Messbreite | 170 mm | 350 mm | 450 mm | 550 mm | 550 mm | 750 mm | 860 mm | 1220 mm | |
| Messbereich | 20 mm | | 40 mm | | | | | 50 mm | |
| Auflösung | Dicke | 1 μm | | | | | | | |
| | Breite | 10 μm | | | 20 μm | | | | |
| Genauigkeit* | Dicke | $\pm 12 \mu\text{m}$ | | | $\pm 20 \mu\text{m}$ | | | | |
| | Breite | $\pm 100 \mu\text{m}$ | $\pm 150 \mu\text{m}$ | | | $\pm 200 \mu\text{m}$ | | | |
| Abtastrate | | | | | 40 Hz** | | | | |
| Max. Materialverkipfung | | | | | $\leq 50^\circ$ | | | | |
| Schutzart | | | | | IP42 | | | | |
| Einsatztemperatur | | | | | +15 °C bis +40 °C | | | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | | | | | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | | | | |

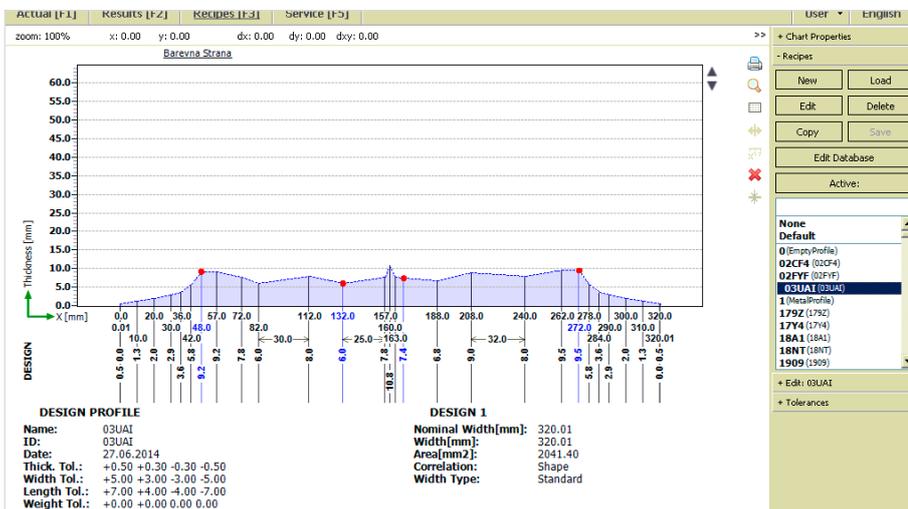
* 3 Sigma

**Profile pro Sekunde

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Integration:
TPWI 8302.LC
TLI 8303.I
TCP 8301.I



Querprofil



Gewichtsmessung von Reifen weightCONTROL TMWI 8302.LC



Das TMWI 8302.LC (Wägezelle) ist für die Inline-Gewichtsprüfung von Laufflächenprofilen für PKW- und LKW-Reifen ausgelegt, die sich auf einem Transportband befinden. Basierend auf dem Kraftmessprinzip greift das Messsystem auf zwei hochpräzise Wägezellen zurück, die den Durchhang des Transportbandes messen.

Die Sensorelemente sind an eine massive Konstruktion angebracht, die die mechanische Langzeitstabilität des Systems sicherstellt. Die Transporteinheit arbeitet mit präzisen und ausgewuchteten Aluminiumrollen mit spezieller Oberflächenbeschichtung. Diese ermöglichen ein geringes Eigengewicht und vermeiden den Einfluss von Unwucht sowie Materialrückständen.

Aufgrund seines robusten Designs eignet sich das System ideal für raue Umgebungen in der Komponentenfertigung. Die Daten aus den Wägezellen werden in der integrierten Steuerung verarbeitet, die das gemessene Gewicht mathematisch bestimmen. Die im Lieferumfang enthaltene Software bietet eine Vielfalt an Möglichkeiten zur Messdatenverarbeitung, Definition von Designprofilen, statistischen Analyse von vermessenen Profilen sowie Diagnose-Tools.

Gewichtsmessung in:

- Extrusionslinien für Laufflächen- oder Seitenwandprofile



Statistik-Anzeige

| Actual | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Weight 1 [g] | Weight 2 [g] | Speed [mpm] | Weight 1 - [g] | Weight 1 + [g] | Weight 2 - [g] | Weight 2 + [g] | Weight 1 - [g] | Weight 1 + [g] | Weight 2 - [g] | Weight 2 + [g] |
| 40 | 50 | 0 | -0.6 | 0.6 | -0.8 | 0.8 | -0.8 | 0.8 | -1 | 1 |
| 200 | 0 | 0 | -3 | 3 | 0 | 0 | -4 | 4 | 0 | 0 |
| 100 | 0 | 0 | -1.5 | 1.5 | 0 | 0 | -2 | 2 | 0 | 0 |
| 100 | 0 | 0 | -1.5 | 1.5 | 0 | 0 | -2 | 2 | 0 | 0 |
| 200 | 0 | 0 | -3 | 3 | 0 | 0 | -4 | 4 | 0 | 0 |
| 100 | 0 | 0 | -1.5 | 1.5 | 0 | 0 | -2 | 2 | 0 | 0 |
| 2000 | 0 | 0 | -30 | 30 | 0 | 0 | -40 | 40 | 0 | 0 |
| 5000 | 0 | 0 | -75 | 75 | 0 | 0 | -100 | 100 | 0 | 0 |

Rezeptur-Anzeige

dimensionCONTROL TMWI 8302.LC

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Beschreibung | -500-5-single (Laufstreifenproduktion) | -500-2.5-double (Seitenwandproduktion) |
| Artikel-Nummer | 4380294.01 | 4380294.02 |
| Messbereich - Gewicht | 5 kg/m | 2,5 kg/m pro Seitenwand |
| Auflösung | 0,1 g | |
| Statische Genauigkeit* | ±1 g | |
| Dynamische Genauigkeit* | ± 5 g | |
| Abtastrate | 600 Hz | |
| Max. Materialgeschwindigkeit | 50 m/min | 50 m/min |
| Schutzart | IP42 | |
| Einsatztemperatur | min. +15 °C max. +45 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | |

* 3 Sigma

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



weightCONTROL TMWI 8302.LC



Hauptbildschirm



Längenmessung für Laufstreifen dimensionCONTROL TLI 8303.I



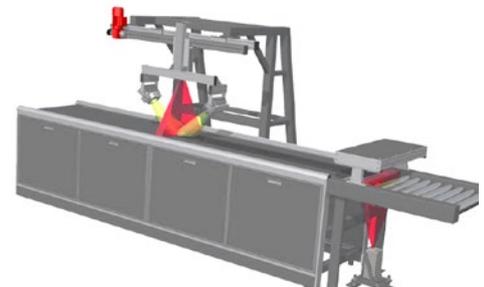
Hocheffiziente Bildverarbeitungs-Algorithmen, die auch die spätere Passgenauigkeit der Streifen in der Reifenbaumaschine berechnen, zeichnen die Längenmessanlage dimensionCONTROL TLI 8303.I aus.

Optimierte Prozessabbildung

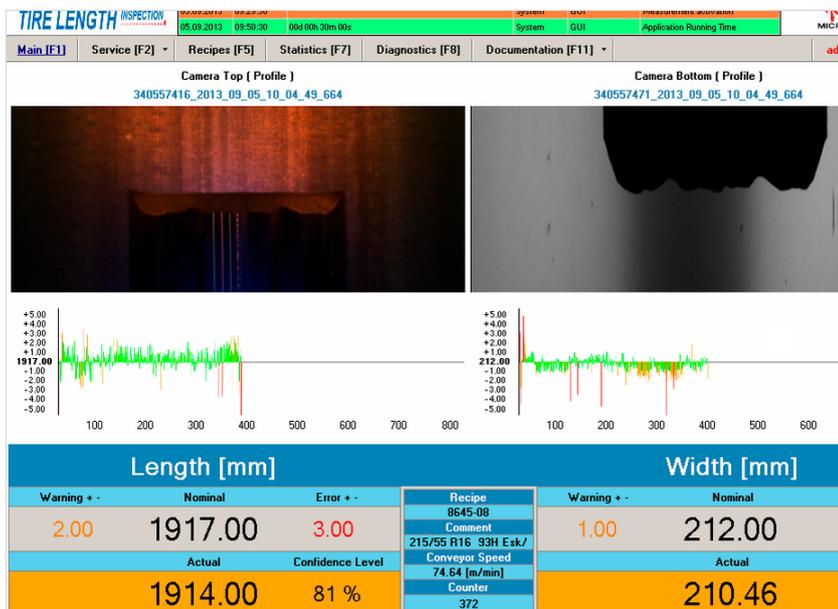
Das integrierte Bildverarbeitungssystem umfasst zwei Kameras für die Profillängen-Inspektion in Extrusionslinien. Die erste Kamera ist auf einer elektrisch angetriebenen und rezeptspezifisch positionierbaren Achse am Anfang des Profils installiert, die zweite am Ende des Profils. Je nach Ausführung ist die Kamera entweder unter dem Rollengang am Ende der Waage oder über der Waage positioniert. Die bewegliche Kamera wird entsprechend der vom Leitsystem übermittelten Nennlänge positioniert, sodass die beiden Schnittkanten gemeinsam im Fokus der Kameras erfasst werden können. Die Berechnung der Profillänge basiert auf der Form des Zuschnitts an jeder Kante. Um die Abbildung des Inspektionsergebnisses und die Profil-Passform in der Reifenbaumaschine zu optimieren, werden die Kanten in Übereinstimmung mit der geschnittenen Oberfläche virtuell miteinander verbunden. Die endgültige Länge wird basierend auf diesen Werten und der Position zwischen den Kameras berechnet.

Längenmessung in:

- Extrusionslinien für Seitenwand oder Reifenprofil



Prinzip der Dickenmessung



Visualisierung der Schnittstellen, Länge und Breite

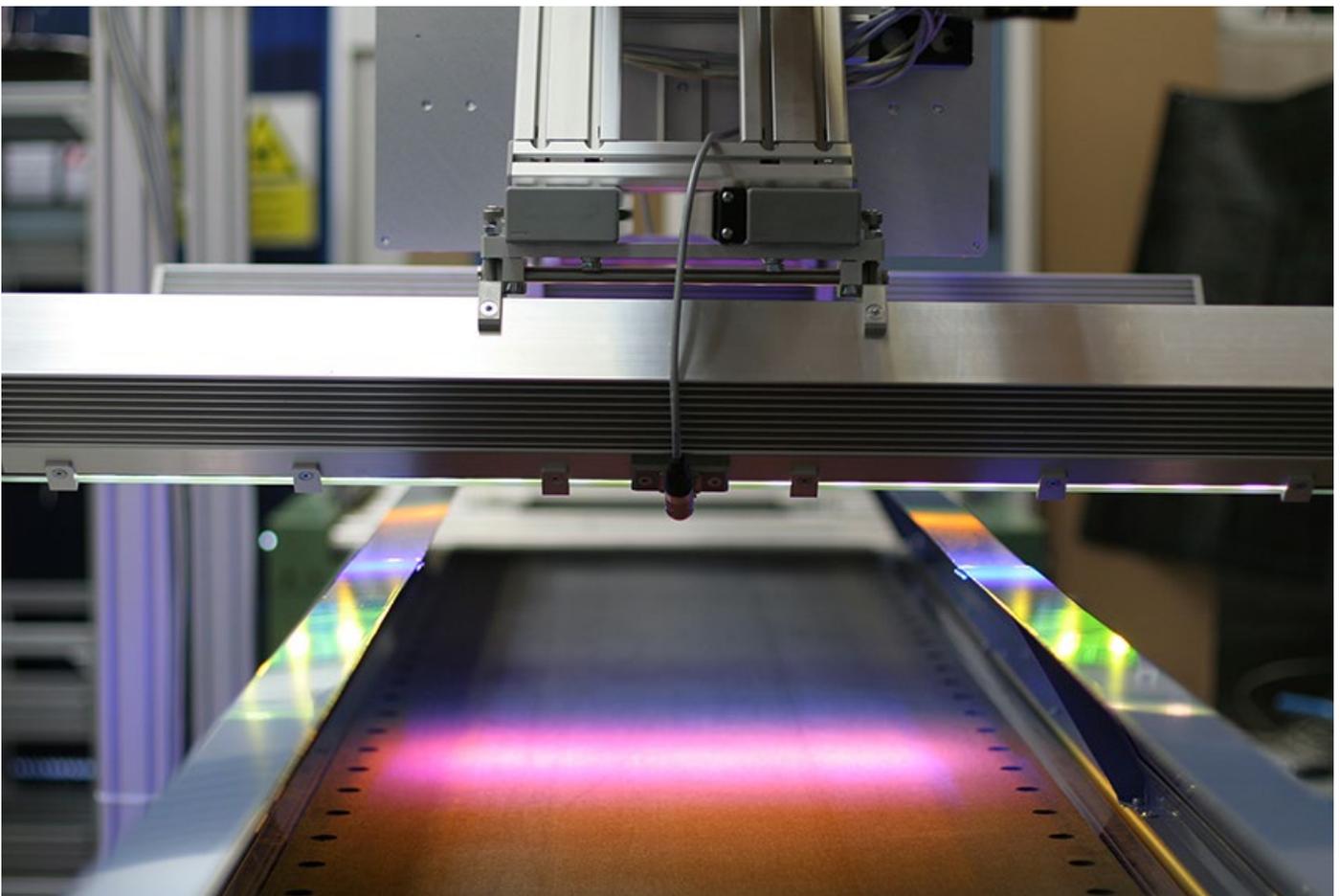
dimensionCONTROL TLI 8303.I

| | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Beschreibung | -1000(DU) | -1000(UU) | -2700(DU) | -2700(UU) |
| Artikel-Nummer | 4350149.02 | 4350149.03 | 4350149.04 | 4350149.05 |
| Längenmessung | 1500 mm bis 2500 mm | | 1300 mm bis 4000 mm | |
| Messbereich** | 5 mm bis 50 mm | | | |
| Auflösung | 100 μm | | | |
| Genauigkeit* | $\pm 100 \mu\text{m}$ | $\pm 200 \mu\text{m}$ | $\pm 200 \mu\text{m}$ | $\pm 30 \mu\text{m}$ |
| Max. Materialgeschwindigkeit | 110 m/min | | | |
| Auswertebereich der Profilbreite | 350 mm | | | |
| Zulässige vertikale Materialbewegung | 10 mm | | | |
| Zulässige Materialrotation | 10 mm | | | |
| Schutzart | IP42 | | | |
| Einsatztemperatur | +15 °C bis +40 °C | | | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | | | |

* 3 Sigma

** Dicke

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Beleuchtung für die Unterseite



Gewichtsmessung von Laufstreifen weightCONTROL TPWI 8302.LC



Das TPWI 8302.LC wurde konzipiert zur Inline-Gewichtsmessung von einzelnen Laufflächenprofilen für PKW- und LKW-Reifen. Basierend auf dem Kraftmessprinzip greift das Messsystem auf vier hochpräzise Wägezellen zurück, die den Durchhang des Transportbandes messen.

Die Sensorelemente sind an eine massive Konstruktion angebracht, die die mechanische Langzeitstabilität des Systems sicherstellt. Aufgrund seines robusten Designs eignet sich das Inspektionssystem ideal für raue Umgebungen hinter dem Extruderkopf.

Die Daten aus den Wägezellen werden in der integrierten Steuerung verarbeitet, die das gemessene Gewicht mathematisch bestimmt. Die im Lieferumfang enthaltene Software bietet eine Vielfalt an Möglichkeiten zur Messdatenverarbeitung, Definition von Anzeigeprofilen, statistischen Analyse von vermessenen Profilen sowie Diagnose-Tools.

Gewichtsmessung in:

- Extrusionslinien für Laufflächenprofile

| Actual | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| ID | Description | Weight [g] | Width [mm] | Speed [rpm] | Weight - [g] | Weight + [g] | Width - [mm] | Width + [mm] | Weight - [g] | Weight + [g] | Width - [mm] | Width + [mm] | |
| ▶ test01 | - | 5359 | 1000 | 25 | -80.4 | 80.4 | -1 | 1 | -107.2 | 107.2 | -3 | 3 | |
| Database | | | | | | | | | | | | | |
| ID | Description | Weight [g] | Width [mm] | Speed [rpm] | Weight - [g] | Weight + [g] | Width - [mm] | Width + [mm] | Weight - [g] | Weight + [g] | Width - [mm] | Width + [mm] | |
| ▶ Calibration ruler | Calibration | 2010.01 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Activate |
| GBC0052 | Repeatability | 1658.32 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Refresh |
| Repeatability t... | Repeatability | 1799 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| test01 | - | 5359 | 1000 | 25 | -80.4 | 80.4 | -1 | 1 | -107.2 | 107.2 | -3 | 3 | <input checked="" type="checkbox"/> Accept From Master |
| * | | | | | | | | | | | | | |

Rezeptur-Anzeige

dimensionCONTROL TPWI 8302.LC

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Beschreibung | -3500-10/20-PLT (PKW- und Light-Truck-Reifen) | -4500-50/80-TT (LKW- und Traktorreifen) |
| Artikel-Nummer | 4380293.01 | 4380293.02 |
| Max. Länge der Profile | 3000 mm | 4000 mm |
| Messbereich - Gewicht | 10/20 kg | 50/80 kg |
| Auflösung | 0,1 g | |
| Genauigkeit* | ± 10 g/ ± 20 g | ± 30 g/ ± 50 g |
| Abtastrate | 1 kHz | |
| Max. Materialgeschwindigkeit | 120 m/min | 80 m/min |
| Schutzart | IP42 | |
| Einsatztemperatur | min. +15 °C max. +45 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | |

* 3 Sigma

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Integration:
TLI 8303.I
TCP 8301.I

Statistics

Formulas

Filter

From: 13:46:37 20.03.2012

To: 09:08:34 09.01.2020

Recipe ID: test01

Recipe Name:

Comment:

Diff. Limit:

Formula Details

Value Type: Weight

Formula: Cp & Cpk

Parameter:

Tolerance: 0.1

Sigma: Three

Acceptable Limit: 1.667

Statistik-Anzeige

Weight [g]

5359.0

107.2 -107.2

Actual Piece

5370.6

65

300 400 500 600 700

-0.7

Hauptbildschirm



Offline-Profilometer für Reifenkomponenten thicknessCONTROL TCP 8302.T-Offline



thicknessCONTROL TCP 8302.T-Offline ist ein linienunabhängig arbeitendes System zur Messung von Profildicken- und -breiten. Die Offline-Profilometer bieten die Möglichkeit, mehrere Linien halbautomatisch und äußerst kostengünstig zu kontrollieren.

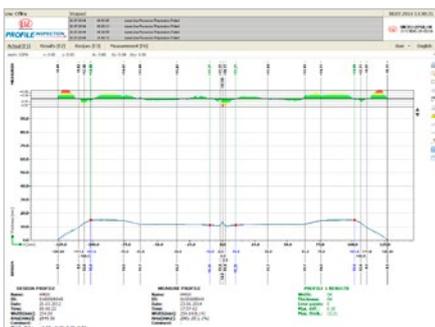
Verbesserte Qualitätskontrolle

Ein integrierter, traversierender C-Rahmen mit zwei laseroptischen Triangulations-Sensoren führt die Vermessung des gesamten Profils durch. Das System umfasst eine vollautomatische und integrierte Kalibrierung. Der Kalibrier- und Kontrollmessvorgang dauert ca. 10 Sek. Die Visualisierungssoftware des Profilometers enthält Werkzeuge zur statistischen Aufbereitung der gemessenen Profilergebnisse und zum Export der Messergebnisse in verschiedenen Formaten zur weiteren Auswertung.

Das Messsystem ist vollständig verkleidet, wodurch der Einfluss von Fremdlicht auf den Messvorgang und die Entstehung ungewollter Reflexionen auf ein Minimum reduziert werden. Das Offline-Profilometer ist eine kostengünstige Lösung für die Durchführung von Profilmessungen außerhalb der Produktionslinie.

Messung des Dickenprofils in:

- Extrusionsanlagen
- Innerliner Kalander
- Ply Kalander
- Stahlcord-Kalandern
- Textil- oder Stoffcord-Kalandern



Querprofil - Einzelinspektion



Querprofil - Parallelinspektion



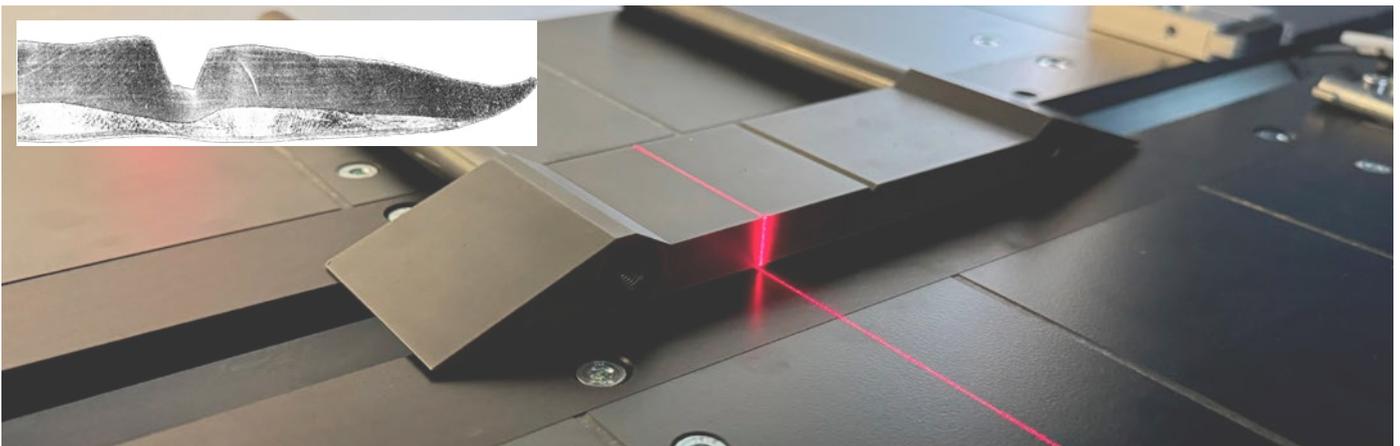
Rezeptur-Anzeige

thicknessCONTROL TCP 8302.T-Offline

| | | | | |
|---------------------------|--------|------------|---|------------|
| Beschreibung | | -10/600 | -10/800 | -10/1000 |
| Artikel-Nummer | | 4350142.01 | 4350142.02 | 4350142.03 |
| Messbreite | | 580 mm | 780 mm | 980 mm |
| Messbereich | | | 47 mm | |
| Auflösung | Breite | | $\pm 10 \mu\text{m}$ | |
| | Dicke | | $\pm 1 \mu\text{m}$ | |
| Genauigkeit* | Breite | | $\pm 100 \mu\text{m}$ | |
| | Dicke | | $\pm 20 \mu\text{m}$ | |
| Abtastrate | | | 20 kHz | |
| Verfahrgeschwindigkeit | | | 600 mm/min | |
| Schutzart | | | IP42 | |
| Einsatztemperatur | | | +15° C bis +40 °C | |
| Relative Luftfeuchtigkeit | | | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | |

* 3 Sigma

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Messung der Materialzusammensetzung im Offline-Profilometer



Reifenoberflächeinspektion Inspektion der Beschriftung TSI-LI



Inspektionssystem für Reifenoberflächen

Die Lesbarkeit und Vollständigkeit des Seitenwandtextes sowie die Merkmale eines Reifens, wie Beschriftungen, Symbole und Vertiefungen, sind von entscheidender Bedeutung für die abschließende Qualitätsprüfung und Freigabe. Die erste Reifenprüfung einer neuen Charge sowie stichprobenartige Qualitätskontrollen sind seit jeher zeitaufwändige, manuelle und mühsame Aufgaben.

Das Reifenoberflächeninspektionssystem TSI-LI ist in der Lage, die menschliche Arbeit bei der Überprüfung der Richtigkeit und Vollständigkeit der Seitenwand- und Wulstbeschriftung sowie der Seitenwandglyphen vollständig zu ersetzen und gleichzeitig eine herausragende Wiederholpräzision und Stabilität der Ergebnisse zu gewährleisten.

Im Vergleich zur Inspektion durch das menschliche Auge prüft das System zusätzlich die Qualität und das Layout des Textes auf der Seitenwand der Reifen und gibt Auskunft über die Abmessungen der Beschriftung. Die Prüfung der Qualität von Buchstaben und Glyphen offenbart oft Unvollkommenheiten und Anomalien, die durch eine unsaubere Form, Fehler in der Ausführung wie z. B. Abnutzung, sowie schlecht angebrachte Einsätze (z. B. schwache Stempel, Schablonen usw.) verursacht werden.

Prüfung der Reifenoberfläche - offline und online

Das Reifenoberflächeninspektionssystem kann als Offline- oder Online-Tool verwendet werden. Das Offline-Reifenoberflächeninspektionssystem eignet sich zur Steigerung der Effektivität und zur Verringerung von Mängeln bei der Reifenerstinspektion.

Das Online-Reifenoberflächeninspektionssystem, das mit dem Fördersystem verbunden ist, eignet sich für eine vollautomatische Anlage mit Reifensortierung zur systematischen Steuerung der Produktion. Dieses hocheffiziente System verhindert, dass defekte Reifen den Endbearbeitungsbereich verlassen.

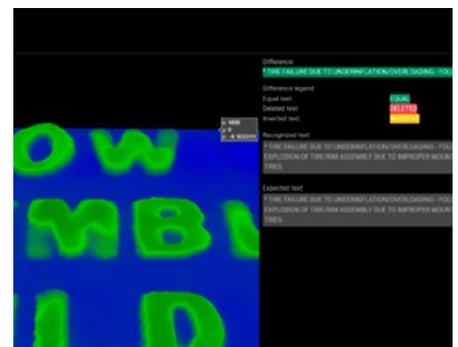
Die webbasierte Software, die direkt an der Maschine oder über das Werksnetz auf einem Mobiltelefon oder Tablet zugänglich ist, umfasst ein Online-Überwachungssystem, eine Visualisierung, eine vollständige Ergebnisdatenbank und ein Modul für die vorausschauende Wartung.

Installationsmöglichkeiten:

- Offline-System
- Online-System

Inspektion

- Erfolg der Texterkennung
- Vollständigkeit der Beschriftung
- Vollständigkeit der Glyphen
- Korrelation der Glyphen
- Mängel der Glyphen und Buchstaben
- Position der Glyphen und Buchstaben
- Größe der Glyphen und Buchstaben
- Kontrolle des Felgenschutzes und des Wulstbereichs



Scan der Sicherheitsanweisung

Reifen

| | |
|-------------------|---------------|
| Reifendurchmesser | 550 - 1100 mm |
| Reifenbreite | 95 - 480 mm |
| Felgendurchmesser | 13" - 25" |
| Felgenbreite | 4" - 15" |
| Gewicht | 5 - 50 kg |

Inspektionsparameter

| | |
|--|---------|
| Min. Beschriftungshöhe | 1,5 mm |
| Min. Zeilenbreite Zeichen | 0,3 mm |
| Mindestabstand zwischen Buchstaben | 0,35 mm |
| Min. Erhöhung Buchstaben und Logo | 0,2 mm |
| Min. Vertiefung Buchstaben und Logo | 0,2 mm |
| Max. Glyphenhöhe | 90 mm |
| Max. Glyphenbreite | 840 mm |
| Bewertung von Einzelbuchstaben in der Größe von Sicherheitshinweisen | |



Scannen von Seitenwänden und Wulstbereichen



Scannen der Sicherheitshinweise



Foto der Sicherheitshinweise



Gleichförmigkeit & Geometrie uniformityCONTROL Titan.21



Gleichförmigkeits- und Geometrieanlage Titan.21

Der uniformityCONTROL Titan.21 vereint die Vorteile von Gleichmäßigkeitsprüfgeräten auf Basis einer hydraulischen Spindel und einer mechanischen Verriegelungsspindel. Es bietet entscheidende Vorteile wie kürzere Zykluszeiten, Wulstkompensation, geringen Verbrauch, kleinere Maschinenfläche, hohe Produktionsstabilität und minimale Wartungspausen. Effizienz und Rentabilität waren die wichtigsten Parameter, die bei der Entwicklung der Maschine berücksichtigt wurden.

Die Kombination von Vorteilen und Produktionsstatistiken machen den uniformityCONTROL-Titan.21 zur wirtschaftlichsten Anlage auf dem Markt, insbesondere aufgrund der hohen Anzahl geprüfter Reifen pro Jahr und der Stabilität der Maschine. Die webbasierte Software ermöglicht den Zugriff direkt an der Maschine oder über das Werksnetz auf einem Mobiltelefon oder Tablet. Sie umfasst ein Online-Überwachungssystem, eine vollständige Ergebnisdatenbank und ein Modul zur vorausschauenden Wartung.

Weitere optionale Messungen wie die Reifentemperaturmessung während der Gleichmäßigkeitsmessung, die Online-Überwachung der Lasträder und das Modul für die vorausschauende Wartung können dem System hinzugefügt werden, um die Maschine auf einem hohen Leistungsniveau zu halten. Das Modul liefert weitere relevante Informationen über die Messmerkmale und den Maschinenstatus.

Vorteile:

- Hohe Prozesssicherheit
- Vollautomatische Konfiguration des Prüfablaufs
- Hohe Reproduzierbarkeit
- Maschinentaktzeit regelbar
- Externe Zentrierung
- Geringer Platzbedarf
- Energieeffizient
- Ohne Hydraulikvorrichtung
- Rezeptgesteuerter Reifendruck
- Geringe Transportabmessungen
- Schnelle Inbetriebnahme der Maschine
- Wartungsfreundlich
- Predictive Maintenance



Reifen-Zentrierung



Gleichförmigkeits-Messung



Geometrie-Messung

| Tire | |
|-------------------|-------------------|
| Reifendurchmesser | 550 - 950 mm |
| Reifenbreite | 95 - 400 mm |
| Felgendurchmesser | 14" - 24" (ETRTO) |
| Felgenbreite | 5" - 14" |
| Gewicht | 5 - 50 kg |

| Eigenschaften | |
|-----------------------------------|--|
| Taktzeit TG | <20 s |
| Taktzeit TU | <20 s |
| Taktzeit TUG | <24 s |
| Felgenbreitenbereich | 6" |
| Felgenbereich | 14-24" (ETRTO) |
| Max. Last | 1800 daN |
| Reifendruck | 1 - 5,5 bar |
| Kompensation der Reifenwulst | bis zu 2" |
| Oberschwingungsanalyse | bis zur 16. Oberwelle |
| Messgeschwindigkeit | 60 U/min |
| Produktionskapazität | bis zu 3000 Reifen/Tag (im TUG LOT Modus) |
| Reproduzierbarkeit Radialkräfte* | <2 N |
| Reproduzierbarkeit Lateralkräfte* | <2 N |
| Reproduzierbarkeit Koinzität* | <2 N |
| Wiederholbarkeit Messkraft* | <20 N |
| Genauigkeit Reifendruck* | <10 mBar |
| Reproduzierbarkeit Reifendruck* | <20 mBar |

* Referenzreifen: 205/55 R15, Last 500 daN, Federrate 166 daN,
Messdruck 2 bar
Weitere technische Parameter auf Anfrage.

| Eigenschaften Anlage | |
|--|-------------------------------|
| Elektroversorgung | 3x400V, 63 A |
| Elektrische Energieversorgung | 5,5 kW |
| Luftzufuhr | 6 - 10 bar, 2" (Verbindung) |
| Durchschnittl. Luftverbrauch | 0,768 m³/min |
| Radialer und lateraler Schlag (montiert) der oberen und unteren Felge | ≤ 0,025 mm |
| Radialer und lateraler Schlag der Spindel oben und unten (ohne Felge) | ≤ 0,008 / 0,013 mm |
| Toleranz Spindelende | 0,020 < x < 0,050 mm |



Überwachung des Lastrads



Kennzeichnung



Sortierung



Reifen Geometrievermessung dimensionCONTROL TGI 8302.PLT/TT



Durch die präzise Überprüfung des radialen und axialen Planlaufs sowie die Inspektion der Seitenwände auf Beulen und Einschnürungen trägt die dimensionCONTROL 8302.PLT/TT Serie maßgeblich zur Qualitätssicherung während der Reifenproduktion bei.

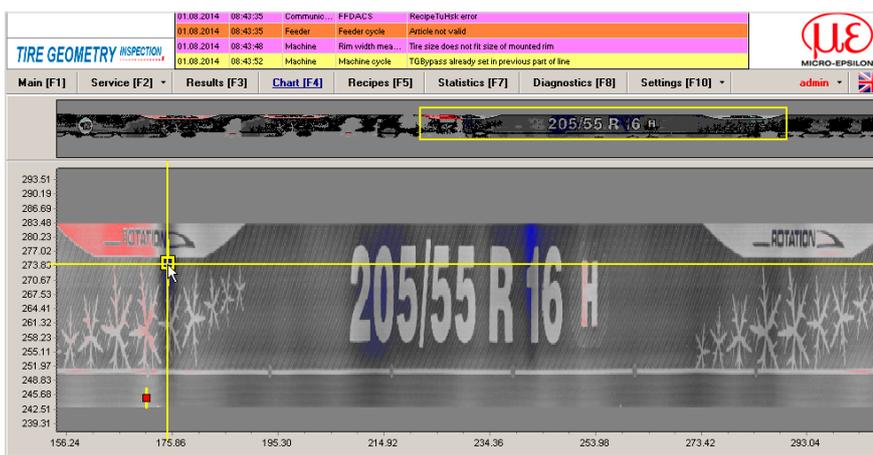
Geeignet für unterschiedliche TG-/TU-Maschinen

Das dimensionCONTROL TGI 8302.PLT/TT nutzt spezielle Laser-Linien-Scanner, die auf einem soliden Präzisionsrahmen befestigt sind, um das optimale Lesen der Seitenwände und Muster zu ermöglichen. Das System misst die Größe der Fehlstellen (Beulen, Einschnürungen) und wertet den Rund- und Planlauf aus. Das System kombiniert Wegdaten mit Winkelpositionen, die durch einen Encoder erfasst werden, um ein partielles 3D-Modell der Außenhaut zu erzeugen. Es blendet Prägungen aus, erfasst die Position von Fehlstellen und macht Angaben über deren Größe. Während der Planlaufmessung erstellt das System eine Harmonische Analyse und wendet verschiedene Filter zur Unterdrückung des Hochfrequenz-Rauschens an. Die mechanische Basis des dimensionCONTROL TGI 8302.PLT/TT bildet eine C-rahmenförmige Anordnung, bei der der Ober- und Untergurtsensor sowie der Lauffächensensor vollautomatisch durch Verfahreinheiten auf die jeweilige Reifengröße zugestellt werden. Die Aktoren können alternativ mit Servo- oder Schrittmotoren betrieben werden. Die Steuerungsparameter werden in eine Datenbank geschrieben.

Durch die Verwendung von Laserlinien-Scannern, die für den Einsatz in Reifengeometrie-Messsystemen optimiert sind, eignen sich die Systeme auch für die Anwendung in älteren TU-Maschinen. Aufgrund der speziellen Anordnung der Optiken besitzen sie ein überlegenes Verhältnis von Linienlänge und Messbereich zum Einbauraum.

Anwendungsbereich in Reifenindustrie und Radmontage:

- Vermessung von Beulen und Dellen
- Rund- und Planlaufmessung
- Zuverlässige Ausblendung von Zeichen
- Automatische Auswahl des Messbereichs
- Optimiertes Design für TU-Maschinen-Retrofit
- Anwendbar in verschiedenen TU-Maschinen
- Integriertes System für Reifenprofil-Überwachung



Visualisierung Seitenwand-Inspektion

| dimensionCONTROL TGI 8302 | .PLT | .TT |
|---------------------------------------|--|--|
| Artikel-Nummer | 4350136.04 | 4350136.05 |
| Einsatzgebiete | PKW- und Light-Truck-Reifen | LKW-Reifen |
| Reifenprofil Breite | min. 95 mm max. 400 mm | min. 135 mm max. 610 mm |
| Reifen Außendurchmesser | min. 500 mm max. 900 mm | min. 700 mm max. 1500 mm |
| Reifenwulst Durchmesser | min. 13 Zoll max. 24 Zoll | min. 16 Zoll max. 24 Zoll |
| Reifen-Drehzahl | max. 60 U/min | max. 60 U/min |
| Sensorik | Laser-Profil-Scanner | Laser-Profil-Scanner |
| Flanke Messbreite pro Umdrehung | max 120 mm | max 120 mm |
| Reifenprofil Messbreite pro Umdrehung | max 350 mm | max 600 mm |
| Messgeschwindigkeit | 2000 Messungen / Sekunde | 2000 Messungen / Sekunde |
| Laserklasse Sensoren | 3B | 3B |
| Anzahl Sensoren | 2 Sensoren für Flanke 1 Sensor für Reifenprofil | 2 Sensoren für Flanke max. 2 Sensoren für Reifenprofil |
| Reproduzierbarkeit (1 σ) | < 0,02 mm | < 0,02 mm |
| Schutzart | IP43 | IP43 |
| Umgebungstemperatur | min. +15 °C max. +40 °C | min. +15 °C max. +40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation |
| Maschinenschnittstelle | OPC UA | OPC UA |

Weitere technische Parameter auf Anfrage.



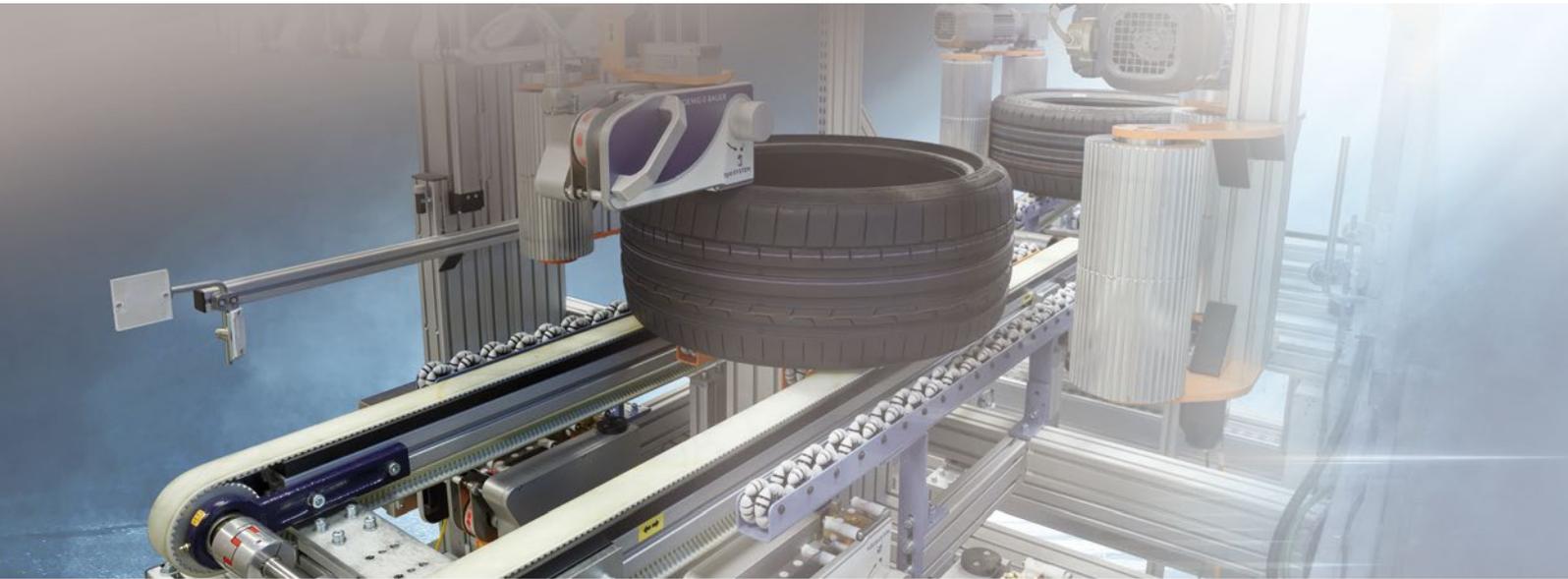
Integrierung in eine TU-Maschine



Integrierung in eine Wuchtanlage



Zentrales Markiersystem CML



Zentrales Markiersystem

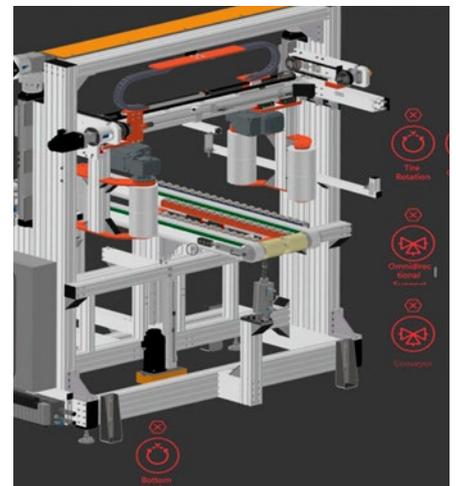
Die zentrale Markierungslinie CML erhöht die Effizienz des Markierungsprozesses in der Endfertigung. Weniger effektive Markierungsstationen, die als Teil der Reifengleichförmigkeitslinie und der Auswuchtlinie installiert sind, werden durch zentrale Markierungsmodule ersetzt, bei denen alle Markierungen in einer Station aufgebracht werden, was die Effizienz des Markierungskopfes deutlich erhöht. Die CML Markierungslinie eignet sich auch zum Anbringen einer zweiten Markierung. In Fällen, in denen eine zusätzliche Markierung erforderlich ist und die Markierungsstationen in der Reifengleichförmigkeitslinie oder der Auswuchtlinie nicht in der Lage oder verfügbar sind, kann die zweite Markierung in der zentralen Markierungslinie angebracht werden.

Der Markierungsvorgang wird durch die Position des Barcodes oder der vorhandenen Markierung als Referenzpunkt für die zweite oder nächste Markierung bestimmt. Diese Spotting-Funktionalität wird in der Spotting-Station bereitgestellt, die typischerweise verwendet wird, um die korrekte Position der ersten Markierung anhand des Barcodes oder der Position für die zweite Markierung auf der Grundlage der vorhandenen Markierung zu ermitteln. Für die Anforderung der nächsten Markierung enthält das Markierungsmodul auch eine Spotting-Funktion, die es ermöglicht, die nächsten Winkel für die Markierung zu definieren, unabhängig davon, ob die Markierung auf der unteren oder oberen Seitenwand angebracht wird.

Der gesamte Markierungsprozess wird vollständig von einer SPS gesteuert, die auf Informationen aus dem Werksnetz des Kunden basiert, darunter Parameter wie Temperatur, Markierungszeit und Markierungsdruck. Die CML Markierungslinie kann auch mit einer Kamera ausgestattet werden, um die Qualität der Markierung im Markierungsbereich zu überprüfen. Das zentrale Markierungsprüfsystem kann für die Qualitätsprüfung der gesamten oberen und unteren Seitenwand verwendet werden. Die webbasierte Software, die direkt an der Maschine oder über das Werksnetz auf einem Handy oder Tablet abgerufen werden kann, umfasst ein Online-Überwachungssystem, eine komplette Ergebnisdatenbank und ein Modul zur vorausschauenden Wartung.

Zentrales Markiersystem

- Präzise Barcode-Positionserkennung in der Spotstation
- Bis zu 5 Markierköpfe für obere Seitenwand
- Bis zu 5 Markierköpfe für untere Seitenwand
- Verschiedene Arten von Markierungstechnologien: Heißprägung / LTA / Inkjet
- Verschiedene Markierköpfe
- InkJet Markierung für obere und untere Seitenwand
- Zweite Reifenmarkierung in der Markierungseinheit
- Inspektion der Markierqualität



Webbasierte Visualisierung

CML Zentrales Markiersystem

| | |
|--|--|
| Einsatzgebiete | PKW- und Light-Truck-Reifen |
| Reifenprofil Breite | min. 95 mm max. 400 mm |
| Reifen Außendurchmesser | min. 500 mm max. 900 mm |
| Reifenwulst Durchmesser | min. 13 Zoll max. 24 Zoll |
| Gewicht | bis zu 50 kg |
| Markierungspräzision anhand von Barcode-Spotting | ±2,5 o |
| Zykluszeit | 14 Sek. 1 Markierung / 18 Sek. doppelte Markierung |
| Markiertechnologie | Label transfer application - LTA Hot stamp InkJet oder kombiniert * |
| Schutzart | IP43 |
| Umgebungstemperatur | min. +15 °C max. +40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation |
| Maschinenschnittstelle | OPC UA |

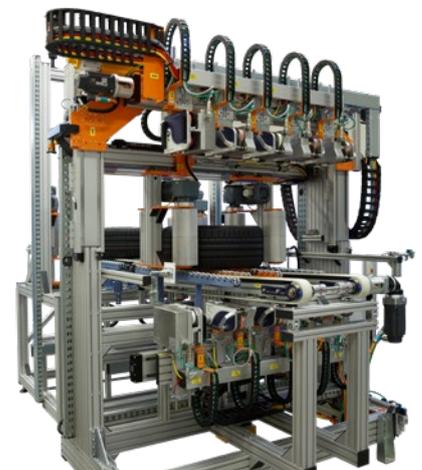
* Markierstation ist konzipiert für eine Kombination aus mehreren Markiertechnologien LTA / Heißprägung / InkJet in einer Station.
OEM-Lösung auf Anfrage



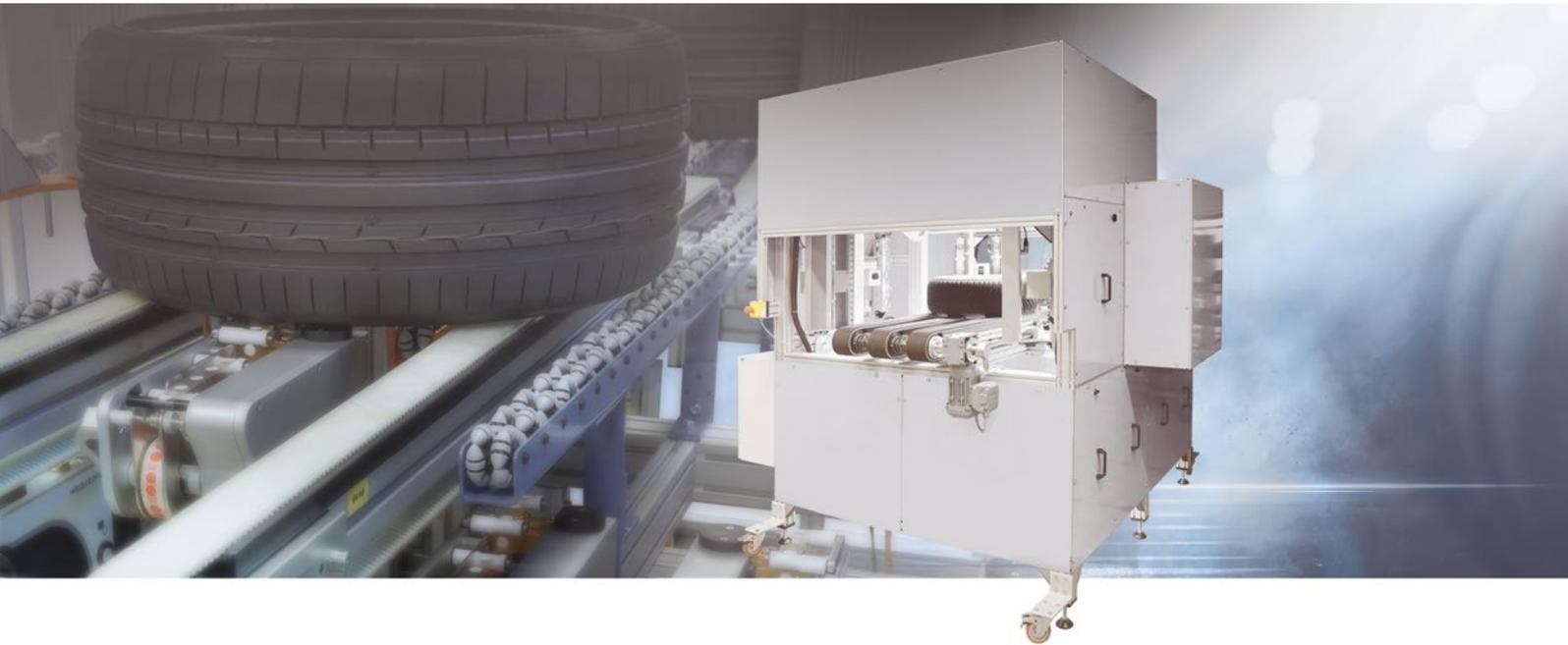
Reifen-Zentrierung



Angewandte Markierung



Markiermodul



Zum Abschluss der Qualitätssicherung sichert markingCONTROL CMI 8303.I mit effizienter Bildverarbeitungstechnologie die Dokumentation der Klassifizierung der Reifen/Räder durch die Inspektion der Markierungen an der Reifenflanke.

Closed-Loop-Qualitätssicherung

Highspeed-Kameras bilden eine zentrale Komponente beim markingCONTROL CMI 8303.I. Sie erfassen die beleuchtete Oberfläche an der Seitenwand indem alle Instanzen der Bilder ausgewertet werden. Dabei werden Prägungen an der Flanke und Oberflächenreflexionen ausgeblendet. Die erfassten Markierungen werden qualitativ nach Typ, physikalischen Abmessungen, Drehung zum Barcode, Verformung und Farbe ausgewertet.

Das markingCONTROL CMI 8303.I prüft die Qualität der Markierung und zeigt die Qualitätsklassifizierung an. Damit schließt sich der Kreis einer modernen Qualitätssicherung.

Installationsmöglichkeiten:

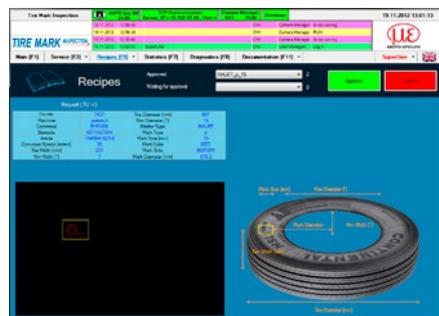
- Direkt nach zentraler Markierlinie
- Unabhängiges Online-Modul am Fördersystem

Inspektion:

- Markiertypen
- Geometrie der Markierung
- Farbe der Reifenspur
- Qualität der Markierung
- Durchmesser der Markierung
- Referenzwinkel
- Füllrate



Position und Klassifizierung überprüfter Markierungen



Rezeptur-Anzeige

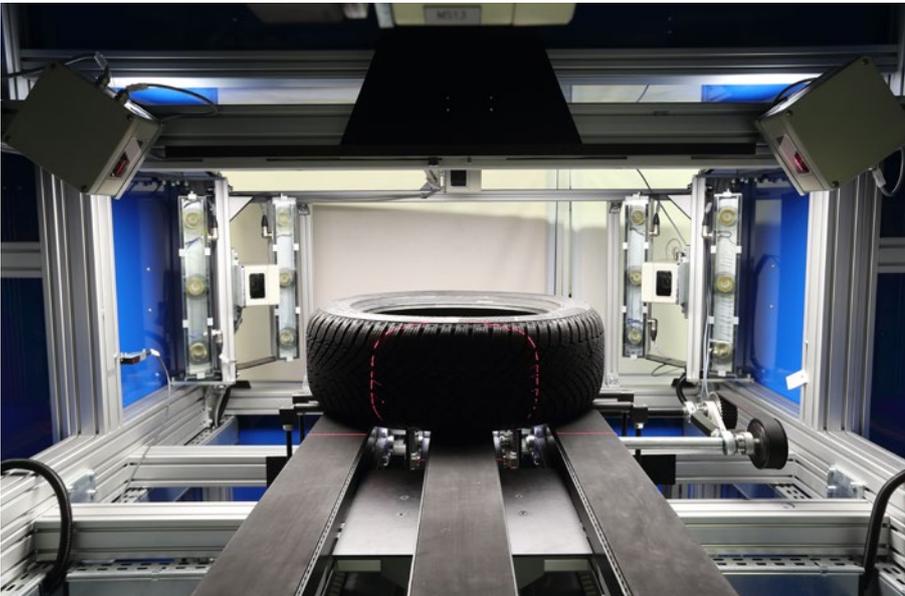


Maschinendetails

markingCONTROL CMI 8303.I

| | |
|--|---|
| Artikel-Nummer | 4350290.01 |
| Einsatzgebiete | PKW- und Light-Truck-Reifen |
| Reifenprofil Breite | min. 95 mm max. 400 mm |
| Reifen Außendurchmesser | min. 500 mm max. 900 mm |
| Reifenwulst Durchmesser | min. 13 Zoll max. 24 Zoll |
| Fördergeschwindigkeit | max. 30 m / Sek. |
| Sensorik | Kameras / Laser-Profil-Scanner |
| System Messbereich - Reifenbreite | min. 90 mm max. 405 mm |
| System Messbereich - Reifen außen | min. 500 mm max. 950 mm |
| Laserklasse Sensoren | 3B |
| Reproduzierbarkeit Höhe der Markierung / Beschriftung (1 σ)* | < 0,4 mm |
| Reproduzierbarkeit Breite der Markierung / Beschriftung (1 σ)* | < 0,4 mm |
| Reproduzierbarkeit Markierradius (1 σ)* | < 0,4 mm |
| Wiederholbarkeit Zentrierwinkel (1 σ)* | < 1 ° |
| Reproduzierbarkeit Füllrate (1 σ) | < 5 % |
| Zykluszeit | < 5 Sekunden |
| Markiertypen | LTA, HotStamp Premium, Labels, InkJet |
| Schutzart | IP43 |
| Umgebungstemperatur | min. +15 °C max. +40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 75 % im angegebenen Temperaturbereich, ohne Kondensation |
| Maschinenschnittstelle | OPC UA |

* Reproduzierbarkeitstest mit unbeschädigten Marken durchgeführt.
Weitere technische Parameter auf Anfrage.



Zentrale Markierinspektion



markingCONTROL CMI 8303.I



Einer der kostengünstigsten Wege zur Produktionssteigerung ist das Nachrüsten einer bestehenden Anlage mit einer neuen Steuerung und einer umfangreichen Schnittstelle zur Messanlage.

Präzision durch Ausblendung ungewollter Effekte

Die Neustrukturierung von TU-Anlagen umfasst das Ersetzen elektrischer und pneumatischer Komponenten sowie des Messsystems zur Erfassung tensiometrischer Kräfte. Durch ein effizientes Kontrollsystem wird die Zuverlässigkeit der gesamten Anlage gewährleistet. Auch die Kommunikation mit anderen Teilen wie Förderanlagen, Leitsystemen zur Steuerung und Datenerfassung wird von den erneuerten Systemen übernommen.

Das Messsystem erfasst radiale und laterale Kräfte – Absolutwerte, Spitze-Spitze-Werte, Harmonische Analyse, Konizität, Plysteer – und wird über zertifizierte Vorschaltgeräte kalibriert.

Darüber hinaus erfasst das TGI 8302.PLT/T die Größe von Fehlstellen (Beulen, Einschnürungen) und wertet den radialen und lateralen Planlauf mit Laser-Line-Scannern aus. Die Eigenschaften werden auf den vorhergehenden Seiten erläutert.

Umfang Retrofit:

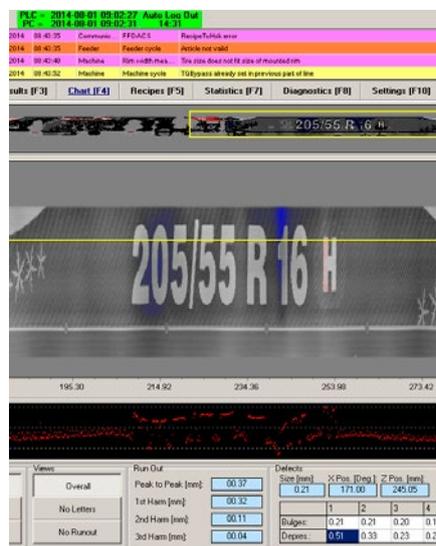
- Mechanische Umrüstung
- Austausch elektrischer Komponenten
- Control & Drive Retrofit
- Neue Software zur Visualisierung und Steuerung der Linie
- Integration des TGI 8302.T
- Integration der Profil-Farbinspektion
- Neue Einseif-Station
- Neues Zuführsystem
- Neue Förderbänder
- Neue Markierstation
- Neuer Sortierer/Aufzug
- Lieferung eines computergesteuerten Aufblassystems

Arten von Retrofit-Anlagen:

- TUG Akron D70/DX75
- TUG Astec
- TUG Kobelco
- TUG Hofmann



Einseif-Station



Geometrieprüfung

- Bis zu 5 Markierköpfe oben
- Bis zu 5 Markierköpfe unten
- Inspektion der Markierqualität für Seitenwände



Markierstation



Das Erneuern der Messtechnik einer Wuchtanlage ist eine Investition mit hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis und liefert verbesserte Möglichkeiten, die Produktion zu optimieren.

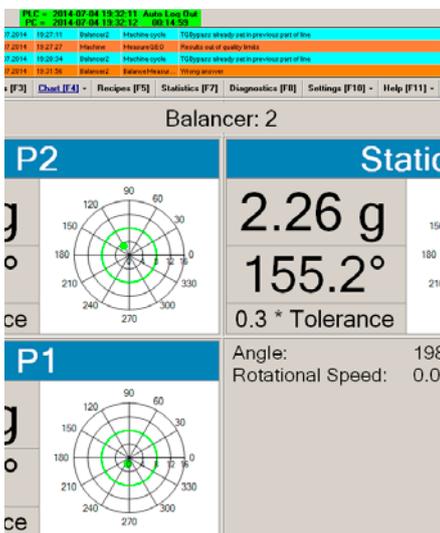
Neue Performanz bis zur Klassifikation

Beim Retrofit einer Wuchtanlage werden neue elektrische und pneumatische Komponenten zusammen mit einem modernen Messsystem zur Kraftmessung installiert. Ein weiteres wichtiges Modul ist ein neues Steuerungssystem, das die gesamte Linie regelt und die Kommunikation der einzelnen Subsysteme koordiniert. Das statische und dynamische Ungleichgewicht wird in zwei Bereichen gemessen.

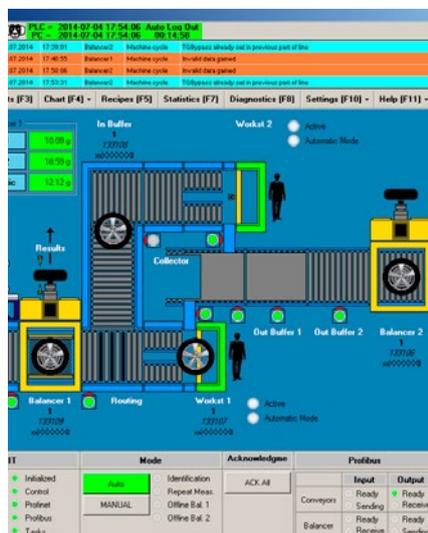
Da die überwachten Eigenschaften einen deutlichen Einfluss auf die Reifenqualität haben, wird eine Qualitäts-Klassifizierung auf Grundlage von Inspektionsergebnissen durchgeführt. Der Reifen wird in Übereinstimmung mit der bereits genannten Qualitäts-Klassifizierung am Ende der Linie oder in der zentralen Markierstation markiert. Die Markierung des Reifens bzw. des Rades hinsichtlich seiner Qualität kann auch außerhalb eines Retrofits in eine Wuchtanlage integriert werden.

Anwendungsbereich in Reifenindustrie und Radmontage:

- Mechanische Umrüstung
- Austausch elektrischer Komponenten
- Control & Drive Retrofit
- Neue Software zur Visualisierung und Kontrolle der Linie
- Neue PC-basierte Software für Auswuchtmessung
- Integration des TGI 8302.T T



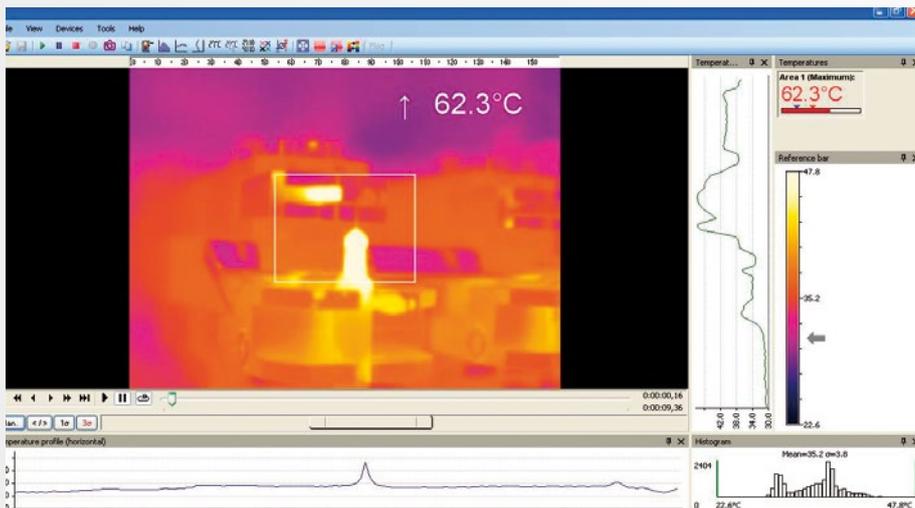
Grafkanzeige des Ergebnisses



Prozessvisualisierung

| Geometry | |
|---------------------|----------------------|
| | Sensor |
| 1 | TLRO Top Sidewall |
| 1 | BLRO Bottom Sidewall |
| 1169 | CRRO Radial Tread |
| 33107 | CRH1 |
| | WOBBLE |
| Balance Measurement | |
| | Balancer 1 |
| 1 | P1 11.02 |
| 1 | P2 12.41 |
| 1 | Static 2.30 |
| 18.62 | |
| 0.00 | Clear Data |
| 14.53 | |

Ergebnis in Tabellenform



Temperaturmessung in der Reifenindustrie

Micro-Epsilon bietet eine breite Palette an Infrarot-Thermometern, -Pyrometern und -Kameras sowie ratiometrischen Pyrometern, die Objekttemperaturen präzise messen.

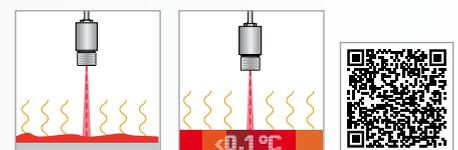
Hochleistungs-Infrarotpyrometer mit Laserpunktmarkierung CTL-SF75-C3

Berührungslose Messung der Oberflächentemperatur

In den Infrarotsensoren von Micro-Epsilon stecken verschiedene Technologien, die ein gemeinsamer Nenner verbindet: berührungslose Temperaturerfassung. Dank der berührungslosen Technologie werden Messobjekte ohne physikalische Einwirkung präzise und verschleißfrei erfasst.

Präzise und stabile Messungen

Hohe Genauigkeit und Auflösung zeichnen alle Modelle der thermoMETER Produktgruppe aus. Besonders bei temperaturkritischen Anwendungen werden IR-Sensoren von Micro-Epsilon für einfache und präzise Messungen eingesetzt.

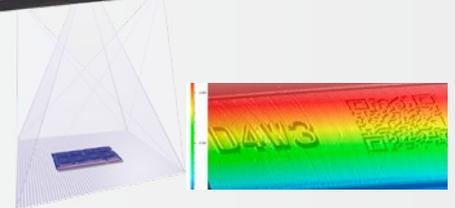




Hochpräziser 3D-Snapshotsensor SC3500

Der hochpräzise 3D-Snapshot-Sensor surfaceCONTROL 3D 3500 ist für die automatisierte Onlineprüfung von Geometrie, Form und Oberflächen auf diffus reflektierenden Oberflächen prädestiniert. Der Sensor arbeitet nach dem Prinzip der Streifenlichtprojektion, wodurch sich eine direkte 3D-Vermessung realisieren lässt. Der surfaceCONTROL 3D 3500 zeichnet sich durch seine kompakte Bauform sowie der hohen Messgenauigkeit bei gleichzeitig hoher Geschwindigkeit in der Datenverarbeitung aus. Mit einer z-Wiederholpräzision von bis $0,4 \mu\text{m}$ setzt der Sensor neue Maßstäbe in der hochgenauen 3D-Messtechnik. Damit werden kleinste Ebenheitsabweichungen und Höhenunterschiede zuverlässig erkannt.

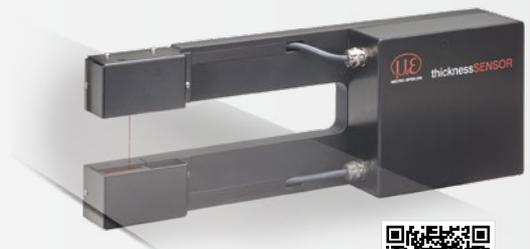
Anwendung: QR-Code-Qualitätsprüfung, DOT-Code-Lesung, Qualitätsprüfung von Profilverbleiindikatoren, Qualität von Seitenwandglyphen



Dickenmessung mit dem thicknessSENSOR

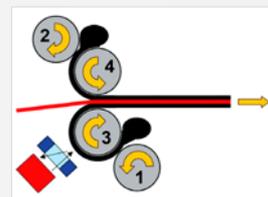
Kompaktes Design und hohe Präzision: Der thicknessSENSOR erlaubt eine schlüsselfertige Dickenmessung mit einem unübertroffenen Preis-Leistungs-Verhältnis. Durch die äußerst kompakte Bauform lässt sich das Sensorsystem auch in enge Bauräume integrieren. Mehrere Modelle mit verschiedenen Messbereichen und Messbreiten ermöglichen die Erfassung von unterschiedlichen Objektgeometrien. Die integrierten Lasersensoren sind montageseitig exakt aufeinander ausgerichtet und sorgen dadurch für eine hohe Messgenauigkeit.

Applikation: Dickenmessung



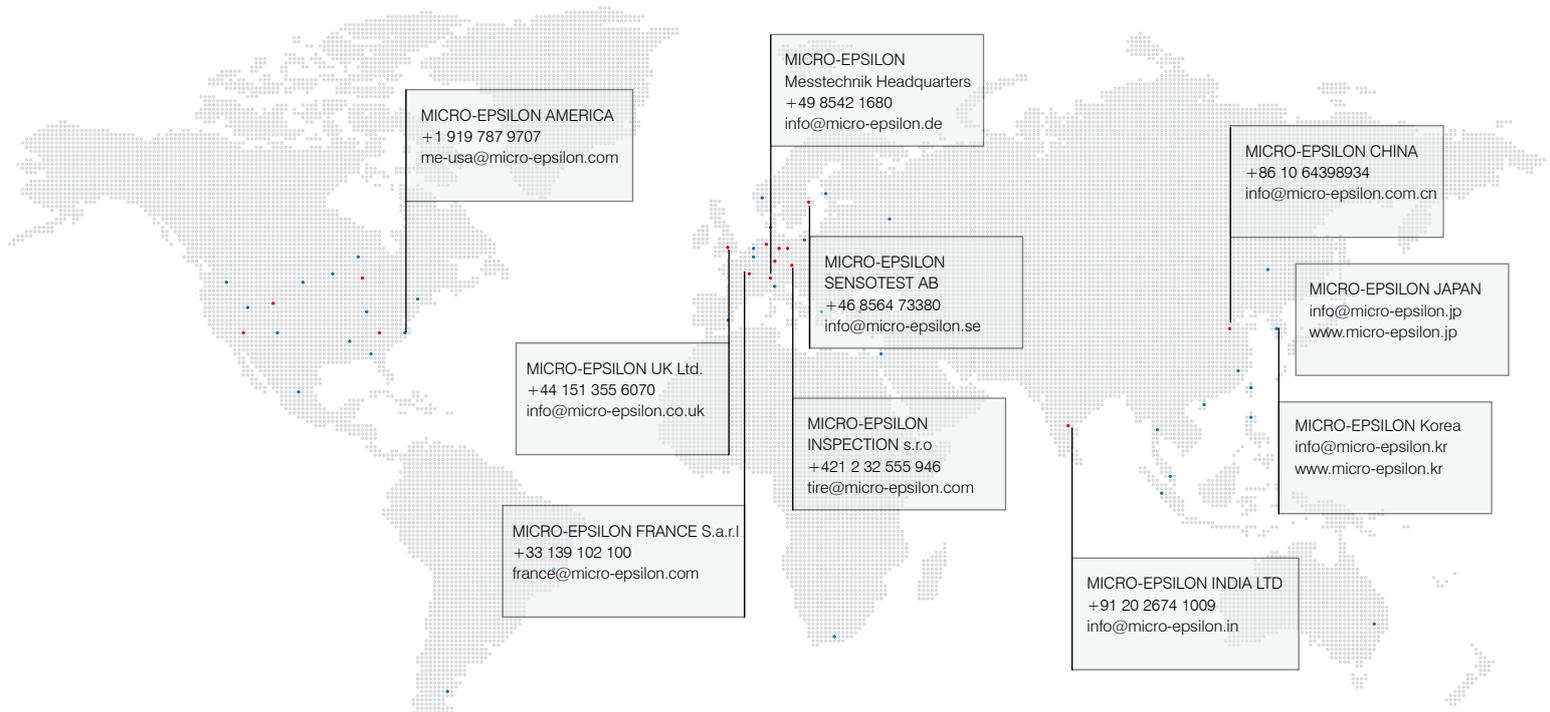
Dickenmessung am Kalandr

Gummibeschichtete Textil- und Metallgewebe bilden die Grundlage der Reifenherstellung. Der Gummi wird durch Kalandrwalzen auf das Gewebe aufgebracht, was für die Herstellung hochwertiger Reifen eine gleichmäßige Schichtdicke erfordert. Die Festigkeit und die Maßhaltigkeit des Reifens hängen direkt vom Beschichtungsverfahren ab. Die Messung der Gummidicke auf beiden Walzen ist aufgrund der Bauweise des Kalanders oft nicht möglich. Deshalb wird eine spezielle Sensoranordnung von Micro-Epsilon verwendet. Diese kombiniert einen Wirbelstromsensor mit einem Lasersensor. Während der Laser-Abstandssensor die Oberseite des Materials erfasst, misst der Wirbelstromsensor die Unterseite indirekt über die Oberfläche der Walze. Die Materialdicke ergibt sich aus der Differenz zwischen den beiden Signalen. Die Sensoren sind durch ein druckluftgekühltes Schutzgehäuse vor den hohen Umgebungstemperaturen geschützt.



Kombisensor mit Wirbelstrom- und Lasertriangulation

Your local support



Erfolgreiche Inbetriebnahmen in folgenden Ländern



MICRO-EPSILON

Erhöhte Wertschöpfung durch mehr Präzision

Leistung, Qualität und die Zuverlässigkeit der Produkte und Dienstleistungen, die über viele Jahre hinweg erbracht wurden, machen Micro-Epsilon zu einem führenden Anbieter von Inspektionssystemen für die Reifenindustrie. Mehr als 400 Anlagen in 29 verschiedenen Ländern weltweit in der Komponentenfertigung, der Endfertigung und der Radmontage sprechen für sich. Die Generierung aller erforderlichen Kernkomponenten wie Sensorik, Software und messtechnischer mechanischer Aufbau innerhalb der Unternehmensgruppe ermöglicht einzigartige, innovative Systemlösungen, die sich im Produktportfolio von Micro Epsilon widerspiegeln.

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

Micro-Epsilon Inspection, s.r.o.
Drobného 25 A | 841 01 Bratislava | Slovakia
Tel. + 421 2 32 555 946
tire@micro-epsilon.com | www.micro-epsilon.com/tire

