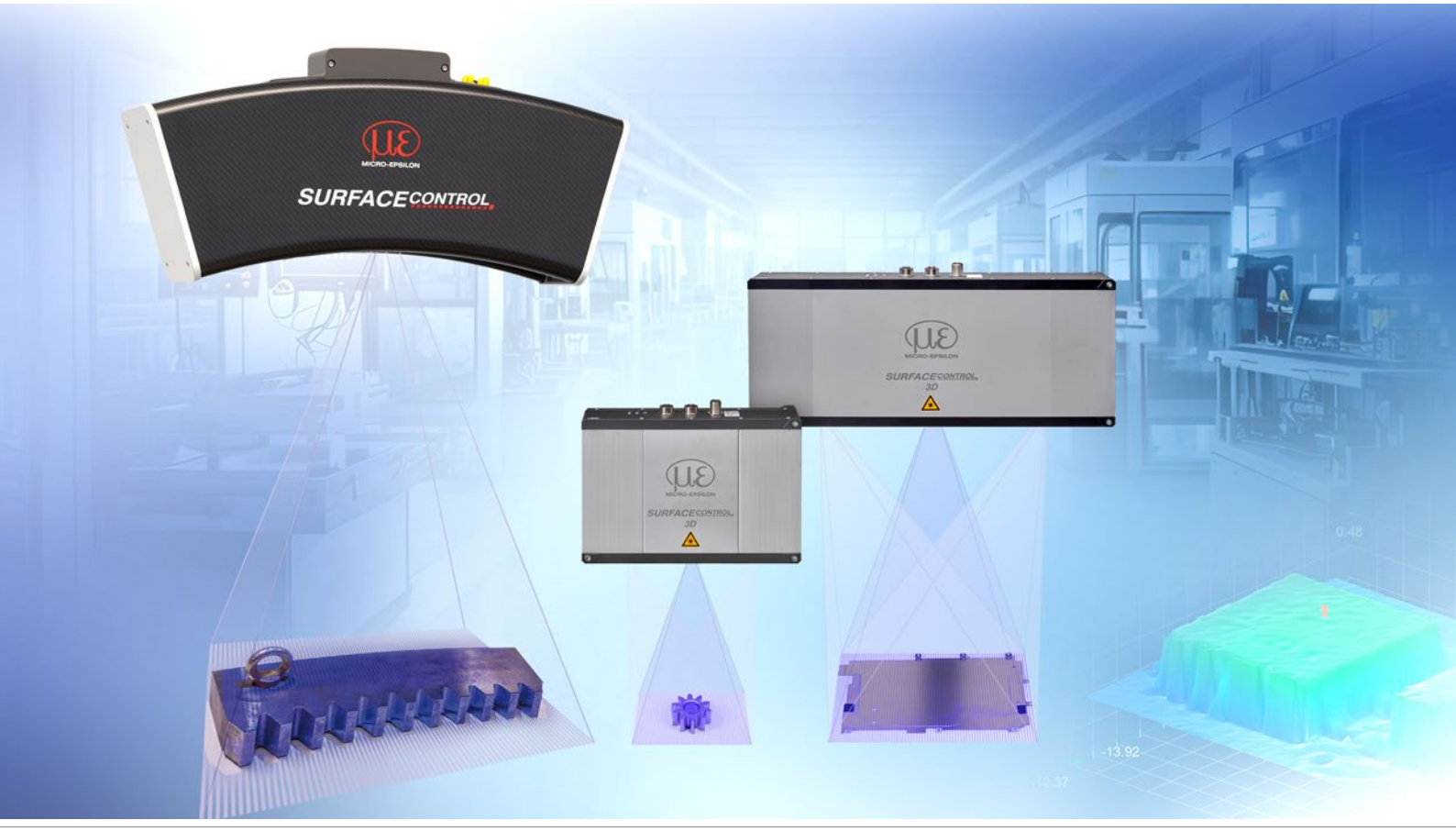
MICRO-EPSILON

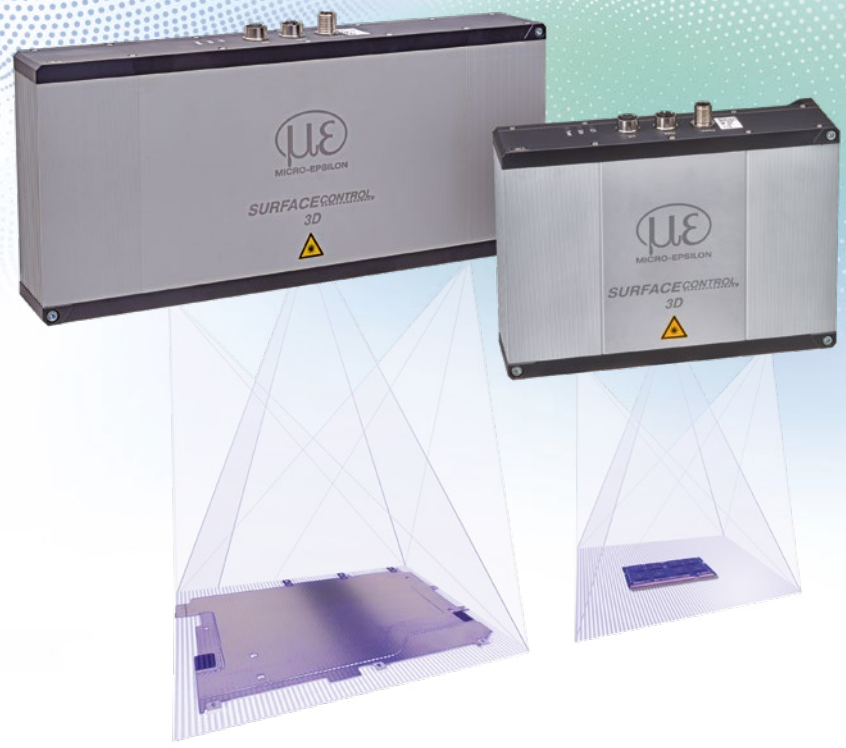
Mehr Präzision.

surfaceCONTROL 3D // 3D-Snapshot-Sensoren



Leistungsfähige 3D-Sensoren für höchste Präzision
surfaceCONTROL 3D 3500

- Höchste XY-Auflösung ab 8 µm zur Messung kleinster Details
- Best in class: Z-Wiederholpräzision ab 0,25 µm
- Kurze Aufnahmezeit ab 0,2 s für schnelle Prozesse
- GigE Vision & GenICam zur standardisierten 3D-Bildverarbeitung
- Sensor mit IP67 und passiver Kühlung



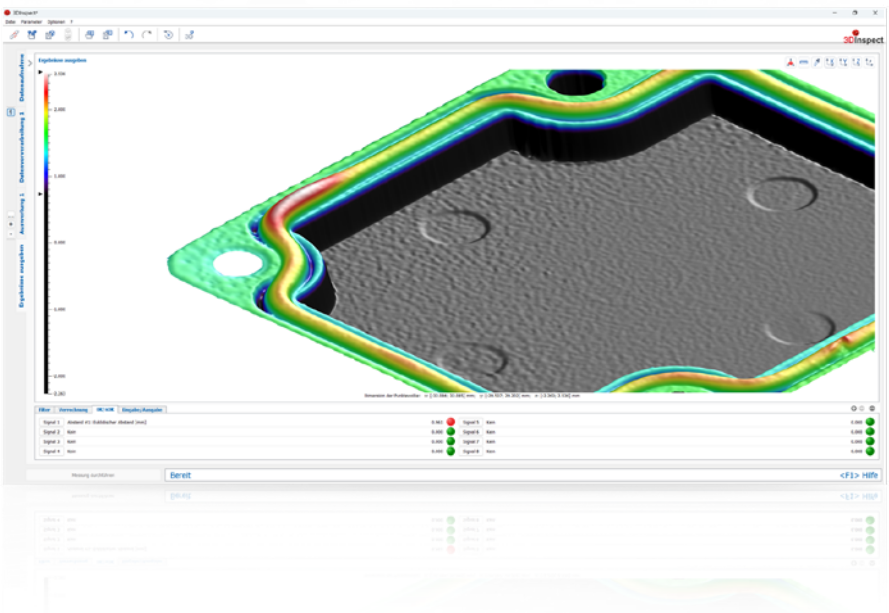
Hochpräzise 3D-Messungen

Sensoren der Serie surfaceCONTROL 3D 3500 werden für die automatisierte und hochgenaue Inlineprüfung von Geometrie, Form und Oberflächen eingesetzt. Die 3D-Snapshot-Sensoren zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform sowie die hohe Messgenauigkeit bei gleichzeitig hoher Geschwindigkeit in der Datenverarbeitung aus.

Mit einer Z-Wiederholpräzision von bis zu 0,25 µm werden kleinste Ebenheitsabweichungen und Höhenunterschiede zuverlässig erkannt. Vier Messbereiche decken unterschiedliche Anwendungsfelder ab.

Ideal für Integratoren und Bildverarbeiter

Die surfaceCONTROL 3D Sensoren der Serie SC3500 nehmen vollständige Bilder eines Messobjekts auf und verarbeiten diese zu hochpräzisen 3D-Daten. Diese werden nach GenICam-Standard über Gigabit-Ethernet ausgegeben und können in jeder beliebigen Bildverarbeitungssoftware weiterverarbeitet bzw. ausgewertet werden.



Modell		SC3500-30	SC3500-80	SC3500-120	SC3500-240
Messbereich Länge (x) x Breite (y)	Messbereichsanfang	29,5 mm x 18,0 mm	67,5 mm x 46 mm	107,5 mm x 70 mm	190 mm x 130 mm
	Messbereichsmitte	30 mm x 18,5 mm	80 mm x 50 mm	120 mm x 75 mm	240 mm x 150 mm
	Messbereichsende	30,5 mm x 19,0 mm	77,5 mm x 52 mm	123,5 mm x 80 mm	245 mm x 170 mm
Arbeitsabstand	z	130 ±3 mm	130 ±10 mm	206 ±15 mm	440 ±60 mm
	erweitert z	130 ±6 mm	130 ±20 mm	206 ±35 mm	440 ±100 mm
Auflösung	x, y	8 µm	20 µm	30 µm	60 µm
	z [1]	0,7 µm	1 µm	2 µm	4 µm
Wiederholpräzision	z [1]	< 0,25 µm	< 0,4 µm	< 0,8 µm	< 1,4 µm
Aufnahmezeit [2]		ab 0,2 s			
Lichtquelle		LED			
Versorgungsspannung		24 VDC ±20%			
Maximale Stromaufnahme		0,5 … 2,5 A			
Digitale Schnittstelle		Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam)			
Digitale Ein-/Ausgänge		4 parametrierbare Digital-I/Os (für externen Trigger, Steuerung des Sensors, Ausgabe Sensorzustände)			
Anschluss		8-pol. M12-Buchse für Gigabit Ethernet, 12-pol. M12-Buchse für Digital-I/Os, 4-pol. M12-Stecker für Spannungsversorgung			
Montage		3 Montagebohrungen (reproduzierbare Montage mit Zentrierhülsen)			
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C... +70 °C			
	Betrieb [3]	0 °C … +45 °C			0 °C … 40 °C
Zulässiges Fremdlicht		10.000 lx			
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 … 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN EN 60529)		IP67 (in angeschlossenem Zustand)			
Material		Aluminiumgehäuse			
Gewicht		1,9 kg			2,3 kg
Bedien- und Anzeigeelemente		3x Farb-LED für Power, State und LED			
Software	3D-Auswertung	Micro-Epsilon 3DInspect zur Visualisierung der 3D Daten			
	3D Sensor-SDK	Micro-Epsilon 3D Sensor-SDK zur kundeneigenen Integration in Drittsoftware			

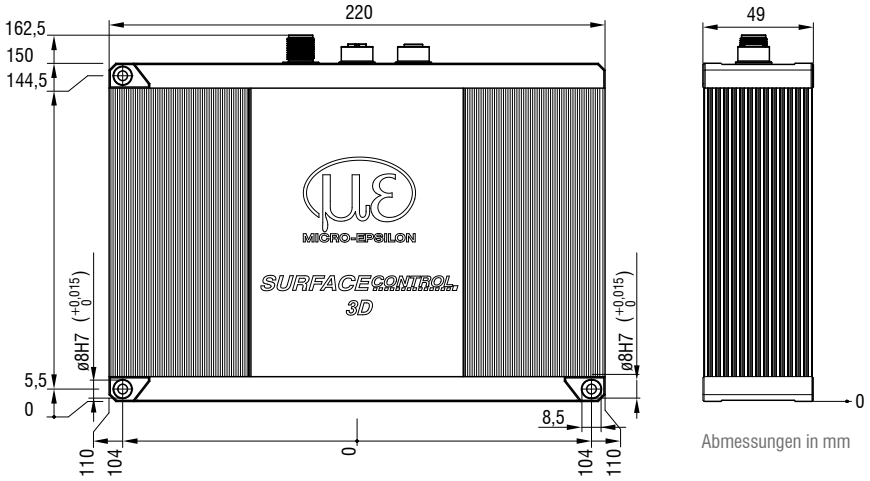
[1] Auf Messobjekt mit kooperativer Oberfläche in der Mitte des Messbereichs bei aktiviertem Parameter „EnhancedSNR“ und einmaliger Verwendung eines 3x3 Mittelwertfilters bei Raumtemperatur zwischen 20 °C und 25 °C gemessen.

[2] Dauer, die der Sensor für die Bildaufnahme der Musterprojektionen benötigt (ohne Verarbeitungszeit und Auswertezeit). Gilt für Belichtungszeiten < 6.800 µs.

[3] Maximal zulässige Betriebstemperatur von Einbausituation, Anbindung und Betriebsmodus abhängig. In Kombination mit einer Lüftungseinheit (Art.Nr. 2105079) ist ein Dauermessbetrieb bei bis zu 45 °C Umgebungstemperatur möglich (gültig für Messbereiche 30, 80 und 120 mm).

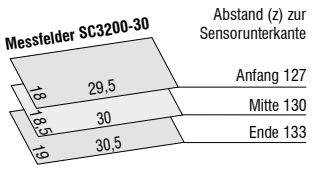
Abmessungen und Messbereiche
surfaceCONTROL 3D 3560, 3500 & 3200

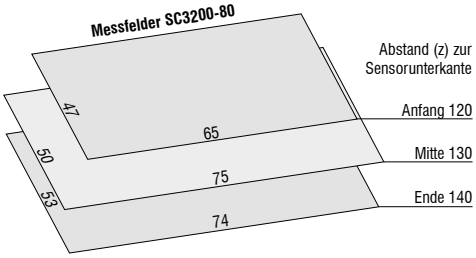
Messbereiche -30, -80 und -120

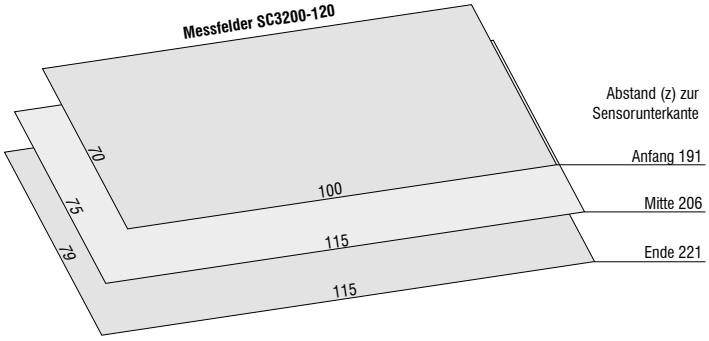


Abmessungen in mm

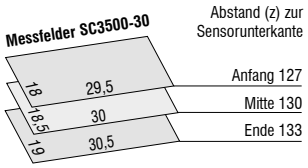
surfaceCONTROL 3D 3200

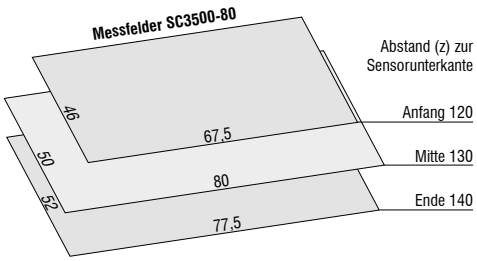


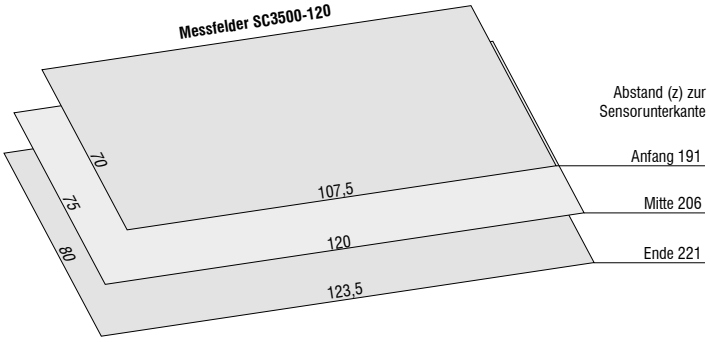




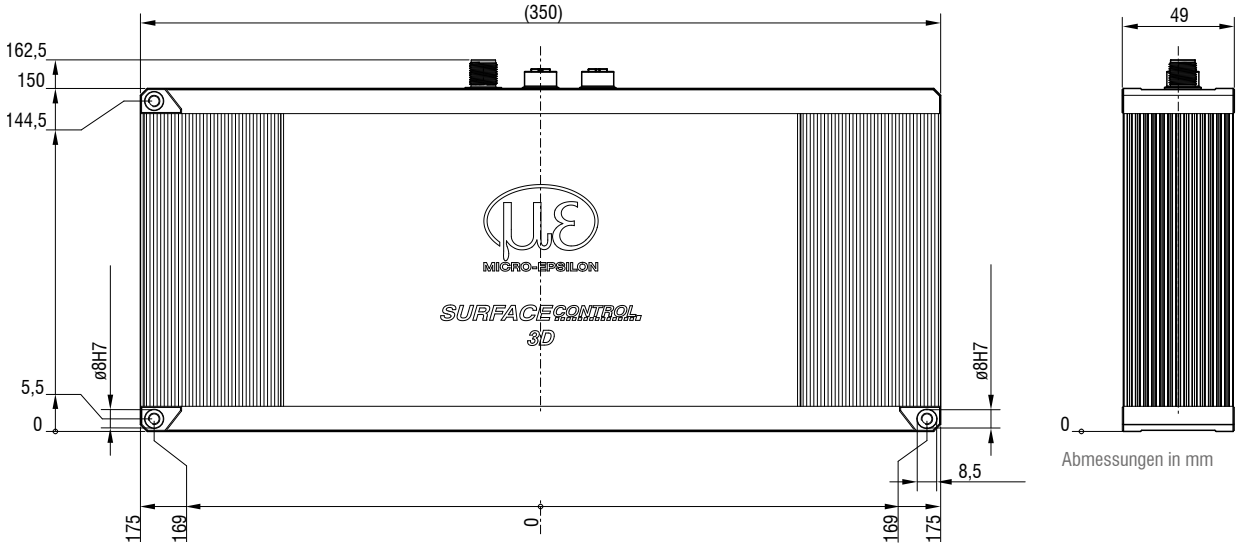
surfaceCONTROL 3D 3560 /3500





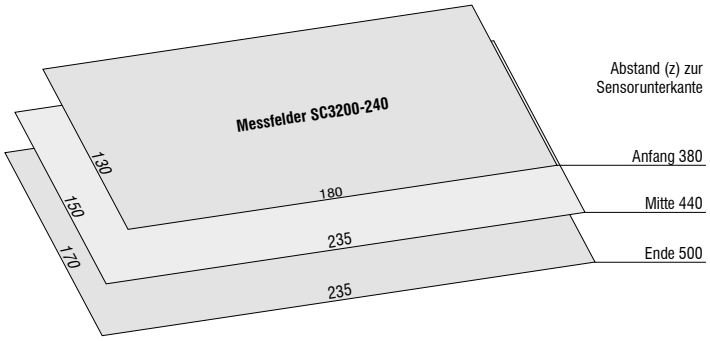


Messbereich -240

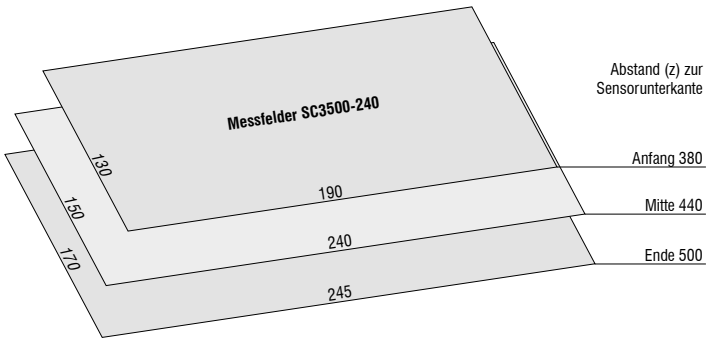


Abmessungen in mm

surfaceCONTROL 3D 3200



surfaceCONTROL 3D 3560 /3500



Anschlussmöglichkeiten
surfaceCONTROL 3D



SC3560

SMART

PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP, UDP

Schnittstellenkabel PC3000-IE-x/RJ45 (siehe Zubehör)

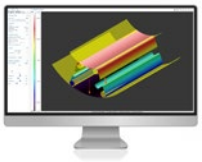


SPS

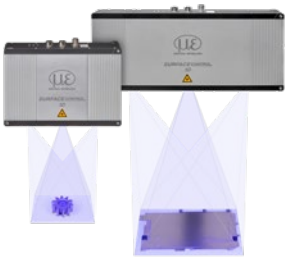
3D DATA

GigE Vision

Ethernet-Anschlusskabel SCR3000X-x (siehe Zubehör)



3rd-Party Software

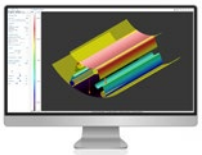


SC3200/3500

3D DATA

GigE Vision

Ethernet-Anschlusskabel SCR3000X-x (siehe Zubehör)



3rd-Party Software

3DInspect



SC26x0

3DInspect

GigE Vision



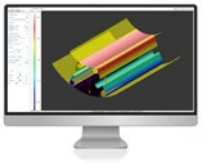
PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP, UDP



SPS

3D DATA

GigE Vision



3rd-Party Software

Software für Oberflächeninspektion und 3D-Messung
3DInspect

Weitere Infos



3DInspect: leistungsstarke Software
für 3D-Messungen und Inspektionsaufgaben

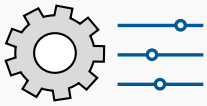
3DInspect ist eine leistungsstarke Software für industrielle Mess- und Inspektionsaufgaben. Die vom Sensor erzeugten 3D-Messdaten werden in der Software verarbeitet, ausgewertet und anhand definierter Kriterien automatisch beurteilt. Die Messergebnisse können visualisiert, protokolliert und bei Bedarf direkt an eine Maschinen- oder Anlagensteuerung übergeben werden. Darüber hinaus lassen sich sowohl die Messergebnisse als auch die vollständigen 3D-Daten zur Dokumentation und späteren Analyse speichern.

Schnell & intuitiv zur hochpräzisen 3D-Lösung

Die Parametrierung der 3D-Sensoren erfolgt direkt in 3DInspect. Dadurch lassen sich die optimalen Sensoreinstellungen für die jeweilige Messaufgabe schnell konfigurieren. Die aufgenommenen 3D-Daten werden in der Datenvorverarbeitung aufbereitet und optimiert. So wird beispielsweise die Bauteilposition automatisch ausgerichtet, um die Punktewolke unabhängig von der Werkstücklage reproduzierbar auszuwerten. Darüber hinaus stehen Funktionen zum Filtern, Glätten, Zuschneiden, Erzeugen von Schnitten sowie zum Hervorheben relevanter Merkmale zur Verfügung.

3DInspect bietet über 80 leistungsstarke Messprogramme zur Datenauswertung. Damit werden Merkmale wie Kanten, Kugeln oder Bohrungen zuverlässig lokalisiert und vermessen. Neben der Auswertung der vollständigen 3D-Daten können auch die Schnitte ausgewertet werden. Alle 2D- und 3D-Objekte können miteinander in Beziehung gesetzt werden, um beispielsweise Abstände zwischen einer Kugel und einer Ebene oder den Winkel zwischen zwei Kanten zu bestimmen. Alle ermittelten Werte und durchgeführten Bewertungen können als Messergebnis ausgegeben werden.

Durchgängiger Workflow von Parametrierung bis zur Ausgabe



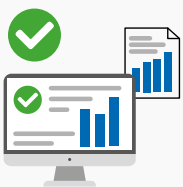
Parametrierung
- Optimale Sensorparameter für die Anwendung
- Parametersätze speichern und wiederverwenden
- Messbereiche auswählen



Datenvorverarbeitung
- Ausrichten und Positionieren der Punktewolke
- Filter und Schnitte setzen
- Merkmale hervorheben, Störungen entfernen



Datenauswertung
- Über 80 Messprogramme
- Kombination mehrerer Programme
- Auswertung von Schnitten oder 3D-Bereichen

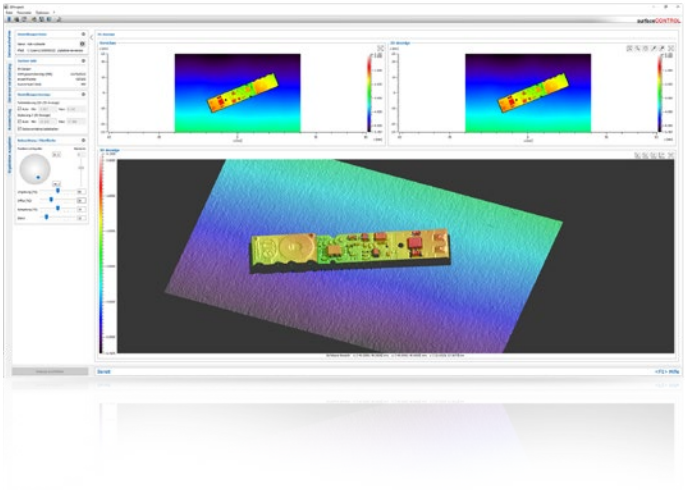


Bewertung & Ausgabe
- Bewertung der Ergebnisse (IO/NIO)
- Ausgabe über digitale Ausgänge, Feldbus oder Ethernet
- Protokollierung und Export von Messwerten und 3D-Daten

3DInspect mit surfaceCONTROL

Die Software 3DInspect unterstützt alle surfaceCONTROL Sensoren. Bei der Serie surfaceCONTROL 3D 3560 können die 3DInspect Auswerteprogramme direkt auf dem Sensor ausgeführt werden. Sensoren der Serie surfaceCONTROL 2610 benötigen für die Auswertung eine externe Recheneinheit. Für beide Serien ist eine automatisierte Messwertausgabe möglich.

3DInspect unterstützt surfaceCONTROL 3D 3500, 3200 und 2600 für Testmessungen und bei der Visualisierung. Eine direkte Messwertausgabe vom Sensor ist bei diesen Modellen jedoch nicht möglich, da sie für die Übertragung von 3D-Punktewolken konzipiert sind.



Alle Vorteile auf einen Blick

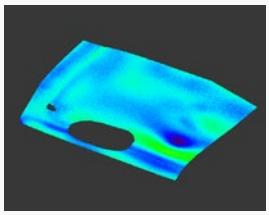
- Benutzerfreundliche Bedienoberfläche – einfache Erstellung von Messprogrammen
- Inline-Betrieb – autarker Betrieb der Messprogramme direkt auf den SMART-Sensoren
- Große Auswahl an vordefinierten Programmen zur 2D- & 3D-Geometriemessung und Oberflächenprüfung
- Protokollierung und Speicherung von 3D-Daten direkt in der Software
- Valid3D – echtes 3D statt nur 2,5D ermöglicht eine reale Abbildung des Messobjekts ohne Datenverlust
- Parametrieren der Feldbusintegration über die Automatisierungsschnittstelle

Funktionserweiterungen

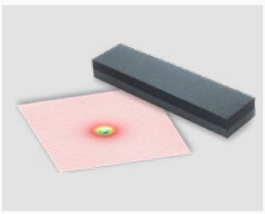
Durch optionale Funktionserweiterungen lässt sich der Leistungsumfang gezielt an die Anwendung anpassen. Für surfaceCONTROL steht folgende Funktionserweiterung zur Verfügung:

Funktionserweiterung: Oberflächeninspektion

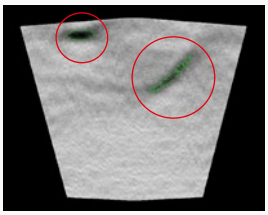
Die Erweiterung *Oberflächeninspektion* ermöglicht es, Abweichungen von einer homogenen Fläche zuverlässig zu erkennen. Werkzeuge wie der Digitale Abziehstein, der Digitale Master oder die Defekterkennung mit Sortier- und Zähloptionen stehen ab 3DInspect 3.1 zur Verfügung.



Digitaler Master:
Objektiver Soll-Ist-Vergleich mit Gutteilen (inkl. berücksichtigter Varianz)



Digitaler Abziehstein:
Simuliert einen physischen Abziehstein. Hohe Präzision mit hoher Reproduzierbarkeit

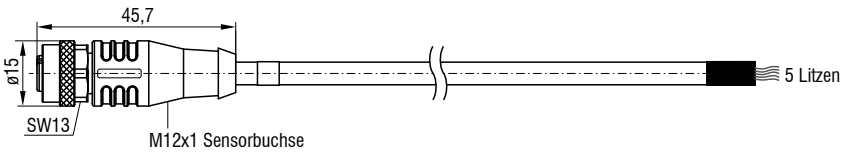


Defekterkennung mit Sortier- und Zählfunktion:
Automatische Fehlererkennung und Höhenbewertung

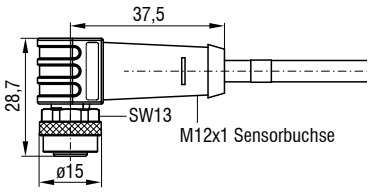
Zubehör
surfaceCONTROL 3D SC35xx

Anschlusskabel

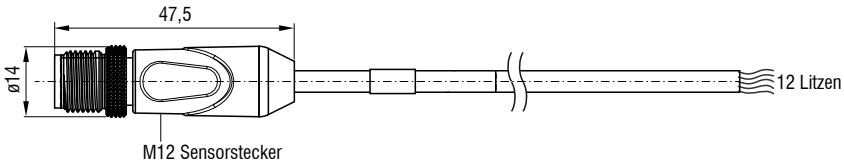
Versorgungskabel ECR3000-x
Schleppketten- und robotertaugliches Stromversorgungskabel
Kabellänge: 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35 m



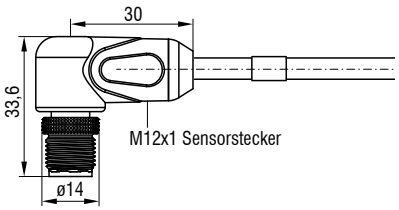
Versorgungskabel ECR3000/90-x
Für platzsparenden Einbau mit 90° Stecker



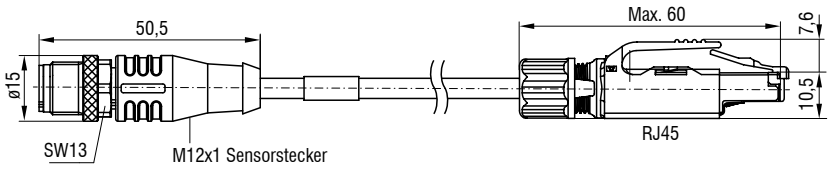
Multifunktionskabel PCR3000-x
Schleppketten- und robotertaugliches Kabel für optionales
Anschließen von digitalen Ein- und Ausgängen (TTL oder HTL)
Kabellänge: 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35 m



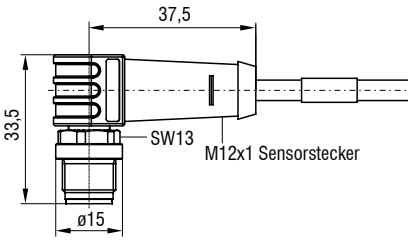
Multifunktionskabel PCR3000/90-x
Für platzsparenden Einbau
mit 90° Stecker



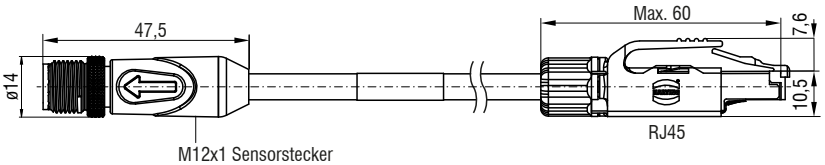
Ethernet-Anschlusskabel SCR3000X-x
Schleppketten- und robotertaugliches Kabel für Parametrierung,
Bild- und 3D-Daten-Übertragung
Kabellänge: 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35 m



Ethernet-Anschlusskabel SCR3000X/90-x
Für platzsparenden Einbau
mit 90° Stecker



Schnittstellenkabel PC3000-IE-x/RJ45
Schleppkettentaugliches Kabel zur Feldbusanbindung
Kabellänge: 2, 5, 35 m



Sonstiges Zubehör

Gelenkarme

Artikel-Nr.: 2961008 für MB -30, -80, -120
Artikel-Nr.: 2961011 für MB -240
Zur Befestigung und Ausrichtung. Ideal für schnelle und flexible Tests oder Laboraufbauten.



Dreibeinstativ kompakt

Artikel-Nr.: 2961007
Zur Befestigung und Ausrichtung.
Ideal für schnelle und flexible Tests oder Laboraufbauten.



Montagehalter / Adapterplatten

Artikel-Nr.: 3007579 für MB -30, -80, -120
Artikel-Nr.: 3008681 für MB -240



Luftkühlung

Artikel-Nr.: 2105079
Industrietaugliche Lüftungseinheit mit IP67 zur leisen und kontinuierlichen Kühlung.
Einsetzbar für die Modelle -30, -80 und -120 mm.



Tischnetzteil PS3000

Artikel-Nr.: 2420103
Eingang 90-240 VAC
(50/60 Hz ~1,5 A)
Ausgang 24 VDC (12,5 A)



Netzgerät PS2020

Artikel-Nr.: 2420062
Zur Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm DIN 50022
Eingang 100-240 VAC
Ausgang 24 VDC / 2,5 A



Sonstiges Zubehör

Montageadapter

Artikel-Nr.: 4350954
Montage des Sensors auf einer Wechselplatte mit einem Schwalbenschwanzprofil der Größe 050/87 oder an ein Profilsystem.



Montageadapter 47°

Artikel-Nr.: 4350953
Montage des Sensors auf einer Wechselplatte mit einem Schwalbenschwanzprofil der Größe 050/87. Ermöglicht senkrechte Ausrichtung auf den Boden.



Dreibeinstativ-Set

Artikel-Nr.: 2961010
Zur Befestigung und Ausrichtung
Inklusive Stativtasche, Bodenspinne, Stativkopf, Stativadapter.



Säulenstativ

Artikel-Nr.: 2961002
Zur Befestigung und Ausrichtung.



Tischnetzteil PS2600

Artikel-Nr.: 2420137
Eingang 90-240 VAC (50/60 Hz ~1,5A)
Ausgang 24 VDC (12,5 A)



Netzgerät PS2020

Artikel-Nr.: 2420062
Zur Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm DIN 50022
Eingang 100-240 VAC
Ausgang 24 VDC / 2,5 A



Transportkoffer

Artikel-Nr.: 9335492
Für einen sicheren Transport der Sensoren steht für die Modelle SC2600 und SC2610 ein robuster Koffer zur Verfügung.



Kalibrierset



Artikel-Nr.:
2968003.01 für Modell -300
2968003.02 für Modell -400
2968003.03 für Modell -575
Ermöglicht eine Neukalibrierung von Projektor und Kameras vor Ort. Beinhaltet Kamerakalibrierfeld, Projektorkalibrierfeld und Kalibrierfeldaufnahme für surfaceCONTROL 3D in einem Koffer.

Industrial Performance Unit

Artikel-Nr.: 6414160
Die Industrial Performance Unit (IPU) ist eine leistungsstarke Rechnerplattform, auf der die Auswertung der 3D-Daten bei SC2610-Modellen erfolgen kann:

- Lösung von 3D-Messaufgaben
- Volle Kompatibilität und Inlinefähigkeit für die Kundenapplikation
- Intuitive Software 3DInspect mit Valid3D-Technologie
- Effiziente Inbetriebnahme von Micro-Epsilon Sensoren
- Industrietaugliche Hardware mit passiver Kühlung
- Integrierte Schnittstellen: Modbus/TCP, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP



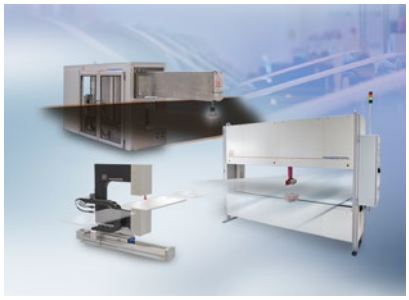
Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



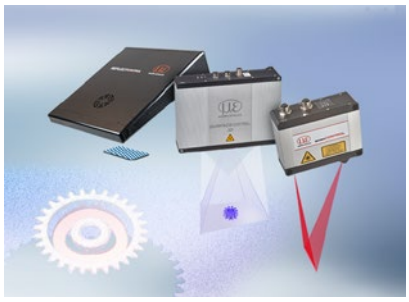
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion

Änderungen vorbehalten / Y9760950-A012096GKE

MICRO-EPSILON

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**