

LASERPROFILPRINZIP

Neuheit
scanCONTROL 2800

High-Speed Profilmessung
für industrielle Anwendungen



**Hohe Genauigkeit
und hohe Profilfrequenz
durch**

- innovative CMOS-Technologie
- Hochleistungs-Signalprozessor
- variables Messfeld

2D/3D-Profilsensor
scanCONTROL 2800

Messprinzip

Die Laser-Linienscanner scanCONTROL 2800 nutzen das Triangulationsprinzip zur zweidimensionalen Erfassung von Profilen auf unterschiedlichsten Objektoberflächen.

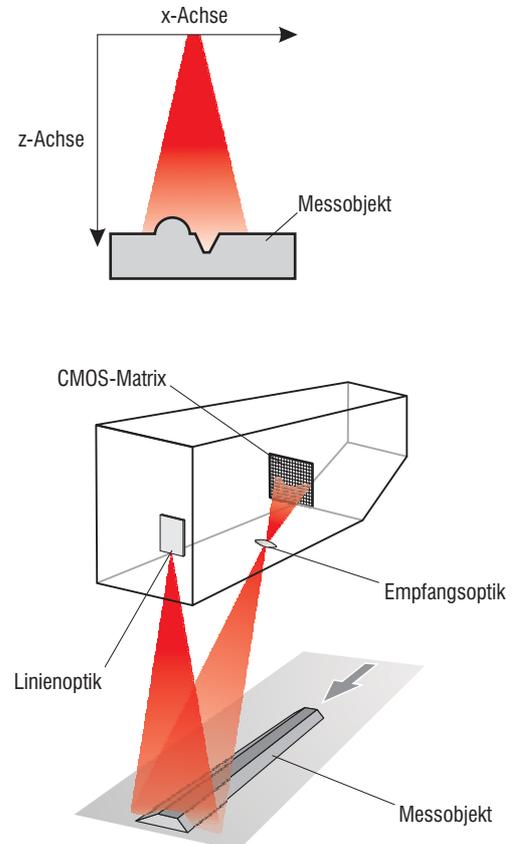
Im Gegensatz zu den bekannten Punkt-Lasersensoren wird über eine Linien-Optik eine Laserlinie auf die Messobjekt-oberfläche projiziert. Eine hochwertige Optik bildet das diffus reflektierte Licht dieser Laser-Linie auf eine CMOS-Matrix ab. Der Controller berechnet aus dem Kamerabild neben den Abstandsinformationen (z-Achse) auch die wahre Position entlang der Laserlinie (x-Achse) und gibt beide in einem sensorfesten, zweidimensionalen Koordinatensystem aus. Bei bewegten Objekten oder bei Traversierung des Sensors sind somit 3D-Darstellungen möglich.

Systemaufbau

scanCONTROL besteht aus einem kompakten Sensor und einem intelligenten Controller, die über ein in der Länge variables Anschlusskabel miteinander verbunden sind. Der Controller gibt neben den zweidimensionalen Profilinformatoren (Standardlieferumfang) auch verknüpfte Werte oder Geometriegrößen aus (optional).

Im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen ist scanCONTROL nicht auf bestimmte Anwendungen begrenzt und ist deshalb bestens für industrielles Umfeld bestens geeignet. Die integrierte FireWire-Schnittstelle gewährleistet sowohl die vollständige Steuerbarkeit selbst mehrerer scanCONTROL-Systeme von einem PC aus als auch hohe Datenraten bei garantierter Bandbreite.

Funktions- und Messprinzip



Sensor LLT 2800

DREI WEGE ZUR APPLIKATIONS-LÖSUNG

- PC-Lösungen mit kundeneigener Software (C++-Bibliothek im Lieferumfang enthalten)
- PC-Lösungen mit der modularen Software ICONNECT mit vorgefertigten Standardmodulen zur Steuerung und Auswertung
- Integrierte Softwarepakete (optional) im Digitalen Signalprozessor (DSP) des Controllers



Controller LLT 2800

Besondere Leistungsmerkmale

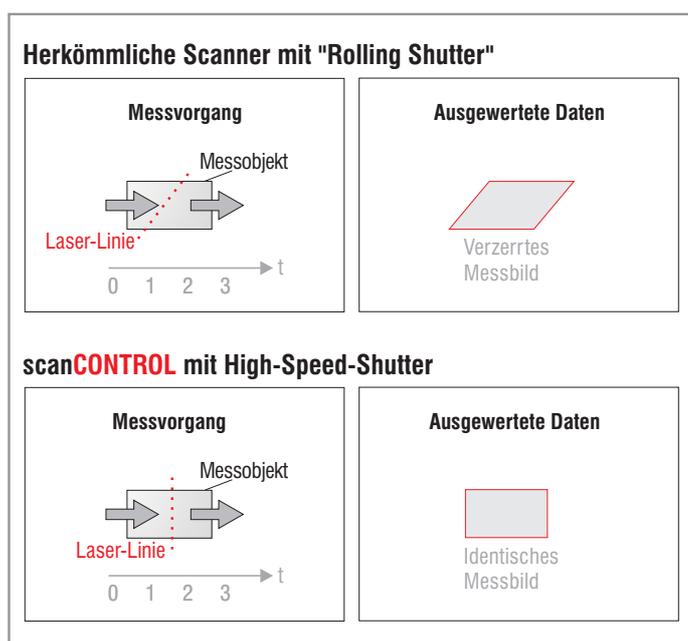
scanCONTROL wurde für den industriellen Einsatz entwickelt. Dabei kommen innovative Technologien zum Einsatz, durch die die Funktionalität des Systems und die Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Applikationen wesentlich erhöht wird.

Synchrone Messung durch synchrone Belichtung

Anstatt eines herkömmlichen "Rolling-Shutters" (zeilenweises Auslesen) besitzt scanCONTROL eine innovative CMOS-Matrix mit globalem, elektronischem Verschluss "High-Speed-Shutter" (Auslesen des Gesamtbildes). Die Messung erfolgt daher für alle Punkte entlang der Laserlinie synchron, womit eine Verzerrung des Messbildes bei bewegten Objekten ausgeschlossen ist.

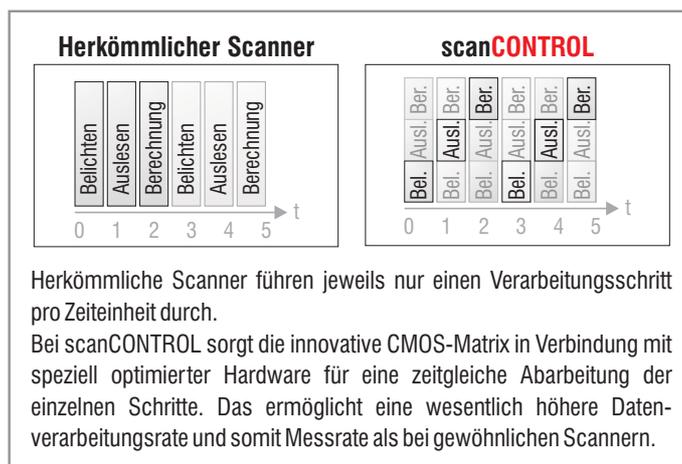
Der Verschluss kann zudem über einen externen Triggereingang (am Controller) in Echtzeit gesteuert werden. Zusätzlich erleichtert die Synchronbuchse die Synchronisation mehrerer scanCONTROL untereinander.

Der Verschluss macht das Messsystem nahezu unabhängig von Geschwindigkeit und Beschleunigung des Messobjekts. Gerade in der Automation, wo oftmals variierende Geschwindigkeiten in Prozessen auftreten, ist dies ein wesentlicher Vorteil, um kurze Durchlaufzeiten sicherzustellen.



Hochleistungs-CMOS-Sensorelement

Eine speziell entwickelte Hochleistungs-CMOS-Matrix unterstützt das Belichten des nächsten Bildes noch während des Auslesens des aktuellen Bildes. Damit werden bei gleicher Laserklasse höhere Messfrequenzen selbst bei glänzenden und stark absorbierenden Oberflächen erreicht.



Variables Messfeld

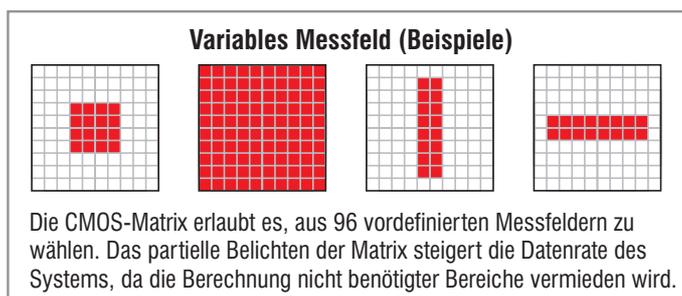
Je nach Anwendung kann durch das variable Messfeld bei scanCONTROL entweder die Datenverarbeitungsrate oder die Pixelauflösung (x- oder z-Achse) weiter gesteigert werden. Pro Sekunde werden maximal 256.000 Punkte verarbeitet, wobei der Anwender wählen kann:

256 Punkte/Profil: Profilfrequenz von **1000 Profilen/sec**

512 Punkte/Profil: Profilfrequenz von **500 Profilen/sec**

1024 Punkte/Profil: Profilfrequenz von **250 Profilen/sec**

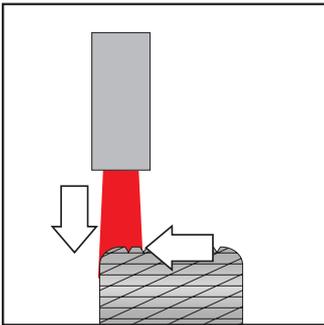
Neben Verarbeitungsrate und Anzahl der auszulesenden Messpunkte sind Höhe und Breite des Messfeldes einstellbar: z.B. 512 Pixel über einen schmalen Mess-Streifen (für Kantendetektion) oder 256 Punkte über einen breiten Streifen für Hochgeschwindigkeits-Applikationen (z.B. Oberflächenmessungen). Insgesamt stehen 96 vordefinierte Messfelder zur freien Auswahl.



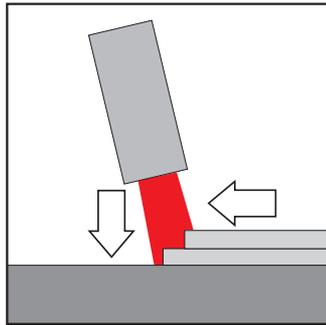
Typische Anwendungen

Anwendungen

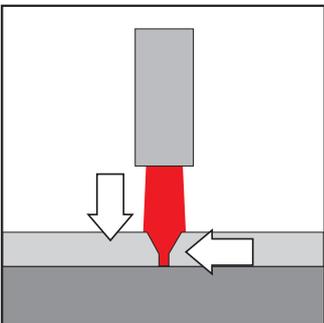
scanCONTROL 2800 ist ausgelegt für Anwendungen im industriellen Umfeld. Die hohe Messgeschwindigkeit und Genauigkeit prädestinieren das System für solche Messaufgaben, in denen ein hohes Maß an Präzision gefordert wird.



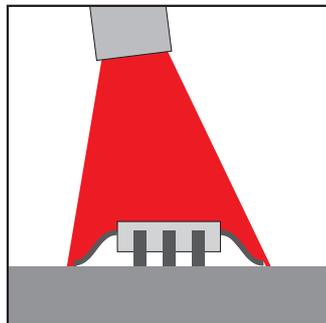
- Reifenprofil
- Reifenrundheit
- Reifendeformation



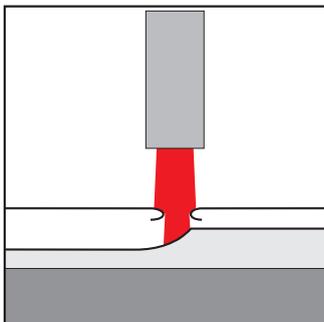
- Kantenverfolgung
- Positionierung
- Höhenprofil
- Bahnbreite



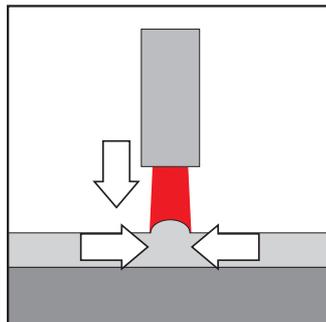
- Schweißnahtverfolgung
- Nutbreite und -tiefe
- Roboterführung



- Koplanarität
- Verformung
- Lead-Position



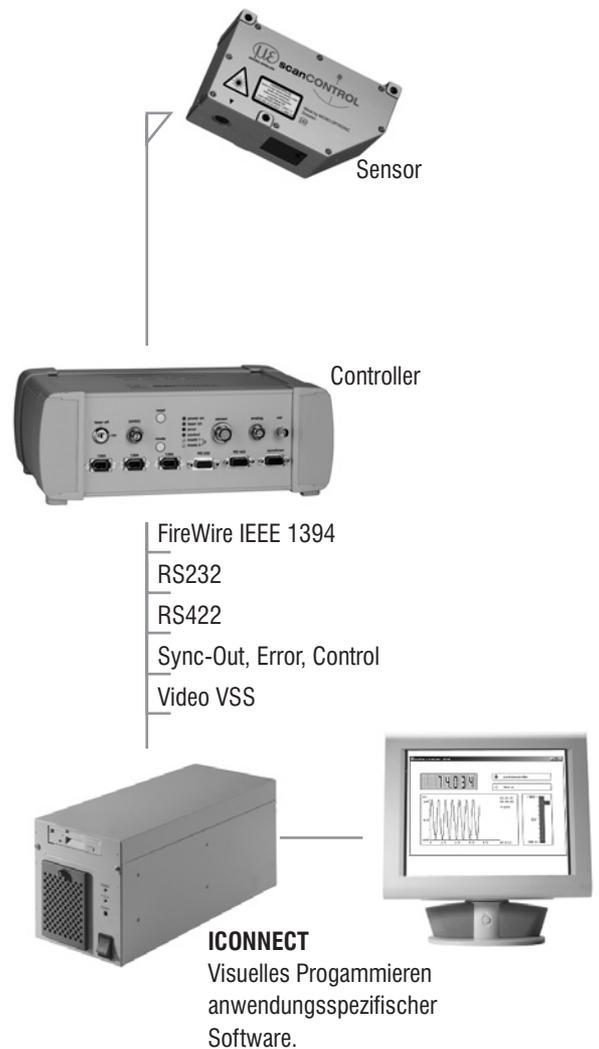
- Türspalt
- Kofferraumdeckel



- Schweißnahtprüfung
- Kleberaunenprüfung
- Profilüberwachung

scanCONTROL und ICONNECT

Die Anbindung der Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle FireWire an die echtzeitfähige Software ICONNECT von MICRO-EPSILON eröffnet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten für scanCONTROL. Mittels der grafischen Bedienoberfläche in ICONNECT lassen sich sehr einfach eigene Applikationen erstellen. Das modulare Programmierprinzip mit zahlreichen vorgefertigten Modulen erlaubt es, komplexe Verknüpfungen per Mausklick zu erstellen. Die Echtzeitfähigkeit und der hohe Datendurchsatz von ICONNECT ergänzen und unterstützen die hohe Prozessgeschwindigkeit von scanCONTROL. Selbst bei höchster Scanrate werden die Daten in Echtzeit aufgenommen, weiterverarbeitet bzw. visualisiert.



Modell	LLT2800-25	LLT2800-100
Standard-Messbereiche, typische Werte ($\pm 5\%$) für erweiterten Messbereich in Klammern		
Messbereich z-Achse	25 (55) mm	100 (245) mm
Messbereichsanfang (MBA)	62,5 (50) mm	145 (115) mm
Grundabstand, Messbereichsmittle (MBM)	75 (82,5) mm	195 (235) mm
Messbereichsende (MBE)	87,5 (105) mm	245 (360) mm
Auflösung z-Achse *	0,04%	
	10 μm	40 μm
Linearität z-Achse, $\pm 3\sigma$	$\pm 0,2\%$	
	$\pm 50\ \mu\text{m}$	$\pm 200\ \mu\text{m}$
Messbereich x-Achse	bei MBA	13 (23) mm
	bei MBE	18 (41) mm
Öffnungswinkel der Laserlinie	30 °	
Auflösung x-Achse	256 / 512 Punkte/Profil (1024 Punkte/Profil) ****	
Linearität x-Achse, $\pm 3\sigma$	$\pm 0,4\%$	
	MBA 60 μm / MBE 80 μm	MBA 120 μm / MBE 200 μm
Profilfrequenz	bis 1000 Profile/s	
Messrate	bis 256.000 Messpunkte/s	
Lichtquelle	Laserdiode 655 nm, 15 mW	
Laserklasse	Klasse 2M	
Laserabschaltung	Remote - Eingang und Schlüsselschalter	
Zulässiges Fremdlicht (Leuchtstofflampe)	10.000 lx	
Schutzgrad	Sensor	IP 64
	Controller	IP 40
Betriebstemperatur	0...50 °C	
Lagertemperatur	-20...70 °C	
Gewicht (ohne Kabel)	Sensor	350 g
	Controller	400 g
Sensor-Anschlusskabel Standardlänge	3,5 kg	
	2 m	
Ausgänge Analog		
vorprogrammiert x- und z-Achse, optional Profilparameter **	$\pm 10\ \text{V}$ (16 Bit, bis 150 kHz)	
Aus- und Eingänge Digital		
Schnittstellen (Messwerte und Steuerbefehle)	3x IEEE 1394 („FireWire“), 400 MBit/s, an DCAM 1.30 Standard angelehnt	
	1x RS232 (115200 Baud)	
	1x RS422 (115200 Baud)	
Synchron-Buchse, Eingänge ***	Sync-In, Remote Laser ON/OFF, Mode	
Synchron-Buchse, Ausgänge ***	Sync-Out, Error, User Mode (2x)	
Videosignal (nur Test- und Einrichtbetrieb)	1 V _{SS} (BAS-Signal, 8-bit-Grauwerte)	
Versorgung	24 VDC $\pm 15\%$; 0,5 A	

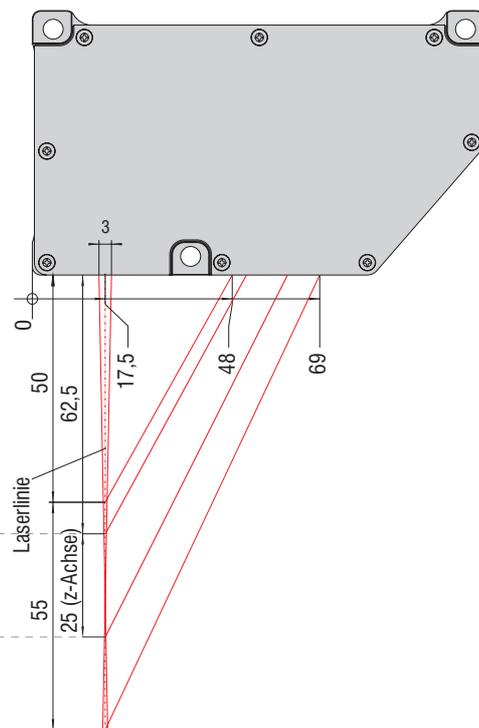
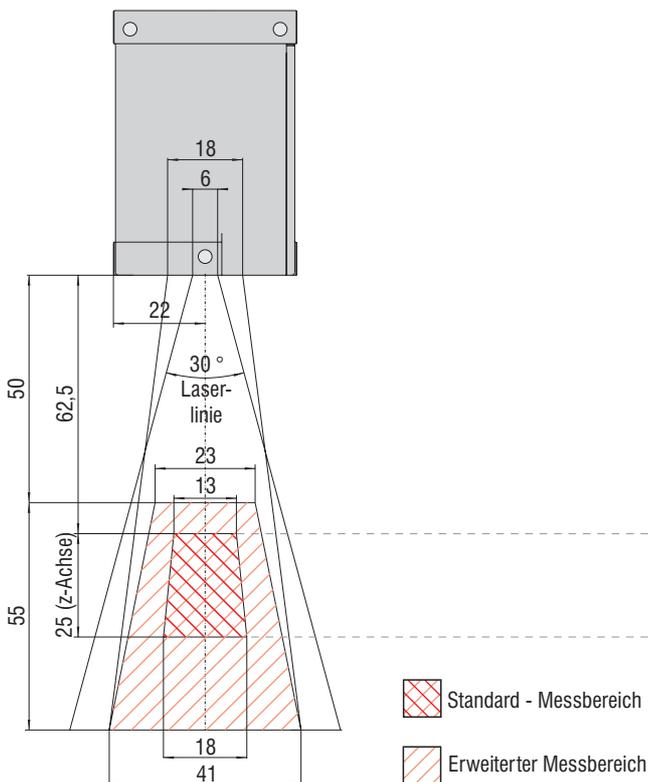
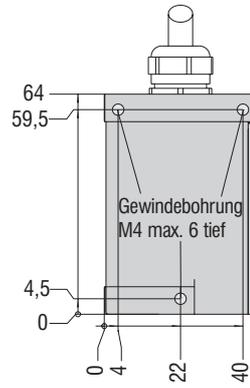
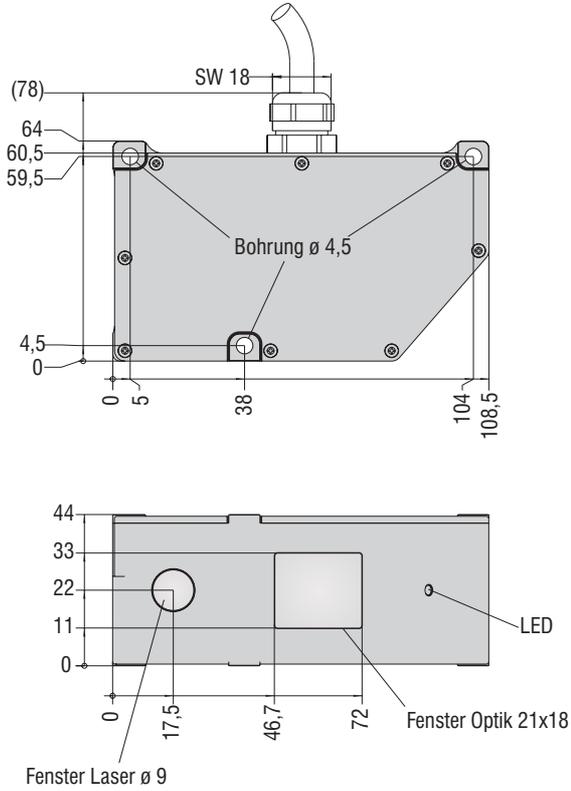
Alle angegebenen Daten gelten für weiße, diffus reflektierende Oberflächen.
 Geringfügige Bereichsverschiebung des Messfeldes möglich (abhängig vom Sensor)
 * gilt für Standard-Messbereiche
 ** gilt nur für im Controller vorverarbeitete Werte wie z.B. Fugenlage, Fugenbreite, Winkel, Stufenhöhe usw.
 *** vorprogrammiert, andere Funktion möglich
 **** 1024 Punkte/Profil optional und nur im erweiterten Messbereich



Laserstrahlung
 Nicht in den Strahl blicken oder
 direkt mit optischen
 Instrumenten betrachten
 Laserklasse 2M
 nach DIN EN 60025-1:2001-11
 P<15 mW; E<70 W/m²; λ=655 nm

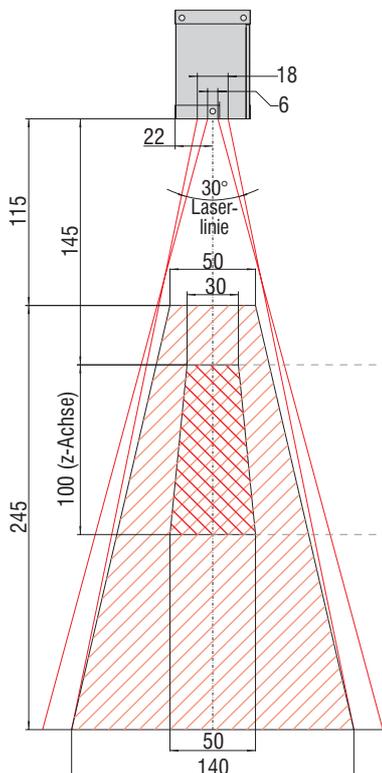
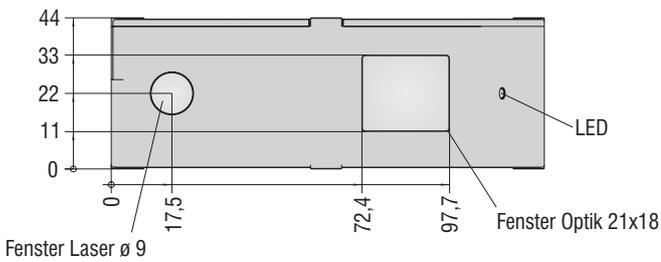
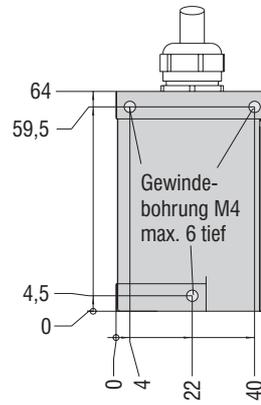
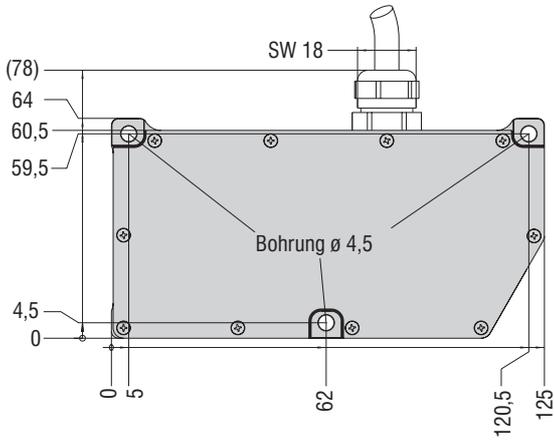
Die Lasereinheit scanCONTROL 2800 arbeitet mit einem Halbleiterlaser der Wellenlänge 655 nm (sichtbar/rot) und 15 mW optischer Ausgangsleistung (Laserklasse 2M). Geräte, die in Laserklasse 2M eingestuft sind, erfordern keine besonderen Schutzmaßnahmen.

scanCONTROL 2800-25 Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

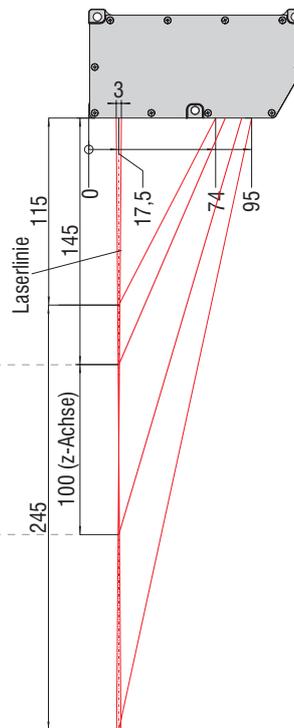


Geringfügige Bereichsverschiebung des Messfeldes möglich (abhängig vom Sensor).

scanCONTROL 2800-100 Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

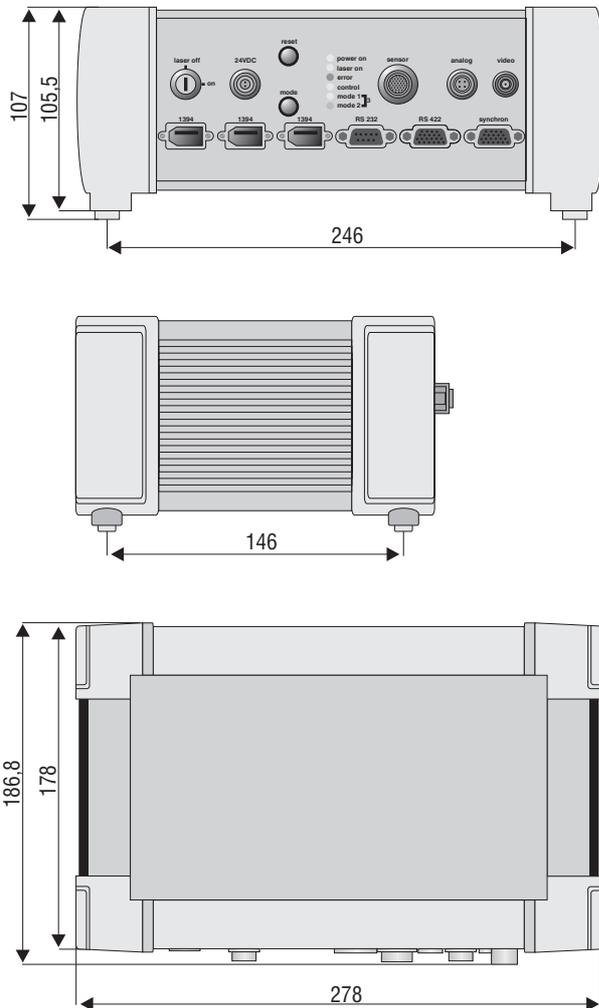


- Standard - Messbereich
- erweiterter Messbereich



Geringfügige Bereichsverschiebung des Messfeldes möglich (abhängig vom Sensor).

scanCONTROL 2800 Controller Maße in mm, nicht maßstabsgetreu



Lieferbestandteile

- Demonstrationsprogramm unter ICONNECT (FireWire-Schnittstelle)
- Stand alone Demonstrationsprogramm (FireWire oder serielle Schnittstelle RS232)
- C++ Bibliothek zur eigenen Einbindung
- Anschlusskabel für IEEE 1394
- Sensorprotokoll

Zubehör (optional)

- Sensor-Verlängerungskabel 3 m oder 8 m
- Anschlusskabel Analogausgang
- Interfacekarte für IEEE 1394
- Modulare Software ICONNECT

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & CO. KG

Königbacher Strasse 15
94496 Ortenburg

Tel.: 0 85 42/1 68-0
Fax: 0 85 42/1 68 90

info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 : 2000
Änderungen vorbehalten / Y9760137-B020044MLO

