



# SmartScope SP

Hochleistungs - Multisensor Messsysteme

# SmartScope® SP

## System-Spezifikationen

	SmartScope SP 332	SmartScope SP 463	SmartScope SP 663
XYZ-Verfahrweg (mm)	300 x 300 x 250	450 x 610 x 300	650 x 660 x 300
XYZ-Messbereich (mm)	300 x 300 x 200	450 x 610 x 250	650 x 660 x 250
Abmessungen des Messsystems (mm)	870 x 850 x 800	1650 x 1085 x 1900	1830 x 1560 x 1960
Antriebssystem	DC Servomotoren (X,Y,Z und Zoom), Doppelantrieb und Luftlager in Z	DC Servomotoren (X,Y,Z and zoom)	DC Servomotoren (X,Y,Z and zoom) mit Doppelantrieb in Y
XYZ-Massstabsauflösung (µm)	Standard: 0.1; Option: 0.05	Standard: 0.1; Option: 0.05	Standard: 0.1; Option: 0.05
Gewicht ohne Verpackung (kg)	160	1400	1800
Gewicht mit Verpackung (kg)	220	1640	2300
Arbeitstisch	Hart eloxiert, mit Befestigungsbohrungen, auswechselbare Glasscheibe		
Zulässiges Werkstückgewicht (kg)	30	75	130
Drehtisch	Optionaler Miniatur Servo-Drehtisch (MSR) oder MicroTheta-Drehtisch (MTR)	Optionaler Miniatur Servo-Drehtisch (MSR), MicroTheta-Drehtisch (MTR), Hochpräzisions-Drehtisch (HPR) oder Heavy Duty-Drehtisch für schwere Bauteile (HDR) sowie Dopple-Drehtische (weitere Informationen bitte anfragen)	
Elektrischer Anschluss	100-120 VAC oder 200-240 VAC, 50/60 Hz, 1 Phase, 600 W	100-120 VAC oder 200-240 VAC, 50/60 Hz, 1 Phase, 800 W	100-120 VAC oder 200-240 VAC, 50/60 Hz, 1 Phase, 850 W
Druckluftanschluss (nur 332)	Std: 120 Liter/min @ 3.0 - 5.0 bar Opt: Luftfilter		
Umgebungsspezifikationen	Temperatur 18–22 °C, stabil bis ±1 °C; 30–80 % relative Luftfeuchtigkeit; max. Bodenschwingung <0,001 g unter 15 Hz		
Arbeitstemperatur, sicherer Betrieb	Temperatur: 15-30 °C		

## SmartScope SP Optik

SP-Optiken sind auf maximale Darstellungsleistung- und Flexibilität ihrer Bauteile und eine Vielzahl von Anwendungen ausgelegt. Das mitgelieferte und bereits montierte Vorsatz-Objektiv bietet ein großes Bildfeld, während das 5.5x Zoom-Objektiv (AccuCentric®) eine Reihe von weiteren unterschiedlichen Vergrößerungen ermöglicht. Sollten Sie kleinste Strukturen messen müssen, können Sie das Vorsatz-Objektiv gegen ein optionales Objektiv für hohe Vergrößerungen problemlos austauschen. Die 5.0 MP Messkamera und eine spezielle einfarbige Beleuchtung sorgen für eine scharfe und detailreiche Bildgebung in allen Vergrößerungen und Zoom-Positionen.

Das telezentrische Linsensystem ermöglicht die Verwendung des optionalen interferometrischen TeleStar® Plus TTL-Lasers. Der TeleStar Plus hat einen besonders hohen Arbeitsabstand und besitzt eine Auflösung im Submikronbereich für hochpräzise Oberflächenprofil- und Tiefenmessungen.

## SmartScope SP Optik & Sensor-Spezifikationen

	Standard	Optional
Optics	QVI® SP Optik mit automatisch kalibrierendem AccuCentric®-5.5x optischem Zoom, ermöglicht Vergrößerungen bis zu 60:1 digital/optisch mit maximal 90mm Arbeitsabstand	Objektiv für hohe Vergrößerungen
Beleuchtung	Einfarbige LED-Beleuchtungen für Durchlicht, Koaxialauflicht, SmartRing™ - LED Ringbeleuchtung	LED-Gitterprojektor für Autofocus
Kamera	Digitale S/W-Kamera (5MP)	
Bildfeldgröße (mm) Niedrigste Stufe: Mittlere Stufe: Höchste Stufe:	<b>Standard-Objektiv:</b> 12.27 x 10.26 (16.0 diag.) 2.23 x 1.87 (2.91 diag.) 0.20 x 0.17 (0.27 diag.)	<b>Objektiv für hohe Vergrößerungen:</b> 2.23 x 1.87 (2.91 diag.) 0.41 x 0.34 (0.53 diag.) 0.04 x 0.03 (0.05 diag.)
Bildverarbeitung	Verarbeitung von bis zu 256 Graustufen mit 10:1 Subpixel-Auflösung	
Scannende Sensoren	Tastervorbereitung für SP25M inklusive QVI Controller, inklusive magnetischem Haltesystem, Kalibrierkugel 25mm (inkl. Kalibrierzertifikat)	SP25M messendes Tastsystem, 3fach-Wechselbank, SM25-2 Scanning-Modul, Tastereinsatzhalter und M3 3D x 21L Rubin-Tastereinsatz
Lasersensoren	TeleStar® TTL Laser-Vorbereitung für spätere Nachrüstung des TeleStar®	TeleStar® Plus interferometrischer TTL laser
Controller	Auf MS Windows®-Basis, mit modernstem Prozessor sowie Onboard-Ports für Netzwerk und Kommunikation; integrierter QVI Scanning-Controller für Laser und taktiles Scanning; tragbarer Multifunktions-Joystick von QVI	
Controller-Zubehörpaket	Vorbereitung zum Betrieb von einem oder zwei Monitoren, Tastatur, Maus	Ein oder zwei 24" Flachbildschirme, Tastatur, Maus; OGP Workstation mit Granit- oder Kunststoffplatte (nur für SP 332)
Software	ZONE3® Prime 3D-Messsoftware mit CAD-basiertem Programmieren, inklusive QVI Portal zum Konfigurieren und mit integrierter Kalibrierfunktion	ZONE3 Pro & ZONE3 Offline, ZONE3 I++ SmartProfile®, SmartFit® 3D, QC-Calc SPC, SmartSCS, u.a.

# System Leistungs- und Genauigkeitsspezifikationen

SmartScope SP Model	332	463	663
---------------------	-----	-----	-----

Optik (nach ISO 10360-7:2011)				
X oder Y Längenmessabweichung, MPE*	$E_{UX(Y)}$	$(1.5 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,3,4}$	$(1.5 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,3,4}$	$(2.0 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,3,4}$
XY Längenmessabweichung, MPE*	$E_{UXY}$	$(1.9 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,3,4}$	$(1.9 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,3,4}$	$(2.4 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,3,4}$
Wiederholbarkeit der XY Längenmessabweichung, MPL*	$R_{UXY}$	$1.5 \mu\text{m}^{2,3,4}$	$1.5 \mu\text{m}^{2,3,4}$	$2.0 \mu\text{m}^{2,3,4}$
Antastabweichung (Höchste Vergrößerung), MPE	$P_{F2D}$	$1.9 \mu\text{m}^{2,4}$	$1.9 \mu\text{m}^{2,4}$	$1.9 \mu\text{m}^{2,4}$
Antastabweichung des Bildverarbeitungssystems (Höchste Vergrößerung), MPE	$P_{FV2D}$	$1.2 \mu\text{m}^{2,4}$	$1.2 \mu\text{m}^{2,4}$	$1.2 \mu\text{m}^{2,4}$

Autofokus - Genauigkeit (nach QVI #790218)				
Z-Linear Autofokus-Genauigkeit	$E_1$	$(3.8 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,4}$	$(3.8 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,4}$	$(3.8 + 5L/1000) \mu\text{m}^{1,2,4}$

SP25 Taktils Messsystem - Genauigkeit (nach ISO 10360-2:2009)				
Längenmessabweichung, MPE*	$E_0$	$(2.8 + 5L/1000) \mu\text{m}^{2,5}$	$(2.5 + 5L/1000) \mu\text{m}^{2,5}$	$(3.0 + 5L/1000) \mu\text{m}^{2,5}$
Wiederholbarkeit der Längenmessabweichung, MPL*	$R_0$	$2.2 \mu\text{m}$	$2.0 \mu\text{m}$	$2.4 \mu\text{m}$

SP25 Taktils Messsystem - Genauigkeit (nach ISO 10360-4:2000)				
Scannender Taster-Messabweichung, MPE	THP	$3.5 \mu\text{m}^{2,5,6}$	$2.5 \mu\text{m}^{2,5,6}$	$3.5 \mu\text{m}^{2,5,6}$
Zeit für Taster-Messabweichung, MPE	$\tau$	$60 \text{ sec}^{2,5,6}$	$60 \text{ sec}^{2,5,6}$	$70 \text{ sec}^{2,5,6}$

SP25 Taktils Messsystem - Genauigkeit (nach ISO 10360-5:2010)				
Einzeltaster-Formabweichung, MPE	$P_{FTU}$	$3.9 \mu\text{m}^{2,5}$	$3.9 \mu\text{m}^{2,5}$	$3.9 \mu\text{m}^{2,5}$

TeleStar® Plus Laser - Genauigkeit (nach ISO 10360-8:2013)				
Antastabweichung Form aus allen aufgenommenen Messpunkten, MPE	$P_{[Size,Sph,All,Tr,ODS]}$	$3.5 \mu\text{m}^2$	$3.5 \mu\text{m}^2$	$3.5 \mu\text{m}^2$

TeleStar® Plus Laser - Genauigkeit (nach QVI Test)				
Z-Achse Laser-Messgenauigkeit mit Standard-Objektiv		$1.0 \mu\text{m}^{2,7}$	$1.0 \mu\text{m}^{2,7}$	$1.0 \mu\text{m}^{2,7}$

Hinweise
1. L = Messlänge in mm
2. Gilt für ein thermisch stabiles System in der Nennumgebung und gemäß der Bedienungsanleitung. Maximale Temperaturänderungsrate: 1 °C / Stunde, maximaler vertikaler Wärmegradient: 1 °C / Meter. Mit gleichmäßig verteilter Last von bis zu 5 kg. Abhängig von der Lastverteilung kann die Genauigkeit bei maximaler Nennlast unter der Standardgenauigkeit liegen. Das System muss bei der Durchführung von Prüfungen nach den in der Bedienungsanleitung angegebenen Verfahren betrieben werden.
3. Gemessen auf der Standard-Messebene (definiert als eine Ebene innerhalb von 25 mm von der Arbeitstischoberfläche)
4. Alle Angaben zur optischen Genauigkeit bei maximaler optischer Vergrößerung, sofern nicht anders angegeben
5. Verwendung eines SP25 mit einem SM25-2 Modul und einer Tastspitze: 3.0 mm x 21 mm (A-5000-3553)
6. Durchbiegung der Tastspitze 0.35 mm
7. Genauigkeit auf den horizontalen Spiegelflächen innerhalb des Messbereiches
* Das Artefakt kann eine geringe Ausdehnung mit einem CTE von nicht mehr als $1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ und einer erweiterten CTE-Unsicherheit ( $k = 2$ ) von nicht mehr als $1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ aufweisen und kalibrierte Werte haben der CTE von Stahl. Lineare, flächen- und volumetrische Genauigkeitsstandards sind in der QVI-Veröffentlichungsnummer 790762 beschrieben. (Anmerkung: CTE = Coefficient of Thermal Expansion = Wärmeausdehnungskoeffizient)

# SmartScope SP

## Systemübersicht



### SmartScope SP 332

**SmartScope SP 332** bietet hohe Leistung in einem praktischen Tischsystem. Das patentierte Hubbrücken-Design beinhaltet vorgegebene Rechtwinkligkeit und einen großen Arbeitsbereich, der nur wenig Stellfläche benötigt. Eine luftgelagerte Z-Achse ermöglicht die exzellente Leistung des scannenden Tastsystems.



### SmartScope SP 463

**SmartScope SP 463** ist ein robustes Standmodell mit bewährter Konstruktion für größere und schwerere Bauteile. Das Design der festen Brücke trennt die Bewegungen der Primärachse so, dass sie völlig unabhängig voneinander sind und sich nicht gegenseitig beeinflussen können. Die konstruktive Stabilität dieses Systems ermöglicht die hohe volumetrische Genauigkeit.



### SmartScope SP 663

**SmartScope SP 663** bietet ein großes Messvolumen und ein hohes Bauteilgewicht bei kompakter Grundfläche. Die bewegliche Brücke bietet einen zugänglichen Arbeitsbereich, auf dem bei Bedarf schwere Teile mit einem Förderband oder einem Kran geladen werden können. Granitbasis und Granitbrücke mit hochbelastbaren Gusselementen gewährleisten Wärmestabilität und Vibrationsisolation für hervorragende Ergebnisse beim Scannen, auch unter schwierigen Bedingungen.