

MarShaft



MARSHAFT SCOPE 250 PLUS

**FLEXIBLE WELLENMESSMASCHINE ZUR MESSUNG VON
KLEINEN ROTATIONSSYMMETRISCHEN WERKSTÜCKEN**

- Höchste Messgenauigkeit in rauher Fertigungsumgebung
- Extrem kurze Messzeiten durch hohe Messgeschwindigkeiten bis zu 200 mm/s

Das bedeutet für uns **EXACTLY.**

- 0 +



EXACTLY

MarShaft SCOPE 250 *plus*

Mahr bietet Messsysteme für die Fabrik der Zukunft

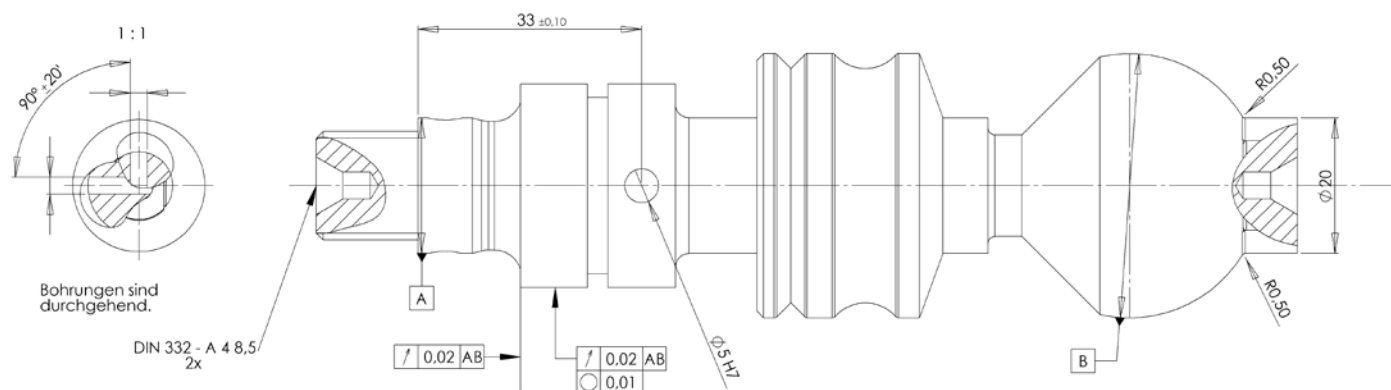
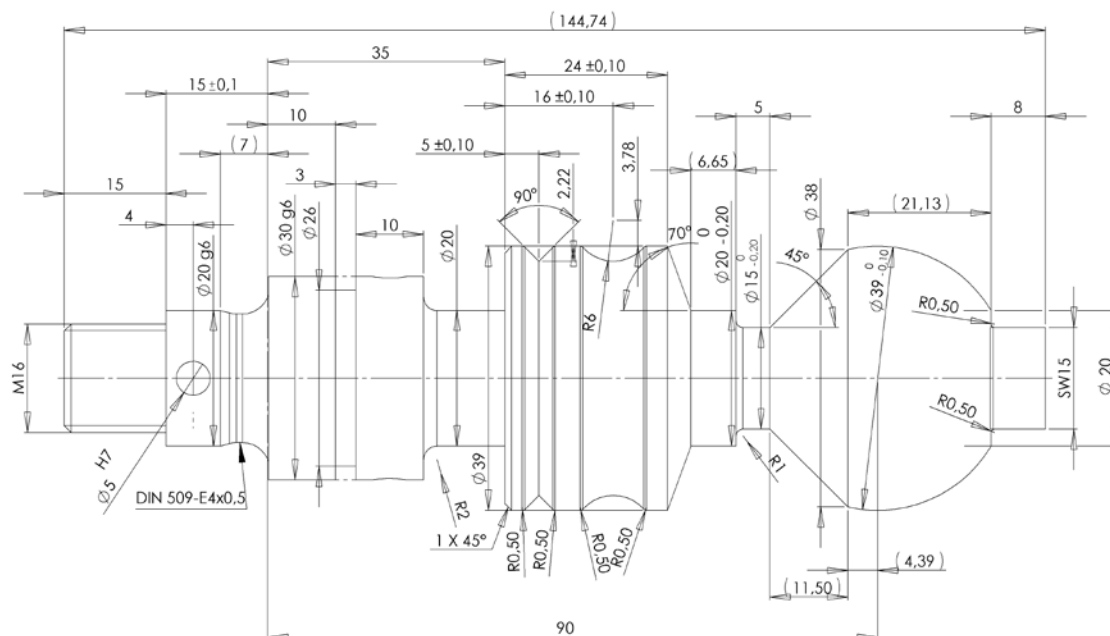


Die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik wachsen mit Hochgeschwindigkeit parallel mit den Innovationen bei den Fertigungsverfahren. Durch die immer weiter steigenden Genauigkeitsanforderungen und sinkenden Taktzeiten in der Produktion (Drehen, Fräsen, Schleifen, etc.), ist eine schnelle Messung direkt an der Fertigungsmaschine unausweichlich. Messen dort, wo das Produkt entsteht, mit schneller Rückmeldung zum Fertigungsprozess, um Ausschuss zu vermeiden. Mit der flexiblen Wellenmessmaschine MarShaft SCOPE 250 *plus* bietet Mahr die richtige Messlösung für die schnelle, präzise und vollautomatische Messung von rotationssymmetrischen Werkstücken in der Produktion.

Die MarShaft SCOPE 250 *plus* verfügt über eine hochgenaue Rundheitsmessachse (C) und eine vertikale Messachse (Z) mit einem Messbereich von 250 mm. Herzstück ist die moderne, hochauflösende CMOS Matrix Kamera (Livebild) mit einem Bildfeld von 1088 x 2048 Pixel. Die sehr hohe Bildaufnahme von über 120 Bildern pro Sekunde ermöglicht kürzeste Messzeiten. Zoomfunktionen erlauben die Vermessung kleinster Einzelheiten, die mit herkömmlichen Messverfahren nur schwer oder gar nicht prüfbar sind.

Die wichtigsten prüfbaren Merkmale

- Länge
- Durchmesser
- Form- und Lagetoleranz
- Absätze
- Einstichbreite
- Fasenbreite
- Schnittpunkte
- Lage von Schnittpunkten
- Rotationswinkel
- Radien
- Position von Radien
- Kegellängen
- Durchgangskonturen
- Winkel
- Steigung
- Schlüsselweiten
- Außengewinde



MarShaft SCOPE 250 *plus*

Varianten



MarShaft SCOPE 250 plus mit C-Achse und WL Bestell-Nr. 5361802

Ausführung mit C-Achse und mit Widerlager zur statischen und dynamischen Messung von Werkstücken, gespannt im Widerlager zwischen den Spitzen.

Spitze 60° Ø 2 mm bis 15 mm (Bestell-Nr. 5361112)

2 Stück Zentrierspitzen sind im Lieferumfang enthalten

MarShaft SCOPE 250 *plus* mit hochgenauer C-Achse und WL Bestell-Nr. 5361803

Ausführung mit hochgenauer Formtester-C-Achse und mit Widerlager zur statischen und dynamischen Messung von Werkstücken, gespannt im Widerlager zwischen den Spitzen.

Spitze 60° Ø 2 mm bis 15 mm (Bestell-Nr. 5361112)

2 Stück Zentrierspitzen sind im Lieferumfang enthalten

Leistungsmerkmale auf einen Blick:

- Neue, hochauflösende CMOS-Matrix Kamera mit 40 mm großem Live-Bildfeld ermöglicht schnellstes Scanning mit über 120 Bildern pro Sekunde
- Hohe Genauigkeit für Durchmesser- und Längenmessung
- Extrem kurze Messzeiten durch hohe Messgeschwindigkeiten bis zu 200 mm/s
- Durch die Verwendung der Mahr Software-Plattform MarWin stehen alle jahrzehntelangen Erfahrungen in den Bereichen Längen-, Form-, Lage- und Konturmessung zur Verfügung
- Sehr guter Einstiegspreis in das Segment der kleinen optischen Wellenmessmaschine

MarShaft SCOPE 250 *plus*

Komponenten und Zubehör

Präzisionsmessspindel (C-Achse) mit Tischplatte

Hochgenaue Präzisionsmessspindel (C-Achse) für dynamische Messungen, wie z. B. Rundheit, Rundlauf, Koaxialität, Zylinderform oder Durchmesser. Die C-Achse ist mit der Mahr-Standard Tischplatte ausgestattet und dient zur Aufnahme der Zentrierspitzen und anderen Spannmitteln, die das Einspannen vieler Arten von Werkstücken ermöglicht.



Reitstock

Der Reitstock dient als oberes Werkstückaufnahmelager. Zum Befestigen in beliebigen Z-Höhen ist der Reitstock mit einer Exzenterklemmung ausgestattet, die mit einem Klemmhebel gespannt oder gelöst wird. Die Pinole ist federnd gelagert und übt automatisch die Spannkraft aus. Eine Einhandbedienung des Reitstocks ermöglicht das komfortable und sichere Wechseln von Prüflingen. Die Pinole ist für dynamische (Rotations-) Messungen in einer hochgenauen Präzisionskugellagerung gelagert.



Zentrierspitze 60° Ø 2 mm bis 15 mm Best.-Nr. 5361112

Wechselbare Standardspitze zum Einspannen vielfältiger Werkstücke zwischen Präzisionsmessspindel (C-Achse) und Reitstock.

Spitze 60° Ø 2 mm bis 15 mm

2 Stück Zentrierspitzen sind im Lieferumfang der MarShaft SCOPE 250 *plus* enthalten.



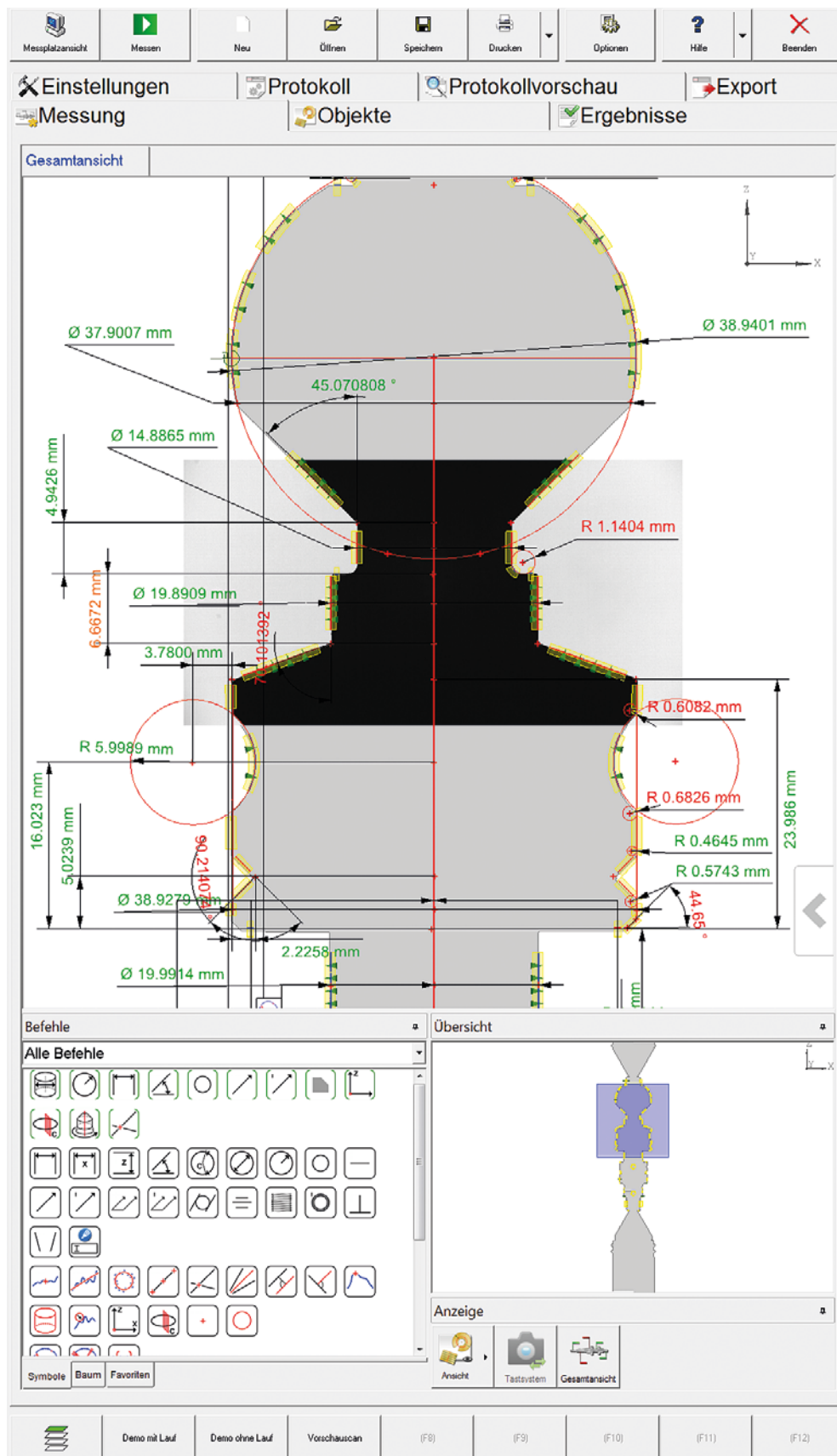
Kranzspannfutter mit drei Backen Ø 70 mm Best.-Nr. 5361080

mit Aufnahme für MarShaft SCOPE *plus*
Spannbereich außen: 1 mm bis 70 mm



MarShaft SCOPE 250 *plus*

Software MarWin EasyShaft



MarShaft SCOPE 250 *plus*

Software MarWin EasyShaft

MarWin Software EasyShaft ist das Mess-, Steuer- und Auswertesystem für die MarShaft SCOPE *plus*. Es bietet normgerechte Messung von Durchmesser, Längen, Konturmerkmale, Form- und Lagetoleranzen mit hoher Präzision sowie viele neue Möglichkeiten für die Auswertung und Dokumentation bei übersichtlicher, einfach beherrschbarer Bedienung. Die Software arbeitet vollständig unter der weltweit verbreiteten Bedienoberfläche Windows®. Die Bedienung ist zu anderen Windows®-Anwendungen kompatibel, daraus ergeben sich kurze Einarbeitungszeiten. Für die Protokollausgabe können alle von Windows® unterstützten Drucker verwendet werden.

Die Leistungsmerkmale im Überblick:

- Die bekannte Windows®-Bedienoberfläche sorgt für kurze Einarbeitungszeiten
- Mahr einheitliche produktübergreifende Bedienoberfläche (z. B. EasyForm oder Kontur 1)
- Übersichtliche Struktur durch Fenstertechnik
- Leichte Handhabung durch 100% Touchscreen-Funktionalität
- Einfachste Programmierung durch vorhandene Makros (z. B. Durchmessermessung mit einem Mausklick)
- Viele Funktionen über aussagekräftige Symbole (Icons) direkt anwählbar
- Steuerung der Maschinenachsen über Touchscreen möglich
- Permanente Anzeige des Livebilds der Matrix-Kamera auch während der Messung, d. h. direkte visuelle
- Beurteilung der Werkstückbeschaffenheit (z. B. Verschmutzung) schon während der Messung
- Für Einzel- und Serienmessungen: für jede Aufgabenstellung die optimale Bedienstrategie
- Komfortable und modernste Messprogrammverwaltung
- Messprogrammablauf mit zeitoptimierten Ablauf (kürzeste Messzeiten)
- Prägnante Messprotokolle-schwarzweiß oder farbig-auf allen Windows®-Druckern
- Zukunftssichere Investition, lauffähig unter Windows® 10 IOT x 64
- Datenexport in Statistikprogramme erweitern den Leistungsumfang der EasyShaft Software optional

EasyShaft Programmfenster

Mit der Software EasyShaft hat man die MarShaft SCOPE *plus* perfekt im Griff. Per Touchscreen kann man positionieren, programmieren, direkt messen und dokumentieren. Durch die sehr gute und einfache Bedienoberfläche behält man immer den Überblick. Viele Funktionen, z. B. Laden von Messergebnissen oder Hinzufügen von Merkmalmessungen, lassen sich durch einfaches anklicken von aussagekräftigen Symbolen, sogenannte Icons, aktivieren.

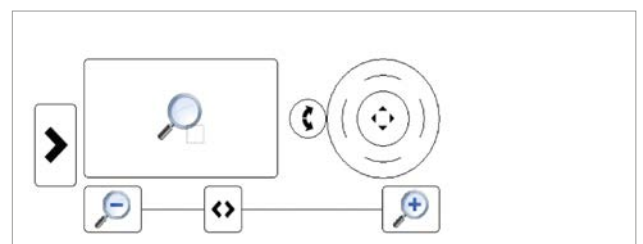
EasyShaft Befehle

In der Befehlsleiste sind alle Befehle, die für die Messung und Auswertung von Merkmalen erforderlich sind, übersichtlich zusammengefasst

- Makros (zusammengefasste Folge von Auswerteaktionen, z. B. Durchmesser, Radius, Abstand oder Winkel)
- Merkmale, die berechnet werden können (z. B. direkter Abstand, Abstand in X und Z, Winkel, Winkelsektor, Radius, Rundheit, Geradheit, Rundlauf, Planlauf, Zylinderform, Symmetrie)
- Ersatzelemente, die berechnet werden können (z. B. Punkt, Gerade Kreis, Punkt auf Gerade Schnittpunkt, Symmetriegerade, parallele Gerade, Extrempunkt, C-Referenz).

Darstellungspalette (Steuerung der Maschinenachsen per Touchscreen)

- Zum Ein- und Ausblenden der Darstellungspalette
- Zoom-Bereich wählen
- Steuerknüppel für die C-Achse
- Steuerknüppel für die Z-Achse
- Ansicht schrittweise vergrößern
- Ansicht kontinuierlich vergrößern oder verkleinern
- Ansicht schrittweise verkleinern



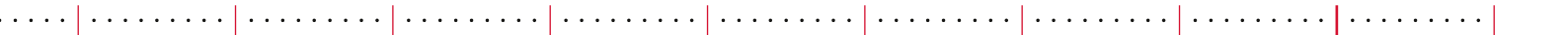
MarShaft SCOPE 250 *plus*

Software MarWin EasyShaft. Beispiel Ergebnisprotokoll

	MarWin 8.00-05	Vorführung MarShaft SCOPE 250 plu Aufgabe: "Scope" Control 2015		27.04.2015 1 10:28:36 Prüfer: Mahr Unterschrift:
Teil: Erfolgswelle		Zeichnungs-Nr.:		Bearbeitungsschritt:
Kommentar:				

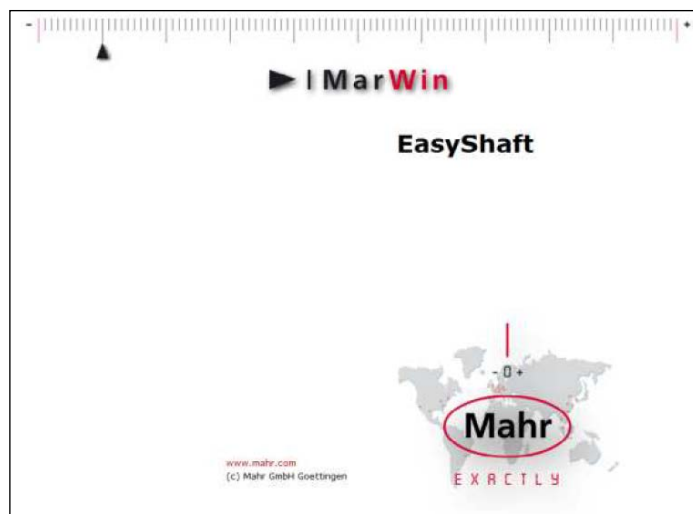
Nr.	Merkmal	Nennmaß	UT	OT	Istmaß	Abweichung TG	Abweichung TM	Abweichung berschreitung
1	thread_2 (Außendurchmesser) mm	15.8220	-0.1400	0.1400	15.9632		0.1412	0.1412 0.0012
1	thread_2 (Kerndurchmesser) mm	13.3895	-0.1185	0.1185	13.3661		-0.0234	-0.0234
1	thread_2 (Flankendurchmesser) mm	14.5830	-0.0800	0.0800	14.6138		0.0308	0.0308
1	thread_2 (Teilflankenwinkel 2) °	30.0000	-0.1667	0.1667	29.6267		-0.3733	-0.3733 -0.2066
1	thread_2 (Teilflankenwinkel 1) °	30.0000	-0.1667	0.1667	30.0409		0.0409	0.0409
1	thread_2 (Steigung) mm	2.0000	-0.0050	0.0050	1.9967		-0.0033	-0.0033
2	distance_4 mm	15.0000	-0.1000	0.1000	14.9962		-0.0038	-0.0038
4	diameter_2 mm	20.0000	-0.1000	0.1000	19.9894		-0.0106	-0.0106
6	distance_6 mm	15.0000	-0.1000	0.1000	14.9939		-0.0061	-0.0061
9	diameter_4 mm	26.0000	-0.1000	0.1000	26.0321		0.0321	0.0321
13	diameter_5 mm	20.0000	-0.1000	0.1000	19.9894		-0.0106	-0.0106
14	radius_2 mm	2.0000	-0.1000	0.1000	2.0690		0.0690	0.0690
17	angle_1 °	45.55	-0.10	0.10	45.15		-0.39	-0.39 -0.29
18	angle_2 °	90.000000	-0.100000	0.100000	90.184730		0.184730	0.184730 0.084730
19	distance_13 mm	5.0000	-0.1000	0.1000	5.0502		0.0502	0.0502
20	radius_3 mm	6.0000	-0.1000	0.1000	6.0416		0.0416	0.0416
24	distance_18 mm	23.90976	-0.10000	0.10000	23.97411		0.06435	0.06435
25	diameter_7 mm	20.0000	-0.2000	0.0000	19.8782		-0.0218	-0.1218
26	angle_5 °	70.000000	-0.100000	0.100000	70.002439		0.002439	0.002439
27	diameter_8 mm	15.0000	-0.2000	0.0000	14.8863		-0.0137	-0.1137
28	distance_22 mm	6.6500	-0.1000	0.1000	6.6251		-0.0249	-0.0249
30	angle_6 °	45.000000	-0.100000	0.100000	45.046121		0.046121	0.046121
31	radius_4 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	0.4959		-0.0041	-0.0041
33	radius_6 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	0.4432		-0.0568	-0.0568
34	radius_7 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	0.5633		0.0633	0.0633
35	radius_9 mm	1.0000	-0.1000	0.1000	0.9892		-0.0108	-0.0108
36	diameter_10 mm	38.0000	-0.1000	0.1000	37.9313		-0.0687	-0.0687
37	diameter_11 mm	39.0000	-0.1000	0.1000	38.9420		-0.0580	-0.0580
39	radius_10 mm	0.5000	-0.1000	0.1000	1.4096		0.9096	0.9096 0.8096
40	radius_11 mm	0.73221	-0.10000	0.10000	0.44620		-0.28601	-0.28601 -0.18601
41	axial_runout_1 mm	0.00000		0.01000	0.00760		0.00260	0.00760
42	roundness_1 mm	0.00000		0.01000	0.00336		-0.00164	0.00336
43	runout_1 mm	0.00000		0.01000	0.00512		0.00012	0.00512
45	distance_24 mm	20.0000	-0.1000	0.1000	19.9894		-0.0106	-0.0106
46	diameter_13 mm	4.00000	-0.10000	0.10000	19.99072		15.99072	15.99072 15.89072
47	diameter_14 mm	20.0000	-0.1000	0.1000	19.9717		-0.0283	-0.0283
48	diameter_15 mm	30.0000	-0.1000	0.1000	29.9909		-0.0091	-0.0091

Software MarWin EasyShaft. Beispiel Ergebnisprotokoll



MarShaft SCOPE 250 *plus*

Software MarWin EasyShaft



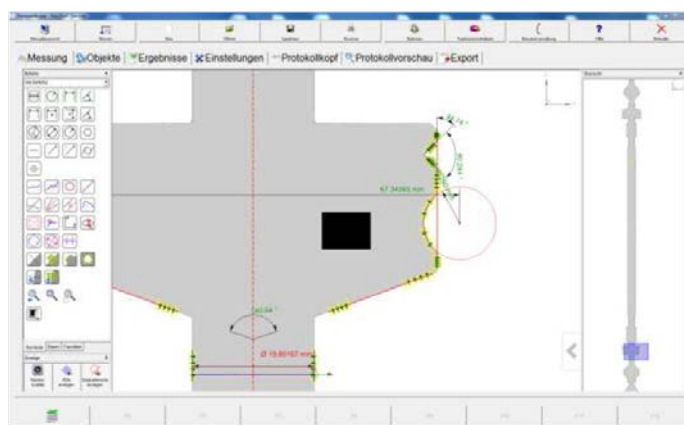
MarWin Software EasyShaft

MarWin Software EasyShaft ist das Mess-, Steuer- und Auswertesystem für die MarShaft SCOPE *plus*. Es bietet normgerechte Messung von Durchmesser, Längen, Konturmerkmale, Form- und Lagetoleranzen mit hoher Präzision sowie viele neue Möglichkeiten für die Auswertung und Dokumentation bei übersichtlicher, einfach beherrschbarer Bedienung.

Länderpaket mit Betriebssystem Windows® 10 x 64, wahlweise in den Sprachversionen

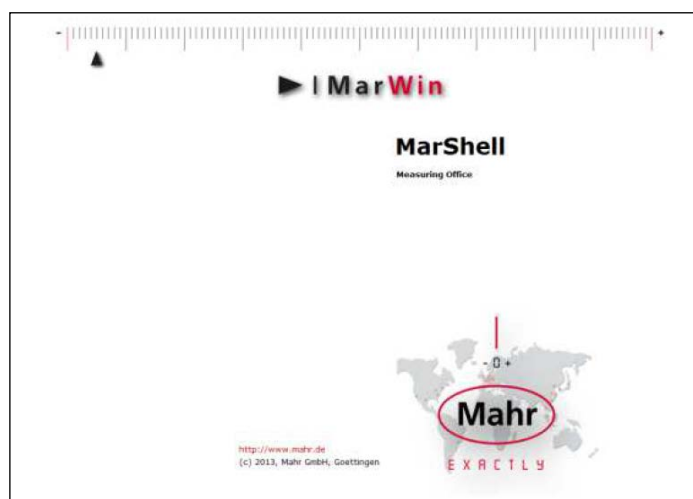
- Deutsch
- Englisch/International
- Französisch
- Andere Sprachen auf Anfrage

Im Lieferumfang der Basismaschine enthalten



Option Offline-Programmierung EasyShaft

Erstellung von Messprogrammen im Offline-Modus. Die Prüflingskonturen können durch einen vollautomatischen Formscan mit einer MarShaft SCOPE *plus* erzeugt werden oder durch das Laden einer CAD-Step-Datei.



Softwareoption ProfessionalShaft

Freie Programmierung mit MarWin MarScript zur Realisierung von kundenspezifischen Applikationen, wie z. B. Messung von Symmetrie in Passnuten.

MarShaft SCOPE 250 *plus*

Technische Daten

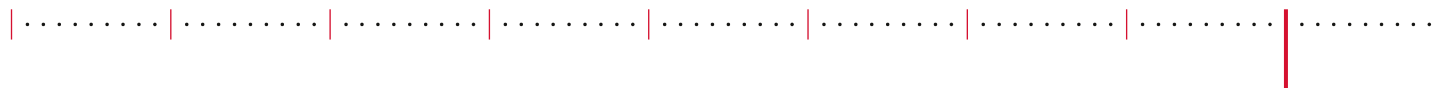
MarShaft SCOPE 250 plus	
Abmessung (Grundgerät) B/H/T	1054 mm x 952 mm x 592 mm
Erforderliche Tischhöhe	800 mm – 900 mm
Gewicht	ca. 120 kg
Messbereich	(Z) 250 mm
Werkstückmasse	max. 5 kg
Werkstückmaße	
max. Länge in Spitzen	250 mm
max. Länge im Spannfutter	150 mm
max. messbarer Durchmesser	40 mm
max. Schwenkdurchmesser in Spitzen	100 mm
max. Schwenkdurchmesser im Spannfutter	50 mm
Messwertauflösung	einstellbar
Längen/Durchmesser	0,01 mm...0,0001 mm 0,001 inch...0,0001 inch
Winkel	0,01...0,0001 Grad (dezimal) oder Grad, Minuten, Sekunden
Wiederholbarkeit 4 s bei 50 Messungen	
Länge	2,0 µm
Durchmesser	(0,4 + D/80) µm; D in mm, bei sauberen geschliffenen Werkstückoberflächen
Fehlergrenze MPE_{E1}	
Länge	≤ (3,0 + l/125) µm; l in mm
Durchmesser	≤ (1,5 + l/40) µm; l in mm gültig im Temperaturbereich 20 °C ±2 K
Antriebe	
Verfahrgeschwindigkeit Z	max. 200 mm/s
Drehgeschwindigkeit C	max. 1,0 1 U/s
Optik	Telezentrische Präzisionsoptik; Beleuchtung mit hoher Lichtleistung im Blitzbetrieb
Kamera	
CMOS Matrix mit USB 3.0 Schnittstelle	1088 x 2048 Pixel
Vollbildbetrieb	120 Bilder/s
Teilbildbetrieb (16 Zeilen)	ca. 1000 Bilder/s
Filter-Algorithmus zur Ausblendung von Schmutzpartikeln bei der Kantenberechnung	

MarShaft SCOPE 250 *plus*

Technische Daten

Messrechner	SFF-PC; Windows 10 IOT x 64; Intel CPU; DVD-RW
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	+10 °C...+35 °C
Empfohlene Arbeitstemperatur	+15 °C...+35 °C
Lager- und Transporttemperatur	-10 °C...+50 °C
Zulässige Luftfeuchte	max. 90 %; nicht kondensierend!
Temperaturgradient	zeitlich < 2 K/h
Temperaturgradient	räumlich < 1 K/m Raumhöhe
Luftdruck	1000 hPa ± 200 hPa
Zul. Umgebungsschalldruck	< 75 dB(A)
Elektrischer Anschluss	
Netzspannung	100 VAC bis 240 VAC +10 %/-15 %
Netzfrequenz	50 Hz/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 1000 VA
Schutzklasse	I
Schutzart	IP32
Schalldruckpegel	
Ausgehender Emissions-Schalldruck-pegel	< 70 dB(A)
Zul. Bodenschwingungen	
Bereich 0,5 Hz...20 Hz	2 mm/s bis 50 mm/s linear ansteigend
Bereich > 20 Hz	50 mm/s

Technische Änderungen vorbehalten.



- 0 +



E X A C T L Y

Mahr GmbH

Carl-Mahr-Straße 1, 37073 Göttingen
Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen

Telefon +49 551 7073-800, Fax +49 551 7073-888

info@mahr.de, www.mahr.de



© Mahr GmbH

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten. Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

3762802 | 11.2018