

Mahr | Anwendungen Präzisionsteile

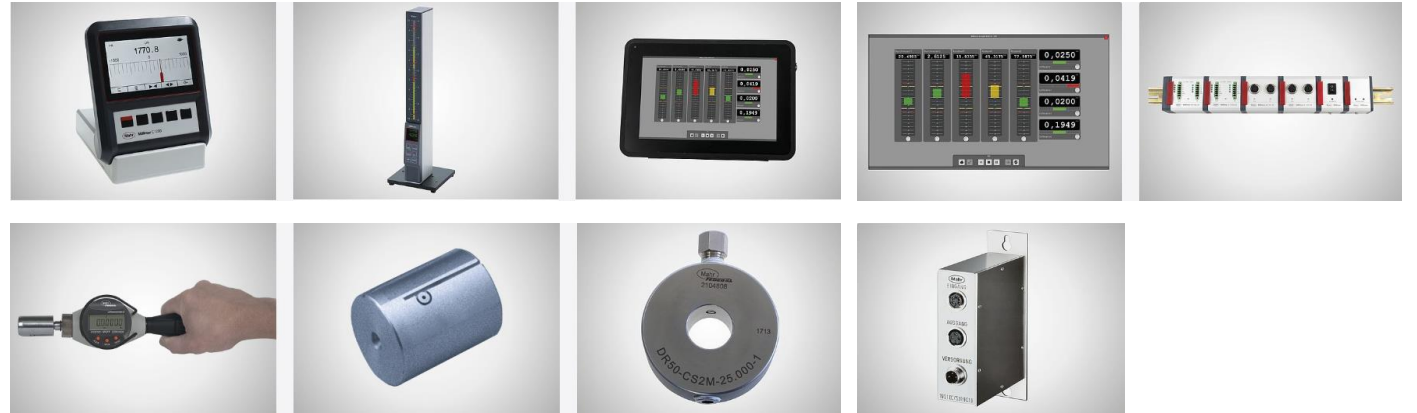
Engineered Solutions



Engineered Solutions

Produkt Linie MarSolution

Basierend auf dem Millimar Programm



Typische Messaufgaben



Pneumatische Messung an Getriebegehäusen

Messaufgabe

- Messung von Durchmesser
- Satz von zwölf Düsenmessdornen zur Messung verschiedener Merkmale an Getriebegehäusen

Die Lösung

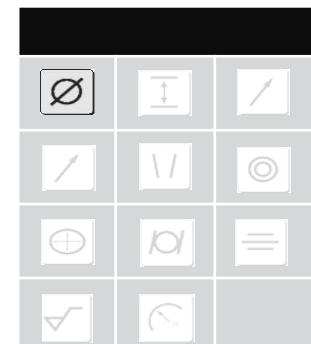
Beim Einsatz der verschiedenen Luftmessdorne können unterschiedliche Durchmesser gemessen werden. Durch den Einsatz von Luftmesstechnik ist das System sehr robust und erzielt auch direkt in der Fertigung sehr zuverlässig Messergebnisse.

Hochpräzise Messungen können von nicht in der Messtechnik geschultem Personal durchgeführt werden.

Die softwarebasierte Benutzerführung führt den Bediener durch die verschiedenen Messaufgaben



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	12



Kegelmessung basierend auf pneumatischer Messtechnik

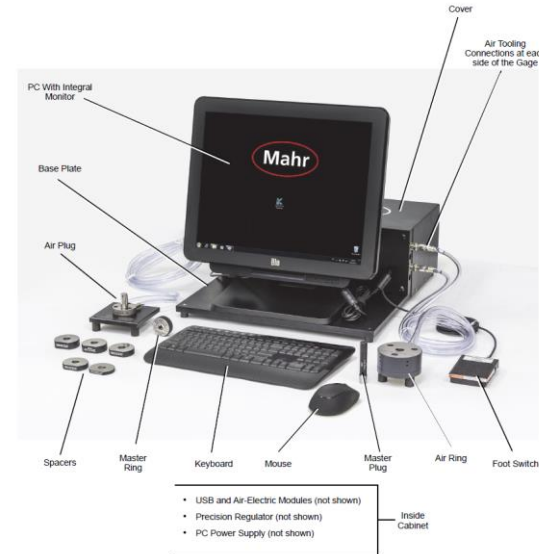
Messaufgabe

- hochgenaue Durchmessermessung
- Kegelmessung
- Medizinisch-prothetische Komponenten, insbesondere Hüftkomponenten

Die Lösung

Bei dem Aufbau kommen spezielle Kegelmesskomponenten zum Einsatz, die das Messen von Durchmessern und Kegeln von medizinischen Prothesen ermöglichen. Der Konus / das Werkstück muss in den Messring eingelegt werden. Danach wird die Messung automatisch durchgeführt. Das pneumatische Messsystem basiert auf einem Standard-Zweidüsenmesssystem mit geringer Übersetzung für hochpräzise Messung.

Der Aufbau zeichnet sich durch ein sehr kompaktes Design aus. Aufgrund des Einsatzes von pneumatischer Messtechnik, können realtiv anspruchsvolle Messaufgaben mit einfachsten und robusten Messmitteln durchgeführt werden.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Medizin
Referenz Nr:	13



Diamar nk - Universal-Messeinheit für die Werkstatt

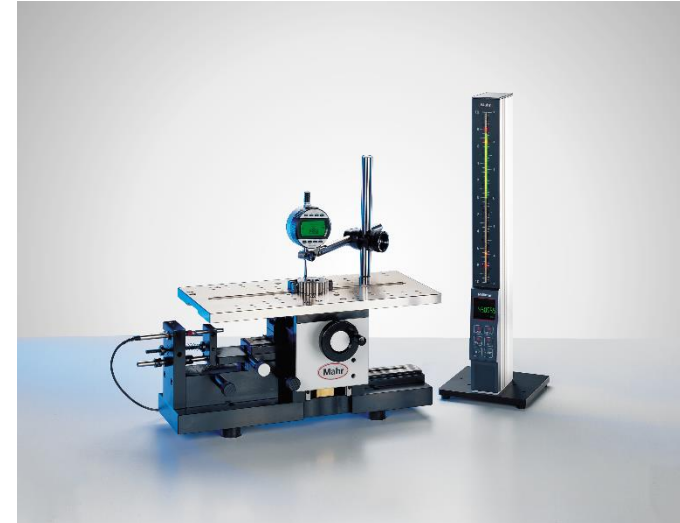
Messaufgabe

- Außen- und Innendurchmesser
- Prüfung des Kugelmaßes an Innen- und Außenverzahnungen
- Höhen

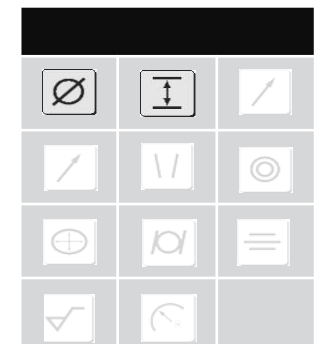
Die Lösung

- Grundaufbau mit Tischplatte 380 mm x 180 mm sowie Lochbild zur Aufnahme von Zubehör
- 1 Aufnahmeleiste zur Aufnahme des festen Tastarmes
- 1 abhebbare federnde Führungseinheit zur Aufnahme des beweglichen Tastarmes
- Abhebeweg 20 mm, der beliebig begrenzt werden kann
- 1 Messtaster-/Feinzeigeraufnahme
- 1 Höhenverstellung der Tischplatte, Verstellbereich 45 mm
- Tischneigungsverstellung

Teilespezifisches Zubehör, wie z.B. Anschlagschiene, Auflageplatte, Fixierstift, Messsysteme etc. sind auf Anfrage erhältlich. Geeignete Auswerteeinheiten sind alle Millimar-Geräte mit Tastern, auch Anzeiger und Prüfanzeigen.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zahnrad, Ringe, Lager
Referenz Nr:	54



KMW - Modularisierte Wellenmessvorrichtung

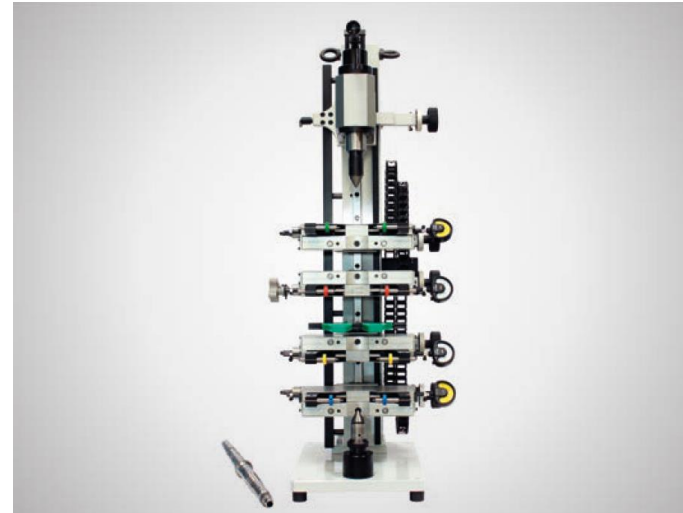
Messaufgabe

- Messung von Durchmesser und Rundlauf in Produktionsumgebung
- Dimensionelle Prüfung von Wellen
- Messung von Kugelmaß
- Messung von Durchmesser und Rundlauf
- Wiederholbarkeit: +/- 0,001 mm

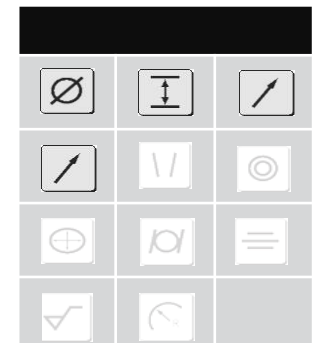
Die Lösung

Das Werkstück wird mit Zentrierspitzen gespannt. Optional können die Taster pneumatisch angelegt werden, um die Spitzen vor Verschleiß zu schützen. Anschließend erfolgt die Messung. Die Messergebnisse können durch Auslesen der Messuhren oder bei Einsatz von Tastern an einem Auswerterechner angezeigt werden.

Die Vorrichtung ist für den Einsatz direkt in der Produktion geeignet. Der modulare Aufbau der Vorrichtung ermöglicht eine schnelle und einfache Umrüstung auf andere Werkstücktypen und Messaufgaben. Es können Werkstücke bis max. Ø 120 mm und einer Länge von 600 mm gemessen werden. Weitere Dimensionen sind auf Anfrage erhältlich.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Welle
Referenz Nr:	57



WMV - Modularisierte Wellenmessvorrichtung

Messaufgabe

- Durchmesser- und Längenmessung an Wellen in Produktionsumgebung
- Messung von Konzentrität von Zahnflanken
- Wiederholbarkeit +/- 0,001 mm

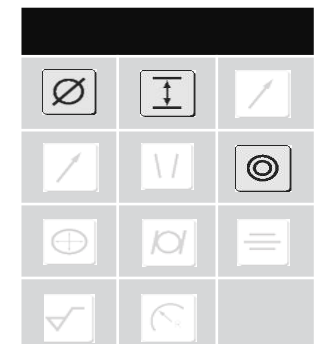
Die Lösung

Das Werkstück wird mittels Zentrierspitzen gespannt. Das Werkstück kann nach rechts oder links in zwei Messpositionen geschwenkt werden.

- Der modulare Aufbau der Vorrichtung ermöglicht eine schnelle und einfache Umrüstung auf andere Werkstücktypen und Messaufgaben
- Werkstückgröße: max. Ø 150 x 400 mm
- Visualisierung der Ergebnisse erfolgt mittels Messuhr, Messrechner oder Anzeigesäule



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Welle
Referenz Nr:	60



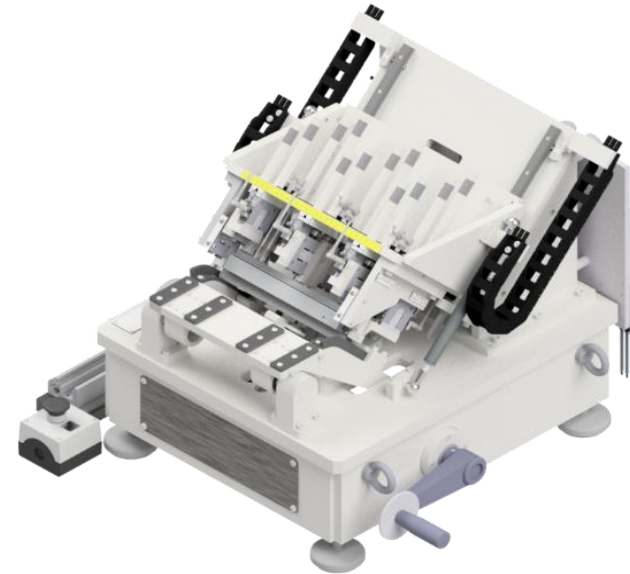
Messen verschiedener Abstände am Gehäuse von Linearführungen

Messaufgabe

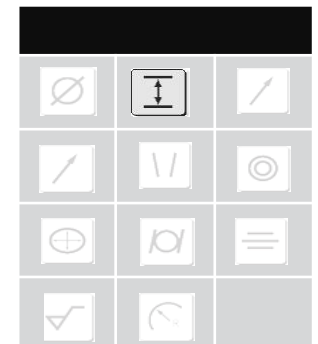
- Messung von Abständen nach dem Schleifprozess
- Höhe im Verhältnis zur Grundplatte
- Wird in der Werkstatt angewendet
- Die zu messende Dimension hat eine Toleranz von $\pm 0,01$ mm bis $\pm 0,03$ mm.

Die Lösung

Das Werkstück wird von Hand auf einen Messtisch gelegt, der das Bauteil durch Betätigen der Handkurbel auf drei Auflagepunkte absenkt und den Messschlitten in Messposition bringt. Nach Drücken der Starttaste wird die Messung aufgezeichnet. Die Messpunkte werden durch speziell angefertigte Messeinsätze abgetastet, die elektro-pneumatisch durch Messeinheiten ME05 auf der Führungsbahn des Bauteils angesteuert werden. Es können Teile einer Baugröße in unterschiedlichen Längen geprüft werden, die auf einer Trägerplatte gespannt sind. Das Umrüsten bzw. Positionieren der drei Messebenen erfolgt von Hand durch Lösen und Anziehen der Klemmschrauben. Zur Unterstützung ist auf dem Messschlitten ein Maßstab integriert.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	0
Referenz Nr:	73



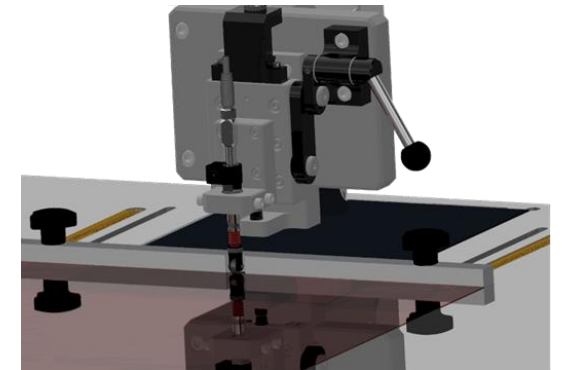
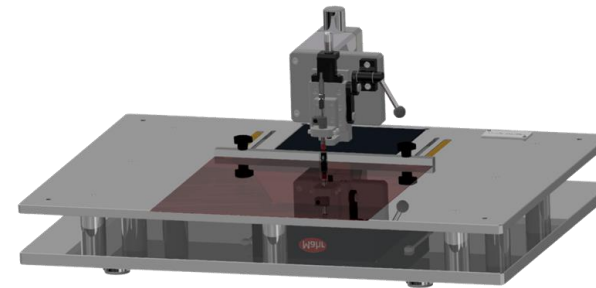
Messgerät für die Schichtdicke von Batteriezellen

Messaufgabe

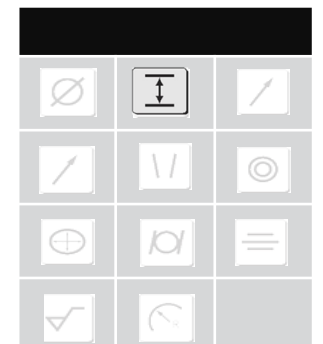
- Messung einer Schichtdicke von $0,245\text{mm} \pm 0,003$
- Die Abmessung des Films beträgt $360\text{mm} \times 360\text{mm}$

Die Lösung

Manueller Messplatz zur Messung verschiedener Dicken von beschichteten Folien, die z.B. für Batterien in Elektrofahrzeugen verwendet werden. Die Position zur Messung der Foliendicke lässt sich mit wenigen Handgriffen flexibel verändern. Ein Messtaster fährt durch Betätigung eines Hebels am Messkopf auf das Werkstück. Die Messung der Folie dient dazu, die Beschichtung auf der eigentlichen Folie zu messen. Um die bestmögliche Genauigkeit zu erreichen, werden die Messungen auf einer Granitplatte durchgeführt, die in den Messtisch eingelassen ist. Die Messdaten werden mit dem Längenmessgerät Millimar C1200 aufgezeichnet.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Batterie
Referenz Nr:	78



Messvorrichtung für Kurbelwelle

Messaufgabe

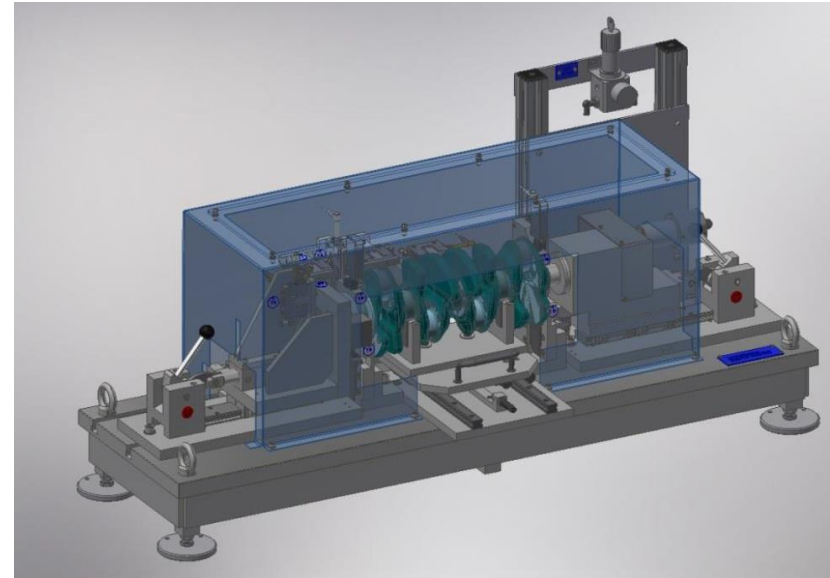
- Hauptlager: Durchmesser, Rundheit, Rundlauf, Breite
- Flansch: Durchmesser, Rundlauf

Die Lösung

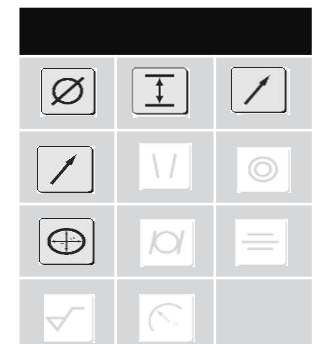
Diese Messstation ist für manuelle Beladung durch Werkstattpersonal ausgelegt. Hierfür wird das Werkstück auf einem Schlitten in Vorablageprismen eingelegt. Anschließend wird das Werkstück in die Vorrichtung eingefahren. In dieser Position wird das Werkstück aus den Prismen ausgehoben und zwischen Spitzen gespannt. Die Messung wird gestartet. Sämtliche statische und dynamische Messaufgaben werden automatisch durchgeführt.

Abschließend werden die Ergebnisse angezeigt und in eine QS-Datenbank übertragen. Das Werkstück wird mittels des Beladeschlittens aus der Messvorrichtung herausgefahren und kann entnommen werden.

Das Messplatzkonzept kann generell auf unterschiedliche Messaufgaben und Wellentypen angepasst werden.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Kurbelwelle, Welle
Referenz Nr:	81



Messvorrichtung für Nockenwelle

Messaufgabe

- Durchmesser
- Rundheit
- Rundlauf
- Zylindrizität
- Abstände

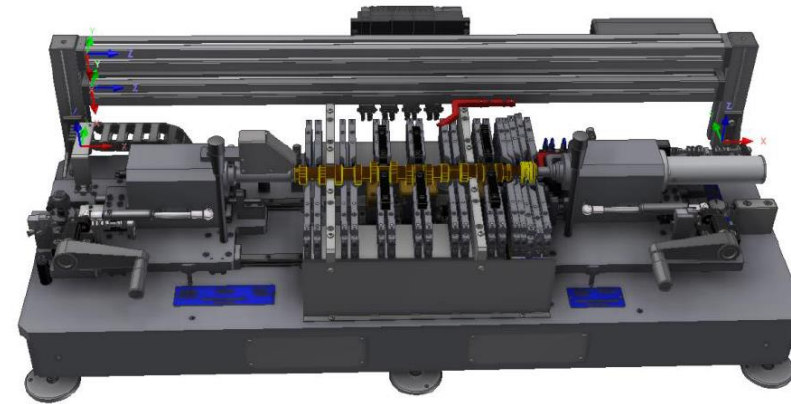
Die Lösung

Diese Messstation ist für manuelle Beladung durch Werkstattpersonal ausgelegt. Hierzu wird das Werkstück in Vorablageprismen gelegt.

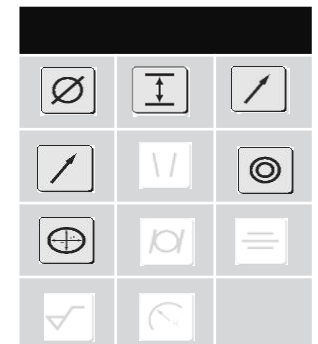
Nach der Beladung wird mittels manueller Zustellung von Reistöcken zu beiden Seiten, das Werkstück zwischen Spitzen aufgenommen und die Messung gestartet. Sämtliche statische und dynamische Messaufgaben werden automatisch durchgeführt.

Abschließend werden die Ergebnisse angezeigt und in eine QS-Datenbank übertragen.

Das Messplatzkonzept kann generell auf unterschiedliche Messaufgaben und Wellentypen angepasst werden.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Nockenwelle, Welle
Referenz Nr:	82



Messung von Wellen- /Kommutatoren/E-Motor Anker

Messaufgabe

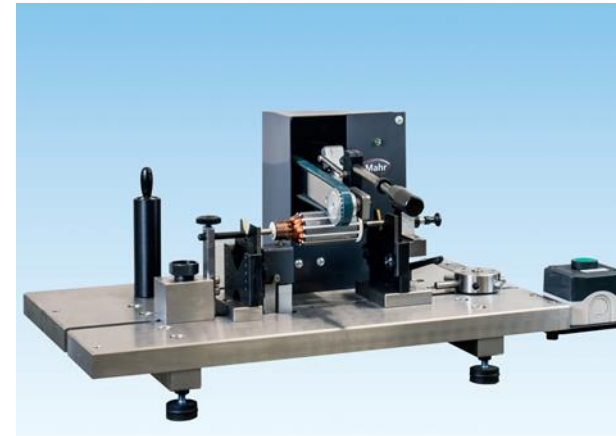
- Wellendurchmesser
- Rundlauf
- Rundheit
- Lamellenhöhe (Kommutator)
- Segment-Lücke
- Segmentteilung
- Abweichung der Segmentform usw.

Die Lösung

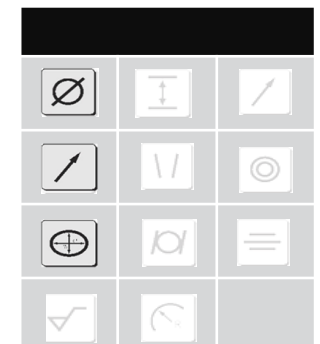
Dieses Messgerät ist für die Messung typischer dimensioneller Messgrößen an Wellen ausgelegt.

Das Werkstück wird eingelegt und anschließend mittel betätigung eines Hebels zwischen Spitzen gespannt. Um dynamischen Messungen zu ermöglichen wird ein Antrieb aufgelegt, der die Welle dreht.

Der Aufbau ist sehr kompakt und für den Einsatz in der Werkstatt konzipiert. Die Standardausführung ist für Wellenlängen von 130 mm bis 300 mm und Durchmesser von 25 mm bis 80 mm ausgelegt. Sonderausführungen sind auf Anfrage erhältlich.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Welle, Kommutator, Anker E-Motor, Turbolader
Referenz Nr:	90



Inline-Wellenmessung

Messaufgabe

- Durchmesser am Lagerträger
- Axialschlag an der Welle

Die Lösung

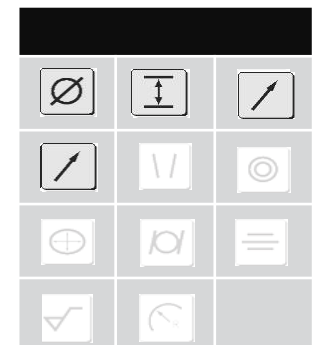
Diese Messstation ist sowohl für die manuelle als auch für die automatische Beladung durch einen Roboters ausgelegt.

Nach dem Beladen des Werkstücks schließt sich das Gehäuse der Station automatisch. Anschließend schließen sich die Zentrierspitzen, um das Werkstück zu fixieren. Statische und dynamische Messungen werden vollautomatisch durchgeführt.

Anschließend werden die Ergebnisse angezeigt und in die QS-Datenbank des Kunden übertragen. Das Gehäuse wird zum Entladen und Beladen des nächsten Werkstücks geöffnet.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Welle
Referenz Nr:	66



Messung von Durchmessern an Zahnrad-Wellen

Messaufgabe

Statische Messung verschiedener Durchmesser an verschiedenen Stellen einer Welle.

Die realisierte Zykluszeit beträgt 30 sec.

Die Lösung

Diese automatische Vorrichtung dient zur 100%igen Messung von Durchmessern der sekundären Zahnradwelle. Der Messplatz ist in die Produktionslinie voll integriert. Der Messablauf ist wie folgt:

- Automatisches beladen
- Teiletyp-Erkennung (Data-Matrix-Kamera)
- Abheben aus Prisemen + Referenzierung
- Pneumatische Messung
- Automatisches Entladen

Die Maschine ist so konzipiert, dass sie verschiedene Arten von Teilen messen kann (Flexplant-Ansatz). Die Einstellung der Messtaster zur Messung der unterschiedlichen Geometrien erfolgt automatisch in Abhängigkeit von den Datamatrix-Informationen.



Automationsgrad:	inline
Hauptanwendung:	Welle
Referenz Nr:	47



Produkt Linie MarSurf Engineered

Basierend auf MarSurf-Sensoren



Typische Messaufgaben



Manueller Messplatz für Wellen

Messaufgabe

Abhängig von dem eingesetzten Vorschubgerät sind Kontur- und/oder Rauheitsmessungen möglich.

Der Messplatz ist für die flexible Messung von Merkmale wie Radien, Geradheit, Rauheit an Lagerflächen etc... von größeren Drehteilen wie z.B. Kurbelwellen ausgelegt.

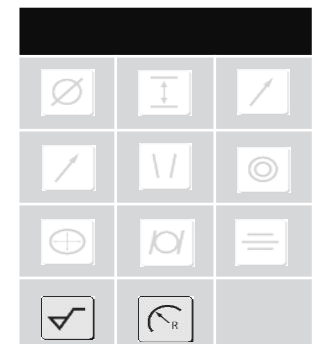
Die Lösung

Dieser Messplatz wurde für die Messung von Wellen bis zu eine Länge von 1.600 mm konzipiert (größere Versionen sind auf Anfrage erhältlich).

Der Messplatz wird manuell beladen. Die Messposition wird durch manuelles Verfahren der Messsäule angefahren. Die Messsäule ist auf einer manuellen HX-Achse montiert, die prallel zur Werkstückachse ausgerichtet ist. Eine zusätzliche, rechtwinklig zur Werkstückachse ausgerichtete HY-Achse dient zur Feineinstellung und Zenitsuche. Die Kurbelwelle kann innerhalb der POM-beschichteten Halterungen manuell gedreht werden. Dies ermöglicht eine maximale Zugänglichkeit zu den zu messenden Merkmalen, insbesondere auch zu den Kurbelwellenlagern.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Welle
Referenz Nr:	5



Flexibler manueller Messplatz

Messaufgabe

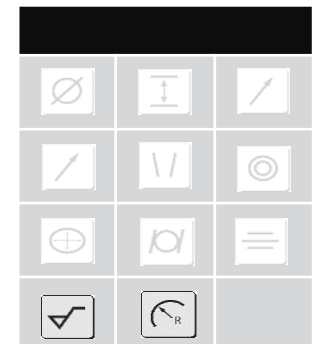
- allgemeine Kontur- und Rauheitsmessaufgaben
- Rauheitsmessung an Haupt- und Gleitlagern
- Radien an Lagerstellen

Die Lösung

Der Grundaufbau dieser Messstation ist eine Standard XCR20 LD260 Messplatz in Kombination mit einem 1500mm x 1000mm großen Granit. Die HZ-Säule ist am Granit befestigt. Das Werkstückauflagesystem wird von einer Luftlagerplatte getragen, um ein leichtes Bewegen von schweren Werkstücken zu ermöglichen. Auf der Luftlagerplatte befindet sich eine Vorrichtung zur Aufnahme des Werkstückes, die mit einer mechanischen Schwenkachse TB versehen ist. Während der Messung wird die Luftzufuhr abgeschaltet. Das Werkstück steht stabil und die Messung kann erfolgen. Um ein Herabfallen der frei beweglichen Vorrichtung zu verhindern ist der Messplatz mit einer Sicherheitsumrandung versehen.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Welle, Kurbelwelle
Referenz Nr:	26



Kontur- und Rauheitsmessung von Spindel-Profilen

Messaufgabe

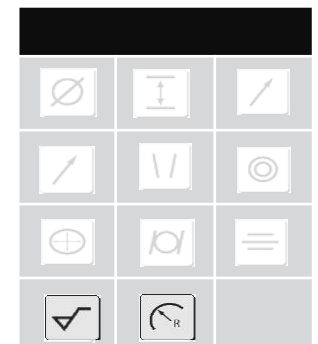
- Kontur- und/oder Rauheitsmessung
- Hochpräzise Messung von Profilen (z.B. gotisches Profil) an Spindeln
- speziell zur Messung der Kontur senkrecht zur Spindelkontur

Die Lösung

Dieser Messplatz basiert auf der MarSurf 4.0 Familie B. Der Grundmessplatz ist um einen Hartstein in Sonderausführung sowie ein manuelles X-Y-C-Positionierungssystem erweitert. Die Linearachsen in X- und Y-Richtung sind mit einer Feineinstellung ausgerüstet. Bei der Drehachse handelt es sich um eine hochpräzise einstellbare C-Achse ($\pm 0,5$ Winkelminuten) und ist mit einer Digitalanzeige für die Position der Achse ausgestattet. Das Messplatzkonzept beinhaltet ein passendes Grundgestell sowie eine Monitor- und PC-Halterung.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Welle, Lenkstange
Referenz Nr:	72



Messplatz für Antriebswellen

Messaufgabe

- Rauheit
- Mikrokontur wie Radien, Abstände, Winkel, etc.
- dient zur Messung mehrerer Arbeitsfolgen

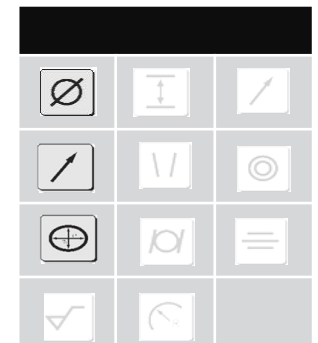
Die Lösung

Dieser Messplatz besteht aus einem Vorschubgerät LD130 in Kombination mit einem Mahr Modular-Achssystem. Das CNC-Achssystem erlaubt die automatische Positionierung des Werkstückes, so dass ohne Bedieneingriff eine Reihe von Messaufgaben abgearbeitet werden können.

Außerdem ist der Messplatz mit einem größeren Hartgestein und einer kundenspezifischen Kabine ausgestattet. Hinzu kommt ein höhenverstellbarer Monitor, Tastatur und Maus. Der Messplatz kann bei Nicht-Benutzung mittels eines Rolltores verschlossen werden. Der Messplatz ist in Summe für den Einsatz unmittelbar in der Produktion konzipiert.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Welle, Getriebe
Referenz Nr:	91



Messplatz für Abtriebswellen

Messaufgabe

- Rauheit
- Mikrokontur wie Radien, Abstände, Winkel, etc.
- Fasen / Kantenbruch
- Dient zur Messung mehrerer Arbeitsfolgen

Die Lösung

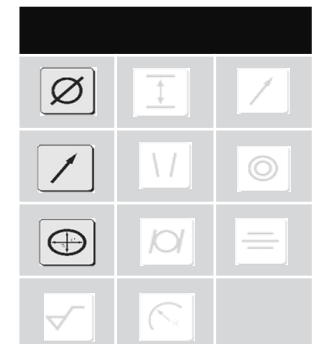
Dieser Messplatz besteht aus einem Vorschubgerät UD130 in Kombination mit einem Mahr Modular-Achssystem. Das CNC-Achssystem erlaubt die automatische Positionierung des Werkstückes, so dass ohne Bedieneingriff eine Reihe von Messaufgaben abgearbeitet werden können.

Die Zenithsuche der Abtriebswelle erfolgt mittels der Y-Achse. Auch Bohrungen die außermittig eingebracht sind können mittels dieser Achse angefahren und gemessen werden. Mittels der Drehachse TB wird das Werkstück in verschiedene Positionen gekippt. Es sind Drehungen von bis zu 180° möglich. Dies erspart Umspann-Vorgänge und sorgt für einen unterbrechungsfreien vollautomatischen Ablauf.

Der Messplatz kann bei Nicht-Benutzung mittels eines Rollltores verschlossen werden. Der Messplatz ist in Summe für den Einsatz unmittelbar in der Produktion konzipiert.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Welle, Getriebe
Referenz Nr:	92



Automatische Messstation für Kurbel- und Nockenwellen

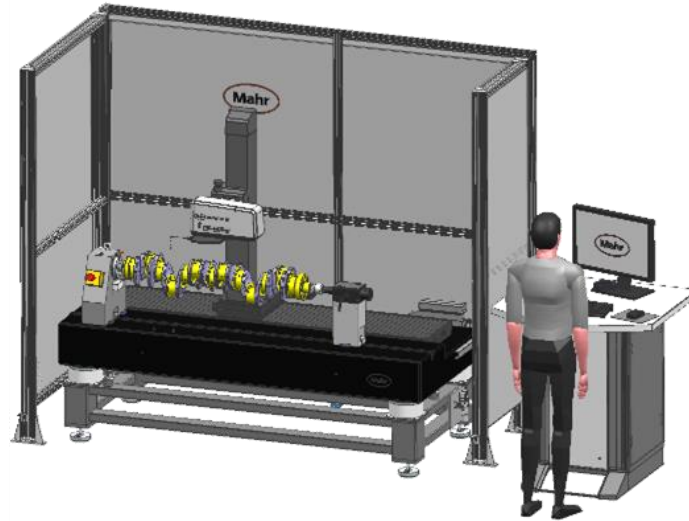
Messaufgabe

- Rauheits- und Konturmessung an großen Nocken- oder Kurbelwellen z.B. Lkw-Industrie
- Messung von Haupt- und Hublagern
- Oberflächenrauheit der Wangen
- Rauheits und Konturmessung von Hinterschneidungen oder Radien an Haupt- und Hublagern
- Mittelloch an den Stirnseiten

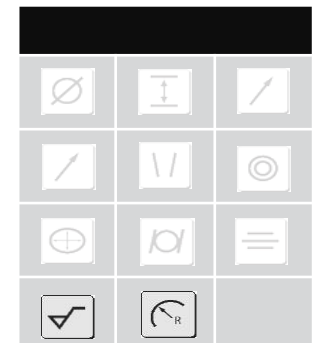
Die Lösung

Diese Messstation ist speziell für die vollautomatische Messung von Rauheits- und Konturmerkmalen an großen Kurbel- und Nockenwellen konzipiert. Der vollautomatische Ablauf ermöglicht zuverlässige und reproduzierbare Messergebnisse bei komplexen und anspruchsvollen Messaufgaben ohne Bedeinereinfluss. Die Bedienung im Alltag kann durch nicht messtechnisch geschultes Personal durchgeführt werden.

Das Vorschubgerät kann um +/- 45 ° geneigt werden. Hierdurch wird die Anzahl an verschiedenen Spannlagen minimiert. Die zwei Aufnahmeprismen sind axial verschiebbar. Dadurch können Werkstücke unterschiedlicher Länge eingelegt und anschließend zwischen Spitzen gespannt werden.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Welle, Kurbelwelle, Nockenwelle
Referenz Nr:	50



Automatische Messung von Schaltplatten - Serie 9020

Messaufgabe

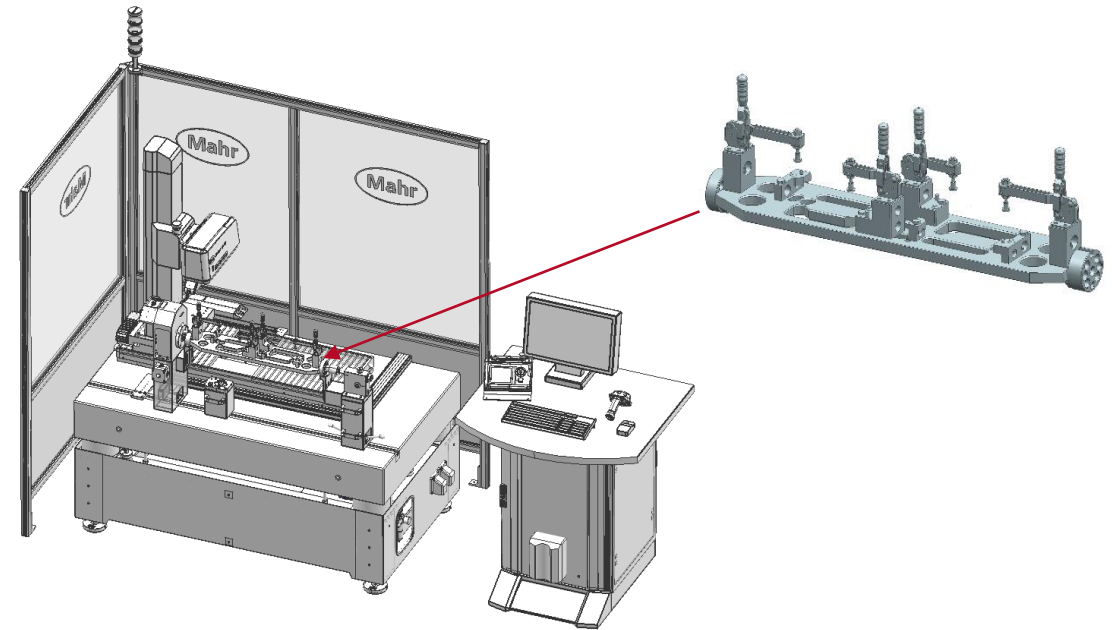
Kontur- und Rauheitsmessung von Transmissionsplatten und rotationssymmetrischen Teilen wie z.B. Wellen.
Auch weitere kubische Bauteile können gemessen werden.

Die Lösung

Diese Messstation ist für die vollautomatische Messung von Rauheits- und Konturmerkmalen ausgelegt. Die Messrichtung ist quer zur Werkstückachse. Die Einspannung des Werkstücks erfolgt entweder direkt zwischen Spitzen (Wellen) oder es werden Spannvorrichtungen, die kubische Werkstücke aufnehmen können, zwischen Spitzen gespannt.

Das Messplatzkonzept zeichnet sich durch seine folgende Eigenschaften aus:

- individuelle Spannmöglichkeiten
- sehr hoher Automatisierungsgrad
- Messung ohne Bedienerfluss
- sehr einfache Handhabung auch bei komplexen und anspruchsvollen Messaufgaben



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	51

