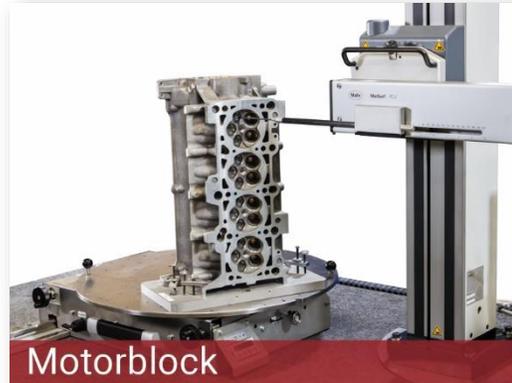


Engineered Solutions

Anwendungen Automobil



Engineered Solutions

Produkt Linie MarSolution

Basierend auf dem Millimar Programm



Typische Messaufgaben



SPC-Messtisch für Zylinderkopf

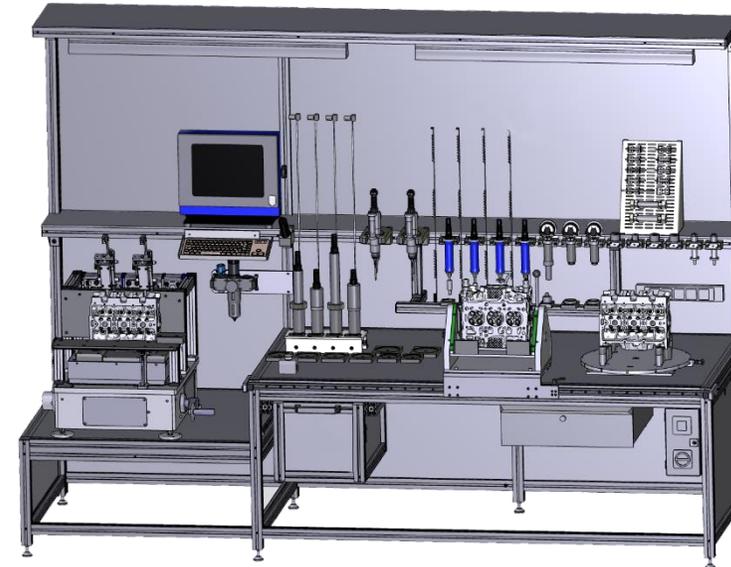
Messaufgabe

- Durchmesser
- Abstände (z.B. Tiefe der Ventilführung nach dem Pressen)
- Go/NoGo-Inspektion
- Oberfläche (optional)

Die Lösung

Messtisch mit verschiedenen Handmessgeräten (pneumatisch und taktile), Mehrpunktmessvorrichtung für die Tiefe der Ventilführung und (optionale) Oberflächenmessung. Der Messtisch ist konzipiert für den unmittelbaren Einsatz in der Produktion zur produktionsbegleitenden Qualitätskontrolle.

Der Messtisch kann individuell nach Kundenspezifikation ausgeführt und ausgestattet werden.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zylinderkopf
Referenz Nr:	79



Messplatz zur dynamischen Nockenwinkelbestimmung

Messaufgabe

- Bestimmung des Nockenwinkels von An- und Abtriebsnockenwelle in Relation zu den integrierten Hallsensoren
- Dynamische Messung des Nockenwinkels in der Zylinderkopfhaube
- Bewertung des Nockenwinkels als "Best-Fit"
- Grafische Darstellung der Nockenform / des Ergebnisses

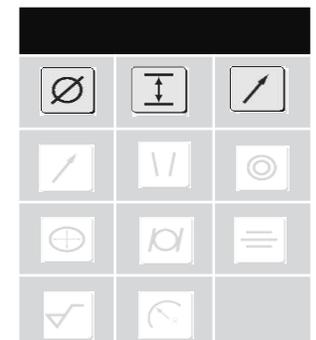
Die Lösung

Diese Messstation ist für die 100%ige End-of-Line-Messung von Zylinderkopfhauben und die darin bereits montierten Nockenwellen konzipiert. Die Station ist in die Fertigungslinie integriert. Die Be- und Entladung erfolgt mittels eines Roboters. Nach Beladung der eigentlichen Messzelle erfolgt die Messung. Je nach Ausführung und Anforderung an Taktzeit ist die Station mit mehreren parallel bestückbaren Messzellen ausgestattet.

Die Auswertung des Nockenwinkels erfolgt als "best-fit" ähnlich wie bei einem Formtester mit grafischer Darstellung des Ergebnisses.



Automationsgrad:	inline
Hauptanwendung:	Nockenwelle, Zylinderkopf
Referenz Nr:	83



Produkt Linie MarSurf Engineered

Basierend auf MarSurf-Sensoren



Typische Messaufgaben



Messplatz mit luftgelagertem Positioniertisch

Messaufgabe

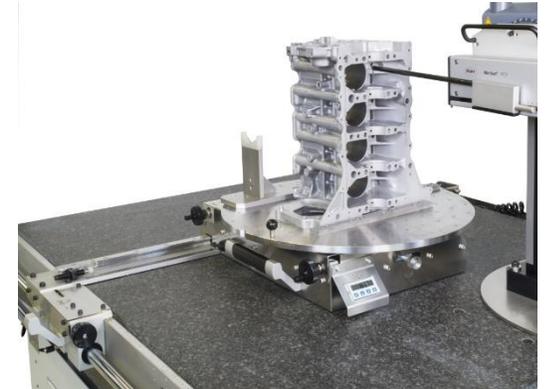
- Rauheits- und Konturmessung
- Abhängig von der Messaufgabe können alle Vorschubgeräten aus dem Mahr-Programm verwendet werden
- Kombination von mehreren unterschiedlichen Vorschubgeräten möglich
- Werkstückgewicht bis zu 250 kg

Die Lösung

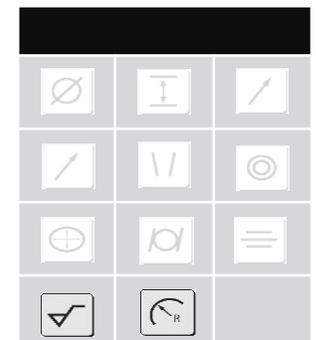
Messstation mit luftgelagertem Positioniertisch zur komfortablen und präzisen Positionierung großer Werkstücke.

Die geführten Achsen erlauben eine Positionierung der Werkstücke in TX, TY und TC. Jede Achse kann durch einfache und schnelle Vorpositionierung und anschließende Feineinstellung separat eingestellt werden. Jede Achse kann separat mit einer Feststellbremse blockiert werden.

Die Aufnahmeplatte (Ø 600 mm) ist mit einem Lochbild mit M6-Gewinden in Abständen von 50 mm (System Witte) ausgeführt. Hierdurch können vor Ort durch den Anwender flexibel Werkstückaufnahmen realisiert werden können.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zylinderkopf, Zylinderblock, Lager
Referenz Nr:	23



Flexible Rauheits- /Konturmessung an großen Werkstücken

Messaufgabe

typische Anwendungen sind zum Beispiel:

Turbinenschaufeln, Zylinderblock, Zylinderkopf, Kurbelwelle, Gehäuse, u.v.m.

Je nach Vorschubgerät können Rauheits- und Konturmerkmale gemessen werden

Die Lösung

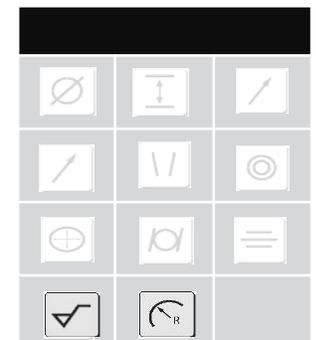
Dieser Messplatz ist für Messaufgaben an großen und schweren Werkstücken konzipiert. Das Werkstück wird auf den Granitblock gelegt. Anschließend kann die Messsäule mit dem Vorschubgerät flexibel und frei in alle Richtungen positioniert werden. Die Positionierung erfolgt über eine Luftlagerplatte, die sich unterhalb der Messsäule befindet. Während des Messvorgangs wird die Luftzufuhr abgeschaltet und die Säule wird stabil auf dem Granitblock platziert. Eine umlaufende Begrenzung verhindert das Herabfallen der leicht beweglichen Säule. Der Granit ist mit einer T-Nut zur Befestigung von Zubehörteilen versehen. Die Größe des Granits beträgt 2,0 m x 1,0 m.

Das Konzept zeichnet sich aus durch:

- hohe Flexibilität
- Einfache Positionierung für die Messaufgabe



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Luft- und Raumfahrt
Referenz Nr:	85



CNC-Messplatz für größere Werkstücke - Series 2000

Messaufgabe

Diese Messstation ist für die vollautomatische Rauheitsmessung an großen Werkstücken wie Zylinderblöcken und Zylinderköpfen ausgelegt. Komplexe und vielfältige Messaufgaben können einfach, vollautonom und ohne Einfluss des Bedienpersonals auf die Messergebnisse durchgeführt werden.

Die Lösung

Dieser Messplatz ist mit einem Werkstück-Positioniersystem mit zwei CNC-Linearachsen und einer TC-Drehachse ausgestattet. Darüber hinaus ist die Messstation in der Lage, neben der HZ- und HB-Achse der Säule auch das Vorschubgerät (HA) um die eigene Achse zu drehen. Diese Anordnung der vollautomatischen Achsen ermöglicht eine hohe Flexibilität und gute Zugänglichkeit zu Messstellen. Außerdem wird einen Ablauf ohne jeglichen Einfluss durch den Bediener gewährleistet.

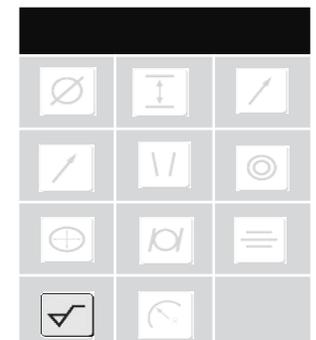
Das Werkstück wird durch eine kundenspezifische Vorrichtung gespannt.

Das Messplatzkonzept zeichnet sich aus durch:

- Gute Zugänglichkeit einer breiten Palette von Messstellen
- Die Software CNCPlus für einen vollautomatischen Ablauf
- Benutzerfreundlichkeit für Mitarbeiter aus der Fertigung
- Kleines Vorschubgerät zum vollständigen Eintauchen in größere und tiefe Bohrungen



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Zylinderkopf & Zylinderblock
Referenz Nr:	7



CNC-Messplatz für Zylinderblock und -kopf - Serie 2040

Messaufgabe

Das Vorschubgerät GD25 ermöglicht einen optimalen Zugang zu jedem zu messenden Rauheitsmerkmal.

Der Messplatz ist als vollautonome Ausführung konzipiert, d.h. er kann von Werkstatt-Personal beladen und bedient werden. Während des Messvorgangs ist der Mitarbeiter nicht gebunden.

- Vollautomatische Rauheitsmessung
- geeignet für 3-Zylinder- und 4-Zylinder-Motoren

Die Lösung

Dieser Messplatz basiert auf dem Design der Serie 2000. Zusätzlich befindet sich auf dem Werkstückpositioniersystem eine elektronisch gesteuerte Schwenkeinheit (TB-Achse), die vollständig in den automatischen Ablauf der Maschine integriert ist. Sie ermöglicht es der Messstation, das Werkstück in jeder Position zwischen -90° bis +90° zu schwenken.

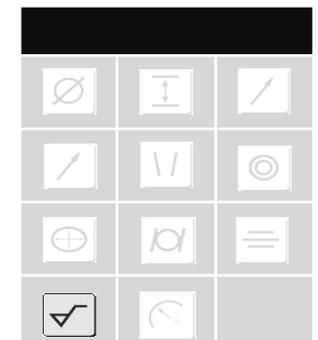
Vorschubgerät: GD25

Werkstückgewicht: bis zu 150 kg

Abmessungen des Werkstücks: 500 mm x 550 mm x 550 mm



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Zylinderkopf & Zylinderblock
Referenz Nr:	8



Vollautomatischer Messplatz für Großkomponenten - Series 2010

Messaufgabe

Rauheits- und Konturmessung

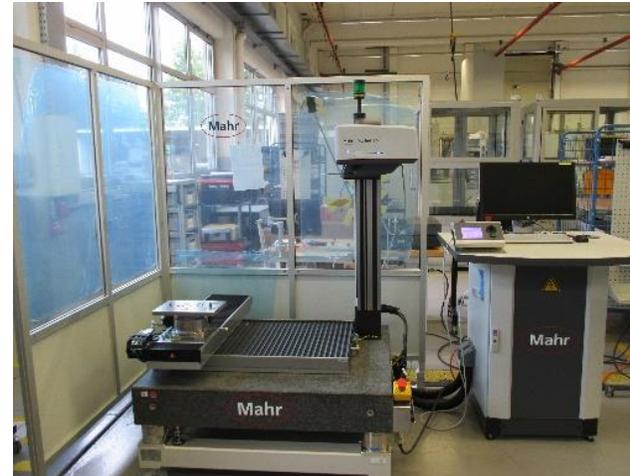
Typische Messaufgaben sind:

- Rauheit auf Dichtflächen
- Rauheit auf Lagerflächen
- Kontur und Rauheit von Ventilsitzen
- uvm.

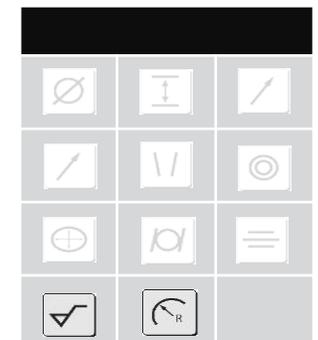
Die Lösung

Diese Messstation ist für die vollautomatische Kontur- und Rauheitsmessung an großen Werkstücken ausgelegt. Die Positionierung des Werkstücks erfolgt während des automatischen Programmablaufs über zwei CNC-Linearachsen und eine Drehachse. Diese Anordnung der Achsen ermöglicht eine hohe Flexibilität in Bezug auf Messaufgaben und die Zugänglichkeit der entsprechenden Messorte. Kundenspezifische Werkstückspannsysteme können integriert werden.

Der Messplatz ist für den Einsatz in der Produktion asugelegt. Die Programme, Steuerung und Abläufe sind so konzipiert sind, dass kein spezifisches Fachwissen für die Bedienung notwendig ist und der Messplatz durch das Werkstattpersonal bedient werden kann.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Zylinderkopf, Zylinderblock
Referenz Nr:	52



Engineered Solutions

Produkt Linie MarSolution

Basierend auf dem Millimar Programm



Typische Messaufgaben



SPC-Messtisch für Zylinderblock

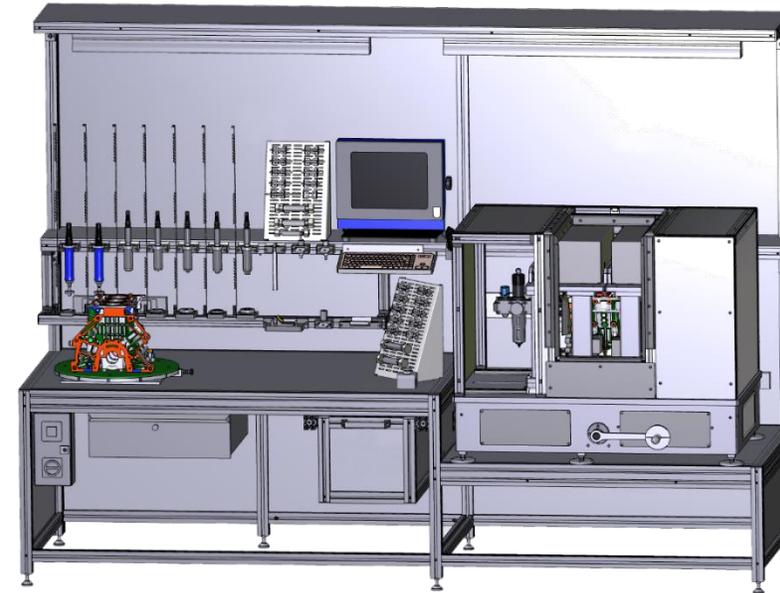
Messaufgabe

- Durchmesser
- Rundheit
- Zylindrizität
- Abstände
- Go/ NoGo-Inspektion
- Oberfläche (optional)

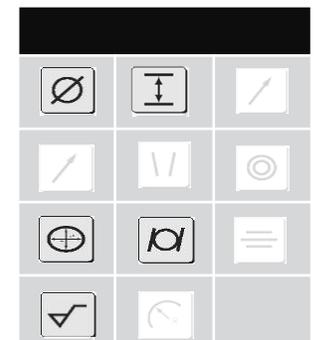
Die Lösung

Messtisch mit verschiedenen Handmessgeräten (pneumatisch und taktil), Mehrpunktmessvorrichtung für die Tiefe der Ventilführung und (optionale) Oberflächenmessung. Der Messtisch ist konzipiert für den unmittelbaren Einsatz in der Produktion zur produktionsbegleitenden Qualitätskontrolle.

Der Messtisch kann individuell nach Kundenspezifikation ausgeführt und ausgestattet werden.

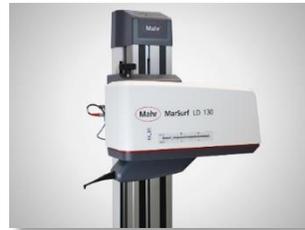


Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zylinderblock
Referenz Nr:	80



Produkt Linie MarSurf Engineered

Basierend auf MarSurf-Sensoren



Typische Messaufgaben



Messplatz mit luftgelagertem Positioniertisch

Messaufgabe

- Rauheits- und Konturmessung
- Abhängig von der Messaufgabe können alle Vorschubgeräten aus dem Mahr-Programm verwendet werden
- Kombination von mehreren unterschiedlichen Vorschubgeräten möglich
- Werkstückgewicht bis zu 250 kg

Die Lösung

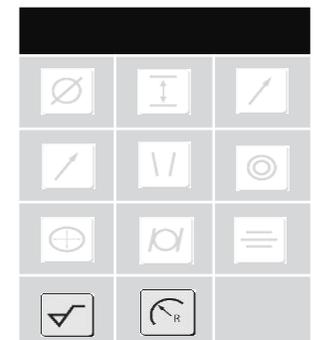
Messtation mit luftgelagertem Positioniertisch zur komfortablen und präzisen Positionierung großer Werkstücke.

Die geführten Achsen erlauben eine Positionierung der Werkstücke in TX, TY und TC. Jede Achse kann durch einfache und schnelle Vorpositionierung und anschließende Feineinstellung separat eingestellt werden. Jede Achse kann separat mit einer Feststellbremse blockiert werden.

Die Aufnahmeplatte (Ø 600 mm) ist mit einem Lochbild mit M6-Gewinden in Abständen von 50 mm (System Witte) ausgeführt. Hierdurch können vor Ort durch den Anwender flexibel Werkstückaufnahmen realisiert werden können.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zylinderkopf, Zylinderblock, Lager
Referenz Nr:	23



Flexible Rauheits- /Konturmessung an großen Werkstücken

Messaufgabe

typische Anwendungen sind zum Beispiel:

Turbinenschaufeln, Zylinderblock, Zylinderkopf, Kurbelwelle, Gehäuse, u.v.m.

Je nach Vorschubgerät können Rauheits- und Konturmerkmale gemessen werden

Die Lösung

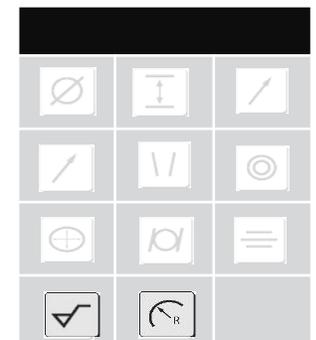
Dieser Messplatz ist für Messaufgaben an großen und schweren Werkstücken konzipiert. Das Werkstück wird auf den Granitblock gelegt. Anschließend kann die Messsäule mit dem Vorschubgerät flexibel und frei in alle Richtungen positioniert werden. Die Positionierung erfolgt über eine Luftlagerplatte, die sich unterhalb der Messsäule befindet. Während des Messvorgangs wird die Luftzufuhr abgeschaltet und die Säule wird stabil auf dem Granitblock platziert. Eine umlaufende Begrenzung verhindert das Herabfallen der leicht beweglichen Säule. Der Granit ist mit einer T-Nut zur Befestigung von Zubehörteilen versehen. Die Größe des Granits beträgt 2,0 m x 1,0 m.

Das Konzept zeichnet sich aus durch:

- hohe Flexibilität
- Einfache Positionierung für die Messaufgabe



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Luft- und Raumfahrt
Referenz Nr:	85



CNC-Messplatz für größere Werkstücke - Series 2000

Messaufgabe

Diese Messstation ist für die vollautomatische Rauheitsmessung an großen Werkstücken wie Zylinderblöcken und Zylinderköpfen ausgelegt. Komplexe und vielfältige Messaufgaben können einfach, vollautonom und ohne Einfluss des Bedienpersonals auf die Messergebnisse durchgeführt werden.

Die Lösung

Dieser Messplatz ist mit einem Werkstück-Positioniersystem mit zwei CNC-Linearachsen und einer TC-Drehachse ausgestattet. Darüber hinaus ist die Messstation in der Lage, neben der HZ- und HB-Achse der Säule auch das Vorschubgerät (HA) um die eigene Achse zu drehen. Diese Anordnung der vollautomatischen Achsen ermöglicht eine hohe Flexibilität und gute Zugänglichkeit zu Messstellen. Außerdem wird einen Ablauf ohne jeglichen Einfluss durch den Bediener gewährleistet.

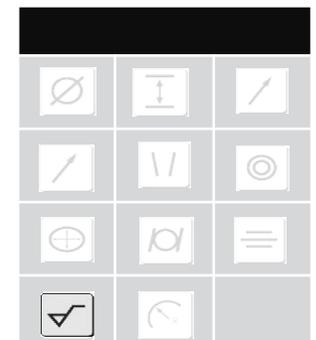
Das Werkstück wird durch eine kundenspezifische Vorrichtung gespannt.

Das Messplatzkonzept zeichnet sich aus durch:

- Gute Zugänglichkeit einer breiten Palette von Messstellen
- Die Software CNCPlus für einen vollautomatischen Ablauf
- Benutzerfreundlichkeit für Mitarbeiter aus der Fertigung
- Kleines Vorschubgerät zum vollständigen Eintauchen in größere und tiefe Bohrungen



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Zylinderkopf & Zylinderblock
Referenz Nr:	7



CNC-Messplatz für Zylinderblock und -kopf - Serie 2040

Messaufgabe

Das Vorschubgerät GD25 ermöglicht einen optimalen Zugang zu jedem zu messenden Rauheitsmerkmal.

Der Messplatz ist als vollautonome Ausführung konzipiert, d.h. er kann von Werkstatt-Personal beladen und bedient werden. Während des Messvorgangs ist der Mitarbeiter nicht gebunden.

- Vollautomatische Rauheitsmessung
- geeignet für 3-Zylinder- und 4-Zylinder-Motoren

Die Lösung

Dieser Messplatz basiert auf dem Design der Serie 2000. Zusätzlich befindet sich auf dem Werkstückpositioniersystem eine elektronisch gesteuerte Schwenkeinheit (TB-Achse), die vollständig in den automatischen Ablauf der Maschine integriert ist. Sie ermöglicht es der Messstation, das Werkstück in jeder Position zwischen -90° bis +90° zu schwenken.

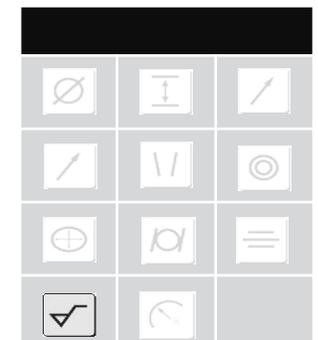
Vorschubgerät: GD25

Werkstückgewicht: bis zu 150 kg

Abmessungen des Werkstücks: 500 mm x 550 mm x 550 mm



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Zylinderkopf & Zylinderblock
Referenz Nr:	8



Vollautomatischer Messplatz für Großkomponenten - Series 2010

Messaufgabe

Rauheits- und Konturmessung

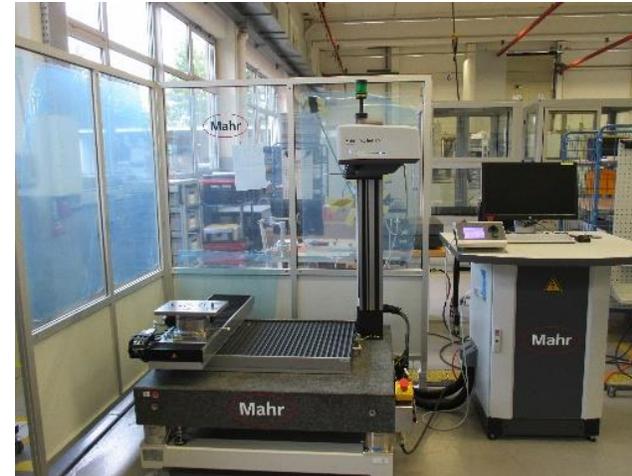
Typische Messaufgaben sind:

- Rauheit auf Dichtflächen
- Rauheit auf Lagerflächen
- Kontur und Rauheit von Ventilsitzen
- uvm.

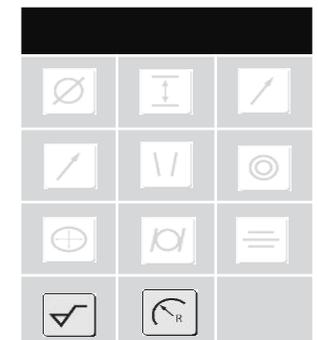
Die Lösung

Diese Messstation ist für die vollautomatische Kontur- und Rauheitsmessung an großen Werkstücken ausgelegt. Die Positionierung des Werkstücks erfolgt während des automatischen Programmablaufs über zwei CNC-Linearachsen und eine Drehachse. Diese Anordnung der Achsen ermöglicht eine hohe Flexibilität in Bezug auf Messaufgaben und die Zugänglichkeit der entsprechenden Messorte. Kundenspezifische Werkstückspannsysteme können integriert werden.

Der Messplatz ist für den Einsatz in der Produktion asugelegt. Die Programme, Steuerung und Abläufe sind so konzipiert sind, dass kein spezifisches Fachwissen für die Bedienung notwendig ist und der Messplatz durch das Werkstattpersonal bedient werden kann.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Zylinderkopf, Zylinderblock
Referenz Nr:	52



Engineered Solutions

Produkt Linie MarSurf Engineered

Basierend auf MarSurf-Sensoren



Typische Messaufgaben



Manueller Universal-Messplatz - Serie 001

Messaufgabe

Messung von Rauheits- und Konturmerkmalen in Abhängigkeit von dem verwendeten Vorschubgerät

Typische Anwendungen sind:

- komplexe Kleinteile
- schwerere Werkstücke
- wiederkehrende Messaufgaben (Arbeitsplanfolgen)

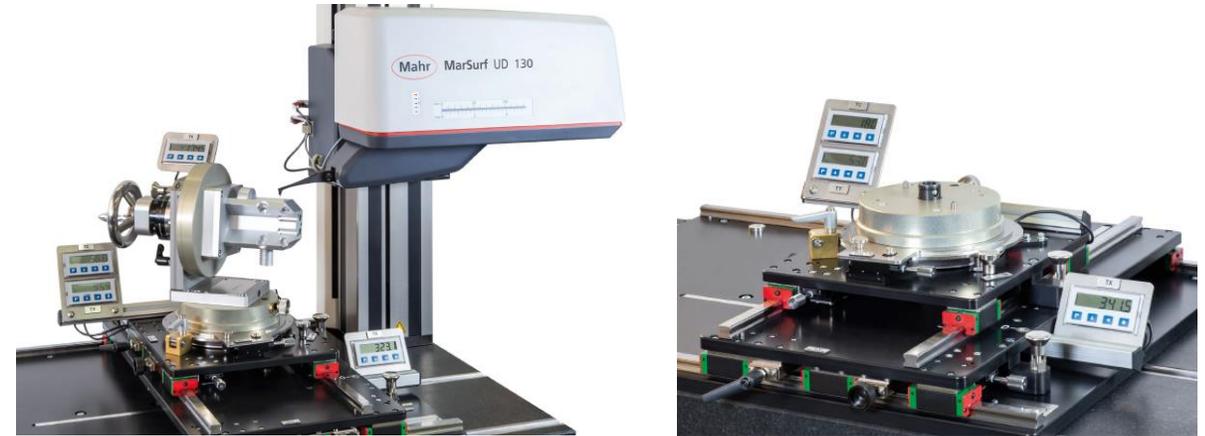
Die Lösung

Dieser Messplatz vereinfacht mit Hilfe von manuellen Positionierachsen, die auf einem Standard-Messplatz (mit großer Granitplatte) platziert sind, die täglichen Messaufgaben.

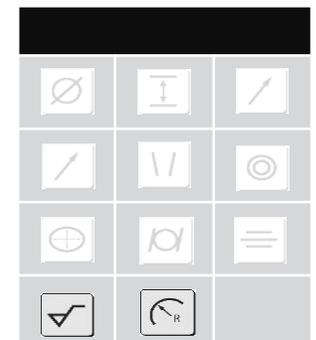
Er eignet sich für Werkstücke bis 30 kg und einer Kantenlänge von bis zu 300 mm.

Die Grundachse umfasst zwei Linear-Achsen TX und TY und eine Drehachse TC die sich um 360° frei drehen lässt. Die Achsen sind alle mit digitalen Positionsanzeigen ausgerüstet. Des Weiteren ermöglicht ein Feinpositioniermechanismus an jeder Achse die feinfühligte Ausrichtung des Werkstückes.

Optional kann der Messplatz auch mit einer oder zwei weiteren Schwenkachsen (TA oder TA/TB) mittels einer Standard-Schnellwechselschnittstelle erweitert werden.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	22



Messplatz für Düsenkörper

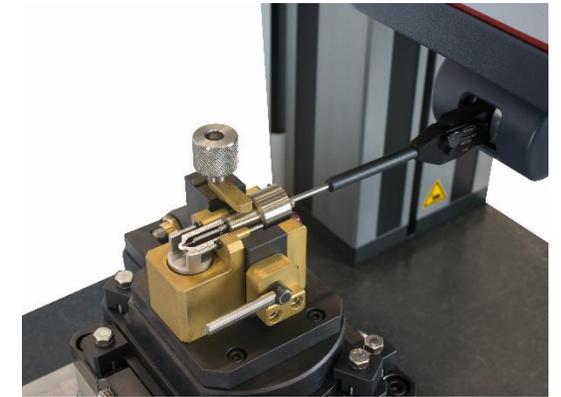
Messaufgabe

- Düsenkörper und Werkstücke mit kleinen Bohrungen
- vollständige Messung von Rauheits- und Konturmerkmalen innerhalb der Düse (Kegel, Sitz, Sitzwinkel, Sackloch, Halbwinkel, Führungsdurchmesser)

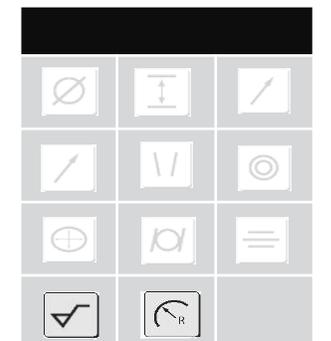
Die Lösung

Das Messsystem basiert auf einem Standard-Messplatz MarSurf LD 130 und eignet sich für die vollautomatische Messung von Düsenkörpern. Für jeden Düsenkörpertyp wird einmalig manuell eine Hilfsvorrichtung mit einem in die Vorrichtung integrierten XY-Tisch eingerichtet. Ist dies einmalig geschehen kann die vollautomatische Messung der Düse durchgeführt werden. Verschiedene einmal ausgerichtete Vorrichtungen können jederzeit ohne weiteres Einrichten gewechselt werden.

Die besonders kleine Tastspitze (0,45 mm Gesamthöhe) ist so ausgelegt, dass sie in eine Sacklochbohrung mit einem Durchmesser von ca. 0,6 mm eingefahren werden kann. Danach wird die Messung der gesamten Innenkontur durchgeführt. Eine spezielle Softwareroutine sorgt dafür, dass die Sacklochbohrung in mehreren Schritten automatisch angefahren wird. Die Lösung dient der schnellen Serienmessung, da weiterer Einrichtaufwand entfällt.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Einspritzsystem
Referenz Nr:	77



Flexible vollautomatischer CNC-Messplatz - Serie 1000

Messaufgabe

Rauheits- und Hochpräzisionskonturmessung an:

- Einspritzteilen wie: Pumpengehäuse, Düsenadel, Einspritzsystem Zylinderkopf
- Wellen
- Zentrifugalpumpengehäuse
- Bremsscheiben

Die Lösung

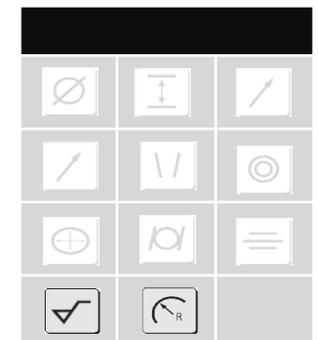
Dieser vollautomatische Messplatz mit 5 Positionierachsen (drei lineare und zwei Rotationsachsen) eignet sich besonders für kleine Werkstücke mit einem Gewicht bis 10 kg und einem Volumen von bis zu 1 Liter, z.B. Düsenkörper oder Ventilmadeln. Der Messplatz steht für ein hohes Maß an Effizienz und Flexibilität für die Produktion oder den Messraum.

Das Messplatzkonzept zeichnet sich aus durch:

- Vollautomatischer Betrieb ohne Benutzereingriff
- Reproduzierbares Spannen von verschiedenen Werkstückvorrichtungen
- Nähe zur Produktion - Zeitersparnis durch kurze Wege "
- One-Touch-Bedienung" - einfach zu bedienen und zuverlässige Ergebnisse
- Zeitersparnis - für jeweilige Messung ist keine Einrichtungszeit erforderlich
- Statistische Auswertung jedes Merkmals



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Einspritzsystem; Nockenwelle
Referenz Nr:	6



Messplatz für kleine Werkstücke - S1100

Messaufgabe

- vollautomatische Rauheitsmessung
- vollautomatische, hochpräzise Konturmessung
- innere und äußere Geometrien
- typische Werkstücke: Injektorkörper, Düse, Ventilsitz, Nadel
- schnelle Serienmessung

Die Lösung

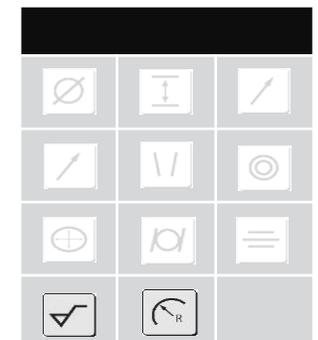
Dieser Messplatz ermöglicht vollautomatische Messungen kombiniert mit maximaler Flexibilität. Der Messplatz ermöglicht den gleichzeitigen Einsatz von bis zu sechs unterschiedlichen Spannvorrichtungen für verschiedene Werkstücke. Somit kann eine Vielzahl unterschiedlichster Messaufgaben und Werkstücke ohne Zeitverlust durch Einrichtung, Nachkalibrierung, o.ä. durchgeführt werden.

Durch den hohen Automationsgrad in Kombination mit einem automatischen Tastarmwechsler wird ein vollautomatischer Messablauf ohne jede Benutzerinteraktion realisiert. Die Bedineroberfläche ist so aufgebaut, dass der Messplatz im täglichen Einsatz durch Werkstattpersonal bedient werden kann.

Das Messplatzlayout ist erhältlich für den Einsatz im Messraum oder auch für den direkten Einsatz im Produktionsbereich.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Einspritzsystem
Referenz Nr:	17



Vollautomatische Messung von Einspritzkomponenten - Serie 1200

Messaufgabe

- vollautomatische Rauheitsmessung
- vollautomatische, hochpräzise Konturmessung
- innere und äußere Geometrien
- typische Werkstücke: Injektorkörper, Düse, Ventilsitz, Nadel
- Werkstücke mit einem Gewicht bis zu 5 kg und einem Volumen von 2 Litern (einschließlich Werkstückspannvorrichtungen)

Die Lösung

Dieser Messplatz ermöglicht vollautomatische Messungen mit maximaler Flexibilität aufgrund fünf automatischer Werkstückpositionierachsen. Die Werkstückaufnahme ist mittels eines Spannkugeladapters ausgeführt, so dass

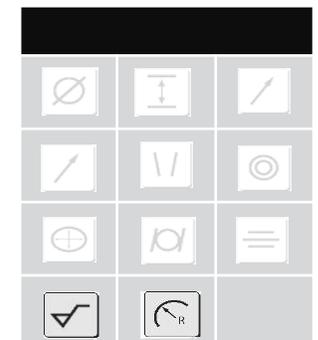
beliebig viele verschiedene Werkstückaufnahmen für unterschiedlichste Messaufgaben einfach und reproduzierbar aufgenommen werden können.

Durch den hohen Automationsgrad in Kombination mit einem automatischen Tastarmwechsler wird ein vollautomatischer Messablauf ohne jede Benutzerinteraktion realisiert. Die Bedineroberfläche ist so aufgebaut, dass der Messplatz im täglichen Einsatz durch Werkstattpersonal bedient werden kann.

Das Messplatzlayout ist erhältlich für den Einsatz im Messraum oder auch für den direkten Einsatz im Produktionsbereich.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Einspritzsystem
Referenz Nr:	76



Engineered Solutions

Produkt Linie MarSolution

Basierend auf dem Millimar Programm



Typische Messaufgaben



Messvorrichtung für Kurbelwelle

Messaufgabe

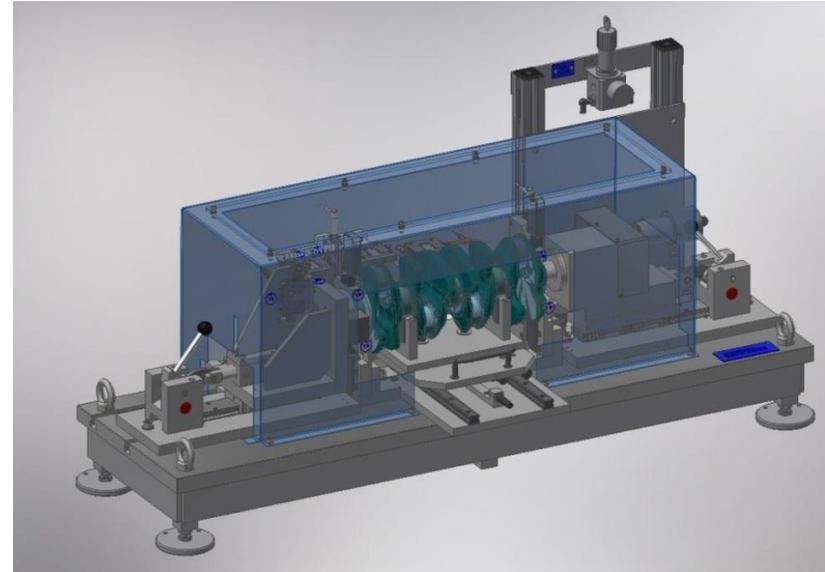
- Hauptlager: Durchmesser, Rundheit, Rundlauf, Breite
- Flansch: Durchmesser, Rundlauf

Die Lösung

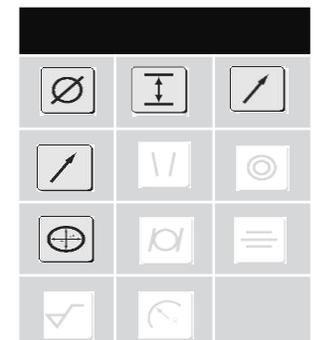
Diese Messstation ist für manuelle Beladung durch Werkstattpersonal ausgelegt. Hierfür wird das Werkstück auf einem Schlitten in Vorablageprismen eingelegt. Anschließend wird das Werkstück in die Vorrichtung eingefahren. In dieser Position wird das Werkstück aus den Prismen ausgehoben und zwischen Spitzen 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



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.

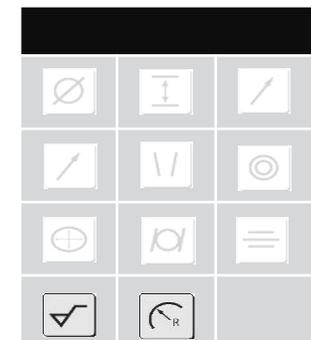
Die Lösung

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



Messplatz mit luftgelagertem Positioniertisch

Messaufgabe

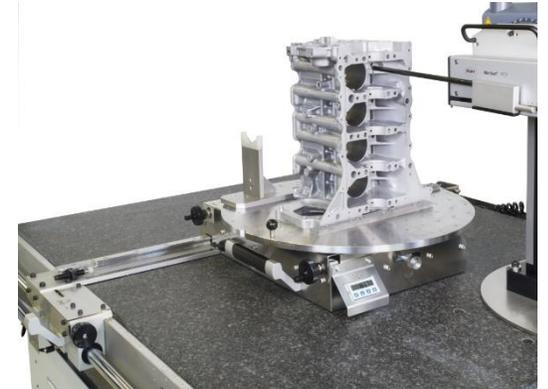
- Rauheits- und Konturmessung
- Abhängig von der Messaufgabe können alle Vorschubgeräten aus dem Mahr-Programm verwendet werden
- Kombination von mehreren unterschiedlichen Vorschubgeräten möglich
- Werkstückgewicht bis zu 250 kg

Die Lösung

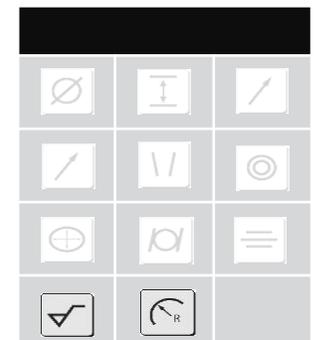
Messstation mit luftgelagertem Positioniertisch zur komfortablen und präzisen Positionierung großer Werkstücke.

Die geführten Achsen erlauben eine Positionierung der Werkstücke in TX, TY und TC. Jede Achse kann durch einfache und schnelle Vorpositionierung und anschließende Feineinstellung separat eingestellt werden. Jede Achse kann separat mit einer Feststellbremse blockiert werden.

Die Aufnahmeplatte (Ø 600 mm) ist mit einem Lochbild mit M6-Gewinden in Abständen von 50 mm (System Witte) ausgeführt. Hierdurch können vor Ort durch den Anwender flexibel Werkstückaufnahmen realisiert werden können.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zylinderkopf, Zylinderblock, Lager
Referenz Nr:	23



Flexibler manueller Messplatz

Messaufgabe

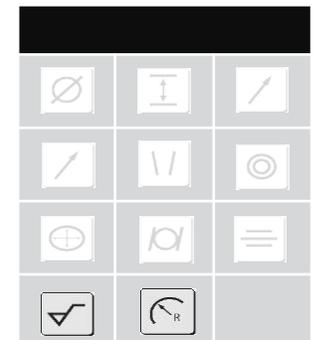
- allgemeine Kontur- und Rauheitsmessaufgaben
- Rauheitsmessung an Haupt- und Gleitlagern
- Radien an Lagerstellen

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 Werkstückaufлагesystem 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



Automatische Messstation für Kurbel- und Nockenwellen

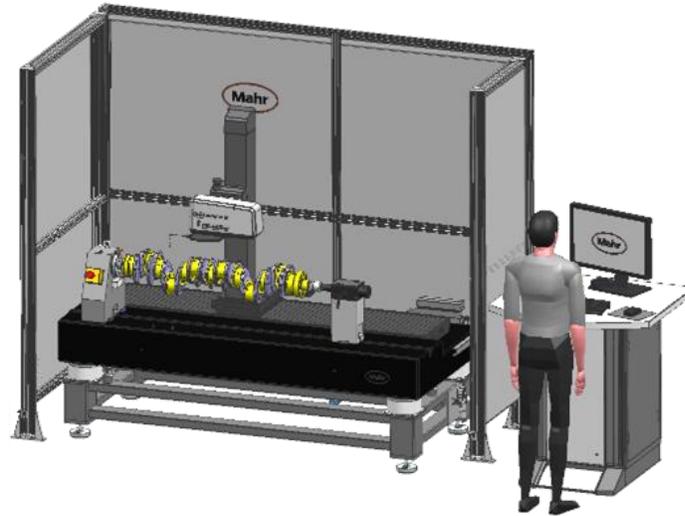
Messaufgabe

- 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
- Mitteloch an den Stirnseiten

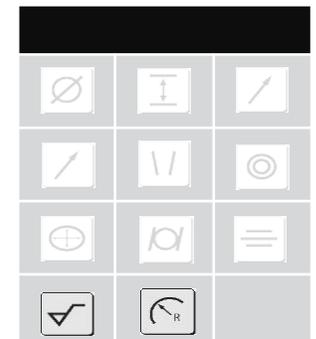
Die Lösung

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



Engineered Solutions

Engineered Solutions

Produkt Linie MarSolution

Basierend auf dem Millimar Programm



Typische Messaufgaben



WMV - Modularisierte Wellenmessvorrichtung

Messaufgabe

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

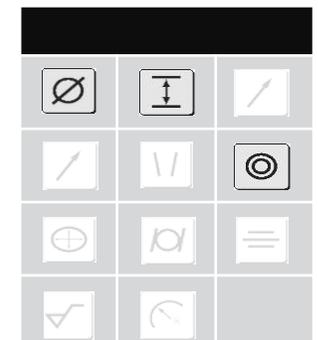
Die Lösung

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



Messvorrichtung für Nockenwelle

Messaufgabe

- Durchmesser
- Rundheit
- Rundlauf
- Zylindrizität
- Abstände

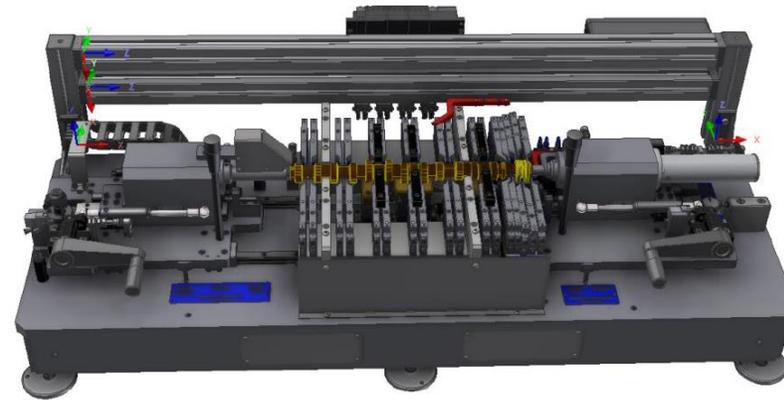
Die Lösung

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

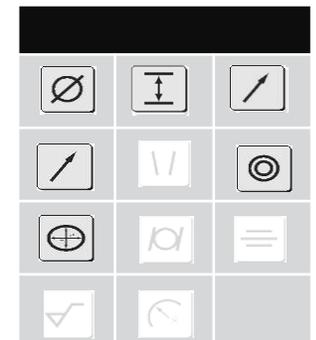
Nach der Beladung wird mittels manueller Zustellung von Reistöcken zu beiden Seiten, das Werkstück zwischen Spitzen aufgenommen und die Messung gestartet. Sämtliche statische und dynamische Messaufgaben werden automatisch durchgeführt.

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



Messplatz zur dynamischen Nockenwinkelbestimmung

Messaufgabe

- Bestimmung des Nockenwinkels von An- und Abtriebsnockenwelle in Relation zu den integrierten Hallsensoren
- Dynamische Messung des Nockenwinkels in der Zylinderkopfhaube
- Bewertung des Nockenwinkels als "Best-Fit"
- Grafische Darstellung der Nockenform / des Ergebnisses

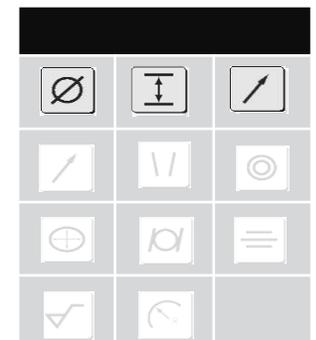
Die Lösung

Diese Messstation ist für die 100%ige End-of-Line-Messung von Zylinderkopfhauben und die darin bereits montierten Nockenwellen konzipiert. Die Station ist in die Fertigungslinie integriert. Die Be- und Entladung erfolgt mittels eines Roboters. Nach Beladung der eigentlichen Messzelle erfolgt die Messung. Je nach Ausführung und Anforderung an Taktzeit ist die Station mit mehreren parallel bestückbaren Messzellen ausgestattet.

Die Auswertung des Nockenwinkels erfolgt als "best-fit" ähnlich wie bei einem Formtester mit grafischer Darstellung des Ergebnisses.



Automationsgrad:	inline
Hauptanwendung:	Nockenwelle, Zylinderkopf
Referenz Nr:	83



Produkt Linie MarSurf Engineered

Basierend auf MarSurf-Sensoren



Typische Messaufgaben



Manueller Universal-Messplatz - Serie 001

Messaufgabe

Messung von Rauheits- und Konturmerkmalen in Abhängigkeit von dem verwendeten Vorschubgerät

Typische Anwendungen sind:

- komplexe Kleinteile
- schwerere Werkstücke
- wiederkehrende Messaufgaben (Arbeitsplanfolgen)

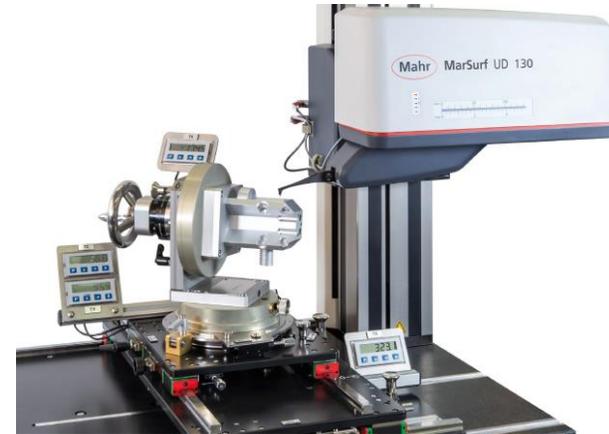
Die Lösung

Dieser Messplatz vereinfacht mit Hilfe von manuellen Positionierachsen, die auf einem Standard-Messplatz (mit großer Granitplatte) platziert sind, die täglichen Messaufgaben.

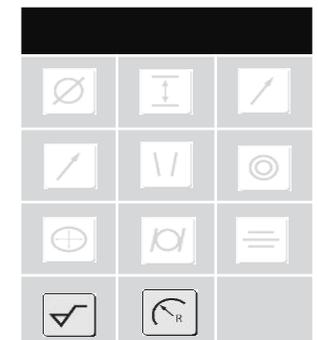
Er eignet sich für Werkstücke bis 30 kg und einer Kantenlänge von bis zu 300 mm.

Die Grundachse umfasst zwei Linear-Achsen TX und TY und eine Drehachse TC die sich um 360° frei drehen lässt. Die Achsen sind alle mit digitalen Positionsanzeigen ausgerüstet. Des Weiteren ermöglicht ein Feinpositioniermechanismus an jeder Achse die feinfühligte Ausrichtung des Werkstückes.

Optional kann der Messplatz auch mit einer oder zwei weiteren Schwenkachsen (TA oder TA/TB) mittels einer Standard-Schnellwechselschnittstelle erweitert werden.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	22



Messplatz mit luftgelagertem Positioniertisch

Messaufgabe

- Rauheits- und Konturmessung
- Abhängig von der Messaufgabe können alle Vorschubgeräten aus dem Mahr-Programm verwendet werden
- Kombination von mehreren unterschiedlichen Vorschubgeräten möglich
- Werkstückgewicht bis zu 250 kg

Die Lösung

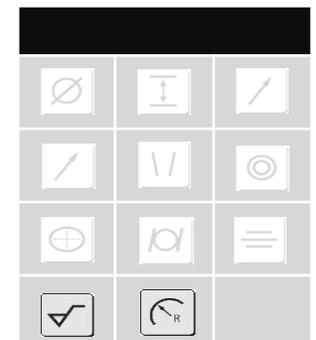
Messtation mit luftgelagertem Positioniertisch zur komfortablen und präzisen Positionierung großer Werkstücke.

Die geführten Achsen erlauben eine Positionierung der Werkstücke in TX, TY und TC. Jede Achse kann durch einfache und schnelle Vorpositionierung und anschließende Feineinstellung separat eingestellt werden. Jede Achse kann separat mit einer Feststellbremse blockiert werden.

Die Aufnahmeplatte (Ø 600 mm) ist mit einem Lochbild mit M6-Gewinden in Abständen von 50 mm (System Witte) ausgeführt. Hierdurch können vor Ort durch den Anwender flexibel Werkstückaufnahmen realisiert werden können.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Zylinderkopf, Zylinderblock, Lager
Referenz Nr:	23



Flexible vollautomatischer CNC-Messplatz - Serie 1000

Messaufgabe

Rauheits- und Hochpräzisionskonturmessung an:

- Einspritzteilen wie: Pumpengehäuse, Düsenadel, Einspritzsystem Zylinderkopf
- Wellen
- Zentrifugalpumpengehäuse
- Bremsscheiben

Die Lösung

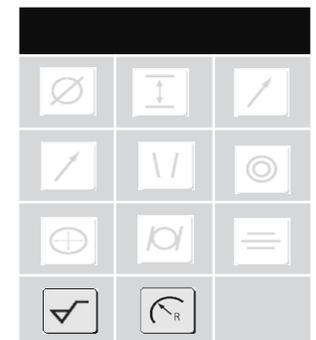
Dieser vollautomatische Messplatz mit 5 Positionierachsen (drei lineare und zwei Rotationsachsen) eignet sich besonders für kleine Werkstücke mit einem Gewicht bis 10 kg und einem Volumen von bis zu 1 Liter, z.B. Düsenkörper oder Ventilmadeln. Der Messplatz steht für ein hohes Maß an Effizienz und Flexibilität für die Produktion oder den Messraum.

Das Messplatzkonzept zeichnet sich aus durch:

- Vollautomatischer Betrieb ohne Benutzereingriff
- Reproduzierbares Spannen von verschiedenen Werkstückvorrichtungen
- Nähe zur Produktion - Zeitersparnis durch kurze Wege "
- One-Touch-Bedienung" - einfach zu bedienen und zuverlässige Ergebnisse
- Zeitersparnis - für jeweilige Messung ist keine Einrichtungszeit erforderlich
- Statistische Auswertung jedes Merkmals



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Einspritzsystem; Nockenwelle
Referenz Nr:	6



Vollautomatischer Messplatz für Nockenstücke - Serie 1201

Messaufgabe

- Rauheit und Kontur
- Nockenstücke in langer und kurzer Ausführung
- Werkstücke mit einem Gewicht bis 5 kg und einem Volumen von ca. 2 Litern (einschließlich Werkstückspannvorrichtungen)

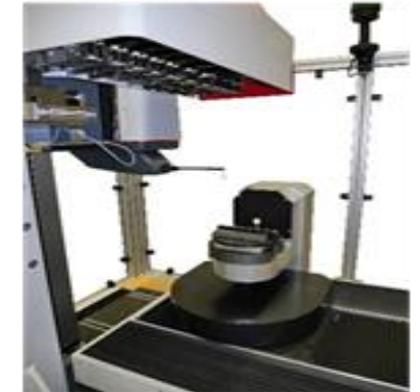
Die Lösung

Der Messplatz ermöglicht vollautomatische Messungen mit maximaler Flexibilität aufgrund fünf automatischer Werkstückpositionierachsen. Die Werkstückaufnahme ist mittels eines Spannkugeladapters ausgeführt, so dass

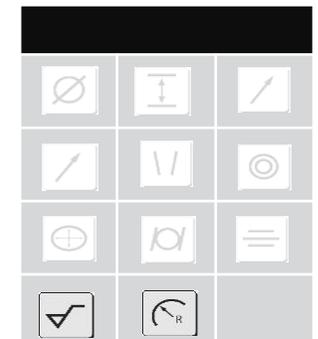
beliebig viele verschiedene Werkstückaufnahmen für unterschiedlichste Messaufgaben einfach und reproduzierbar aufgenommen werden können.

Durch den hohen Automationsgrad in Kombination mit einem automatischen Tastarmwechsler wird ein vollautomatischer Messablauf ohne jede Benutzerinteraktion realisiert. Die Bedineroberfläche ist so aufgebaut, dass der Messplatz im täglichen Einsatz durch Werkstattpersonal bedient werden kann.

Das Messplatzlayout ist erhältlich für den Einsatz im Messraum oder auch für den direkten Einsatz im Produktionsbereich.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Welle, Nocken
Referenz Nr:	21



Automatische Messstation für Kurbel- und Nockenwellen

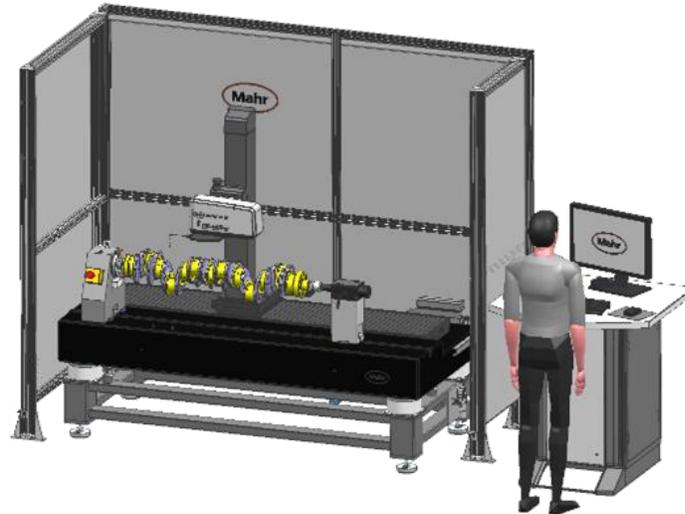
Messaufgabe

- 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

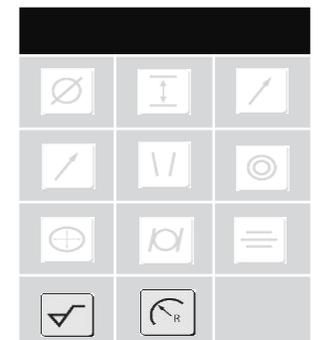
Die Lösung

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



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



Diamar nk - Universal-Messeinheit für die Werkstatt

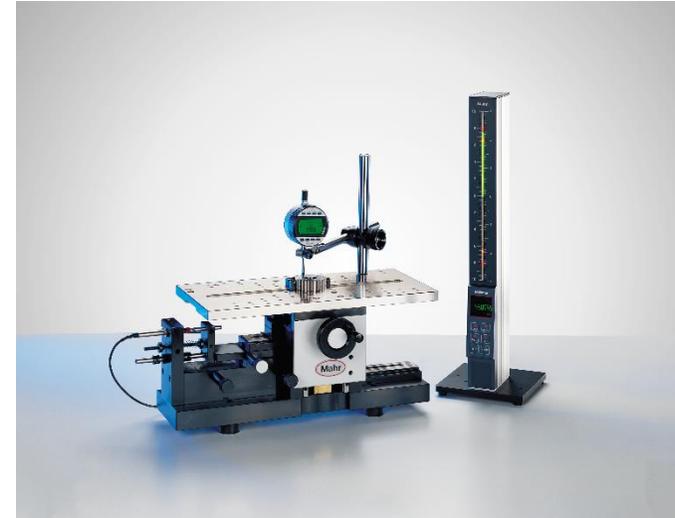
Messaufgabe

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

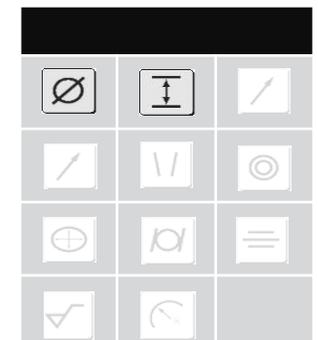
Die Lösung

- 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



Diamar 280 - Universalmessgerät für die Werkstatt

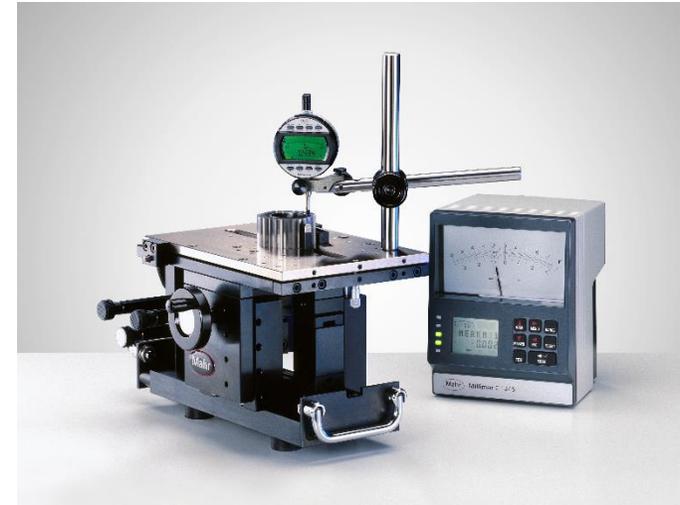
Messaufgabe

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

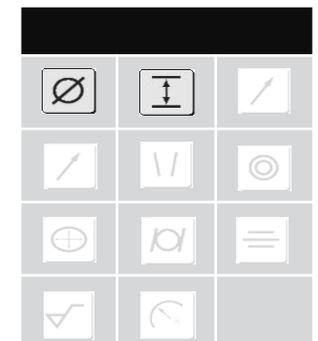
Die Lösung

- Untergestell mit Tischplatte 255 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 25 mm, der beliebig begrenzt werden kann
- 1 Messtaster-/Feinzeigeraufnahme
- 1 Höhenverstellung der Tischplatte, Verstellbereich 50 mm
- einstellbare Neigung des Tisches

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:	55



Vorrichtung zur Messung des Zweikugelmaßes (KMR)

Messaufgabe

Messung von Durchmesser und Konzentrität in der Fertigungsumgebung

- Dimensionelle Prüfung von Zahnrädern
- Zweikugelmaß, Messung von Durchmesser und Wiederholbarkeit der Ausläufe: +/- 0,001 mm
- Ermöglicht die sofortige Reaktion auf und Identifizierung von fehlerhaften Teilen

Die Lösung

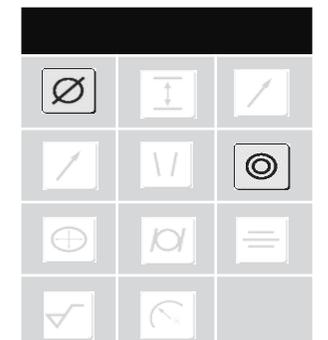
Das Werkstück wird mittig in die Vorrichtung eingelegt. Das Werkstück wird bzgl. Zahnücke ausgerichtet. Anschließend wird ein Messtaster manuell über einen Hebel in die Messposition bewegt.

Die Erfassung der Messwerte kann über den Messrechner oder durch einen Fußschalter ausgelöst werden.

- Auch bei Handhabung durch Werkstattpersonal zuverlässige Messergebnisse
- Messung direkt an der Bearbeitungsmaschine
- Ermöglicht sofortiges Reagieren und Identifizierung fehlerhafter Teile
- Das Konzept der Vorrichtung ermöglicht eine schnelle Umrüstung auf andere Werkstücktypen



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	56



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

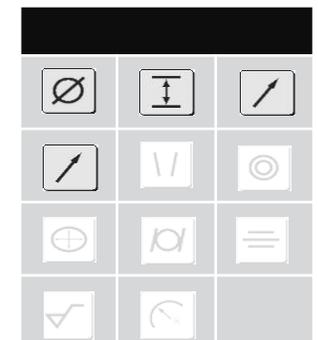
Die Lösung

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



Rundlauf-Messeinrichtung (RLV)

Messaufgabe

Dieses Messgerät eignet sich besonders für die Rundlaufmessung an der Zahnflanke von Zahnrädern in der Produktionsumgebung

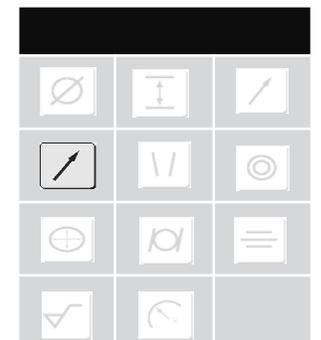
- Dimensionelle Prüfung von Werkstücken, Zahnrädern, Rund- und Planlauf auf der Zahnflanke
- Wiederholbarkeit +/- 0,001 mm

Die Lösung

- Werkstückgröße: max. Ø 200 mm
- Visualisierung der Messergebnisse: Messrechner, Millimar-Anzeigesäule, Millimar-Messuhr
- Auch bei Handhabung durch Werkstattpersonal zuverlässige Messergebnisse
- Messung direkt an der Bearbeitungsmaschine
- Ermöglicht sofortiges Reagieren und Identifizierung fehlerhafter Teile
- Das Konzept der Vorrichtung ermöglicht eine schnelle Umrüstung auf andere Werkstücktypen (unterschiedliche Durchmesser).



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Verzahnung, Getriebe
Referenz Nr:	58



Universelle Getriebe- Messvorrichtung (UKTP)

Messaufgabe

Dimensionelle Prüfung von Zahnrädern. Für die Messung von Plan- und Rundlauf sowie Längen in der Produktionsumgebung.

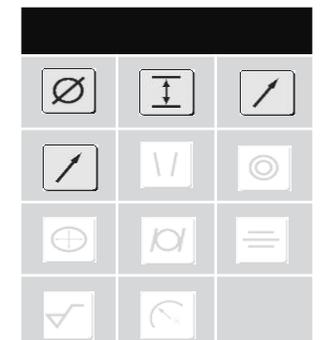
- Plan- und Rundlauf
- Längen und Absätze auf Zahnrädern +/- 0,001 mm

Die Lösung

- Werkstückmessung direkt an der Bearbeitungsmaschine
- Ermöglicht die sofortige Identifizierung und Reaktion auf fehlerhafte Teile
- Der flexible Aufbau des Messgeräts ermöglicht eine schnelle Umrüstung auf andere Werkstücktypen (verschiedene Durchmesser)
- Werkstückgröße: max. Ø 100 mm
- Visualisierung der Messergebnisse: Messrechner, Millimar-Anzeigesäule, Millimar-Messuhr



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Verzahnung, Getriebe
Referenz Nr:	59



Durchmessermessung und Fehlausrichtung von Durchmessern

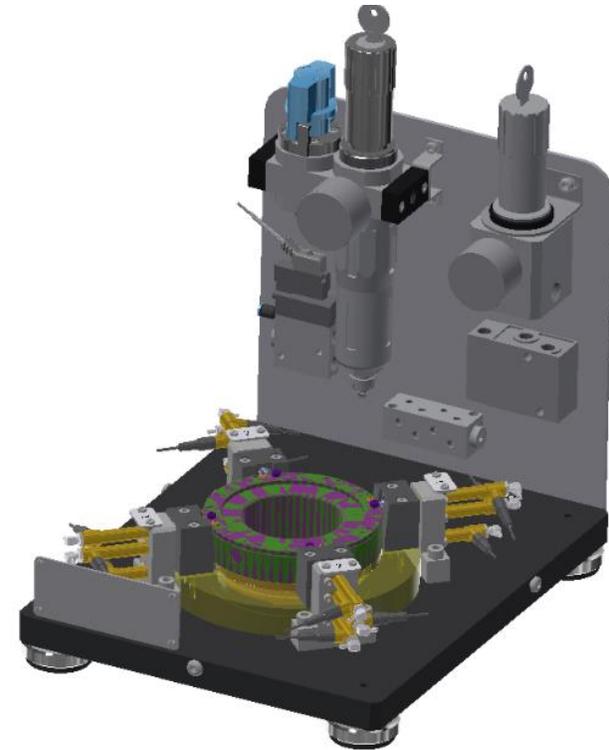
Messaufgabe

- Statische Messung von Durchmessern
- Die Durchmesser werden alle 90° gemessen
- Ermittlung Fehlausrichtung zweier unterschiedlicher Durchmessern zueinander

Die Lösung

Die Lösung ist für die Messung des Planetenradträgers eines Getriebes ausgelegt. Das Werkstück wird manuell in die Vorrichtung eingelegt. Danach werden die Taster automatisch zugestellt und die Messung wird durchgeführt. Anschließend werden die Taster wieder abgehoben und das Messergebnis wird zusammen mit der Information, dass die Messung abgeschlossen ist, angezeigt.

Die Vorrichtung ist für den Einsatz in der Werkstatt geeignet.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	65



Messung der Ausrichtung von Zahnrädern

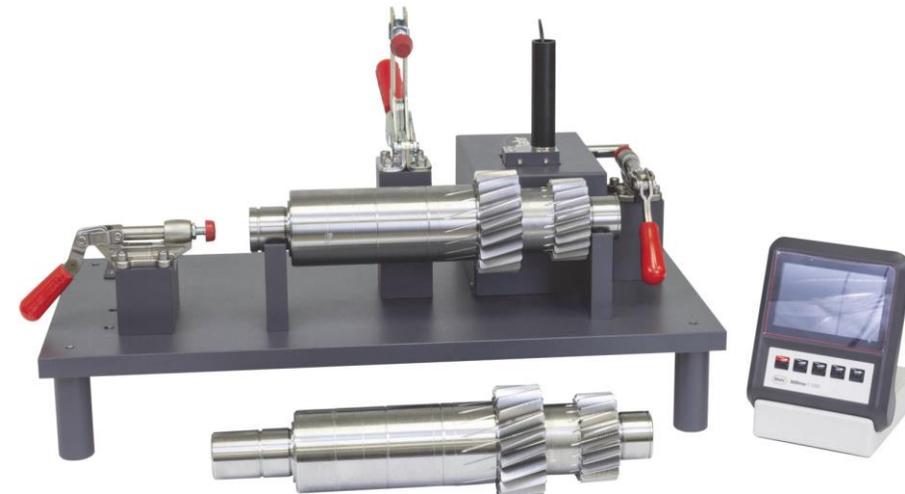
Messaufgabe

- Messung der Zahnausrichtung / tatsächliche Position der Welle, im Verhältnis zu Referenz
- Kontaktstellen werden für einen bestimmten Punkt auf dem Werkstück festgelegt
- 0,076 mm tatsächliche Position WRT im Bezugspunkt A-B-C und Bezugsfläche C, entlang Achse AB

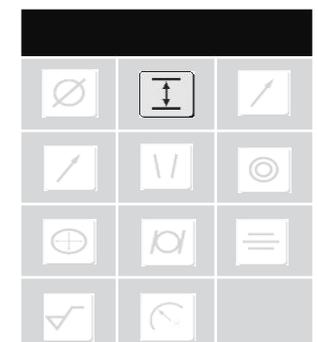
Die Lösung

Das Werkstück wird in V-Prismen gelegt und anschließend durch einen Halter mit einem Hebel fixiert. Mit einem zweiten Hebel wird das Werkstück axial fixiert. Der Halter ist so ausgeführt, dass er das Werkstück für die Messung sicher fixiert, ohne die Messung nachteilig zu beeinflussen oder das zu messende Bauteil zu verformen. Der Messkopf ist in zwei Ebenen schwimmend gelagert, so dass dieser bei Anlegen der Tastspitze präzise an der Verzahnung anliegt. So ist sicher gestellt, dass die Messungen bei gleichmäßiger aufgebrachtter Messkraft und hochgenau wiederholbar sind.

Optional ist ein Layout mit einstellbarem Klemmsystem für die verschiedenen Werkstücklängen erhältlich.



Automationsgrad:	manuell
Hauptanwendung:	Getriebe, Verzahnung
Referenz Nr:	14



Messstation für Doppelkupplungskomponenten

Messaufgabe

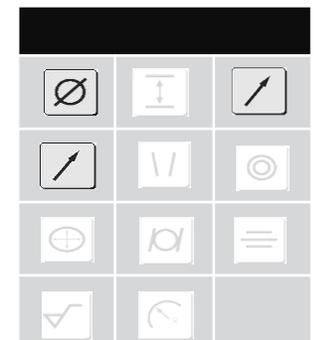
Zur Messung von Abständen, Durchmessern, Plan- und Rundlauf und Konzentrität in der Produktionsumgebung. Maßkontrolle von Doppelkupplungsbaugruppen nach dem Schweißvorgang. Wiederholbarkeit: $\pm 0,02$. Die Echtzeit-Messergebnisse ermöglichen eine sofortige Auswirkung auf Ausschuss oder Nacharbeitsergebnisse in der Produktion.

Die Lösung

Halbautomatischer Messplatz für verschiedene Baugruppen einer Doppelkupplung. Die Werkstücke werden manuell auf einen Dorn gelegt. Mittels QR-Scanner wird die ID-Nummer jedes statistischen Datenkontrollpunktes erfasst. Nach Schließen der Schutzhaube und Drücken der Starttaste wird ein dynamischer Messvorgang für verschiedene Merkmale durchgeführt. Die Auswertung der Messergebnisse erfolgt über eine integrierte Messsoftware. Zur Visualisierung der Kontroll- und Messergebnisse wird ein Touchscreen verwendet. Es werden unterschiedliche Werkstücktypen automatisch erkannt und die zugehörigen Steuer- und Messprogramme geladen. Der Messplatz ist für eine 100%-Messung direkt neben der Bearbeitungsmaschine geeignet. Durch die kompakte und mobile Bauweise ist ein schneller Wechsel des Einsatzortes möglich. Die Zykluszeit liegt zwischen 15 und 60 Sekunden, je nach Anzahl und Art der zu messenden Merkmale.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	61



Messung des Scheibenträgers für Automatikgetriebe

Messaufgabe

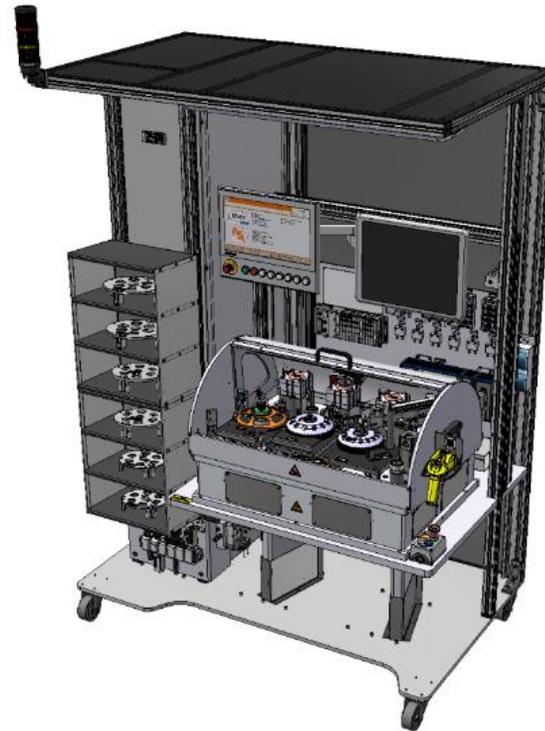
- Radiallauf
- Planlauf
- Zahn-zu-Zahn Lauf
- Zweikugelmaß
- Konzentrität

Die Lösung

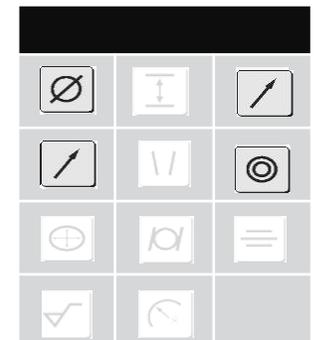
Bei diesem SPC-Messplatz werden die zu messenden Werkstücke über einen Barcode-Scanner erkannt. Mit dieser Information wird das entsprechende Messprogramm automatisch geladen.

Das Werkstück wird manuell in die Messstation eingelegt. Nach dem Schließen des Gehäuses wird eine dynamische Messung vollautomatisch durchgeführt.

Der Arbeitstisch ist ergonomisch optimiert und in der Höhe stufenlos flexibel verstellbar. Der Messplatz ist so aufgebaut, dass auf der linken Seite die Meisterwerkstücke für die regelmäßige Kalibrierung der Station gelagert sind.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	67



Inline-Wellenmessung

Messaufgabe

- Durchmesser am Lagerträger
- Axialschlag an der Welle

Die Lösung

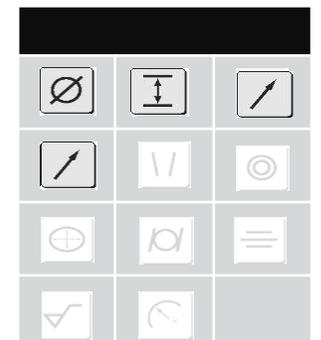
Diese Messstation ist sowohl für die manuelle als auch für die automatische Beladung durch einen Roboters ausgelegt.

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



Inline-Messung von Differentialgehäusen

Messaufgabe

Hochpräzise Messung von verschiedenen Innendurchmessern und Längen eines Differentialgetriebes

Die Lösung

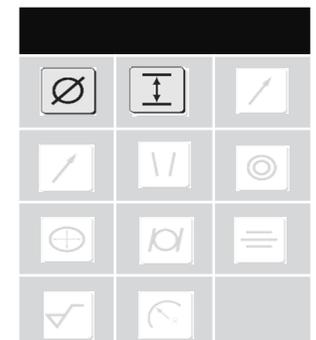
Diese Lösung ist für den vollautomatischen Inline-Betrieb konzipiert. Die Werkstücke werden mittels Roboter in die Messstation eingelegt. Während des Beladevorganges befindet sich der Messkopf in einer Sicherheitsposition unterhalb eines Blechgehäuses. Nach Beendigung des Beladevorgangs fährt der Messkopf, ausgeführt als taktiler Bohrungsmessdorn, automatisch axial in das Werkstück ein.

Das Besondere an dieser Lösung ist die hohe Wiederholgenauigkeit der Messung von 1 µm.

Die realisierte Taktzeit beträgt 10 s.



Automationsgrad:	inline
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	89



Produkt Linie MarSurf Engineered

Basierend auf MarSurf-Sensoren



Typische Messaufgaben



Flexible Rauheits- und Konturmessung an Verzahnungen

Messaufgabe

Dieser Messplatz dient zur teilautomatisierten Messung von Rauheit und Kontur an Verzahnungen.

- Außen- und Innenverzahnungen
- Gerade- und Schrägverzahnungen
- weitere individuelle Messaufgaben

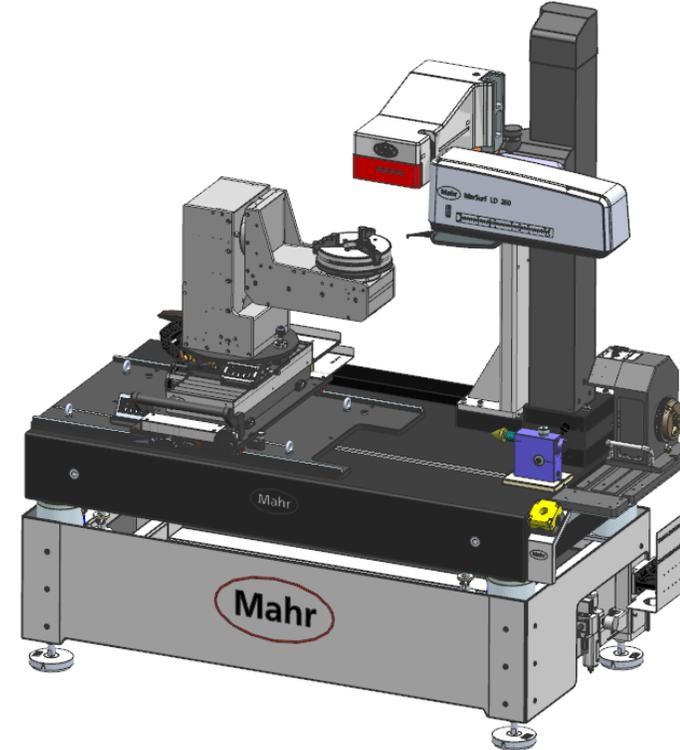
Die Lösung

Der Messplatz ist für folgende Messaufgaben konzipiert:

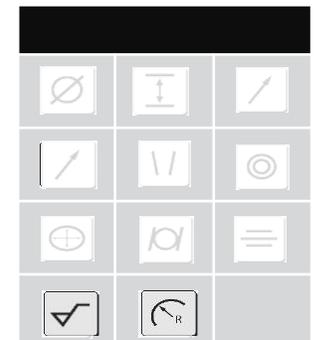
1) Zahnmessung - das Zahnrad wird manuell in Bezug zur Zahnücke ausgerichtet. Danach wird das Messprogramm gestartet, das den vollautomatischen Betrieb aller Achsen und den Ablauf aller in einem Schritt programmierten Messaufgaben beinhaltet. Ebenso können mehrere Zähne in einem Arbeitsschritt gemessen werden.

Die Spannvorrichtung mit einem Durchgang ausgeführt, so dass auch lange (Zahn-)Wellen vermessen werden können.

2) Standard-Messaufgaben - Der Aufbau mit den vollautomatischen Achsen kann auf Führungsschienen zur Seite geschoben werden. Aufgrund des dadurch entstehenden Platzes kann der Messplatz als Standard-Messplatz verwendet werden.



Automationsgrad:	halb-automatisch
Hauptanwendung:	Verzahnung, Getriebe
Referenz Nr:	70



Messplatz für Antriebswellen

Messaufgabe

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

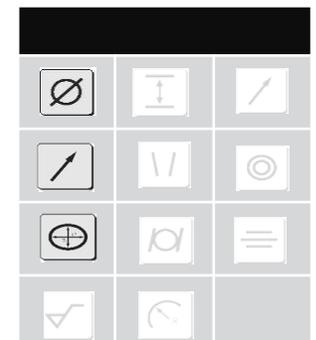
Die Lösung

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

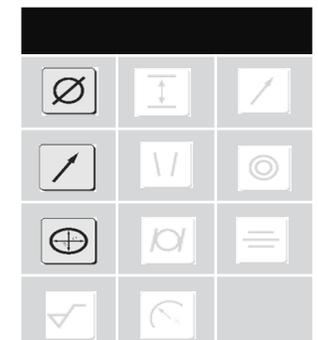
Dieser Messplatz besteht aus einem Vorschubgerät UD130 in Kombination mit einem Mahr Modular-Achssystem. Das CNC-Achssystem erlaubt die automatische Positionierung des Werkstückes, so dass ohne Bedieneingriff eine Reihe von Messaufgaben abgearbeitet werden können.

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



Vollautonome Messstation für Getriebegehäuse - Serie 2200

Messaufgabe

- Vollautomatische Rauheits- und Konturmessung basierend auf Vorschubeinheit LD260
- Typischerweise hohe Anzahl von Merkmalen und/oder komplexe Messaufgaben

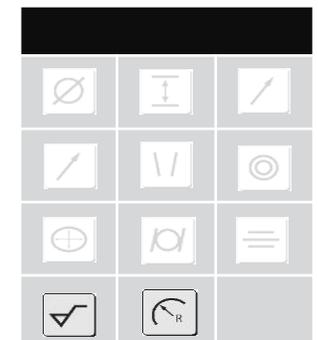
Die Lösung

Diese Messstation ist für die vollautomatische Messung großer Werkstücke bzgl. Konturen und Rauheiten ausgelegt. Eine hohe Flexibilität wird durch sechs vollautomatische Achsen erreicht, die das Werkstück in die zur Messung notwendigen Positionen bringen. Dank der bedienerfreundlichen Software CNCplus kann der Bediener den Messplatz bereits nach einer kurzen Einweisung in das System eigenständig bedienen.

Das Sicherheitskonzept ermöglicht eine schnelle Positionierung und kurze Prüfzeiten. Dank der aktiven Schwingungsdämpfung kann der Messplatz auch direkt in den Fertigungsbereich integriert werden. Dadurch werden kurze Wege und schnelle Prüfergebnisse erzielt.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	49



Automatische Messung von Schaltplatten - Serie 9020

Messaufgabe

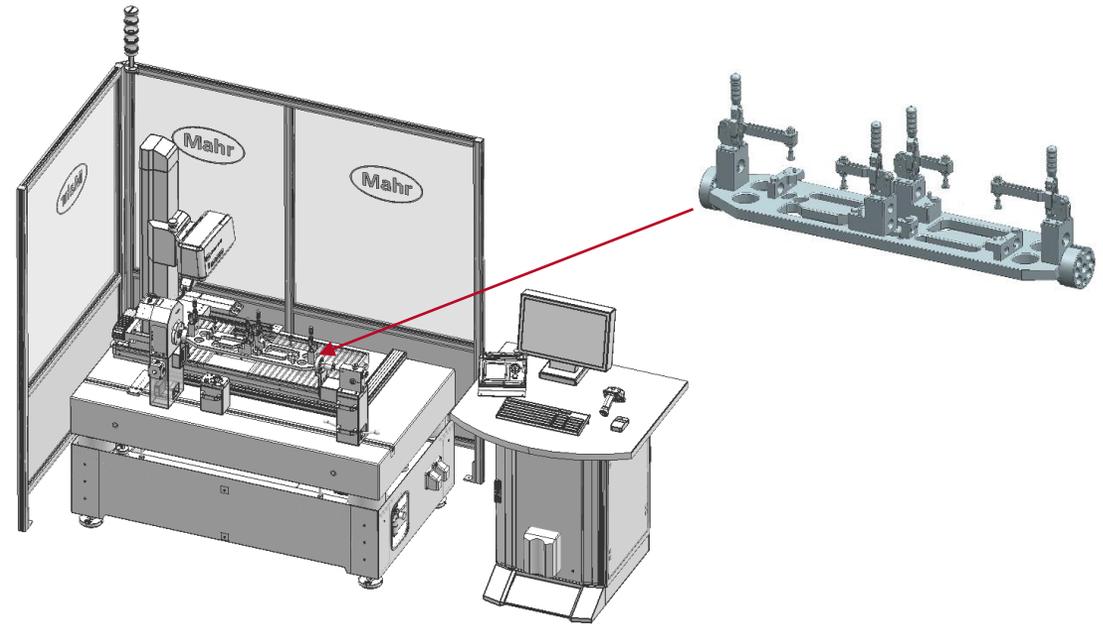
Kontur- und Rauheitsmessung von Transmissionsplatten und rotationssymmetrischen Teilen wie z.B. Wellen.
Auch weitere kubische Bauteile können gemessen werden.

Die Lösung

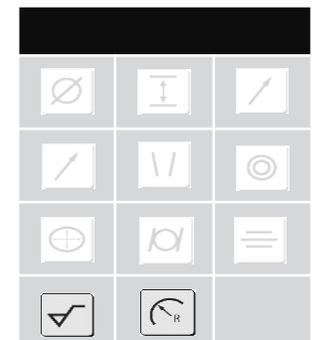
Diese Messstation ist für die vollautomatische Messung von Rauheits- und Konturmerkmalen ausgelegt. Die Messrichtung ist quer zur Werkstückachse. Die Einspannung des Werkstücks erfolgt entweder direkt zwischen Spitzen (Wellen) oder es werden Spannvorrichtungen, die kubische Werkstücke aufnehmen können,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



Vollautomatische Rauheitsmessung für Zahnradflanken

Messaufgabe

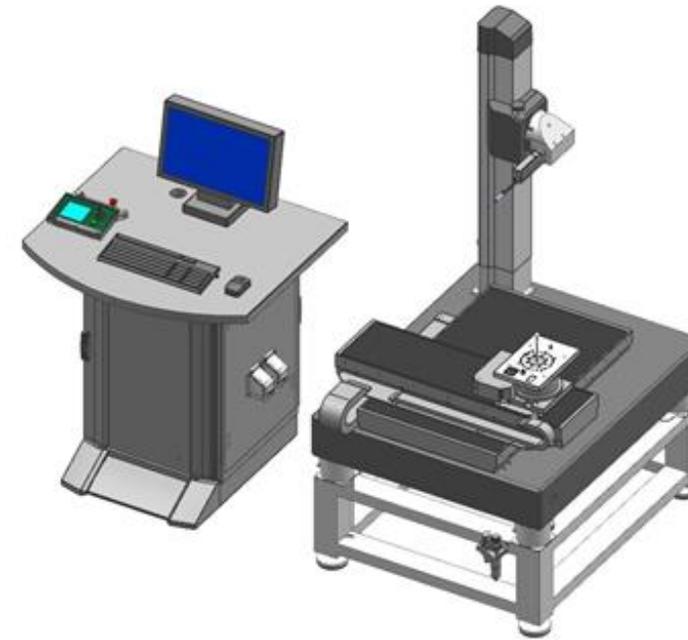
Rauheitsmessung an Zahnrad und Getriebewelle

- Außenverzahnung von gerad- oder schrägverzahnten Zahnrädern
- Messung mehrerer Zähne in einem Durchgang
- rechte und linke Zahnflanken
- Zahnrad-Modul 1 bis 6
- frei konfigurierbare Messaufgaben

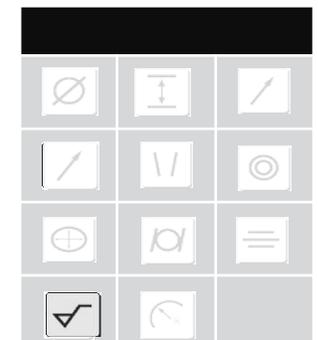
Die Lösung

Diese Messstation ist für die Rauheitsmessung an großen Zahnrädern und Zahnwellen (\varnothing 15 mm - 400 mm) konzipiert. Im Gegensatz zu vielen marktüblichen Lösungen basiert dieses System auf einem freiabtasteten Messsystem. Dies erlaubt insbesondere bei hohen Oberflächengüten, eine sehr genaue, zuverlässige und normgerechte Messungen. Die Bedienung erfolgt mittels eines Familienprogrammes. Hierdurch sind keine spezifischen Kenntnisse in Messtechnik oder Programmierung notwendig. Es werden lediglich die Zahnradparameter wie Modul, Kopfkreisdurchmesser, etc. in eine Bedienermaske eingegeben und die gewünschten Messaufgaben ausgewählt. Der anschließende Messablauf erfolgt ohne weiteren Benutzereingriff:

- Automatische Zahnlückensuche
- Kein Umspannen des Werkstücks
- Kein Wechsel der Sondenarme



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	71



Vollautomatische Messstation mit Werkstückzuführung

Messaufgabe

- Rauheit und Kontur
- Kanäle, Bohrungen und Dichtflächen auf der Schaltplatte eines Automatikgetriebes
- geeignet auch für andere Werkstücke z.B. Bremsscheibe, Einspritzkomponenten, etc.

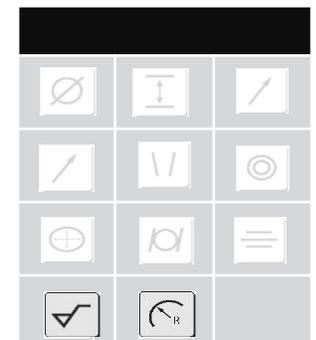
Die Lösung

Dieser vollautomatische Messplatz ermöglicht komplexe Messabläufe ohne jeglichen Benutzereingriff. Um maximale Flexibilität zu ermöglichen, ist der Messplatz mit 5 CNC-Positionierachsen und einem Tastarmwechsler ausgestattet.

Der Messplatz beinhaltet des Weiteren ein Werkstückspeicher- und Zuführsystem. Bis zu 15 Werkstücke können gespeichert und in einem automatischen Zyklus gemessen werden. Dies ermöglicht einen maximalen Auslastungsgrad der Station bei minimalem Ressourcenaufwand.



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	84



Flexible Rauheits- und Konturmessung an mittelgroßen Werkstücken

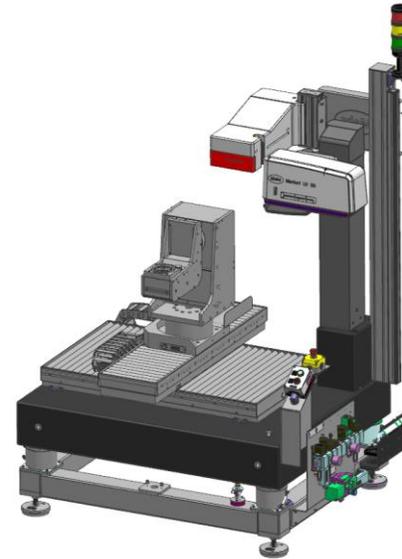
Messaufgabe

Messung von Rauheit und Kontur an Wellen und für Antriebswellen, komplexe Werkstückgeometrien wie Pumpengehäuse usw. bis zu \varnothing 300mmx225mm und 15 kg

Optional ist für die hochgenaue Messung von Oberflächenrauigkeit mittels Freitastsystem ein Familienprogramm "Verzahnung" verfügbar. Dies erlaubt die Messung an komplexesten Zahnradgeometrien ohne spezielle Programmierkenntnisse.

Die Lösung

Dieser Rauheits- und Konturmessplatz mit dem Vorschubgerät LD130 zeichnet sich durch 6 Bewegungsachsen und einen automatischen Tastarmwechsler aus. Dies Kombination ermöglicht eine sehr flexible und vollautomatische Messung von Werkstücken. Durch 3 Linear- und 3 Drehachsen können die Werkstücke je nach Aufspannkonzzept sogar von allen 6 Seiten gemessen werden. Das System wurde für die Messung von Antriebswellen elektrischer Antriebe konzipiert, kann aber universell für Werkstücke mittlerer Größe eingesetzt werden. Die Maschine ist durch eine zweiseitige Einhausung geschützt und wird von der Frontseite bedient. Messung längs der Achse



Automationsgrad:	voll-automatisch
Hauptanwendung:	Getriebe
Referenz Nr:	87

