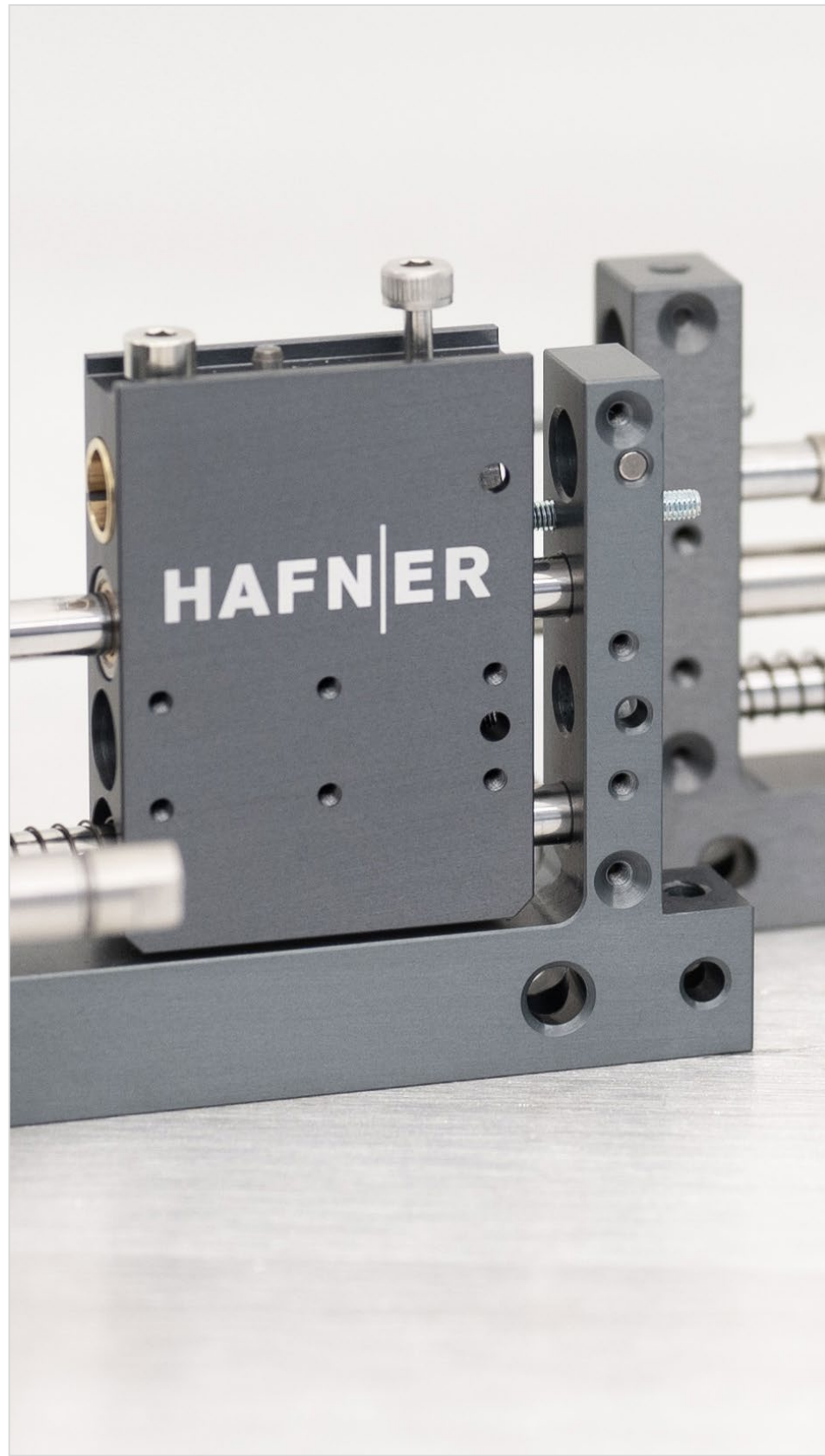
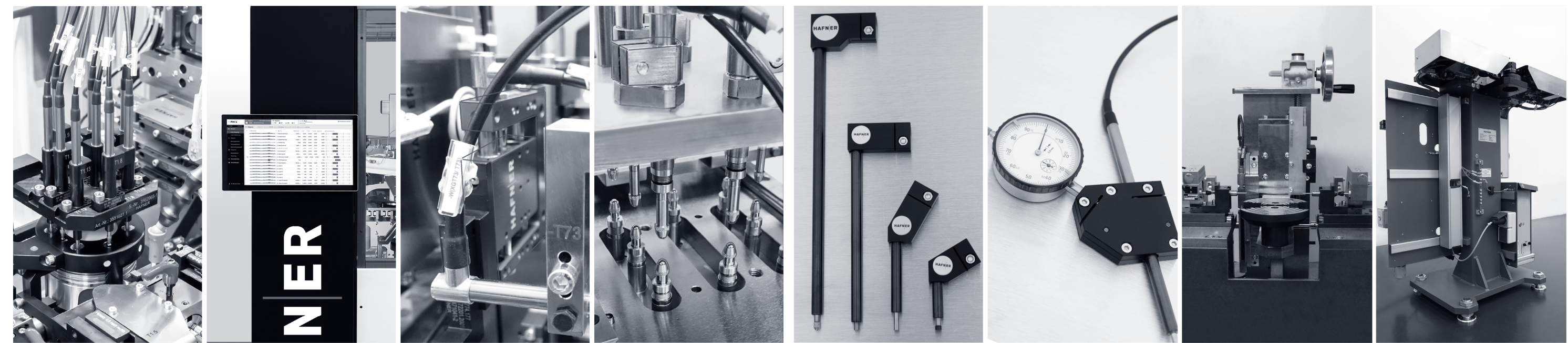


Präzisionsmesstechnik

Die Basis für hochpräzise Messungen



Inhaltsverzeichnis



Über uns		Präzisionskomponenten		Präzisionsbaugruppen		Präzisionssysteme	
Damit Messen Sie richtig	2	HAFNER slide IOQ 1000	8	HAFNER slide kit IOQ 100	38	HAFNER vario system IOQ 10	54
Symbole und Definitionen	4	Messschlitten	10	HAFNER angular head kit IOQ 200	42	HAFNER gear system IOQ 20	58
		Tastarme für Messschlitten	14	HAFNER multi head kit IOQ 300	46	HAFNER gear system IOQ 20+	60
Unser Leistungsspektrum	70	Elektrischer Messschlitten	16			HAFNER gear system IOQ 25	62
Sondermessmaschinen	72	HAFNER angular head IOQ 2000	18			HAFNER uni system IOQ 30	64
Ihre Ansprechpartner	74	Verlängerungs- und Umlenkköpfe	20			HAFNER axial system IOQ 40	66
		HAFNER multihead IOQ 3000	22				
		Mehrwegemessköpfe				Visualisierung und Auswertung mit PHIL®	68
		Einschraubschäfte	23			Messsoftware	
		HAFNER insert 4000	26				
		Messeinsätze Hartmetall	28				
		Taststangenverlängerungen	31				
		HAFNER probe IOQ 5000	32				
		Induktive Messtaster	34				



Damit messen Sie richtig

Präzisionsmesstechnik, die wir selbst verwenden

Tausende zufriedene Kunden vertrauen auf unsere maßgeschneiderten Lösungen in der industriellen Fertigungsmesstechnik. Unsere langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung hochpräziser Komponenten bildet die Grundlage für robuste und genaue Messmaschinen.

Für Kunden, die eigene Messapplikationen entwickeln, bieten wir exklusive Präzisionskomponenten und Baugruppen an. Diese liefern wir auch an Systemintegratoren für spezielle Aufgabenstellungen. Unsere flexiblen und modularen Präzisionssysteme ergänzen das IOQ-Programm und ermöglichen kostengünstige und effiziente Messungen.



Präzisionskomponenten

Die beeindruckende Präzision der HAFNER-Komponenten garantiert in tausenden Anwendungen dauerhaft zuverlässige und wiederholbar sichere Messergebnisse. Die optimal aufeinander abgestimmten Präzisionskomponenten sind beliebig kombinierbar.

- HAFNER slide IOQ 1000
- HAFNER angular head IOQ 2000
- HAFNER multihead IOQ 3000
- HAFNER insert IOQ 4000
- HAFNER probe IOQ 5000

Präzisionsbaugruppen

Der umfangreiche Baukasten der Präzisionskomponenten ermöglicht für jeden Anwendungsfall die Kombination technisch und wirtschaftlich optimierter Präzisionsbaugruppen. Diese werden von uns montiert, qualifiziert und nach Ihren Vorgaben geliefert. Für Sonderanwendungen gibt es garantiert auch eine Lösung!

- HAFNER slide kit IOQ 100
- HAFNER angular head kit IOQ 200
- HAFNER multi head kit IOQ 300

Präzisionssysteme

Für spezifische Aufgaben in der produktionsnahen Qualitätssicherung bieten wir flexibel einsetzbare Multifunktions-Präzisionssysteme.

- HAFNER vario system IOQ 10
- HAFNER gear system IOQ 20
- HAFNER gear system IOQ 20+
- HAFNER gear system IOQ 25
- HAFNER uni system IOQ 30
- HAFNER axial system IOQ 40

Neuheiten

Zahlreiche Verbesserungen unseres Produktprogrammes in vielen kleinen Details arbeiten wir kontinuierlich ein.

- Visualisierung und Auswertung mit PHIL® Messsoftware
- Elektrischer Messschlitten

Symbole und Definitionen

Symbole der Form-, Richtung-, Lage(Ort)- und Lauftolerierung



Geradheit

Die Toleranzzone wird in der Messebene durch 2 parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt.



Ebenheit

Die Toleranzzone wird durch 2 parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt.



Rundheit (Kreisform)

Die Toleranzzone wird in der zur Achse senkrechten Messebene durch 2 konzentrische Kreise vom Abstand t begrenzt.



Zylindrizität (Zylinderform)

Die Toleranzzone wird durch 2 koaxiale Zylinder vom Abstand t begrenzt.



Profil einer beliebigen Linie, Linienprofil

Die Toleranzzone wird durch 2 Linien begrenzt, die Kreise vom Durchmesser t einhüllen, deren Mitten auf einer Linie von geometrisch idealer Form liegen.



Profil einer beliebigen Fläche, Flächenprofil

Die Toleranzzone wird durch 2 Flächen begrenzt, die Kugeln vom Durchmesser t einhüllen, deren Mitten auf einer Fläche von geometrisch idealer Form liegen.



Parallelität

Die Toleranzzone wird in der Messebene durch 2 zum Bezug parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt.



Rechtwinkligkeit

Die Toleranzzone wird in der Messebene durch 2 parallele, gerade Linien vom Abstand t begrenzt, die zum Bezug senkrecht sind.



Neigung

Die Toleranzzone wird durch 2 parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt, die zum Bezug im vorgeschriebenen Winkel geneigt sind.



Symmetrie

Die Toleranzzone wird durch 2 zur Bezugsachse oder Bezugsebene symmetrisch liegende Ebenen vom Abstand t begrenzt.



Koaxialität (für Achsen)

Die Toleranzzone wird durch einen Zylinder vom Durchmesser t begrenzt, dessen Achse mit der Bezugsachse übereinstimmt.



Rundlauf (Kreisförmige Lauftoleranz „radial“)

Die Toleranzzone wird in der zur Achse senkrechten Messebene durch 2 konzentrische Kreise mit radialem Abstand t begrenzt, deren gemeinsame Mitte auf der Bezugsachse liegt.

Planlauf (Kreisförmige Lauftoleranz „axial“)

Die Toleranzzone wird durch 2 Kreise mit axialem Abstand t begrenzt, deren Mittelpunkt auf der Bezugsachse liegt und die parallel zur Achse senkrechten Messebene verschoben sind.



Gesamtlauf (radial)

Die Toleranzzone wird durch 2 koaxiale Zylinder mit radialem Abstand t begrenzt deren Achse mit der Bezugsachse übereinstimmt.

Gesamtlauf (axial)

Die Toleranzzone wird durch 2 parallele Ebenen vom Abstand t begrenzt, die senkrecht zur Bezugsachse sind.



Konzentrität (für Mittelpunkte)

Die Toleranzzone wird durch einen Kreis vom Durchmesser t begrenzt, dessen Mittelpunkt mit der Bezugsachse übereinstimmt.



Position, Lage

Wenn dem Toleranzwert das Zeichen $\emptyset$ vorangestellt ist, wird die Toleranzzone durch einen Zylinder vom Durchmesser t begrenzt, dessen Achse am theoretisch genauen Ort der tolerierten Linie liegt.



Abstand

Der Abstand beschreibt die lineare Entfernung zwischen 2 Punkten, Linien oder Flächen. Er dient dazu, definierte Maße zwischen Elementen sicherzustellen.



Durchmesser

Der Durchmesser gibt die lineare Distanz zwischen 2 gegenüberliegenden Punkten eines Kreises oder Zylinders an. Er wird verwendet, um die Größe kreisförmiger Elemente zu bestimmen.



Die beeindruckende Präzision der HAFNER-Komponenten garantiert in tausenden Anwendungen dauerhaft zuverlässige und wiederholbar sichere Messergebnisse. Die optimal aufeinander abgestimmten Präzisionskomponenten sind beliebig kombinierbar.

HAFNER slide IOQ 1000	8
Messschlitten	10
Tastarme für Messschlitten	14
Elektrischer Messschlitten	16
HAFNER angular head IOQ 2000	18
Verlängerungs- und Umlenkköpfe	20
HAFNER multihead IOQ 3000	22
Mehrwegemessköpfe	
Einschraubschäfte	23
HAFNER insert 4000	26
Messeinsätze Hartmetall	28
Taststangenverlängerungen	31
HAFNER probe IOQ 5000	32
Induktive Messtaster	34

Die HAFNER-Präzisionskomponenten können in unterschiedlichsten Kombinationen für folgende Messmerkmale bzw. Einsatzbereiche eingesetzt werden.

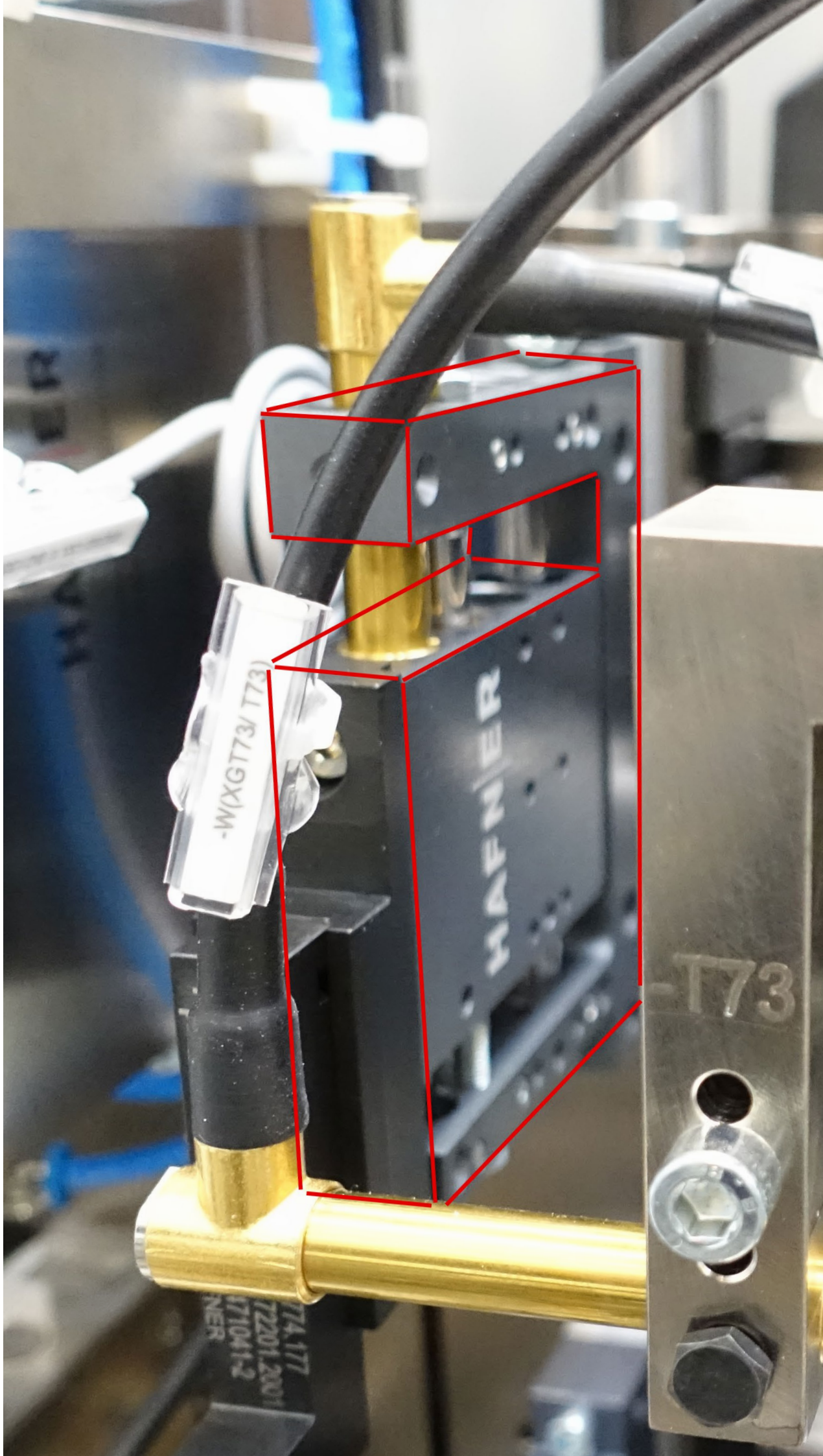
Präzisionskomponente	Messmerkmale / Einsatzbereich
Messschlitten	Längenmessung, Innen- und Außenmessung, mit Feder- oder Zylinderkraft, max. Hub 20 mm
Tastarme	Antasten von Werkstücken, auch bei schwer zugänglichen Stellen, Abkröpfungen möglich
Messumlenker / Einschraubschäfte	Umlenkung oder Verlängerung der Messstrecke, z. B. bei schwer zugänglichen Messpunkten
Messeinsätze	Direkter Kontakt mit dem Werkstück, verschiedene Antastgeometrien oder Materialien
Taststangenverlängerungen	Verlängerung von Tastarmen oder Messeinsätzen, z. B. bei tiefen Bohrungen
Induktive Messtaster	Hochpräzise Längenmessung mit analogem oder digitalem Ausgangssignal

Bei der Kombination von Komponenten wie Messumlenker, Einschraubschäften, Messeinsätzen sowie Taststangenverlängerungen ist auf die einheitliche Verbindungsart zu achten:

- Ausführung G - Verbindung über Gewinde M2,5 zur Verschraubung
- Ausführung P - Verbindung über planen Stift mit Durchmesser 4,0 mm zur Klemmung

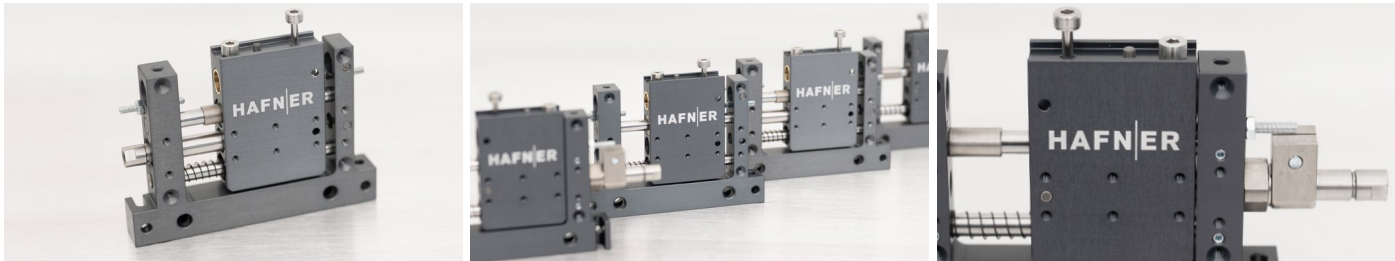
Weiterhin ist der bei Messumlenkern und Einschraubschäften auf die einheitliche Auswahl des Hubs zu achten, alternativ:

- Hub 4 mm
- Hub 10 mm



HAFNER slide IOQ 1000

Hochpräzise Messschlitten. Robust im Dauerbetrieb.



Die HAFNER Messschlitten sind perfekt für den industriellen Dauereinsatz geeignet, extrem robust, flexibel in allen Lagen einbaubar und ermöglichen dauerhaft hochpräzise Messungen. Für unterschiedliche Aufgabenstellungen gibt es jeweils spezielle Varianten, um die Messaufgaben optimal zu erfüllen. Der sehr lange Hub von 20 mm ermöglicht den Einsatz in schwierigen Einbausituationen.

Gesamtübersicht für Außen- und Innenmessungen			
Messungen	Federkraft / Abhub pneumatisch	Zylinderkraft / Abhub durch Feder	Federkraft / ohne Abhub
Messschlitten für Außenmessungen	✓	✓	✓
Messschlitten für Innenmessungen	✓	✓	✓

Produktmerkmale

- Flexible Messarmgestaltung durch stabile Kugelführungen
- Großer Abhub des Messarms (bis 20 mm) ohne Überdrücken des Induktivtasters
- Einstellbare Anschläge begrenzen den Hub
- Messkraft wahlweise mit Zylinderkraft (4 bar = 7 N) oder Federkraft (Standard 1 N, die Federkraft kann durch angepasste Federn aus dem optionalen Federpaket erhöht oder reduziert werden)
- Je nach der Geometrie der Antastung Wiederholgenauigkeit zwischen 0,1 und 0,4 µm.
- Spannschaftdurchmesser für den Messwertaufnehmer ist Ø 8H7
- Schutz der induktiven Messtaster
- Flexibler Einsatz durch beliebige Einbaulage
- Messschlitten können konventionell über Passbohrungen und Schrauben befestigt werden
- Verschiedene Montagevarianten für unzugängliche Stellen
- Anschluss Messtaster und Pneumatikschlauch auch bei unterschiedlicher Messrichtung stets auf gleicher Seite

Der Messwertaufnehmer (z. B. Induktivtaster) wird über eine Klemmbuchse entweder im beweglichen Mittelteil (bei Außenmessungen) oder im Steg des U-förmigen Außenteiles des Messschlittens (bei Innenmessungen) geklemmt.

Lieferumfang

- Messschlitten
- Befestigungsschrauben für alle Anbauteile und Befestigungen
- Anschlussnippel und Pneumatikschlauch

Sonderausführungen und optionales Zubehör

- Tastarme
- Messeinsätze
- Induktiver Messtaster
- Federpaket mit unterschiedlichen Federkräften

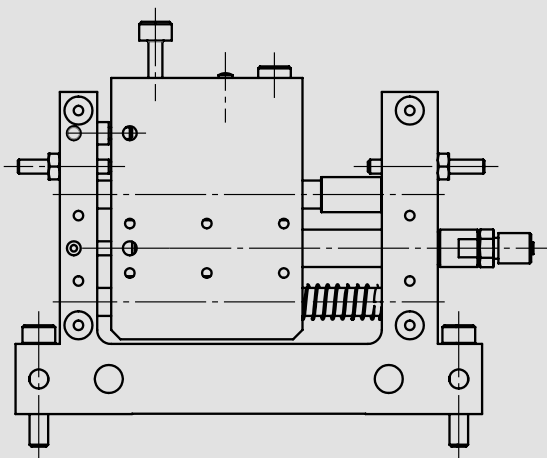
Auf Anforderung liefern wir komplett vormontierte Messschlitten inkl. Tastarmen, Messeinsätzen und induktiven Messtastern. (Seite 33 HAFNER slide kit IOQ 1000)

Außenmessung mit Federkraft

Artikelnummer 152831.1

Produktmerkmale

- Messen mit Federkraft ($F = 1\text{ N}$)
- Abhub durch Pneumatikzylinder (4 bar = 7 N) bei horizontalem Einbau
- Zubehör für Pneumatikanschluss:
2 Verschraubungen M5, 1 m Flexoschlauch
- Messtaster wird bei Abhub frei



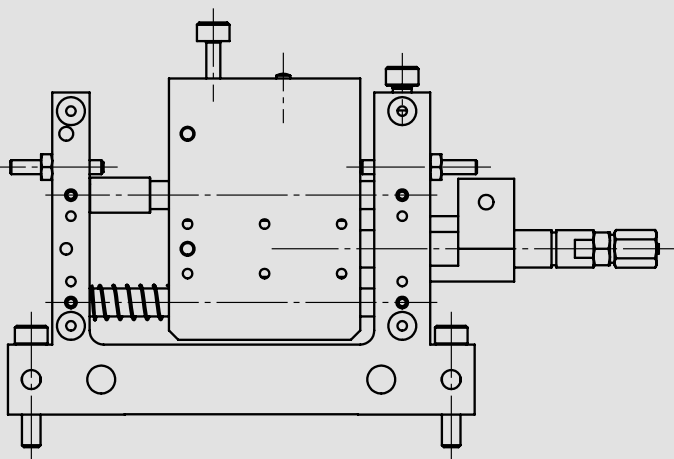
Messschlitten in Messposition dargestellt.

Innenmessung mit Federkraft

Artikelnummer 152832.1

Produktmerkmale

- Messen mit Federkraft ($F = 1\text{ N}$)
- Abhub durch Pneumatikzylinder (4 bar = 7 N) bei horizontalem Einbau
- Zubehör für Pneumatikanschluss:
2 Verschraubungen M5, 1 m Flexoschlauch
- Messtaster wird bei Abhub frei



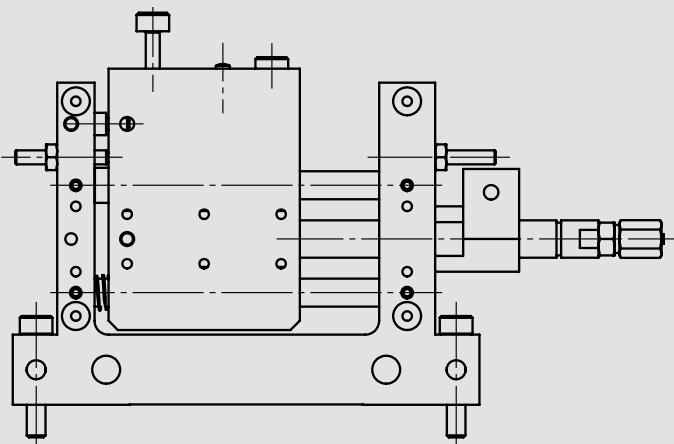
Messschlitten in Messposition dargestellt.

Außenmessung mit Pneumatik

Artikelnummer 152833.1

Produktmerkmale

- Abhub mit Federkraft ($F = 1\text{ N}$)
- Messen mit Pneumatik (4 bar = 7 N) bei horizontalem Einbau
- Zubehör für Pneumatikanschluss:
2 Verschraubungen M5, 1 m Flexoschlauch
- Messtaster wird bei Abhub frei



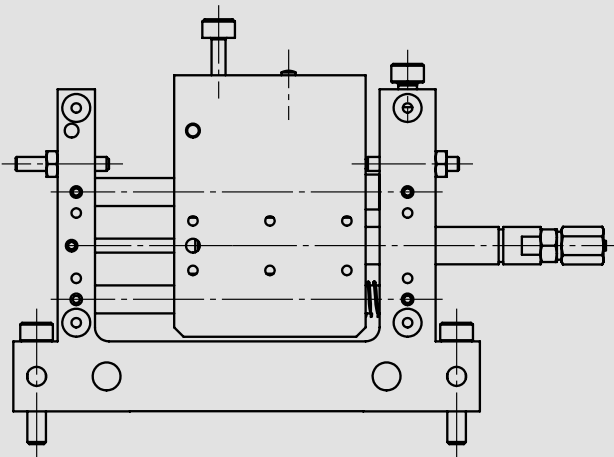
Messschlitten in Messposition dargestellt.

Innenmessung mit Pneumatik

Artikelnummer 152834.1

Produktmerkmale

- Abhub mit Federkraft ($F = 1\text{ N}$)
- Messen mit Pneumatik (4 bar = 7 N) bei horizontalem Einbau
- Zubehör für Pneumatikanschluss:
2 Verschraubungen M5, 1 m Flexoschlauch
- Messtaster wird bei Abhub frei



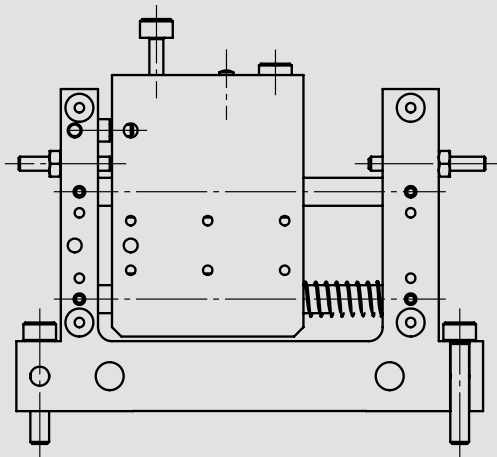
Messschlitten in Messposition dargestellt.

Außenmessung mit Federkraft
ohne Rückhub

Artikelnummer 152835.1

Produktmerkmale

- Messen nur mit Federkraft ($F = 1\text{ N}$)
- Kein Rückhub (ohne Pneumatikzylinder)
- Werkstück legt an Messschlitten an



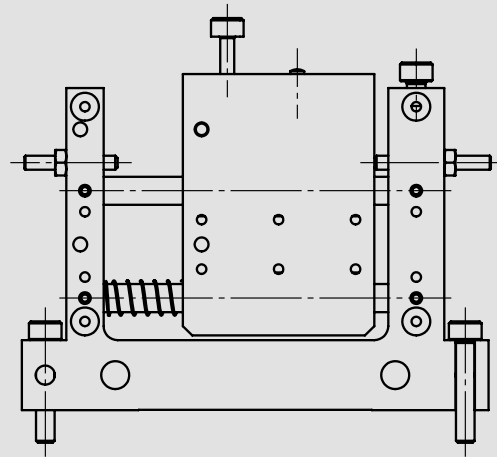
Messschlitten in Messposition dargestellt.

Innenmessungen mit
Federkraft ohne Rückhub

Artikelnummer 152836.1

Produktmerkmale

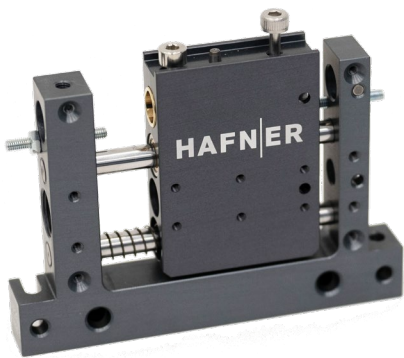
- Messen nur mit Federkraft ($F = 1\text{ N}$)
- Kein Rückhub (ohne Pneumatik-Zylinder)
- Werkstück legt an Messschlitten an



Messschlitten in Messposition dargestellt.

Anwendungsbeispiele

Messschlitten für Außenmessungen



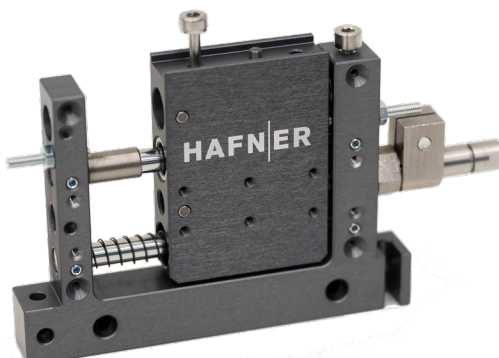
Messschlitten für Außenmessungen		
Typ	Wirkungsweise	Artikelnr.
AF 20 P	Messen mit Federkraft / Abhub pneumatisch	152831.1
AP 20 F	Messen mit Pneumatik / Abhub mit Federkraft	152833.1
AF 20	Messen mit Federkraft / ohne Rückhub	152835.1

Zusatzinformation

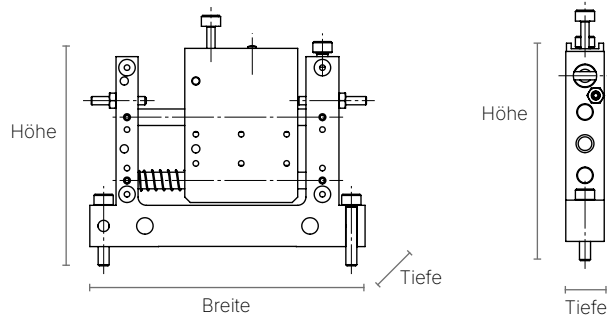
Abbe'scher Grundsatz: Die zu messende Strecke am Prüfgegenstand und die Vergleichsstrecke an der Maßverkörperung in der Messrichtung sind fluchtend anzuordnen.

Abmessungen aller Messschlitten	
Breite	100 mm
Höhe	72 mm
Tiefe	14 mm

Messschlitten für Innenmessungen



Messschlitten für Innenmessungen		
Typ	Wirkungsweise	Artikelnr.
IF 20 P	Messen mit Federkraft / Abhub pneumatisch	152832.1
IP 20 F	Messen mit Pneumatik / Abhub mit Federkraft	152834.1
IF 20	Messen mit Federkraft / ohne Rückhub	152836.1



Tastarme für Messschlitten

Tastarme mit M2,5-Gewinde

Artikelnummer siehe Tabelle

Produktmerkmale

- Abgestimmt auf HAFNER Messschlitten Baureihe 1528
- Mit M2,5- Gewinde für Standardeinsätze
- Durch biegesteife Ausführungen auch Abkröpfungen möglich, verdrehgesichert
- Symmetrische Bauweise der Befestigung am Messschlitten ermöglicht Montage der Abkröpfung in 4 Richtungen

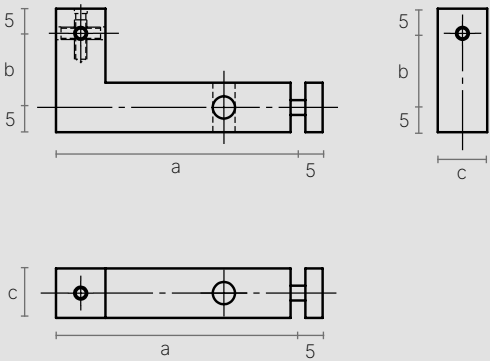
Tastarme mit Schneide

Artikelnummer siehe Tabelle

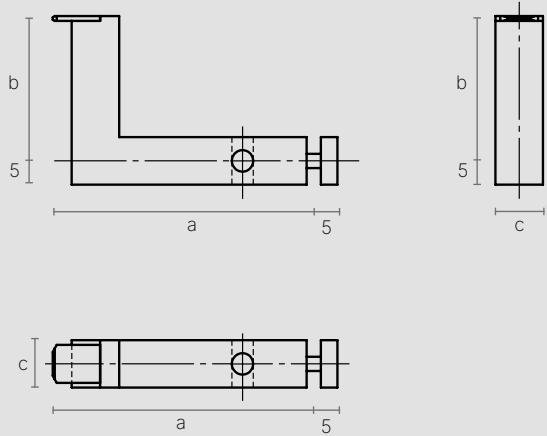
Produktmerkmale

- Abgestimmt auf HAFNER Messschlitten Baureihe 1528
- Mit Hartmetall-Messschneide
- Durch biegesteife Ausführungen auch Abkröpfungen möglich verdrehgesichert
- Symmetrische Bauweise der Befestigung am Messschlitten ermöglicht Montage der Abkröpfung in 4 Richtungen

Tastarm mit M2,5 Gewindeeinsätze



Tastarm mit Schneide



Artikelnummer für Tastarme

Tastarm mit M2,5-Gewinde

Höhe (b)	Länge (a)					Breite (c)
	mm	39	49	59	69	mm
0	162001.2	162002.2	162003.2	162004.2	10	
15	162201.2	162202.2	162203.2	162204.2	10	
30	162301.2	162302.2	162303.2	162304.2	10	

Tastarm mit Schneide

Höhe (b)	Länge (a)						Breite (c)
	mm	45	55	65	75	85	mm
0	162031.2	162032.2	162033.2	162034.2	162035.2	10	
4,5	162131.2	162132.2	162133.2	162134.2	162135.2	10	
15	162231.2	162232.2	162233.2	162234.2		10	
30	162331.2	162332.2	162333.2	162334.2		10	

Einsatzbereiche

Die Tastarme sind in ihren Befestigungsmaßen auf den HAFNER Messschlitten, Baureihe 1528, abgestimmt. Sie werden durch eine Führungspassung und einen Passstift positioniert. Die Befestigung erfolgt mit einer M4 Schraube. Die Längenabstufung ist 10 mm. Der Weg des Messschlittens beträgt ca. 20 mm. Dies bedeutet, dass man jedes Zwischenmaß einrichten kann. Es gibt gerade Tastarme und um 15 oder 30 mm abgekröpft. Dies ermöglicht einen Mindestabstand von ca. 1,5 mm zwischen 2 Messebenen. Werkstückbezogene Sondertastarme fertigen wir kurzfristig zu günstigen Konditionen.



NEU: HAFNER eSlide® IOQ 1100e

Messschlitten. Elektrisch. Variabel.



Technische Daten	
Taktzeit	0,3 sec
Messkraft	1 N (horizontal)
Wiederholgenauigkeit	0,1 - 0,4 µm
Abmessungen L x H x B	222 x 24 x 82 mm
Hub	14 mm

Ausführung Innenmessung	Artikelnr.: 80019544
Ausführung Außendurchmesser	Artikelnr.: 80019545

Vorteile

- Sensorgesteuerte variable Endlage (Grundstellung)
- Vielfältige Ansteuerungsalternativen durch Kunden realisierbar
- Einfache Ansteuerung über EA-Modul

Der eSlide® kombiniert die Vorteile elektrischer Linearantriebe mit den HAFNER Messschlitten, die für alle Messaufgaben der Maßstab für hochpräzise, reproduzierbare Messergebnisse sind:

- Große Messarmausladungen und großer Abhub
- Wiederholgenauigkeit 0,1 - 0,4 µm

Ausstattungsvarianten, Lieferumfang und Zubehör

Der HAFNER eSlide IOQ 1100e ist für Innen- und Außenmessungen lieferbar, jeweils bestehend aus:

- Messschlitten mit Zusatzkit eSlide
- Befestigungsschrauben für alle Anbauteile und Befestigungen
- Anschlusskabel zur Motoransteuerung 2 m
- Befestigung über Passbohrungen und Schrauben

Optionales Zubehör

- Tastarme
- Messeinsätze
- Induktiver Messtaster

Auf Anforderung liefern wir auch komplett vormontierte Messschlitten inkl. Tastarmen, Messeinsätzen und induktiven Messtastern aus.



HAFNER angular head IOQ 2000

Hochpräzise Umlenker. Für alle Lagen und Längen.



Die HAFNER Verlängerungs- und Umlenkköpfe bieten eine hochflexible Plattform, um bei der Lösung von diversen Messaufgaben den Bereich zwischen der Messstelle und der Anbringung des Messwertaufnehmers (z. B. Messuhr, Induktivtaster) zu verlängern, überbrücken

oder umzulenken. Die Bewegung der Taststange wird im Umlenkkopf über das hochpräzise Umlenkelement auf den Messwertaufnehmer übertragen. Dies gewährleistet die exakte und fehlerfreie Übertragung der Antastung auf den Messwertaufnehmer.

Gesamtübersicht verfügbare Typen					
	0°	30°	45°	60°	90°
Umlenkköpfe Hub 4 mm					
Eintauchtiefe 33 mm	✓	✓	✓	✓	✓
Eintauchtiefe 23 mm	✓	✓	✓	✓	✓
Umlenkköpfe Hub 10 mm					
Eintauchtiefe 33 mm	✓	✓	✓	✓	✓

Produktmerkmale

- Verlängerungs- und Umlenkköpfe mit Hub 4 mm mit max. Umlenkefehler 5 µm oder 10 mm mit maximal 8 µm
- Beliebige Einbaumöglichkeiten durch Verlängerungsköpfe mit 0° oder Umlenkköpfe mit 30°, 45°, 60° oder 90°
- Einsetzbar für beliebige Messertaufnehmer, z. B. Messuhr, Induktivtaster
- Eintauchtiefe 23 mm bei Hub 4 mm bzw. 33 mm bei Hub 10 mm
- Aufnahmebohrung M8 × 0,75
- Ausführungsvarianten der Einschraubschäfte D = Druck, Z = Zug sowie F = Faltenbalg
- Die Taststange der Einschraubschäfte ist wahlweise mit Gewinde M2,5 (G) oder plan (P)

Sonderausführung

- Mehrwegemessköpfe
- Messwertübertragung optional an 2 oder 3 unterschiedliche Messtaster bzw. Messwertanzeigen
- Ausführung mit Hub 4 mm oder 10 mm

Lieferumfang

- Messumlenker
- optional Einschraubschäfte mit einem großen Längenspektrum

Verlängerungs- und Umlenkköpfe der Baureihe 1123 und 1124 - Hub 4mm und Baureihe 1125 - Hub 10 mm

Produktmerkmal

- Umlenkwinkel 0° (Verlängerung)

Produktmerkmal

- Umlenkwinkel 30°

Produktmerkmal

- Umlenkwinkel 45°

Produktmerkmal

- Umlenkwinkel 60°

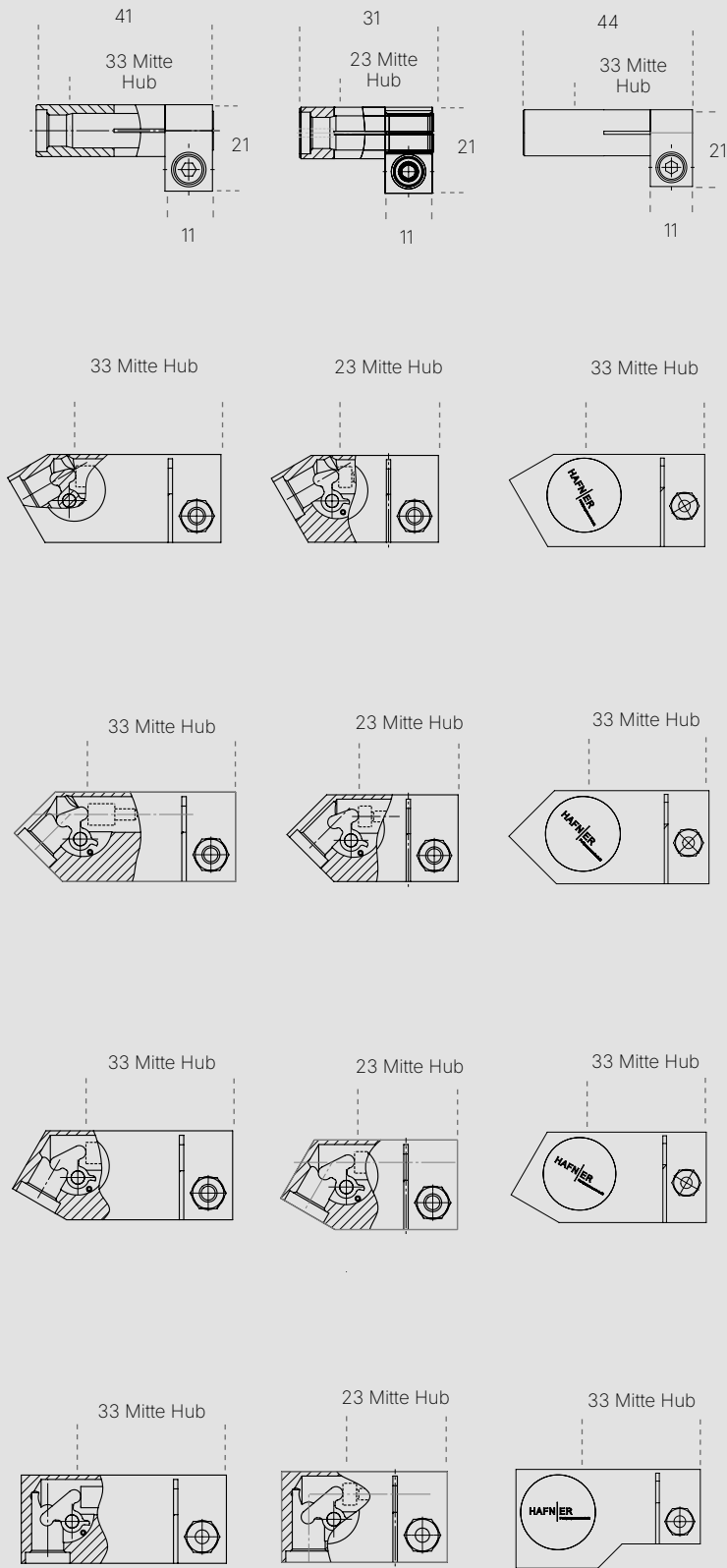
Produktmerkmal

- Umlenkwinkel 90°

Baureihe 1123
Eintauchtiefe 33 mm bis Mitte Hub (4 mm)

Baureihe 1124
Eintauchtiefe 23 mm bis Mitte Hub (4 mm)

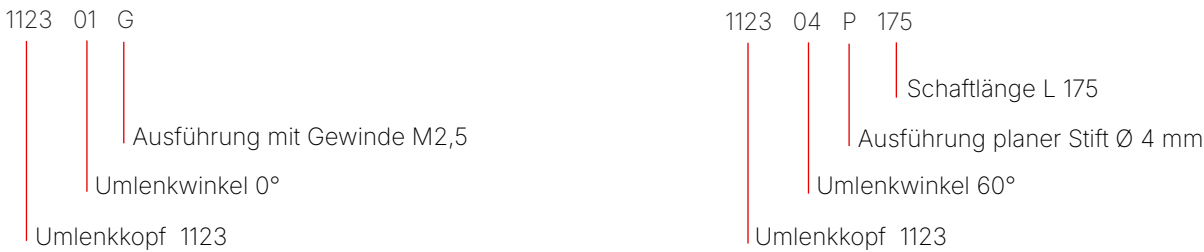
Baureihe 1125
Eintauchtiefe 33 mm bis Mitte Hub (10 mm)



Artikelnummer Auswahl für Umlenkköpfe Baureihe 1123 und 1224 komplett mit Einschraubenschaft

Aufbau der Artikelnummer

Anhand der Artikelnummer ist es möglich abzulesen, um welchen Typen es sich handelt sowie welche Ausprägungen dieser mit sich bringt. Die Artikelnummer folgt immer einem einheitlichen Aufbau. Die Bedeutung der Nummern und Ziffern wird anhand der folgenden Beispiele veranschaulicht. Am Ende der Seite befindet sich eine Tabelle mit den Ausprägungen.



Ausführung mit Faltenbalg: Zusatzbezeichnung "F", Bestellbeispiel: 1123 05 P 025 F (Außer bei Schaftlänge 15 mm.)

Ausprägungen

Beispielhafte Artikelnummer:

1123	05	G	175	D
Typ	Umlenkwinkel	Ausführung	Schaftlänge L	
1123	01 0° 02 30° 03 45°	G Gewinde M2,5	015	15
		P planer Stift Ø4 mm	025	25
			050	50
1124	04 60° 05 90°		075	75
			100	100
			125	125
1125			150	150
			175	175
			200	200

- Weitere Ausführungen
- D Druck
 - Z Zug
 - F Faltenbalg (einzeln oder zusätzlich zu D oder Z)

Sie erhalten von uns auch zugehörige Uhrhalter und Einschraubschäfte der Baureihe 1127, Baureihe 1128 und Baureihe 1125 Hub 10mm.

HAFNER multihead IOQ 3000
Mehrwegemessköpfe

Multifunktionale Messwertübertragung an 2 oder 3 unterschiedlichen Messweranzeigen bzw. Messwertübertragung über Messtaster

2-Wege-Messkopf

Mit 2 Uhrenklemmhalterungen (0° und 45° zur Messachse)

Artikelnummer 113201

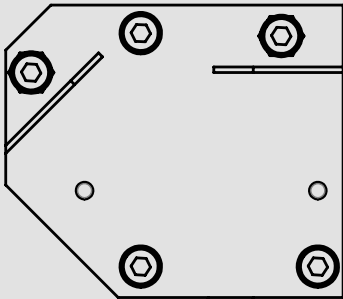
Produktmerkmale

- Hub 4 mm
- Eintauchtiefe 32 mm Mitte Hub

Artikelnummer 1132 02

Produktmerkmale

- Hub 10 mm
- Eintauchtiefe 35 mm Mitte Hub



3-Wege-Messkopf

Mit 3 Uhrenklemmhalterungen (0° und symmetrisch, dazu rechts und links 2 × 45° Ausgänge)

Artikelnummer 113301

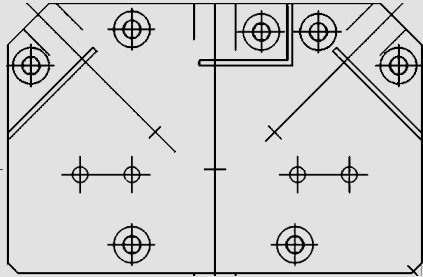
Produktmerkmale

- Hub 4 mm
- Eintauchtiefe 32 mm Mitte Hub

Artikelnummer 113302

Produktmerkmale

- Hub 10 mm
- Eintauchtiefe 35 mm Mitte Hub



Abmessungen	2-Wege-Messkopf	3-Wege-Messkopf
Breite	60 mm	80 mm
Höhe	52 mm	52 mm
Tiefe	12 mm	12 mm

Anwendungsbeispiele siehe Seite 38 und 39.

Die CAD-Daten in verschiedenen Formaten erhalten Sie unter [MyHAFNER](#)

Zeichnungen nicht maßstabsgetreu

Einschraubschäfte



Produktmerkmale Einschraubschäfte

- Messwegübertragung mit Schaftlängen zwischen 15 und 200 mm
- Wahlweise in Ausführung G mit Gewinde M2,5 für unterschiedlichste Messeinsätze sowie Ausführung P mit planem Stift Ø 4 mm zur direkten Antastung am Werkstück oder über Klemmtaster
- Taststange der Einschraubschäfte mit Verdreh-sicherung
- Standardfederkraft ca. 1 N bei horizontalem Einbau
- Mit Gewinde M8 × 0,75

Optionen Einschraubschäfte

- Zusätzliche Federkraft Ausführung D zur Messkraft-verstärkung durch Druck
- Zusätzliche Federkraft Ausführung Z zur Abhebekraft-verstärkung durch Zug
- Zusätzlich Faltenbalg Ausführung F zur Vermeidung von Verschmutzung

Lieferumfang

- Einschraubschaft

Einschraubschäfte für Umlenker

Artikelnummer 1127G und 1128G

Produktmerkmale

- Ausführung G mit Gewinde M2,5
- Hub alternativ 4 mm oder 10 mm
- Taststange der Einschraubschäfte ist verdrehgesichert

Artikelnummer 1127P und 1128P

Produktmerkmale

- Plan in Ausführung P
- Hub alternativ 4 mm oder 10 mm
- Taststange der Einschraubschäfte ist verdrehgesichert

Artikelnummer 1127P / G und 1128P / G

Produktmerkmale

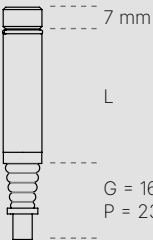
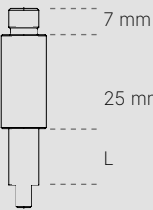
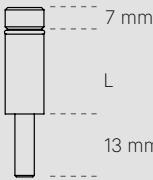
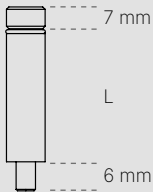
- Alternativ Ausführung G mit Gewinde M2,5 oder Ausführung P plan
- Zusätzliche Ausführung D mit Federkraft für Druck oder Z mit Federkraft für Zug
- Hub alternativ 4 mm oder 10 mm
- Taststange der Einschraubschäfte ist verdrehgesichert

Artikelnummer 1127G015F und 1128G025F

Produktmerkmale

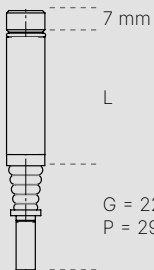
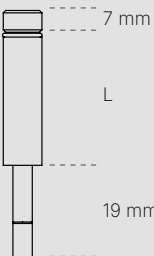
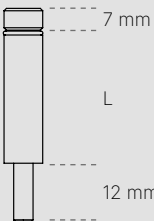
- Für alle Einschraubschäfte gibt es optional die Ausführung F mit Faltenbalg (Ausnahme Länge 15 mm)
- Federkraft bei horizontalem Einbau ca. 1 N

Baureihe 1127 Hub 4 mm



Passend für die Verlängerungs- und Umlenkköpfe der Baureihen 1123 und 1124.

Baureihe 1128 Hub 10 mm

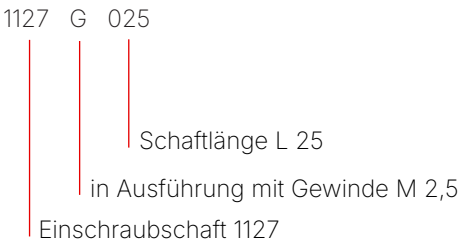


Passend für die Verlängerungs- und Umlenkköpfe der Baureihe 1125.

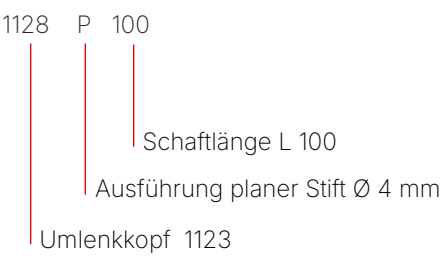
Artikelnummer Auswahl für Einschraubschäfte der Baureihe 1127 und 1128

Aufbau der Artikelnummer

Anhand der Artikelnummer ist es möglich abzulesen, um welchen Typen es sich handelt, sowie welche Ausprägungen dieser mit sich bringt. Die Artikelnummer folgt immer einem einheitlichen Aufbau. Die Bedeutung der Nummern und Ziffern wird anhand der folgenden Beispiele veranschaulicht. Am Ende der Seite befindet sich eine Tabelle mit den Ausprägungen.



Könnte wie folgt aussehen:



Könnte wie folgt aussehen:

Ausführung mit Faltenbalg trägt die Zusatzbezeichnung „F“ (Schaftlänge L=15 nicht lieferbar)

Ausprägungen

Beispielhafte Artikelnummer:

1128		P		100	D
Typ		Ausführung		Schaftlänge L	
1127	Einschraubschäfte Hub 4 mm	G	Gewinde M2,5	015	15***
1128	Einschraubschäfte Hub 10 mm	P	planer Stift Ø 4 mm	025	25
				050	50
				075	75
				100	100
				125	125
				150	150
				175	175
				200	200

Weitere Ausführungen:

- D Druck*
- Z Zug**
- F Faltenbalg (einzeln oder zusätzlich zu D oder Z)

* Einschraubschäfte mit Federkraft für Druck (1127 D) oder Zug (1127 Z), Federkraft bei horizontalem Einbau ca. 1 N.
** Einschraubschäfte mit Federkraft für Druck (1128 D) oder Zug (1128 Z), Federkraft bei horizontalem Einbau ca. 1 N.
*** Schaftlänge L = 15 bei Baureihe 1128 nicht möglich



HAFNER insert IOQ 4000

Hochpräzise Messeinsätze. Messpunktoptimiert.



Diese Messeinsätze sind geeignet zum einschrauben (Gewinde M2,5) in Messuhren, Feinzeiger, Einschraub-schäfte oder induktive Messtaster, bzw. zur Klemmung an Einschraubschäften mit der Ausführung P. Mit „H“ gekennzeichnete Artikelnummern stehen für Antast-elemente aus Hartmetall.

- Lieferumfang
- Messeinsätze M2,5 mit Antastgeometrie - Fläche / Linie / Punkt oder zur Klemmung am planen Stift Ø 4 mm
 - Messeinsätze mit Hartmetall und Antastgeometrie Linie / Punkt
 - Optional Taststangenverlängerung von 10 bis 100 mm

Gesamtübersicht verfügbare Typen				
Antastgeometrie	M2,5	Klemmung	Stahl gehärtet	Hartmetall
Fläche	✓	—	✓	✓
Linie	✓	—	✓	✓
Punkt	✓	—	✓	(✓)
Abgesetzt	✓	—	—	✓
Linie				
Mittig	—	✓	—	✓
Plan	—	✓	—	✓
Tonne	—	✓	—	✓
Schräg	—	✓	—	✓
Spitze mittig	—	✓	—	✓
Spitze plan	—	✓	—	✓

Die Uhrhalter sind geeignet für Feinzeiger und Messuhren, Messverlängerungen, Messumlenker und Induktivtaster mit einem Schaftdurchmesser von 8 mm (Sonderlängen auf Anfrage).

Klemmelemente für Messtaster mit einem Schaftdurchmesser von 8 mm (andere Längen auf Anfrage)

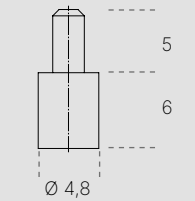
Messeinsätze M2,5

Geeignet zum Einschrauben in Komponenten mit Ausführung G sowie in Messuhren, Feinzeiger oder induktive Messtaster. Mit „H“ gekennzeichnete Artikelnummer steht für Messeinsatz aus Hartmetall.

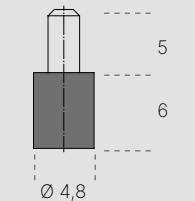
Antastgeometrie - Fläche

Artikelnummer 1130030 und 1130030H

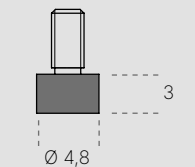
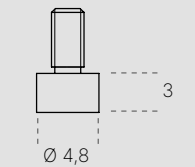
Normal



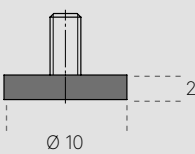
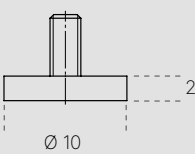
Hartmetall



Artikelnummer 1130031 und 1130031H



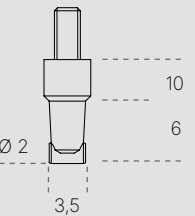
Artikelnummer 1130032 und 1130032H



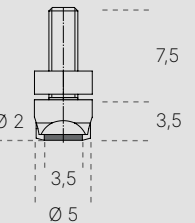
Antastgeometrie - Linie

Artikelnummer 1130040H

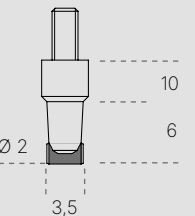
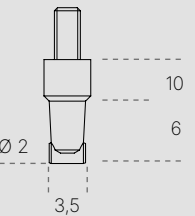
Normal



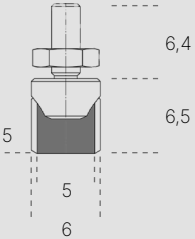
Hartmetall



Artikelnummer 1130041 und 1130041H



Artikelnummer 1130042H



Antastgeometrie - Punkt

Artikelnummer 1130050 und 1130050H

Artikelnummer 1130051

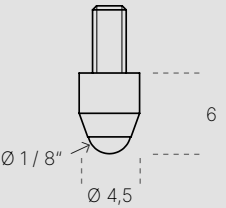
Artikelnummer 1130052 und 1130052H

Artikelnummer 1130055

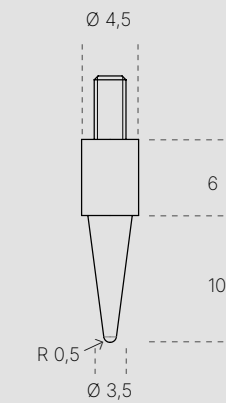
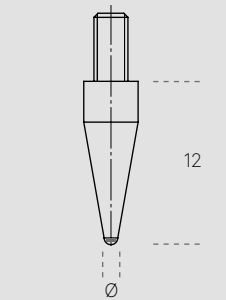
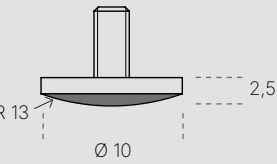
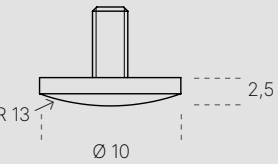
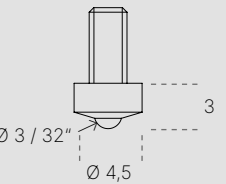
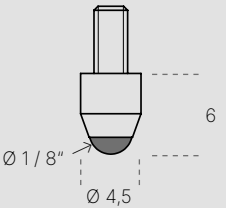
Ø	Artikelnr.	Zusatz
1	11300551	H
2	11300552	H
3	11300553	H
4	11300554	H
5	11300555	H
6	11300556	H

Artikelnummer 1130056

Normal



Hartmetall



Artikelnummer 1130057

L	Zusatz
16	113005716
26	113005726
36	113005736
46	113005746

Artikelnummer 1131100

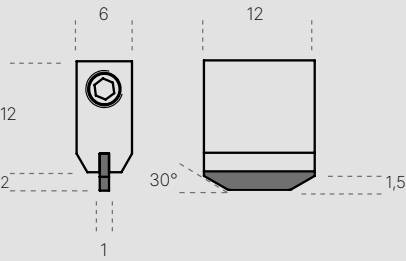
A	L	Zusatz
5	4	113110004
5	8	113110008
5	12	113110012
5	16	113110016
10	8	113111008
10	12	113111012
10	16	113111016
15	8	113112008
15	12	113112012
15	16	113112016

Lieferumfang mit Senkschraube M2,5.

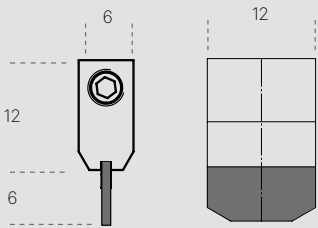
Messeinsätze mit Hartmetall (HM)

Geeignet zum Klemmen an Taststangenverlängerungen oder an Einschraubschäften mit Ø 4 mm - Ausführung P

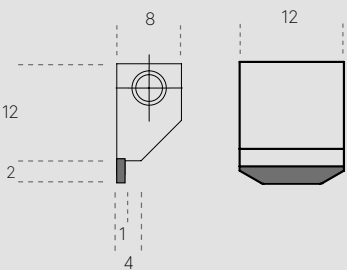
Artikelnummer 1131500



Artikelnummer 1131501



Artikelnummer 1131510



Artikelnummer 1131511

Artikelnummer 1131520

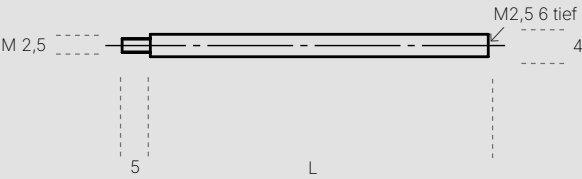
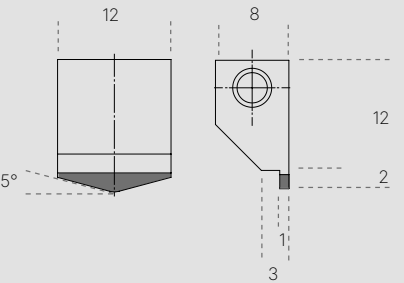
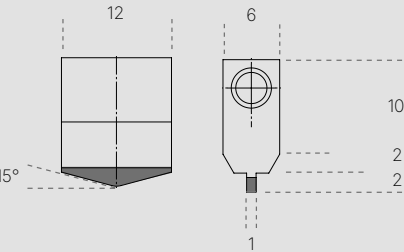
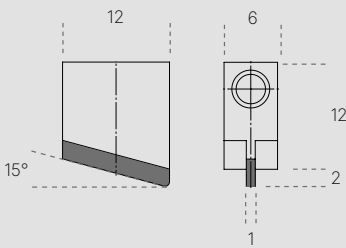
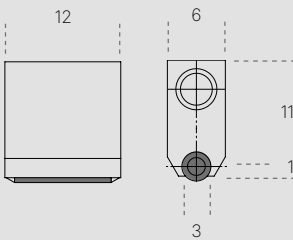
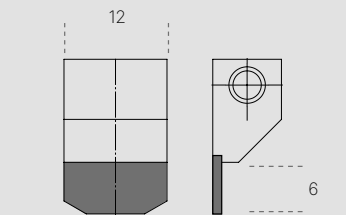
Artikelnummer 1131530

Artikelnummer 1131540

Artikelnummer 1131543

Taststangenverlängerungen mit Gewinde M2,5

Länge	Zusatz
10	113100110
15	113100115
20	113100120
30	113100130
40	113100140
50	113100150
60	113100160
70	113100170
80	113100180
90	113100190
100	1131001100





HAFNER probe IOQ 5000

Messtaster für millionenfache Messungen. Reproduzierbar.



Die induktiven HAFNER-Messtaster setzen auf das bewährte induktive Messverfahren mit mechanischer Berührung. Ein mit Wechselspannung erregtes Spulensystem erzeugt eine Ausgangswechselspannung, die sich entsprechend der Position eines weichmagnetischen Kerns verändert.

Diese Verschiebung, beispielsweise durch einen Messbolzen, führt zu einer Änderung der Induktivität und erzeugt ein Signal, das verstärkt und angezeigt wird.

- Höchste Präzision: Dank der eindeutigen Zuordnung der Messgröße (Position des Messbolzens) zum Messsignal (angezeigter Messwert) erhalten Sie stets exakte Ergebnisse
- Zuverlässigkeit: auch nach Spannungsunterbrechungen, wie Geräteabschaltungen oder Stromausfällen, wird der vorherige Messwert zuverlässig wieder angezeigt
- Anzeigeoptionen: das analoge Messsignal kann direkt über einen Spannungsmesser (Voltmeter) angezeigt oder digital umgeformt auf einer Ziffernanzeige dargestellt werden

Produktmerkmale

- Je nach Ausführung und Hub liegt der Linearitätsfehler, entsprechend der maximalen Abweichung der nichtlinearen Kennlinie (Sensorsignal) von der linearen Nennkennlinie (mechanische Position des Messbolzens) bei 0,3 - 0,9 %
- Streuung des Ausgangssignals bei mechanisch exakter mehrfacher gleicher Positionierung liegt je nach Messtaster bei 0,01 - 0,05 μm
- Standardmessbereiche $\pm 2 \text{ mm}$ bzw. $\pm 5 \text{ mm}$, weitere auf Anfrage
- Ausführungsvarianten mit radialem oder axialem Kabelabgang
- Bei Bedarf druckbeaufschlagt

Lieferumfang

- Induktiver Messtaster
- Anschlusskabel 2 m

Optional

- Pneumatischer Vorschub entweder mit:
 - Faltenbalg oder
 - Luftspaltdichtung

Induktive Messtaster

Produktmerkmale

- Ausführungen: alle Messtaster alternativ mit axialem oder radialem Kabelausgang
- Lebensdauer, mech. > 10 Mio. Zyklen
- Verdrehspiel 1° über gesamten Hub
- Temperaturbereich -10 bis +65 °C Lager und Betrieb
- Einbaulage ist beliebig
- Anstastelement: Kugel 3 mm Hartmetall, Gewinde M2,5, austauschbar
- Faltenbalg: Viton
- Einspannschaft: 8h6 (DIN No. 7182)
- Kabel: in PUR, Länge 2 m
- Stecker 5-Pol 240° (DIN No. 453220)
- Keine Abhebung
- Empfindlichkeit 7,3 ± 0,15 mV / (V*mm) an R = 2 kOhm (± 0,1 %)
- Trägerfrequenz 13 kHz ± 5 %
- Speisung 3V ± 0,5 % RMS
- Schaltung: Halbbrücke
- Reparaturfähigkeit: gegeben, demontierbar

Die Messtatster sind alternativ als Kurzhub- oder Langhub-Messtatster verfügbar.

Zusätzliche Produktmerkmale Kurzhub-Messtaster

- Gesamthub 4,6 mm
- Messhub ± 2 mm
- Vorhub einstellbar
- Lagerung: Kugelführung
- Messkraft: 0,63 N ± 20 % am elektrischen Nullpunkt Werte von 0,25 N bis 4 N als Option
- Wiederholstreuung 0,01 µm
- Linearitätsfehler 0,3 % im Bereich ± 1.000 µm (20 °C ± 1 °C)

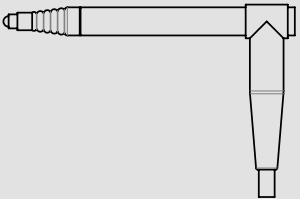
Artikelnummer 410010.028

Messtaster IOQ 5101 F



Artikelnummer 410010.029

Messtaster IOQ 5102 F

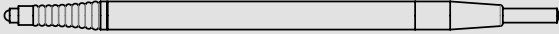


Zusätzliche Produktmerkmale Langhub-Messtatster

- Gesamthub 10,6 mm
- Messhub ± 5 mm
- Messkraft: 1 N ± 15 % am elektrischen Nullpunkt 1,6 N als Option
- Wiederholstreuung 0,05 µm
- Linearitätsfehler 0,9 % im Bereich ± 5.000 µm (20 °C ± 1 °C)

Artikelnummer 410010.043

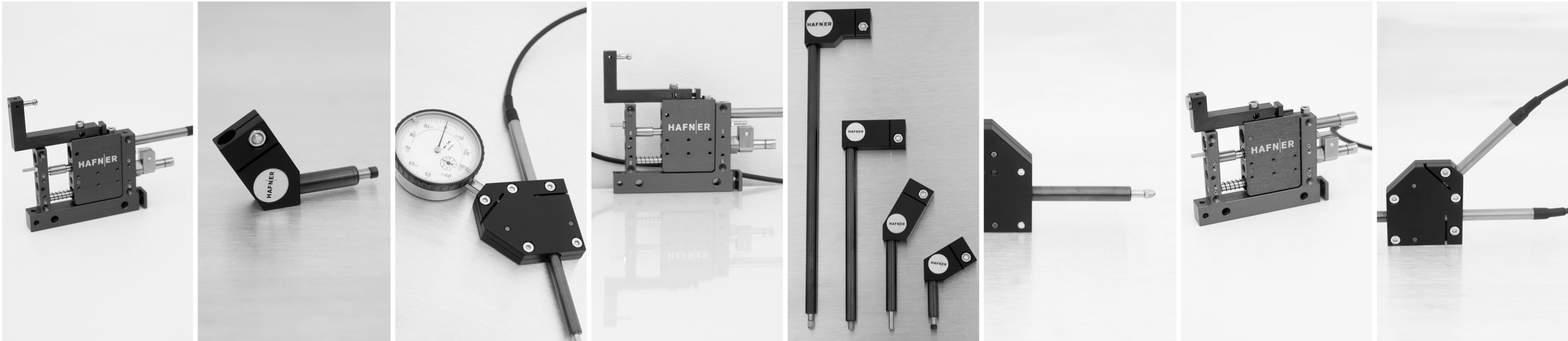
Messtaster IOQ 5501 F



Artikelnummer 410010.044

Messtaster IOQ 5502 F

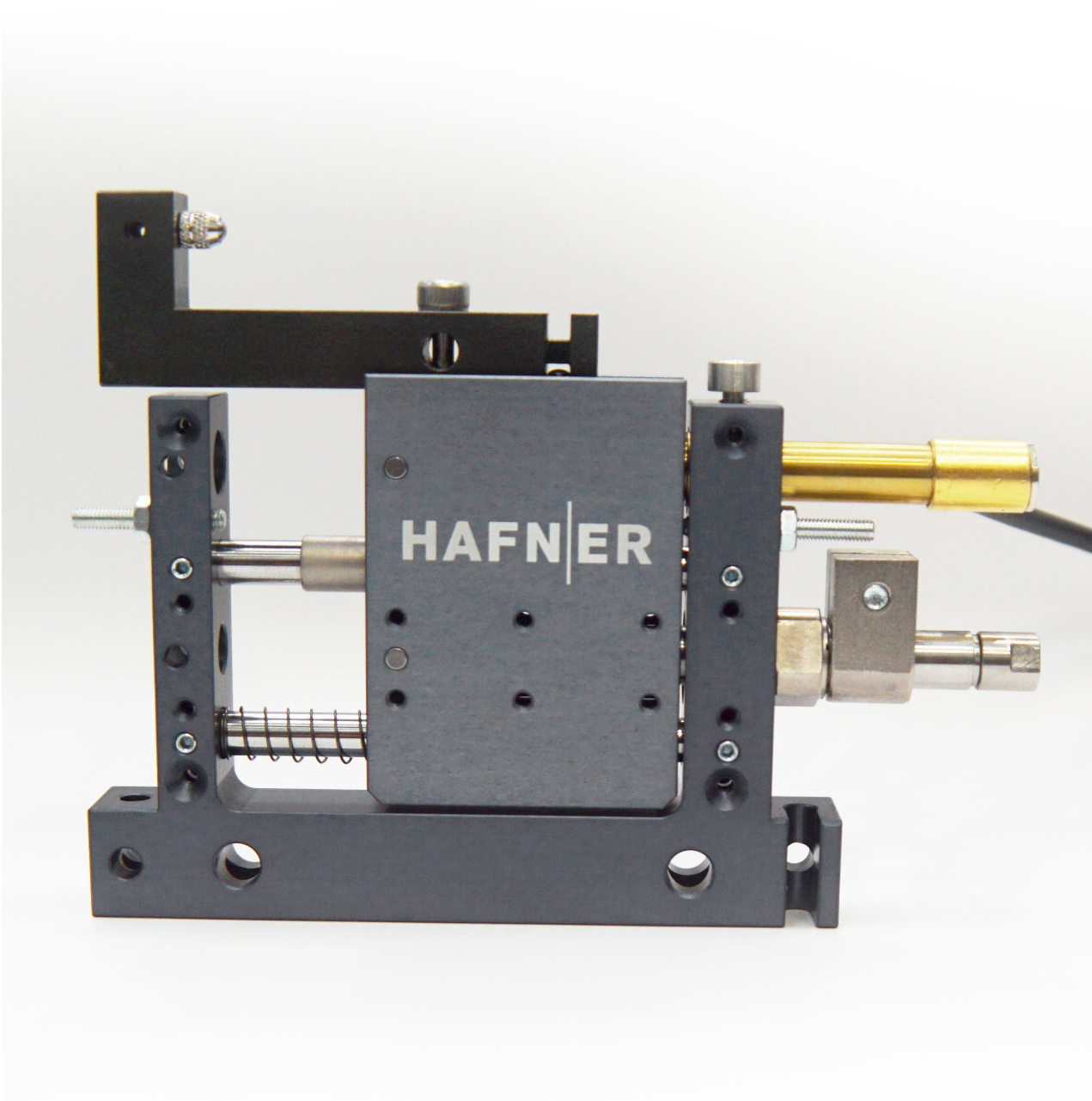




Der umfangreiche Baukasten der Präzisionsbaugruppen ermöglicht für jeden Anwendungsfall die Kombination technisch und wirtschaftlich optimierter Präzisionsbaugruppen. Diese werden von uns montiert, qualifiziert und nach Ihren Vorgaben geliefert. Für Sonderanwendungen gibt es garantiert auch eine Lösung!

HAFNER slide kit IOQ 100	38
HAFNER angular head kit IOQ 200	42
HAFNER multi head kit IOQ 300	46

Präzisionsbaugruppe	Messmerkmale / Einsatzbereich
Messschlitten HAFNER slide kit IOQ 1000	Längenmessung, Innen- und Außenmessung, mit Feder- oder Zylinderkraft, max. Hub 20 mm
Umlenker HAFNER angular head kit IOQ 200	Umlenkung oder Verlängerung der Messstrecke, z. B. bei schwer zugänglichen Messpunkten
Mehrwegemesskopf HAFNER multi head kit IOQ 300	Multifunktionale Messwertübertragung an 2 oder 3 unterschiedlichen Messwertanzeigen bzw. Messwertübertragung über Messtaster



HAFNER slide kit IOQ 100

Messschlitten-Präzisionsbaugruppen



Aus dem umfangreichen Baukasten stellen wir Plug-and-Play-Messschlitten zusammen, die für Ihren Anwendungsfall technisch und wirtschaftlich optimiert sind.

Die Präzisionsbaugruppe slide kit liefern wir komplett montiert und qualifiziert nach Ihren Vorgaben. Für Sonderanwendungen haben wir garantiert auch eine Lösung.

Produktübersicht

- Hochpräzise Messschlitten, die extrem solide mechanische Grundlage für wiederholbar genaue Messergebnisse
- Cleveres System der Tastarme, biegesteife Ausführungen, flexible dimensionale Integration durch symmetrische Bauweise
- Über 25 Varianten an Messeinsätzen mit vielen Ausprägungsalternativen, maximale Verschleißarmut durch optimale Werkstoffauswahl
- Hochpräzise induktive Messtaster
- Einsetzbar für Innen- und Außenmessungen

Der Messwertaufnehmer (z. B. Induktivtaster) wird über eine Klemmbuchse entweder im beweglichen Mittelteil (bei Außenmessungen) oder im Steg des U-förmigen Außenteiles des Messschlittens (bei Innenmessungen) geklemmt.

Das Werkstück wird mit einem Tastarm angetastet, der auf dem Messschlitten befestigt wird. Der Messwertaufnehmer (Taster oder Messuhr) liegt entweder an dem Querstift im Steg des U-förmigen Außenteiles (bei Außenmessungen) oder an dem Querstift im beweglichen Mittelteil des Messschlittens (bei Innenmessungen) an.

Liefer- und Lieferumfang

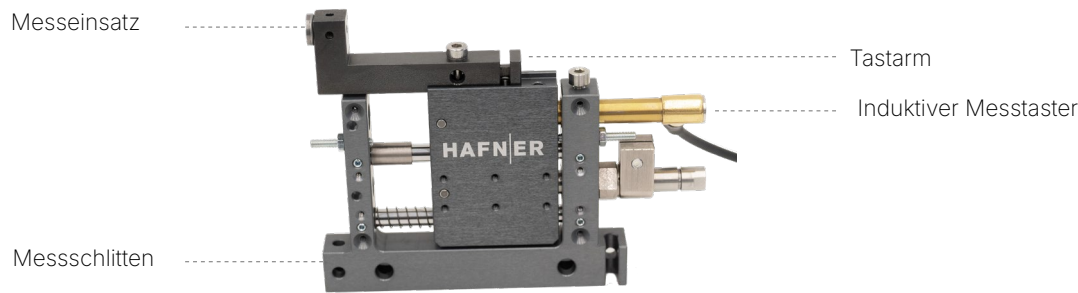
Komplett vormontiert und getestet:

- Messschlitten
- Befestigungsschrauben für alle Anbauteile und Befestigungen
- Anschlussnippel und Pneumatikschlauch
- Tastarm
- Messeinsatz
- Messtaster

Artikelauswahl HAFNER slide kit IOQ 100

Ausprägungen

Für die Bestellung des kompletten Messschlitten HAFNER slide kit können Sie die Kombination der Komponenten anhand der Auswahl-tabelle der Artikelnummern vorgeben. Die Messschlitten HAFNER slide-kit werden gemäß Ihren Vorgaben montiert und in einem System-Check qualifiziert.



Schritt 1 - Auswahl Messschlitten in Abhängigkeit der Messrichtung:

- Außenmessung → Messrichtung weg vom Messschlitten, z. B. für Außendurchmesser
- Innenmessung → Messrichtung hin zum Messschlitten, z. B. für Innendurchmesser, Innenbohrung

Schritt 2 - Auswahl der Wirkungsweise

- Messen mit Federkraft und Abhub pneumatisch, z. B. Federkraft wird oft gewählt, wenn eine definierte, konstante Messkraft benötigt wird.
- Messen mit Zylinderkraft, Abhub durch Feder, z. B. pneumatische Zylinderkraft, wenn der Messschlitten automatisiert oder bei vertikaler Wirkungsweise werden soll.
- Messen mit Federkraft ohne Abhub, z. B. bei beidseitiger Antastung einer Welle zur Durchmesser-messung

Schritt 3 - Auswahl des Tastarms

- Geometrie in Abhängigkeit von der Einbausituation des Messschlittens, der Zugänglichkeit des Messpunktes und des Abstandes
- Alternativ die Variante für Messeinsätze für Gewindeeinsätze M2,5 oder die Direktantastung über Schneide

Beispielhafte Kombination:

- Messschlitten mit Innenmessung, Messen mit Federkraft und Abhub pneumatisch, Artikelnummer 152832.1
- Tastarm mit Länge 39 mm und Höhe 0 mm, Artikelnummer 162001.2
- Messeinsatz Fläche mit Durchmesser 2 mm und Höhe 6 mm und Hartmetallausführung, Artikelnummer 1130041 H
- Messtaster mit großem Messbereich ± 5 mm und axialem Anschluss, Artikelnummer 410010.044

Schritt 4 - Auswahl des Messeinsatzes anhand der Geometrie des Werkstückes

- Flach: Kugeltaster oder flache Tastflächen, z. B. Längenmessungen
- Rund: Antastgeometrie Punkt mit Kugel oder konische Spitzen
- Innenkonturen: Antastgeometrie Punkt bei Nadel- oder Spitzengeometrien
- Außenkonturen: Antastgeometrie Kugel oder Zylinder bzw. Linie

Schritt 5 - Auswahl des Materials des Messeinsatzes

- Normalausführung für weiche und empfindliche Flächen
- Hartmetallausführung für gehärtete Materialien

Schritt 6 - Auswahl des Messtasters

- Messbereich in Abhängigkeit der Platzverhältnisse, der Toleranzen, der geforderten Wiederholgenauigkeit
- Anschluss Kabel vertikal oder horizontal je nach Einbausituation

Messschlitten (Details siehe Seite. 8 ff)

152831.1	Außenmessung, Messen mit Federkraft und Abhub pneumatisch
152833.1	Außenmessung, Messen mit Zylinderkraft und Abhub durch Feder
152835.1	Außenmessung, Messen mit Federkraft, ohne Abhub
152832.1	Innenmessung, Messen mit Federkraft und Abhub pneumatisch
152834.1	Innenmessung, Messen mit Zylinderkraft und Abhub durch Feder
152836.1	Innenmessung, Messen mit Federkraft, ohne Abhub

Tastarme (Details siehe Seite. 14 ff)

162001.2	L 39 mm / H 0 mm	162031.2	L 45 mm / H 0 mm	162034.2	L 75 mm / H 0 mm
162201.2	L 39 mm / H 15 mm	162131.2	L 45 mm / H 4,5 mm	162134.2	L 75 mm / H 4,5 mm
162301.2	L 39 mm / H 30 mm	162231.2	L 45 mm / H 15 mm	162234.2	L 75 mm / H 15 mm
		162331.2	L 45 mm / H 30 mm	162334.2	L 75 mm / H 30 mm
162002.2	L 49 mm / H 0 mm	162032.2	L 55 mm / H 0 mm	162035.2	L 85 mm / H 0 mm
162202.2	L 49 mm / H 15 mm	162132.2	L 55 mm / H 4,5 mm	162135.2	L 85 mm / H 4,5 mm
162302.2	L 49 mm / H 30 mm	162232.2	L 55 mm / H 15 mm		
		162332.2	L 55 mm / H 30 mm		
162003.2	L 59 mm / H 0 mm	162033.2	L 65 mm / H 0 mm		
162203.2	L 59 mm / H 15 mm	162133.2	L 65 mm / H 4,5 mm		
162303.2	L 59 mm / H 30 mm	162233.2	L 65 mm / H 15 mm		
		162333.2	L 65 mm / H 30 mm		
162004.2	L 69 mm / H 0 mm				
162204.2	L 69 mm / H 15 mm				
162304.2	L 69 mm / H 30 mm				

Anstastelement (Details siehe Seite. 26 ff)

Fläche		Punkt		11300556	Ø 6 mm, H = 12 mm
1130030	Ø 4,8 mm, H = 6 mm	1130050	Ø 4,5 mm, H = 6 mm	11300556H	Ø 6 mm, H = 12 mm
1130030H	Ø 4,8 mm, H = 6 mm	1130050H	Ø 4,5 mm, H = 6 mm		
1130031	Ø 4,8 mm, H = 3 mm	1130051	Ø 4,5 mm, H = 3 mm	11305716	Ø 1,5 mm, L = 16 mm
1130031H	Ø 4,8 mm, H = 3 mm	1130052	Ø 4,8 mm, H = 2,5 mm	11305726	Ø 1,5 mm, L = 26 mm
1130032	Ø 10 mm, H = 2 mm	1130052H	Ø 4,8 mm, H = 2,5 mm	11305736	Ø 1,5 mm, L = 36 mm
1130032H	Ø 10 mm, H = 2 mm	1130056	Ø 3,5 mm, H = 16 mm	11305746	Ø 1,5 mm, L = 46 mm
		11300551	Ø 1 mm, H = 12 mm		
Linie		11300551H	Ø 1 mm, H = 12 mm	113110004	Ø 2 mm, L = 4 mm
1130040H	Ø 5 mm, H = 3,5 mm	11300552	Ø 2 mm, H = 12 mm	113110008	Ø 2 mm, L = 8 mm
1130041	Ø 2 mm, H = 10 mm	11300552H	Ø 2 mm, H = 12 mm	113110012	Ø 2 mm, L = 12 mm
1130041H	Ø 2 mm, H = 10 mm	11300553	Ø 3 mm, H = 12 mm	113110016	Ø 2 mm, L = 16 mm
1130042	Ø 5 mm, H = 6,5 mm	11300553H	Ø 3 mm, H = 12 mm	11311008	Ø 2 mm, L = 8 mm
		11300554	Ø 4 mm, H = 12 mm	11311012	Ø 2 mm, L = 12 mm
		11300554H	Ø 4 mm, H = 12 mm	11311016	Ø 2 mm, L = 16 mm
		11300555	Ø 5 mm, H = 12 mm	113112008	Ø 2 mm, L = 8 mm
		11300555H	Ø 5 mm, H = 12 mm	113112012	Ø 2 mm, L = 12 mm
				113112016	Ø 2 mm, L = 16 mm

Induktive Messtaster (Details siehe Seite. 34 ff)

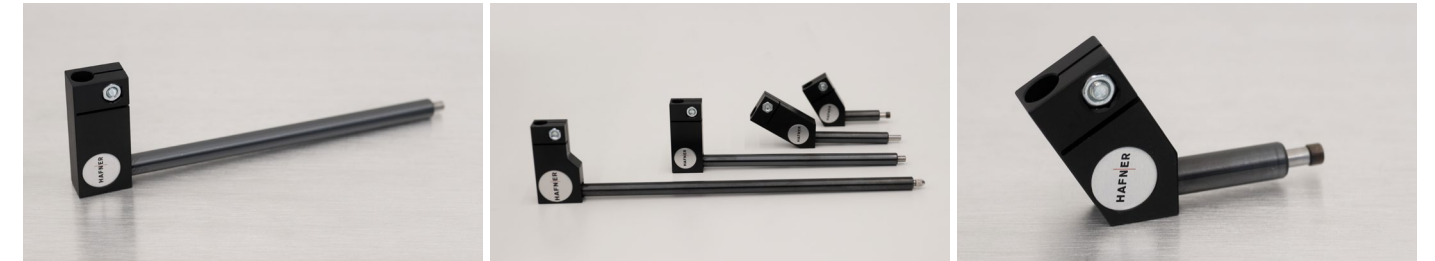
410010.028	Messtaster mit axialem Kabelausgang
410010.029	Messtaster mit radialem Kabelausgang
410010.043	Messtaster mit axialem Kabelausgang
410010.044	Messtaster mit radialem Kabelausgang

Gesamtbezeichnung HAFNER slide kit IOQ 100 - xxx / Wenn Sie ein spezifisches HAFNER slide kit häufiger einsetzen, legen wir auch gerne eine spezifische, kurze Artikelnummer an, um diese Kombination aus den vielen Möglichkeiten schnell herauszufiltern.



HAFNER angular head kit IOQ 200

Umlenker Präzisionsbaugruppen. Für alle Lagen.



Aus dem umfangreichen Baukasten stellen wir Plug-and-Play-Umlenker zusammen, die für Ihren Anwendungsfall technisch und wirtschaftlich optimiert sind. Die Präzisionsbaugruppe angular head kit IOQ 200 liefern wir komplett montiert und qualifiziert nach Ihren Vorgaben. Für Sonderanwendungen haben wir garantiert auch eine Lösung. Eine Auswahl der jeweiligen Artikelnummern für Umlenker und Einschraubschaft ist möglich.

Liefer- und Lieferumfang

Das HAFNER angular head kit IOQ 2000 wird komplett vormontiert und getestet ausgeliefert, bestehend aus:

- Umlenker
- Einschraubschaft
- Optional: Messeinsatz und induktiver Messtaster

Produktübersicht

- Hochpräzise Umlenker, die extrem solide mechanische Grundlage für den flexiblen Einsatz bei diffizilen Einbausituationen von 0° bis 90° Umlenkung
- Cleveres System der Einschraubschäfte mit planer Ausführung oder modular für unterschiedliche Messeinsätze, flexibler Antastdruck bzw. Abhebekraft

Funktionsweise

Die bewegliche, im Einschraubschaft integrierte Taststange legt am Werkstück an. Die Bewegung der Taststange (Hub 4 oder 10 mm) wird über ein Umlenkelement im Umlenkkopf auf den Messwertaufnehmer übertragen. Bitte beachten Sie bei der Bestellung, dass Umlen- bzw. Verlängerungskopf sowie der Einschraubschaft denselben Hub haben (4 oder 10 mm).

Artikelauswahl HAFNER angular head kit IOQ 200

Ausprägungen

Für die Bestellung der kompletten Umlenker angular kit können Sie die Kombination der Komponenten anhand der Auswahltablelle der Artikelnummern vorgeben. Die Umlenker angular head werden gemäß Ihren Vorgaben montiert und in einem System-Check qualifiziert.



Schritt 1 - Auswahl Messumlenker

- Einbausituation in Abhängigkeit der Wirkrichtung (verlängern oder umlenken um xx°)
- Abhängig von der Messaufgabe Auswahl Hub und Eintauchtiefe

Schritt 2 - Auswahl Einschraubenschaft

- Schaftlänge in Abhängigkeit vom Abstand zum Messpunkt Ausführung mit Gewinde oder plan je nach gewähltem Messtaster
- Je nach Messaufgabe mit verstärkender Federkraft D für Verstärkung der Messkraft oder Z für die Abhebekraft über Zug
- Optionale Auswahl eines Faltenbalgs bei Verschmutzungsgefahr

Beispielhafte Kombination:

- Messschlitten mit Innenmessung, Messen mit Federkraft und Abhub pneumatisch, Artikelnummer 152832.1
- Einschraubenschaft, Hub 4 mm mit Ausführung Gewinde M2,5 mit Länge 125, Artikelnummer 1127G125
- Messeinsatz Fläche mit Durchmesser 5 mm und Höhe 6 mm und Hartmetallausführung, Artikelnummer 1130042
- Messtaster mit großem Messbereich ± 5 mm und axialem Anschluss, Artikelnummer 410010.044

Schritt 3 - Auswahl des Messeinsatzes anhand der Geometrie des Werkstückes

- Flach: Kugeltaster oder flache Tastflächen, z. B. Längenmessungen
- Rund: Antastgeometrie Punkt mit Kugel oder konischen Spitzen
- Innenkonturen: Antastgeometrie Punkt bei Nadel- oder Spitzengeometrien
- Außenkonturen: Antastgeometrie Kugel oder Zylinder bzw. Linie

Schritt 4 - Auswahl des Materials des Messeinsatzes

- Normalausführung für weiche und empfindliche Flächen
- Hartmetallausführung für gehärtete Materialien

Einschraubenschaft (Details siehe Seite. 23 ff)

Typ	Ausführung	Schaftlänge L
1127	Einschraubschäfte Hub 4 mm	G Gewinde M2,5 015 15 mm
1128	Einschraubschäfte Hub 10 mm	P plan 025 25 mm
		050 50 mm
	Weitere Ausführungen	075 75 mm
	D Druck	100 100 mm
	Z Zug	125 125 mm
	F Faltenbalg	150 150 mm
	(einzeln oder zusätzlich zu D oder Z)	175 175 mm
		200 200 mm

Umlenker (Details siehe Seite. 18 ff)

Typ	Umlenkwinkel	Ausführung	Schaftlänge L
1123	Umlenkköpfe Hub 4 mm, Eintauchtiefe 33 mm bis Mitte Hub (lange Ausführung)	G Gewinde M2,5 01 0°	015 15 mm
		P planer Stift Ø 4 mm 02 30°	025 25 mm
		03 45°	050 50 mm
1124	Umlenkköpfe Hub 4 mm, Eintauchtiefe 23 mm bis Mitte Hub (kurze Ausführung)	Weitere Ausführungen	075 75 mm
		F Faltenbalg	100 100 mm
		D Druck	125 125 mm
		Z Zug	150 150 mm
			175 175 mm
			200 200 mm
1125	Umlenkköpfe Hub 10 mm, Eintauchtiefe 33 mm bis Mitte Hub		

Anstastelement (Details siehe Seite. 26 ff)

Fläche	Punkt		
1130030	Ø 4,8 mm, H = 6 mm	11300556	Ø 6 mm, H = 12 mm
1130030H	Ø 4,8 mm, H = 6 mm	11300556H	Ø 6 mm, H = 12 mm
1130031	Ø 4,8 mm, H = 3 mm	11305716	Ø 1,5 mm, L = 16 mm
1130031H	Ø 4,8 mm, H = 3 mm	11305726	Ø 1,5 mm, L = 26 mm
1130032	Ø 10 mm, H = 2 mm	11305736	Ø 1,5 mm, L = 36 mm
1130032H	Ø 10 mm, H = 2 mm	11305746	Ø 1,5 mm, L = 46 mm
Linie		113110004	Ø 2 mm, L = 4 mm
1130040H	Ø 5 mm, H = 3,5 mm	113110008	Ø 2 mm, L = 8 mm
1130041	Ø 2 mm, H = 10 mm	113110012	Ø 2 mm, L = 12 mm
1130041H	Ø 2 mm, H = 10 mm	113110016	Ø 2 mm, L = 16 mm
1130042	Ø 5 mm, H = 6,5 mm	113111008	Ø 2 mm, L = 8 mm
		113111012	Ø 2 mm, L = 12 mm
		113111016	Ø 2 mm, L = 16 mm
		113112008	Ø 2 mm, L = 8 mm
		113112012	Ø 2 mm, L = 12 mm
		113112016	Ø 2 mm, L = 16 mm

Induktive Messtaster (Details siehe Seite. 34 ff)

410010.028	Messtaster mit axialem Kabelausgang
410010.029	Messtaster mit radialem Kabelausgang
410010.043	Messtaster mit axialem Kabelausgang
410010.044	Messtaster mit radialem Kabelausgang

Gesamtbezeichnung HAFNER angular head kit IOQ 200 - xxx / Wenn Sie ein spezifisches HAFNER angular head häufiger einsetzen, legen wir auch gerne eine spezifische, kurze Artikelnummer an, um diese Kombination aus den vielen Möglichkeiten schnell herauszufiltern.



HAFNER multi head kit IOQ 300

Ein Messpunkt. Viele Möglichkeiten:



Entdecken Sie unsere maßgeschneiderten Plug-and-Play-2- oder 3-Wege-Messköpfe, perfekt auf Ihre individuellen Anforderungen abgestimmt.

Das multi head kit IOQ 300 wird komplett montiert und qualifiziert nach Ihren Vorgaben geliefert. Für spezielle Anwendungen bieten wir garantiert eine passende Lösung.

Produktübersicht

- Hochpräzise 2- oder 3-Wege-Messköpfe, die extrem solide mechanische Grundlage für den flexiblen Einsatz bei Mehrfachanzeigen oder Auswertungen von Messpunkten
- Modulares System der Einschraubschäfte, mit planer Ausführung oder modular für unterschiedliche Messeinsätze, flexibler Antastdruck bzw. Abhebekraft
- Hochpräzise induktive Messtaster

Funktionsweise

Die bewegliche, im Einschraubschaft integrierte Taststange legt am Werkstück an. Die Bewegung der Taststange (Hub 4 oder 10 mm) wird über ein hochpräzises Multifunktions-Umlenkelement im Umlenkkopf auf die Messwertanzeige bzw. -aufnehmer übertragen.

Ihr Weg zum Ziel:

- Vorgabe der Zielsetzung / Messaufgabe
- Auswahl der einzelnen Artikel Messkopf, Einschraubschäfte, Messeinsatz sowie Messuhr und induktive Messtaster

Lieferumfang

Das HAFNER multi head kit IOQ 300 wird komplett vormontiert und getestet ausgeliefert, bestehend aus:

- 2- oder 3-Wege-Messkopf
- Einschraubschäfte
- Optional Messeinsatz
- Optional Messuhr bzw. induktiver Messtaster

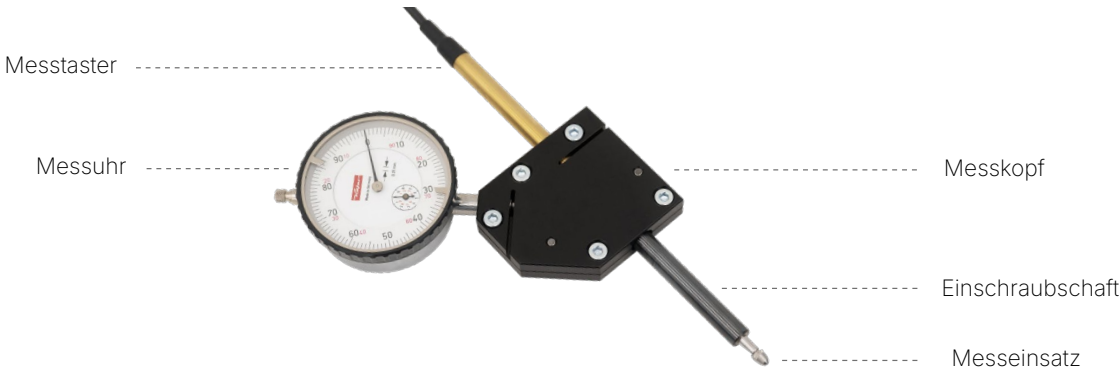
Anwendungsbeispiele

- Kombinationsanzeige Messrechner und Messuhr
- Doppelmessstaster für Mehrfachauswertungen einer Messstelle
- Digitale Nachrüstung
- Automatische Werkstückerkennung
- Erweiterung des Messbereiches

Artikelauswahl HAFNER multi head kit IOQ 300

Ausprägungen

Für die Bestellung der kompletten Messuhren multi head kit können Sie die Kombination der Komponenten anhand der Auswahl-tabelle der Artikelnummern vorgeben. Die Messuhren multi head kit werden gemäß Ihren Vorgaben montiert und in einem System-Check qualifiziert.



Schritt 1 - Auswahl Mehrwegemesskopf

- Alternativ mit 2 oder 3 Messwertanzeigen bzw. -übertragungen
- Abhängig von der Messaufgabe Auswahl Hub und Eintauchtiefe

Schritt 2 - Auswahl Einschraubenschaft

- Schaftlänge in Abhängigkeit vom Abstand zum Messpunkt
- Ausführung mit Gewinde oder Plan je nach gewählttem Messeinsatz
- Je nach Messaufgabe mit verstärkender Federkraft D für Verstärkung der Messkraft oder Z für die Abhebekraft über Zug
- Optionale Auswahl eines Faltenbalgs bei Verschmutzungsgefahr

Schritt 3 - Auswahl des Messeinsatzes anhand der Geometrie des Werkstückes

- Flach: Kugeltaster oder flache Tastflächen, z. B. Längenmessungen
- Rund: Antastgeometrie Punkt mit Kugel oder konischen Spitzen
- Innenkonturen: Antastgeometrie Punkt bei Nadel- oder Spitzengeometrien
- Außenkonturen: Antastgeometrie Kugel oder Zylinder bzw. Linie

Schritt 4 - Auswahl des Materials des Messeinsatzes

- Normalausführung für weiche und empfindliche Flächen
- Hartmetallausführung für gehärtete Materialien

Schritt 5 - Auswahl der Messtaster oder Anzeigen

- Messbereich in Abhängigkeit der Platzverhältnisse, der Toleranzen, der geforderten Wiederholgenauigkeit
- Anschluss Kabel vertikal oder horizontal je nach Einbausituation
- Auswahl der Messuhr

Beispielhafte Kombination:

- Messkopf mit 2 Uhrenklemmhalterungen, Hub 4 mm mit Eintauchtiefe 32 mm Mitte Hub, Artikelnummer 113201
- Einschraubenschaft, Hub 4 mm mit Ausführung Gewinde M2,5 mit Länge 125, Artikelnummer 1127G125
- Messeinsatz Fläche mit Durchmesser 2 mm, Höhe 6 mm und Hartmetallausführung, Artikelnummer 1130041 H
- Messtaster mit großem Messbereich ± 5 mm und axialem Anschluss, Artikelnummer 410010.044
- Messuhr

Messkopf (Details siehe Seite. 22 ff)

113201	2-Wege-Messkopf, Hub 4 mm
113202	2-Wege-Messkopf, Hub 10 mm
113301	3-Wege-Messkopf, Hub 4 mm
113302	3-Wege-Messkopf, Hub 10 mm

Einschraubenschaft (Details siehe Seite. 23 ff)

Typ	Ausführung	Schaftlänge L
1127	Einschraubschäfte Hub 4 mm	G Gewinde M2,5
1128	Einschraubschäfte Hub 10 mm	P plan
Weitere Ausführungen		
D	Druck	
Z	Zug	
F	Faltenbalg	
	(einzeln oder zusätzlich zu D oder Z)	

Anstastelement (Details siehe Seite. 26 ff)

Fläche	Punkt	
1130030	Ø 4,8 mm, H = 6 mm	11300556
1130030H	Ø 4,8 mm, H = 6 mm	11300556H
1130031	Ø 4,8 mm, H = 3 mm	
1130031H	Ø 4,8 mm, H = 3 mm	
1130032	Ø 10 mm, H = 2 mm	
1130032H	Ø 10 mm, H = 2 mm	
Linie		
1130040H	Ø 5 mm, H = 3,5 mm	
1130041	Ø 2 mm, H = 10 mm	
1130041H	Ø 2 mm, H = 10 mm	
1130042	Ø 5 mm, H = 6,5 mm	

Induktive Messtaster (Details siehe Seite. 34 ff)

410010.028	Messtaster mit axialem Kabelausgang
410010.029	Messtaster mit radialem Kabelausgang
410010.043	Messtaster mit axialem Kabelausgang
410010.044	Messtaster mit radialem Kabelausgang

Gesamtbezeichnung HAFNER multi head kit IOQ 300 - xxx / Wenn Sie ein spezifisches HAFNER multi head häufiger einsetzen, legen wir auch gerne eine spezifische, kurze Artikelnummer an, um diese Kombination aus den vielen Möglichkeiten schnell herauszufiltern.

Kombinationsanzeige Messrechner und Messuhren

Eine Messvorrichtung ist an einen Messrechner angeschlossen und mit Induktivtastern ausgestattet. Zusätzlich soll dazu an Messuhren abgelesen werden. Man hat nun die Möglichkeit, eine Messuhr und einen Induktivtaster auf einen Messpunkt zu setzen. Dies ist besonders bei dynamischen Messungen von Vorteil. Schlagmessungen werden am Rechner als Minimum und / oder als Maximum dargestellt. Mit dem 2-Wege-Messkopf kann nun der Verlauf der Messungen über die ganze Drehung beobachtet werden. Ferner kann auch bei einem Stromausfall oder einer Störung im Rechner weiter gemessen werden.

Doppelmesstaster

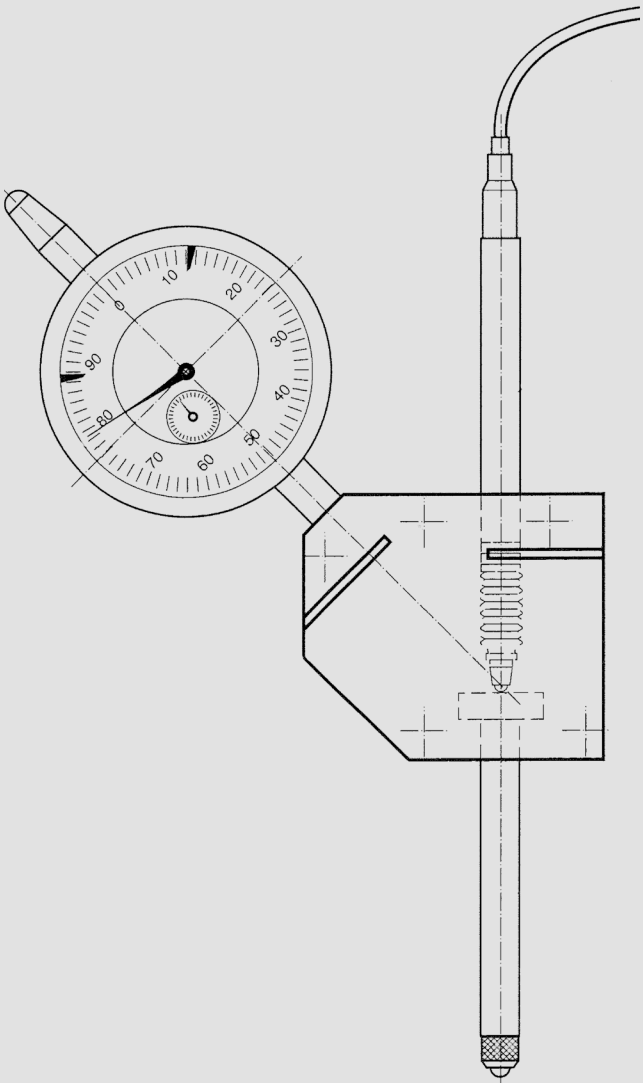
Ein Messsignal wird an 2 elektronisch nicht verknüpfbaren Messsäulen benötigt. Hier besteht die Möglichkeit, mit 2 Induktivtastern einen Messpunkt gleichzeitig exakt anzutasten, ohne die Taster elektrisch zu verbinden.

Nachrüstung

Eine ältere Messvorrichtung mit Uhr soll mit einer elektronischen Auswertung nachgerüstet werden. Mithilfe des 2-Wege-Messkopfes kann der Werker wie gewohnt seine Uhren ablesen. Eine weitere Auswertung kann dann zum Beispiel in einem Überwachungsraum mit Bildschirm vorgenommen werden.

Automatische Werkstückerkennung

Eine Messvorrichtung wird für mehrere Werkstücktypen verwendet, die sich in einem Antastpunkt unterscheiden. Es kann nun in die 2. Ø8 mm Klemmhalterung ein Näherungsschalter (Näherungsinitiator) eingesetzt werden, der zum Beispiel das zugehörige Messprogramm im Rechner aktiviert.



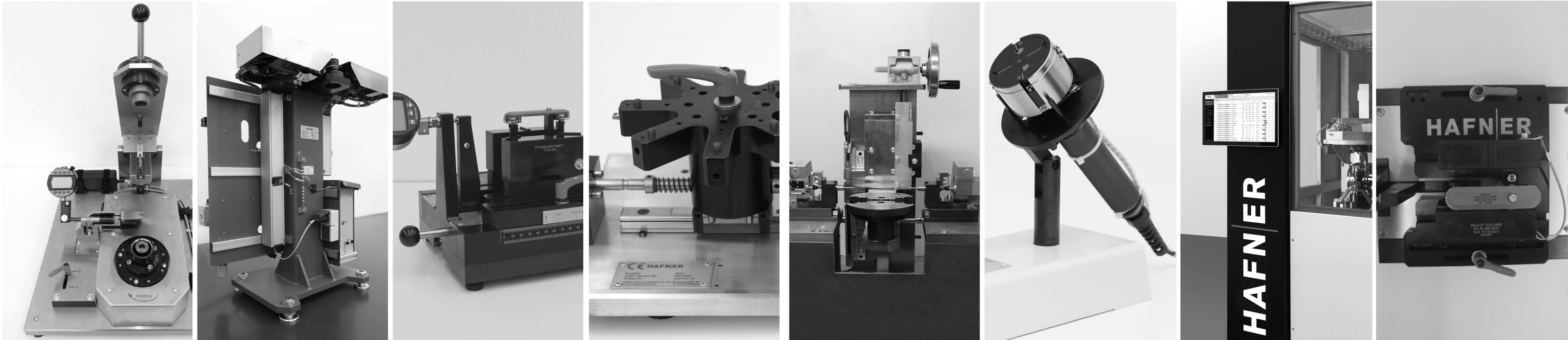
Zeichnungen nicht maßstabsgetreu

Erweiterung Messbereich

Bei sehr großen Messbereichen oder wenn verschiedene Werkstücktypen in einer Messeinrichtung gemessen werden sollen, kommt es häufig vor, dass der Messbereich eines Induktivtasters überschritten wird. Der 3-Wege-Messkopf bietet die Möglichkeit, je nachdem, welcher Geber gedrückt wird, im Messrechner ein anderes Programm zu aktivieren und somit den Messbereich zu erweitern.

Zuatzinformationen

Informationen zu Faltenbalgausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Diese Baureihe eignet sich für Messuhren und Induktivtaster mit einem handelsüblichen Schaftdurchmesser von 8 mm. Die Messköpfe werden eingesetzt, wenn ein Messergebnis oder Messsignal 2- bzw. 3-fach benötigt wird.



Für spezifische Aufgaben in der produktionsnahen Qualitätssicherung bieten wir flexibel einsetzbare Multifunktions-Präzisionssysteme.

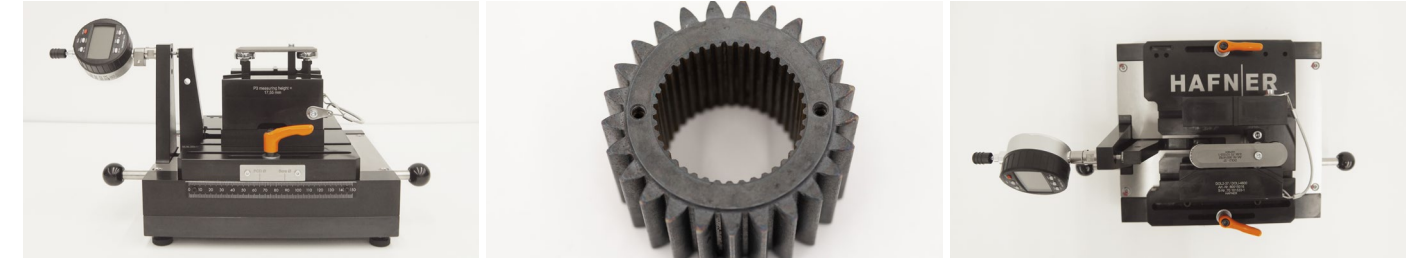
HAFNER vario system IOQ 10	54
HAFNER gear system IOQ 20	58
HAFNER gear system IOQ 20+	60
HAFNER gear system IOQ 25	62
HAFNER uni system IOQ 30	64
HAFNER axial system IOQ 40	66
Visualisierung und Auswertung mit PHIL® Messsoftware	68

Präzisionssystem	Messmerkmale	Werkstücke
HAFNER vario system IOQ 10	 Innen- und Außen-durchmesser	Rotationssymmetrische Teile - Achszapfen, Gelenkstück, Naben, Ringe, Statorgehäuse
HAFNER gear system IOQ 20	  Innen- und Außen-verzahnungen	Zahnräder
HAFNER gear system IOQ 20+	  Innen- und Außen-verzahnungen	Zahnräder
HAFNER gear system IOQ 25	 Zweikugelmaß-Kopfkreis / Fußkreis	Zahnräder
HAFNER uni system IOQ 30	 Durchmesser	Wellen, sonstige achsensymmetrische oder zentrierbare Werkstücke
HAFNER axial system IOQ 40	 Planläufe	Lammellenträger, Mitnehmerscheiben



HAFNER vario system IOQ 10

Robustes Universalmessgerät für Innen- und Außenmessung



HAFNER vario system IOQ 10, das perfekte Messgerät für schnelle und präzise Kontrollmessungen in der Produktion. Es zeichnet sich durch einfache Bedienung und hohe Flexibilität aus und kann in wenigen Minuten auf andere Werkstücke umgerüstet werden.

Produktmerkmale

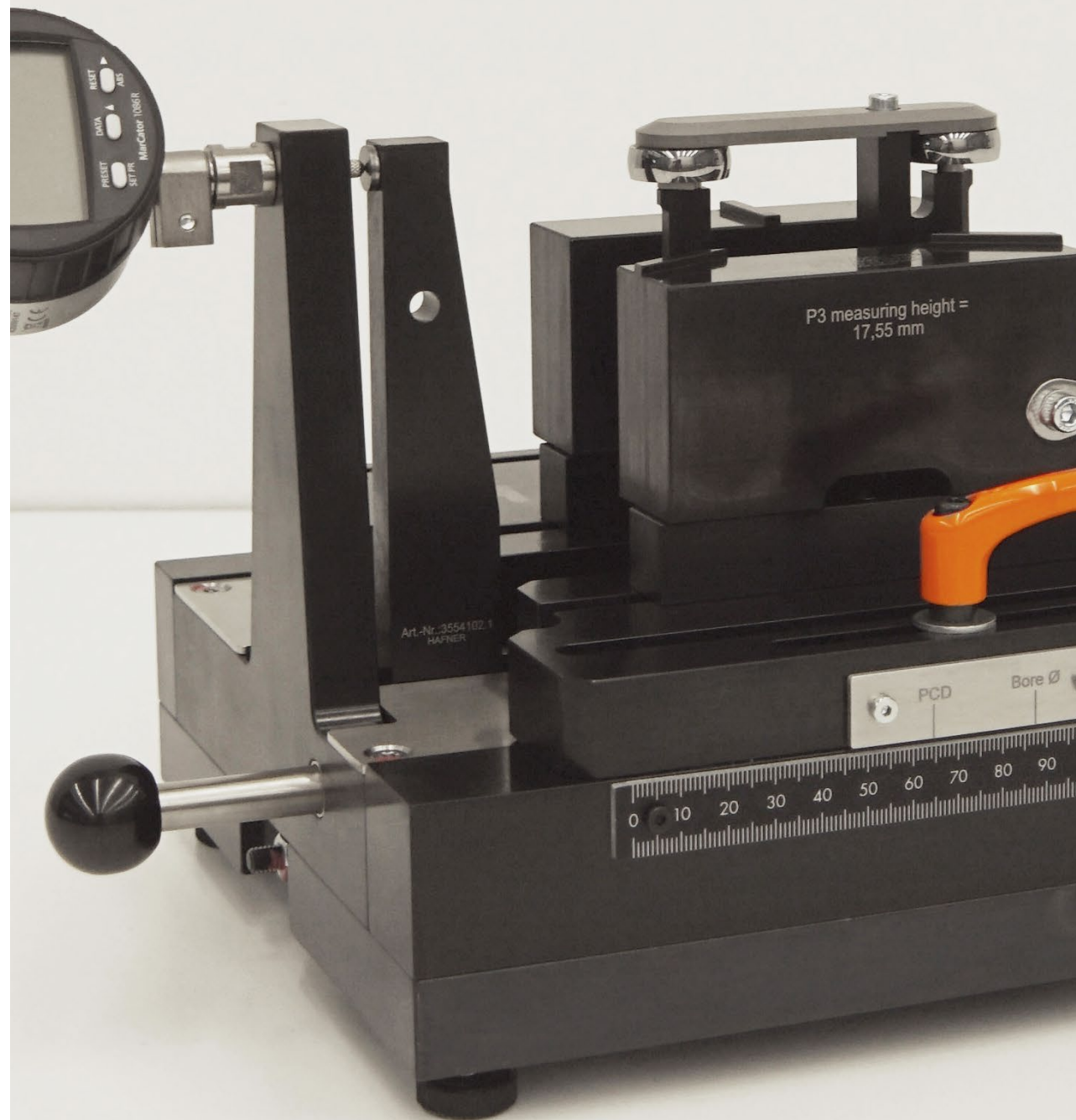
- Reproduzierbarkeit liegt Werkstück- und gerätespezifisch im Regelfall bei 0,1 - 0,5 µm, fallweise bei 1,0 µm
- Robuste Ausrüstung aus Nitrierstahl für Langlebigkeit und Beständigkeit in der Produktionsumgebung
- Wenig bis gar keine Wartung erforderlich durch einfaches Design sowie solide und robuste Ausführung
- Leicht zu erlernende Bedienung für wenig erfahrene Benutzer
- Flexibel für die Messung verschiedener Messmerkmale

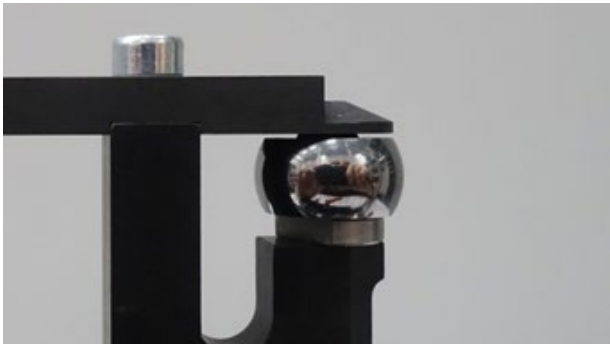
Optionales Zubehör

- Weitere Easy-Fit Wechselsätze für ein breites Werkstückspektrum
- Modulare Auswahlmöglichkeiten für die Messdatenanzeige von der Messuhr (analog oder digital) bis zur Messdatenerfassung und -auswertung über HAFNER Messrechner mit PHIL®

Lieferumfang HAFNER vario system IOQ 10

- Grundgerät mit integriertem High-End-Messschlitten
- Flexibles Spannkonzent für die Werkstückspezifische Positionierung
- Geschützte Hartmetall-Elemente
- Easy-Fit Wechselteile für die schnelle Umrüstung





Großes Werkstückspektrum

HAFNER vario system ist für ein extrem breites Spektrum an Werkstückabmessungen geeignet. Damit reicht ein Gerät für eine Vielzahl von Produktionsserien aus, die entweder parallel oder sequentiell gefahren werden und stichprobenweise gemessen werden.

Messbereich		Min	Max
PCD	mm	40	95
Durchmesser Käfigspur	mm	60	120
Höhe bis Mitte der Messkugeln	mm	5	30
Messkugeldurchmesser	mm	15	24

Höchste Präzision

Messbereich		Min	Max
Reproduzierbarkeit	µm	0,1	0,5

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Für ein breites Spektrum an Werkstücken einsetzbar:

- Achszapfen
- Zylinderliner
- Gelenkstück
- Statorgehäuse
- Naben
- Buchsen
- Ringe

Passen Sie das HAFNER vario system ganz einfach an Ihre Werkstücke an. Sie können mit einem Gerät eine Reihe von Werkstücken mit unterschiedlichen Abmessungen abdecken.

Kompakt und robust

HAFNER vario system ist für die präzise und produktionsnahe Messung eng tolerierter Werkstücke zur Werker selbstkontrolle das perfekte Gerät.

Abmessungen		
Breite Grundplatte	mm	240
Breite gesamt	mm	385
Tiefe	mm	210
Höhe	mm	190
Gewicht	kg	30

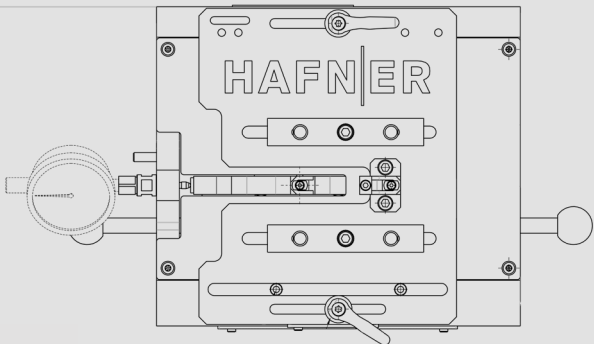
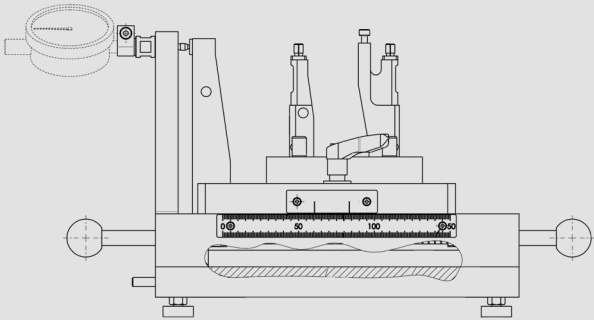
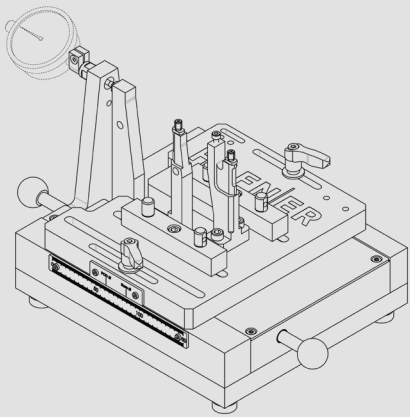
Highlight

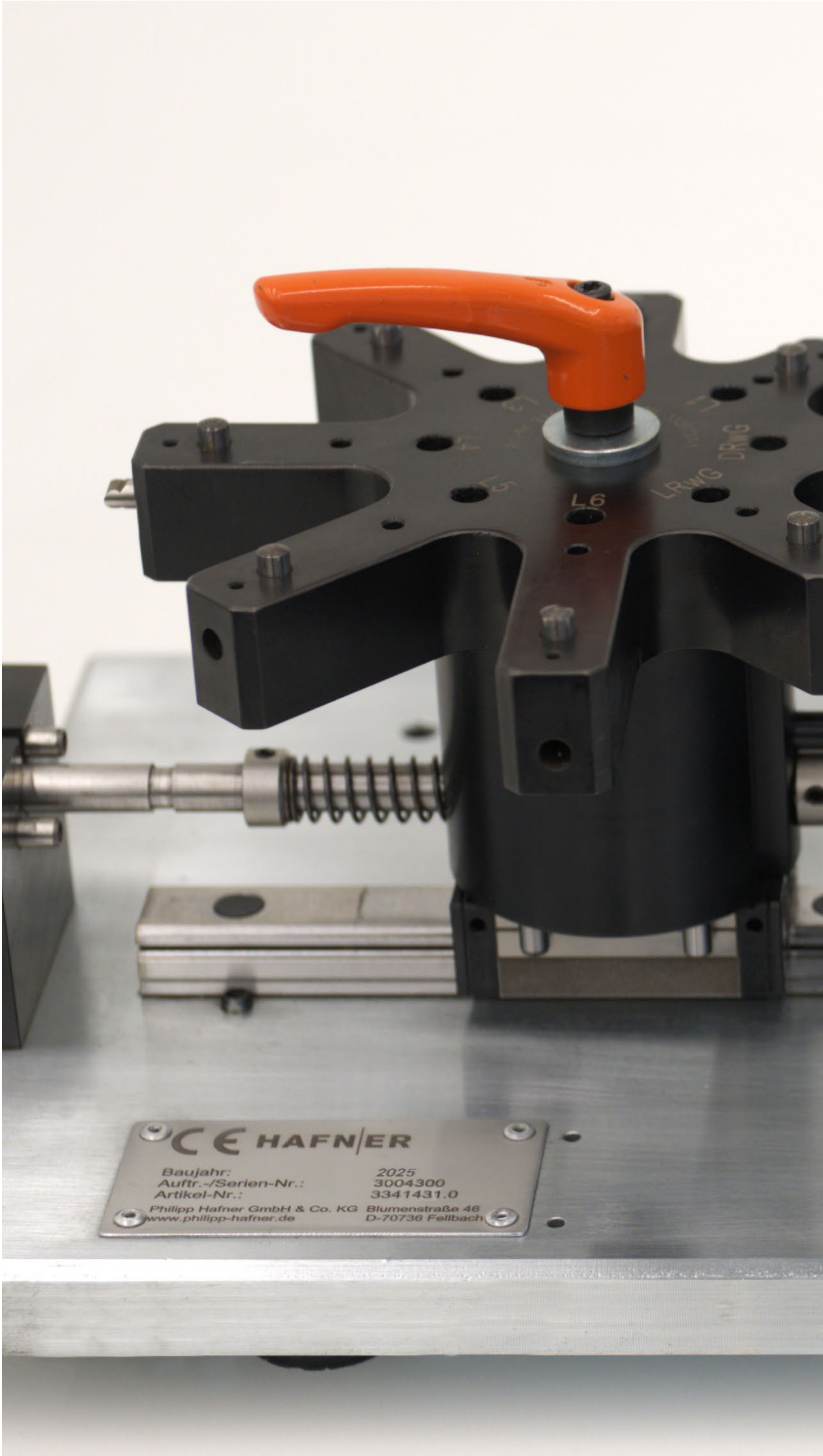
Hier kommt ein HAFNER High-End-Messschlitten, der präziseste Messschlitten aus dem HAFNER-Programm zum Einsatz. Für Millionen von reproduzierbaren Messungen, extrem robust und einem sehr großen Einsatzbereich.

Erweiterungsmöglichkeiten Messtechnik

Für die Messdatenanzeige bzw. Messdatenerfassung und -auswertung können unterschiedliche Anforderungen erfüllt werden:

- Analoge Messuhr
- Digitale Messuhr
- Messtaster zur Datenübertragung für die Nachsteuerung, HAFNER Messrechner mit der HAFNER Messsoftware PHIL®





HAFNER gear system IOQ 20

Für Innen- und Außenverzahnungen



HAFNER gear system IOQ 20, das perfekte Messgerät zum Messen von Zahnrädern (Gerad-, Schrägverzahnung) mit Messdatenerfassung über induktive Messtaster. Auswertung mittels HAFNER Messrechner. Das Messgerät besteht aus einer festen und einer zustellbaren Messplatte sowie einer Werkstückauflage mit Voranschlag. Die Ausrichtung des Werkstücks erfolgt über die zustellbare Messplatte. Die Messplatte besteht aus bis zu 8 Tastarmen. Als Messeinsatz werden Kugeln oder Walzen eingesetzt. Ermittelt wird das diametrale Zweikugelmaß, über ein zusätzlicher Messeinsatz kann der Rundlauf der Außenverzahnung zur Bohrungswand der Mittenbohrung gemessen werden.

Weitere Informationen

- Fähigkeitskenngößen: bei 20 Wiederholmessungen ist die Streuung <1 µm
- Werkstückezufuhr: Werkstücke werden manuell eingelegt
- Notwendige Anschlüsse: Spannungsversorgung für HAFNER Messrechner: 230V AC

Breites Einsatzspektrum

Neben der Flexibilität der einzelnen Messplatten können beliebig viele unterschiedliche Werkstücke durch Umrüstung auf eine andere, mit Werkstückspezifischen Tastarmen und Messeinsätzen ausgestattete Messplatte gemessen werden. Damit wird ein Einsatzspektrum für eine Vielzahl von Zahnrädern ermöglicht.

Werkstückdaten	
Max. Innendurchmesser*	65 mm
Max. Ø-Zweikugelmaß*	148 mm
Taktzeit	
Messung Zweikugelmaß	< 10 s
Messung Zweikugelmaß + Rundlauf (Messung an 3 Stellen)	< 30 s
Umrüstdauer	< 5 Min

* größer auf Anfrage

Umrüstung

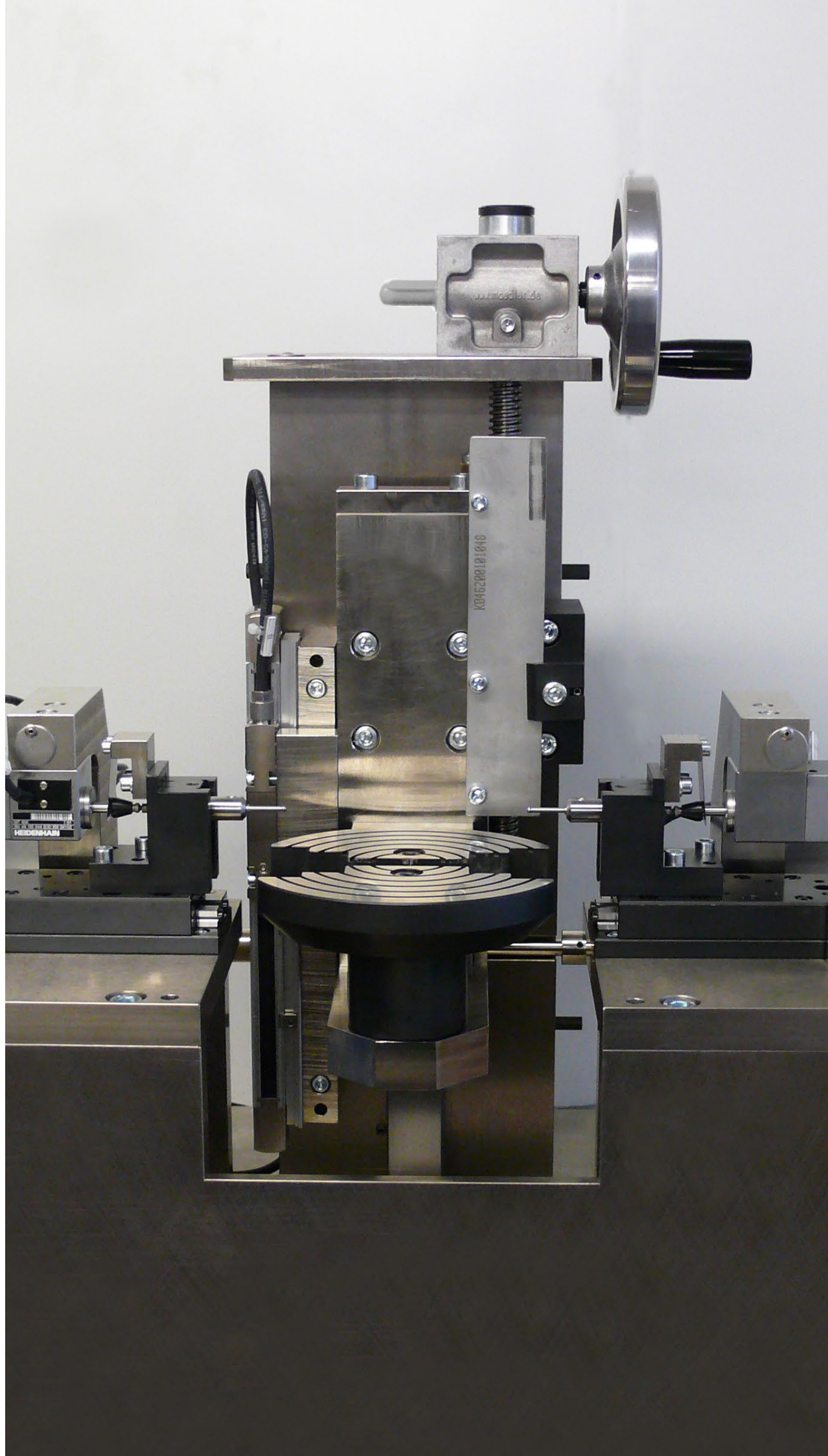
Pro Messplatte ist die einfache, werkzeuglose Umrüstung mit bis zu 8 unterschiedlichen Tastarmen möglich, kein Tastereinstellen erforderlich.

Abmessungen

Länge	550 mm
Breite	250 mm
Höhe	200 mm
Gewicht	45 kg

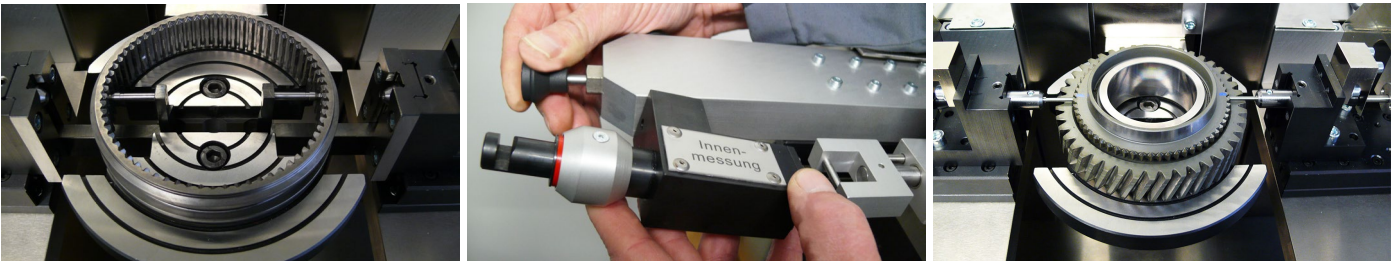
Zubehör

- Werkstückspezifische Tastarme und Messeinsätze
- Einstellmeister oder vermessenes Werkstück



HAFNER gear system IOQ 20+

Für Innen- und Außenverzahnungen



HAFNER gear system IOQ 20+, das perfekte Messgerät zum Messen von Zahnrädern mit Innen- oder Außenverzahnung (Gerad-, Schrägverzahnung). Die Messdatenerfassung erfolgt über digitale Langhubmesstaster. Die Auswertung findet mittels Messrechner / Anzeigergerät statt. Das Messgerät kann über Handräder im Durchmesser und in der Höhe verstellt werden. Der Bediener legt das Werkstück manuell auf die Werkstück-Auflageplatte des Messgeräts auf. Die Ausrichtung des Werkstücks erfolgt optisch über Orientierungsringe.

Umrüstung

Je nach Werkstück- / Verzahnungstyp ist die Umstellung des Messgeräts, ein Austausch der Kugelhalter (bei Außenmessung), der Messrachen (bei Innenmessung) und der Kugelmesseinsätze erforderlich. Ein einstellen der Messtaster ist nicht notwendig.

Werkstückdaten	
Außendurchmesser	160 mm
Innendurchmesser	
min.	20 mm
max.	120 mm
Höhenverstellung max.	150 mm
Umrüstdauer	< 2 min

Abmessungen

Länge	600 mm
Breite	900 mm
Höhe	600 mm
Gewicht	etwa 200 kg

Weitere Informationen

- Taktzeit: Messung Zweikugelmaß ≤ 10 s
- Fähigkeitskenngrößen: bei 20 Wiederholmessungen ist die Streuung $< 1,0 \mu\text{m}$
- Werkstückezufuhr: Werkstücke werden manuell eingelegt
- Umrüstdauer: ca. 2 Min.
- Notwendige Anschlüsse: Spannungsversorgung für Messrechner: 230 V AC (bei Bedarf), Sonderspannung auf Anfrage

Zubehör

- Werkstückspezifische Tastarme und Messeinsätze
- Einstellmeister oder vermessenes Werkstück



HAFNER gear system IOQ 25

Messung Zweikugelmaß-Kopfkreis-Fußkreis für Innenverzahnung



Für die spezifische Werkstückgeometrie werden die Auslegungsdimensionen des Messgerätes angepasst, so dass die Messmittelfähigkeit für das Werkstück sichergestellt ist.

Neben der statischen Messung des diametralen Zweikugelmaßes ermöglicht das Messgerät auch die statische Messung des Kopfkreisdurchmessers. Optional kann auch eine Fußkreismessung erfolgen.

Das Messgerät ist als Messdorn ausgeführt und besteht aus einem stabilen Gerätehalter und Stativ, Werkstück-spezifischen Kugeleinsätzen, Tiefenanschlag sowie robusten Präzisionsmesstastern. Auch ohne Stativ möglich, dann handgeführt. Optional Lieferung eines Einstellringes.

Präzise, flexibel und robust

- Die robuste Ausführung ermöglicht den produktions-nahen Einsatz zur SPC-Messung
- Die Messungen diametrales Zweikugelmaß und Fußkreis können ohne Umrüsten erfolgen bzw. zeit-gleich vorgenommen werden
- Messdatenanzeige von der Messuhr (analog oder digital) bis zur Messdatenerfassung und auswer-tung über HAFNER Messrechner mit der HAFNER Messsoftware PHIL®
- Je nach Einsatzanforderung gibt es die Ausstattungs-variante als Hartmessdorn, mit Stativ oder Balancer

Optionen

- Alternativ mit stabilem Gerätehalter und Stativ oder einem Balancer
- Ausführung in Hartmetall
- Einstellring

Breites Einsatzspektrum

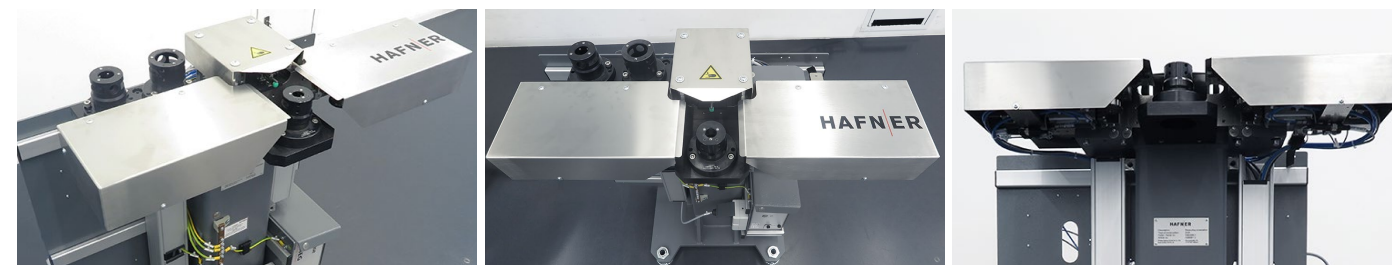
Die Auslegung erfolgt gemäß den Werkstückspezifischen Parametern für das diametrale Zweikugelmaß MdK min / MdK max sowie dem Kopfkreisdurchmesser dk. Optional statische Messung Fußkreis.

Werkstückdaten	Beispiel Werkstück mm	Werkstückbandbreite mm	
		Von	Bis
Diametrales Zweikugelmaß zwischen	75,6	30	140
MdK min	+0,030	-	-
Mdk max	-0,030	-	-
Messkugeldurchmesser	4,5	2	6
Messebene	15,0	5	40
Kopfkreisdurchmesser	80	-	-
Toleranz	+0,020	-	-
	-0,020	-	-



HAFNER uni system IOQ 30

Prozessintegrierte Automatik-Durchmessermessung



HAFNER uni system IOQ 30, das perfekte Messgerät zur hochgenauen, vollautomatisierten, prozessintegrierten Durchmessermessung – entweder als Postprozess- oder SPC-Messung. Es ist für Werkstücke geeignet die achsensymmetrisch oder zentrierbar sind. Die Verarbeitung der Messergebnisse kann direkt in der Bearbeitungsmaschine erfolgen, über einen HAFNER Messrechner mit der HAFNER Messsoftware PHIL®.

Das Messgerät besteht aus Messschlitten und Inkrementalsystemen. Optional kann das Werkstück je nach Aufgabe positioniert und automatisch oder manuell in die Werkstückaufnahme des Messgeräts eingelegt werden. Die Messtaster legen sich am Werkstück an, sodass die Messung automatisch gestartet wird.

Messungen

- Umrüstung über eine beliebige Anzahl an verschiedenen Aufnahmen
- Auswertung in kundenseitiger Steuerungsarchitektur, alternativ Auswertung über eigenen HAFNER Messrechner mit der HAFNER Messsoftware PHIL®
- Kabelgang optional links- oder rechtsseitig
- Optional Ausstattung mit Schutzabdeckung / raue Umgebungsbedingungen
- Wandbefestigung über Gewindebolzen oder auf Grundgestell (siehe Abbildung)

Fähigkeitskenngrößen

In der Grundausführung liegt die Ø-Toleranz bei 11 µm. In der HG-Ausführung liegt die Ø-Toleranz bei 6 µm.

Abmessungen

Länge	800 mm
Breite	400 mm
Höhe (mit Grundgestell)	1200 mm



HAFNER axial system IOQ 40

Schnell. Motorisch. Flexibel.



HAFNER axial system IOQ 40, das perfekte Messgerät zum Messen von Planläufen von scheibenförmigen Werkstücken (Lamellenträger, Mitnehmerscheiben). Messdatenanzeige von der Messuhr (analog oder digital) bis zur Messdatenerfassung und -auswertung über HAFNER Messrechner mit der HAFNER Messsoftware PHIL®.

Das Messgerät besteht aus einer Werkstückaufnahme mit integriertem Motor, und Start-Stop-Steuerung, der Werkstückfixierung mittels manuellen Schwenkarm, der messtechnischen Ausrüstung mit Messtaster und Messwertübertragung sowie der optionalen Anzeige oder Auswertung.

Der Planlauf wird über das geschützt installierte Antastelement ermittelt. Dadurch werden Beschädigungen vermieden.

Fähigkeitskenngröße

Der Planlauf wird mit einer Toleranz von 0,25 µm gebildet. Die Basis wird mittels 3-Punktauflage in axialer Richtung gebildet.

Messdauer

Die manuelle Beladung und Fixierung der Werkstücke dauert ca. 5 Sekunden. Die eigentliche Messung für einen kompletten, motorisch angetriebenen 360°-Messzyklus liegt bei max. 10 Sekunden. Nach erfolgter Messung werden alle Elemente in Grundstellung gebracht, zur anschließenden manuellen Entnahme.

Flexibel

Die Anpassung an die Werkstückspezifischen Durchmesser kann als fester Wert erfolgen, alternativ ist, bei gleichartiger Werkstückaufnahme, die Anpassung an unterschiedliche Durchmesser möglich.

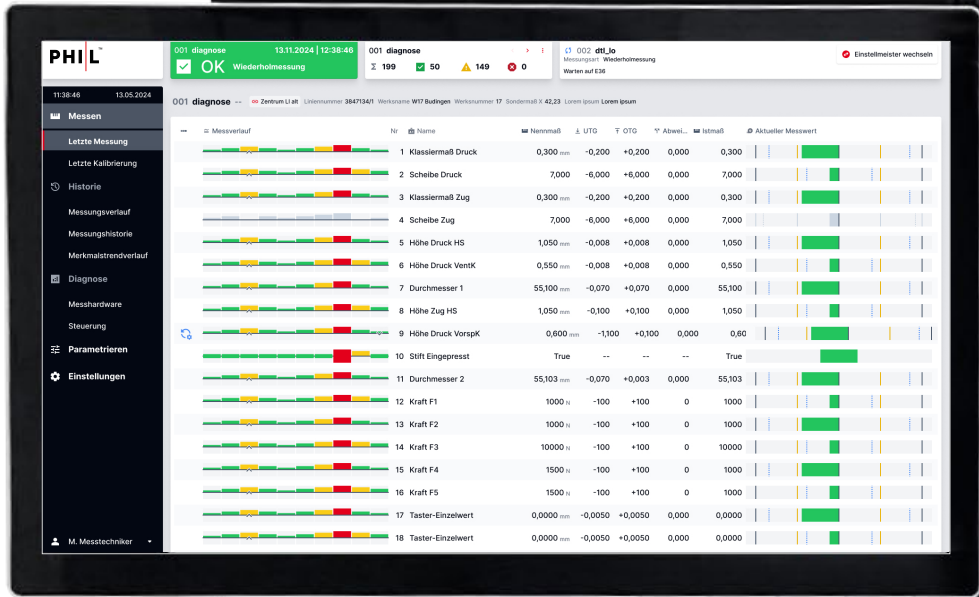
Einsatzbereiche Werkstücke

Das HAFNER axial system IOQ 40 ist für eine Vielzahl scheibenförmiger Werkstücke einsetzbar:

- Lamellenträger
- Mitnehmerscheiben

Abmessungen

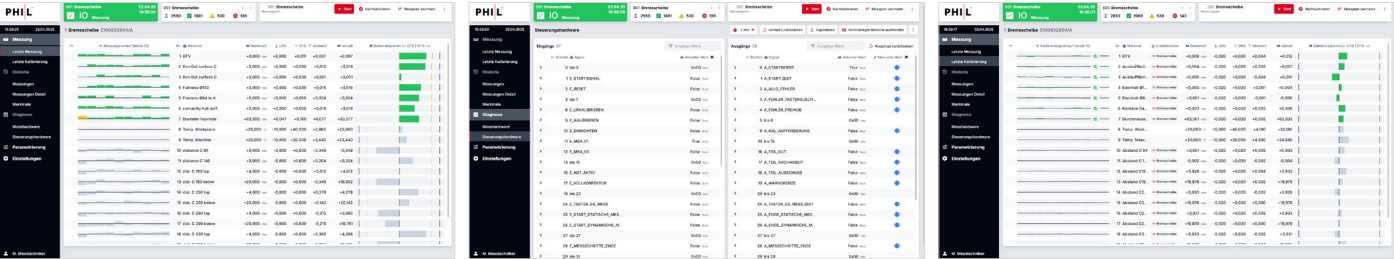
Länge	450 mm
Breite	450 mm
Tiefe	280 mm



HAFNER

Visualisierung und Auswertung

Einfach oder Umfangreich. Für jeden die Richtige.



Für die Visualisierung und Auswertung der Messdaten der Präzisionsbaugruppen und der Präzisionssysteme können aus dem Baukasten einfache und kostengünstige Anzeigen gewählt werden bis hin zu Echtzeit-Datenerfassung und Auswertung incl. Archivierung für die statistische Prozesskontrolle, die auch in der High-End-Messtechnik zum Einsatz kommt.

Messuhren

Präzision in jeder Messung - die einfachste und direkte Möglichkeit der Anzeige bieten unsere analogen und digitalen Messuhren. Hochwertige Verarbeitung und modernste Technik vereint. Ideal für professionelle Anwendungen, bei denen Genauigkeit zählt.

HAFNER Pad mit PHIL® Messsoftware

Das HAFNER Pad bietet die einfachste und direkteste Möglichkeit der Messwertauswertung der Präzisionssysteme. Mit modernster Technik und intuitiver Bedienung sorgt es für präzise und zuverlässige Messungen in jeder Situation. Perfekt für den mobilen Einsatz und schnelle Ergebnisse.

In Kombination mit einem der Präzisionssysteme ist für die im Auftragsfall definierten Werkstücke die Messsoftware bereits aufgespielt.

HAFNER Messrechner mit PHIL® Messsoftware

Der HAFNER Messrechner steht für höchste Präzision und Zuverlässigkeit bei der Messwertanzeige. Robuste Verarbeitung und leistungsstarke Technik machen ihn ideal für anspruchsvolle industrielle Anwendungen. Vertrauen Sie auf exakte Messungen und dauerhafte Stabilität

In Kombination mit einem der Präzisionssysteme ist für die im Auftragsfall definierten Werkstücke die Messsoftware PHIL® bereits installiert.



Wir konzipieren und fertigen kundenspezifische, langlebige und präzise Lösungen in der Fertigungsmesstechnik. Das Spektrum reicht vom einfachen Handmessplatz bis zur vollautomatisierten Messmaschine für einzelne Werkstücke, Werkstückfamilien oder komplexe Systeme. Unsere Maschinen sind optimal auf das Anforderungsprofil unserer Kunden abgestimmt. Sie sind mit der modernsten Messsoftware aus dem Hause HAFNER ausgestattet.

Sondermessmaschinen

- Kernkompetenz: taktile oder berührungslose Messtechnik für die nebenstehenden Werkstückgruppen
- ergänzende Funktionen wie Beschriftung, Rissprüfung, Sortierung, Schichtdickenmessung, Schleifbildprüfung, Verschleißmarkierung (Laser) und Oberflächendetektion für Lunker und Fehlstellen

Weitere Schwerpunkte

- optische und pneumatische Messtechnik
- Montagemesstechnik / Funktionsprüfung
- Klassifizierung für Getriebe-, Achs- und Lenkungsbaugruppen

Die modernste Messsoftware auf dem Markt **PHI|L**

- entwickelt von Messmaschinen-Experten
- basierend auf Webtechnologien
- zukunftssicher durch Einsatz modernster Standards
- offen für alle gängigen Kommunikationsprotokolle und Schnittstellen
- intuitive Bedienung
- kontinuierliche Live-Anzeige Ihrer Messdaten
- Live-Tracking von Mess- und Steuerungshardware

Messnormteile

- Präzisionskomponenten
- Präzisionsbaugruppen
- Präzisionssysteme

Unser Dienstleistungsangebot

- Beratung und Planungsunterstützung bei Neuinvestitionen und Modernisierungen
- Schulung und Inbetriebnahme
- Anlaufbetreuung
- Wartung und Service

Achs- und Lenkungsteile

- Lenkgehäuse
- Lenkmutter
- Lenkritzel
- Radflansch
- Radträger
- Streben
- Zahnstange

Getriebeteile

- Achsgehäuse
- Antriebskegelrad
- Ausgleichsgehäuse
- CVT-Getriebeteile
- Getriebegehäuse
- Schaltgabel
- Schaltgruppe
- Schiebemuffen
- Synchronringe
- Wellen
- Zahnräder

Bremsscheibe

- Bremsscheibe
- Bremsscheibentopf
- Bremstrommel
- Hartstoffbeschichtete Bremsscheibe

Gleichlaufgelenke

- Gelenkgehäuse
- Kugelkäfig
- Kugelnabe

Räder / Felgen

- Aluminiumfelge
- Felgenring
- Radscheibe
- Stahlrad

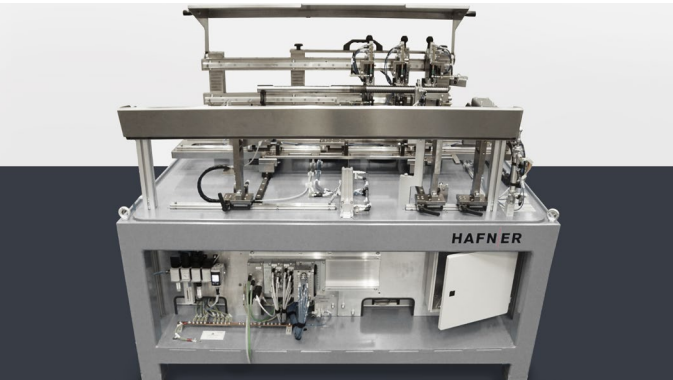
E-Mobilität

- Ausgleichsgehäuse
- Kegelräder
- Rotorwelle
- Statorgehäuse
- Zahnräder

Motor- und Motoranbauteile

- Kolben
- Lagergehäuse (Turbo)
- Nockenwelle
- Pleuel
- Turbinengehäuse
- Verdichterrad
- Zylinderkurbelgehäuse

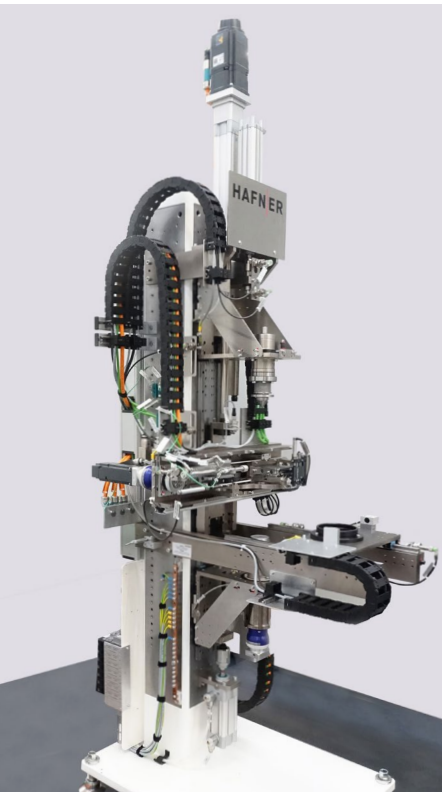
Sondermessmaschinen



Der Postprozess-Messautomat für Zahnstangen misst taktil und dynamisch den Durchmesser der Kugelgewindelaufbahn und die Gewindesteigung.



Der Messautomat für Achszapfen misst taktil und statisch Durchmesser (Zweikugelmaß, Teilkreis, Verzahnung) sowie Winkelteilungen.



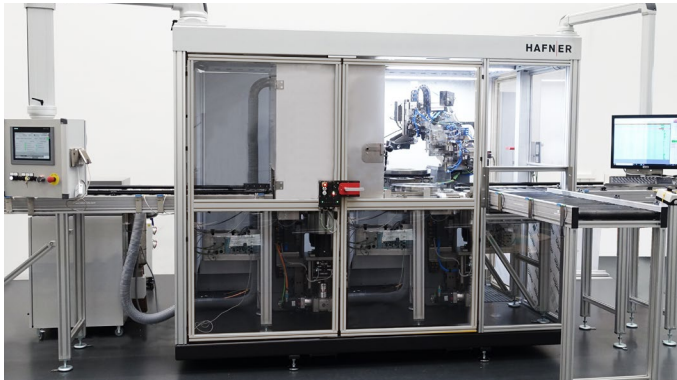
Die vertikale ShaftControl bietet hohe Flexibilität für die präzise Prüfung aller rotationssymmetrischen Werkstücke. Sie ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich und lässt sich optimal an individuelle Anforderungen anpassen.



Die vertikale GearControl ist für Zahnräder und flache, scheibenförmige Werkstücke mit Loch konzipiert und vereint präzise Messtechnik mit hoher Flexibilität für ein breites Werkstückspektrum.



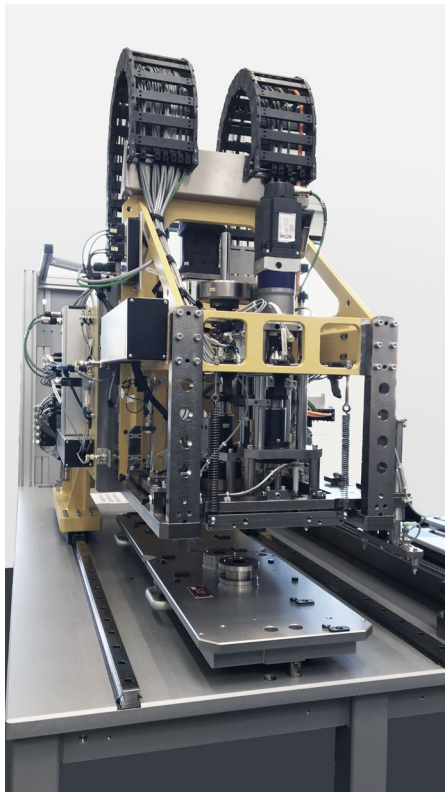
Die ShaftControl Extended in Bauform XXL bietet volle Flexibilität für komplexe Messaufgaben an großen Werkstücken. Sie ermöglicht hochpräzise Längenmessungen, z. B. von Einstichen, dank integrierter Achsenkompensation.



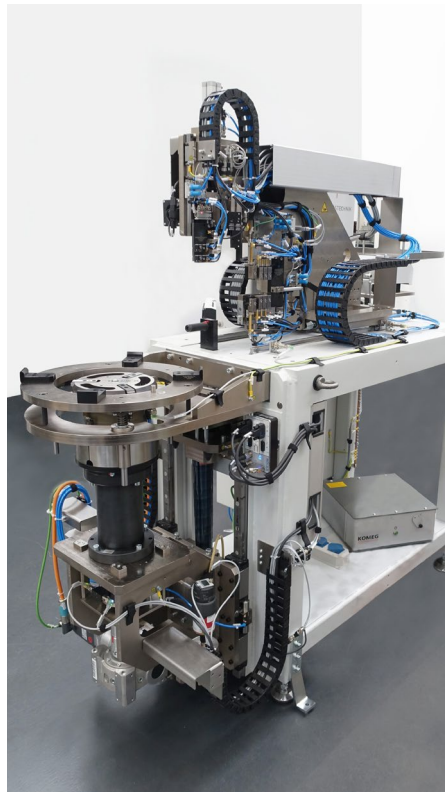
Die Mess- und Prüfmaschine für LKW-Bremsscheiben ermöglicht 100%-Kontrolle, erkennt kleinste Fehlstellen und misst präzise Durchmesser, Längen sowie Formtoleranzen.



Der Messautomat für Ausgleichsgehäuse erfasst taktil Durchmesser, Längen, Form- und Lagetoleranzen sowie axiale Rundläufe. Sowohl statisch als auch dynamisch.



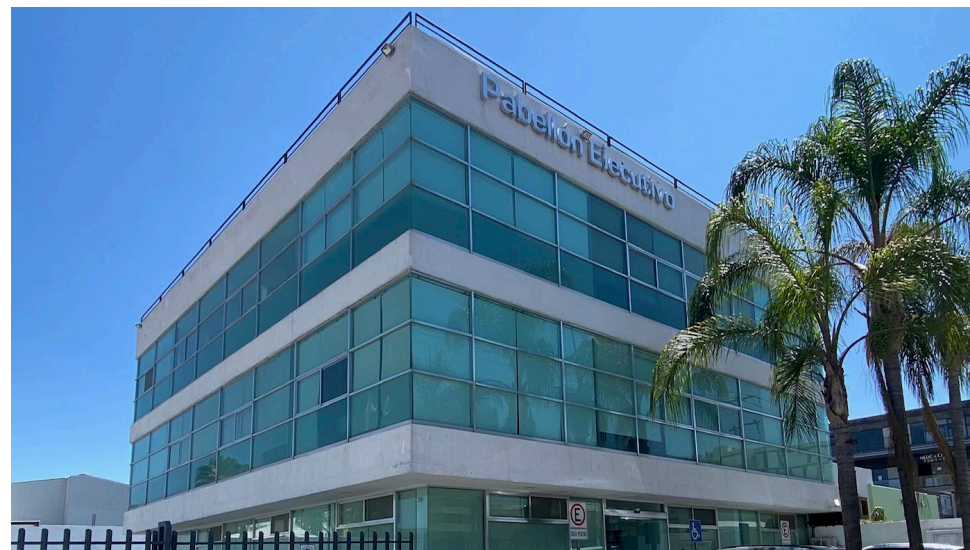
Die Lösung für E-Getriebe misst Passscheiben und Dichtprofile sowie die Dicke von Unterlegscheiben und Dichtprofilen an Getriebe und Gehäuse inklusive Passscheibenmagazin.



Die Bremsscheiben-Messmaschine Modular ist für verschiedene Werkstücktypen geeignet und ermöglicht die Post-Prozess-Überwachung von Bremsscheiben und -trommeln nach einzelnen Prozessschritten.



Der Bremsscheiben-Messautomat ist zur End-Of-Line Messung in Fertigungs-linien mit Taktzeiten von bis zu < 10 Sekunden integrierbar.



Kontakt

Philipp Hafner GmbH & Co. KG
Blumenstr. 46
70736 Fellbach

Telefon: +49 711 95767-0
E-Mail: info@hafner-philipp.de
Internet: www.hafner-philipp.de

HAFNER International

Tochtergesellschaften

Mexico

Philipp Hafner de México
Mr Oscar Pérez García
Clemencia Borja Taboada 503 A
Int. 13, Jurica Acueducto
Querétaro, Qro. MX C.P 76220

Phone: +52 442 234 2828 Ext.113
Mobil: +52 442 595 0290
E-Mail: O.PerezGarcia@hafner-philipp.mx
www.hafner-philipp.mx

USA

Philipp Hafner North America Inc.
Suite 300
1 Research Dr
Greenville, SC 29607

Phone: +1 734 656-0062
E-Mail: t.peter@hafner-philipp.com
www.hafner-philipp.com

Service

44160 Plymouth Oaks Blvd.
Plymouth, MI 48170
phone: +1 734 656-0062

Internationale Vertriebs- und Servicepartner

VR China

Hangzhou Knowhow Technology Co., Ltd
ZHONG Chenhui
Room 2101, Modern City Centre Southern Building
161 Shaoxing Road
310014 Hangzhou P.R.China

Phone: +86 571 85819081
Fax: +86 571 85819082
Email: zch@khow.cn

Schweden

Euro Maskin AB
Mr Mattias Peterzon
Vasavägen 3D
55454 Jönköping

Phone: +46 36 12 94 00
E-Mail: mattias.peterzon@euromaskin.se

