



RICHTMASSE - LEHREN - PRÜFSYSTEME -
BRIEREN RICHTMASSE - LEHREN - PRÜFS
TEME - KALIBRIEREN RICHTMASSE - LEHR
PRÜFSYSTEME - KALIBRIEREN - RICHTMA
LEHREN - PRÜFSYSTEME - KALIBRIEREN

GAUGE PRO

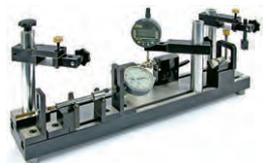
- RICHTMASSE
- LEHREN
- PRÜFSYSTEME
- KALIBRIEREN



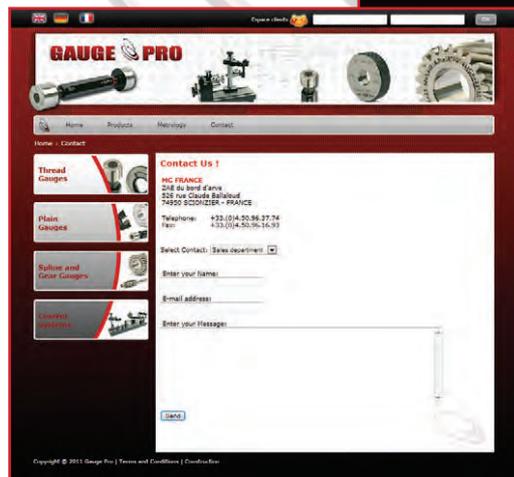
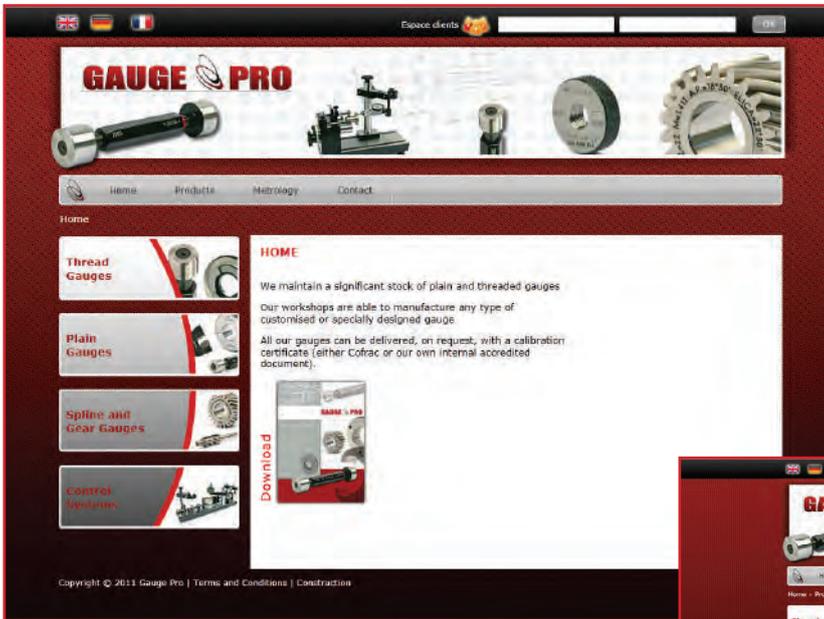
www.gauge-pro.com

INHALT

	DIE REFERENZMASSE DER METROLOGIE	S. 3
	KONTROLLE DER GLÄTTE	S. 9
	KONTROLLE DER GEWINDE	S. 27
	DIE PRÜFUNG VON KERBVERZÄHNUNGEN ODER VERZÄHNUNGEN	S. 39
	DIE SPEZIAL-PRÜFLEHREN	S. 45
	SPEZIELLE PRÜFGERÄTE UND MESSBÄNKE	S. 55
	DAS METROLOGIELABOR	S. 119



Weitere Informationen in der Site
www.gauge-pro.com



- ▶ Sie finden alle unsere Produkte online
- ▶ Melden Sie sich an und stellen Sie Ihre Preisanfrage
- ▶ Kontaktieren Sie uns: sales@gauge-pro.com

DIE NORMALMASSE DER METROLOGIE



Die verwendeten Werkstoffe

Zur Herstellung von Normalmaßen verwenden wir Stähle 100C6, Z155CVD12.1, K100 (X210Cr12), Hartmetall usw.

Die Oberflächenhärte der Messflächen ist mindestens 670 HV30 für Ringe, Lehdorne, Prüfstifte und mindestens 800 HV30 für Endmaße.

Jede Werkstoffart verleiht den Normalmaßen spezielle Eigenschaften entsprechend ihrer Verwendung.

Es ist daher notwendig, uns möglichst umfangreiche Informationen über die Verwendung (im Labor, in der Werkstätte usw.) zu geben, damit wir Ihnen das am besten geeignete Produkt anbieten können.

Die verschiedenen Normalmaßarten

Für die zylindrischen Normalmaße (Ring oder Lehdorn) gibt es zwei Hauptarten je nach Norm NF E 11.011 und NF E 11.012 :

- **Die Normalmaße Typ « A »** : Diese Normalmaße werden für das Kalibrieren von Geräten mit mehr als 2 Messflächen verwendet (Innenmikrometer, pneumatischer Lehdorn usw.) oder die in verschiedenen Ebenen messen. Diese Normalmaße unterscheiden sich vor allem durch eine kleinere geometrische Toleranz als jene des Typs « B ».

Zum Beispiel muss ein 10 mm-Ring Typ « A » mit Qualität 1 eine Zylinderformtoleranz von 0,5 µm haben, wobei hingegen ein Ring Typ « B » mit Qualität 1 eine Zylinderform von 2 µm haben muss.

- **Die Normalmaße Typ « B »** : Diese Normalmaße werden für die Kalibrierung von Geräten mit 2 Messflächen oder die nur in einer einzigen Ebene messen, verwendet.

In diesem Fall muss die Messachse auf dem Normalmaß durch einen Strich markiert werden. Das auf dem Ring eingravierte Referenzmaß gibt damit an, dass sich die Messposition in der Achse mitten am Ring befindet.

- **Die Qualitäten 0, 1, 2, 3** : In beiden Fällen (Ring oder Lehdorn) präzisiert die Qualität die Herstellungstoleranz der Zylinderabmessung.

Der Fall der Qualität « 0 » ist speziell : Das Toleranzintervall ist groß ($\pm 200 \mu\text{m}$) aber die geometrischen Toleranzen sehr klein (0,35 µm beim Typ « A » oder 0,6 µm beim Typ « B »).

In diesem Fall stellt die eingravierte Abmessung den Referenzwert dar.

Die Prüfstifte werden im allgemeinen als Hilfsmittel für Messgeräte zur Kontrolle von Teilen (Verzahnung, Kerbverzahnung, Gewinde) oder zur Kontrolle von Durchmessern verwendet.

Diese Art von Produkt wird im Kapitel « Die Prüfung der glatten Merkmale » behandelt (siehe Seite 16). Es sind von der Norm NF E 11.017 mehrere Klassen vorgesehen:

- **Klasse 1, 2, 3** : Für die Prüfung von Produkten.
- **Klasse K** : Für die Prüfung von Gewindelehren vorbehalten.

Für die Normalmaße parallelepipedförmiger Art (Endmaße) gibt es mehrere Qualitäten oder Klassen (K, 0, 1, 2), welche die Präzision sowie die Geometrie des Keils definieren.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Klasse « 00 » in der Norm NF EN ISO 3650 gestrichen wurde.

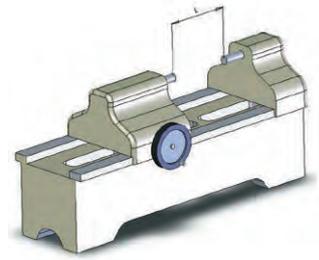
- **Klasse « K »** : Vorgesehene Klasse für das Kalibrieren anderer Endmaße.
- **Klasse « 0 »** : Klasse die im allgemeinen verwendet wird, um Referenznormalmaße des Unternehmens zu bilden.
- **Klasse « 1 »** : Klasse die für Referenz- oder Arbeitsnormalmaße verwendet wird (je nach Präzision der vom Unternehmen hergestellten Produkte).
- **Klasse « 2 »** : Klasse die für Arbeitsnormalmaße verwendet wird.



Endmaße und Endmaßsätze



Messteil mit inmm	Sprung	Durchmesser B X C. in mm.	Stahl Klasse			Hartmetall Klasse				Keramik Klasse			
			0	1	2	K	0	1	2	K	0	1	2
0.5		30 x 9	X	X	X								
0,51 - 0,99	0.01	30 x 9											
0,991 - 0,999	0.001	30 x 9											
1.0005		30 x 9	X	X	X								
1,001 - 1,009	0.001	30 x 9	X	X	X								
1,00 - 1,49	0.01	30 x 9	X	X	X								
1,50 - 1,9	0.1	30 x 9	X	X	X								
2		30 x 9	X	X	X								
2,50 - 10	0.5	30 x 9	X	X	X								
10 - 25	0.5	35 x 9											
30,00 - 100,00	10	35 x 9	X	X	X								
125,00 - 250,00	25	35 x 9	X	X	X								
300 - 1000	100	35 x 9	X	X	X								



Verfügbarkeit des Materials

X : Endmaße ab Lager verfügbar oder innerhalb von 10/15 Tagen lieferbar.

• : Endmaße innerhalb von 4 Wochen verfügbar.

Für die anderen Produkte bitte rückfragen.

Referenznorm

Die verwendete Norm ist die NF EN ISO 3650.

Eigenheit

Die Endmaße können mit einem Kalibrierzertifikat geliefert werden.

Bestellungsbeispiel

KEIL 1 mm Stahl CI 2 : Endmaß aus 1 mm Stahl in Klasse « 2 ».



Etui mit Keilen	Zusammensetzung des Satzes	Stahl Klasse				Hartmetall Klasse				Keramik Klasse			
		0	1	2	K	0	1	2	K	0	1	2	K
Satz mit 32 Keilen	1 Keil mit 1,005 mm												
	9 Keile mit 1,01 bis 1,09 mm - Sprung von 0,01 mm												
	9 Keile mit 1,1 bis 1,9 mm - Sprung von 0,1 mm	X	X	X					X	X			
	9 Keile mit 1 bis 9 mm - Sprung von 1 mm												
	4 Keile mit : 10-20-30-50 mm												
Satz mit 47 Keilen	1 Keil mit 1,005 mm												
	9 Keile mit 1,01 bis 1,09 mm - Sprung von 0,01 mm												
	9 Keile mit 1,1 bis 1,9 mm - Sprung von 0,1 mm	X	X	X					X	X			
	24 Keile mit 1 bis 24 mm - Sprung von 1 mm												
4 Keile : 25-50-75-100 mm - Sprung von 25 mm													
Satz mit 87 Keilen	9 Keile mit 1,001 bis 1,009 mm - Sprung von 0,001 mm												
	49 Keile mit 1,01 bis 1,49 mm - Sprung von 0,01 mm												
	19 Keile mit 0,5 bis 9,5 mm - Sprung von 0,5 mm	X	X	X									
	9 Keile mit 1,5 bis 9,5 mm - Sprung von 1 mm												
10 Keile : 10 bis 100 mm - Sprung von 10 mm													
Satz mit 103 Keilen	1 Keil mit 1,005 mm												
	49 Keile mit 1,01 bis 1,49 mm - Sprung von 0,01 mm												
	49 Keile mit 0,5 bis 24,5 mm - Sprung von 0,5 mm	X	X	X									
	4 Keile : 25-50-75-100 mm - Sprung von 25 mm												

Verfügbarkeit des Materials

X : Ab Lager verfügbar oder innerhalb von 10/15 Tagen lieferbar.

Die anderen Produkte (zum Beispiel die Sätze mit 112 und 122) auf Rückfrage.

Referenznorm

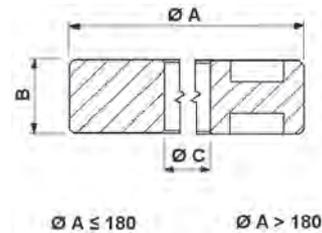
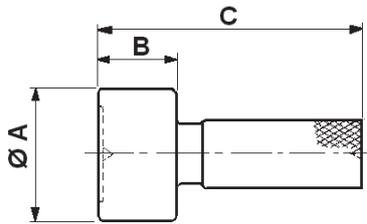
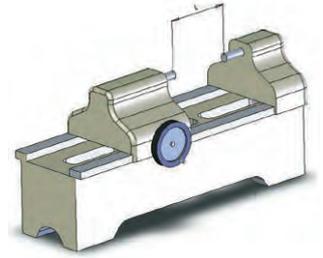
Die verwendete Norm ist die NF EN ISO 3650.

Bestellungsbeispiel

Holzset mit 47 Endmaßen der Klasse 1 aus Stahl.



Glatte Normallehrdorne "TLR"



von exkl.	A	bis inkl.	B	C
	bis zu 15 mm		16	90
Ø 2,5		Ø 5	10	22
Ø 15		Ø 50	30	100
Ø 50		Ø 100	30	105

von exkl.	A	bis inkl.	B	C
Ø 50		Ø 80	18	Ø 20
Ø 80		Ø 125	20	Ø 20
Ø 125		Ø 180	25	Ø 20
Ø 180		Ø 250	25	Ø 25
Ø 250		Ø 300	30	Ø 30

Verfügbarkeit des Materials

Keine Lagerhaltung des Materials: bitte rückfragen.

Referenznorm

Als Standard ist die verwendete Norm die NF E 11.012 für die Präzisionsklassen der Normalmaßdurchmesser. Die Form der Normalmaße kann nach den Spezifikationen des Kunden hergestellt werden.

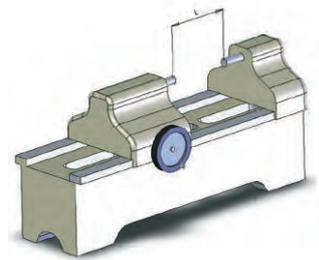
Eigenheit

Verschiedene Materialien sind verfügbar: K100, Hartmetall, Stahl usw.

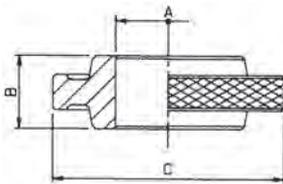
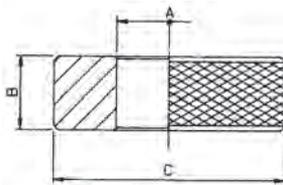
Beispiel einer Bestellung

TLR 50 A1 : Glatter Referenzlehndorn Typ « A », mit Ø 50 in Klasse « 1 ».

Glatte Normalringe "BLR"



	A	B	C
von exkl.	bis inkl.	mind.	
Ø 1	Ø 2,5	4	22
Ø 2,5	Ø 5	5	22
Ø 5	Ø 10	8	32
Ø 10	Ø 15	10	38
Ø 15	Ø 20	12	45
Ø 20	Ø 25	14	53
Ø 25	Ø 32	16	63
Ø 32	Ø 40	18	71
Ø 40	Ø 50	20	85
Ø 50	Ø 60	20	100



	A	B	C
von exkl.	bis inkl.	mind.	
Ø 60	Ø 70	24	112
Ø 70	Ø 80	24	125
Ø 80	Ø 90	24	140
Ø 90	Ø 100	24	160
Ø 100	Ø 110	28	170
Ø 110	Ø 120	28	180
Ø 120	Ø 130	28	190
Ø 130	Ø 140	28	200
Ø 140	Ø 150	28	212
Ø 150	Ø 160	28	224

7

Verfügbarkeit des Materials

Lagerhaltung des Materials : BLR Glatter Normalring in Klasse « B1 ».

- mit Ø 3 bis Ø 30 mm Intervall 1 mm.
- mit Ø 30 bis Ø 50 mm Intervall 5 mm.

Referenznorm

Als Standard ist die verwendete Norm die NF E 11.011 für die Präzisionsklassen der Normalmaßdurchmesser.

Die Form der Normalmaße kann nach den Spezifikationen des Kunden hergestellt werden.

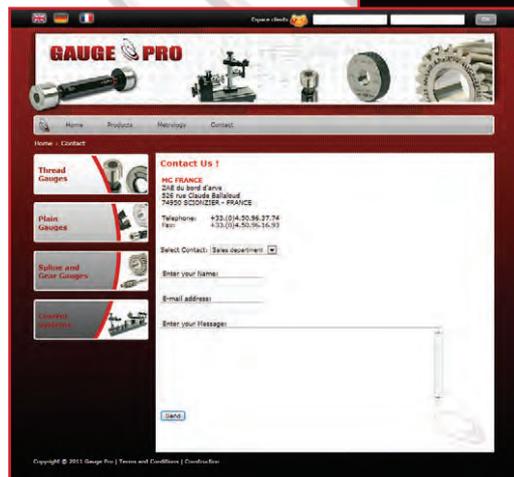
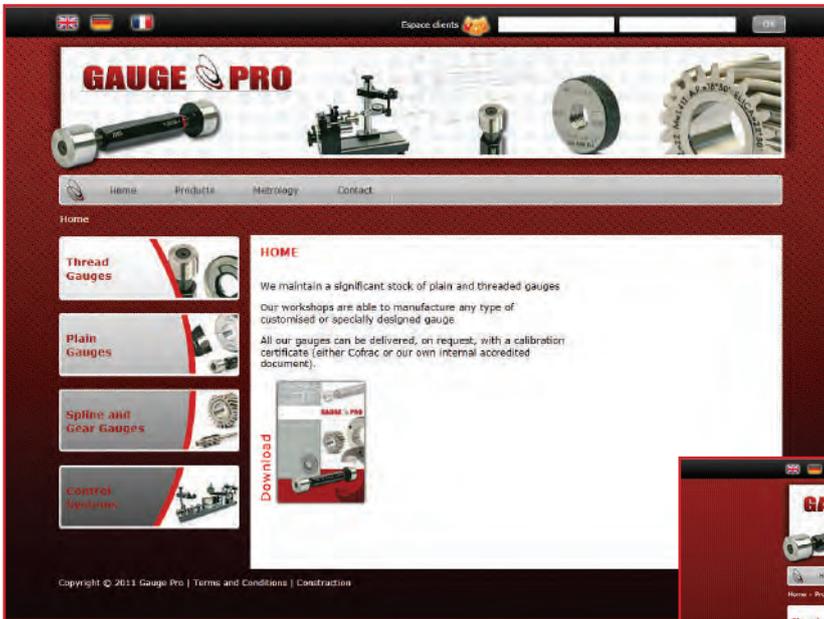
Eigenheit

Verschiedene Materialien sind verfügbar: K100, Hartmetall, Stahl usw.

Beispiel einer Bestellung

BLR 40,15 B2 : Glatter Normalring Typ « B », mit Ø 40, 15 in Klasse « 2 ».

Weitere Informationen in der Site
www.gauge-pro.com



- ▶ Sie finden alle unsere Produkte online
- ▶ Melden Sie sich an und stellen Sie Ihre Preisanfrage
- ▶ Kontaktieren Sie uns: sales@gauge-pro.com

KONTROLLE DER GLÄTTE



Der verwendete Werkstoff

Für die Herstellung der Lehren verwenden wir Stahl 90MVC8, 100C6, Z155CVD12.1, Edelstahl X105CrMo17, K100 (X210Cr12), Hartmetall usw.
Die Oberflächenhärte der Messflächen ist mindestens 670 HV30 (58 HRC) für die Ringe, Lehrdorne und Prüfstifte.

Diese Härte kann durch die Verwendung von Oberflächenbeschichtungen noch verbessert werden, die es ermöglichen, eine Oberflächenhärte von 3700 HV zu erreichen. Dieser Punkt wird im Kapitel « Die Speziallehren » behandelt.

Jede Werkstoffart verleiht den Lehren spezielle Eigenschaften entsprechend ihrer Verwendung.

Es ist daher notwendig, uns möglichst umfangreiche Informationen über die Verwendung (im Labor, in der Werkstätte usw.) zu geben, damit wir Ihnen das am besten geeignete Produkt anbieten können.

Die verschiedenen Lehrenarten

Die Kontrolle der Außendurchmesser erfolgt anhand von glatten Ringen (BL) und Grensrachenlehren (CMD).

Die Kontrolle der Innendurchmesser erfolgt anhand von Prüfstiften, glatten Lehdornen (TL), Flachlehren (JP), Flachlehren ohne Griff (JPDSM - Flachlehren mit Einsparung).

Die Kontrolle der Nutenbreiten kann anhand von Keilen mit parallelen Flächen (RD) erfolgen.

Die Kontrolle der Kegel oder mehrkantigen Teilen (quadratisches Profil, 6-kant usw.) erfolgt mit Lehren, die dieser Art von Formen entsprechen.

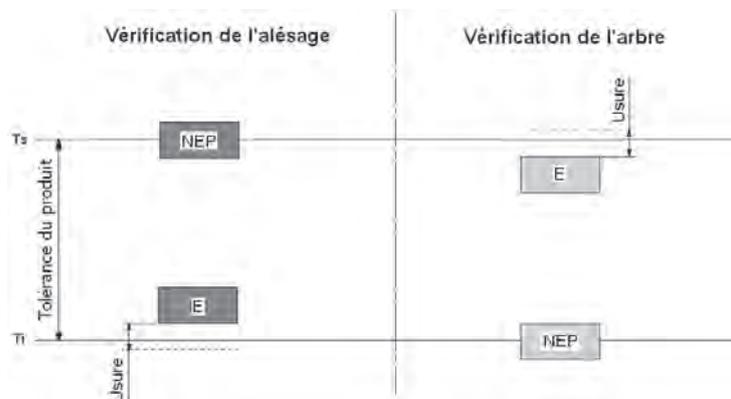
10

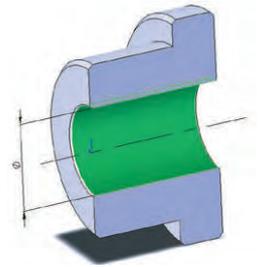
Besonderheiten bezüglich der Normierung

Die für die Herstellung von glatten Lehren (Ringe, Lehdorne, Rachenlehren, Flachlehren) am meisten verwendeten Normen sind die Normen NF E 02.202 und NF E 02.205.

Diese Normen sehen einen Verschleiß für die GUT-Lehren vor. Dies bedeutet, einen Teil der Produkttoleranz für die Toleranz der Lehren zu verwenden, wie dies aus der Zeichnung unten hervorgeht.

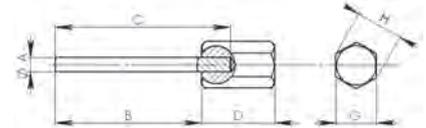
Als Standard wird dieses System verwendet, aber wir können uns den Spezifikationen des Kunden anpassen.





von 0.1 bis 20 mm

von	A bis	B	C	D	G	H
Ø 0.1	Ø 0.99	30	40	25	10	11,55
Ø 1	Ø 4	60	70	25	10	11,55
Ø 4.01	Ø 8	60	70	25	14	16,17
Ø 8.01	Ø 16	60	70	25	18	20,78
Ø 16.01	Ø 20	60	70	20	-	Ø 26



Verfügbarkeit des Materials

Material ab Lager verfügbar in Intervallen von 0,01 mm von 0,5 bis 12 mm.

Andere Qualitäten oder Abmessungen : Bitte rückfragen.

Referenznorm

Die auf Lager gehaltenen Prüfstifte sind der Klasse 2 nach der Norm NF E 11.017 : IT von $\pm 1,5 \mu\text{m}$ am Durchmesser.

Wir können andere Toleranzklassen oder andere Längen liefern: Bitte rückfragen.

Beispiel einer Bestellung

Prüfstift Ø 2 : Prüfstift mit $\text{Ø } 2 \pm 1,5 \mu\text{m}$.

Prüfstifte im Etui



von	A bis	B	C	D	G	H
Ø 0.1	Ø 0.99	30	40	25	10	11,55
Ø 1	Ø 4	60	70	25	10	11,55
Ø 4.01	Ø 8	60	70	25	14	16,17
Ø 8.01	Ø 16	60	70	25	18	20,78
Ø 16.01	Ø 20	60	70	20	-	Ø 26

Verfügbarkeit des Materials

Wir stellen die Holzetuis je nach Ihren Anforderungen zusammen.

Für Lieferfristen bitte rückfragen.

Referenznorm

Die auf Lager gehaltenen Prüfstifte für die Zusammenstellung der Holzetuis sind der Klasse 2 nach der Norm NF E 11.017 : IT von $\pm 1,5 \mu\text{m}$ am Durchmesser.

Wir können andere Toleranzklassen oder andere Längen liefern: Bitte rückfragen.

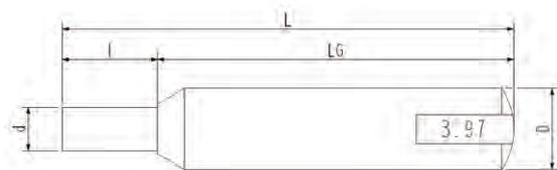
Beispiel einer Bestellung

Holzetui mit Prüfstiften Ø 1 bis Ø 1,99, Staffellung von 0,01 mm : Holzetui mit 100 Prüfstiften von Ø 1 bis 1,99.

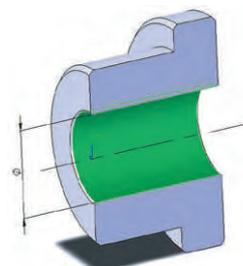
Prüfstifte kurze Länge



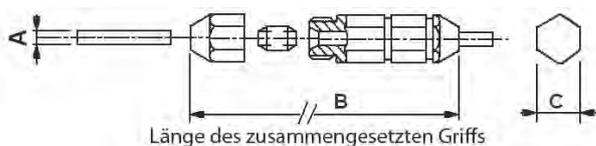
A Ø d		I	D	LG	L
Ø 0.10	Ø 0.30	2	4	32	34
Ø 0.30	Ø 0.50	3.5	4	32	35.5
Ø 0.5	Ø 1.00	5	4	32	37



Umkehrbare Lehrdorne mit Prüfstiften



von 0.5 bis 20 mm



A		B	C
von exkl.	bis inkl.		
Bis zu Ø 1,90		55	7
Ø 1,90	Ø 4,57	65	10
Ø 4,57	Ø 7,14	75	14
Ø 7,14	Ø 10,31	85	17
Ø 10,31	Ø 12,95	105	20
Ø 12,95	Ø 16,26	110	24
Ø 16,26	Ø 19,30	110	28
Über Ø 19,30		130	32

Verfügbarkeit des Materials

Material ab Lager verfügbar in Intervallen von 0,01 mm von 0,5 bis 12 mm.
Andere Qualitäten oder Abmessungen : Bitte rückfragen.

Referenznorm

Diese Art Lehdorn ermöglicht das Umkehren der Messteile, wenn ein Ende abgenutzt ist, was ihnen gegenüber normalen, glatten Lehdornen eine längere Lebensdauer verleiht.
Die Messteile sind austauschbar.

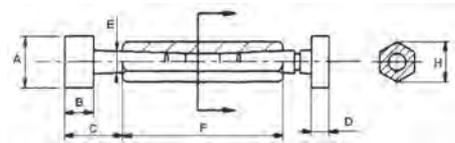
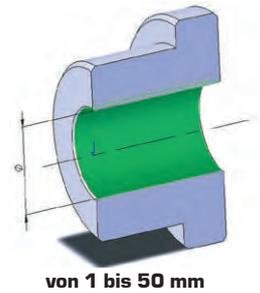
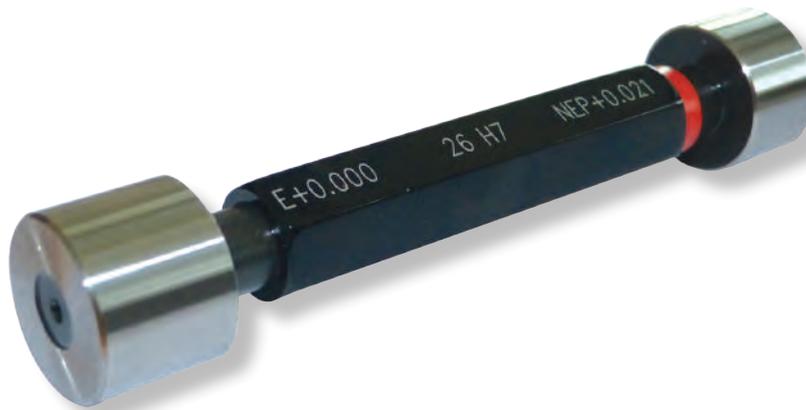
Referenznorm

Die auf Lager gehaltenen Prüfstifte sind der Klasse 2 nach der Norm NF E 11.017 : IT von $\pm 1,5 \mu\text{m}$ am Durchmesser.
Wir können andere Toleranzklassen oder andere Längen liefern: Bitte rückfragen.

Beispiel einer Bestellung

Umkehrbarer Lehdorn Ø 2 / Ø 2,20 : Glatter umkehrbarer Lehdorn mit Prüfstift Ø 2,00 für den GUT-Teil und Ø 2,20 für den AUSSCHUSS-Teil.

Glatte Stahl-Lehrdorne "TL"



von inkl.	A bis exkl.	B	C	D	E	F	H
Ø 1	Ø 3	6,5	15	4	2,5	48	6,8
Ø 3	Ø 4	8	16	5	2,5	48	7,6
Ø 4	Ø 6	8	17	5	4	48	7,6
Ø 6	Ø 10	10	19	6,5	5,5	56	10
Ø 10	Ø 14	10	20	8	7	63	12,3
Ø 14	Ø 18	12	23	8	9	70	15,7
Ø 18	Ø 24	16	28	12	12	80	19,4
Ø 24	Ø 33	20	33	16	12	80	19,4
Ø 33	Ø 40	21	33	16	16	90	26,7
Ø 40	Ø 50	25	42	20	16	90	26,7

Verfügbarkeit des Materials

H7 : Material ab Lager verfügbar in Intervallen von 1 mm.

Andere Qualitäten oder Abmessungen : 1 bis 2 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.

Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.205, NF E 11.017, Kundenspezifikationen.

Spezialherstellungen

Siehe Seite 50 für die Optionen.

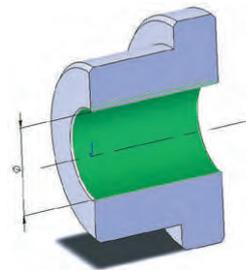
Beispiel einer Bestellung

TLD 10 H7 : Glatter Grenzlehndorn Ø 10H7.

TLE 22,5 +0,05/-0,05 : Glatter GUT-Lehndorn für Ø 22,5 ± 0,05.



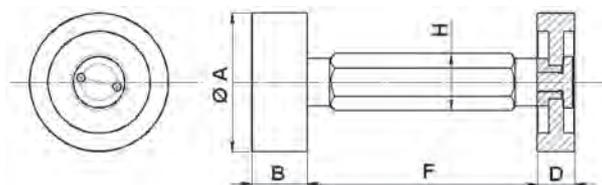
Glatte Lehdorne aus Stahl "TL"



Mehr als 50 mm



A von inkl. bis exkl.		B	D	F	H
Ø 50	Ø 75	30	20	124	30,8
Über Ø 75 mm		30	20	124	30,8



Verfügbarkeit des Materials

H7 : Material ab Lager erhältlich, Sprung 1 mm bis zu 70 mm und Sprung 5 mm von 75 mm bis 100 mm.
Andere Qualitäten oder Abmessungen : 2 bis 3 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.
Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.202, Kundenspezifikationen...

Besondere Merkmale

Lehdorne mit großen Abmessungen haben ein nicht zu unterschätzendes Gewicht.
Für Lehdorne mit mehr als 100 mm bieten wir einfache Lehdorne (GUT oder AUSSCHUSS).
Für Abmessungen über 150 mm sind glatte, flache Lehdorne vorzuziehen (siehe Seite 17).

Spezialherstellungen

Siehe Seite 50 für Optionen.

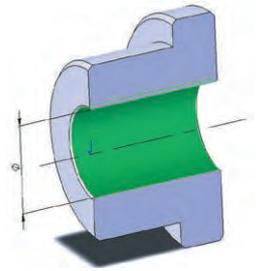
Beispiel einer Bestellung

TLD 80 H9 : Glatter Grenzlehdorn Ø 80H9.

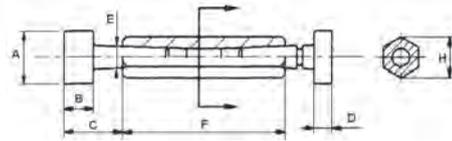




Glatte Lehrdorne aus Hartmetall



Ab 1 mm



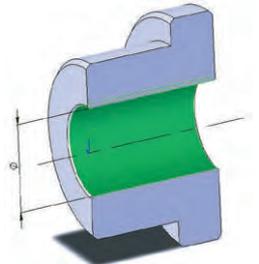
Optionen

Die Lehrdorne, vollkommen aus Hartmetall oder GUT aus Hartmetall / AUSSCHUSS aus Stahl werden mit blauen Griffen geliefert, um sie von den Stahllehrdornen zu unterscheiden.

Die Messteile aus Hartmetall mit Durchmesser kleiner oder gleich 20 mm sind aus einem Hartmetallblock.

Die Messteile aus Hartmetall mit Durchmessern über 20 mm sind mit Stahlkern und Ringen aus Hartmetall.

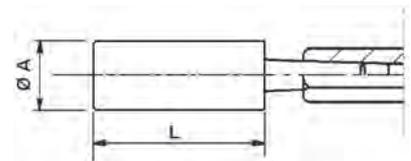
Speziellängen



Speziellängen

15

Durchmesser D		Länge L in mm					
von inkl.	bis exkl.	16	21	26	31	41	56
Ø 1	Ø 20	X	X	X	X	X	X
Ø 21	Ø 28						X
Ø 28	Ø 30					X	X
Andere Längen auf Rückfrage							



Referenznorm

Die Prüfung eines Durchmessers über die gesamte Herstellungslänge zu ermöglichen. Dies ist für den GUT-Teil der Lehre nützlich, um die Geradheitsfehler zu prüfen.

Verfügbarkeit des Materials

6 Wochen Herstellungsfrist nach obiger Tabelle.

Für alle anderen Längen beträgt die Herstellungsfrist 4 Wochen.

Norm

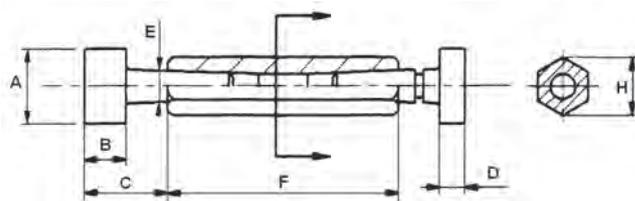
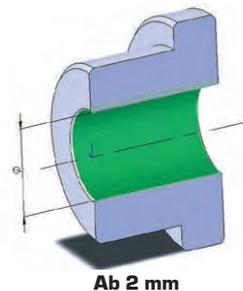
Herstellung der Messteile nach der Norm der glatten Lehrdorne. .

Beispiel einer Bestellung

TLD 10 H7 Länge GUT-Teil 55 mm : Glatter Grenzlehrdorn Ø 10H7 mit Länge GUT-Teil mit 55 mm und Standard-AUSSCHUSS.



Glatte Lehrdorne "TL" polygonal und Torx



Größen und Abmessungen

Die Größen B, C, D sind mit jenen identisch, die in den Tabellen Seite 13 für die glatten Lehrdorne aus Stahl gegeben wurden.

16 Verfügbarkeit des Materials

Bitte rückfragen.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF EN ISO 23429 (Sechskant).
Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.202, Kundenspezifikationen.

Beispiel einer Bestellung

TLD Hex 10 : Glatter GUT- und AUSSCHUSS-Grenzlehrdorn für 10er-Sechskant.

TORX-Lehren, Sechskant



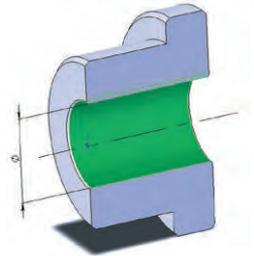
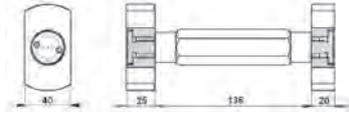
Profil-Prüfing Typ Torx ® nach Kundenspezifikationen .



TLD Torx ® T25 nach Norm NF EN ISO 10664.



Glatte flache Lehrdorne "TLP"



Ab 75 mm

Referenznorm

Wenn die zu prüfenden Durchmesser groß sind (> 100 mm) stellt sich das Gewichtsproblem des Lehrdorns. Die Messteile werden freigesetzt, um eine korrekte Prüfung bei gleichzeitiger Gewichtsreduzierung zu ermöglichen.

Verfügbarkeit des Materials

6 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

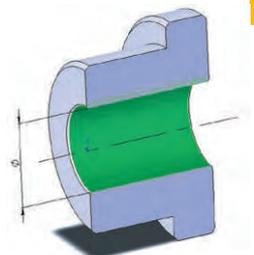
Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202. Möglichkeit der Herstellung nach Kundenspezifikationen...

Beispiel einer Bestellung

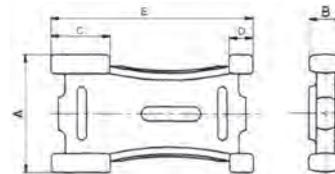
TLPD 205 0/+0.2 : Glatter, flacher Grenzlehrdorn für einen Ø von 205 0/+0,2.
TLPE 150 H8 : Glatter, flacher GUT-Lehrdorn für einen Ø von 150 H8.

Flachlehren mit Einsparungen "JPD"

	A	B	C	D	E
von inkl.	bis exkl.				
Ø 10	Ø 16	6	14	9	50
Ø 16	Ø 22	7	15	10	60
Ø 22	Ø 28	7	17	12	80
Ø 28	Ø 36	8	17	12	80
Ø 36	Ø 45	10	23	18	100
Ø 45	Ø 55	12	28	18	115
Ø 55	Ø 70	13	34	23	136
Ø 70	Ø 86	15	35	23	155
Ø 86	Ø 100	16	36	25	168
Andere Ø		Auf Rückfrage			



von 10 bis 100 mm



Referenznorm

Über 100 mm stellen wir als Standard Flachlehren mit Einsparung her (siehe Seite 18 - Außer bei Sonderspezifikation des Kunden).

Verfügbarkeit des Materials

6 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202. Möglichkeit der Herstellung nach Kundenspezifikationen...

Spezialherstellungen

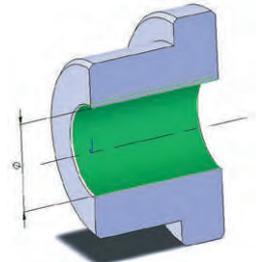
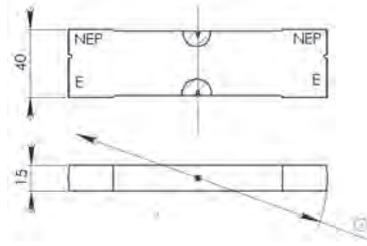
Möglichkeit der Herstellung mit eingesetzten Messflächen aus Hartmetall: Bitte rückfragen.

Beispiel einer Bestellung

JPD 68 H7 : Flachlehre mit Einsparung Ø 68H7.



Flachlehren mit Einsparungen



Ab 100 mm

Referenznorm

Verwendung wenn der zu kontrollierende Durchmesser groß ist (> 100 mm) mit einer kleinen Länge.

Besondere Merkmale

Unter 100 mm stellen wir als Standard Flachlehren mit Einsparung (JPD) her (außer besondere Spezifikationen des Kunden).

Verfügbarkeit des Materials

6 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

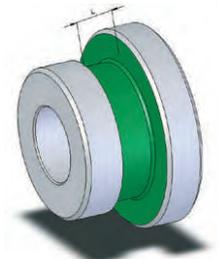
Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.

Möglichkeit der Herstellung nach anderen Normen oder Kundenspezifikationen...

Beispiel einer Bestellung

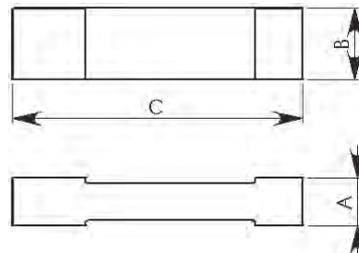
JPDSM 260 H9 : Flachlehre mit Einsparung ohne Griff Ø 260 H9.

Keile mit parallelen, flachen Seiten "RD"



von 2 bis 63 mm

A		B mind.	C
von inkl.	bis exkl.		
2	5	10	60
5	15	15	60
15	30	15	60
30	63	15	60



Verfügbarkeit des Materials

6 Wochen Herstellungsfrist.

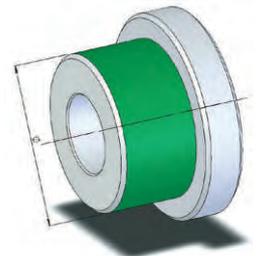
Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.

Möglichkeit zur Herstellung gemäß anderen Normen oder Kundenspezifikationen...

Beispiel einer Bestellung

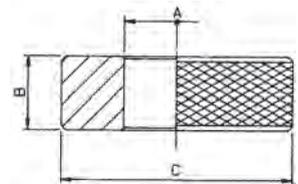
KEIL RD 5 H7 : Keile mit parallelen Seiten für 5 H7.



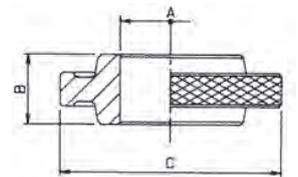
von 10 bis 100 mm

A von inkl. bis exkl.		B mind.	C
Ø 1	Ø 2.5	4	22
Ø 2.5	Ø 5	5	22
Ø 5	Ø 10	8	32
Ø 10	Ø 15	10	38
Ø 15	Ø 20	12	45
Ø 20	Ø 25	14	53
Ø 25	Ø 32	16	63
Ø 32	Ø 40	18	71
Ø 40	Ø 50	20	85
Ø 50	Ø 60	20	100

A von inkl. bis exkl.		B mind.	C
Ø 60	Ø 70	24	112
Ø 70	Ø 80	24	125
Ø 80	Ø 90	24	140
Ø 90	Ø 100	24	160
Ø 100	Ø 110	28	170
Ø 110	Ø 120	28	180
Ø 120	Ø 130	28	190
Ø 130	Ø 140	28	200
Ø 140	Ø 150	28	212
Ø 150	Ø 160	28	224



Form für A ≤ 100 mm



Form für A > 100 mm

Besondere Merkmale

Als Standard haben die GUT- und AUSSCHUSS-Ringe dieselben Größen B und C.

Wir können nach Rückfrage die AUSSCHUSS-Ringe herstellen, wie diese von der Norm NF E 11.030 genannt sind.

Verfügbarkeit des Materials

6 Wochen Herstellungsfrist bis zu Durchmesser 35.

6 bis 8 Wochen Herstellungsfrist für größere Durchmesser.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.

Möglichkeit der Herstellung nach den Normen NF E 02.205, NF E 11.011 (siehe Normalmaße), Kundenspezifikationen...

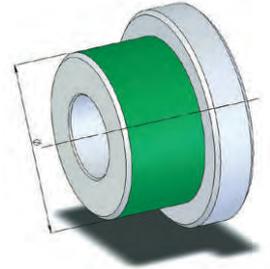
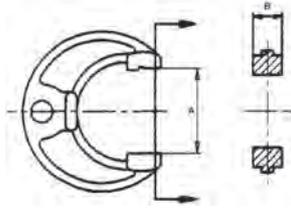
Beispiel einer Bestellung

BLE 68 h7 : Glatter GUT-Ring für Durchmesser 68 h7.

BLN 22 -0,05/+0,05 : Glatter AUSSCHUSS-Ring 22 -0,05/+0,05.



Rachenlehren in nebeneinanderliegender Anordnung "CMDA"



von 3 bis 200 mm

Verfügbarkeit des Materials

4 Wochen Herstellungsfrist für Rachenlehren unter 100 mm.
8 bis 10 Wochen Herstellungsfrist für andere Größen.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.
Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.202, Kundenspezifikationen...

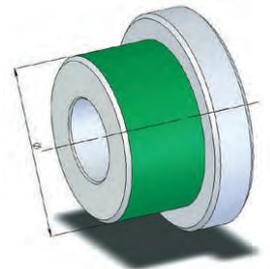
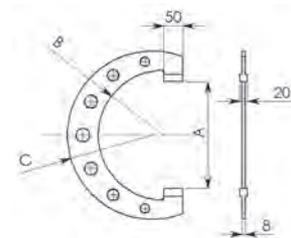
Spezialherstellungen

Möglichkeit der Herstellung mit eingesetzter Messfläche aus Hartmetall: Bitte rückfragen.

Beispiel einer Bestellung

CMDA 68 h7 : Rachenlehre in nebeneinanderliegender Anordnung Ø 68 h7.

20



Ab 175 mm

Verfügbarkeit des Materials

10 bis 12 Wochen Frist.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.
Möglichkeit der Herstellung nach Normen und Kundenspezifikationen...

Spezialherstellungen

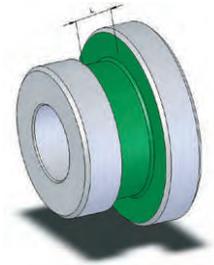
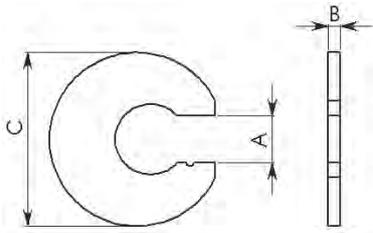
Möglichkeit der Herstellung mit eingesetzter Messfläche aus Hartmetall: Bitte rückfragen.

Beispiel einer Bestellung

CMDA 450 h7 : Rachenlehre in nebeneinanderliegender Anordnung Ø 450 h7.



Rachenlehren in nebeneinanderliegender Anordnung "CMDA"



von 3 bis 800 mm

A von inkl. bis exkl.		B
Ø 3	Ø 18	3
Ø 18	Ø 70	4
Ø 70	Ø 100	5
Ø 100	Ø 130	5
Ø 130	Ø 150	6
Ø 150	Ø 200	6
Ø 200	Ø 250	6

A von inkl. bis exkl.		B
Ø 250	Ø 300	6
Ø 300	Ø 350	6
Ø 350	Ø 400	7
Ø 400	Ø 500	7
Ø 500	Ø 650	8
Ø 650	Ø 800	8

Art der Messflächen	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
Form oder Profil der Messflächen										

Besondere Merkmale

Mehre Messflächenformen werden angeboten, um Ihren Erzeugnissen perfekt zu entsprechen.

Verfügbarkeit des Materials

4 Wochen Herstellungsfrist für Rachenlehren unter 50 mm.

8 bis 10 Wochen Herstellungsfrist für andere Größen.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.

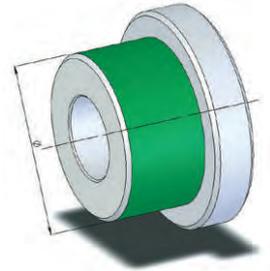
Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.205, Kundenspezifikationen...

Beispiel einer Bestellung

CMDAG 18 h9 Profil I : Rachenlehre in nebeneinanderliegender Anordnung Ø 18 h9 mit I-Profil der Messflächen.

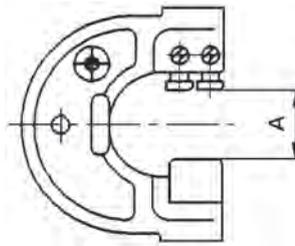


Rachenlehren mit einstellbaren Messflächen (CMRA oder CMRC)

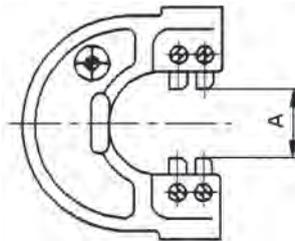


von 0 bis 305 mm

CMRA	A	
	von inkl.	bis exkl.
1	Ø 0	Ø 13
2	Ø 13	Ø 25
3	Ø 25	Ø 38
4	Ø 38	Ø 51
5	Ø 51	Ø 64
6	Ø 64	Ø 76
7	Ø 76	Ø 95
8	Ø 95	Ø 114
9	Ø 114	Ø 133
10	Ø 133	Ø 152
11	Ø 152	Ø 178
12	Ø 178	Ø 203
13	Ø 203	Ø 229
14	Ø 229	Ø 254
15	Ø 254	Ø 279
16	Ø 279	Ø 305



CMRC



CMRA

CMRC	A	
	von inkl.	bis exkl.
1	Ø 0	Ø 6
2	Ø 6	Ø 13
3	Ø 13	Ø 19
4	Ø 19	Ø 26
5	Ø 26	Ø 32
6	Ø 32	Ø 38
7	Ø 38	Ø 44
8	Ø 44	Ø 51
9	Ø 51	Ø 57
10	Ø 57	Ø 64
11	Ø 64	Ø 70
12	Ø 70	Ø 78
13	Ø 78	Ø 87
14	Ø 87	Ø 97
15	Ø 97	Ø 106
16	Ø 106	Ø 117
17	Ø 117	Ø 125
18	Ø 125	Ø 135
19	Ø 135	Ø 144
20	Ø 144	Ø 155

möglich bis zu Ø 295

Verfügbarkeit des Materials

2 Wochen Frist.

Referenznorm

Die Lehren werden vom Kunden je nach seiner Anwendung eingestellt.

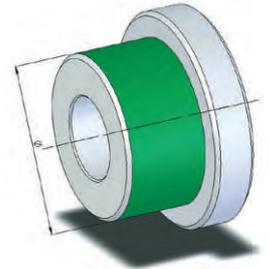
Beispiel einer Bestellung

CMRA 25-38 : Einstellbare Rachenlehre mit zylindrischen Messflächen für einen Verwendungsbereich zwischen 25 und 38 mm.



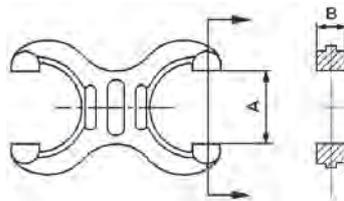


Rachenlehren in gegenüberliegender Anordnung "CMDO"



von 3 bis 100 mm

A von inkl. bis exkl.		B
Ø 3	Ø 6	6,5
Ø 6	Ø 10	7,5
Ø 10	Ø 14	7,5
Ø 14	Ø 18	8
Ø 18	Ø 21	8
Ø 21	Ø 27	8
Ø 27	Ø 32	9
Ø 32	Ø 38	9
Ø 38	Ø 43	10



A von inkl. bis exkl.		B
Ø 43	Ø 49	10
Ø 49	Ø 56	10
Ø 56	Ø 63	11,5
Ø 63	Ø 70	11,5
Ø 70	Ø 77	12
Ø 77	Ø 84	15
Ø 84	Ø 92	15
Ø 92	Ø 100	15

Verfügbarkeit des Materials

5 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 02.202.

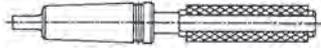
Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.205, Kundenspezifikationen...

Beispiel einer Bestellung

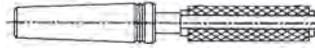
CMDO 68 h7 : Rachenlehre mit gegenüberliegender Anordnung Ø 68 h7.



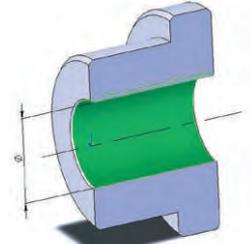
Kegelige glatte Lehrdorne und Ringe



TCT : Kegelige Lehrdorne mit Zapfen



TCN : Kegelige Lehrdorne ohne Zapfen



Morsekegel

Kegelart: von 1 bis 6

Verfügbarkeit des Materials

Material nur auf Bestellung lieferbar. Lieferfristen bitte rückfragen.

Referenznorm

Herstellung nach der Norm DIN 229 für Morsekegel ohne Zapfen (TCN).

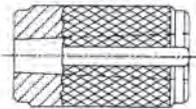
Herstellung nach der Norm DIN 230 für Morsekegel mit Zapfen (TCT).

Beispiel einer Bestellung

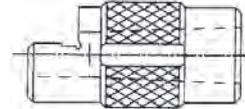
TCN MORSEKEGEL 2 : Normaler kegelförmiger Lehrdorn (ohne Zapfen) für Morsekegel 2.

TCT MORSEKEGEL 3 : Kegelförmiger Lehrdorn mit Zapfen für Morsekegel 3.

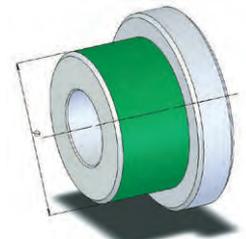
24



BCN : Kegelförmiger Ring ohne Zapfen



BCT : Kegelförmiger Ring mit Zapfen



Morsekegel

Kegelart: von 1 bis 6

Verfügbarkeit des Materials

Material nur auf Bestellung lieferbar. Lieferfristen bitte rückfragen.

Referenznorm

Herstellung nach der Norm DIN 229 für Morsekegel ohne Zapfen (BCN).

Herstellung nach der Norm DIN 230 für Morsekegel mit Zapfen (BCT).

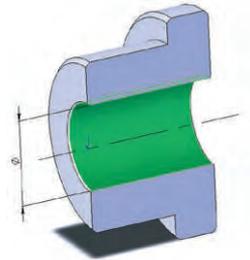
Beispiel einer Bestellung

BCN MORSEKEGEL 2 : Normaler kegelförmiger Ring (ohne Zapfen) für Morsekegel 2.

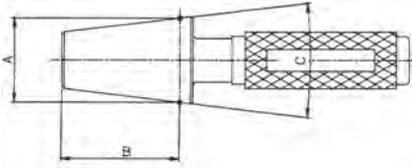
BCT MORSEKEGEL 3 : Kegelförmiger Ring mit Zapfen für Morsekegel 3.



Kegelige glatte Lehrdorne und Ringe



Kegel ISO



Kegelart ISO	A	B	C
30	31,750	47,600	16°35'40"
40	44,450	65,600	16°35'40"
45	57,150	85,000	16°35'40"
50	69,850	101,600	16°35'40"
55	88,900	132,000	16°35'40"
60	107,950	161,900	16°35'40"

Verfügbarkeit des Materials

Material nur auf Bestellung lieferbar. Lieferfristen bitte rückfragen.

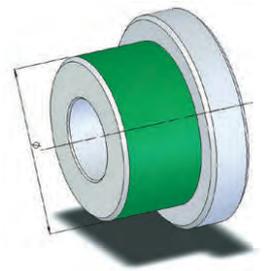
Referenznorm

Herstellung nach Standard von Gauge Pro.

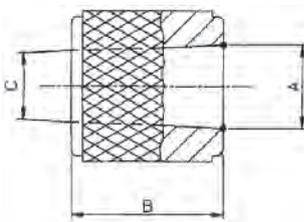
Beispiel einer Bestellung

TCI 30 : Kegeliger Lehrdorn ISO für Kegel Nr. 30.

25



Kegel ISO



Kegelart ISO	A	B	C
30	31,750	47,600	16°35'40"
40	44,450	65,600	16°35'40"
45	57,150	85,000	16°35'40"
50	69,850	101,600	16°35'40"
55	88,900	132,000	16°35'40"
60	107,950	161,900	16°35'40"

Verfügbarkeit des Materials

Material nur auf Bestellung lieferbar. Lieferfristen bitte rückfragen.

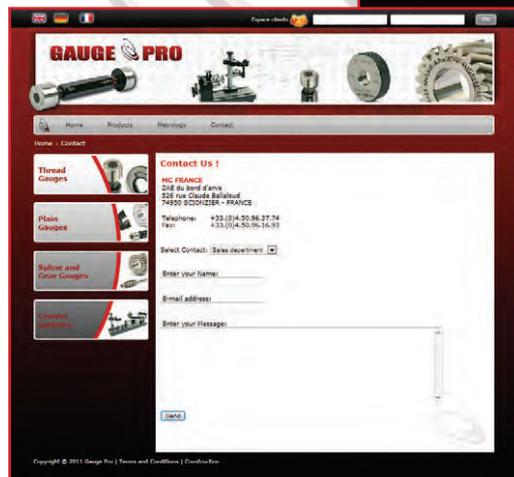
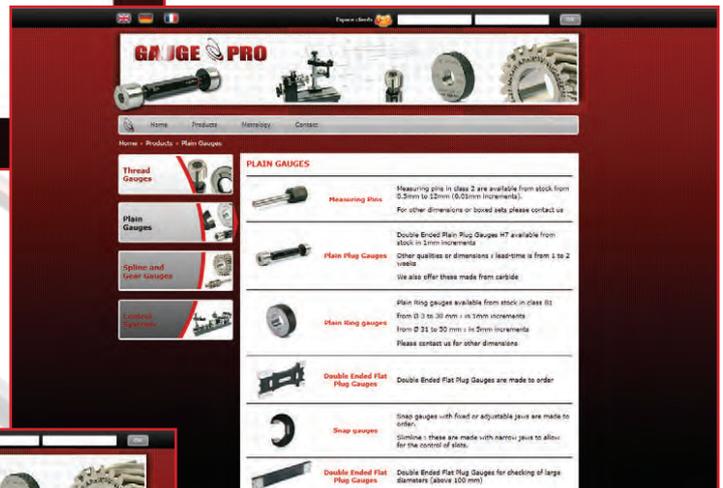
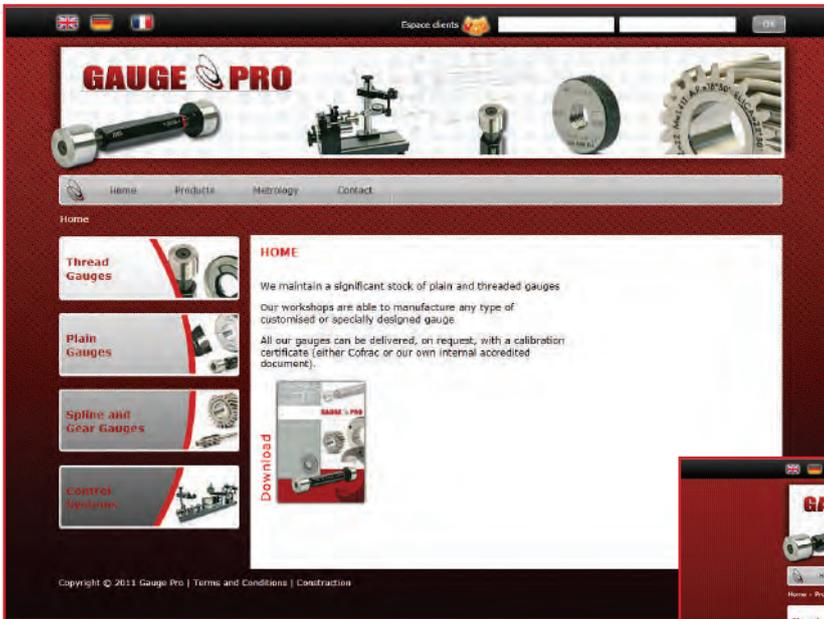
Referenznorm

Herstellung nach Standard von Gauge Pro.

Beispiel einer Bestellung

BCI 30 : Kegeliger Ring ISO für Kegel Nr. 30.

Weitere Informationen in der Site
www.gauge-pro.com



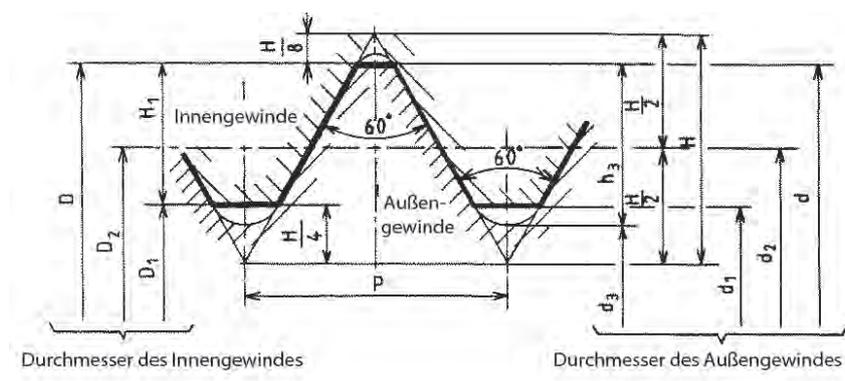
- ▶ Sie finden alle unsere Produkte online
- ▶ Melden Sie sich an und stellen Sie Ihre Preisanfrage
- ▶ Kontaktieren Sie uns: sales@gauge-pro.com

KONTROLLE DER GEWINDE





Metrische Gewinde mit 60° : "M" Profil



28

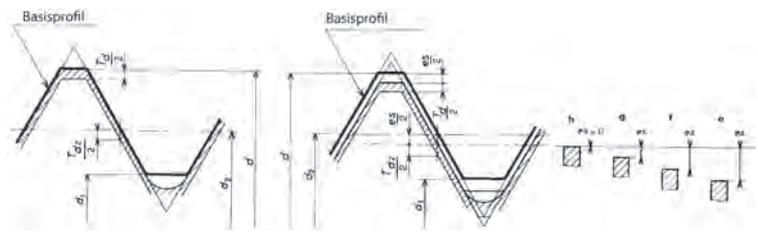
Verwendete Norm

Die Normen der Produkte sind jene der Serie NF ISO 965-1, NF ISO 965-2, NF ISO 965-3.
Die Norm der Lehren ist die NF ISO 1502.

Vorgesehenen in der Normierung

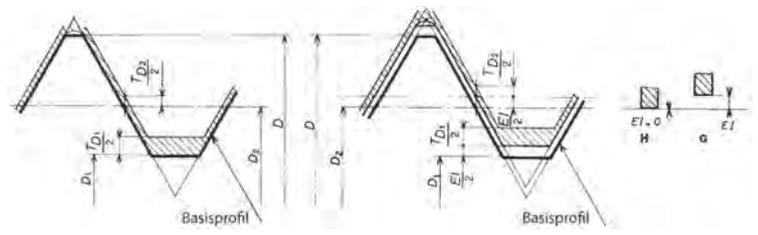
Schraube :

- Toleranzen: **3-4-5-6-7-8-9**
- Abstände: **h-g-f-e**
- Abstände: **d-c-b-a (DIN13)**
- Beispiel: **M6x100-6e**



Gewindebohrung :

- Toleranzen: **4-5-6-7-8-8-9**
- Abstände: **H-G**
- Beispiel : **M6x1.00-6H**



Empfohlene Zusammensetzung Schraube/Mutter: **6H/6g**

Im Fall einer Gewindebezeichnung mit 2 Toleranzklassen 4H 5H oder 4h 6h, gibt die erste Klasse jene des Flankendurchmessers und die andere den Durchmesser der Gewindespitze an:

Beispiel: Schraube **M5x0.8-4h 6h**

- **4h** : kennzeichnet die Toleranzklasse des Flankendurchmessers (d2).
- **6h** : Kennzeichnet die Toleranzklasse des Gewindespitzendurchmessers (d).



Prüfung der Gewindebohrung

TFE : GUT-Gewindelehndorn (Vollprofil)

- Dieser Lehdorn überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (D2).
- Dieser Lehdorn überprüft das Mindestmaß des Gewindespitzendurchmessers (Nenndurchmesser D).
- Er überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

TFN : AUSSCHUSS-Gewindelehndorn (Profil mit verkürzten Flanken) :

- Dieser Lehdorn überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers (D2).

Der \emptyset des Gewindebohrkerns (D1) muss unabhängig mit einem glatten GUT- und AUSSCHUSS-Grenzlehndorn (siehe Seite 13) oder jeglichem anderen Mittel kontrolliert werden.

Prüfung der Schraube

BFE : GUT-Gewinding (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers (d2).
- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Durchmessers des Gewindegrunds (d1).
- Er überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

BFN : AUSSCHUSS-Gewinding (Profil mit verkürzten Flanken)

- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (d2).

Der Außen- \emptyset der Schraube (d) muss unabhängig mit einem Spiel von glatten GUT- und AUSSCHUSS-Ringen (siehe Seite 19) oder jeglichem anderen Mittel kontrolliert werden.

Prüfung der Gewindelehren

Für die Kontrolle der Gewindinge (BFE oder BFN) sieht die Norm GUT- und AUSSCHUSS-Prüflehndorne für neues Material und einen VERSCHLEISS-Prüflehndorn für bereits verwendetes Material vor.

Beschriftungsbeispiel für die Bestellung:

- TFRE/BFE M6x1.00-6g : GUT-Gewindeprüflehre für GUT-Gewinding (BFE) M6x1.00-6g.
- TFRN/BFE M6x1.00-6g : AUSSCHUSS-Gewindeprüflehre für GUT-Gewinding (BFE) M6x1.00-6g.
- TFRU/BFE M6x1.00-6g : Gewindeprüflehre des Verschleißes für GUT-Gewinding (BFE) M6x1.00-6g.

Für die Kontrolle der Gewindelehndorne (TFE oder TFN) sieht die Norm keine besondere Lehre vor.

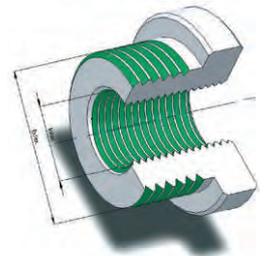
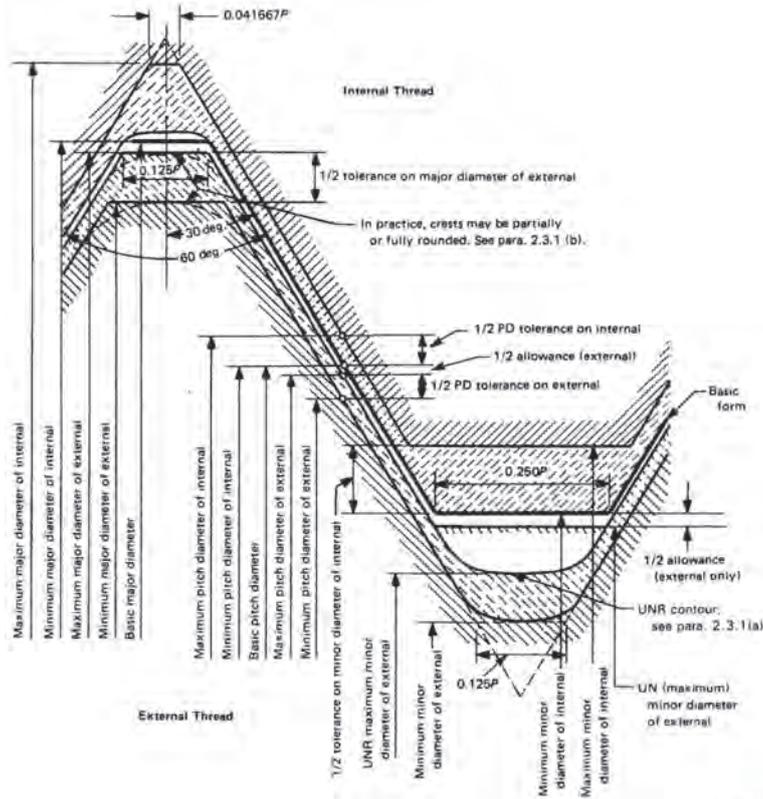
Wir können jedoch dasselbe System mit den Ringen GUT-, AUSSCHUSS- und VERSCHLEISS-Ringen anwenden.

Beschriftungsbeispiel für die Bestellung:

- **BFRE/TFE M8x1.25-6H** : GUT-Gewindeprüfung für GUT-Gewindelehndorn M8x1.25-6H.



Amerikanische Gewinde mit 60° : "UN" Profil



Verwendete Norm

Die Normen der Produkte sind ANSI/ASME B.1.1 oder BS 1580.

Die Norm der Lehren ist ANSI/ASME B.1.2 oder BS 919.

In der Normierung vorgesehene Klassen

Schraube :

Toleranzklassen: **1A - 2A - 3A.**

Beispiel: **1/4 - 28 UNF 2A.**

Gewindebohrung :

Toleranzklassen: **1B - 2B - 3B.**

Beispiel: **1/4 - 28 UNF 3B.**

Vorgesehene Gewindeserien : UNC - UNF - UNEF - UNS - UN.

Übereinkommen zur Herstellung von « UN » Profillehren

Als Standard erzeugen und lagern wir « UN » Profillehren nach der amerikanischen Norm **ANSI/ASME B.1.2.**

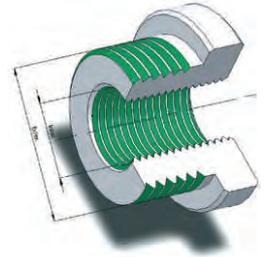
Auf Rückfrage können wir nach der englischen Norm **BS 919 Abschn. 1** herstellen.

Wir weisen darauf hin, dass diese zwei Normen dieselben Gewinde kontrollieren, jedoch verschiedene Toleranzen für die Lehren angeben, wie dies in den Abbildungen 1 & 2 der nächsten Seite dargestellt ist.

Sie können jedoch die Lehre nach der einen oder anderen Norm verwenden, um diese Art Gewinde zu kontrollieren.



Amerikanische Gewinde mit 60° : "UN" Profil



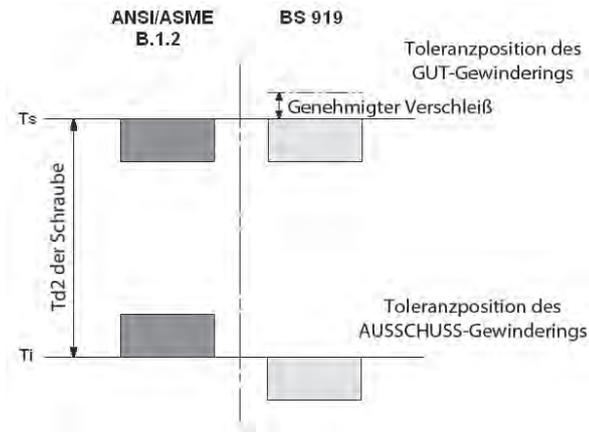
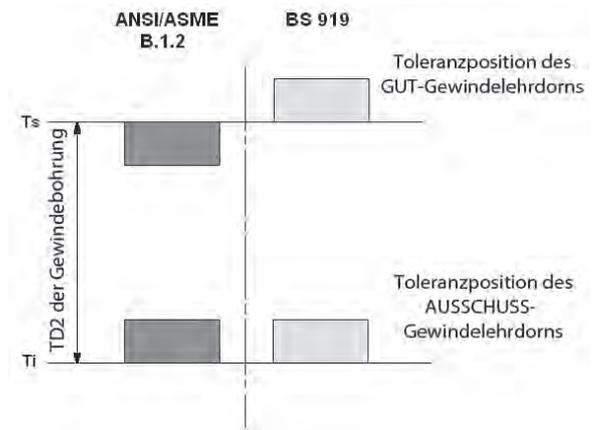
Prüfung der Gewindebohrung

TFE : GUT-Gewindelehndorn (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (D2).
- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Gewindespitzendurchmessers (Nenndurchmesser D).
- Sie überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

TFN : AUSSCHUSS-Gewindelehndorn (Profil mit verkürzten Flanken)

- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers (D2).
- Der Durchmesser des Gewindebohrkerns (D1) muss unabhängig mit einem glatten GUT- und AUSSCHUSS-Grenzlehndorn (siehe Seite 13) oder jeglichem anderen Mittel kontrolliert werden.



Prüfung der Schraube

BFE : GUT-Gewinding (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers (d2).
- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Durchmessers des Gewindegrunds (d1).
- Sie überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

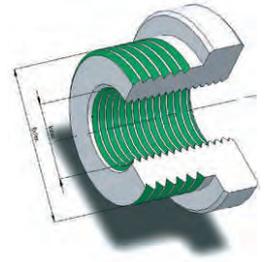
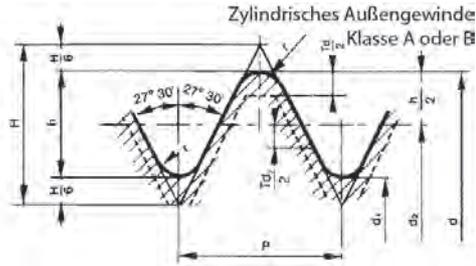
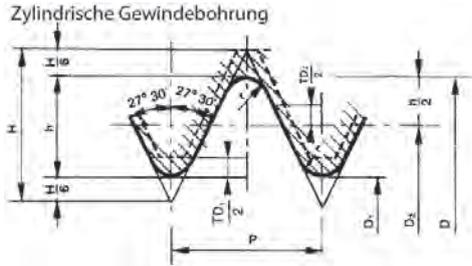
BFN : AUSSCHUSS-Gewinding (Profil mit verkürzten Flanken)

- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (d2).

Der Außendurchmesser der Schraube (d) muss unabhängig mit einem Spiel von glatten GUT- und AUSSCHUSS-Ringen (siehe Seite 19) oder jeglichem anderen Mittel kontrolliert werden.



Gasgewinde nicht dichtend, Whitworth Profil mit 55°



Verwendete Norm

Die Norm der Produkte ist die **NF EN ISO 228-1** (ehemalige französische Norm NF E 03.005).

Die Norm der Lehren ist die **NF EN ISO 228-2** (ehemalige französische Norm NF E 03.161, NF E 03.162 und NF E 03.163).

In der Normierung vorgesehene Klassen

Schraube :

- Toleranzklasse : **A oder B.**
- Beispiel : **G 1" 1/2 A.**

Gewindebohrung :

- Toleranzklassen : Es ist nur eine einzige Klasse vorgesehen.
- Beispiel : **G 1" 1/2.**

Prüfung der Gewindebohrung

TFE : GUT-Gewindelehndorn (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (D2).
- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Gewindespitzendurchmessers (Nenndurchmesser D).
- Sie überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

TFN : Gewindelehndorn NEP (Profil mit verkürzten Flanken)

- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers.

Der Durchmesser des Gewindebohrkerns (D1) muss unabhängig von einem glatten GUT- und AUSSCHUSS-Grenzlehndorn (siehe Seite 13) oder jeglichem anderen Mittel kontrolliert werden.

Prüfung der Schraube

BFE : GUT-Gewinding (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers (d2).
- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Gewindegrunddurchmessers (Durchmesser d1).
- Er überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

BFN : GUT-Gewinding (Profil mit verkürzten Flanken)

- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (d2).

Der Außendurchmesser der Schraube (d) muss unabhängig mit einem Spiel von glatten GUT- und AUSSCHUSS-Ringen (siehe Seite 19) oder jeglichem anderen Mittel kontrolliert werden.

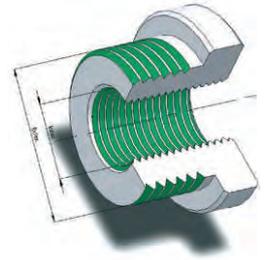
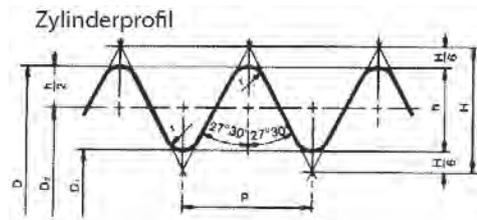
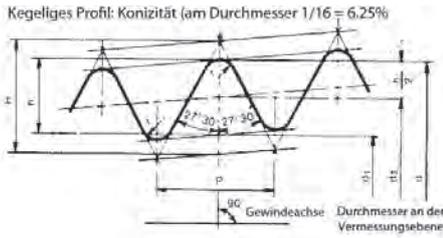
Prüfung der Gewindelehren

Es ist ein System von Prüflehren (GUT, AUSSCHUSS und VERSCHLEISS) zur Kontrolle der Gewindinge (BFE oder BFN) vorgesehen.





Gasgewinde mit Dichtigkeit im Gewinde, Whitworth Profil mit 55°



Verwendete Norm

Die Norm der Produkte ist die **ISO 7-1** oder **NF EN 10226-1 & 2** (ehemalige französische Norm NF E 03.004).

Die Norm der Lehren ist die **ISO 7-1** oder **NF EN 10226-3** (ehemalige französische Norm NF E 03.163, NF E 03.165).

In der Normierung vorgesehene Klassen

Schraube:

- Kegeliges Außengewinde.
- Beispiel : **G 1" 1/2 A.**

Innengewindebohrung:

- Zylindrisches (Rp) oder kegeliges (Rc) Innengewinde.
- Beispiel : **G 1" 1/2 A.**

Prüfung der Gewindebohrung (NF EN 10226-3, ISO 7-2)

TFC : Kegeliges Gewindelehndorn (Vollprofil) 2 Höhen.

- Diese Lehre überprüft den Flankendurchmesser (D2) an der Vermessungsebene.
- Diese Lehre überprüft den Durchmesser der Gewindespitze (d) an der Vermessungsebene.
- Er überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

Prüfung der Schraube (NF EN 10226-3, ISO 7-2)

BF : Zylinder-Gewindering (Vollprofil) 2 Höhen.

- Diese Lehre überprüft den Flankendurchmesser (d2) an der Vermessungsebene.
- Diese Lehre überprüft den Innendurchmesser des Gewindes (d1) an der Vermessungsebene.
- Er überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

BLC : Kegeliges, glatter Ring

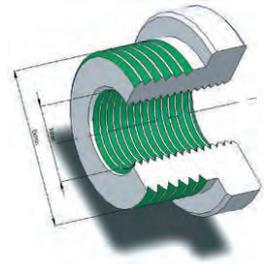
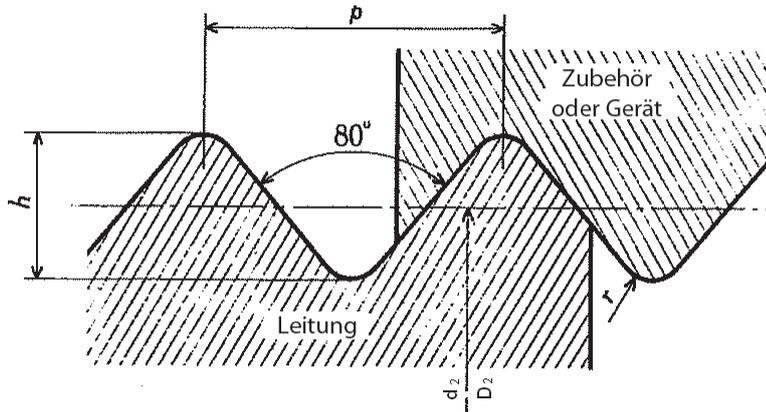
- Diese Lehre überprüft die Kegelform an der Gewindespitze.
- Diese Lehre überprüft den Außendurchmesser (d).
- Sie überprüft ebenfalls die Gewindevolllänge, die den kegelförmigen Außengewinden entspricht.

Prüfung der Gewindelehren

Es ist ein Prüfsystem von kegelförmigen Gewindeprüflehndornen (TFRC) und Zylinder Gewindeprüfringen (BFRC) für die obigen Lehren vorgesehen.



"PG" Gewinde für elektrische Leitungen



Verwendete Norm

In den meisten Fällen wird für diese Art Gewinde die Norm **DIN 40430** angewendet.

Unsere Lehren sind nach dieser deutschen Norm auf Lager.

Siehe ebenfalls zur Information die UTE 68.312: Sie enthält nicht unbedingt dieselben Gewindewerte, bleibt jedoch die Grundlage.

In der Normierung vorgesehene Klassen

Es sind in der Norm DIN 40430 nicht mehrere Klassen vorgesehen.

Die PG-Werte bestimmen die Größe der Gewindebohrung und der Schraube in einer, in dieser Norm enthaltenen Tabelle.

Prüfung der Gewindebohrung

GTFE : GUT-Gewindelehndorn (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Flankendurchmessers (D_2).
- Diese Lehre überprüft das Mindestmaß des Gewindespitzendurchmessers (D).
- Es überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

TLN : Glatter AUSSCHUSS-Lehndorn

- Diese Lehre überprüft nur den Kerndurchmesser (D_1).

Prüfung der Schraube

BFE : GUT-Gewindering (Vollprofil)

- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Flankendurchmessers (d_2).
- Diese Lehre überprüft das Höchstmaß des Gewindegrunddurchmessers (d_1).
- Sie überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

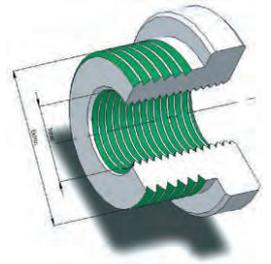
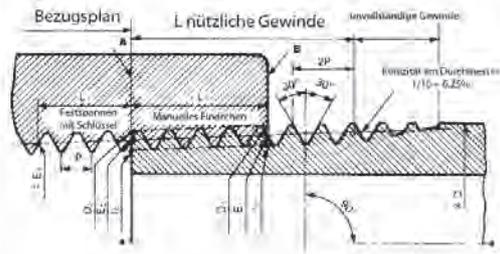
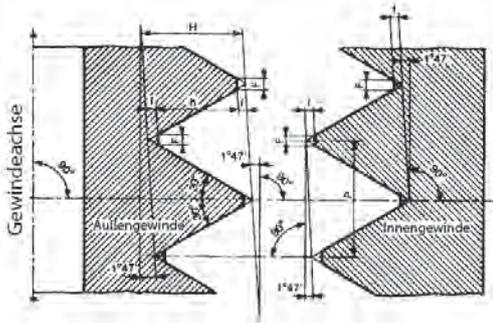
BLN : Glatter AUSSCHUSS-Ring

- Diese Lehre überprüft nur den Durchmesser der Gewindespitze (d).





Amerikanische Rohrgewinde: NPT-NPTF



Verwendete Norm

Die Norm der Produkte und Lehren ist die **ANSI B1.20.1** (kegeliges NPT Gewinde) oder **die ANSI B1.20.3, ANSI B1.20.5** (kegeliges NPTF Gewinde). Unsere Lehren werden nach diesen amerikanischen Normen auf Lager gehalten.

Prüfung der Gewindebohrung

TFC : Kegeliger Gewindelehdorn (Vollprofil) 3 Höhen

- Diese Lehre überprüft den Flankendurchmesser (D2) an der Vermessungsebene.
- Diese Lehre überprüft den Durchmesser der Gewindespitze (D) an der Vermessungsebene.
- Diese Lehre überprüft die Länge der Zusammensetzung L1.
- Sie überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

Prüfung der Schraube

BFC : Kegeliger Gewindering (Vollprofil) 3 Höhen

- Diese Lehre überprüft den Flankendurchmesser (d2) an der Vermessungsebene.
- Diese Lehre überprüft den Innendurchmesser des Gewindes (d1) an der Vermessungsebene.
- Diese Lehre überprüft die Länge der Zusammensetzung L1
- Sie überprüft ebenfalls die Paarungsfähigkeit (Winkel und Steigung).

Andere amerikanische Rohrgewinde

Gewindebezeichnung	Montageart	Besondere Merkmale
NPTR	Kegelig innen und außen	
NPSC	Zylindrisch innen	undichte Montagen (undicht)
NPSH	Zylindrisch innen	ANSI B1.20.1
NPSM	Zylindrisch innen und außen	
NPSL	Zylindrisch innen und außen	
NPTF Klasse 2	Kegelig innen et außen	dichte Montagen (dicht)
NPSF	Zylindrisch innen	ANSI B1.20.3
NPSI	Zylindrisch innen	ANSI B1.20.5 (Lehren)
PTF-SAE SHORT	Kegelig innen und außen	



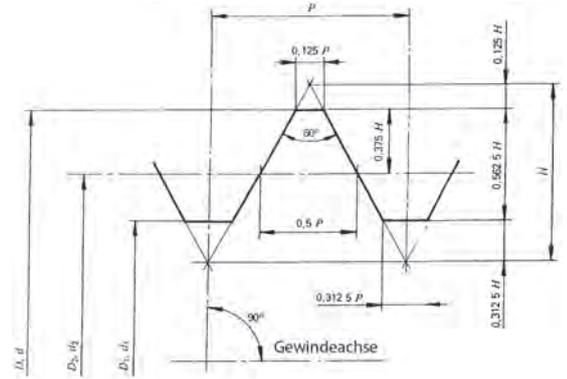
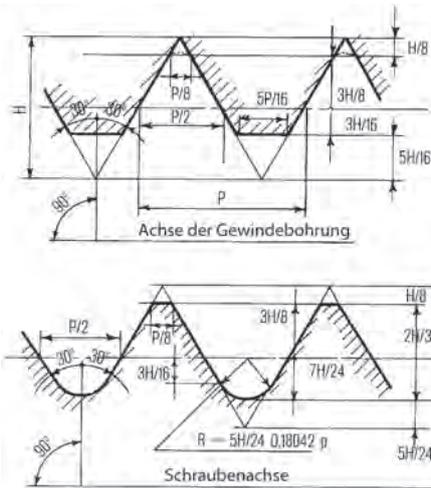
Andere Gewinde : Profil mit 60°

« MJ » Gewinde

Diese Gewindeart gleicht dem « M » Profil und wird in der Luftfahrt verwendet (Norm ISO 5855-1 und ISO 5855-2).

Sie unterscheidet sich von einem « M » Profil durch eine Stützung am Gewindegrund von $5H/16$ anstatt von $H/4$ für ein M-Gewinde.

Bezeichnungsbeispiel : **MJ 5x0.8 4h 6h**.



« UNJ » Gewinde

Diese Gewindeart gleicht dem « UN » Profil und wird in der Luftfahrt verwendet (Norm BS 4084 und AS8879).

Sie unterscheidet sich von einem « UN » Profil durch eine Stützung am Gewindegrund von $5H/16$ anstatt von $H/4$ für ein UN-Gewinde.

Bezeichnungsbeispiel : **1/4 - 28 UNJF 2B**.

Gewindeeinsätze Typ « HELICOIL » oder « FILTEC »

Diese Gewindeart ist für die Gewindeeinsätze definiert.

Es handelt sich um vorgeformte Gewinde die dazu bestimmt sind, in Gewindebohrungen eingesetzt zu werden, um deren Widerstand zu verstärken.

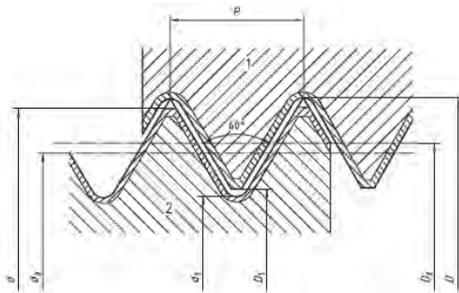
Sie werden durch die Herstellernormen definiert (Beispiel: BOLLHOFF OTALU).

Dies sind Gewinde mit 60° Profil « M » oder « UN ».

Folgende Klassen werden verwendet:

- « M » Profil : **4H oder 5H.**
- « UN » Profil : **2B oder 3B.**

Bezeichnungsbeispiel : **M 6x1.00 5H HELICOIL**.



Gewinde für Reifenventile

Diese Gewindeart wird von der Norm ISO 4570 definiert.

Diese Gewindeart ist jene, die man zum Beispiel an Reifenventilen von Fahrzeugen findet.

Bezeichnungsbeispiel : **8V1 (7,7 X 0,794)**.

Andere Gewindearten mit 60°

Profil « SI » : ehemaliges Profil « M ». Es ist keine Toleranzklasse angegeben.

« SIm » Profil : geändertes « SI » Profil. Es sind drei Toleranzklassen II, III, IV vorgesehen.

« M BNAE » Profil nach der **NF L 05.222** : das Profil ist mit dem « M » Profil identisch.

Es sind drei Toleranzklassen II, III, IV vorgesehen.



Andere Gewinde : Profil mit 60°

Symmetrische Trapez-Gewinde mit 30°

Gewindeprofile definiert von den Normen **NF ISO 2901, NF ISO 2902, NF ISO 2903, NF ISO 2904.**

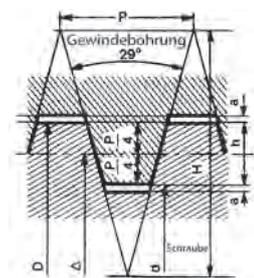
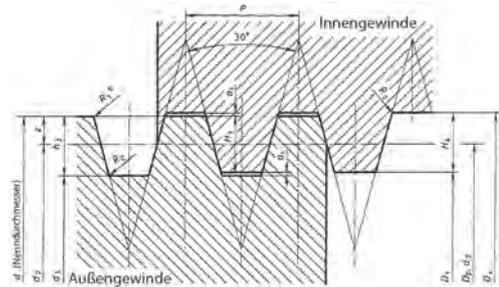
Die Lehren werden von den Normen **NF E 03.619, NF E 03.620 und NF E 03.621** definiert.

Es sind folgende Toleranzklassen vorgesehen:

- Schraube : Toleranzqualität: **7, 8, 9 - Abstände : e, c.**
- Gewindebohrung : Toleranzqualität: **7, 8, 9 - Abstände : H**

Die klassischeste Passung ist: **7H/7e.**

Bezeichnungsbeispiel : **Tr 40 X 7 - 7H/7e.**



Symmetrische ACME Trapez-Gewinde 29°

Gewindeprofile und Lehren sind von der amerikanischen Norm **ANSI B1.5** definiert.

Für die allgemeine Nutzung sind 4 Toleranzklassen vorgesehen:

- 2G, 3G, 4G, 5G

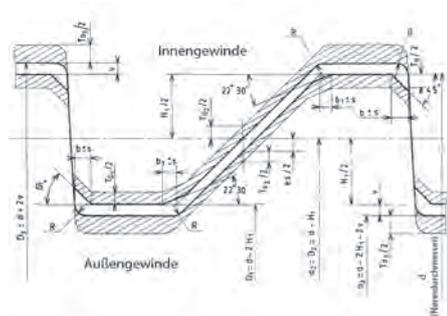
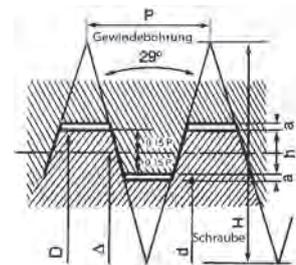
Für eine Nutzung mit reduziertem Spiel sind fünf weitere Klassen vorgesehen:

- 2C, 3C, 4C, 5C, 6C

Symmetrische STUB-ACME Trapez-Gewinde 29°

Gewindeprofile und Lehren sind von der amerikanischen Norm **ANSI B1.8** definiert.

Es ist von der Norm eine einzige Toleranzklasse vorgesehen: Sie entspricht an Abweichung und Toleranz der Klasse 2G des ACME-Profiles.



Asymmetrische « ARTILLERIE » Trapez-Gewinde (3°, 45°)

Diese Gewindeprofile sind von den Normen **NF E 03.611** definiert.

Die Lehren sind von den Normen **NF E 03.612** definiert.

Es sind folgende Toleranzklassen vorgesehen:

- **Gewindebohrung** : 6 Qualitäten (**5 bis 10**) und 1 Position **H**
- **Schraube** : 6 Qualitäten (**5 bis 10**) und 5 Positionen **g, f, e, c, a**

Bezeichnungsbeispiel : **ART 40 X 3 - 8H**

Andere asymmetrische Trapez-Gewinde

« **BUTTRESS THREADS** » Gewinde (**7°/45°, 3°/33°, 5°/ 50, ...**), von der amerikanischen Norm **ANSI B1.9** oder der englischen Norm **BS 1657** definiert .

« **S** » Gewinde (Sägewinde) (**3°/30°**), von der deutschen Norm **DIN 20401** definiert.

« **S** » Gewinde (Sägewinde) (**3°/30°**), von der deutschen Norm **DIN 513** definiert.



WHITWORTH Gewinde 55°

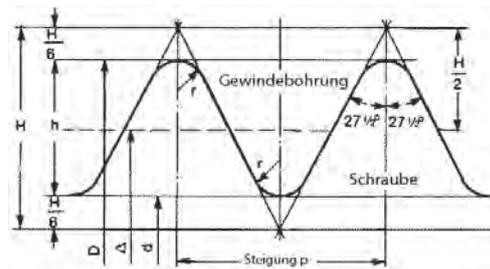
Diese Gewindeart wird von der englischen Norm **BS 84** definiert.

Es sind zwei Serien vorgesehen: **BSW** und **BSF**.

Es sind folgende Toleranzklassen vorgesehen :

- **Schraube** : **CLOSE CLASS, MEDIUM CLASS, FREE CLASS**
- **Gewindebohrung** : **MEDIUM CLASS, NORMAL CLASS**

Bezeichnungsbeispiel : 1 " 3/8 **BSW MEDIUM CLASS**.



"BA" Gewinde

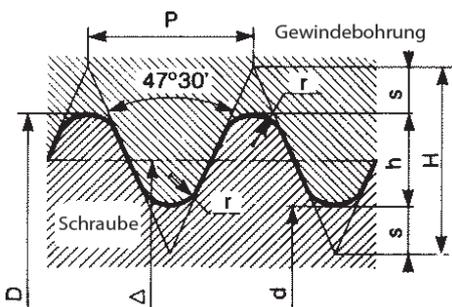
Diese Gewindeart ist ein Rundgewinde, definiert von der englischen Norm **BS 93**.

Die Lehren sind von der Norm **BS919 Abschn. 2** definiert.

Es sind folgende Toleranzklassen vorgesehen :

- **Schraube** :
CLOSE CLASS für Nr. 0 bis 10 ohne Anfangsspiel,
NORMAL CLASS für Nr. 0 bis 10 mit oder ohne Anfangsspiel und 11 bis 16 ohne Anfangsspiel.
- **Gewindebohrung** : Es ist eine einzige Klasse vorgesehen.

Bezeichnungsbeispiel : **Nr. 8 BA Close Class**.



Gewinde mit Rundgewinde

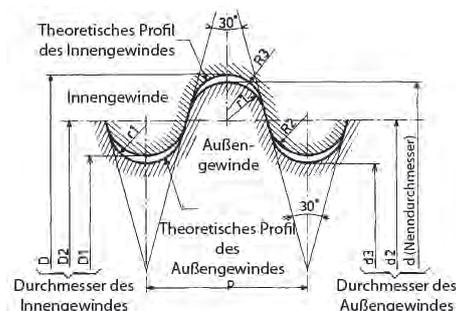
Diese Gewindeart wird von den frz. Normen **NF F 00.016 / NF F 00.032** oder der deutschen Norm **DIN 405** definiert.

Die Lehren, die zur Prüfung der Gewinde nach der Norm NF F 00.016 dienen, sind von der Norm **NF F 00.017** definiert.

Diese Gewindeart wird für Eisenbahnmaterial verwendet.

Es werden von den Normen drei Passqualitäten gegeben, welche die Abmessungen der Schrauben und Gewindebohrungen definieren: « **Ohne Spiel** », « **Mit durchschnittlichem Spiel** », « **Mit viel Spiel** »

Bezeichnungsbeispiel : **Rd 20 X 3** mit durchschnittlichem Spiel.



Diese Liste von Gewinden ist nicht umfassend: Sie bezieht sich nur auf die Gewinde, mit welchen wir es am häufigsten zu tun haben. Wir können andere Gewindearten, nach anderen Normen definiert oder nach Kundenspezifikationen herstellen.

DIE PRÜFUNG VON KERBVERZÄHNUNGEN ODER VERZÄHNUNGEN



Die verwendeten Werkstoffe

Siehe verwendete Werkstoffe für glatte Lehren.

Für die Verzahnungsformstücke können Werkstoffe wie ASP23 oder S600 verwendet werden. ASP23 ist ein Verbundwerkstoff der es ermöglicht, die Härte sowie die Rutschfestigkeit und damit die Verschleißfestigkeit im allgemeinen zu optimieren.

Diese Härte kann noch durch die Verwendung von Oberflächenbeschichtungen verbessert werden, die es ermöglichen, eine Oberflächenhärte von 3700 HV zu erreichen. Dieser Punkt wird im Kapitel « Die Speziallehren » behandelt.

Jede Werkstoffart verleiht den Lehren spezielle Eigenschaften je nach ihrer Verwendung. Es ist daher notwendig, uns möglichst viele Informationen über die Verwendung (im Labor, in der Werkstätte usw.) zu geben, damit wir Ihnen das am besten geeignete Produkt anbieten können.

Verschiedene Verzahnungsprofile

Die Kerbverzahnungen werden im Fall der Übertragungen von Kreisbewegungen mit Gewährleistung eines bestimmten Drehmoments verwendet.

Man unterscheidet 3 Arten von Kerbverzahnungen :

Verzahnungen mit Evolventenflanken: Norm NF E 22.141/NF ISO 4156 (Teile 1, 2 und 3), DIN 5480/ANSI B 92.1...

Kerbverzahnungen mit parallelen Flanken: Norm NF E 22.131...

Die gradlinigen Kerbverzahnungen: Norm 5481...

Im allgemeinen hat der GUT-Teil der kerbverzahnnten Lehren ein Vollprofil, während der AUSSCHUSS-Teil ein Teilprofil hat (das nur einige Verzahnungen enthält). Möglichkeit Basislehren (glatter Lehdorn, Flachlehre usw.) zur AUSSCHUSS-Prüfung jedes Merkmals der Zahnung zu verwenden.

Die Verzahnungsformstücke

Die Verzahnungsformstücke sind Richtmaße mit einer sehr guten Geometrie, die es ermöglichen, auf Prüfmaschinen die Verzahnung mit hergestellten Produkten zu prüfen.

Diese Maschinen ermöglichen es, auf die Unrundfehler, den verbundenen Radialfehler, den Radialzahnsprung, den Achsabstand usw. zu schließen.

Eigenheit dieser Werkstoffart

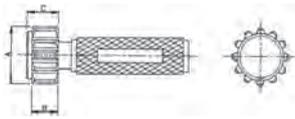
Die kerbverzahnnten Lehren oder Verzahnungsformstücke sind eher technische Produkte die viele Merkmale und verschiedene, komplexe Normen mit einbeziehen.

Aus diesem Grund legen wir vor jeder Realisierung einen Plan mit den verschiedenen Realisierungsmerkmalen der Lehren oder Richtmaße vor.

Das Akzeptieren der Pläne durch den Kunden ermöglicht es, die Konformität des Plans im Verhältnis zum Bedarf des Kunden zu bestätigen und früh genug die Probleme in Sachen Normenauslegung zu erkennen.

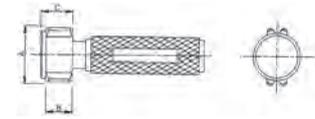


Prüfung der Bohrungen und kerbverzahnten Walzwellen



TCDE : GUT-Lehrdorn

A		B	C
Von inkl.	bis exkl.		
Bis zu 8 mm		6	10
Ø 8	Ø 12	8	12
Ø 12	Ø 18	12	17
Ø 18	Ø 28	16	21
Ø 28	Ø 38	22	27
Ø 38	Ø 48	28	36
Ø 48	Ø 70	30	38
Ø 70	Ø 120	40	48
Ø 120	Ø 220	50	58



TCDN : AUSSCHUSS-Lehrdorn

A		B	C
Von inkl.	bis exkl.		
bis zu 8 mm		4	8
Ø 8	Ø 12	6	10
Ø 12	Ø 18	8	13
Ø 18	Ø 28	10	15
Ø 28	Ø 38	12	18
Ø 38	Ø 48	14	22
Ø 48	Ø 70	15	23
Ø 70	Ø 120	20	28
Ø 120	Ø 220	25	33

Verfügbarkeit des Materials

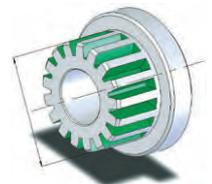
Herstellungsfrist auf Rückfrage

Referenznorm

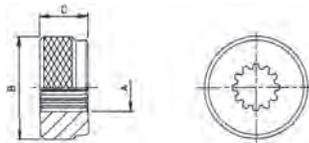
Als Standard sind die Herstellungstoleranzen gemäß der Norm NF ISO 4156 (Teile 1, 2 und 3).
Möglichkeit der Herstellung gemäß anderen Normen DIN 5480, DIN 5482... oder Kundenspezifikationen.

Beispiel einer Bestellung

TCDE 24Z x 2,5 m x 30 R x 5 H NF ISO 4156.

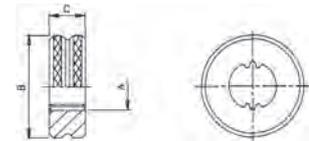


Bis zu 220 mm



BCDE : GUT-Ring

A		B	C
Von inkl.	bis exkl.		
bis zu		12 mm 45	10
Ø 12	Ø 18	53	16
Ø 18	Ø 28	63	22
Ø 28	Ø 36	71	25
Ø 36	Ø 50	85	25
Ø 50	Ø 60	100	30
Ø 60	Ø 70	112	35
Ø 70	Ø 80	125	35
Ø 80	Ø 90	140	35
Ø 90	Ø 100	150	35
Ø 100	Ø 120	170	40
Ø 120	Ø 140	190	45
Ø 140	Ø 160	210	50
Ø 160	Ø 180	230	50
Ø 180	Ø 200	250	50
Ø 200	Ø 220	280	50



BCDE : GUT-Ring

A		B	C
Von inkl.	bis exkl.		
bis zu		12 mm 45	8
Ø 12	Ø 18	53	11
Ø 18	Ø 28	63	14
Ø 28	Ø 36	71	16
Ø 36	Ø 50	85	16
Ø 50	Ø 60	100	20
Ø 60	Ø 70	112	20
Ø 70	Ø 80	125	23
Ø 80	Ø 90	140	23
Ø 90	Ø 100	150	23
Ø 100	Ø 120	170	25
Ø 120	Ø 140	190	25
Ø 140	Ø 160	210	30
Ø 160	Ø 180	230	30
Ø 180	Ø 200	250	30
Ø 200	Ø 220	280	30

Verfügbarkeit des Materials

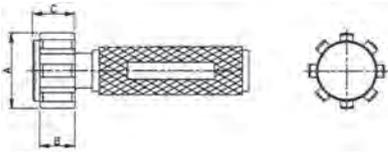
Herstellungsfrist auf Rückfrage

Referenznorm

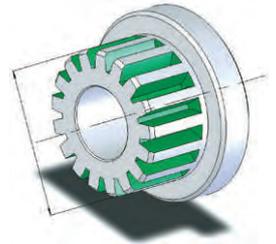
Als Standard sind die Herstellungstoleranzen gemäß der Norm NF ISO 4156 (Teile 1, 2 und 3).
Möglichkeit zur Herstellung gemäß anderen Normen DIN 5480, DIN 5482... oder Kundenspezifikationen.

Beispiel einer Bestellung

BCDE 24Z X 2,5 m X 30 p X 5 h. NF ISO 4156.



**TCE : GUT-Lehrdom
oder
TCN: AUSSCHUSS-Lehrdom**



Bis zu 125 mm

	A	B	C
von \emptyset 14	bis \emptyset 19	20	24
\emptyset 20	\emptyset 24	25	29
\emptyset 25	\emptyset 31	31,5	35,5
\emptyset 32	\emptyset 35	40	45
\emptyset 36	\emptyset 45	45	50
\emptyset 46	\emptyset 49	50	55
\emptyset 50	\emptyset 67	50	56
\emptyset 68	\emptyset 87	50	58
\emptyset 88	\emptyset 111	50	60
\emptyset 112	\emptyset 125	56	66

Verfügbarkeit des Materials

Herstellungsfrist auf Rückfrage

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 22.131

Möglichkeit zur Herstellung gemäß anderen Normen oder Kundenspezifikationen.

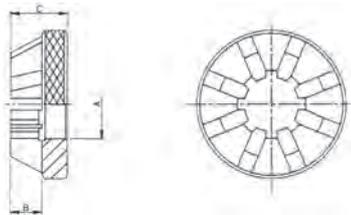
Kontrolle der anderen Zahnungsmerkmale

Gemäß der Norm NF E 22.131 sind die AUSSCHUSS-Lehren grundlegende Prüfmittel.

Wir können jedoch eine AUSSCHUSS-Lehre mit maximaler Werkstoffbeibehaltung herstellen.

Beispiel einer Bestellung

TCE Kerbverzahnungen 6x23x26 Gleitpassung: GUT-Lehrdom für Kerbverzahnungen mit rechtssteigenden Flanken $d = 23H7$, $D=26H10$, $B=6H11$ gemäß NF E 22.131.



**BCE : GUT-Ring
oder
BCN : AUSSCHUSS-Ring**

	A	B	C
von \emptyset 14	bis \emptyset 19	10	20
\emptyset 20	\emptyset 24	10	20
\emptyset 25	\emptyset 31	12,5	25
\emptyset 32	\emptyset 35	14	28
\emptyset 36	\emptyset 45	18	35,5
\emptyset 46	\emptyset 49	22,4	45
\emptyset 50	\emptyset 67	25	50
\emptyset 68	\emptyset 87	28	56
\emptyset 88	\emptyset 111	31,5	63
\emptyset 112	\emptyset 125	35,5	71

Verfügbarkeit des Materials

Herstellungsfrist auf Rückfrage

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF E 22.131

Möglichkeit zur Herstellung gemäß anderen Normen oder Kundenspezifikationen.

Prüfung der anderen Zahnungsmerkmale

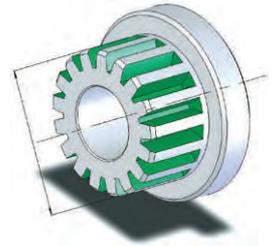
Gemäß der Norm NF E 22.131 sind die AUSSCHUSS-Lehren grundlegende Prüfmittel.

Wir können jedoch eine AUSSCHUSS-Lehre mit maximaler Werkstoffbeibehaltung herstellen.

Beispiel einer Bestellung

BCE Kerbverzahnungen 6x23x26 Gleitpassung: GUT-Ring für Kerbverzahnungen mit rechtssteigenden Flanken.

$d = 23f7$, $D = 26a11$, $B = 6d10$ gemäß NF E 22.131.



Verfügbarkeit des Materials

Herstellungsfrist auf Rückfrage

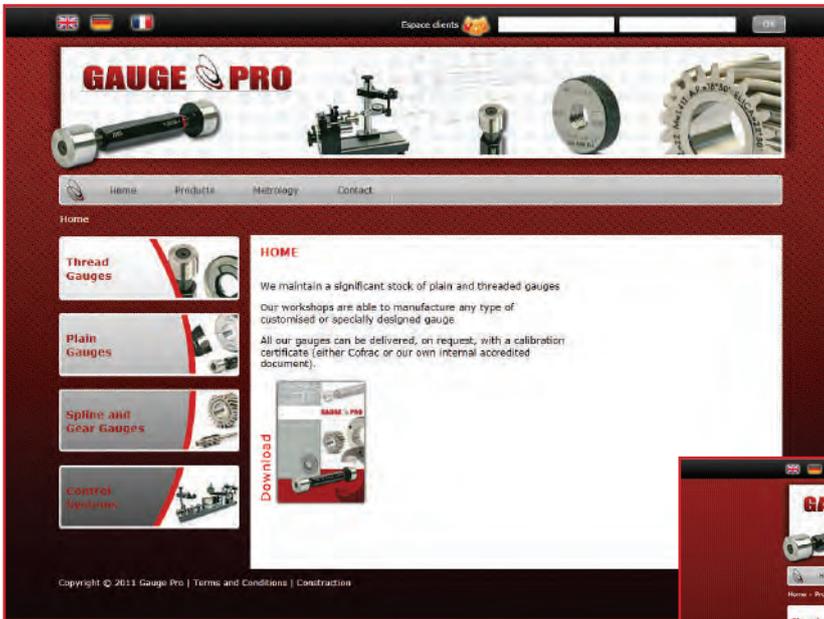
Referenznorm

Die Herstellungsnorm hängt vom Produkt ab, an welchem die Verzahnung durchzuführen ist. Nicht vergessen, dies bei der Bestellung anzugeben.

Beispiel einer Bestellung

VERZÄHNUNGSFORMSTÜCK für < Detail der Zahnung >

Weitere Informationen in der Site
www.gauge-pro.com



- ▶ Sie finden alle unsere Produkte online
- ▶ Melden Sie sich an und stellen Sie Ihre Preisanfrage
- ▶ Kontaktieren Sie uns: sales@gauge-pro.com

DIE SPEZIAL- PRÜFLEHREN





Die in diesem Werk genannten Lehren beziehen sich im allgemeinen auf Normen die zum Großteil nur die Grundkontrolle der Merkmale, aber nicht unbedingt die kombinierte Prüfung der Merkmale (z.B. glatt und mit Gewinde) vorsehen. Dieser Abschnitt des Katalogs ermöglicht es, Anwendungen oder spezifische Optionen von Prüflehren zu zeigen.

Die Prüfung der Paarungsfähigkeit ist zum Beispiel deshalb interessant, weil sie so genau wie möglich die Zusammensetzung zwischen dem Prüfling und der materialisierten Messung definiert, die die Lehre oder Schablone darstellt. Dies ermöglicht es, die Zusammensetzung zu sehen und zu "fühlen" und damit eine Funktionsvorstellung zu haben.

Es können Längsmarkierungen oder Kragen hinzugefügt werden, um nicht nur eine Abmessung sondern auch ihre Tiefe zu überprüfen.

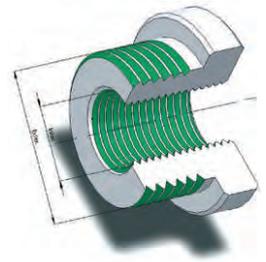
Die automatisierten Mittel haben uns zur Herstellung von Speziallehren oder paarungsfähigen Lehren geführt, indem wir ihnen, für automatisierte Mittel entwickelte Greifmittel (Quadrate, Sechskant usw.), spezielle Abschrägungen am Eingang, spezielle Bruchmomente und andere notwendige Merkmale für diese Funktionsart hinzugefügt haben.

Die Oberflächenhärte der Lehren und damit ihre Lebensdauer kann durch Oberflächenbehandlungen verbessert werden. In einer dünnen Schicht aufgetragen (1 bis 1,5 μm), ermöglichen sie es, die Spitzeneffekte zu vermeiden und bei glatten, gewindegeschnittenen Durchmessern oder Zahnungen in kleinen Toleranzintervallen bleiben zu können. Andere ermöglichen ebenfalls ein verbessertes Gleiten im Fall einer intensiven Nutzung.

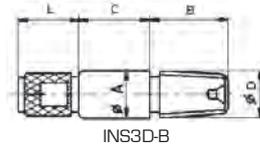
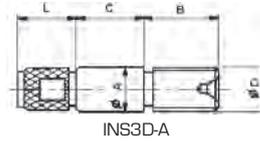
Im allgemeinen ermöglicht es der Bereich der Lehre oder der Präzisionsmechanik, zusätzliche Zubehörteile zu den hohtwickelteren Prüfmaschinen wie 3D-Maschinen zu bieten, zum Beispiel für die Positionierung von Teilen oder die geometrische Kennzeichnung bestimmter, kompliziert abzutastender Merkmale.



Kontrolle der Konzentrität oder Lokalisierung der Gewindebohrung - INS3D



Ø D	A	B	C	L
Ø 4	Ø 4	Steigung x 10	6	4
Ø 5	Ø 5	Steigung x 10	7.5	5
Ø 6	Ø 6	Steigung x 10	9	6
Ø 8	Ø 8	Steigung x 10	12	8
Ø 10	Ø 10	Steigung x 10	15	10
Ø 12	Ø 12	Steigung x 10	18	12



Eigenheit

Diese Einsätze werden verwendet, um die Konzentrität einer Gewindebohrung im Verhältnis zu einem Durchmesser oder der Lokalisierung der Gewindebohrung an der 3D-Maschine zu prüfen.

Der Einsatz wird bis zum Blockieren auf den Flankendurchmesser geschraubt: Das Abtasten der Messung erfolgt am glatten Teil. Die Konzentrität zwischen dem glatten Teil und den Gewindeflanken des gewindegesschnittenen Teils ist < 5 µm.

Das Blockieren in der Gewindebohrung erfolgt an den Gewindeflanken, entweder mittels Differentialsteigung oder « versetzter » Steigung (INS3D-A) oder durch leicht kegeliges Gewinde (INS3D-B).

Verfügbarkeit des Materials

3 Wochen Herstellungsfrist für Standardabmessungen.

Es können andere Abmessungen hergestellt werden. Fristen auf Rückfrage..

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen den spezifischen Normen des Gewindes.

Beispiel einer Bestellung

INS3D-A für Gewinde M8x1.25-6H : 3D-Einsatz für Gewindebohrung M8x1.25-6H.

Eigenheit

Diese Ringe werden zur Kontrolle der Konzentrität eines Gewindes im Verhältnis zu einem Durchmesser verwendet.

Der Ring wird bis zur Blockierung auf den Flankendurchmesser geschraubt: Das Abtasten der Messung erfolgt am glatten Teil. Die Konzentrität zwischen glatttem Teil und den Gewindeflanken des gewindegesschnittenen Teils ist 5 µm.

Das Blockieren in der Gewindebohrung erfolgt an den Gewindeflanken mittels Differentialsteigung oder « versetzter » Steigung .

Als Standard haben die Ringe dieselben Abmessungen wie die GUT-Gewinderinge im Verhältnis zudem zu prüfenden Gewinde.

Verfügbarkeit des Materials

5 Wochen Herstellungsfrist wenn Standard-Ringmaße.

Spezialabmessungen auf Rückfrage.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen den spezifischen Normen des Gewindes.

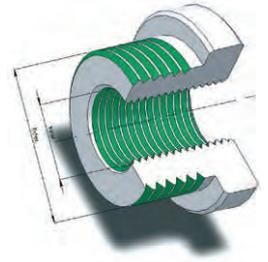
Beispiel einer Bestellung

BFDC für Gewinde M8x1.25-6h : Gewinding zum Prüfen der Konzentrität für Gewinde M8x1.25-6h.





Kontrolle der Paarungsfähigkeit



48

Eigenheit

Um die Paarungsfähigkeit eines Steckteils auf einem Aufnahmeteil oder umgekehrt kennzeichnen zu können, ist es manchmal notwendig, auf eine Prüfllehre zurückzugreifen.

Die Prüfung kann zwischen glatten und gewindegesschnittenen Teilen erfolgen, indem die am Produkt definierten geometrischen Toleranzen berücksichtigt werden.

Einige Beispiele werden Ihnen auf dem Foto angeboten.

Verfügbarkeit des Materials

Für diese Art Material bitte rückfragen.

Referenznorm

Hängt von den Spezifikationen der Produkte ab. Für diese Herstellungsart und wenn kein Plan besteht, legen wir Ihnen einen Lehrenplan zur Freigabe vor.



Kontrolle der Tiefe der Gewindebohrung

Lehrdorne mit Kragen

Lehrdorne mit Markierungen

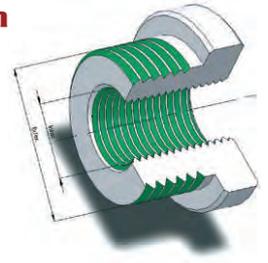


Abb. 1



Abb. 2

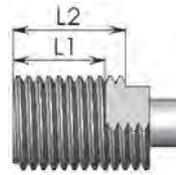


Abb. 3

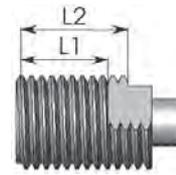


Abb. 4

Eigenheit

Diese Art Lehrdorn ermöglicht es einfach zu sehen, ob die Länge der Mindestgewindebohrung (Kragen) oder Toleranz (Markierungen L1 und L2, welche die Mindest- und Höchsttoleranz der Gewindebohrung kennzeichnen) zufriedenstellend ist oder nicht.

Für diese Art von Produkt ist es notwendig, korrekt anzugeben, ob die zu prüfende Länge von der Spitze des ersten Gewindes (Abb. 1 oder Abb. 3) oder von der Seite des Gewindedurchmessers (Abb. 2 oder Abb. 4) aus beginnt. Diese Präzision ist ebenfalls für Lehrdorne mit Markierungen notwendig. Als Standard stellen wir Lehrdorne gemäß Abb. 1 her.

Verfügbarkeit des Materials

3/4 Wochen Herstellungsfrist.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen den spezifischen Normen des Gewindes.

Die Längentoleranzen entsprechen den Kundenspezifikationen

Beispiel einer Bestellung

TFE A Kragen für Gewinde M8x1.25-6H - L=25 +/- 0,05 : GUT-Gewindelehrdorn M8x1.25-6H mit Kragen für Prüfung einer Tiefe von 25 +/- 0,05 .



Spezialrealisierungen für Lehrdorne

Luft- oder Entschlackungsrille



Referenznorm

Diese Option wird für die Prüfung von Blindbohrungen oder unsauberen Gewindebohrungen verwendet.

Referenznorm

NF E 11.033 für die glatten Lehrdorne.

Vorzentrierung

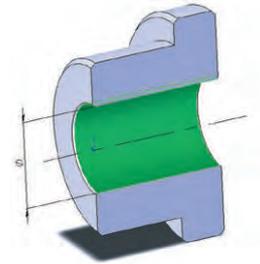


Referenznorm

Diese Option wird verwendet, um das Einführen der Lehre in das Teil zu erleichtern.

Referenznorm

NF E 11.033



50

Treiber



Referenznorm

Diese Option wird verwendet, um das Einführen der Lehre in das Teil zu erleichtern.

Referenznorm

NF E 11.033

Hinterschneidung oder Abflachung



Referenznorm

Diese Option wird verwendet, um eine eventuelle Unrundheit zu erkennen oder die Konformität in mehreren Punkten zu überprüfen (Interessant für den AUSSCHUSS-Teil).

Eigenheit

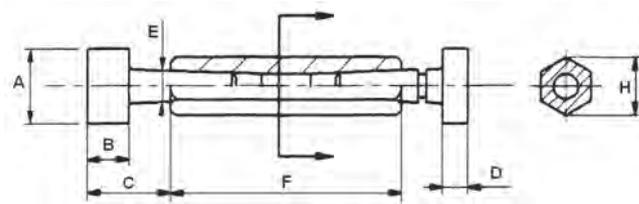
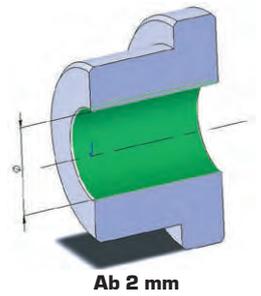
Als Standard wird bis zum Durchmesser 12 mm eine Abflachung und für alle größeren Durchmesser eine Hinterschneidung realisiert.

Referenznorm

NF E 11.033



Glatte Lehrdorne "TL" polygonal und Torx



Größen und Abmessungen

Die Größen B, C, D sind mit jenen identisch, die in den Tabellen Seite 13 für die glatten Lehrdorne aus Stahl gegeben wurden.

Verfügbarkeit des Materials

Bitte rückfragen.

Referenznorm

Als Standard entsprechen die Herstellungstoleranzen der Norm NF EN ISO 23429 (Sechskant).
Möglichkeit der Herstellung nach der Norm NF E 02.202, Kundenspezifikationen.

Beispiel einer Bestellung

TLD Hex 10 : Glatter GUT- und AUSSCHUSS-Grenzlehrdorn für 10er-Sechskant.

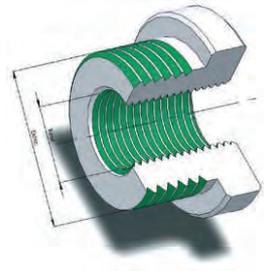
TORX-Lehren, Sechskant



Profil-Prüfing Typ Torx® nach Kundenspezifikationen .



TLD Torx® T25 nach Norm NF EN ISO 10664.



Eigenheit

Die Automatisierung der Prüfungen wird immer mehr zu einem Muss, um die Konformität der Produkte in einer angemessenen Prüfzeit zu erhalten. Um diesen Bedingungen nachzukommen sind wir dazu gezwungen, immer mehr standardisierte Lehren mit glatten, quadratischen oder sechskantigen Teilen für die Erfassung der Lehren durch Zangen, Dornen, Sechskantdornen usw. herzustellen. Einige Beispiele werden Ihnen auf dem Foto angeboten.

Verfügbarkeit des Materials

Für diese Art Material bitte rückfragen.

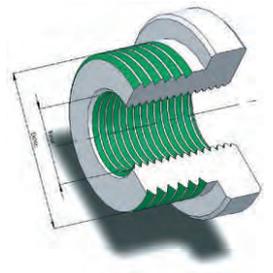
Referenznorm

Von den Spezifikationen der Produkte abhängig.

Für diese Herstellungsart und wenn kein Plan besteht, legen wir Ihnen einen Lehrenplan zur Freigabe vor.



Die Oberflächenbehandlungen



Eigenheit

Um die Lebensdauer Ihrer Lehren zu verlängern, können wir Ihnen Oberflächenbeschichtungen anbieten, die mit den derzeit gefragten identisch sind.

Als klassische Lösung bieten wir Ihnen die TiCn-Beschichtung an, die eine Oberflächenhärte von 3700 HV erreichen kann.

Andere Beschichtungen können angeboten werden, um das Gleiten zu verbessern ... Bitte rückfragen.

Einige Beispiele werden Ihnen auf dem Foto angeboten.

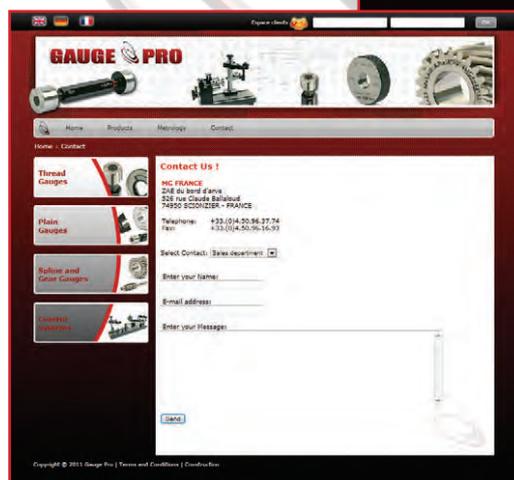
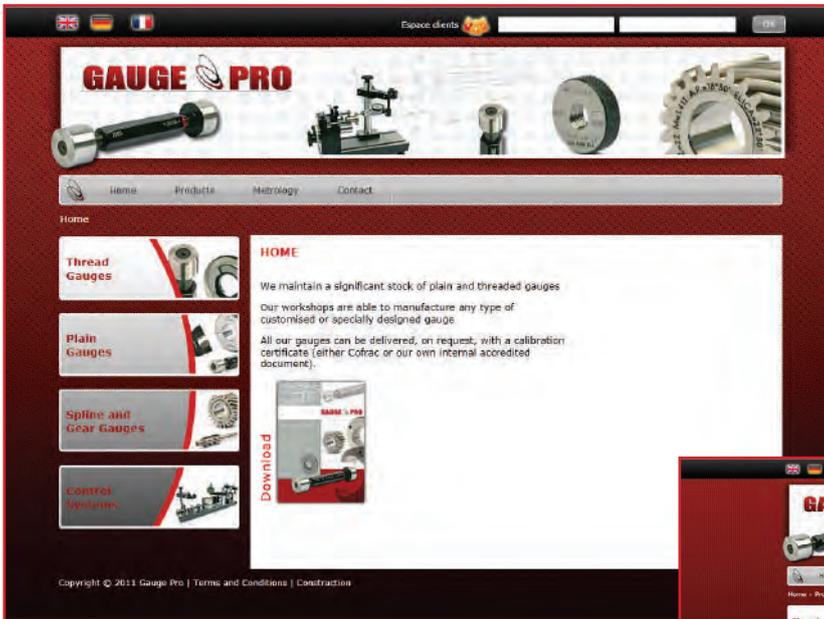
Verfügbarkeit des Materials

Für diese Art Material bitte rückfragen.

Referenznorm

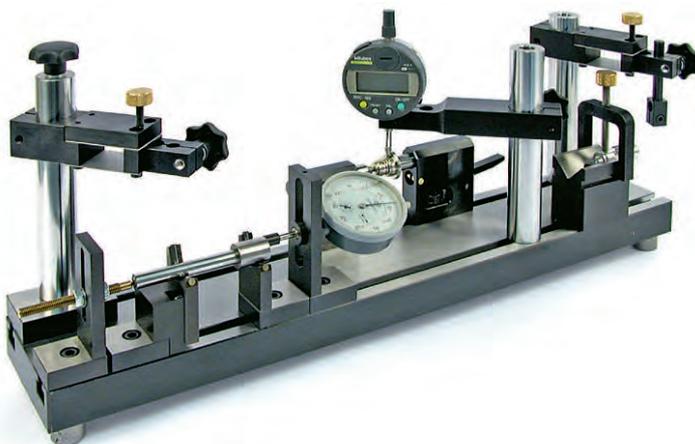
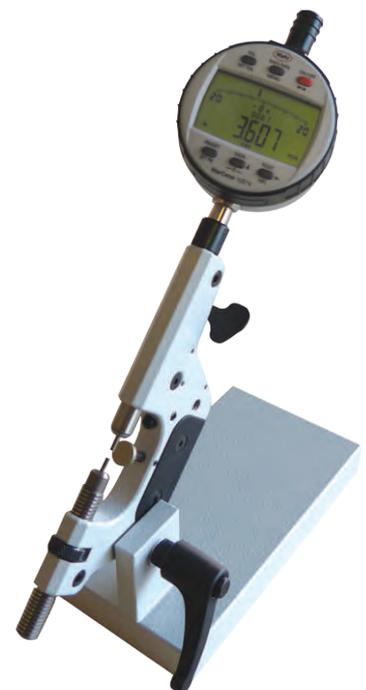
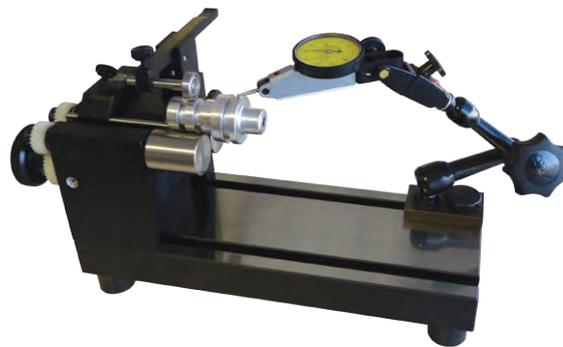
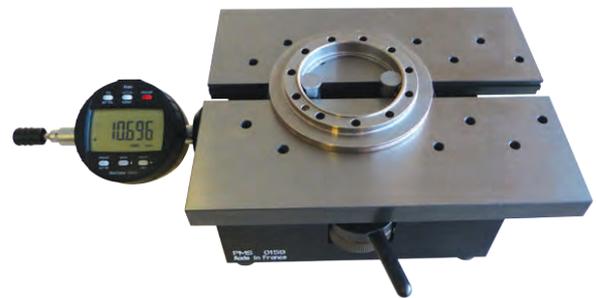
Die Präzisionen der angebotenen Beschichtungen ermöglichen es auf alle Fälle, die Spezifikationen der Normen von glatten, gewindegesschnittenen, kerbverzahnten Lehren usw. einzuhalten.

Weitere Informationen in der Site
www.gauge-pro.com



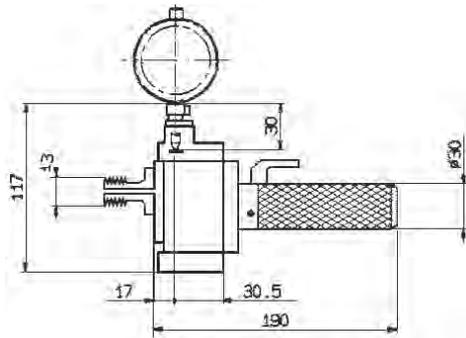
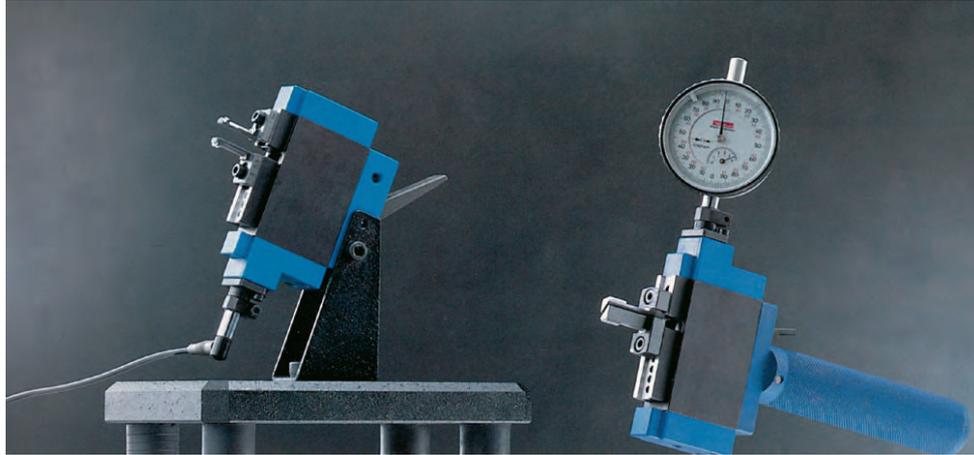
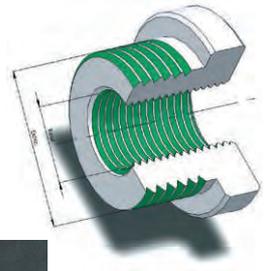
- ▶ Sie finden alle unsere Produkte online
- ▶ Melden Sie sich an und stellen Sie Ihre Preisanfrage
- ▶ Kontaktieren Sie uns: sales@gauge-pro.com

SPEZIELLE PRÜFGERÄTE UND MESSBÄNKE





EASY-Gerät zur Gewindeprüfung



EASY - IB : Version auf Sockel für Innen
EASY - EB : Version auf Sockel für Außen

EASY - IP : Tragbare Version für Innen
EASY - EP : Tragbare Version für Außen

Eigenheit

Die EASY-Geräte ermöglichen die Prüfung von Durchmessern an Flanken für Innen- und Außengewinde, Verzahnungsprofile, Nuten und andere Spezialprofile.

Die EASY-Geräte werden auf Sockel montiert (oder mit einem Griff ausgestattet, um sie tragbar zu machen).

Merkmale

Stahlkörper

Mobile Messfläche montiert auf Kugelführung ohne Spiel.

Passend für mechanische Vergleichsstücke oder Induktivmesstaster (Befestigung $\varnothing 8$).

Schnell austauschbare Messflächen.

Gesamthub 6 mm.

Standardmesskraft 5N (andere Werte sind möglich).

Beispiel einer Bestellung

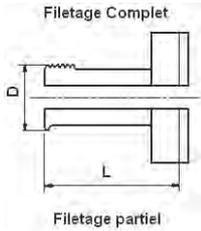
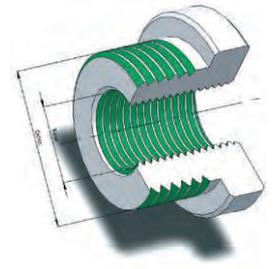
EASY - IB : EASY-Gerät, auf Sockel montiert, z.B. für Prüfung eines Innengewindes.





Messflächen und Kämmе für EASY-Gerät

KÄMME ZUR PRÜFUNG VON INNENGEWINDEN

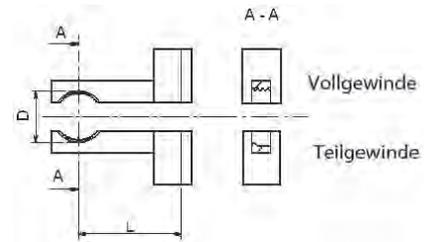


D	L
6 mm bis 8 mm	17 mm
8 mm bis 10 mm	19 mm
10 mm bis 12 mm	22 mm
12 mm bis 14 mm	24 mm

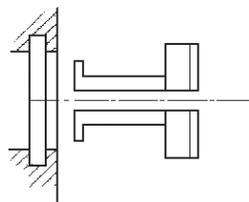
D	L
14 mm bis 22 mm	26 mm
22 mm bis 30 mm	31 mm
30 mm bis 40 mm	36 mm
40 mm bis 100 mm	40 mm

KÄMME ZUR PRÜFUNG VON AUSSENGEWINDEN

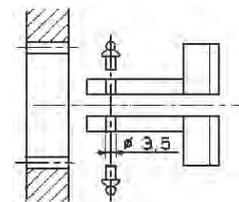
D	L
4 mm bis 5 mm	10 mm
6 mm bis 7 mm	11 mm
8 mm bis 9 mm	14 mm
9 mm bis 10 mm	16 mm



MESSFLÄCHEN ZUR PRÜFUNG VON NUTEN



MESSFLÄCHEN ZUR PRÜFUNG VON INNEN-KERBVERZÄHNUNGEN



Beispiel einer Bestellung

KOMPLETTE KÄMME FÜR EASY M10x1.00 - 6H : Kämmе für Easy mit Vollgewinde für Prüfung von Innengewinden.

Diese Art Gerät erfordert die Verwendung eines Richtmaßes.

In diesem Fall einen Normal-Gewinding M10x1.00 mit einem Durchmesser an den Flanken mit mittlerer Toleranz des Produktes und eingraviertem Referenzwert.

Anwendung

Ermöglicht das Prüfen von Bohrungen, Innen- und Außennuten, Aussparungen, Durchmessern, Länge von Nutabständen, Achsabständen, Gewinden usw. Die Vergleichsmessung gewährleistet eine hohe Messpräzision.

Laufende Verwendung in der Werkstätte, im Metrologiesaal usw. ...

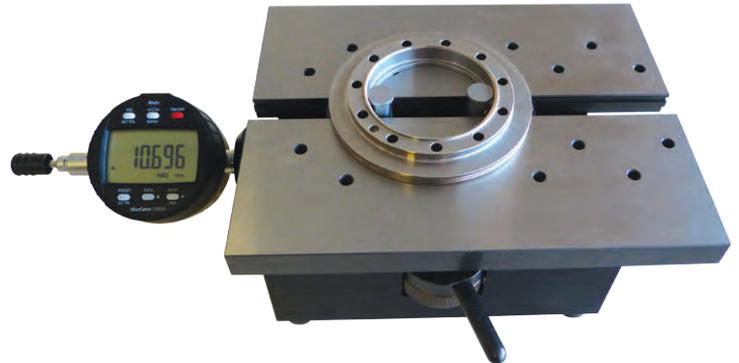
Gauge Pro entwickelt regelmäßig neue Versionen und Spezialversionen, um sich den Anforderungen seiner Kunden anzupassen.

Merkmale

Sofortige Umkehr der Messrichtung mittels Rädchen (Innen- / Außenmessung).

Mittels Rädchen einstellbare Messkraft. Endanschläge links/rechts unabhängig durch 2 Tasten einstellbar.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.



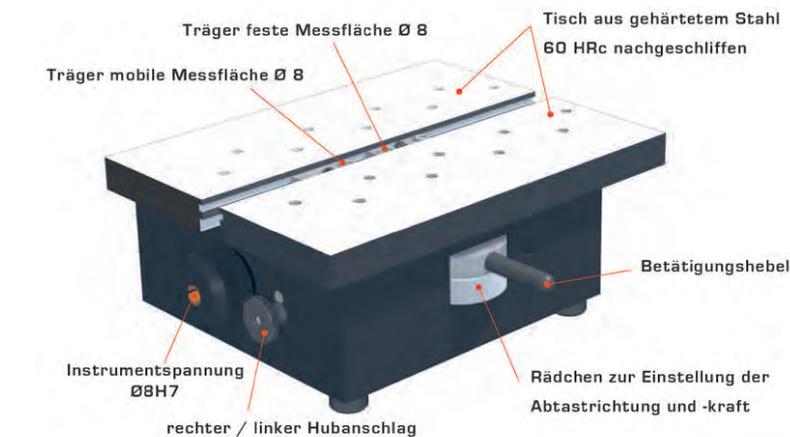
Messpräzision : < 0.001 mm

Artikel Nr.	Kapazitäten (je nach verwendeten Messflächen)		Anz. von Messpunkten	höhenverstellbarer Tisch	Hub mobile Messfläche (mm)
	Außen (mm)	Innen (mm)			
PMS6400	0 - 130	3.5 - 145	2 Punkte-	35 (lineare Führung)	
PMS6401	0 - 130	X - 145	3 Punkte-	35 (lineare Führung)	
PMS6402	0 - 100	3.5 - 125	2 V-Punkte (35 mm)	35 (lineare Führung)	
PMS6410	0 - 180	3.5 - 195	2 Punkte-	35 (lineare Führung)	
PMS6420	0 - 130	3.5 - 145	2 Punkte-	± 2 (flexibel)	
PMS6421	0 - 130	X - 145	3 Punkte	-	± 2 (flexibel)

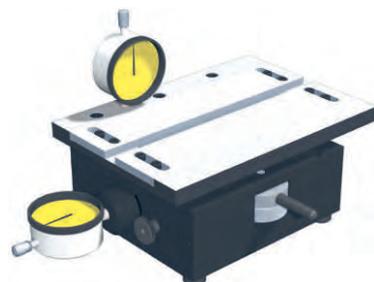
Als Standard, Gerät ohne Messflächen noch Anzeigemittel geliefert.

Wir stellen Richtmaße her, um die Tische zu kalibrieren (Ring, Keil, Lehre usw.), bitte das Prüfmaß präzisieren.

Mit COFRAC-Eichzertifikat lieferbar.



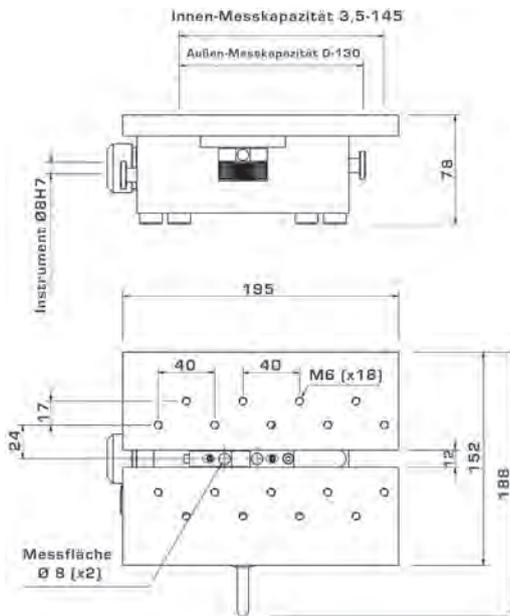
3-Punkt-Version bei 120°, ermöglicht das Prüfen der Triangulierung
Art. PMS6401



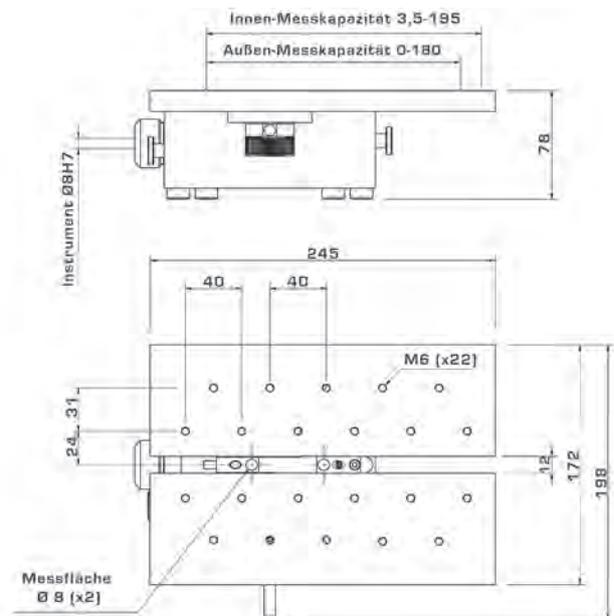
Version mit Tisch heben & senken, Vertikaler Hub 35 mm
Art. PMS6402



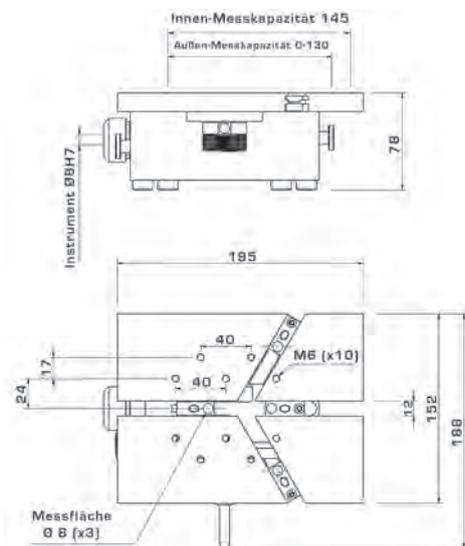
Standardmodell
Art. PMS6400



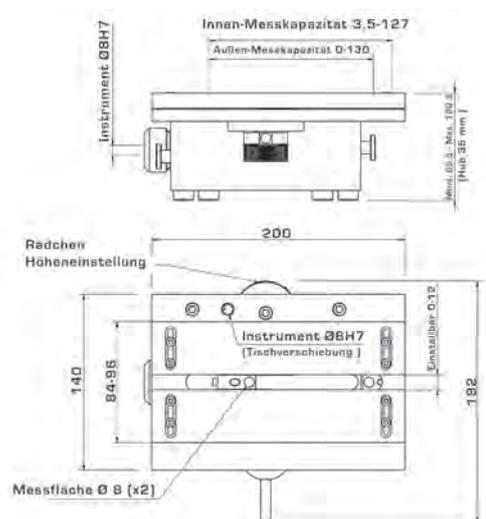
Modell mit hoher Kapazität
Art. PMS6410



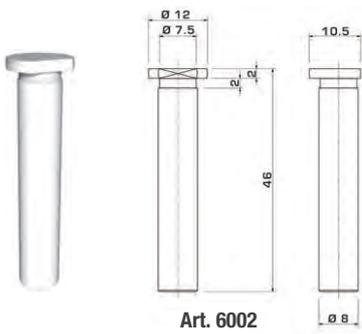
Modell mit 3 Messflächen 120°
Art. PMS6401



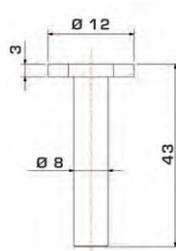
Bankmodell heben & senken
Art. PMS6402



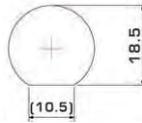
Messflächen



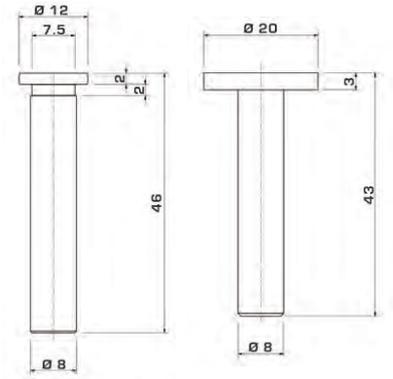
Art. 6002



Art. 6004



Art. 6001

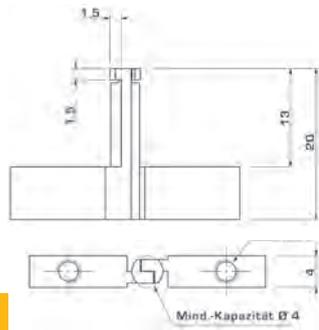


Art. 6003

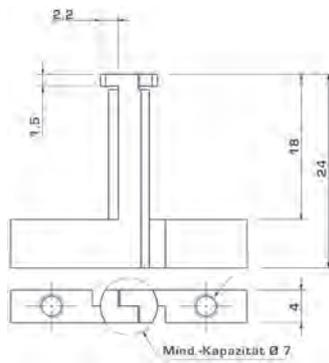
Am Ende der Artikelnr. präzisieren:
 -2 : Spiel mit 2 Messflächen
 -3 : Spiel mit 3 Messflächen
 z.B.: PMS6003-2

Artikel Nr.	Typ
PMS6002	Innenmessfläche Ø 24 mind. + Außen
PMS6004	Innenmessfläche Ø 37 mind. + Außen

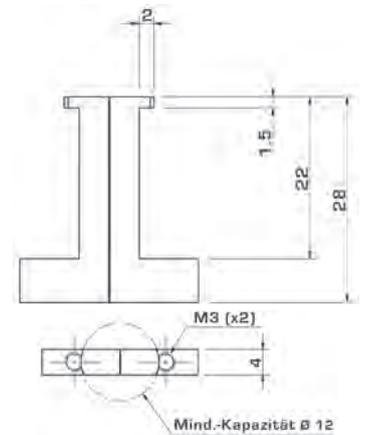
Artikel Nr.	Typ
PMS6001	Innenmessfläche mind. Ø 24
PMS6003	Innenmessfläche mind. Ø 40



Art.Nr. 6012 (Verwendung mit Art.Nr.6010)



Art.Nr. 6013 (Verwendung mit Art.Nr.6010)

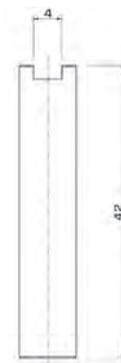


Art.Nr. 6014 (Verwendung mit Art.Nr.6010)

Artikel Nr.	Typ
PMS6012	Gekreuzte Innenmessflächen mind. Ø 4
PMS6013	Gekreuzte Innenmessflächen mind. Ø 7
PMS6014	Innenmessflächen mind. Ø 12
PMS6016	V-Messflächen Nutenabstand
PMS6010	Halter von Innenmessflächen
PMS6020	Halter von Messflächen M2.5 axial + radial



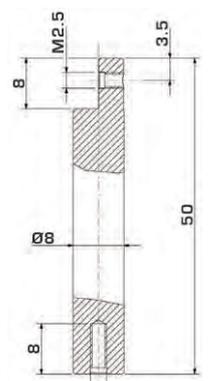
Messsatz der Nutweite
 Art. 6016 + 6010



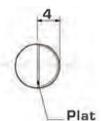
Art. 6010



Einheit Halter +
 gekreuzte Messflächen
 Art. 6010 + 6013

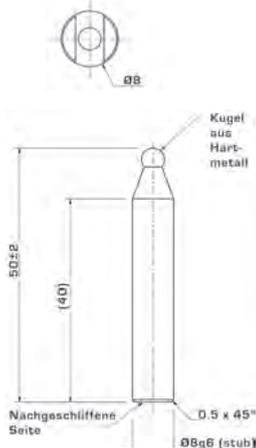
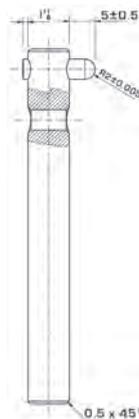


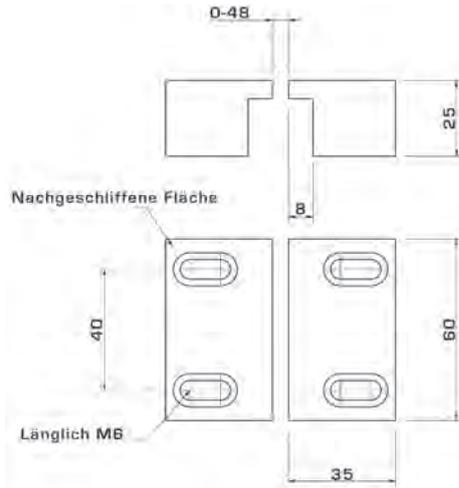
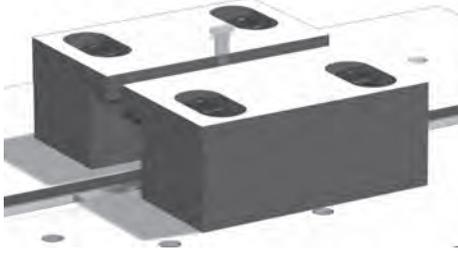
Art. 6020



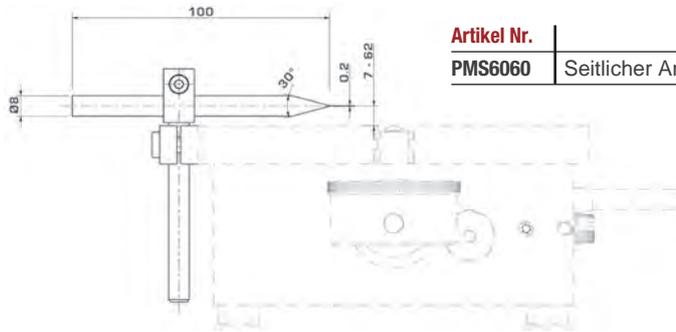
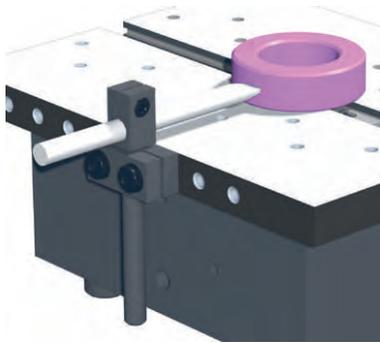
Messflächen,
 siehe Seiten 102 bis 106

Beispiel von Spezialmessflächen
 Wir stellen auf Rückfrage nach Plan, Bedarf, Vorgaben usw. alle Arten von Messflächen her....
 Zahlreiche Rohlinge auf Lager: größerer Ø, mehr Versatz usw....

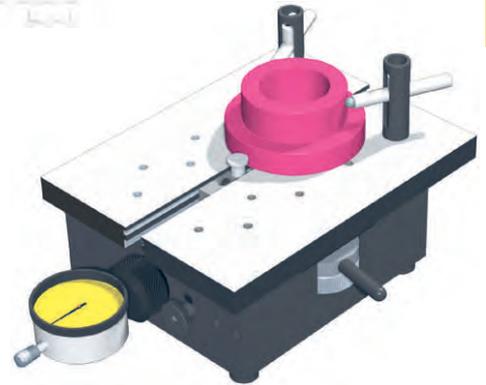


Zubehöerteile


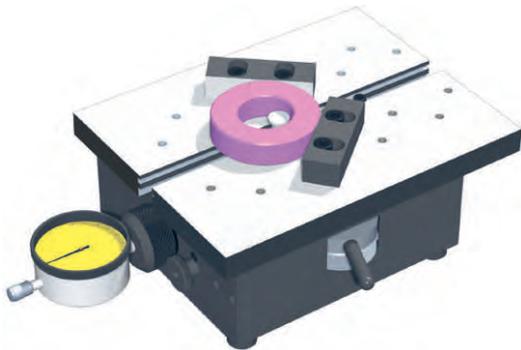
Artikel Nr.	Typ
PMS6050	Satz einstellbarer Aufsätze (für Verwendung mit Messflächen PMS6012 bis 6016)



Artikel Nr.	Typ
PMS6060	Seitlicher Anschlag, orientier- und einstellbar

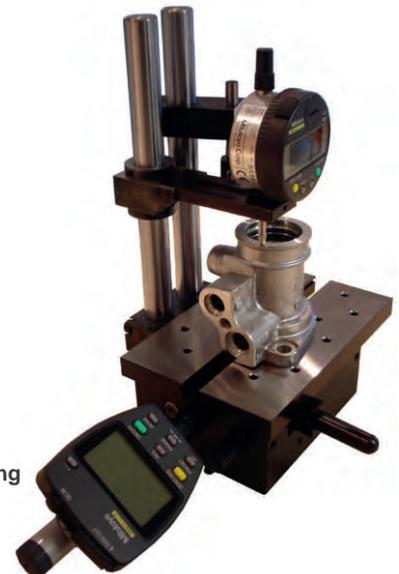
61


Artikel Nr.	Typ
PMS6065	Messflächenhalter Ø 8 horizontal

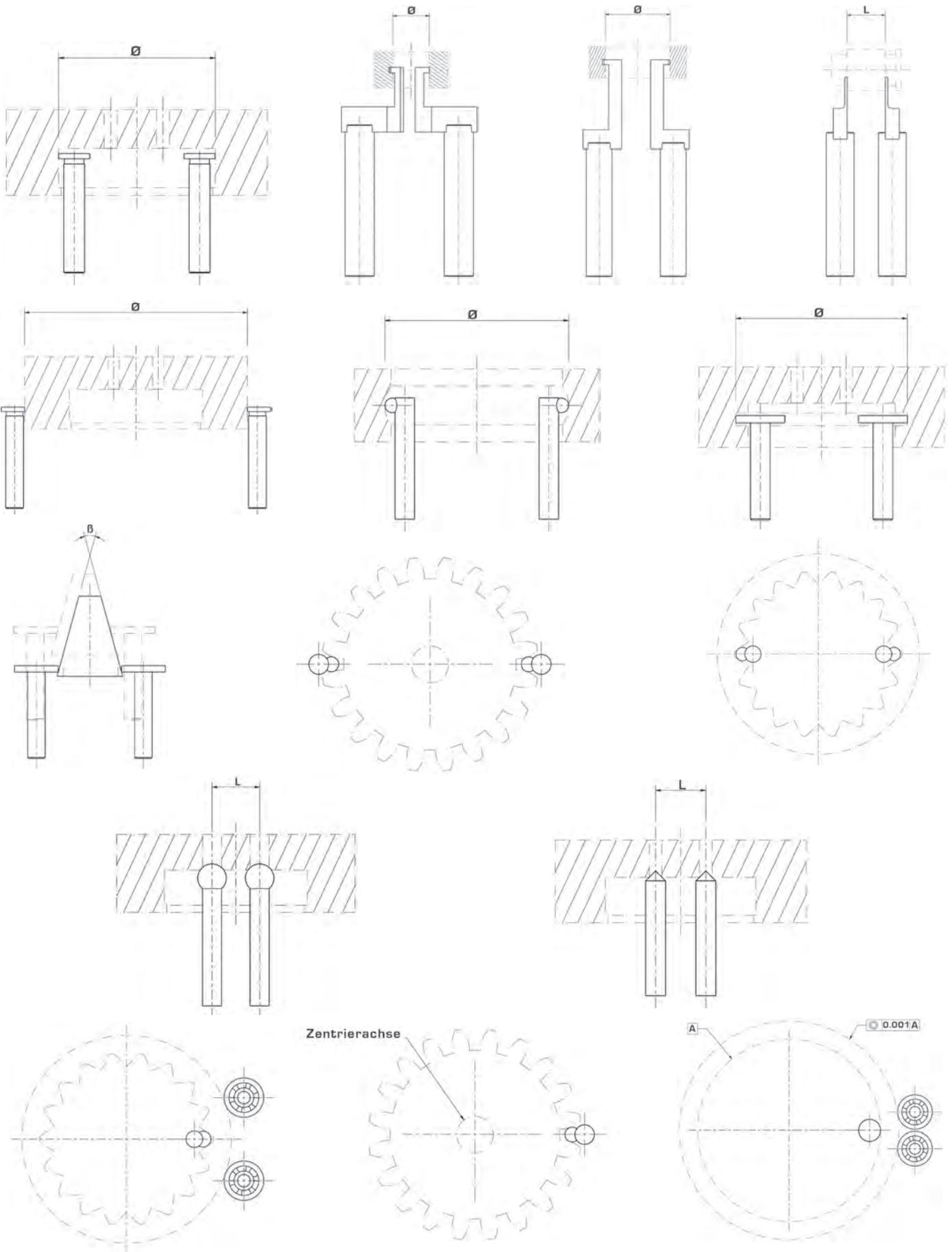


Artikel Nr.	Typ
PMS6061	Außenanschlag (Maß 120°)

Beispiel einer Spezialanwendung
Kombinierte Messung



Anwendungsbeispiele



62



Anwendung

Prüfgerät zum Messen von Innendurchmessern und Nuten.
 Kapazität von 4 bis 56 mm, dank mehrerer Messflächenmodelle.
 Kalibrierung des Geräts mittels Normalring, Mikrometer oder Endmaßen...
 Befestigung des Messinstruments (Vergleichsstück, Sensor usw....) in einer Bohrung \varnothing 8 mm.

Die Vergleichsmessung gewährleistet eine hohe Messpräzision.

Laufende Verwendung in der Werkstätte, im Metrologiesaal usw. ...

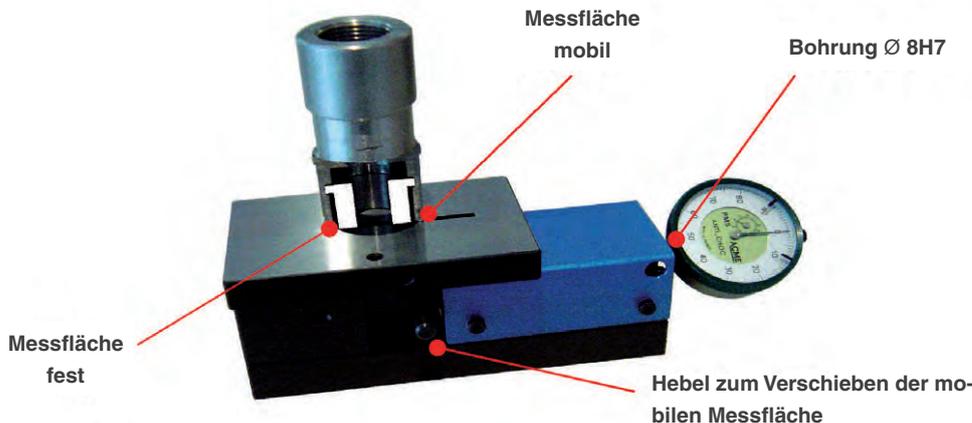
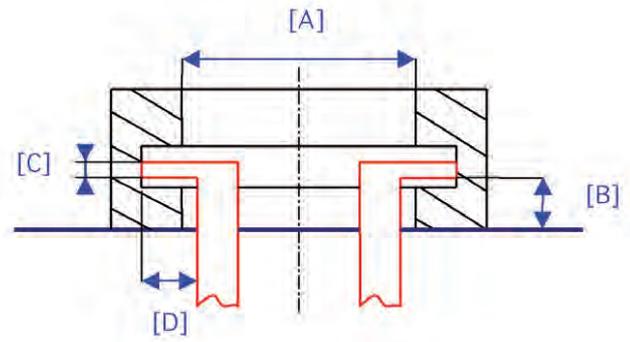
Merkmale

Umkehrbarer Hebel (Linkshänder / Rechtshänder).
 Messkraft mittels Federwechsel einstellbar.
 Führung der mobilen Messfläche über glattes Lager.
 Tisch aus gehärtetem, nachgeschliffenem Stahl, Abmessungen 115 X 70 mm.
 Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.

Messpräzision : < 0.005 mm

Artikel Nr.	Kapazitäten [A] mm	Max. Höhe [B] mm	Dicke [C] mm	Hinterschneidung [D] mm
PMS456	bloßes Grundgerät Kapazität 4 bis 56 mm			
Messfläche Nr.°1	4 bis 7	11	1,65	1,5
Messfläche Nr.°2	7 bis 12	14	1,65	2
Messfläche Nr.°3	12 bis 24	20	1,65	2
Messfläche Nr.°4	25 bis 56	30	1,65	3

Als Standard, Gerät ohne Messflächen, noch Anzeigemittel geliefert.
 Wir stellen Richtmaße her, um die Tische zu kalibrieren (Ring, Keil, Lehre usw.), bitte das Prüfmaß präzisieren.
 Mit COFRAC-Eichzertifikat lieferbar.





Anwendung

Dieser Messeinsatz ist die geeignete Lösung für eine schnelle und präzise Prüfung von zylindrischen Teilen Außenmaßen. Ideal für Schleif- und Drehmaschinen.

Laufende Verwendung an Maschine, in der Werkstätte, beim Sortieren, im Metrologiesaal usw.

Gauge Pro, Unternehmen das am Ursprung der Herstellung der Messeinsätze steht, liefert Ihnen seit 1971 eine tadellose Herstellungsqualität.

Merkmale

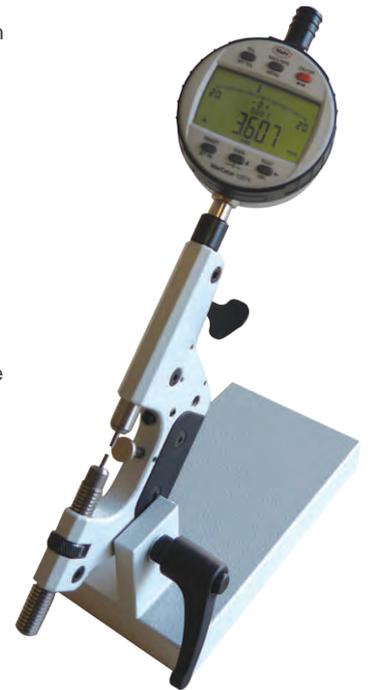
Einstellbarer Hubanschlag.

Beidhändiger Hebel / Auslöser (links / rechts).

Austauschbares Auflager.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen, die Abtastflächen sind aus Hartmetall (andere Werkstoffe Beschichtungen möglich, z.B.: Diamanten oder TiCN-Beschichtung).

Aufgebaut aus stabilisiertem Spezialstahl.



u n d

u n d

Messpräzision : < 0.001 mm als Standard

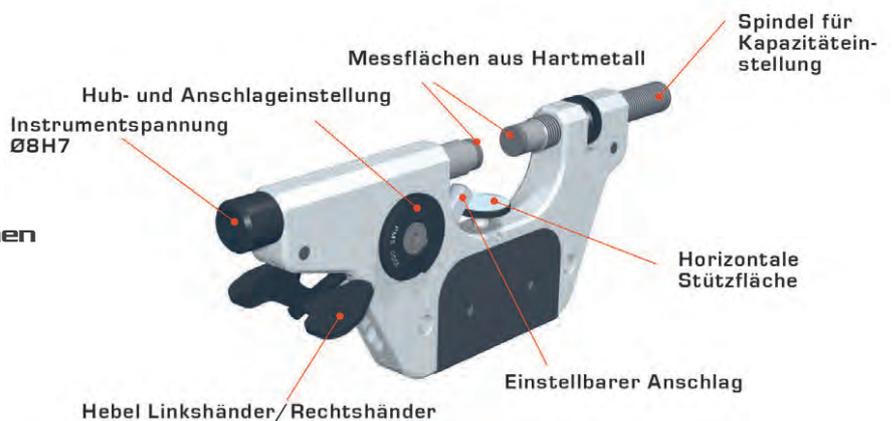
Artikel Nr.	Kapazität mm	Flächen Ø mm	Messflächen, Hartmetall		Hinterschneidung mobile Messflächen mm
			Ebenheit (µm)	// (µm)	
PMS5300	0 - 40	1 bis 8	< 0,1	< 1	12
PMS5500	0 - 90	1 bis 9	< 0,2	< 1	12
PMS5560	35 - 90	1 bis 9	< 0,2	< 1	12
PMS5700	75 - 150	1 bis 11	< 0,3	< 2	5
PMS5710	75 - 150	1 bis 11	< 0,3	< 2	12
	... - 500	1 bis 12			

Bitte den Ø der gewünschten Messflächen nach der Artikelnummer präzisieren (z.B.: PMS5300-8)

Existiert auch mit austauschbaren Messflächen: -TI hinzufügen (z.B.: PMS5300-TI), siehe Tabelle

PMS5001	Sockel für Messeinsatz 40 bis 90 mm
---------	-------------------------------------

Wir stellen Richtmaße her, um die Messeinsätze einzustellen (Normalprüfstifte, Endmaße, Lehren usw.), präzisieren Sie bitte das zu prüfende Maß. Mit COFRAC-Eichzertifikat lieferbar.



Modell mit austauschbaren Messflächen

Artikel Nr.	Modell
PMS5300-TI	bloßer Messeinsatz 0-30 mm
PMS5500-TI	bloßer Messeinsatz 0-80 mm
PMS5560-TI	bloßer Messeinsatz 35-80 mm
Art austauschbare Messflächen	
PMS5310-1	Messfläche Ø 2 W
PMS5310-2	Messfläche Ø 5 W
PMS5310-3	Messfläche Ø 2 W Messer
PMS5310-4	Messfläche Ø 2 W 1/2 Messer
PMS5310-5	Messfläche Ø 2 W Spitze

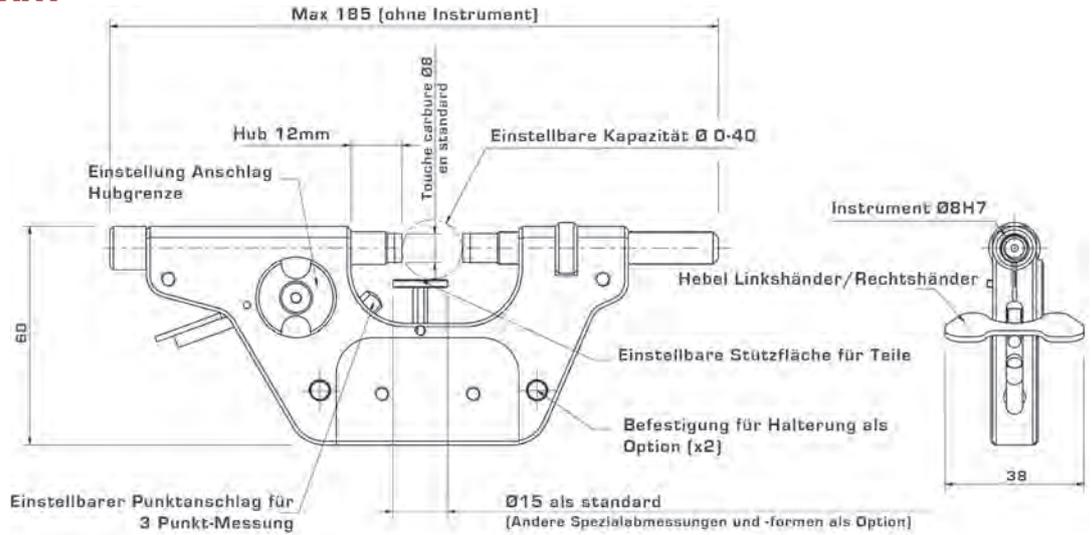
Andere Formen auf Rückfrage

Wir stellen unsere Geräte für Präzisionsmessungen her. Sollten Sie jedoch eine größere Präzision benötigen, bitte rückfragen.

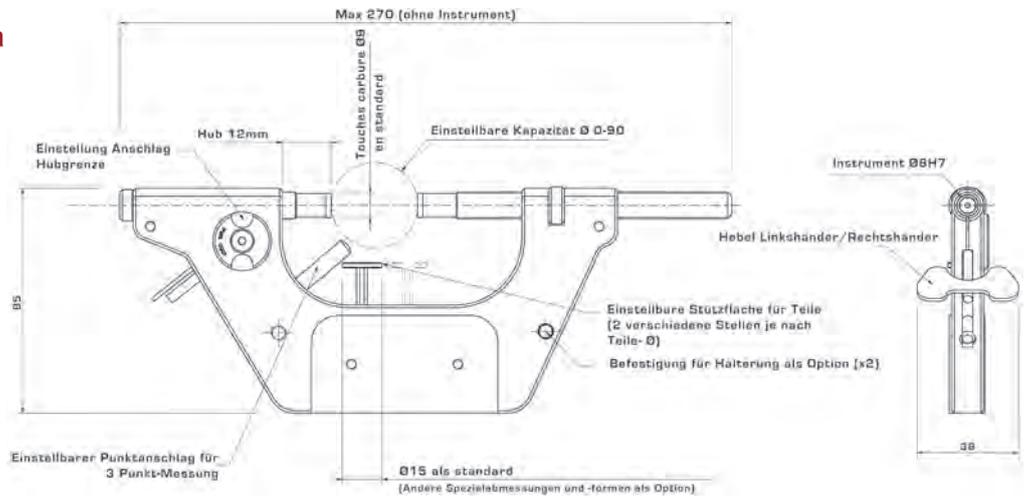




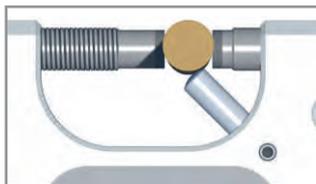
Kapazität 0-40 mm Art. PMS5300



Kapazität 0-90 mm Art. PMS55XX



65



Anschlagverwendung



Stütztischverwendung



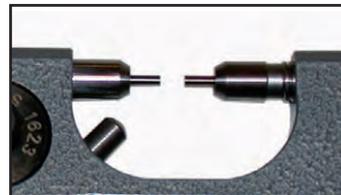
Modell Messer-Messflächen
Alle Formen auf Rückfrage möglich



Modell zylindrische Messflächen



Modell Kugelmesseinsätze
Messung von Kerbverzahnungen



Abschrägungsmessstück

Anwendung

Ermöglicht das direkte Messen der Höhen von Innen- und Außenschrägkanten, für alle Winkel.

Laufende Verwendung in der Werkstätte, beim Sortieren, im Metrologiesaal usw.

Merkmale

Direktes Messen der Höhe von Schrägkanten.
 Rädchen zur Vorwahl des Winkels, mit Sicherheitsblockierung (PMS910X).
 Herstellung von Spezialprüfstiften je nach Ihrer Anwendung.
 Abtast-Prüfstift aus Hartmetall.
 Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.



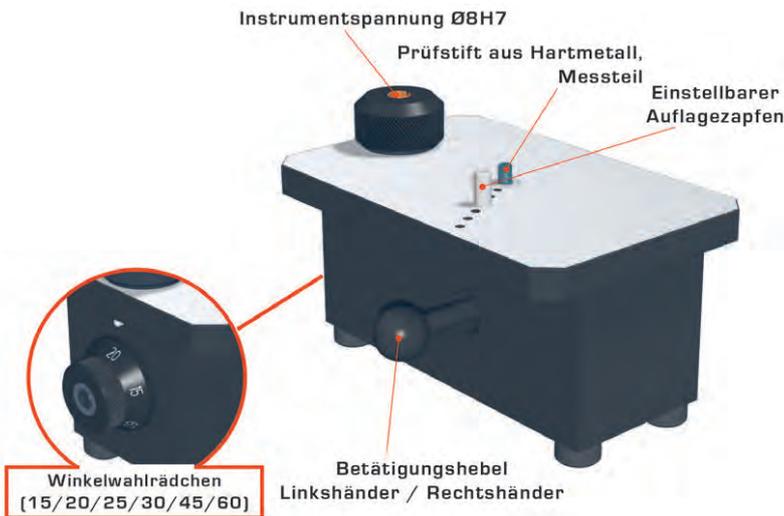
Messpräzision : < 0.01 mm

Artikel Nr.	Höhe der Abschrägung (mm)	Kapazität		Anzeige	Winkel ablesen (mm)	Winkel (°)
		Innen ø (mm)	Außen ø (mm)			
PMS9100	0.05 - 5.50	5 - 95	4 - 120	Digital mit Preset	0.01	15 - 20 - 25
PMS9101		5 - 95	4 - 120	Zeiger	0.01	30 - 45 - 60
PMS9102		5 - 95	4 - 120	Zeiger	0.005	Andere auf Rückfrage
PMS9120	0.05 - 15	-	5 - 50	Digital mit Preset	0.01	45
PMS9121		-	5 - 50	Zeiger	0.01	Andere auf Rückfrage

Einsatzbereit geliefertes Gerät mit Einstellrichtmaß und Anzeigemittel.

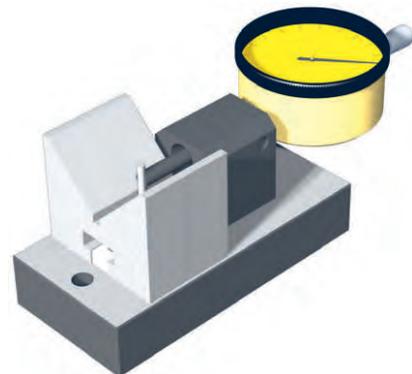
Andere Winkel oder Ø außerhalb Kapazität, bitte rückfragen

66



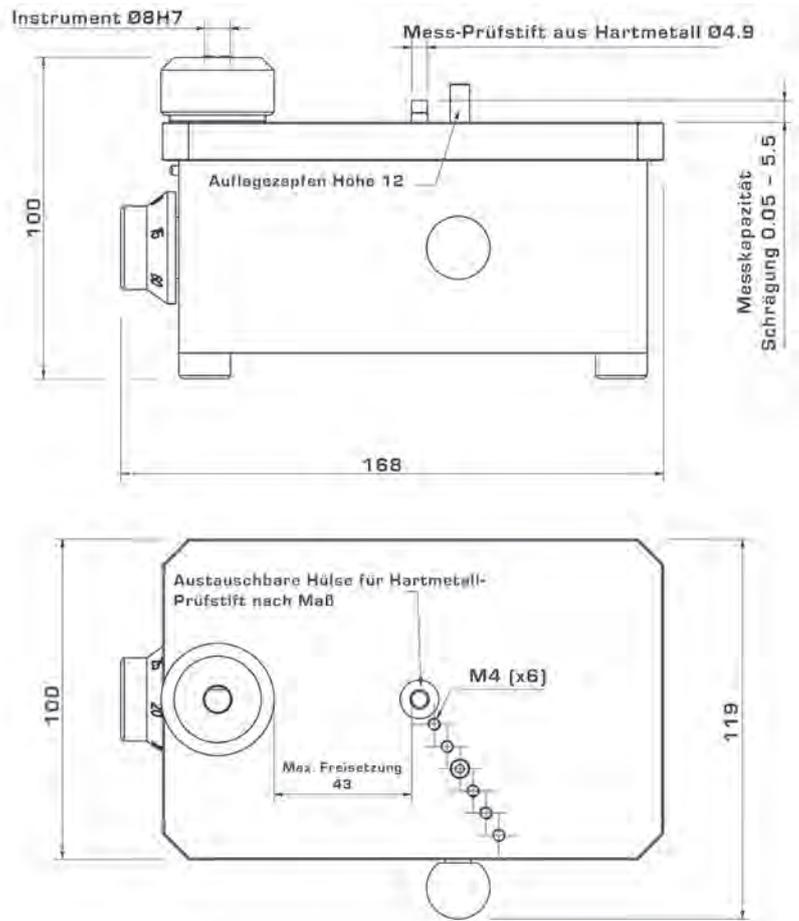
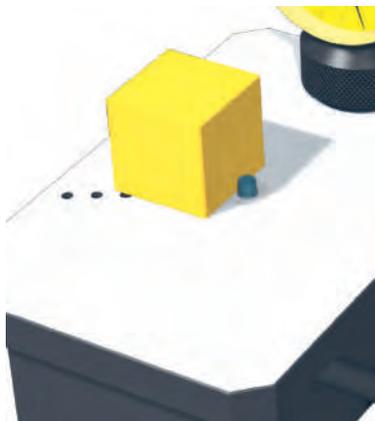
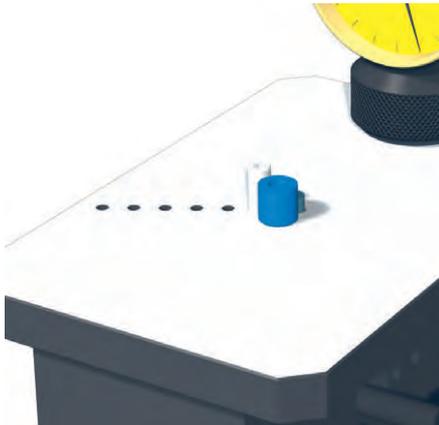
Tischversion
 Innen / Außen
 Mit einstellbarem Winkel
 Art. PMS9100-9102

Tischversion
 Außen
 mit festem Winkel
 Art. PMS9120-9121

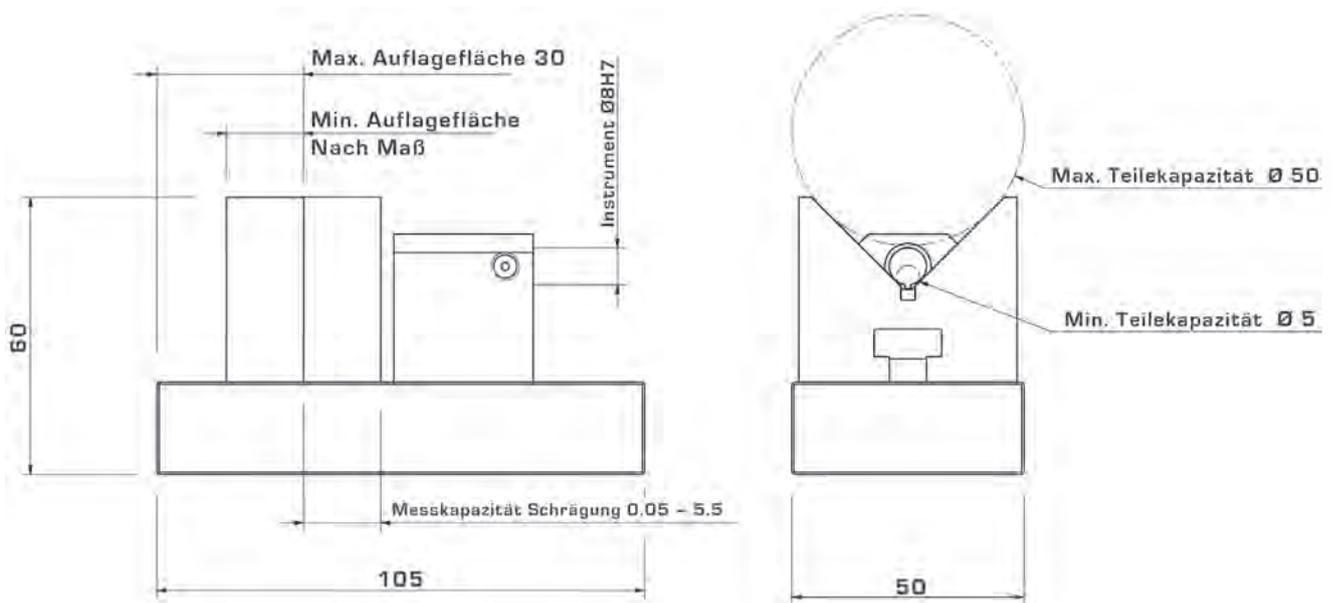


Abschrägungsmessstück

Modell Innen- und Außenmessung, Art. : PM59100 - 9102



Modell Außenmessung, Art. : PM59120 - 9121





Symmetriemesser von Keilrillen

Anwendung :

Ermöglicht die Prüfung der Zentrierung eines Keilrings an einer Welle.

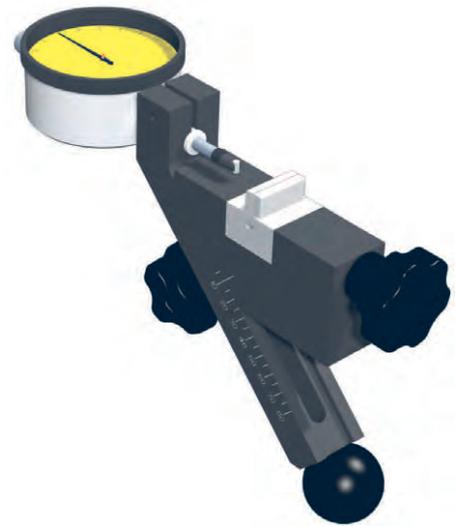
Laufende Verwendung auf der Maschine, in der Werkstätte usw.

Merkmale :

Schnelle Einstellung des zu prüfenden Wellendurchmessers.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.

Körper aus eloxiertem Alu.



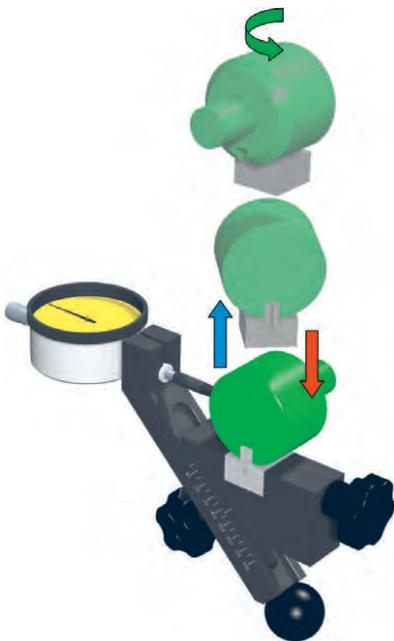
Messpräzision : < 0.01 mm

Artikel Nr.	Ø Welle Breite Rille (mm)	Anzeige (mm)	Ablesen	(mm)
PMS9200	8 - 80	3 bis 20	Digital mit Preset	0.01
PMS9201			Zeiger Ø 40	
PMS9202			Zeiger Ø 58	

Gerät einsatzbereit mit Anzeigemittel geliefert.

Die Kerne sind separat, je nach Maß der Rillenbreite zu bestellen (bitte Toleranz präzisieren)

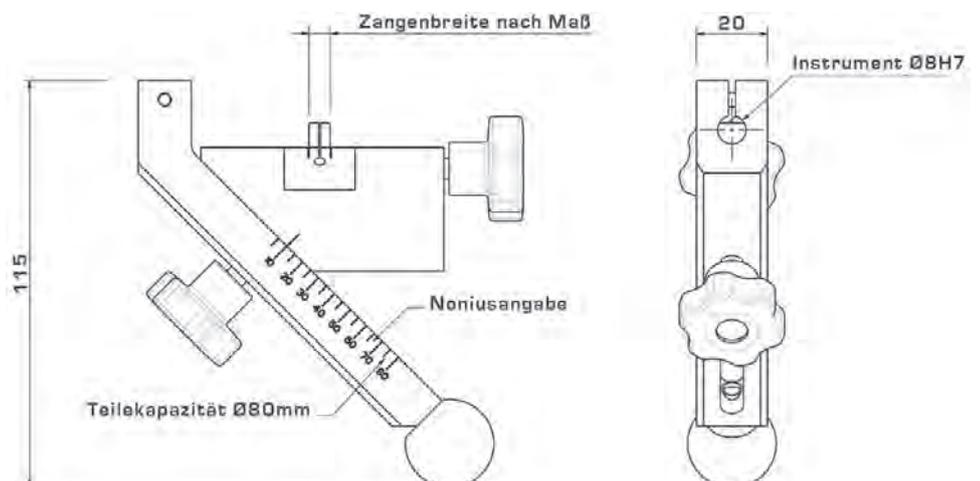
68



Messprinzip:

- Normalmaßabnahme der Rille mittels selbstzentrierendem Kern am Teil,
- Messen mit dem Gerät, durch Umkehr, um die Symmetrieabweichung zu erhalten.

Der angezeigte Wert ist das doppelte des realen Werts der Symmetrieabweichung.





Gewindeprüfer

Anwendung

Ermöglicht das Messen des \varnothing an den Gewindeflanken.
Ein Rädchensatz ermöglicht das Prüfen aller Durchmesser derselben Steigung.

Laufende Verwendung in der Werkstätte, im Metrologiesaal usw. ...

Merkmale

2 Punkte-Messung des \varnothing an Flanken mit Auflageranschlag.
Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.



Messpräzision : < 0.004 mm

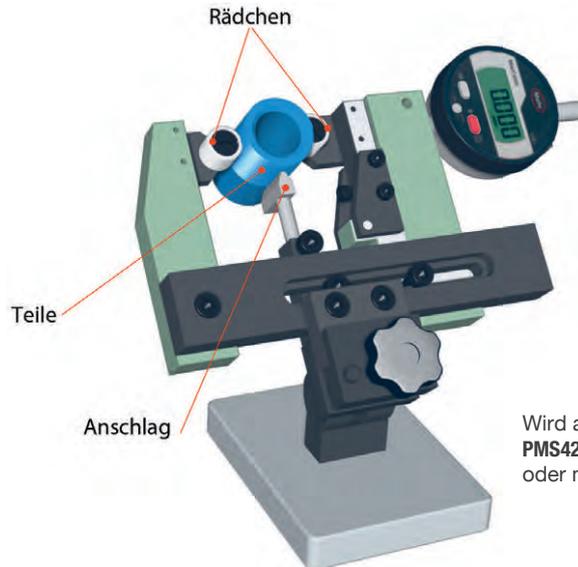
Artikel Nr.	Kapazität
	\varnothing (mm)
PMS9600	3 - 70

Gerät bloß ohne Anzeigemittel noch Normallehrdorn geliefert.

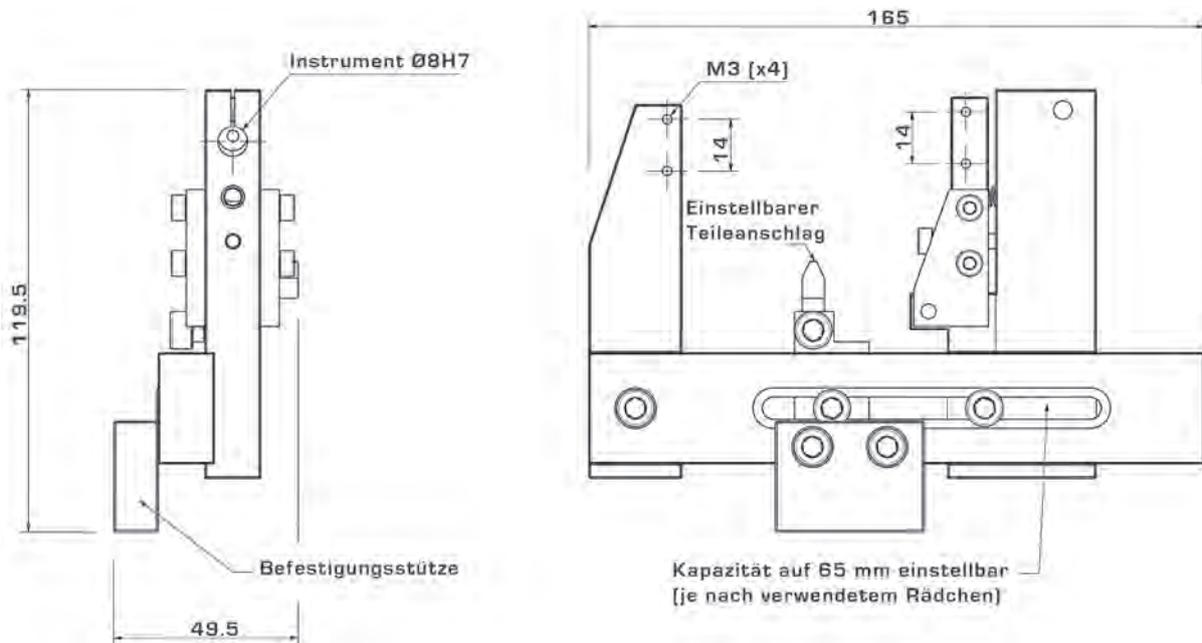
Die Rädchen sind je nach zu prüfender Steigung und Profil zu bestellen (55/60°...)

Wir stellen Richtmaße her, um das Gerät zu kalibrieren (Normallehrdorn), bitte die Gewindebezeichnung präzisieren.

Mit COFRAC-Eichzertifikat lieferbar.



Wird auf den Mikrometersockel **PMS4201 montiert**
oder manuelle Verwendung





Messbank der Konzentrität und Abweichung

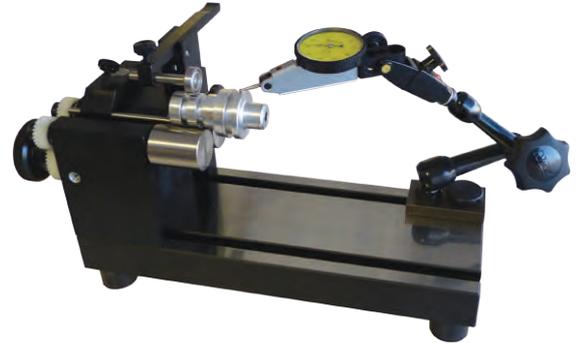
Anwendung

Ermöglicht das Prüfen der Konzentrität eines Teils im Verhältnis zu einem Referenzwert sowie die Abweichung, gleichermaßen innen als auch außen. Laufende Verwendung in der Werkstatt, im Metrologiesaal usw. ...

Merkmale

System mit austauschbaren Rollen, montiert auf Hochpräzisions-Kugelhülse. Schraubenverzahnungen für einen durchgehenden Zahneingriff ohne Vibrationen. Auflagerkraft am Teil einstellbar.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.



Messpräzision : < 0.002 mm als Standard

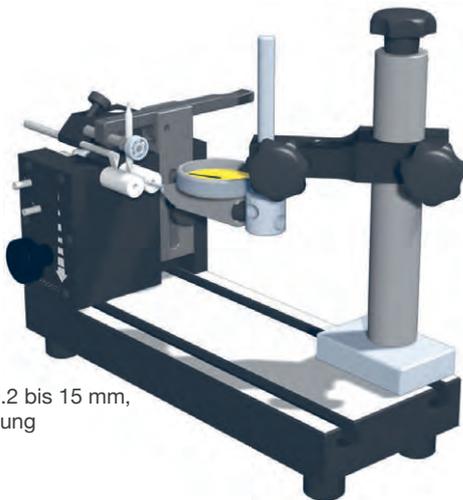
Art.	Kapazität		Anzahl der Drehgeschwindigkeiten	Austauschbare Rollen
	mind. Ø (mm)	max. Ø (mm)		
PMS7200	0.20	15	3	✓
PMS7500	3.80	60	1	✓
PMS7600	3.80	120	1	✓
PMS7501	2.00	-	Option Ø 2 mm für PMS7500 und PMS7600	

Die obigen Artikel enthalten nur das Rollensystem, die Zubehöerteile (Tische, Säulen, Arme usw.) sind separat zu bestellen. Siehe S 76 bis 79 (Beispiel unten).

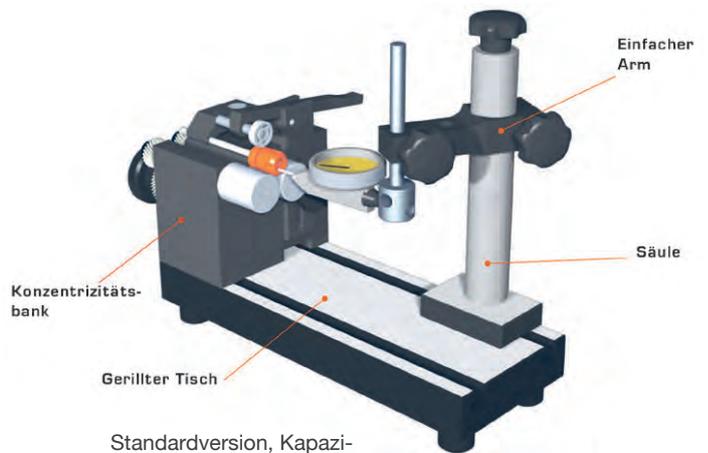
Optionen

Spezialrollen zum Austausch der Standardrollen.
Teileauflager mit Miniaturlager.
Teileanschlag in Spezialform.
Geänderte oder spezielle Drehgeschwindigkeit.
Größere Präzision.

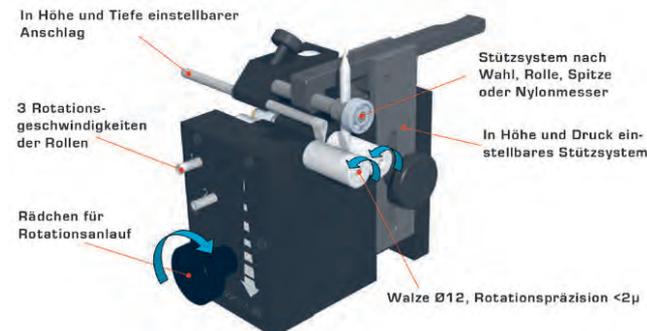
70



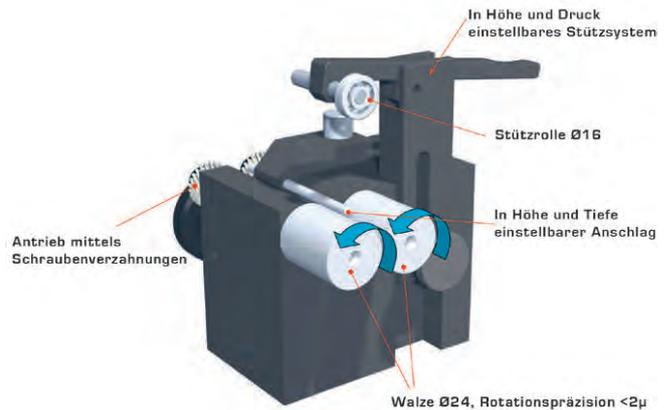
Mini-Version,
Kapazität Ø 0.2 bis 15 mm,
3-Gangschaltung
Art. PMS7200



Standardversion, Kapazität Ø 3.8 bis 60 mm
(Option mind. Ø 2)
Art. PMS7500



In Höhe und Tiefe einstellbarer Anschlag
3 Rotationsgeschwindigkeiten der Rollen
Rädchen für Rotationsanlauf
Walze Ø12, Rotationspräzision <2µ
Stützsystem nach Wahl, Rolle, Spitze oder Nylonmesser
In Höhe und Druck einstellbares Stützsystem

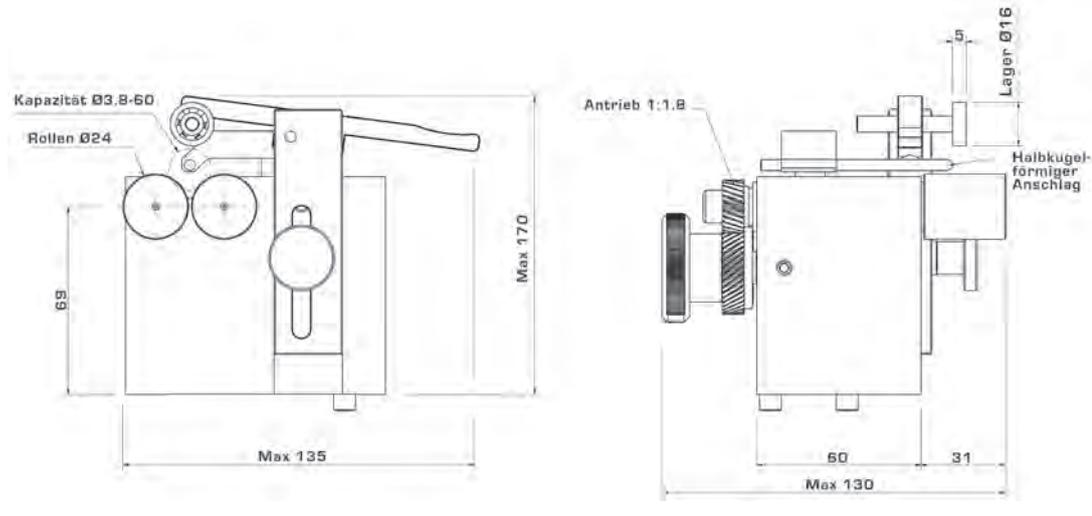


In Höhe und Druck einstellbares Stützsystem
Stützrolle Ø16
In Höhe und Tiefe einstellbarer Anschlag
Antrieb mittels Schraubenverzahnungen
Walze Ø24, Rotationspräzision <2µ



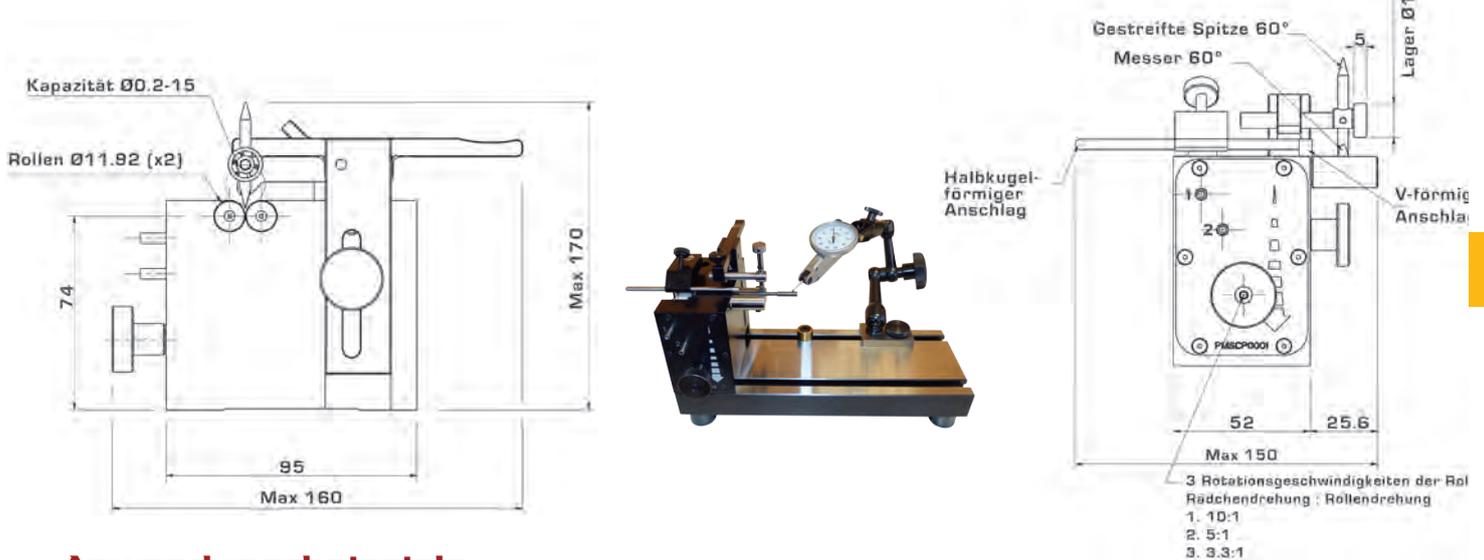
Messbank der Konzentrität und Abweichung

Standardmodell, Art. PMS7500



Option Mind. Ø 2
Art. PMS7501

Modell mind., Art. PMS7200



Anwendungsbeispiele



Spezifische Rollen, direkt mit Ihren Standardrollen an Ihrer Bank austauschbar.



Drehspindel für Zange W20

Anwendung

Ermöglicht das Prüfen der Konzentricität, die Abweichung eines Teils im Verhältnis zu einem Referenzwert, gleichermaßen innen als auch außen.

Laufende Verwendung in der Werkstätte, im Metrologiesaal usw. ...

Zahlreiche Anpassungen möglich, Motorisierung, Präzisionsdorn mit spezifischem Spannfutter usw....

Verwendbar auf gerilltem PMS Tischen , Profilprojektoren oder an Ihrer Anwendung...

Merkmale

Ergreifen der Teile mit Zange W20 oder Präzisionsdorn mit Schaft Typ W20.

Blockierung während Spindeldrehung zum Öffnen der Zange.

Spindel montiert auf Präzisionslagern.

Befestigung auf gerilltem PMS Tisch oder Sockel.

Zubehörteile Bausteinteile, die mit dieser Anwendung verwendbar sind.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.



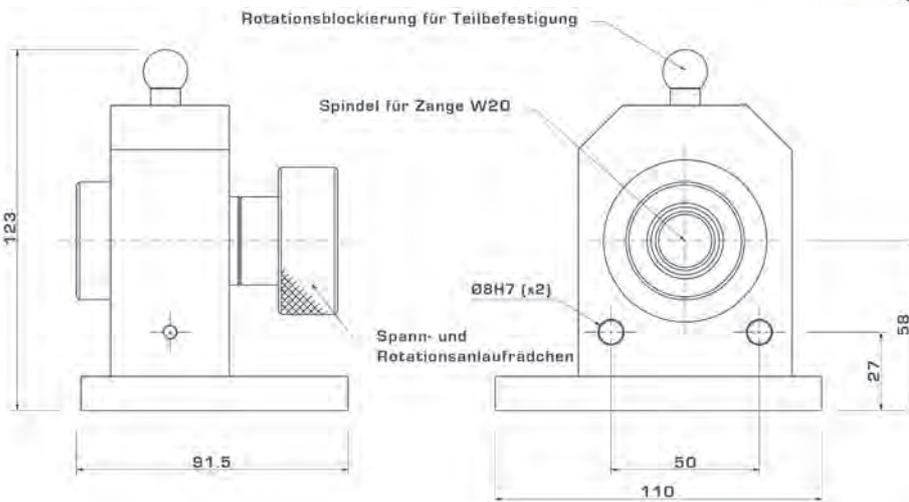
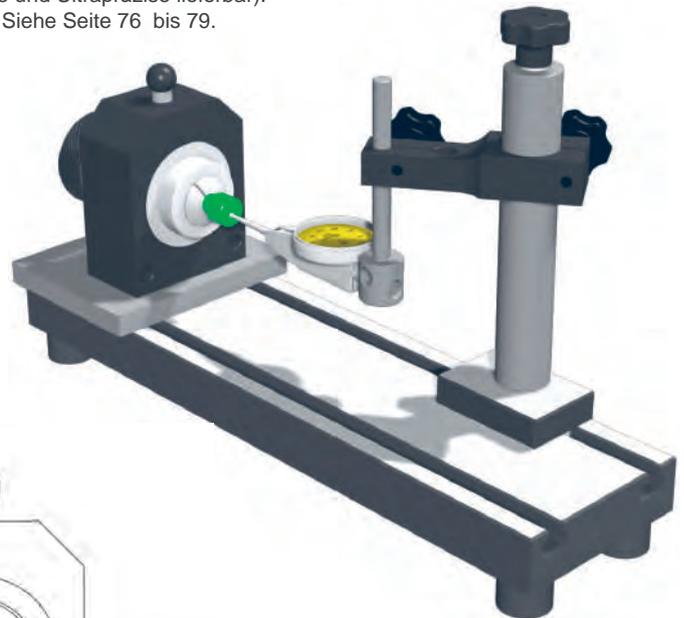
Präzision der Spindel: < 0.004 mm als Standard

Artikel Nr.	Zangenbefestigung	Spindelblockierung
PMS7900	W20	OK

Bloße Drehspindel ohne Zange (mit Aufpreis ab Lager als Standardserie und Ultrapräzise lieferbar). Die Zubehörteile (Tische, Säulen, Arme usw.) sind separat zu bestellen. Siehe Seite 76 bis 79.

Optionen

Größere Präzision.
Anschlag





Einstellbank von Reibahlen Typ MAPAL

Anwendung

Ermöglicht es, die Plättchen der Innen- und Außenreibahle Typ MAPAL oder andere einzustellen.

Ständige Verwendung in der Werkstätte ...

Merkmale

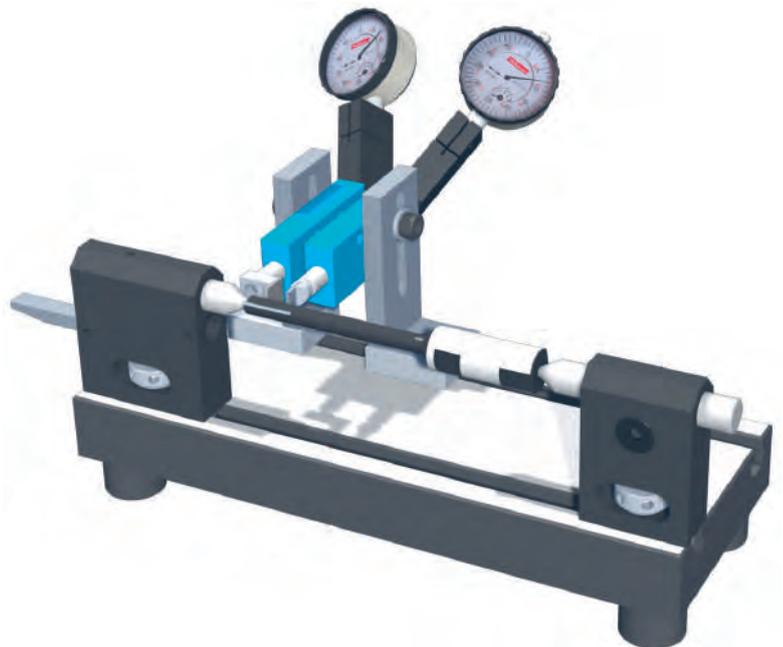
Dank der Zweipunkte-Messung (Innenreibahl), kann der Winkel des Plättchens präzise eingestellt werden. Dies ermöglicht es, die Kante des Werkzeugs im Verhältnis zu seiner Drehachse aufzufuchten und eine Qualitätsbohrung zu gewährleisten.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.

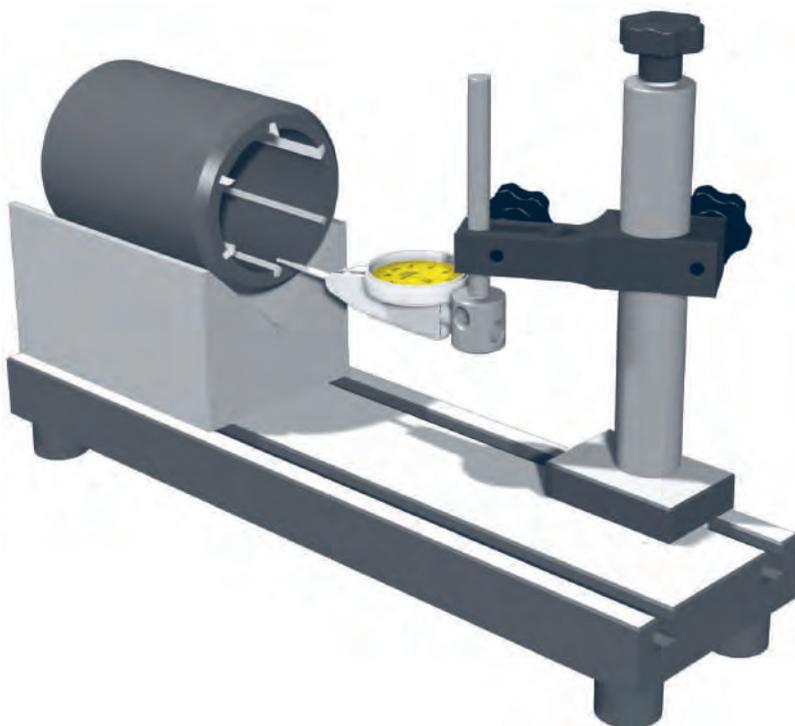
Messpräzision: 0.002 mm

Artikel Nr.	Typ
PMS8100	Innenreibahl
PMS8110	Außenreibahl

Version für Innenreibahl,
2-Punkteabtastung.
Erfassen des Spitzenweiten-Teils,
mit einer festen und einer mobilen
Spitze
Art. PMS8100



73



Version für Außenreibteil,
Mobile V-Nut in Translation mit Füh-
rung.
Art. PMS8110
Option : Aufspannen an der V-Nut



Messsystem der Lehdorne

Anwendung

Ermöglicht die Kontrolle von glatten- und Gewindelehren und der Außenmaße mit einer hohen Präzision:

- Messen der Durchmesser
- Messen der Gewinde
- Messen der Höhe

Vor allem für das Messen im Labor bestimmt: Eichen, Kalibrieren.

Ebenfalls mögliche Verwendung in der Werkstätte, in der Metrologie.. je nach Präzision des verwendeten Sensors.

Merkmale

Abrichtsystem, welches das präzise Einstellen des Parallelismus der oberen und unteren Messflächen ermöglicht. Das präzise und exakte Messen ist dank des mechanischen Suchsystems des Wendepunkts einfach erreichbar.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.

Messpräzision: hängt vom verwendeten Sensor ab.

Ebenheit der Messflächen < 0.1 μm

Präzision des Sensors bis zu $\pm 0.03 \mu\text{m}$

Möglichkeiten

- Säule mit doppelter Führungsschraube für Montage des Sensors,
- Glatte Säule $\varnothing 40 \text{ mm}$ für Montage des Sensors,
- Granit Klasse 0, Abmessungen nach Wunsch (300x200, 400x250, 500x315....),
- Standard- und Spezialmessflächen...
- Referenzrichtmaße,
- Prüfstifte für Gewindemessung.

Wir liefern Sensoren zur hochpräzisen Messung
(Heidenhain, Sony, Mahr, Metro...)



Anwendung

Ermöglicht das Tragen der Vorschubeinheit eines Rauheitsmessers, um das Messen in schwierigen Zonen oder für Abtasteinheiten ohne Gleitbacke zu erleichtern.

Ständige Verwendung in der Werkstätte, Metrologie und im Labor

Merkmale

Einheit auf schwarzem Granitsockel in Klasse DIN876/0 mit einer Säule, welche die Vorschubeinheit des Rauheitsmessers und eine Regel trägt, die das Abgleichen ermöglicht.

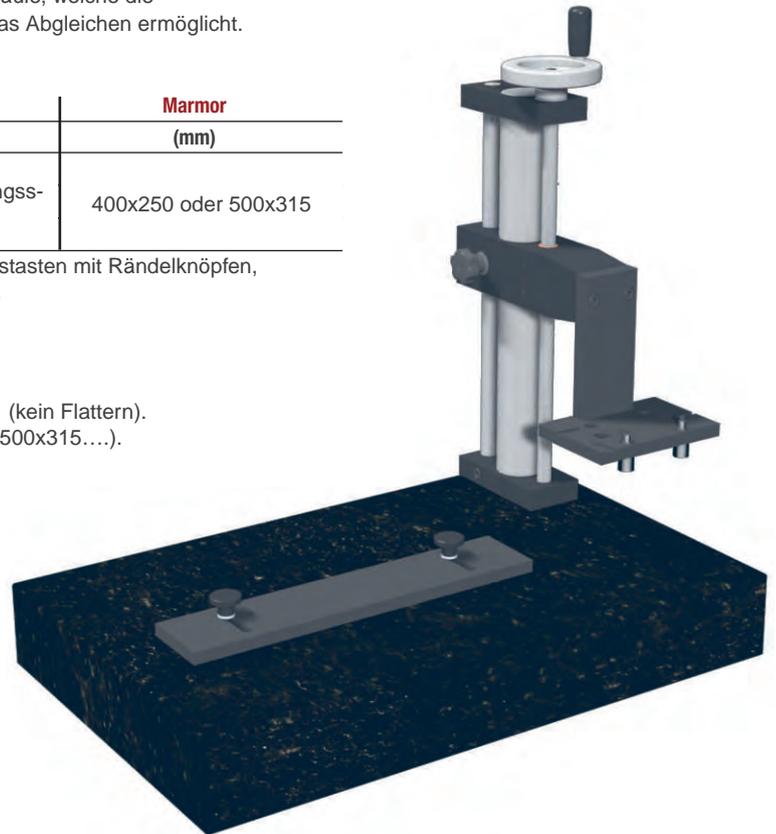
Artikel Nr.	Typ	Säule	Marmor (mm)
PMS8900	Mitutoyo SJ401	Mit doppelter Führungsschraube	400x250 oder 500x315
PMS8901	Diavite DH7 und Compact		
PMS8902	Mitutoyo SJ201 und 301		

Komplett montiertes Stativ: Marmor Granit Klasse 0, Positionierungstasten mit Rändelknöpfen, Säule mit doppelter Führungsschraube, Halter der Vorschubeinheit.

Möglichkeiten

Säule: Glatt Ø 25, Ø 40 mm, oder mit doppelter Führungsschraube (kein Flattern).
 Granit: Klasse 0, Abmessungen nach Wunsch (300x200, 400x250, 500x315....).
 Vibrationshemmende FüÙe.
 Auffluchtungs- oder Abrichtregel.
 gekreuzter, mikrometrischer, schwimmend gelagerter Tisch...
 Andere Zubehörteile zum Aufspannen oder Halten, siehe Seite 108 bis 110.
 Alle Elemente sind im Detail verfügbar.

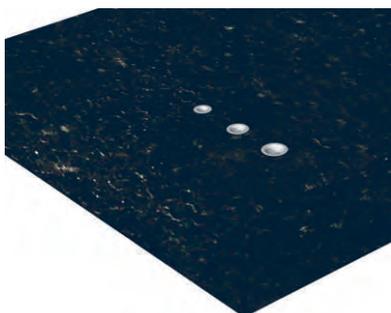
Halter für Vorschubeinheit:
 - Mitutoyo SJ401/500, SJ201/301
 - Diavite DH5/6/7, Compact
 - Mahr M1/M2, S1/S2, PS1, M300...
 - Tesa



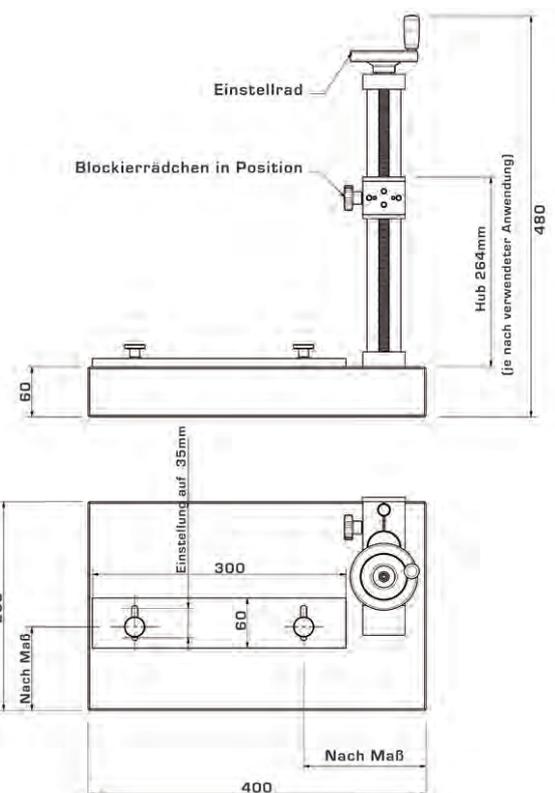
Artikel Nr.	Typ
PMS8930	Halter Einheit Mitutoyo SJ401
PMS8931	Halter Einheit Diavite
PMS8940	Führungsregel 300x60 mm

Anbringen des Einsatzes – Marmorbohrung:

Wir erzeugen und montieren Einsätze in Marmor (neu und gebraucht). Zur Befestigung von Säule, Halter, Regel usw. ...
 Als Standard M6, M8, M10, Senken...



Artikel Nr.	Typ
PMS8952	Einsatz M6
PMS8953	Einsatz M8
PMS8954	Einsatz M10
PMS8956	Bohrung + Senken





Modulbausteine für gerillte Bank

Anwendung

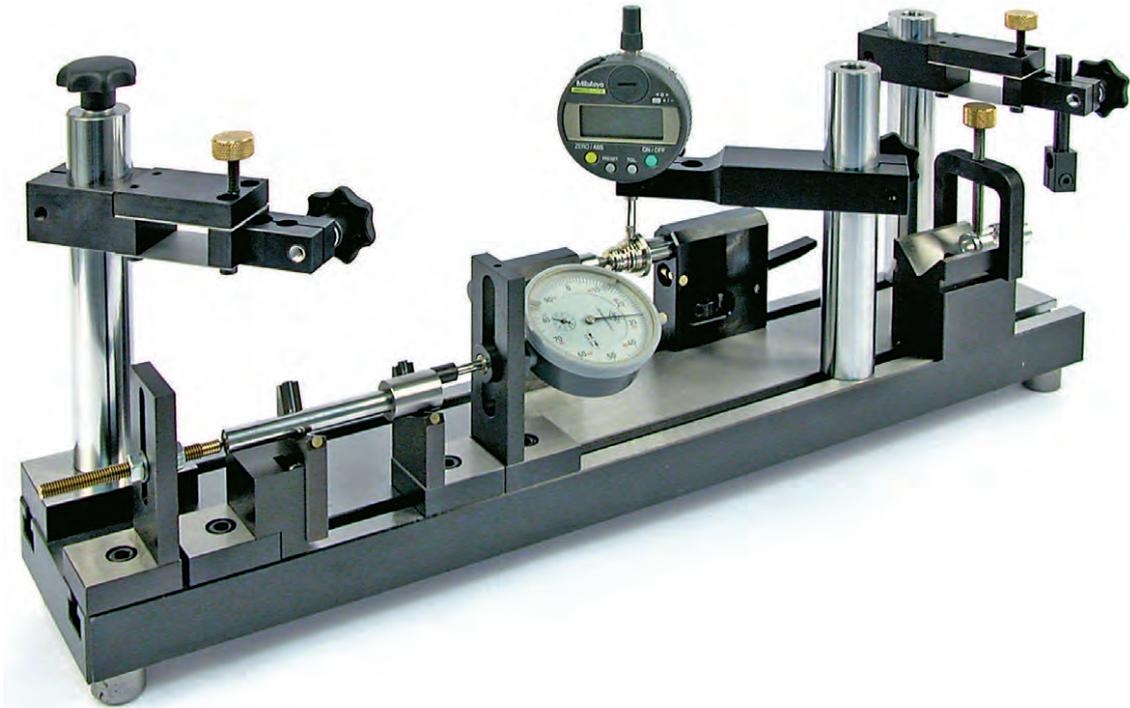
Ermöglicht es, Ihre Prüfmontage von vielseitig verwendbaren Standardelementen aus durchzuführen.

Ständige Verwendung in der Werkstatt, Metrologie und im Labor

Merkmale

Alle Elemente werden als Standard auf gerillten Tischen montiert, mit T-Rillen T 8H7 oder entsprechend Ihrer Anwendung.

Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.



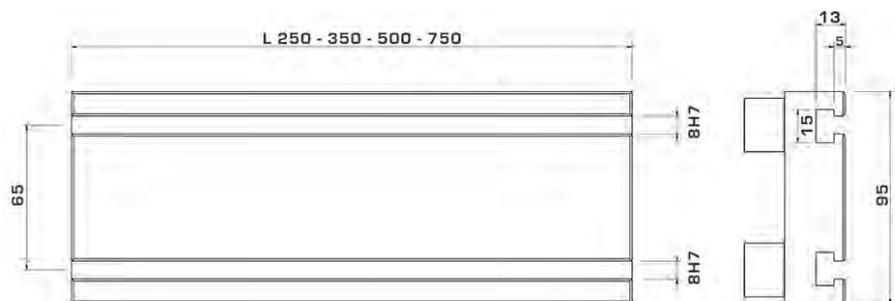
76

• Gerillte Tische

Gehärteter Einsatzstahl
T-Rillen T Breite 8 H7 normiert Gauge Pro



Artikel Nr.	Nutzlänge (mm)
PMS2501	250
PMS2502	350
PMS2503	500
Auf Rückfrage	> 500

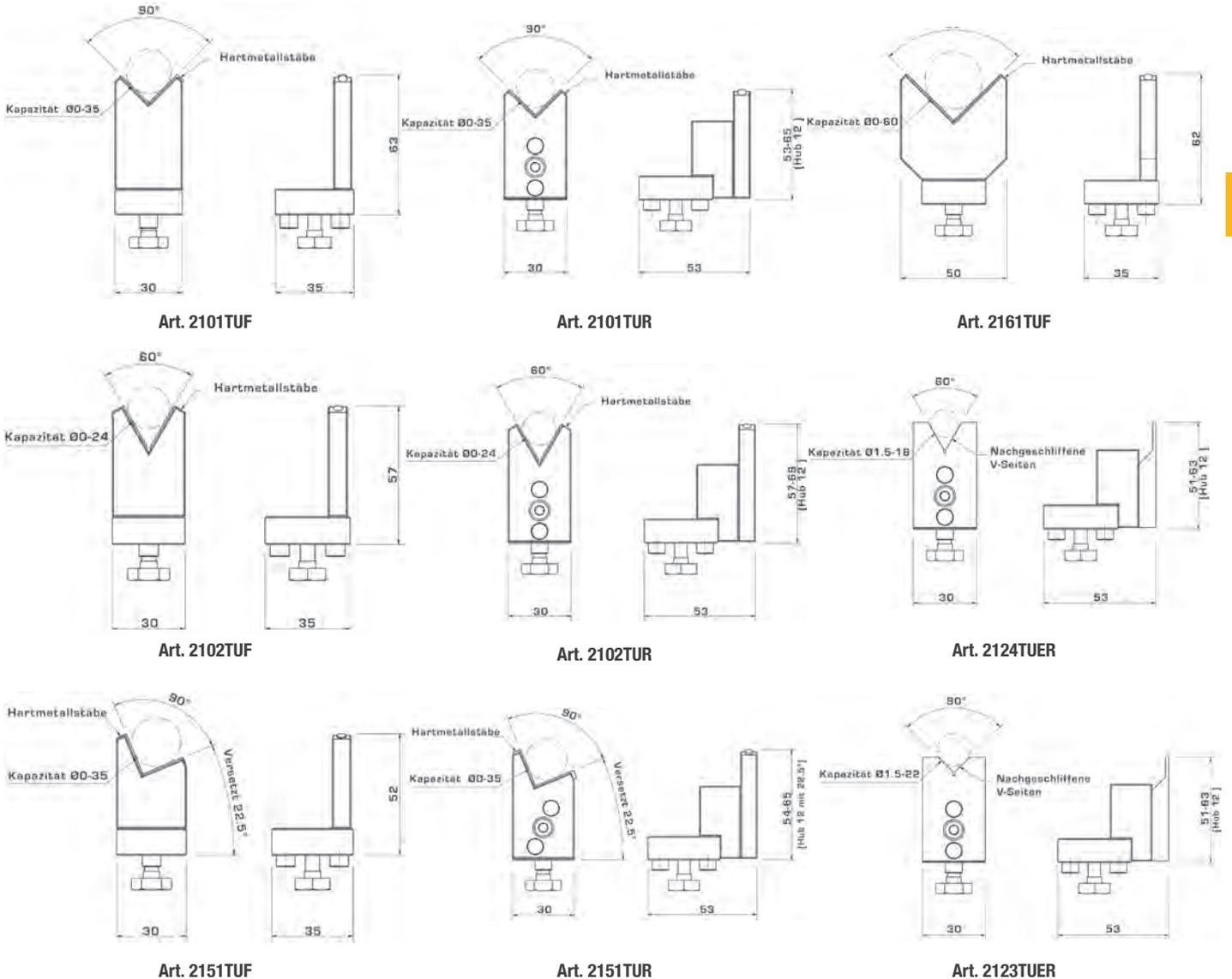
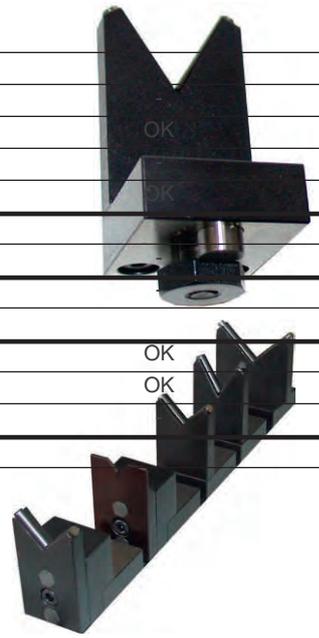




Modulbauelemente für gerillten Tisch

• V-Nut

Artikel	Typ	Winkel	Kapazität Ø (mm)	Höheneinstellbar
PMS2101TUF	Mit Hartmetallstäben		90°	35
PMS2101TUR	Mit Hartmetallstäben	90°	35	
PMS2102TUF	Mit Hartmetallstäben		60°	24
PMS2102TUR	Mit Hartmetallstäben	60°	24	
PMS2161TUF	Mit Hartmetallstäben		90° / geneigt 22°30'	-
PMS2162TUF	Mit Hartmetallstäben		90°	90
PMS2151TUF	Mit Hartmetallstäben		90° / geneigt 22°30'	35
PMS2151TUR	Mit Hartmetallstäben	90° / geneigt 22°30'	35	OK
PMS2123TUER	reduzierte Dicke	90°	20	OK
PMS2124TUER	reduzierte Dicke		60°	18
PMS2125TUER	reduzierte Dicke		90° / geneigt 22°30'	20
PMS2191TU	Aufsatz 30 mm	-	-	



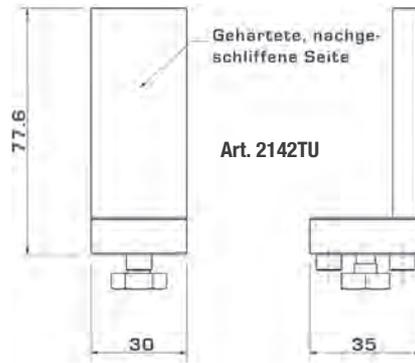
V-Nut, geneigt um 22°30' : ermöglicht das Prüfen des Ø und der Rundung. Sie speichert den Ø, der im echten Schnitt des Teils plus Formabweichung eingetragen ist.



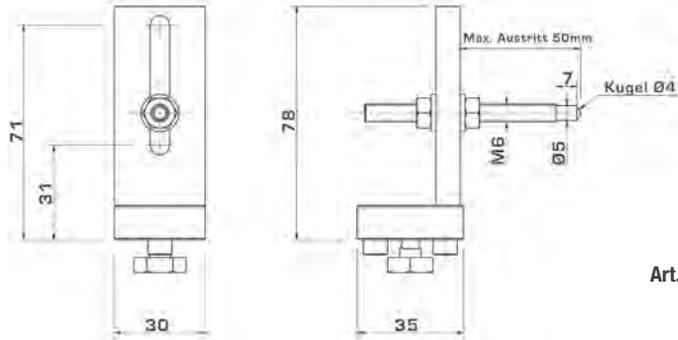
Modulbausteine für gerillten Tisch

• Träger / Anschläge

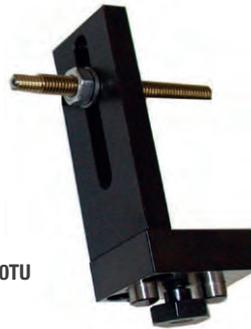
Artikel Nr.	Typ
PMS2140TU	Einstellbarer, zylindrischer Anschlag
PMS2142TU	Flacher Anschlag
PMS2143TU	Anschlagbacke für TU
PMS2141TUSH	Halter horizontales Vergleichsstück
PMS2301TU	Flanschsystem mit Rolle



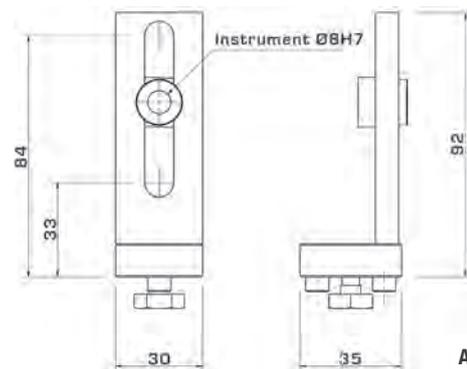
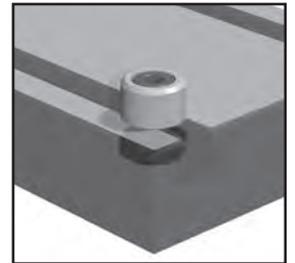
Art. 2142TU



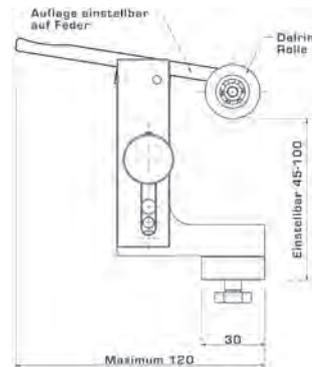
Art. 2140TU



Art. 2143TU



Art. 2141TU

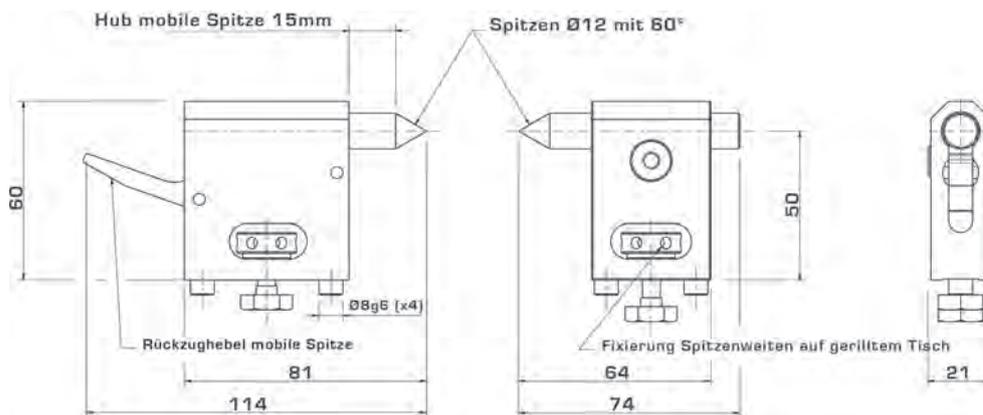
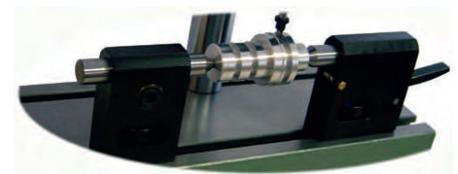


Art. 2301TU



• Drehspindeln zwischen Spitzen

Artikel Nr.	Typ	Winkel	Höhe (mm)
PMS2220TU	Spitzenweiten (Paar)	60°	50
PMS2221TU	Aufsätze (Paar)		30

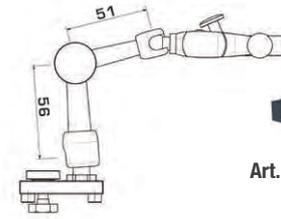




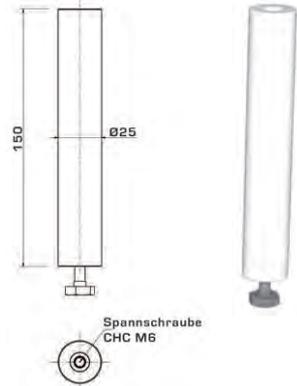
Modulbauelemente für gerillten Tisch

• Säulen

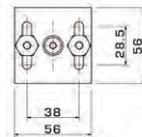
Artikel Nr.	Typ	Ø (mm)	Höhe (mm)	Blockierung
PMS2010TU	Fest	25	150	Schlüssel
PMS2011TUR	Transversale Einstellung 25	160	Schlüssel	
PMS2012TURA	Geführtes Gleitstück mit Blockierung	25	160	Taste
PMS2311TU	Geführter Gelenkarm (= Säule + Arm)	-	178 (56x51x71)	Taste
PMS2320TU	Lineare Führung + Säule		Länge bitte präzisieren	



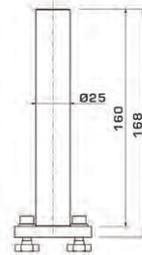
Art. 2311TU



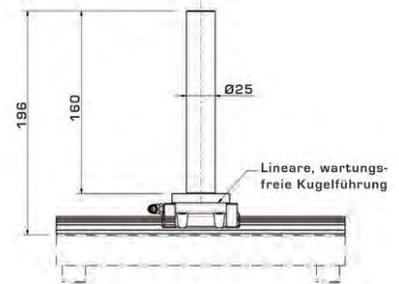
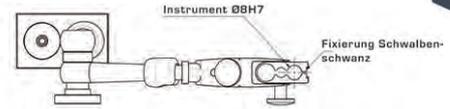
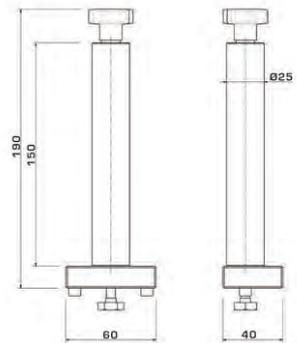
Art. 2010TU



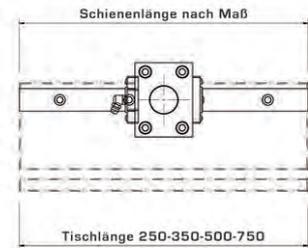
Art. 2011TUR



Art. 2012TURA



Art. 2320TU

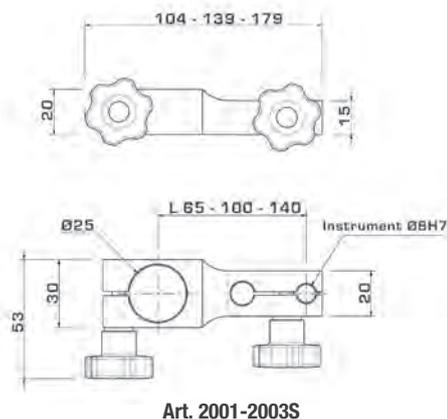


• Arm

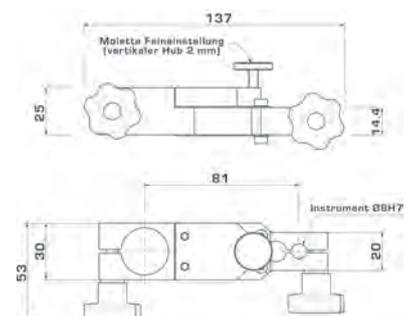
Artikel Nr.	Typ	Achsenabstand Bohrung Ø (mm)	(mm)
PMS2001S	Standard	65	25H7 / 8H7
PMS2002S	Standard	100	25H7 / 8H7
PMS2003S	Standard	140	25H7 / 8H7
PMS2006RF	mit Feineinstellung	80	25H7 / 8H7



Art. 2006RF



Art. 2001-2003S



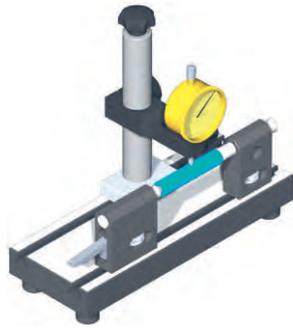


Modulbauelemente für gerillten Tisch

• Anwendungsbeispiele

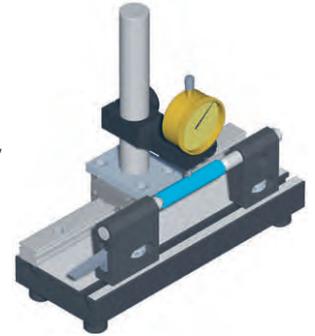
Spitzenweiten-Bank

Prüfung Konzentritäts-,
Rundungs-,
Abweichungsfehler...
Gerillter Tisch PMS2501
Paar Spitzenweiten PMS2220TU
Säule 2012TURA
Arm 2001S



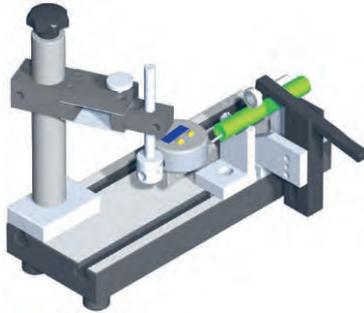
Spitzenweiten-Bank mit linearer Führung

Prüfung Konzentritäts-, Rundungs-,
Abweichungsfehler + Prüfung
Geradheitstoleranz
Gerillte Bank PMS2501
Paar Spitzenweiten PMS2220TU
Schiene + Säule 2320TU
Arm 2001S



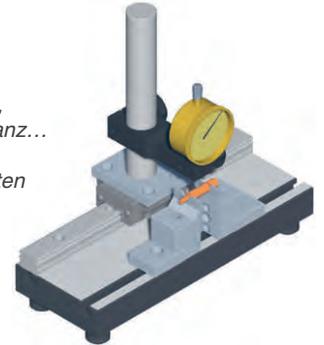
V-Nut mit Flanschen

Prüfung Konzentritäts-,
Rundungs-,
Abweichungsfehler...
Gerillter Tisch PMS2501
Paar V-Nute PMS2101TUF
Flanschen mit Rolle
PMS2301TU
Säule 2012TURA
Arm 2006RF



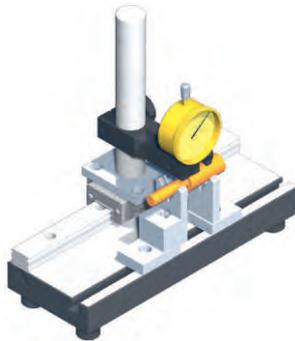
V-Nute reduzierter Dicke mit linearer Führung

Prüfung Konzentritäts-, Rundungs-,
Abweichungsfehler, Geradheitstoleranz...
für Teile mit
kleinen Abmessungen oder reduzierten
Spannweiten
Gerillter Tisch PMS2501
Paar V-Nut PMS2124TUER
Schiene + Säule 2320TU
Arm 2001S



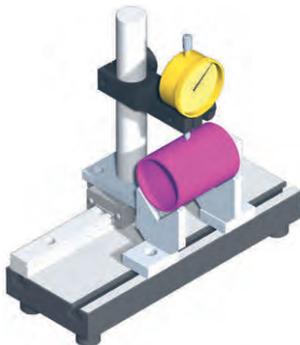
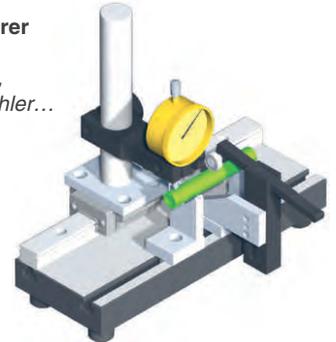
Einstellbare V-Nut mit linearer Führung

Prüfung Konzentritäts-,
Rundungs-, Triangulierungs-,
Abweichungs-,
Geradheitstoleranzfehler... für
abgesetzte Teile
Gerillter Tisch PMS2501
V-Nut PMS2102TUR +
PMS2102TUF
Schiene + Säule 2320TU
Arm 2001S



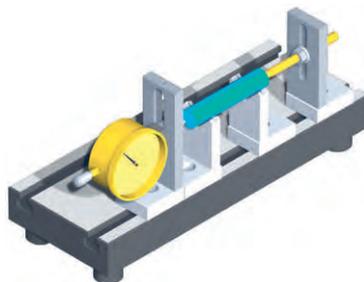
V-Nute mit Aufspannung und linearer Führung

Prüfung Konzentritäts-, Rundungs-,
Abweichungs-, Geradheitstoleranzfehler...
Gerillter Tisch PMS2501
Paar V-Nut PMS2101TUF
Flanschen mit Rolle PMS2301TU
Schiene + Säule 2320TU
Arm 2001S



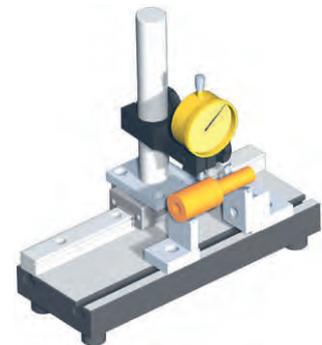
V-Nute mit großer Kapazität mit linearer Führung

Prüfung Konzentritäts-,
Rundungs-, Abweichungs-,
Geradheitstoleranzfehler... für Teile mit
großen Abmessungen
Gerillter Tisch PMS2501
Paar V-Nute PMS2161TUF
Schiene + Säule 2320TU
Arm 2001S



V-Nute mit Anschlag und Axialmessung

Prüfung der Stirnseiten- und
Längsabweichung
Gerillter Tisch PMS2501
Paar V-Nute PMS2101TUF
Halter 2141TUSH
Anschlag 2140TU



Einstellbare geneigte V-Nute mit linearer Führung

Prüfung des \varnothing , Konzentritäts-,
Rundungs-, Abweichungs-,
Geradheitstoleranzfehler für
abgesetzte Teile
Gerillter Tisch PMS2501
V-Nute PMS2151TUF + PMS2151TUR
Schiene + Säule 2320TU
Arm 2001S





• Säulen und Arme

• Säule mit doppelter Führungsschraube

Säulen aus verchromtem, nachgeschliffen Stahl, doppelte Führung für eine optimale Steifheit.
 Der Adapter Ø 8H7 ermöglicht das Anbringen von Vergleichsstücken, Sensoren oder das Befestigen anderer Zubehörteile. Kann ebenfalls mit dem Arm für Säule Ø 40 verwendet werden.
 4 Gewindebohrungen an der Stirnseite für Heidenhain Messwerk
 4 Gewindebohrungen an der Stirnseite für Heidenhain Messwerk

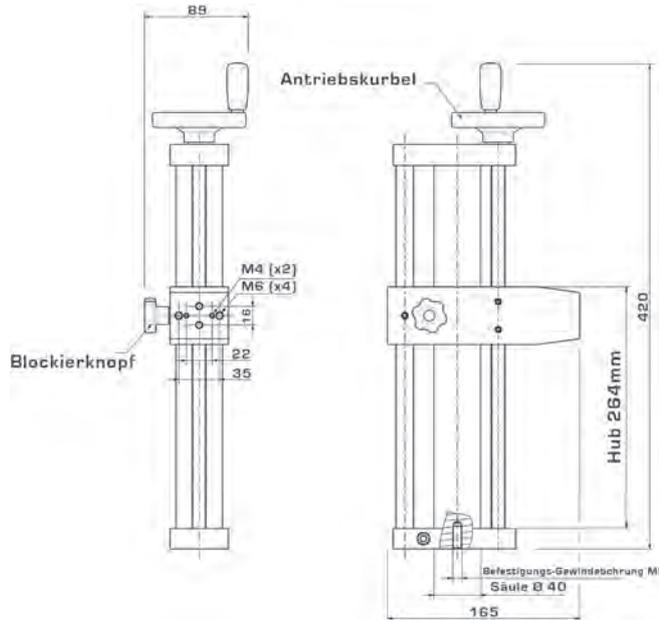
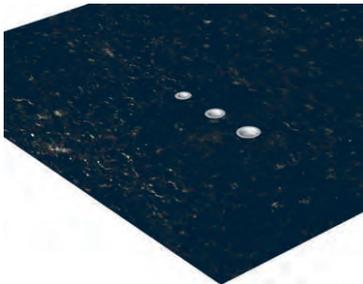
Artikel Nr.	Typ	Hub (mm)
PMS3550	Säule mit doppelter Führungsschraube	264
PMS3555	Adapter Ø 8H7	-

Verwendung: Halter für Rauheitsmesser, Messsensor Heidenhain, Halter für Vergleichsstück usw. ...



Anbringen des Einsatzes – Marmorbohrung:

Wir erzeugen und montieren Einsätze im Marmor (neu und gebraucht). Für Befestigung Säule, Halter, Regel usw. ...
 Als Standard M6, M8, M10...
 Siehe Referenzen Seite 75



• Glatte Säule

Säulen aus verchromtem, nachgeschliffen Stahl, gewindegesschnitten M8.

Artikel Nr.	Typ	Ø (mm)	Länge (mm)
PMS3502	Glatte Säule, verchromt	25	250
PMS3504	Glatte Säule, verchromt	25	350
PMS3506	Glatte Säule, verchromt	25	500
PMS3520	Glatte Säule, verchromt	40	350

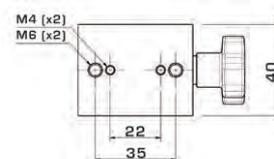
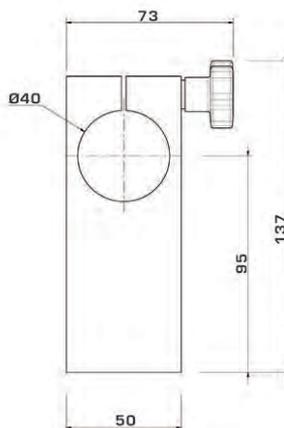
Andere Ø und Längen auf Rückfrage



• Arm für Säule Ø 40

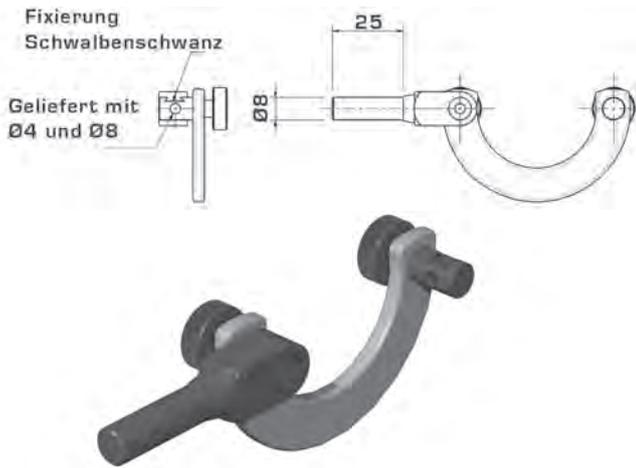
Wird auf Säulen Ø 40 montiert.
 4 Gewindebohrungen an der Stirnseite für Heidenhain Messwerk
 Für Säule Ø 25, siehe arme auf Seite 77

Artikel Nr.	Typ
PMS2005	Arm Ø 40
PMS3555	Adapter für Ø 8H7

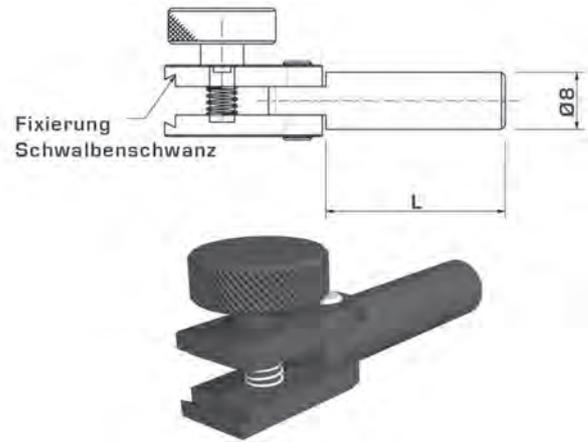




Befestigungsteile



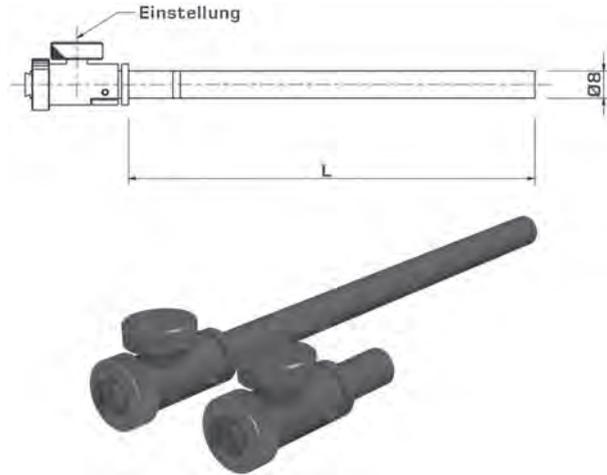
Artikel Nr.	Typ
PMS1820	Zentrierende Stütze Ø 4, Ø 8 und Schwalbenschwanz



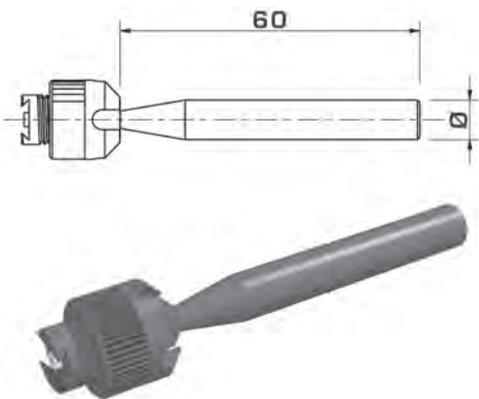
Artikel Nr.	Typ
PMS1821	Kurze, orientierbare Stütze (L 25 mm)
PMS1822	Lange, orientierbare Stütze (L 90 mm)



Artikel Nr.	Typ
PMS1825	Orientierbare Stütze mit Feineinstellung kurz (L 15 mm)
PMS1826	Orientierbare Stütze mit Feineinstellung lang (L 120 mm)



Artikel Nr.	Typ
PMS1823	Stütze mit Feineinstellung kurz (L 15 mm)
PMS1824	Stütze mit Feineinstellung lang (L 120 mm)



Artikel Nr.	Typ
PMS1827	Gelenksstütze Ø 8
PMS1828	Gelenksstütze Ø 6

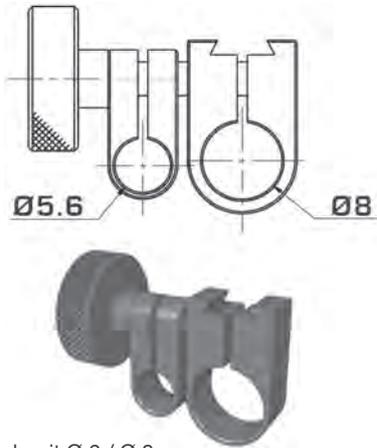
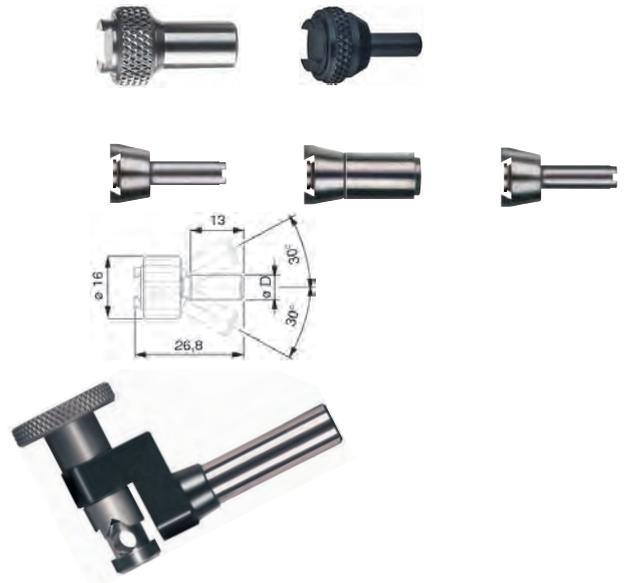


Artikel Nr.	Typ
PMS1840	Orientierbarer Befestigungsflansch Ø 8 / Ø 8

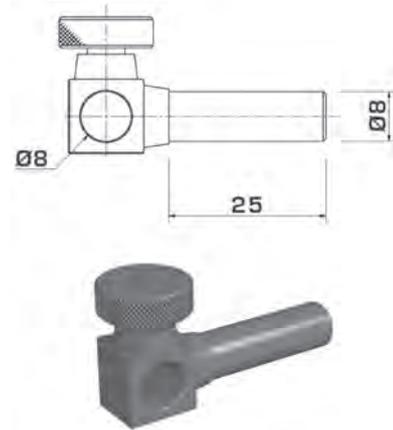


Befestigungsteile

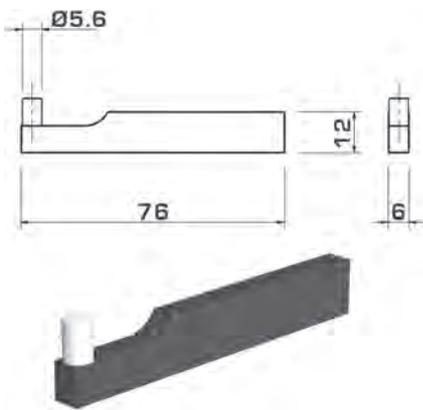
Artikel Nr.	Typ
PMS1800	Anzeigerstütze mit Hebel Ø 8 gerändelter Ring
PMS1801	Anzeigerstütze mit Hebel Ø 4 gerändelter Ring
PMS1805	Anzeigerstütze mit Hebel Ø 8
PMS1806	Anzeigerstütze mit Hebel Ø 6
PMS1807	Anzeigerstütze mit Hebel Ø 4
PMS1810	Anzeigerstütze mit orientierbarem Hebel Ø 8 gerändelter Ring
PMS1811	Anzeigerstütze mit orientierbarem Hebel Ø 4 gerändelter Ring
PMS1815	Anzeigerstütze mit Drehhebel Ø 4 Schwanz Ø 8 Länge 25 mm



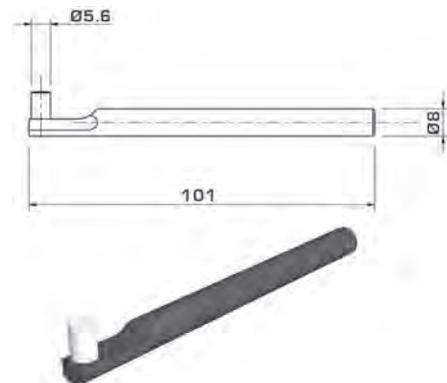
Existiert auch mit Ø 6 / Ø 8



Artikel Nr.	Typ
PMS1841	Orientierbarer Befestigungsflansch Ø 5 / Ø 6



Artikel Nr.	Typ
PMS1845	Winkelstütze Ø 8



Artikel Nr.	Typ
PMS1846	Prismenstütze 12x6

Artikel Nr.	Typ
PMS1847	Zylinderstütze Ø 8

Orientierbare Stütze: PMS1846 oder 1847 mit dem Flansch PMS1841 hinzufügen.

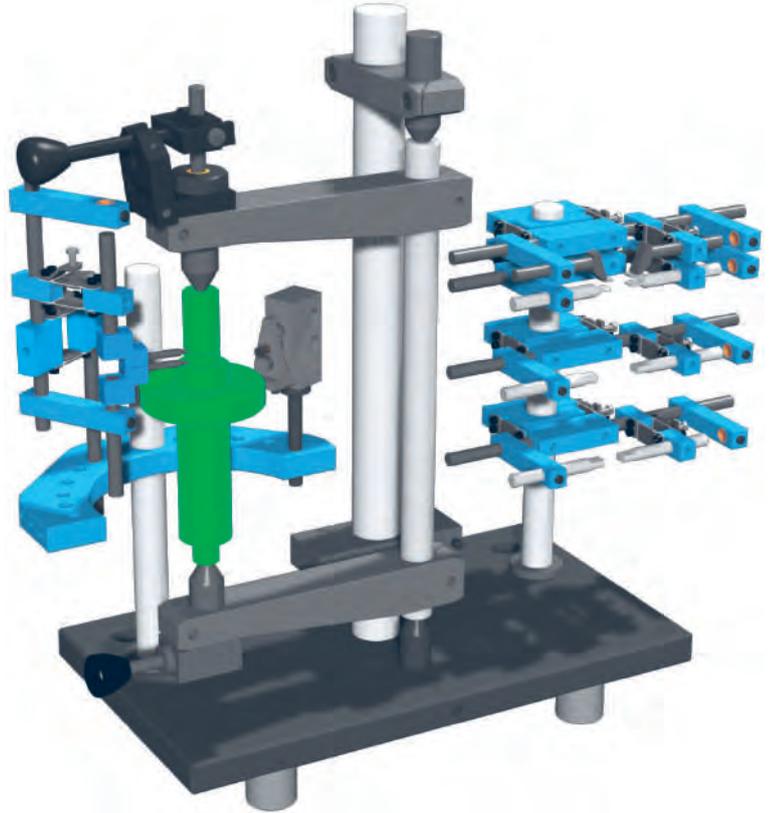


Mehrseitige Elemente

Anwendung

Ermöglicht es, Ihre Prüfmontage von vielseitig verwendbaren Standardelementen aus durchzuführen.
Ständige Verwendung in der Werkstätte, Metrologie und im Labor
Alle Präzisionsteile sind gehärtet und nachgeschliffen.

*Wir führen Ihnen die Studie der notwendigen Elemente für Ihre Montage durch.
Wir stellen die Richtmaße her,
die Ihrer Anwendung entsprechen.*



Anwendungsbeispiel

• Mehrseitiger Satz

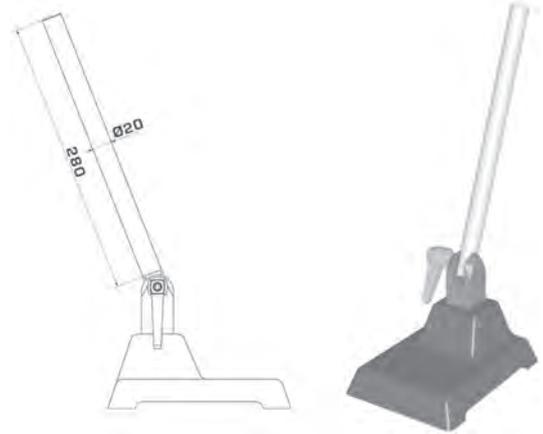
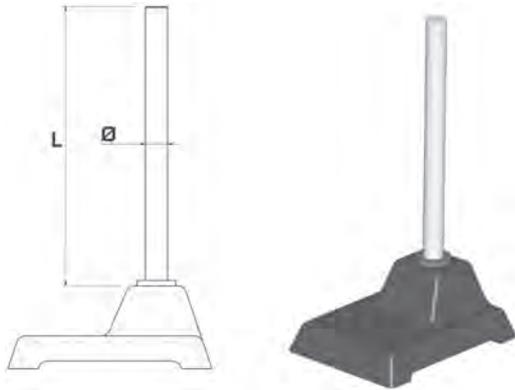


Artikel Nr.	Typ
PMS1100	Mehrseitig schwenkend doppelt



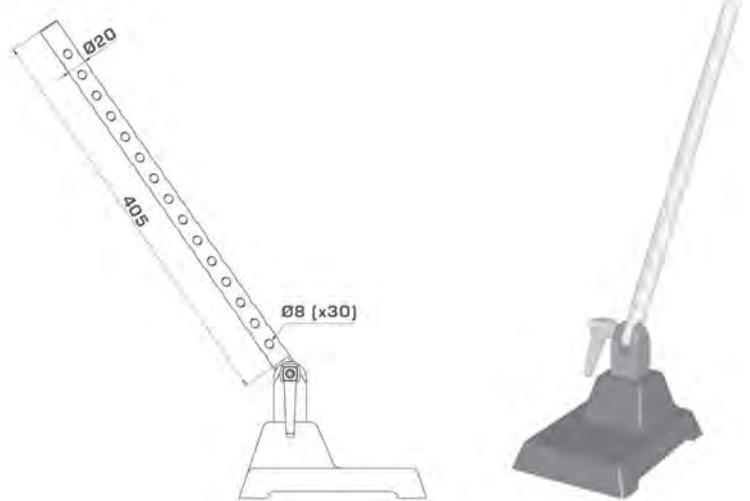
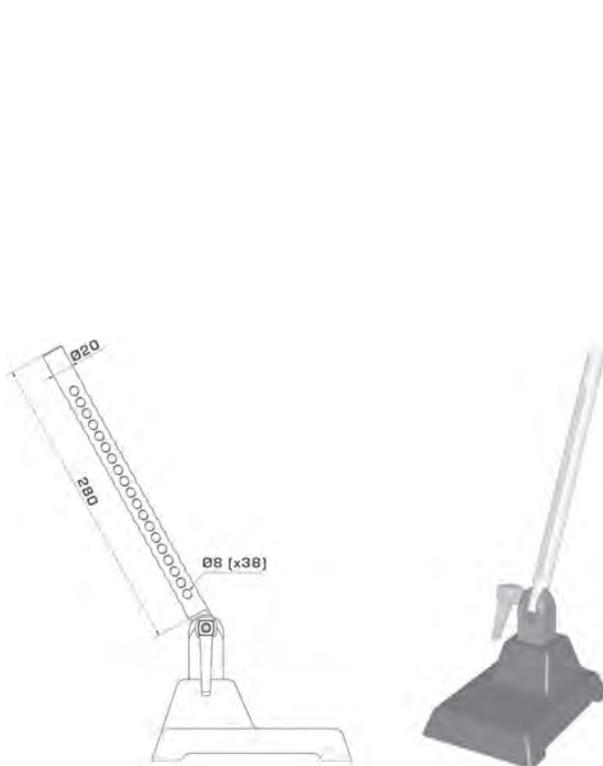
Artikel Nr.	Typ
PMS1101	Mehrseitig schwenkend einfach

• Säulensatz



Artikel Nr.	Typ
PMS1110	Sockel + glatte Säule Ø 20 L 250 mm
PMS1111	Sockel + glatte Säule Ø 30 L 400 mm
PMS1112	Sockel + glatte Säule Ø 35 L 300 mm

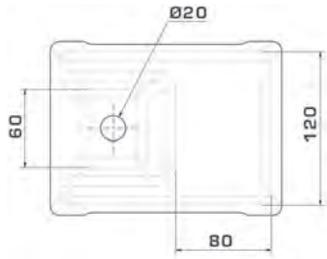
Artikel Nr.	Typ
PMS1113	Sockel + glatte Säule L 280 mm orientierbar



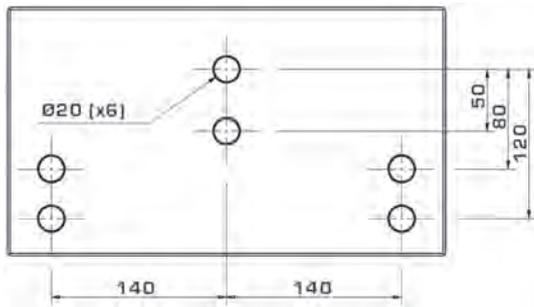
Artikel Nr.	Typ
PMS1115	Sockel + glatte Säule L 405 mm orientierbar

Artikel Nr.	Typ
PMS1114	Sockel + glatte Säule L 280 mm orientierbar

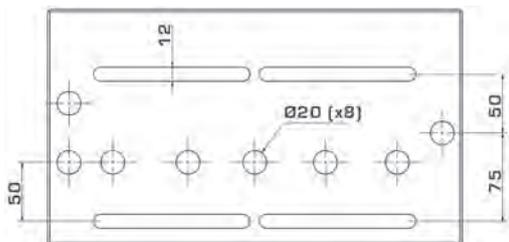
• Sockel



Artikel Nr.	Typ
PMS1200	Sockel für Säule



Artikel Nr.	Typ
PMS1201	Stütztisch 6 X Ø 20



Artikel Nr.	Typ
PMS1202	Stütztisch 8 X Ø 20

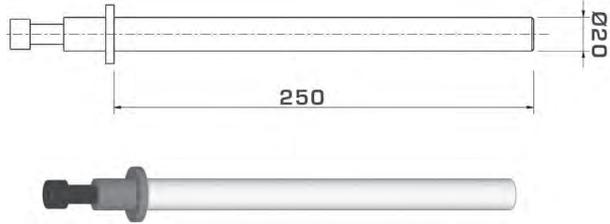


Mehrseitige Elemente

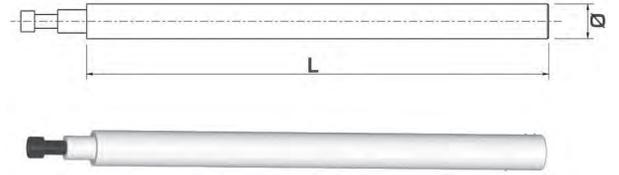
• Säule

Material:

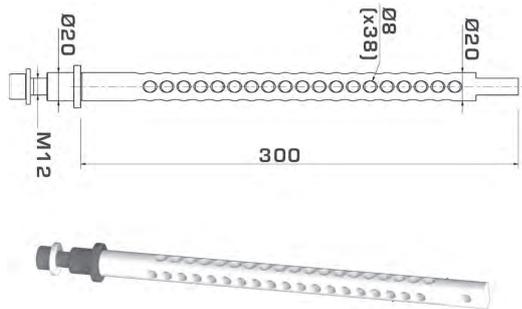
Verchromter
Stahl



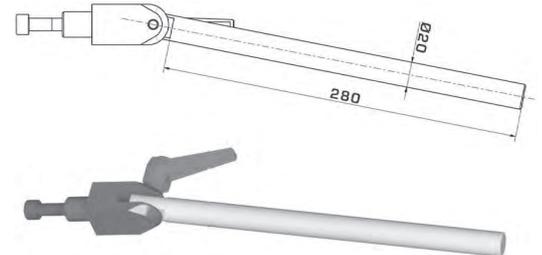
Artikel Nr.	Typ
PMS1210	Glatte Säule L 250 Ø 20



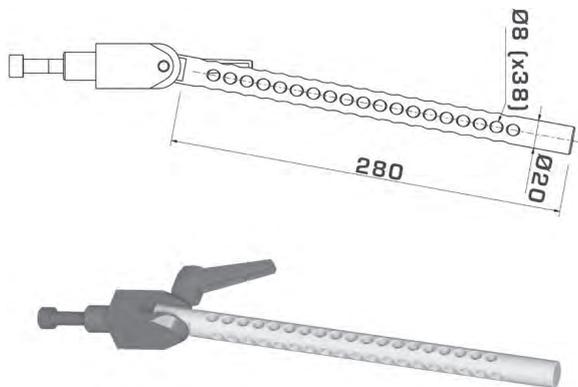
Artikel Nr.	Typ
PMS1211	Glatte Säule L 400 Ø 30
PMS1212	Glatte Säule L 600 Ø 30
PMS1213	Glatte Säule L 300 Ø 35
PMS1214	Glatte Säule L 600 Ø 35



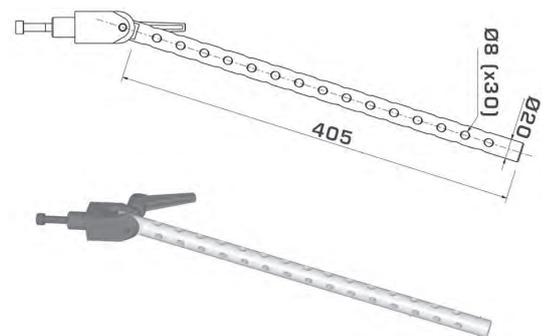
Artikel Nr.	Typ
PMS1215	Feste Säule gebohrt L 300 mm



Artikel Nr.	Typ
PMS1220	Glatte Säule orientierbar L 280 mm



Artikel Nr.	Typ
PMS1221	Säule orientierbar gebohrt L 280 mm

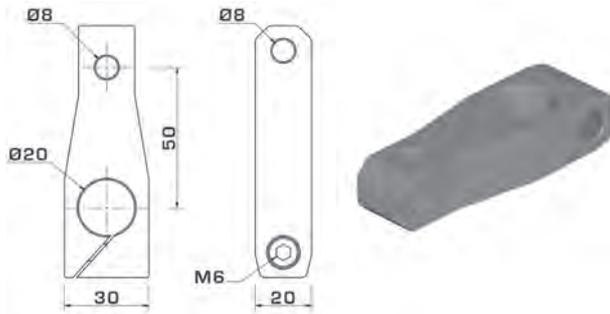


Artikel Nr.	Typ
PMS1222	Säule orientierbar gebohrt L 405 mm

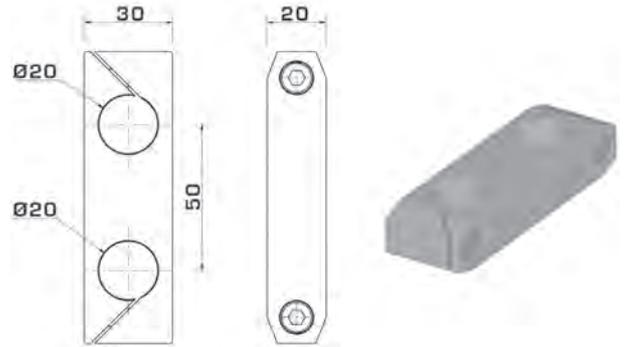


Mehrseitige Elemente

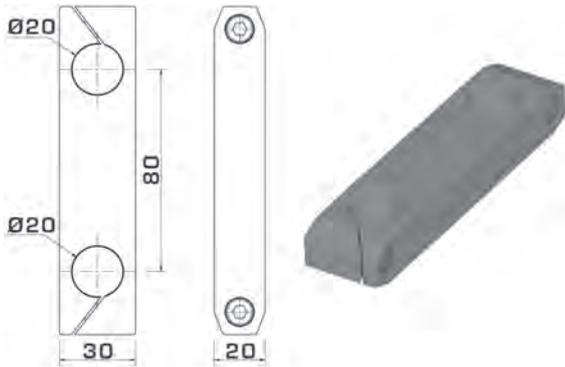
• Arm



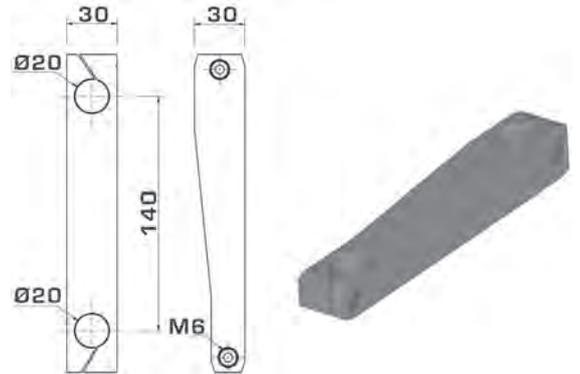
Artikel Nr.	Typ
PMS1230	Arm Ø 20 / 8 L 50



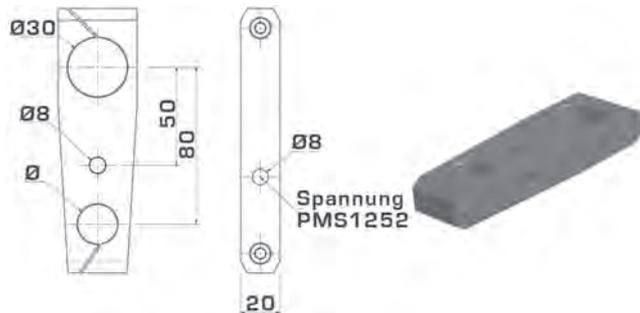
Artikel Nr.	Typ
PMS1231	Arm Ø 20 / 20 L 50



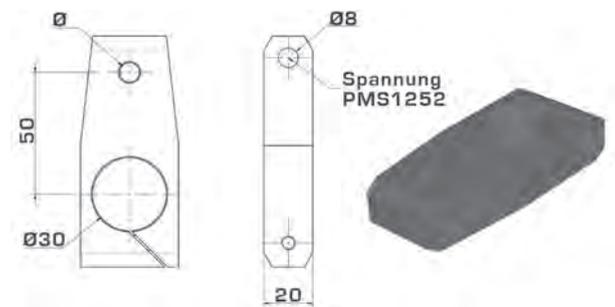
Artikel Nr.	Typ
PMS1232	Arm Ø 20 / 20 L 80



Artikel Nr.	Typ
PMS1233	Arm Ø 20 / 20 L 140



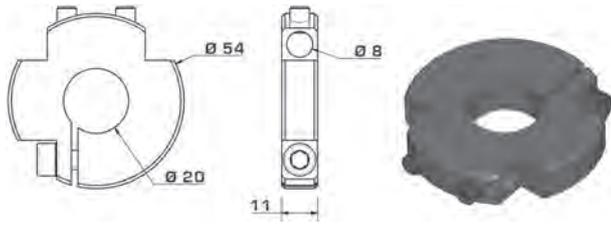
Artikel Nr.	Typ
PMS1234	Arm Ø 20 / Ø 30 L 80
PMS1235	Arm Ø 20 / Ø 30 L 100
PMS1236	Arm Ø 20 / Ø 30 L 120
PMS1237	Arm Ø 8 / Ø 30 L 100



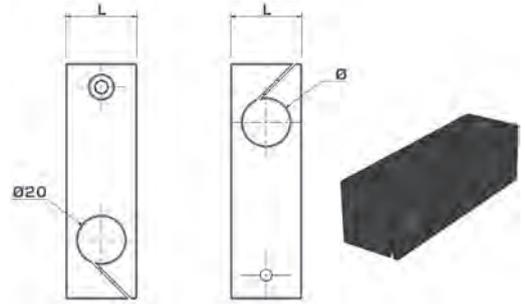
Artikel Nr.	Typ
PMS1238	Arm Ø 8 / Ø 30 L 50
PMS1239	Arm Ø 20 / Ø 30 L 50



Mehrseitige Elemente

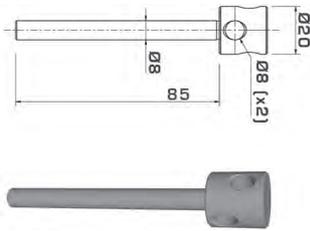


Artikel Nr.	Typ
PMS1245	Flansch Ø 8 auf Ø 20

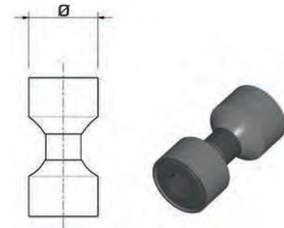


Artikel Nr.	Typ
PMS1240	Arm mit 90° Ø 20 L 30
PMS1241	Arm mit 90° Ø 30 L 40
PMS1242	Arm mit 90° Ø 30 L 45

• Zubehörtelle

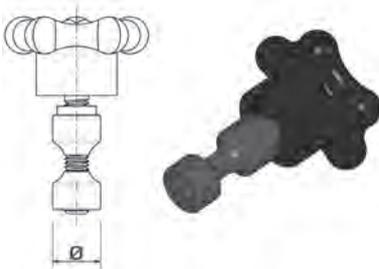


Artikel Nr.	Typ
PMS1250	Träger P8

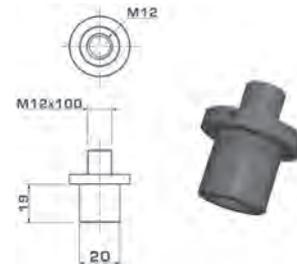


Artikel Nr.	Typ
PMS1251	Spannkopf Ø 8
PMS1252	Spannkopf Ø 12

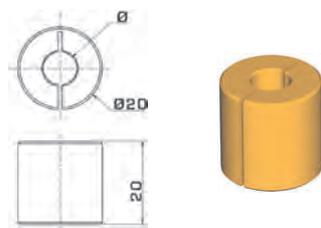
89



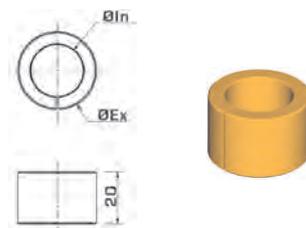
Artikel Nr.	Typ
PMS1253	Spannkopf Ø 8 mit Taste
PMS1254	Spannkopf Ø 12 mit Taste



Artikel Nr.	Typ
PMS1255	Adapter Ø 20 mit M12X100



Artikel Nr.	Typ
PMS1256	Reduziergetriebe Ø 20 / 8



Artikel Nr.	Typ
PMS1257	Reduziergetriebe Ø 30 / 20

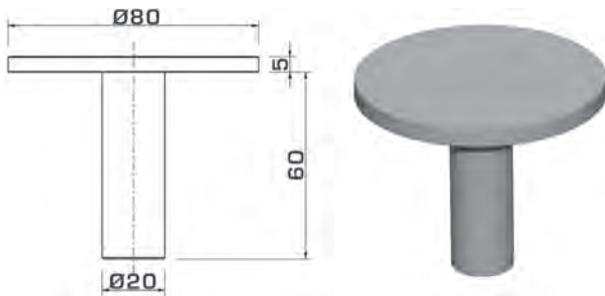


Mehrseitige Elemente

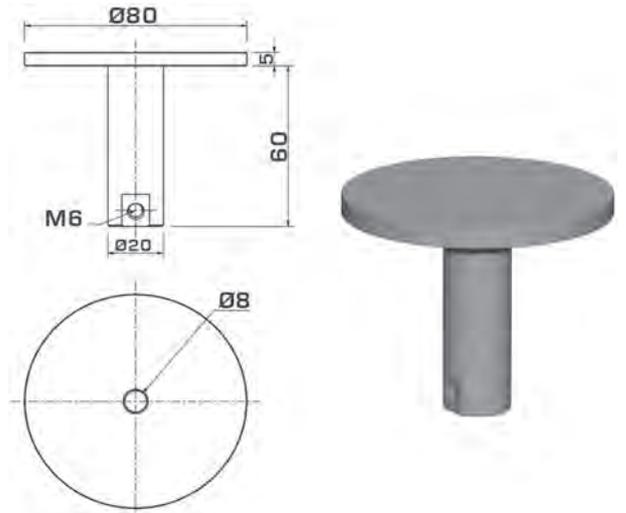
• Tisch

Material

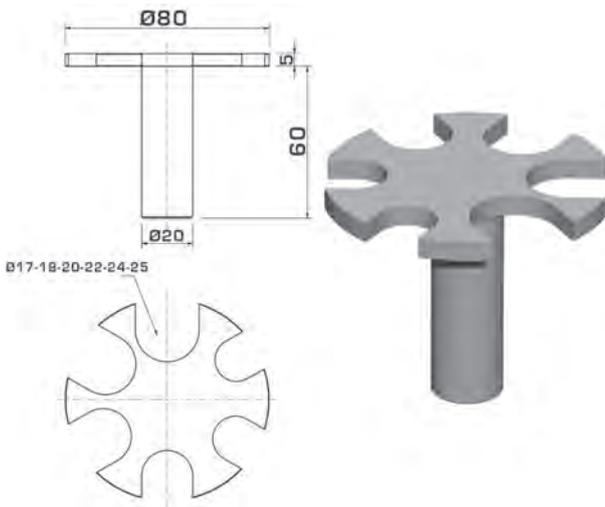
Gehärteter Stahl



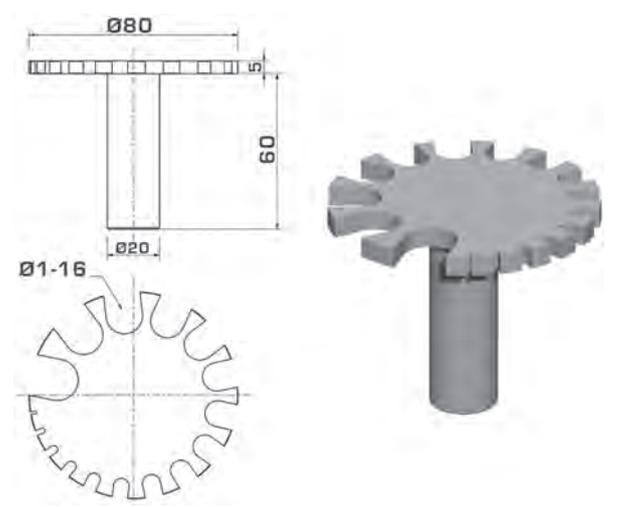
Artikel Nr.	Typ
PMS1260	Tisch Ø 80 flach



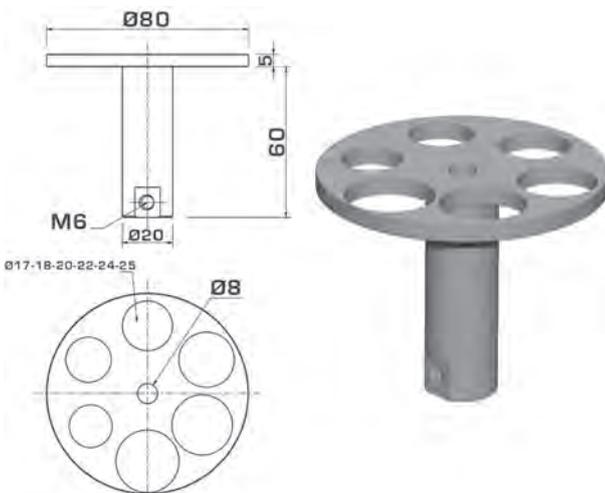
Artikel Nr.	Typ
PMS1261	Tisch Ø 80 mit Bohrung Ø 8 zentral



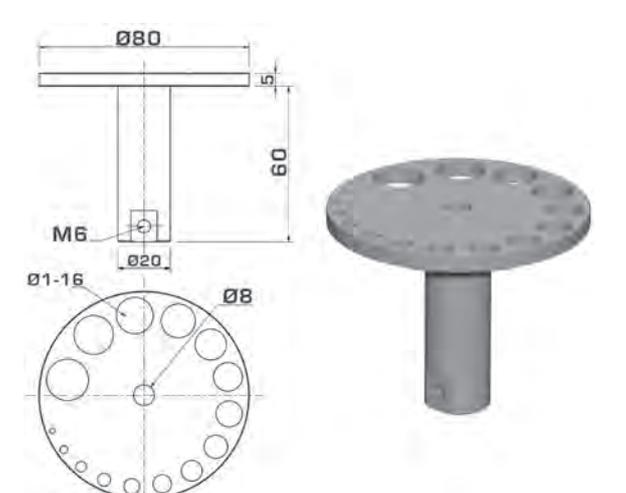
Artikel Nr.	Typ
PMS1262	Lochtisch Ø 17 bis 25 mm offen



Artikel Nr.	Typ
PMS1263	Lochtisch Ø 1 bis 16 mm offen



Artikel Nr.	Typ
PMS1264	Lochtisch Ø 17 bis 25 mm offen



Artikel Nr.	Typ
PMS1265	Lochtisch Ø 1 bis 16 mm offen

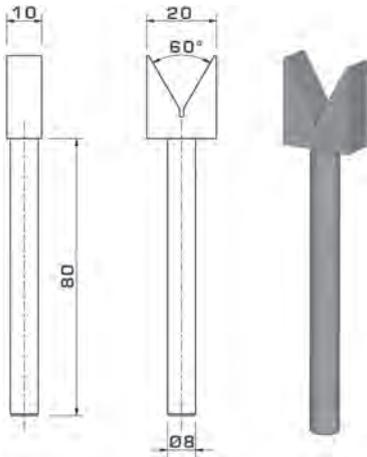


Mehrseitige Elemente

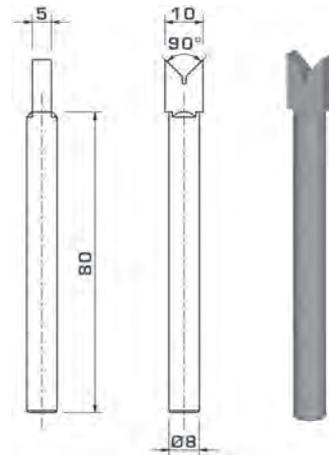
• V-Nut-Halter

Werkstoff

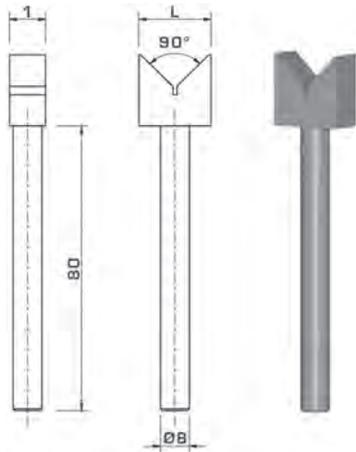
Gehärteter Stahl (Hartmetall auf Rückfrage)



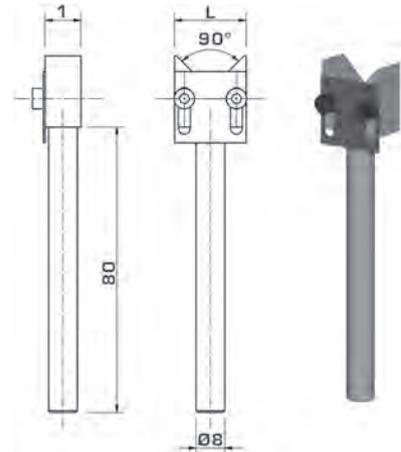
Artikel Nr.	Typ
PMS1270	V-Nut 60° L 20



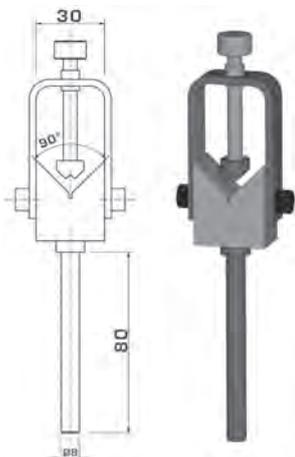
Artikel Nr.	Typ
PMS1271	V-Nut 90° L10 Dicke 5



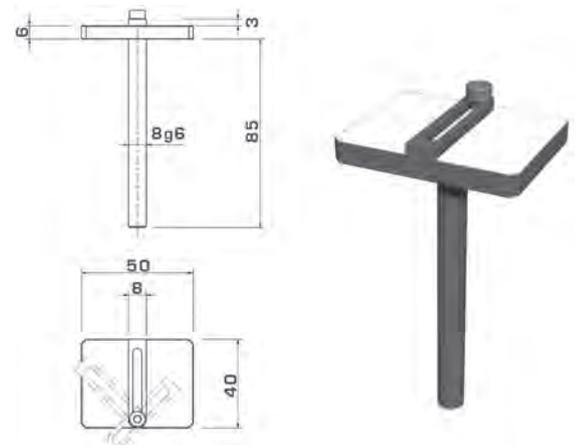
Artikel Nr.	Typ
PMS1272	V-Nut 90° L 20 Dicke 10
PMS1273	V-Nut 90° L 30 Dicke 20



Artikel Nr.	Typ
PMS1274	V-Nut 90° L 20 Dicke 10 mit Anschlag
PMS1275	V-Nut 90° L 30 Dicke 20 mit Anschlag



Artikel Nr.	Typ
PMS1276	V-Nut 90° mit Bügel L 30

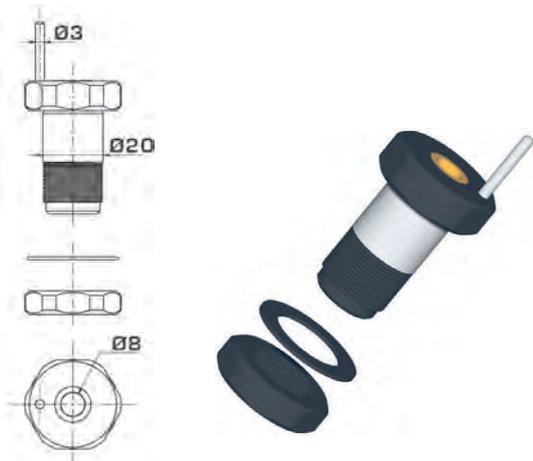


Artikel Nr.	Typ
PMS1266	rechteckiger Tisch 50x40

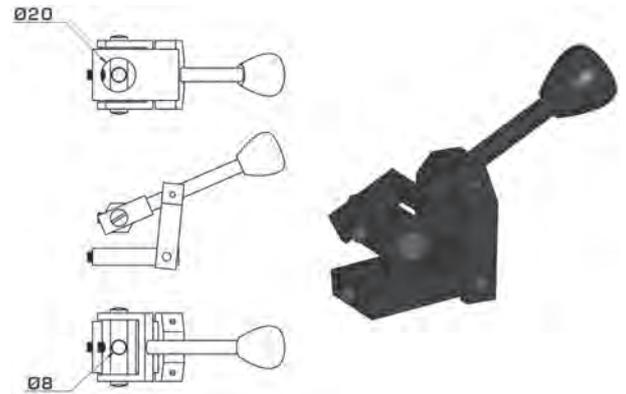


Mehrseitige Elemente

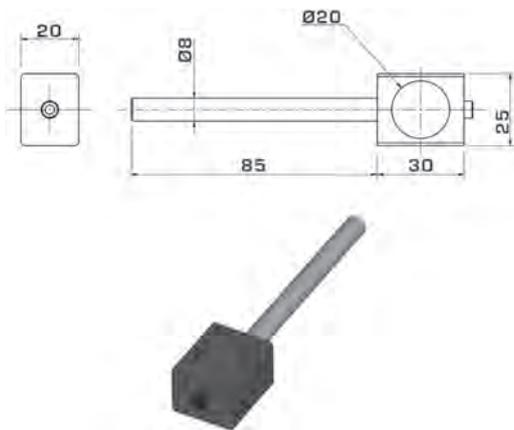
• Spitzenweiten



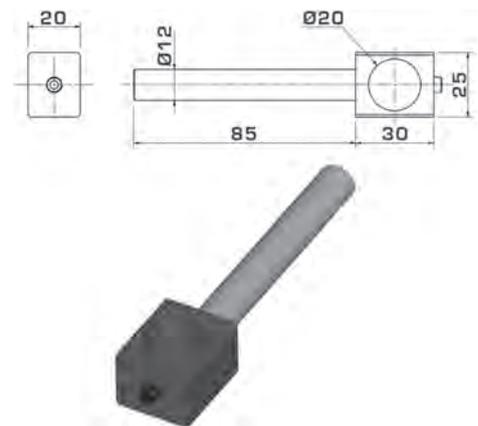
Artikel Nr.	Typ
PMS1300	Spitzenhalter



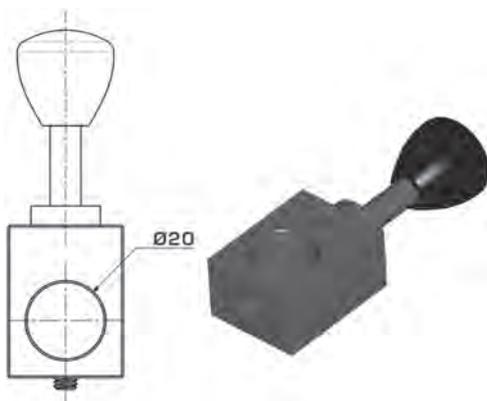
Artikel Nr.	Typ
PMS1301	Hebel zum Heben der Spitzen



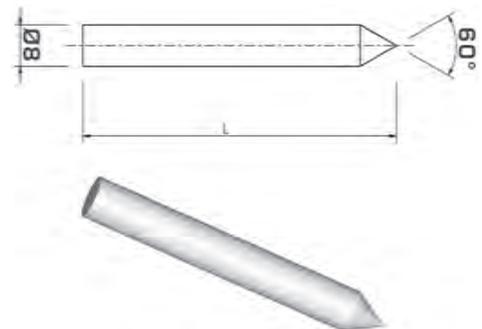
Artikel Nr.	Typ
PMS1302	Halte Ø 8 gebohrt Ø20



Artikel Nr.	Typ
PMS1303	Halte Ø 12 gebohrt Ø20



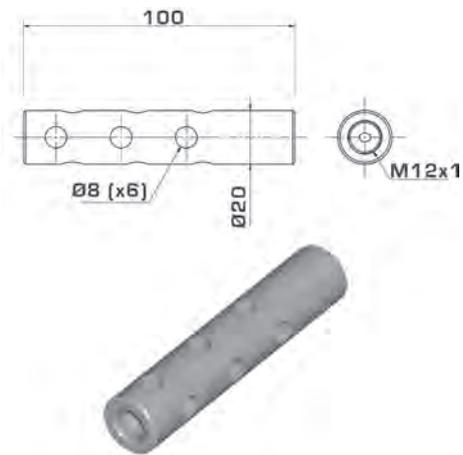
Artikel Nr.	Typ
PMS1304	Hebel mit Bohrung Ø 20



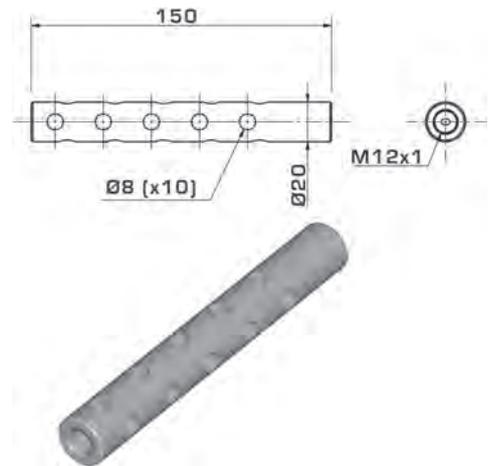
Artikel Nr.	Typ
PMS1310	Spitze 60° Ø 8 L 60 gehärteter Stahl
PMS1311	Spitze 60° Ø 8 L 120 gehärteter Stahl

92

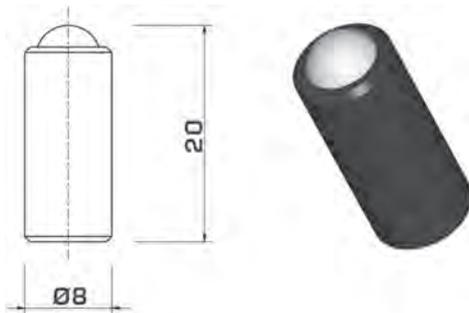
Mehrseitige Elemente



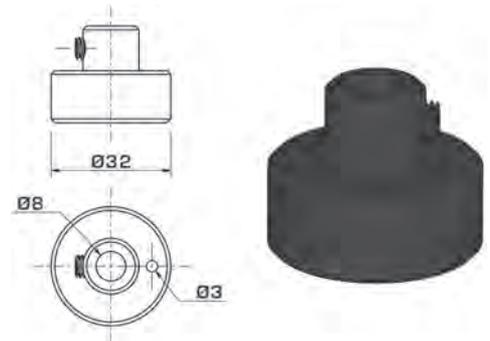
Artikel Nr.	Typ
PMS1305	gebohrter Zylinder L 100 mm



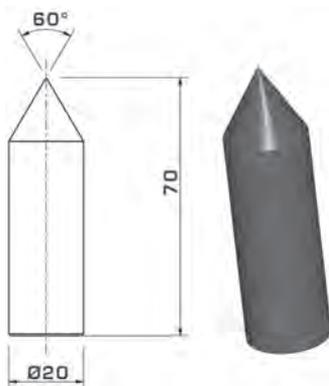
Artikel Nr.	Typ
PMS1306	Geboghrter Zylinder L 150 mm



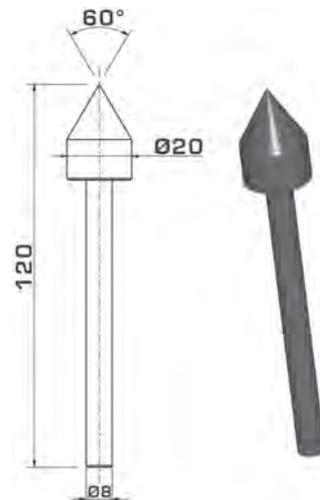
Artikel Nr.	Typ
PMS1307	Indexierungszeiger



Artikel Nr.	Typ
PMS1308	Gerädelter Knopf Bohrung Ø 8

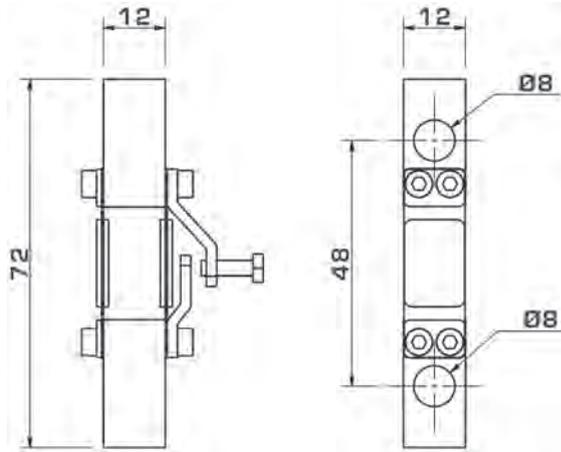


Artikel Nr.	Typ
PMS1312	Spitze 60° Schwanz Ø 20 gehärteter Stahl
PMS1312-H	Spitze 60° Schwanz Ø 20 Hartmetall

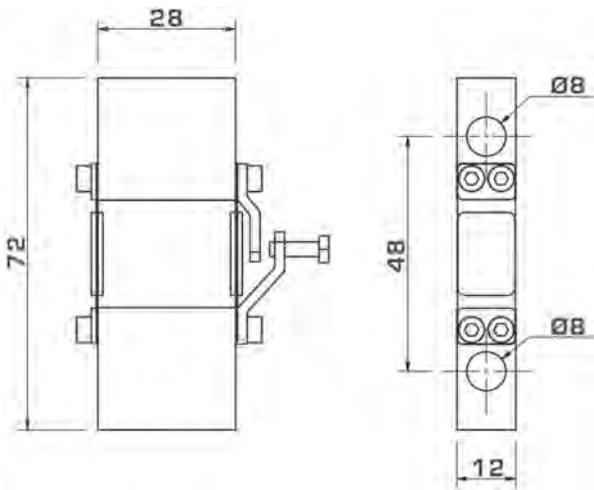


Artikel Nr.	Typ
PMS1313	Spitze 60° Ø 20 Schwanz Ø 8 gehärteter Stahl
PMS1313-H	Spitze 60° Ø 20 Schwanz Ø 8 Hartmetall

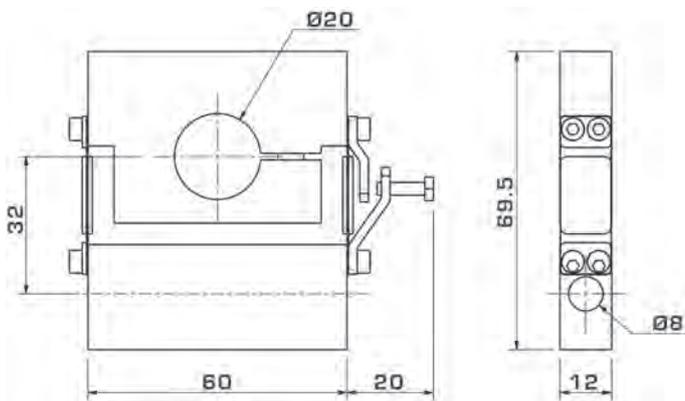
• Mehrseitige Zubehörteile



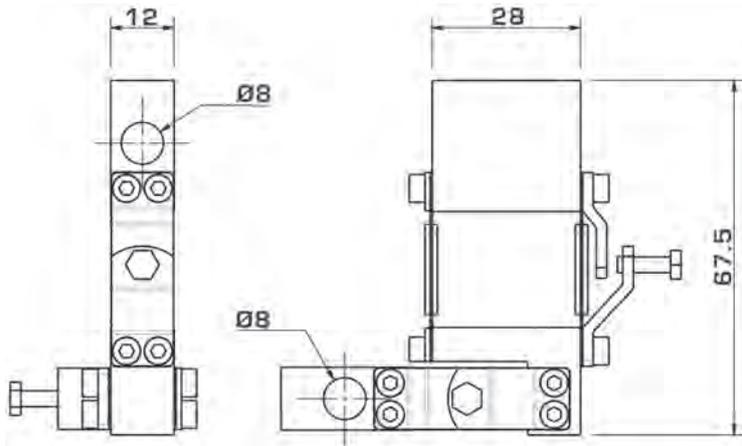
Artikel Nr.	Typ
PMS1400	Gleitelement L 12



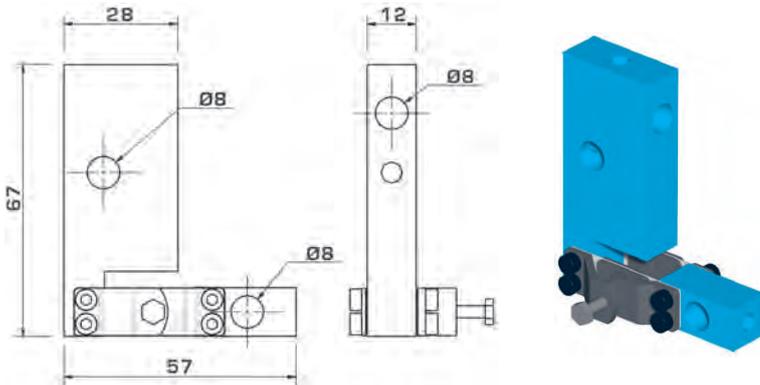
Artikel Nr.	Typ
PMS1401	Gleitelement L 28



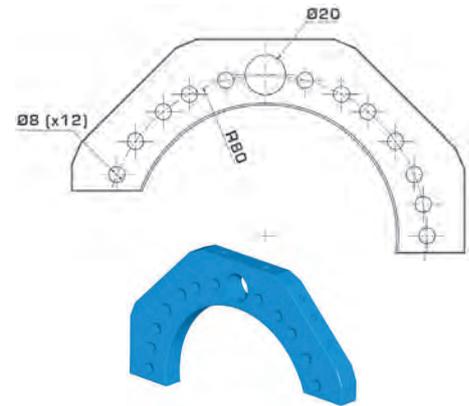
Artikel Nr.	Typ
PMS1402	Gabelhalter



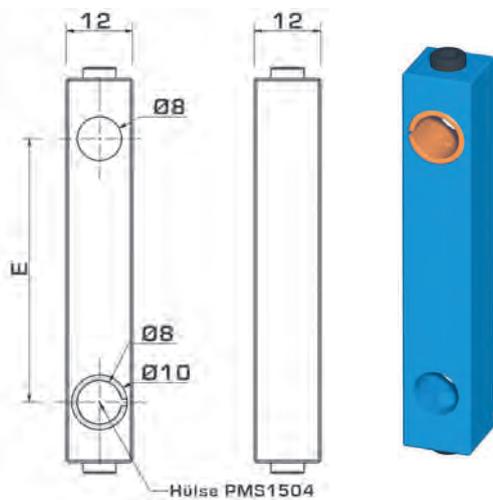
Artikel Nr.	Typ
PMS1403	Doppeltes Gleitelement L28



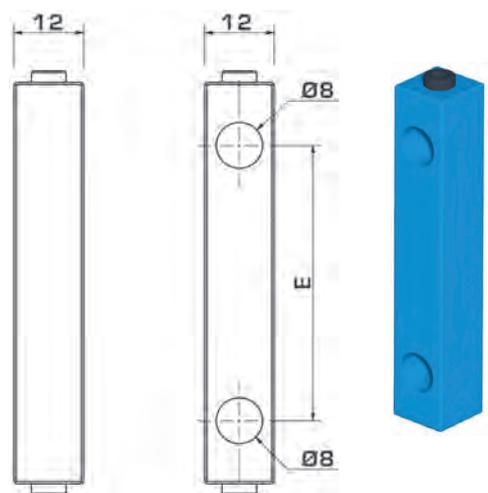
Artikel Nr.	Typ
PMS1404	Senkrechtes Gleitelement L 12



Artikel Nr.	Typ
PMS1410	gleitender Teilehalterarm



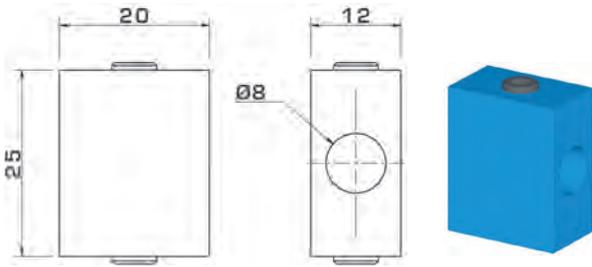
Artikel Nr.	Typ
PMS1420	Halter für Abtaster Ø8/10 Achsenabstand 48
PMS1421	Halter für Abtaster Ø8/10 Achsenabstand 24



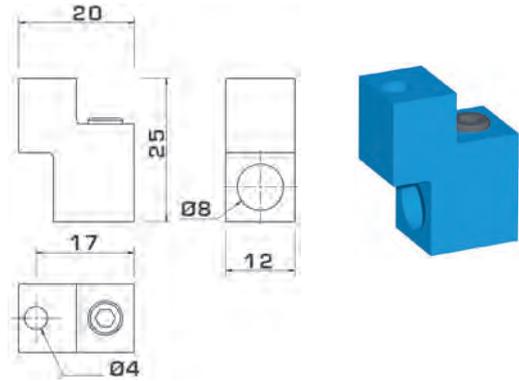
Artikel Nr.	Typ
PMS1422	Domino Ø 8 Achsenabstand 48
PMS1423	Domino Ø 8 Achsenabstand 24



Mehrseitige Elemente



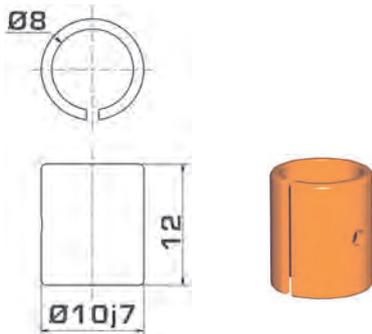
Artikel Nr.	Typ
PMS1424	Halter Achsen Ø 8



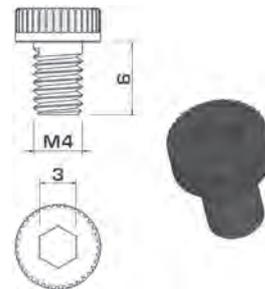
Artikel Nr.	Typ
PMS1425	Halter Ø 8 / 4



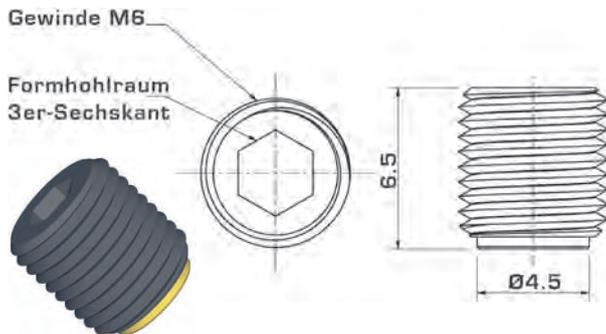
Artikel Nr.	Typ
PMS1430	Verlängerungsstück Ø 8 L 70
PMS1431	Verlängerungsstück Ø 8 L 90
PMS1432	Verlängerungsstück Ø 8 L 110
PMS1433	Verlängerungsstück Ø 8 L 150
PMS1434	Verlängerungsstück Ø 8 L 220
PMS1435	Verlängerungsstück Ø 8 L 250



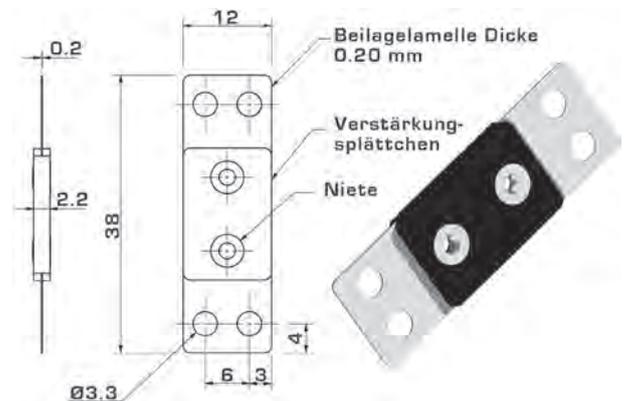
Artikel Nr.	Typ
PMS1450	Hülse Ø 10 / 8 H7 für Gerätspannen



Artikel Nr.	Typ
PMS1451	Spannschraube Hülse M4



Artikel Nr.	Typ
PMS1452	Schraube Messingende ohne Kopf M6



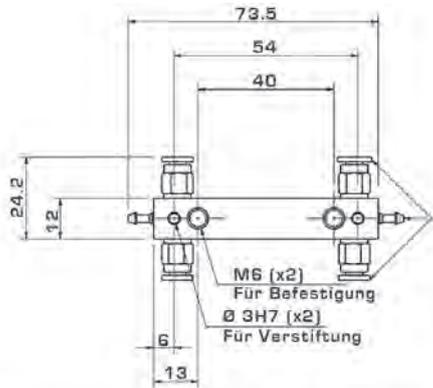
Artikel Nr.	Typ
PMS1460	Flexible Lamelle (Ersatzteil)



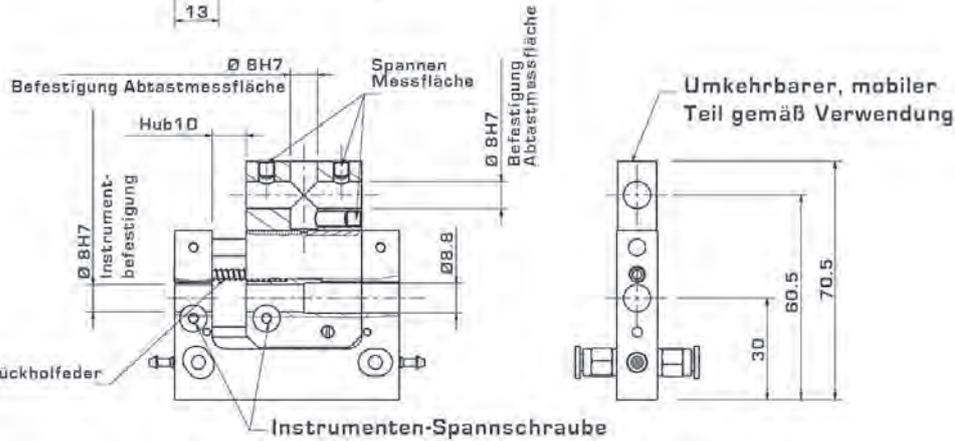
Mehrseitige Elemente

• Messmodul

Artikel Nr.	Typ
PMS1500	BM10 – Messblock intern / extern

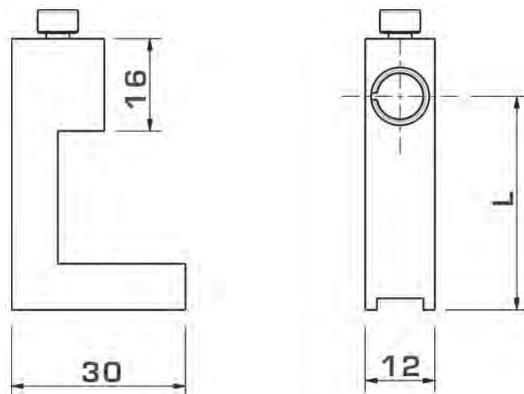


3 Druckluftspeisungsmöglichkeiten des Hubzylinders (Schlauch Ø2.5 X Ø4)
Speisung mit 4 Bar



97

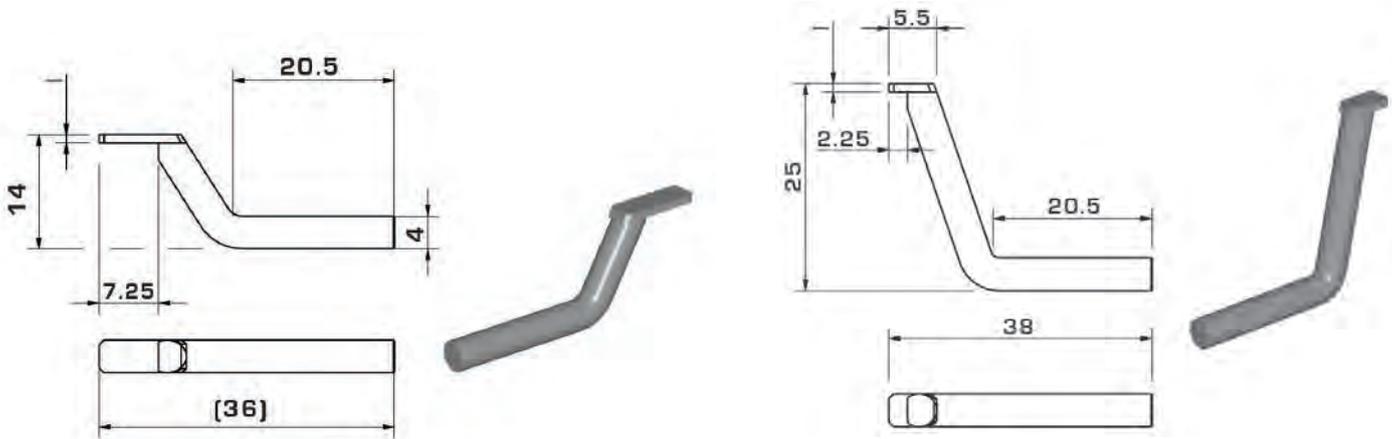
• Messflächenhalter



Artikel Nr.	Typ
PMS1510	Messflächenhalter L 37 mm
PMS1511	Messflächenhalter L 57 mm
PMS1512	Messflächenhalter L 77 mm

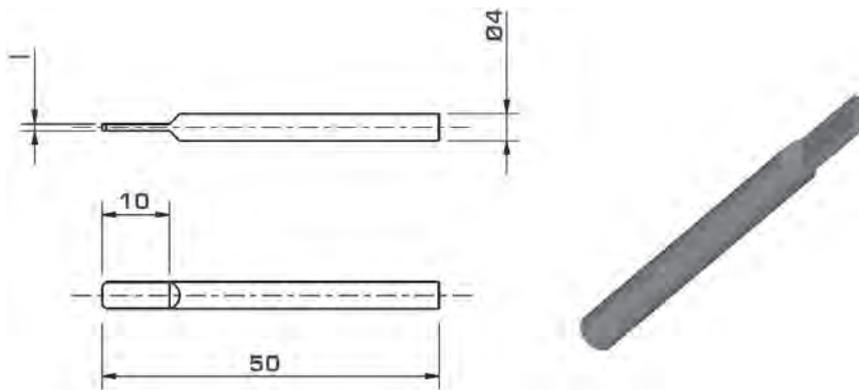
Material

Die Meßteile sind aus Hartmetall.

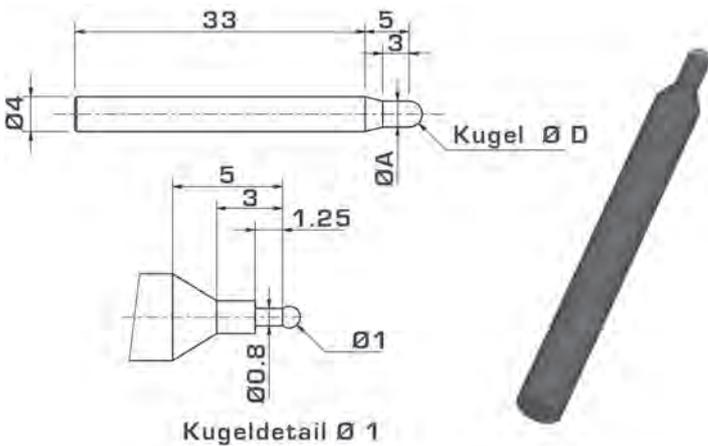


Artikel Nr.	Typ
PMS1600	Messfläche Ø 4 versetzte Klingen 13 Dicke 1

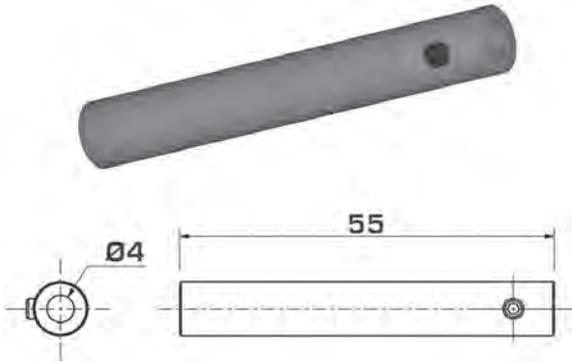
Artikel Nr.	Typ
PMS1601	Messfläche Ø 4 versetzte Klingen 24 Dicke 1



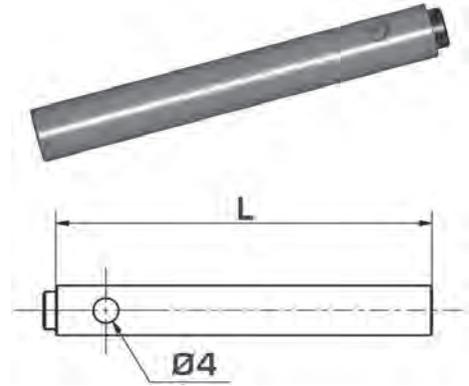
Artikel Nr.	Typ
PMS1602	Messfläche Ø 4 Klingen Dicke 1



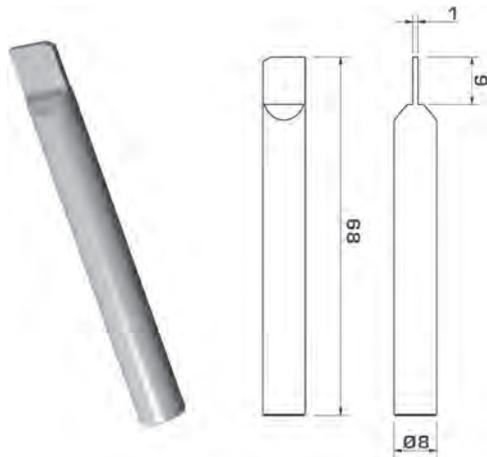
Artikel Nr.	Typ
PMS1610	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 1
PMS1611	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 1,5
PMS1612	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 2
PMS1613	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 2,5
PMS1614	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 3
PMS1615	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 4
PMS1616	Messfläche Ø 4 Kugeln Ø 5



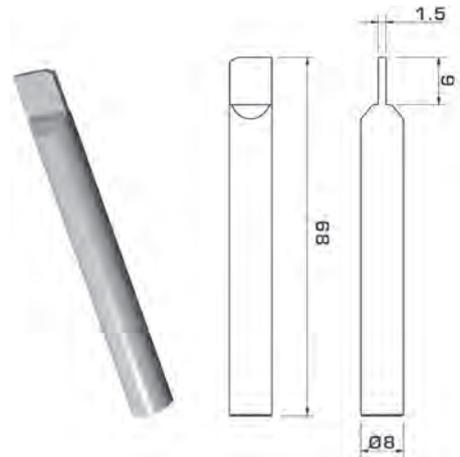
Artikel Nr.	Typ
PMS1680	Messflächenhalter axial L 55 (Ø 4)



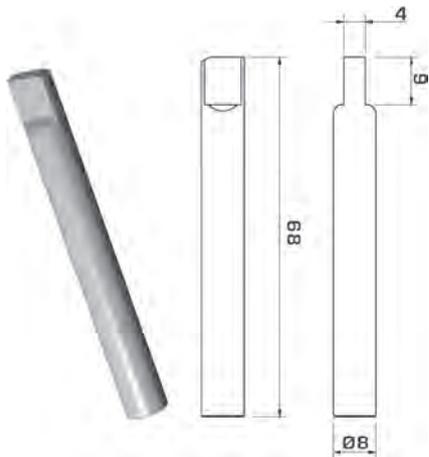
Artikel Nr.	Typ
PMS1681	Messflächenhalter radial L 60 (Ø 4)
PMS1682	Messflächenhalter radial L 90 (Ø 4)



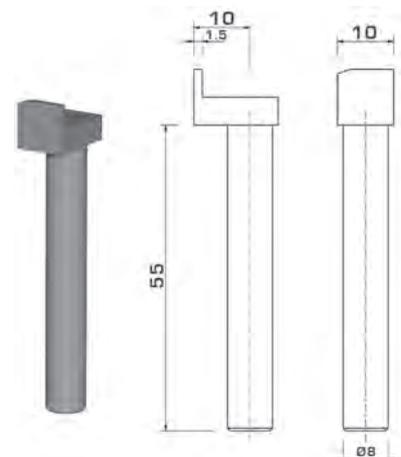
Artikel Nr.	Typ
PMS1620	Messfläche Ø 8 Klingen Dicke 1



Artikel Nr.	Typ
PMS1621	Messfläche Ø 8 Klingen Dicke 1,5



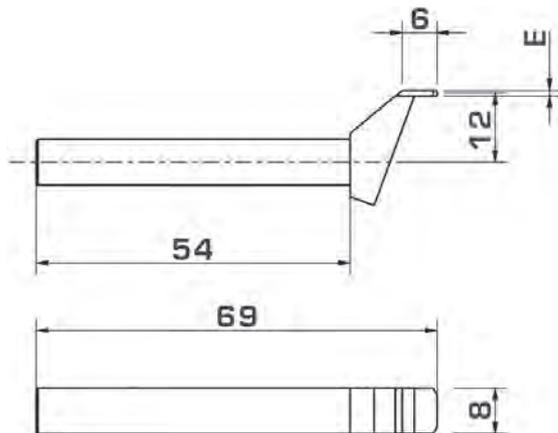
Artikel Nr.	Typ
PMS1622	Messfläche Ø 8 Klingen Dicke 4



Artikel Nr.	Typ
PMS1623	Messfläche Ø 8 versetzte Klingen 10 Dicke 1,5

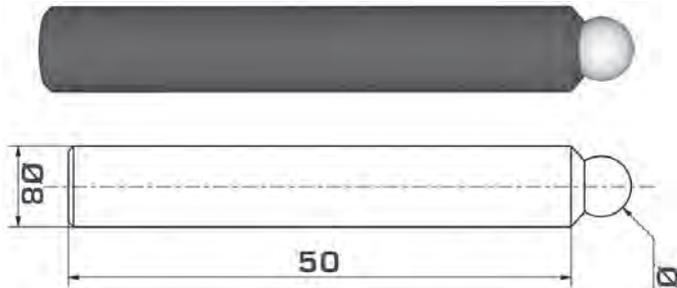
Werkstoff

Die Meßteile sind aus Hartmetall.

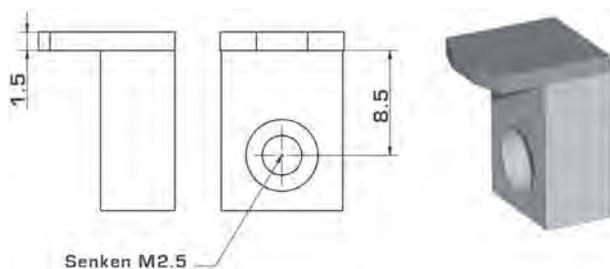


Artikel Nr.	Typ
PMS1624	Messfläche Ø 8 versetzte Klingen 13 Dicke 1
PMS1625	Messfläche Ø 8 versetzte Klingen 13 Dicke 1,5
PMS1626	Messfläche Ø 8 versetzte Klingen 13 Dicke 2

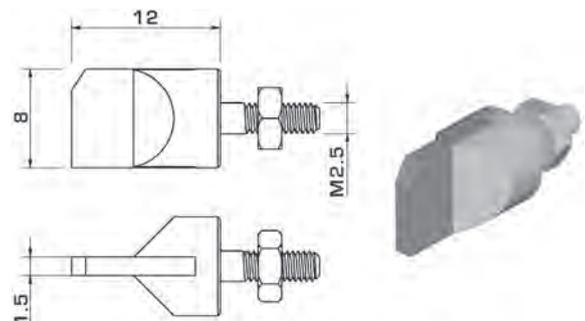
100



Artikel Nr.	Typ
PMS1630	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 6
PMS1631	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 7
PMS1632	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 8
PMS1633	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 9
PMS1634	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 10
PMS1635	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 11
PMS1636	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 12
PMS1637	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 13
PMS1638	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 14
PMS1639	Messfläche Ø 8 Kugel Ø 15



Artikel Nr.	Typ
PMS1650	Versetzte Klingennessfläche

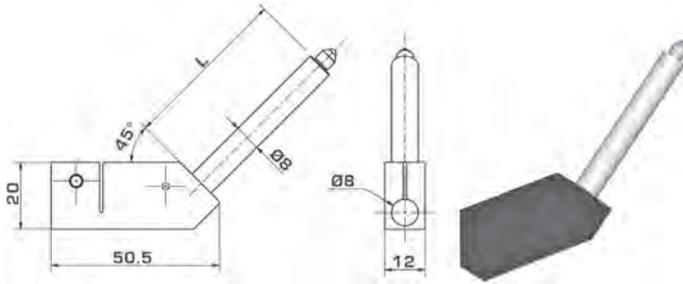


Artikel Nr.	Typ
PMS1651	Klingennessfläche

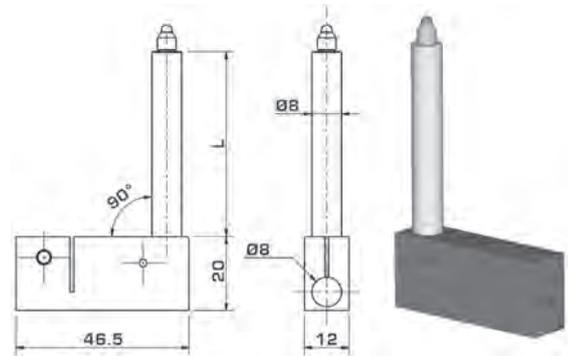


Zubehörteile von Vergleichsstücken

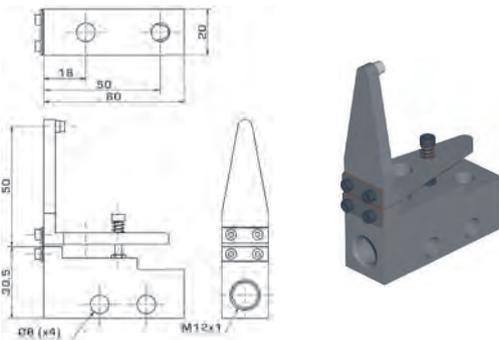
• Vorgelege / Verlängerungsstück



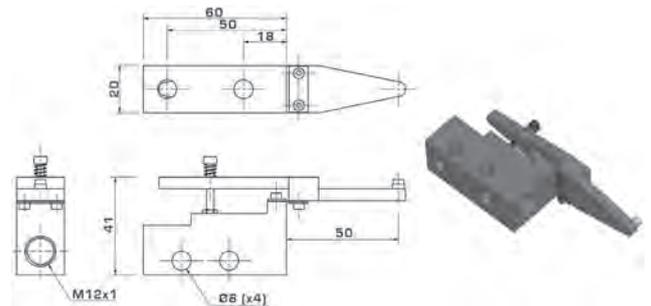
Artikel Nr.	Typ
PMS1700	Winkelübertragung 45° Hub 2,5 L 50
PMS1701	Winkelübertragung 45° Hub 2,5 L 25
PMS1702	Winkelübertragung 45° Hub 2,5 L 75



Artikel Nr.	Typ
PMS1705	Winkelübertragung 90° Hub 2,5 L 50
PMS1706	Winkelübertragung 90° Hub 2,5 L 25
PMS1707	Winkelübertragung 90° Hub 2,5 L 75



Artikel Nr.	Typ
PMS1710	Kipp-Vorgelege 90°



Artikel Nr.	Typ
PMS1711	Kipp-Vorgelege 180°

101



Artikel Nr.	Typ
PMS1720	Hubverlängerer 2,5 L 25
PMS1721	Hubverlängerer 2,5 L 50
PMS1722	Hubverlängerer 2,5 L 75



Messflächen für Vergleichsstücke, Messtaster usw.

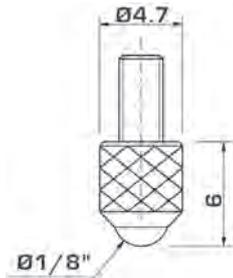
Anwendung

Ermöglicht das Prüfen von Spezialformen oder schwer zugänglichen Zonen durch Verwendung eines Vergleichsstücks oder Sensors, mit Anschlussgewinde M2.5 (Standard).

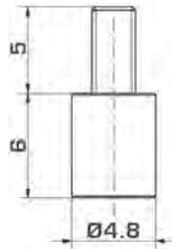
Merkmale

Einheit: mm

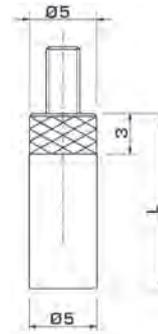
Alle Messflächen sind aus gehärtetem und nachgeschliffenem Stahl auf der Messzone (außer bei gegenteiliger Angabe: (z.B.: Hartmetall, Keramik, Rubin usw.). **Stahl = Gehärteter Stahl.**



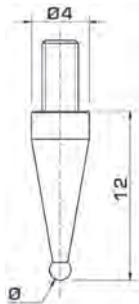
Artikel Nr.
4TCM270
Stahl
Hartmetall (H)
Rubin (R)
Saphir (S)
Keramik (C)
Delrin (KU)



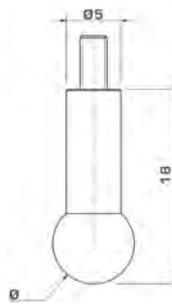
Artikel Nr.
4TC57310
Stahl
Hartmetall (H)



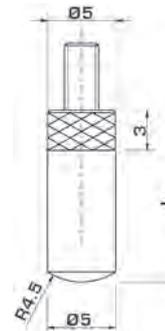
Artikel Nr.
4TC57329-L
Stahl
3
5 (Standard)
8
10
12
15
20



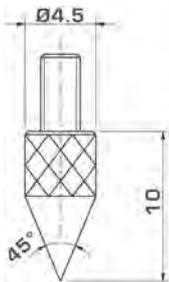
Artikel Nr.
4TC57318-Ø
Stahl
Hartmetall (H)
1 - 1,5
2 - 2,5
3 - 3,5
4 - 4,5
5 - 5,5
6 - 6,5



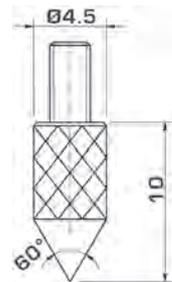
Artikel Nr.
4TC57319-Ø
Stahl
7
8
9
10
11
12



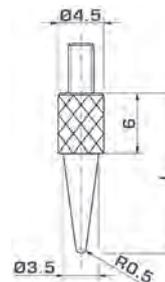
Artikel Nr.
4TC57330-L
Stahl
3
5 (Standard)
8
10
12
15
20



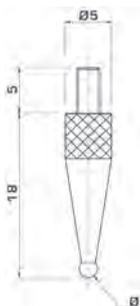
Artikel Nr.
4TC57313
Stahl
Hartmetall (H)



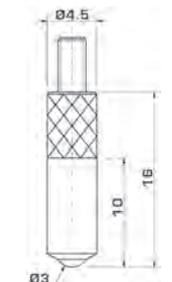
Artikel Nr.
4TC5731360
Stahl



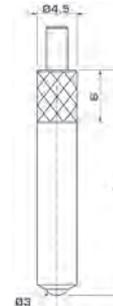
Artikel Nr.
4TC57315-L
Stahl
5
10
15
16 (Standard)
20
30



Artikel Nr.
4TC57342-Ø
Rubin (R)
1
2
3
4



Artikel Nr.
4TC57316
Stahl
Hartmetall (H)
Rubin (R)
Saphir (S)



Artikel Nr.
4TC57317-L
Stahl
10
20 (Standard)
30
40
50
60
70
80
90

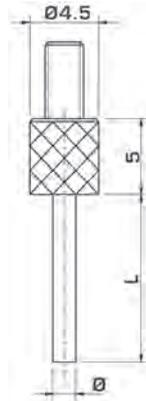


Messflächen für Vergleichsstücke, Messabtaster usw.

Artikel Nr.	
4TC57314L-Ø	
Stahl	
L	Ø
10	0,5
15	1
20	1,5
25	2
30	2,5
(35)	3
40	4

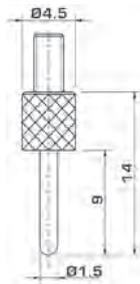
Andere Ø oder Längen auf Rückfrage

Länge und Ø unabhängig (z.B.: L10 – Ø 3 mm)



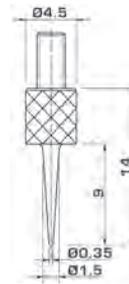
Artikel Nr.	
4TC57314L-Ø-H	
Hartmetall	
L	Ø
10	0,5 - 1,00
15	1,50
20	1,0 - 1,5
25	1,50 - 2,00
30	1,50 - 2,00
40	3,00

Andere Ø oder Längen nach Herstellung



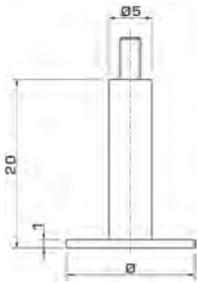
Artikel Nr.
4TC57314R
Stahl

Gestreift

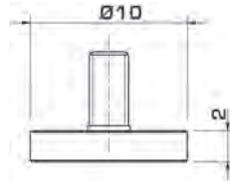


Artikel Nr.
4TC57314P
Stahl

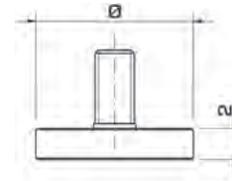
Spitz



Artikel Nr.
4TC57350-Ø
Stahl
6
8
10
12
15 (Standard)
Alte Art.Nr. P19A



Artikel Nr.
4TC57311
Stahl
Hartmetall (H)
Keramik (C)



Artikel Nr.
4TC57311-Ø
Stahl
8
11 - 19
(Steigung 1)
20
25
30
35

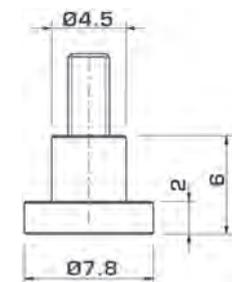
103



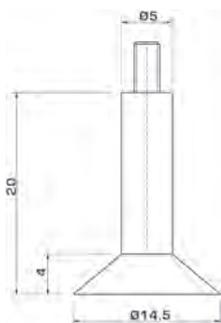
Artikel Nr.
4TC57355-E
Stahl
0,5
1
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung
Alte Art.Nr. ETG



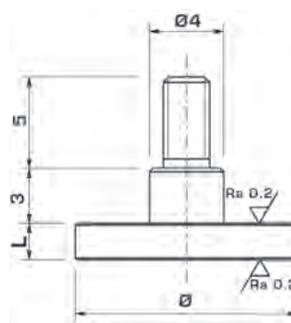
Artikel Nr.
4TC57355-3
Stahl
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung



Artikel Nr.
4TC57322
Stahl



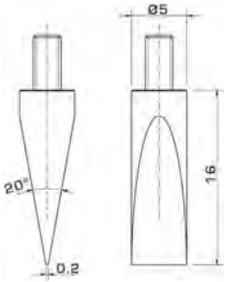
Artikel Nr.
4TC57351
Stahl
Alte Art.Nr. P13A



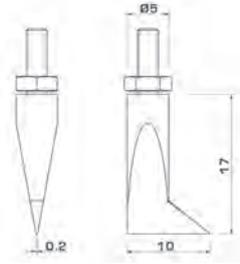
Artikel Nr.	
4TC573400-L	
Stahl	
Ø	L
7,8	1 – 1,5 – 2
10	1 – 1,5 – 2
15	1,5 – 2
20	1,5 – 2
L (Dicke)	
nach Wahl für jeden Ø	



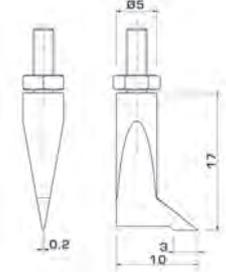
Messflächen für Vergleichsstücke, Messabtaster usw.



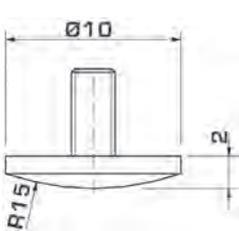
Artikel Nr.
4TC57320
Stahl
Hartmetall (H)



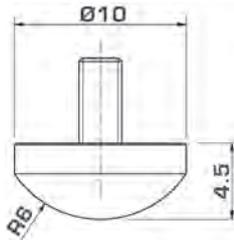
Artikel Nr.
4TC57358-S
Stahl
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung



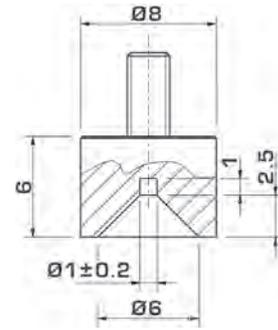
Artikel Nr.
4TC57358-D
Stahl
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung
Alte Art.Nr. SCGM



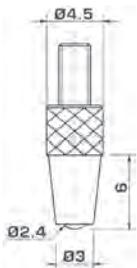
Artikel Nr.
4TC57312
Stahl
Hartmetall (H)
Keramik (C)



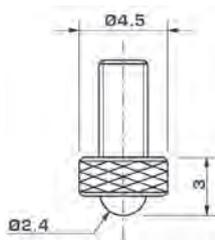
Artikel Nr.
4TC57332
Stahl



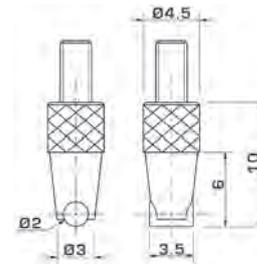
Artikel Nr.
4TC57326
Stahl



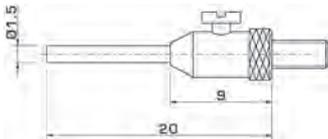
Artikel Nr.
4TC57321
Stahl
Hartmetall (H)



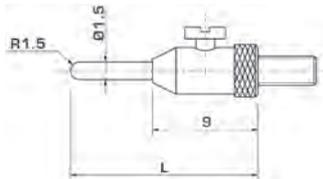
Artikel Nr.
4TC57323
Stahl
Hartmetall (H)



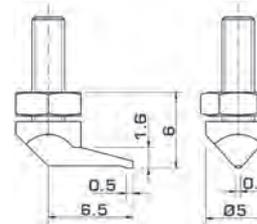
Artikel Nr.
4TC57324
Stahl
Hartmetall (H)
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung



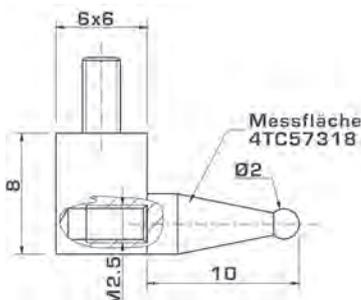
Artikel Nr.
4TC57360
Hartmetall
Messfläche austauschbar (Alte Art.Nr. NC4-2106W)
Andere Längen und Formen auf Rückfrage



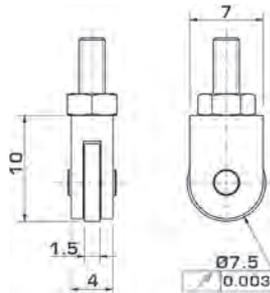
Artikel Nr.
4TC57361
Stahl
4 austauschbare Messflächen
L : 16/26/36/46 mm
Alte Art.Nr. TN12



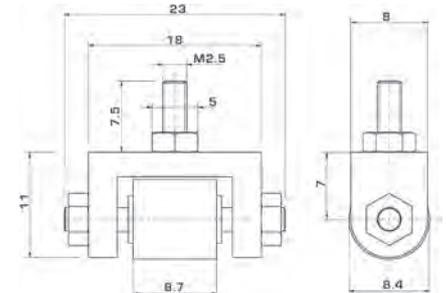
Artikel Nr.
4TC57339
Stahl
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung
Alte Art.Nr. TN20



Artikel Nr.
4TC57327
Stahl
Gewindebohrung M2.5 + M1.6 durchgehend



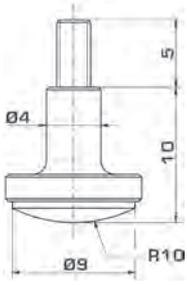
Artikel Nr.
4TC57328
Stahl
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung



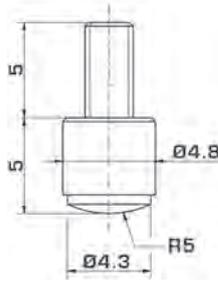
Artikel Nr.
4TC57325
Stahl
Geliefert mit Mutter für Ausrichtung



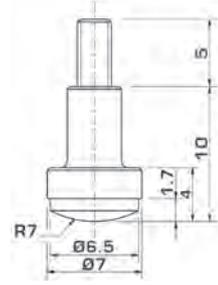
Messflächen für Vergleichsstücke, Messabtaster usw.



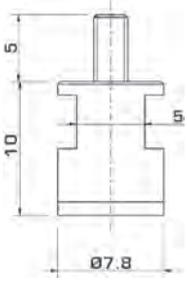
Artikel Nr.
4TC5731210
Hartmetall



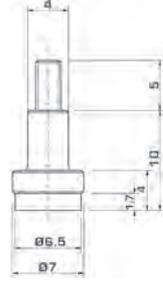
Artikel Nr.
4TC57331
Hartmetall



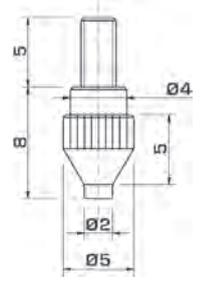
Artikel Nr.
4TC573108
Hartmetall



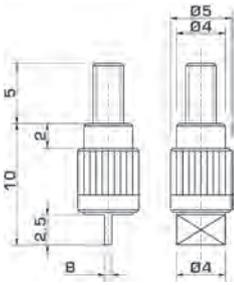
Artikel Nr.
4TC57335
Hartmetall



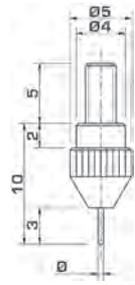
Artikel Nr.
4TC573102
Hartmetall



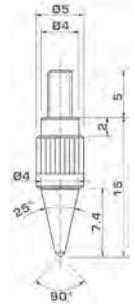
Artikel Nr.
4TC573105
Hartmetall



Artikel Nr.
4TC573110-B
Hartmetall
0.40
0.60
1.00

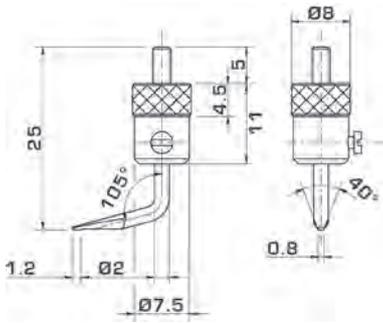


Artikel Nr.
4TC573112-Ø
Hartmetall
0.45
1.00

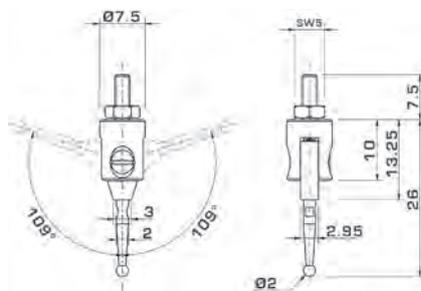


Artikel Nr.
4TC573114
Hartmetall

105

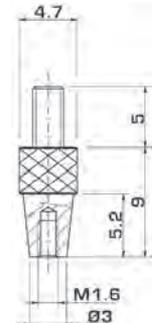


Artikel Nr.
4TC57334
Stahl



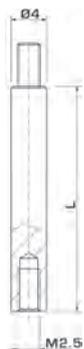
Artikel Nr.
4TC57333
Hartmetall

Messflächen austauschbar pro Messfläche M1.6 (Indikator mit Hebel) Geliefert mit Mutter zur Ausrichtung



Artikel Nr.
4TCRM1.6
Stahl

Ermöglicht das Anbringen der Messflächen des Indicators des Indicators mit Hebel M1.6

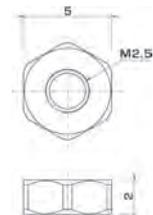


Artikel Nr.	
4TCR L -4	
10	50
15	60
20	70
25	80
30	90
40	100

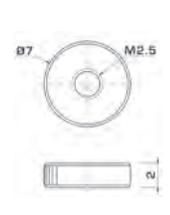


Artikel Nr.	
4TCR L -5	
6	30
10	35
15	40
20	50
25	60

Artikel Nr.
4TCECROU
Sechskantmutter



Artikel Nr.
4TCECROUM
Gerädelte Mutter



Ermöglicht das Ausrichten und Blockieren der Messfläche



• Stütztische für Vergleichsstücke

Stütztische für Vergleichsstücke.

Gehärteter Stahl (Ra < 0.4 µm) oder schwarzer Granit Klasse 0 (DIN 876).

Säule aus verchromtem Stahl Ø 25 Länge 250 oder 350 mm (je nach Version).

Arm Standardachsabstand 65, 100 mm oder mit Feineinstellung Achsabstand 79 mm.

Artikel Nr.	Typ	Werkstoff	Abmessungen	Säule	Arm
				mm	mm
PMS3100S	Bank + Säule + Arm	Granit	200x150x40	L 250	E 65 mm
PMS3100RF	Bank + Säule + FE Arm			L 250	Feineinstellung
PMS3100C	Bank + Säule			L 250	-
PMS3100	bloße Bank			-	-
PMS3102S	Bank + Säule + Arm	Granit	300x200x50	L 350	E 100 mm
PMS3102RF	Bank + Säule + FE Arm			L 350	Feineinstellung
PMS3102C	Bank + Säule			L 350	-
PMS3102	Bloße Bank			-	-
PMS3110S	Bank + Säule + Arm	Stahl	120x150	L 250	E 65 mm
PMS3110RF	Bank + Säule + FE Arm			L 250	Feineinstellung
PMS3110C	Bank + Säule			L 250	-
PMS3110	bloße Bank	Stahl	120x150	-	-

Andere Abmessungen auf Rückfrage



• Lochtische

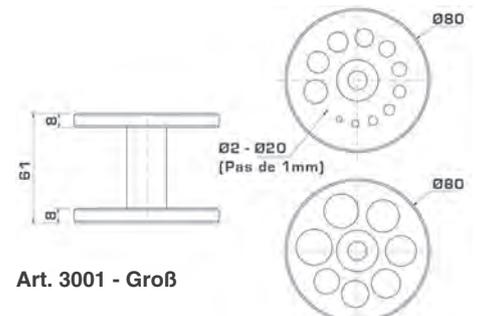
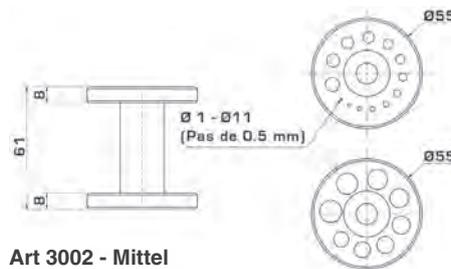
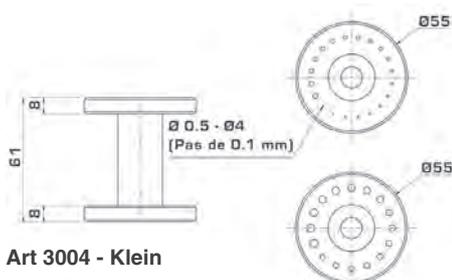
Lochtisch nachgeschliffen 4 Seiten.

Gehärteter Stahl.

Ermöglicht die Höhenmessung an Teilen mit Kragen oder abgesetzten Teilen.

Wird mit einem Säulentisch und einem Vergleichsstück verwendet.

Artikel Nr.	Typ	Löcher	Steigung
		mm	mm
PMS3001	Lochtisch – großes Modell	Ø 2 bis 20	1
PMS3002	Lochtisch – mittleres Modell	Ø 1 bis 11	0.5
PMS3004	Lochtisch – kleines Modell	Ø 0.5 bis 4	0.1





• Tiefenbasen

Sohle aus matt verchromtem Stahl.
Modell mit Flachsohle für Tiefenmessung.
Modell mit V-Sohle für die Messung der Rundung, der Rillentiefe des Spannskeils an zylindrischen Teilen usw.

Artikel Nr.	Typ	Länge	Breite
		mm	mm
PMS3201	Eben	50	16
PMS3202	Eben	80	16
PMS3203	Eben	100	16
PMS3204	Eben	120	20
PMS3205	Eben	150	20
PMS3210	V-Nut mit 120°	Ø 10 bis 100	16

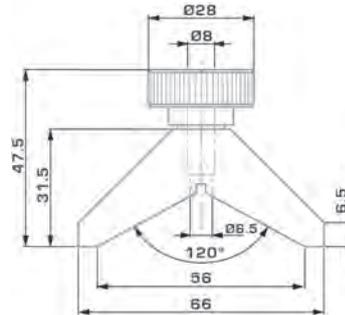
Mutter auch separat verkauft.



Art. PMS320X



Art. PMS3210



• Messspannvorrichtungen und Träger

Messspannvorrichtung, V-Rille im festen Spannfüter.
Austauschbares Spannfüter.
Parallelität der Spannfüter 0.01 mm.
Geliefert mit einem Spannfütersatz aus Stahl und einem Spannfütersatz aus Kunststoff.
Orientierbare Halterung der Zubehörteile.

Artikel Nr.	Typ	L X B X H	Öffnung	Höhe Spannfüter
		mm	mm	mm
PMS4001	Spannvorrichtung kleines Modell	50 X 15 X 15	14	6
PMS4002	Spannvorrichtung mittleres Modell	75 X 25 X 25	24	10
PMS4003	Spannvorrichtung großes Modell	100 X 35 X 35	34	14
PMS4011	Orientierbarer Träger für PMS4001			
PMS4012	Orientierbarer Träger für PMS4002			
PMS4013	Orientierbarer Träger für PMS4003			

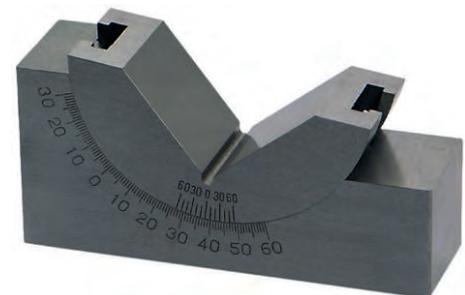


• V-Nute (magnetisch, mit Bügel, orientierbar)

Orientierbare V-Nut

V-Nut auf 90° orientierbar -30/+60°, feingeschliffen.
Gehärteter Stahl.
Im Holzetui lieferbar.

Artikel Nr.	Typ	L X B X H	Ø zulässig
		mm	mm
PMS4121	Orientierbare V-Nut	75 X 25 X 33	28 max.
PMS4122	Orientierbare V-Nut	102 X 30 X 46	40 max.
PMS4123	Orientierbare V-Nut	102 X 46 X 46	40 max.





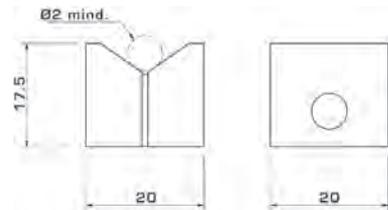
• V-Nute (magnetisch, mit Bügel, orientierbar)

Magnetische V-Nut

Mini-V-Nut mit 1 Kerbe, feingeschliffen.
 Nicht deaktivierbare Kraft.
 V-Nut mit 2 Kerben, feingeschliffen.
 Gehärteter Stahl.
 Im Holzetui geliefert.
 Auf Rückfrage als Einheit oder gepaart.
 Größere Präzision auf Rückfrage.



Art. 4105 - Mini



Artikel Nr.	Typ	L X B X H	Ø zulässig	Kraft	Präzision
		mm	mm	N	mm
PMS4105	Magnetische Mini-V-Nut	20 X 20 X 17,5	2 - 18		0.01
PMS4100	Magnetische V-Nut	70 x 45 x 70	2 - 40	600	0.004
PMS4101	Magnetische V-Nut	80 x 67 x 96	6 - 66	900	0.004
PMS4102	Magnetische V-Nut	100 x 70 x 96	6 - 70	1200	0.004

Existiert in nichtgehärteter Version.



Art. 4100 bis 4102

V-Nut mit Bügel

V-Nut mit zwei verschiedenen Kerben 90°, feingeschliffen, mit Spannbügel.
 Gehärteter Stahl.
 Als Einheit oder gepaart lieferbar.
 Im Holzetui lieferbar.
 Aus rostfreiem Stahl lieferbar Präzision 0.004 mm.
 Aus gehärtetem Stahl lieferbar Präzision 0.004 mm.
 Existiert als Version mit eingebautem Bügel.



Art. 4150



Art. 4151 bis 4153

Artikel Nr.	Typ	L X B X H	Ø zulässig	Präzision
		mm	mm	mm
PMS4150	V-Nut mit Bügel	25 x 20 x 20	0.2 – 18	0.004
PMS4151	V-Nut mit Bügel	50 x 40 x 40	5 – 30	0.004
PMS4152	V-Nut mit Bügel	75 x 55 x 55	5 – 50	0.004
PMS4153	V-Nut mit Bügel	100 x 75 x 75	7 – 70	0.004

Existiert in Edelstahl, gehärtetem Stahl 0.002 mm, mit eingebautem Bügel...



Modell mit eingebautem Bügel

Präzisions-V-Nut

V-Nut mit 90° mit 1 Kerbe, feingeschliffen.
 Gehärteter Stahl, geometrische Präzision 0.004 mm.
 Als Einheit oder gepaart lieferbar.
 Existiert in nichtgehärteter Version.

Artikel Nr.	Typ	L X B X H	Ø zulässig	Präzision
		mm	mm	mm
PMS4180	Präzisions-V-Nut	75 x 35 x 30	5 – 40	0.004
PMS4181	Präzisions-V-Nut	100 x 47 x 40	5 – 55	0.004
PMS4182	Präzisions-V-Nut	150 x 55 x 45	5 – 60	0.004
PMS4183	Präzisions-V-Nut	200 x 65 x 55	5 – 75	0.004
PMS4184	Präzisions-V-Nut	250 x 85 x 70	5 – 100	0.004





• Spitzenweiten

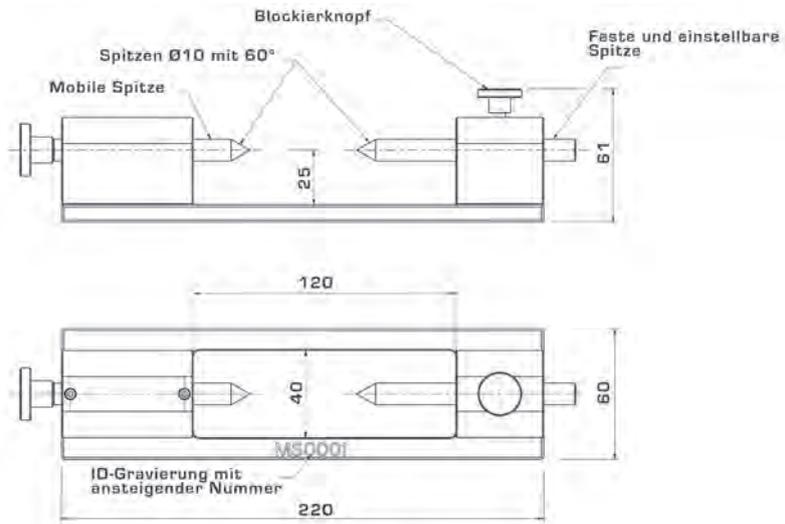
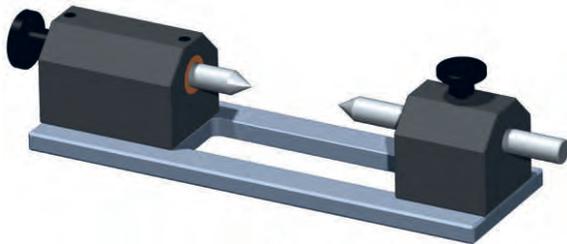
Am Projektor, der Videomaschine, der Mess- oder Beobachtungsmaschine verwendetes System. Bestehend aus 1 festen Spitze und einer mobilen, drehenden Spitze.

Halterung aus brüniertem Stahl.

Sitz und Spitzen aus gehärtetem Stahl, nachgeschliffen.

Artikel Nr.	Öffnung	H Spitzen	Spitzen
	mm	mm	mm
PMS4050	100	25	Ø 10

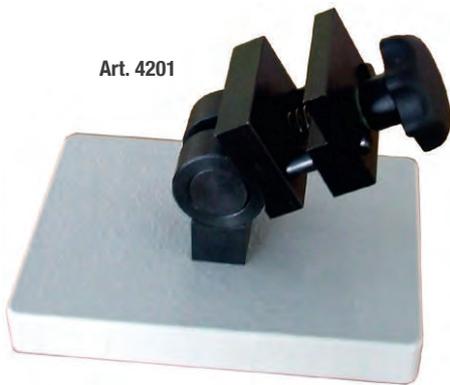
Weitere Modelle auf Rückfrage



• Halterung des Mikrometers

110

Art. 4201



Art. 4202

Artikel Nr.	Typ	Zangenöffnung
		mm
PMS4201	Orientierbarer Träger	15.5
PMS4202	Orientierbarer Träger Öko	15



In unserer Präzisionsmechanikwerkstätte realisieren wir alle Arten von Spezialherstellungen, nach Plan ...

Maschinen / Herstellungsprozesse

- Drehen, Fräsen,
- Flach- und Rundschleifen, innen und außen,
- Elektroerosion: Draht und Senkerodieren,
- Flach- und Rundläppen, innen und außen.

Besondere Technik / Know How,

- Stahl- / Hartmetalllöten, Löten von Miniaturelementen (Kugeln, Stäbe).
- Realisierung von Gesenken ohne Befestigung (Profil ohne Nachschleifen).

Umfangreiches Lager an Rohlingen und Standardelementen, die uns eine große Reaktionsfähigkeit bieten:

Rohlinge von glatten Lehdornen, Rohlinge von Messflächen, Stahl- und Hartmetallkugeln, Hartmetallstäbe, Rohlinge glatter Ringe, Lehregriffe

• Lehren

medizinische Norm, Kundennorm, Realisierung Ihrer Pläne

Gesamte Versorgung: Mikrometer, Binokular, Gewindelehren, Torx ®-Lehren, Sechskantlehren...

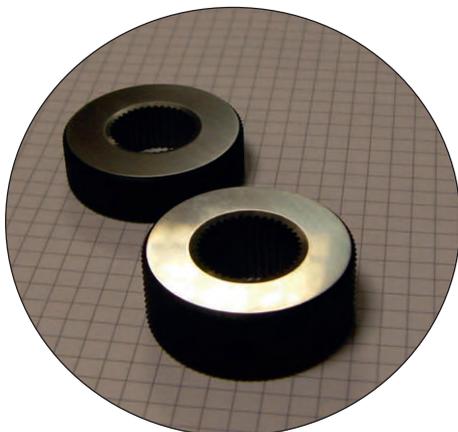
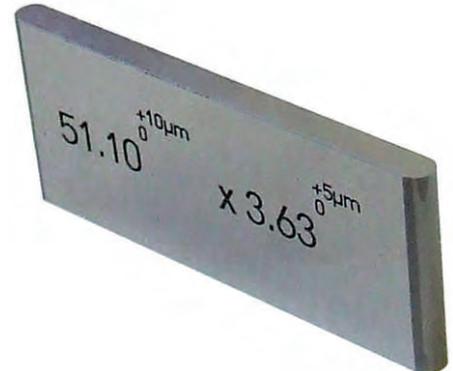
• Speziallehren

Konzentrität, Abweichung, nach Plan, gemäß Anwendung...

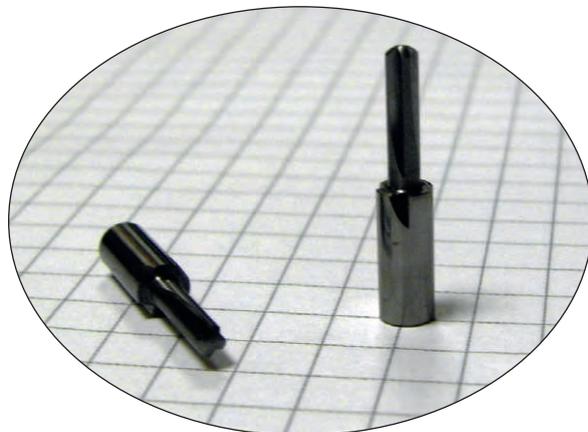


Prüfschablone für Kreuzschlitz
Größe 2 nach NF EN ISO 4757
Mit Hartfräsen realisiert.

Längliche Prüflehre
Rohling in Elektroerosion
Endbearbeitung mit Läppen.



Satz glatter, kerbverzählter Ringe
Mit Elektroerosion und Läppen realisiert.

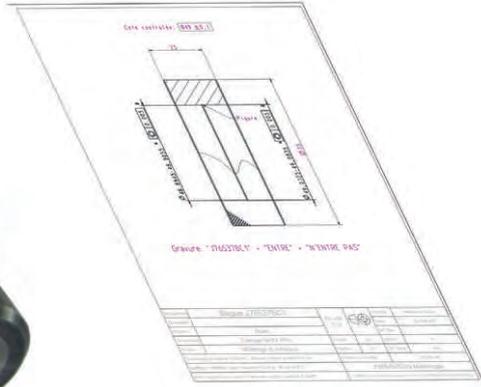


Prüflehre für Kreuzschlitz
Gemäß Kundenspezifikation
aus Hartmetall, durch Profilschleifen realisiert.

• **Richtmaß**



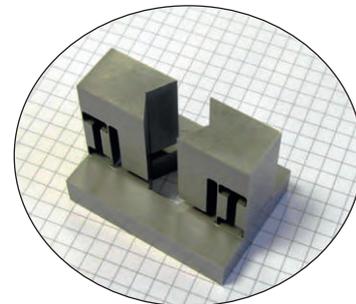
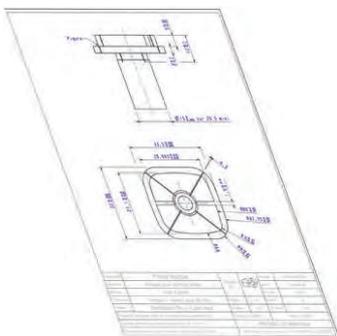
Morphologisches Richtmaß für Sortiermaschine.



Richtmaß und Formstück für Mehrseiten-Prüfstand.

• **Schablonen, Aufsatz**

112



Aufsatz mit flexiblen Lamellen für Messung der Vermessungsebene an Sechskantprofil.



Aufsatz mit Dehnzange zur Prüfung von Uhrenteilen.



Positionierungsaufsatz und Schnellaufspannung für Serien 3D-Kontrolle.

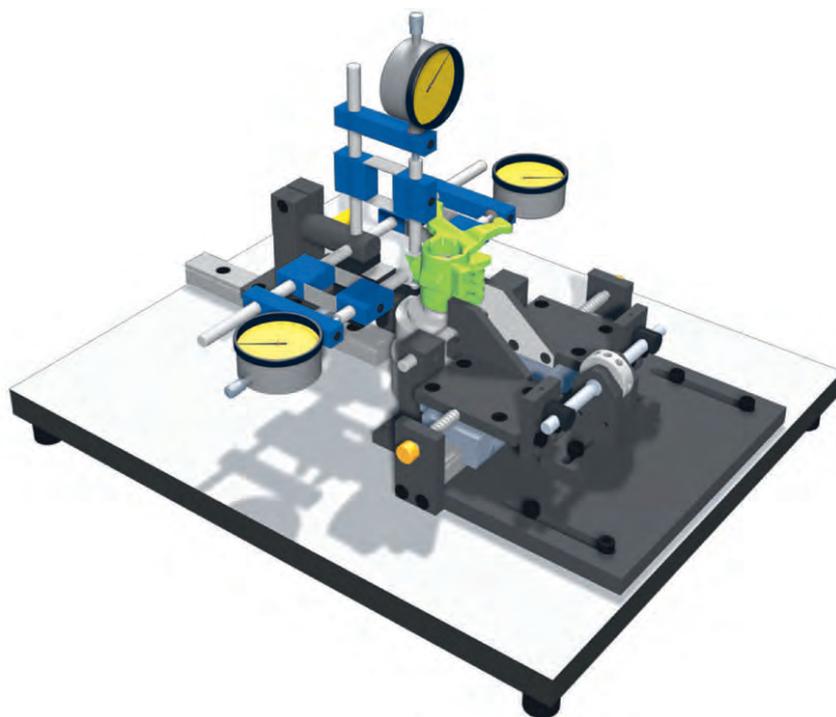


Gestaltung und Realisierung

Gauge Pro ist Ihr Hersteller von Prüflösungen, von der einfachsten .. bis zur komplexesten.
So beraten wir Sie gerne und bieten Ihnen entsprechende Lösungen für Ihren Bedarf.
Von der Studie bis zur Realisierung beherrschen wir alle Etappen zur Einrichtung Ihrer Prüfmontage.

Unsere Kompetenzen

Beratung / Consulting im Bereich der Metrologie und der Maßkontrolle.
Studie und Gestaltung auf CAD-Software.
Realisierung auf Basis von Lastenheften, die in Zusammenarbeit Kunde /Lieferant erstellt werden.
Zusammenbau, Montage, Einstellung, Justierung und Tests.
Freigabe und Abnahme je nach den verschiedenen Kriterien oder Prüfungen (Tauglichkeit, Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit, usw.).
Ausbildung für die Verwendung und Wartung.
Verfassen von technischen Unterlagen (Anleitungen, Akten mit Plänen, Verkabelungsschemen usw.)...



114

Die beherrschten Technologien

Automatische, halbautomatische, manuelle Messzentren : vom einfachen Prüfaufsatz bis zur automatisierten Spezialmaschine.

Messung mit und ohne Kontakt: mechanisch, optisch, pneumatisch : um allen existierenden Vorgabearten zu entsprechen : Brüchigkeit der Teile, Hochpräzision, hohe Kadenzen, komplexe Geometrien usw. ...

Größenmessung, geometrische Messung, Kraft, Drehmoment, Oberflächenzustand : Ihre Prüfung global betrachten und Ihnen eine "schlüsselfertige" Lösung bieten, egal bei welcher zu prüfenden, physischen Größe, alleine oder kombiniert usw. ...

Automatik : Um Ihnen Lösungen für alle Ihre Anforderungen in Sachen Steuerung und Mensch-Maschinen-Schnittstelle zu bieten.

Dialogmanagement Messmittel <-> Maschine : Um die totale Eingliederung der Prüfung in Ihren Herstellungsprozess oder Ihre Produktionslinie zu ermöglichen.

Messerfassung mittels Sensor (induktiv, inkrementiert usw.), traditionelle Instrumente, Kamera : Die Beherrschung der Verfahren und Mittel garantiert Ihnen eine relevante Lösung Ihrer Problemstellung in Sachen Preis-Leistungsverhältnis.

PC-Bearbeitung, Automat, Anzeigeeinheit, Vergleichsstück : Den Bearbeitungsposten der Messungen weitmöglichst vereinfachen, ohne dabei die Vorgaben der Produktionsüberwachung, Archivierung und Ablesbarkeit der Messungen zu vernachlässigen.

Die Auskünfte, die uns zu geben sind**Beschreibung des zu messenden Teils**

Prüfmaße oder Vorgaben (Plan und Unterlagen) :

Abmessungsart (Länge, Durchmesser, Höhe...), + verbundene Toleranz:

Statische oder dynamische Messung:

Werkstoff der Teile (+ eventuelle Behandlung) :

Oberflächenzustand (roh, gefräst, nachgeschliffen) :

Beschreibung der gewünschten Messung

Ziel der Messung (Prüfung zu 100 %, Einstellung der Maschine, Stichprobe usw.) :

Die gewünschte Produktivität präzisieren (Frequenz) :

Art der gewünschten Messung (automatisch, manuell).

Umfeld (Werkstätte, Metrologiesaal, an einer Produktionslinie usw.) :

Bearbeitung der Messung (Teil gut-fehlerhaft, Anzeige der Werte usw.) :

Anzeige der Messung (Messgerät, Anzeige, PC) :

Verwaltung der Messung (SPC, Produktionsfilm usw...) :

Weitere wichtige Informationen:

Hinweise**Ihre Adresse****Stempel**

Firma

Kontakt

Tel.Nr.

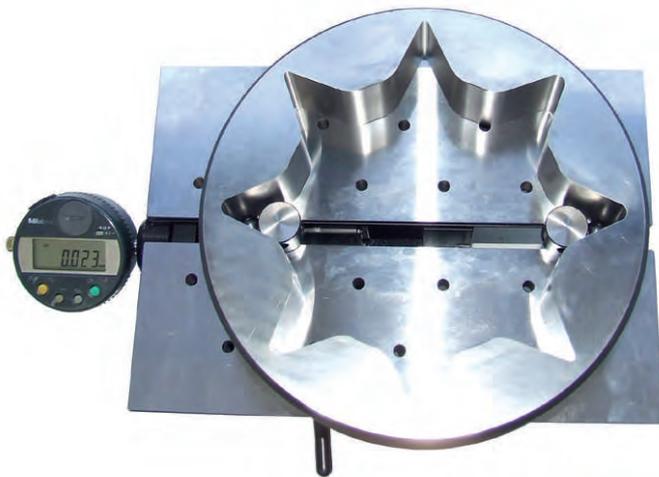
Fax

Email



• Einfache Montagen / Prüfaufsätze

Prüfung der Kerbtiefe (Messung)
und ihrer Breite (Attribute)



Prüfung des Zahnungsmaßes auf Kugel
anhand Messbank mit Adapter
und Spezialmessflächen

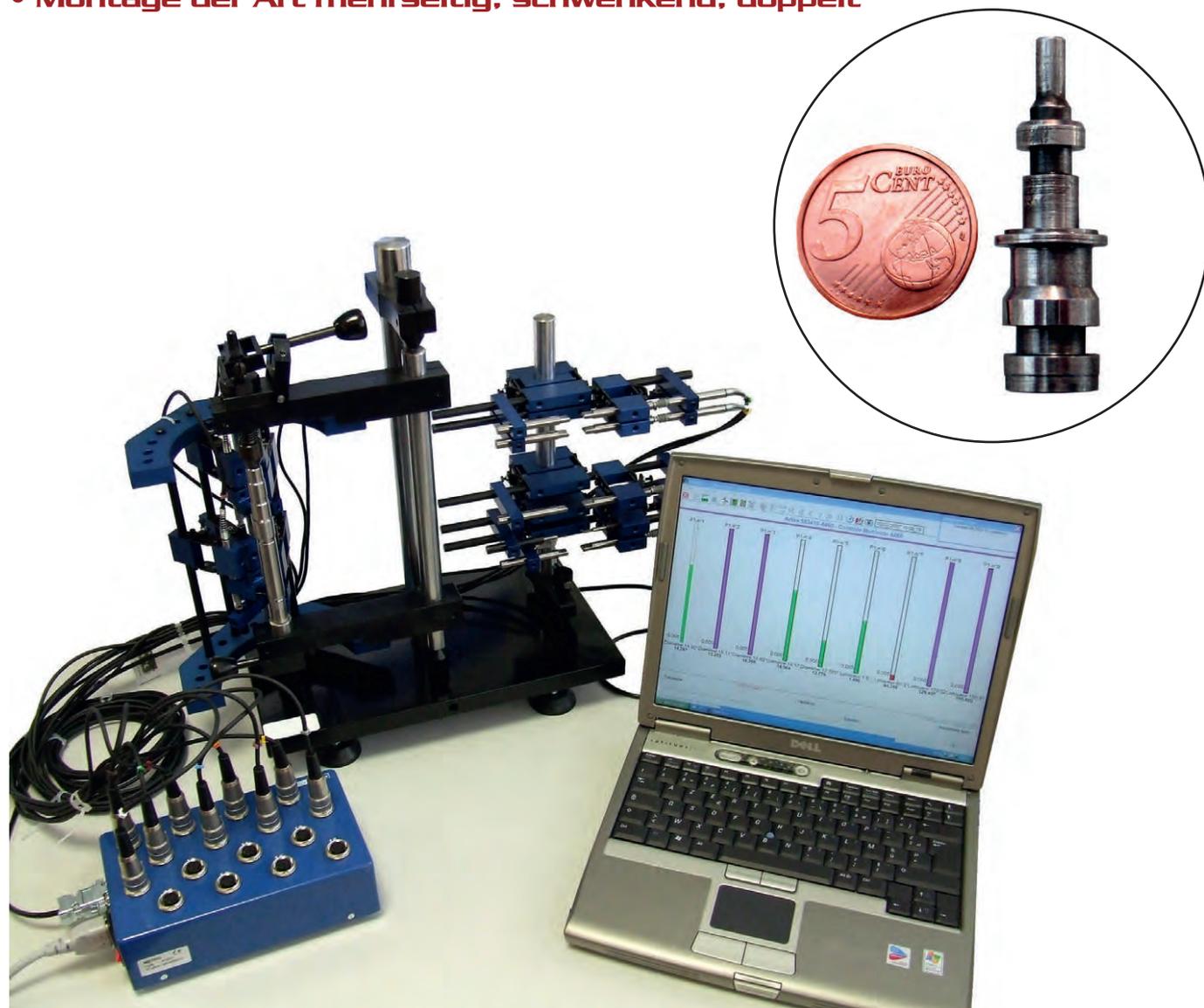


Aufsatz zur Prüfung der
Leitfähigkeit
von Membranen bei hoher
Temperatur



Messbank des Achsabstands mit einklappbaren
kegeligen Messflächen aus Hartmetall

• Montage der Art mehrseitig, schwenkend, doppelt



Montage der Art mehrseitig auf Basis von Standard-Bausatzelementen:

Prüfung von Abstechteilen in zwei Phasen: Prüfung der Durchmesser am rechten Posten und Prüfung der Höhen am linken Posten.

Ablesung des Spitzenweiten-Teils, Abtasten mit Messklingen und Kugelmesseinsätze aus Hartmetall

Erfassung und Bearbeitung von Messungen mittels Induktivsensoren, Multiplexern und Erfassungssoftware und Bearbeitung der Calimes Messung.

Ideale Verwendung am Posten durch den Bediener: Einfach, schnelle Prüfung und hohe Messpräzision.

Funktion des gesicherten Kalibrierens durch Passwort, Anzeige mittels Bargraph mit Farben, Datensicherung der Messungen.

Mehrseitige, schwenkende Montagen / Allgemeines :

Gleichzeitige und schnelle Prüfung zahlreicher Merkmale an Teilen aller Größen, inbegriffen sehr kleine (siehe Foto).

Mögliche Verwendung mit Vergleichsstücken, Sensoren+ Anzeige, usw.....

Einfaches Konzept, das eine große Präzision verleiht, bietet eine mögliche Verwendung in der Werkstätte oder im verunreinigten Industriebereich. Erfordert keinerlei spezifische Wartung.

Kalibrierung mit Metrologieteil oder morphologischem Richtmaße.

Alle Bausteinelemente sind separat erhältlich, um Ihre eigene Prüfmontage zu schaffen, die Ihrer Anwendung entspricht (siehe ab Seite 84).

• Automatisierte Montage

Automatisierte Prüfmontage, an einer vollautomatischen Produktionslinie angebracht.

Prüfung von geschmiedeten Naben, nach Nachdrehen.

Gleichzeitige Dynamikprüfung von 8 Maßen (Größe und Formfehler).

Reduzierte Zykluszeit (etwa 20 Sekunden), Verwendung in einem Werkstattumfeld.

Schnittstelle mit Induktivsensoren, Multiplexern und Software.

Wiederholbarkeit an Teil im automatischen Zyklus: < 10 µm.



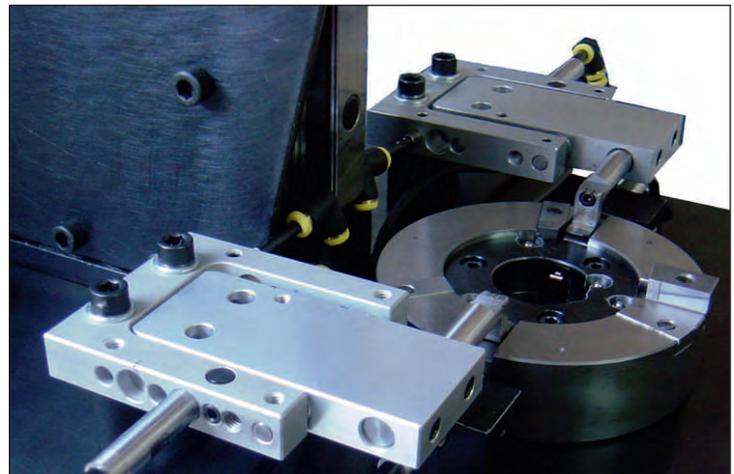
Prüfmontage, halbautomatisiert für Prüfung von Kunststoffteilen mit hohen Präzisionen.

Einspritz-Kunststoffteile.

Spannung-Formänderung des Teils beim Aufspannen.

Kombinierte Messungen mittels Kontakt und Druckluft.

Wiederholbarkeit an 100 Messungen an Richtmaß : < 2 µm.



Autonome Prüfmachine, integriert in eine Produktionslinie, am Maschinenausgang.

Prüfung von Präzisionsringen Ø 130, Messung der Größe und Formfehler, Toleranz 50 µm.

Beschickung über Rollband, Entladen über Auswurfrutsche.

5 getrennte Posten:

Beschickung, Ausblasen, Größenmessung, Prüfung von Werkstoffehlern, Entladen.

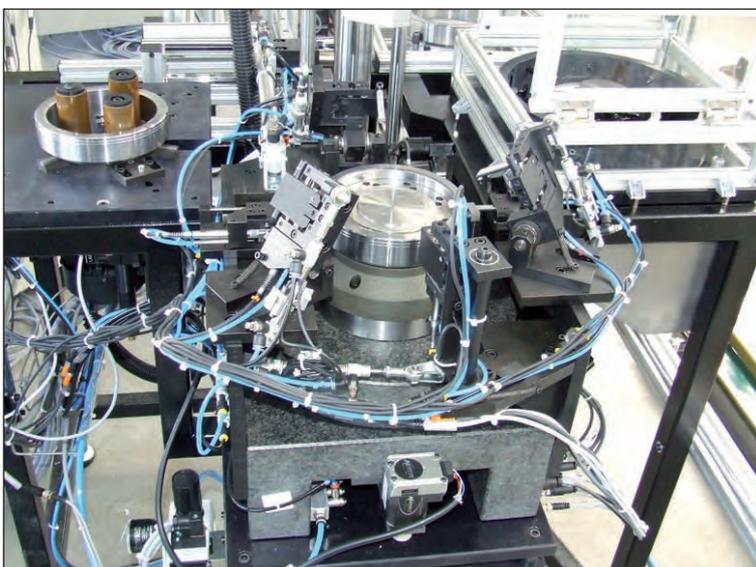
Verschiebung zwischen den Posten mittels Drehmanipulator.

Rissprüfung mittels Wirbelstrom, an Innen- und Außenfläche.

Mensch-Maschinen-Schnittstelle über Touchscreen.

Datenverarbeitung mittels Anzeigeeinheit SPC400, Dialog mit Automat und Datensicherung.

Wiederholbarkeit am Teil im automatischen Zyklus: zwischen 3 und 7 µm je nach Maßen.



DAS METROLOGIELABOR

Gauge Pro verfügt über ein **Labor für dimensionale Metrologie**, wo die Kalibrierung, Kontrolle, Prüfung und Wartung der Richtmaße und Lehren der Größenprüfungen vorgenommen wird.

Die Umgebungsbedingungen werden von einer Klimaanlage überwacht, welche eine konstante Temperatur von $20^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ und eine Luftfeuchtigkeit von etwa **45%** gewährleistet. Diese Überwachung der Umgebungsbedingungen ist für zuverlässige Messungen sowie auch für den Korrosionsschutz der Materialien, Ausrüstungen und Richtmaße, die zur Überprüfung unserer Produkte eingesetzt werden, unabdingbar.

Seit Oktober 2001 ist unser Labor von **COFRAC** unter der Nummer **2-1439** akkreditiert (Umfang der Akkreditierung auf Rückfrage), was seine Kompetenz auf dem Gebiet der Kontrollen und Überprüfungen von Größen bestätigt.



Die Aktivitäten unseres Labors gehen von der Prüfung von neuem Material zur Kalibrierdienstleistung von altem Material.

Mit der Lieferung von Prüflehren oder Kalibrierdienstleistungen können wir Ihnen zwei Arten von Kalibrierungszertifikaten anbieten.

Die COFRAC Prüfungsprotokolle

Bei COFRAC Kalibrierdienstleistungen liefern wir folgende Unterlagen:

- Ein **KALIBRIERUNGSZERTIFIKAT** : Diese Unterlage liefert alle notwendigen Angaben bezüglich das kalibrierte Teil, die für das Kalibrieren verwendeten Bedingungen, Mittel und Methoden sowie die beobachteten Messergebnisse. Diese Unterlage entspricht den Empfehlungen des Hefts X 07-012.
- Ein **PRÜFBERICHT** : Diese Unterlage liefert alle notwendigen Angaben bezüglich das kalibrierte Teil, die für das Kalibrieren verwendeten Bedingungen, Mittel und Methoden sowie die beobachteten Messergebnisse und ihre Konformität bezüglich der normierten oder vom Kunden gegebenen Spezifikationen. Diese Unterlage entspricht den Empfehlungen des Hefts X 07-011.



Das "damit verbundene " Prüfprotokoll

Diese Unterlagen sind kürzer gefasst und einfacher zu lesen.

Sie enthalten dieselben Angaben wie die COFRAC-Protokolle, aber als Zusammenfassung.

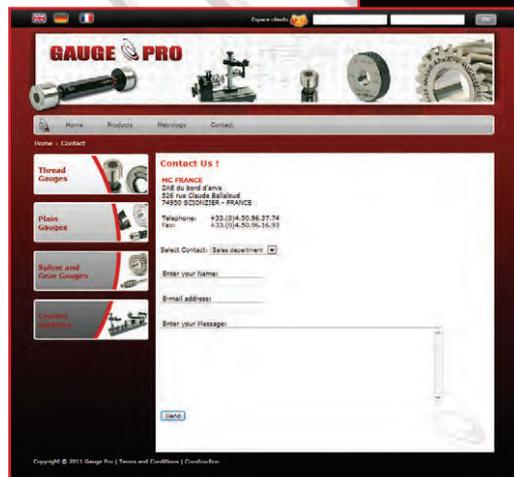
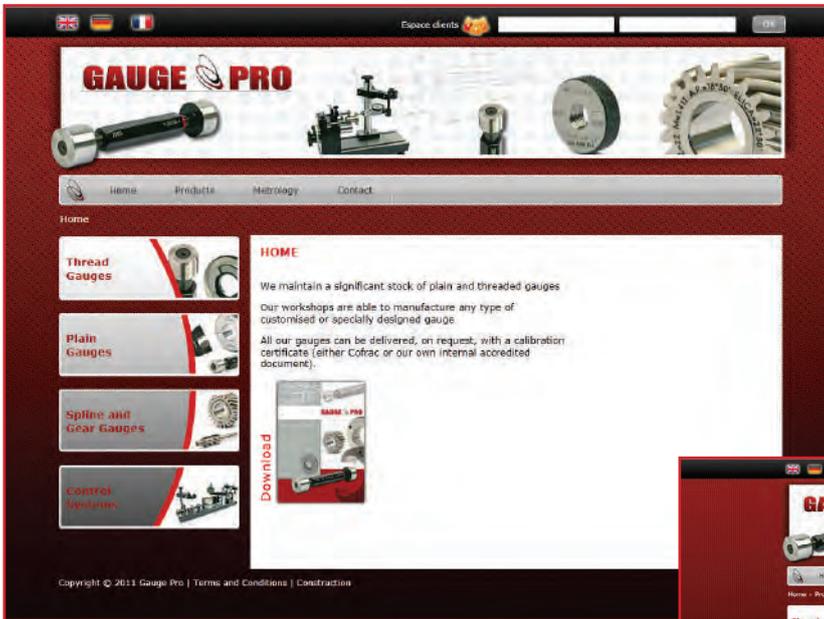
Die Messmethoden sowie die Lagermodalitäten unterscheiden sich von den **COFRAC PROKOKOLLEN**.

Beispiel einer Bestellung

Das Protokoll wird nicht automatisch mit den Lehren geliefert, es muss anlässlich der Bestellung speziell vermerkt werden.

COFRAC-Protokoll : Protokoll der Art COFRAC mit einem Kalibrierungs- und Überprüfungsprotokoll.

Weitere Informationen in der Site
www.gauge-pro.com



- ▶ Sie finden alle unsere Produkte online
- ▶ Melden Sie sich an und stellen Sie Ihre Preisanfrage
- ▶ Kontaktieren Sie uns: sales@gauge-pro.com



Tabelle der freien Toleranzen

• Wellen

Au dessus de	Jusqu'à et y compris	d					e					f					g					h					j								
		6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8
3	es	-20	-20	-20	-20	-20	-14	-14	-14	-14	-14	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	+4	+6	+8
	ei	-26	-30	-34	-45	-60	-18	-20	-24	-28	-39	-54	-10	-12	-16	-20	-31	-46	-6	-8	-12	-16	-27	-42	-4	-6	-10	-14	-25	-40	-60	-2	-2	-4	-6
3	es	-30	-30	-30	-30	-30	-20	-20	-20	-20	-20	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-4	-4	-4	-4	-4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	+6	+8	
	ei	-38	-42	-48	-60	-78	-25	-28	-32	-38	-50	-68	-15	-18	-22	-28	-40	-58	-9	-12	-16	-22	-34	-52	-5	-8	-12	-18	-30	-48	-75	-2	-2	-4	-4
6	es	-40	-40	-40	-40	-40	-25	-25	-25	-25	-25	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-5	-5	-5	-5	-5	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	+4	+7	+10	
	ei	-49	-55	-62	-76	-98	-31	-34	-40	-47	-61	-83	-19	-22	-28	-35	-49	-71	-11	-14	-20	-27	-41	-63	-6	-9	-15	-22	-36	-58	-90	-2	-2	-5	-5
10	es	-50	-50	-50	-50	-50	-32	-32	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-6	-6	-6	-6	-6	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+8	+12	
	ei	-61	-68	-77	-93	-120	-40	-43	-50	-59	-75	-102	-24	-27	-34	-43	-59	-86	-14	-17	-24	-33	-49	-76	-8	-11	-18	-27	-43	-70	-110	-3	-3	-6	-6
18	es	-65	-65	-65	-65	-65	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-7	-7	-7	-7	-7	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+9	+13	
	ei	-78	-86	-98	-117	-149	-49	-53	-61	-73	-92	-124	-29	-33	-41	-53	-72	-104	-16	-20	-28	-40	-59	-91	-9	-13	-21	-33	-52	-84	-130	-4	-4	-8	-8
30	es	-80	-80	-80	-80	-80	-50	-50	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-9	-9	-9	-9	-9	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+11	+15	
	ei	-96	-105	-119	-142	-180	-61	-66	-75	-89	-112	-150	-36	-41	-50	-64	-87	-125	-20	-25	-34	-48	-71	-109	-11	-16	-25	-39	-62	-100	-160	-5	-5	-10	-10
50	es	-100	-100	-100	-100	-100	-60	-60	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-10	-10	-10	-10	-10	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+12	+18	
	ei	-119	-130	-146	-174	-220	-73	-79	-90	-106	-134	-180	-43	-49	-60	-76	-104	-150	-23	-29	-40	-56	-84	-130	-13	-19	-30	-46	-74	-120	-190	-7	-7	-12	-12
80	es	-120	-120	-120	-120	-120	-72	-72	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-12	-12	-12	-12	-12	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+13	+20	
	ei	-142	-155	-174	-207	-260	-87	-94	-107	-126	-159	-212	-51	-58	-71	-90	-123	-176	-27	-34	-47	-66	-99	-152	-15	-22	-35	-54	-87	-140	-220	-9	-9	-15	-15
120	es	-145	-145	-145	-145	-145	-85	-85	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-14	-14	-14	-14	-14	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+14	+22	
	ei	-170	-185	-208	-245	-305	-103	-110	-125	-148	-185	-245	-61	-68	-83	-106	-143	-203	-32	-39	-54	-77	-114	-174	-18	-25	-40	-63	-100	-160	-250	-11	-11	-18	-18
180	es	-170	-170	-170	-170	-170	-100	-100	-100	-100	-100	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-15	-15	-15	-15	-15	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+16	+25	
	ei	-199	-216	-242	-285	-355	-120	-129	-146	-172	-215	-285	-70	-79	-96	-122	-165	-235	-35	-44	-61	-87	-130	-200	-20	-29	-46	-72	-115	-185	-290	-13	-13	-21	-21
250	es	-190	-190	-190	-190	-190	-110	-110	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-17	-17	-17	-17	-17	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+16	+26	
	ei	-222	-242	-271	-320	-400	-133	-142	-162	-191	-240	-320	-79	-88	-108	-137	-185	-266	-40	-49	-69	-98	-147	-227	-23	-32	-52	-81	-130	-210	-320	-16	-16	-26	-26
315	es	-210	-210	-210	-210	-210	-125	-125	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-18	-18	-18	-18	-18	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+18	+29	
	ei	-246	-267	-299	-350	-440	-150	-161	-182	-214	-265	-355	-87	-98	-119	-151	-202	-292	-43	-54	-75	-107	-158	-248	-25	-36	-57	-89	-140	-230	-360	-18	-18	-28	-28
400	es	-230	-230	-230	-230	-230	-135	-135	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-68	-68	-68	-20	-20	-20	-20	-20	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	+7	+20	+31	
	ei	-270	-293	-327	-385	-480	-162	-175	-198	-232	-290	-385	-95	-108	-131	-165	-223	-318	-47	-60	-83	-117	-175	-270	-27	-40	-63	-97	-155	-250	-400	-20	-20	-32	-32

• Bohrungen

Au dessus de	Jusqu'à et y compris	D					E					F					G					H					J								
		6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9
3	Es	+26	+30	+34	+45	+60	+18	+20	+24	+28	+39	+54	+10	+12	+16	+20	+31	+46	+6	+8	+12	+16	+27	+42	+4	+6	+10	+14	+25	+40	+60	+2	+4	+6	+12,5
	Ei	+20	+20	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+2	+2	+2	+2	+2	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-6	-8
3	Es	+38	+42	+48	+60	+78	+25	+28	+32	+38	+50	+68	+15	+18	+22	+28	+40	+58	+9	+12	+16	+22	+34	+52	+5	+8	+12	+18	+30	+48	+75	+5	+6	+10	+15
	Ei	+30	+30	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+4	+4	+4	+4	+4	+4	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	-6	-8
6	Es	+49	+55	+62	+76	+98	+31	+34	+40	+47	+61	+83	+19	+22	+28	+35	+49	+71	+11	+14	+20	+27	+41	+63	+6	+9	+15	+22	+36	+58	+90	+5	+8	+12	+18
	Ei	+40	+40	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+5	+5	+5	+5	+5	+5	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-7	-10
10	Es	+61	+68	+77	+93	+120	+40	+43	+50	+59	+75	+102	+24	+27	+34	+43	+59	+86	+14	+17	+24	+33	+49	+76	+8	+11	+18	+27	+43	+70	+110	+6	+10	+15	+21,5
	Ei	+50	+50	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+6	+6	+6	+6	+6	+6	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-8	-12
18	Es	+78	+86	+98	+117	+149	+49	+53	+61	+73	+92	+124	+29	+33	+41	+53	+72	+104	+16	+20	+28	+40	+59	+91	+9	+13	+21	+33	+52	+84	+130	+8	+12	+20	+26
	Ei	+65	+65	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+7	+7	+7	+7	+7	+7	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-9	-13
30	Es	+96	+105	+119	+142	+180	+61	+66	+75	+89	+112	+150	+36	+41	+50	+64	+87	+125	+20	+25	+34	+48	+71	+109	+11	+16	+25	+39	+62	+100	+160	+10	+14	+24	+31
	Ei	+80	+80	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+9	+9	+9	+9	+9	+9	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-11	-15
50	Es	+119	+130	+146	+174	+220	+73	+79	+90	+106	+134	+180	+43	+49	+60	+76	+104	+150	+23	+29	+40	+56	+84	+130	+13	+19	+30	+46	+74	+120	+190	+13	+18	+28	+37
	Ei	+100	+100	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+10	+10	+10	+10	+10	+10	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-12	-18
80	Es	+142	+155	+174	+207	+260	+87	+94	+107	+126	+159	+212	+51	+58	+71	+90	+123	+176	+27	+34	+47	+66	+99	+152	+15	+22	+35	+54	+87	+140	+220	+16	+22	+34	+43,5
	Ei	+120	+120	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+36	+36	+36	+12	+12	+12	+12	+12	+12	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-13	-20
120	Es	+170	+185	+208	+245	+305	+103	+110	+125	+148	+185	+245	+61	+68	+83	+106	+143	+203	+32	+39	+54	+77	+114	+174	+18	+25	+40	+63	+100	+160	+250	+18	+26	+41	+50
	Ei	+145	+145	+145	+145	+145	+85	+85	+85	+85	+85	+85	+43	+43	+43	+43	+43	+43	+14	+14	+14	+14	+14	+14	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	-14	-22
180	Es	+199	+216	+242	+285	+355	+120	+129	+146	+172	+215	+285	+70	+79	+96	+122	+165	+235	+35	+44	+61	+87	+130	+200	+20	+29									



Tabelle der freien Toleranzen

js														k						m						n						p					Au dessus de	Jusqu'à et y compris
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9					
+2	+3	+5	+7	+12,5	+20	+30	+50	+70	+125	+4	+6	+10	+14	+25	+40	+6	+8	+12	+16	+27	+42	+8	+10	+14	+18	+29	+44	+64	+10	+12	+16	+20	+31	3	es ei			
-2	-3	-5	-7	-12,5	-20	-30	-50	-70	-125	0	0	0	0	0	0	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	6	es ei			
+2,5	+4	+6	+9	+15	+24	+37,5	+60	+90	+150	+6	+9	+13	+18	+30	+48	+9	+12	+16	+22	+34	+52	+13	+16	+20	+26	+38	+56	+83	+17	+20	+24	+30	+42	3	es ei			
-2,5	-4	-6	-9	-15	-24	-37,5	-60	-90	-150	+1	+1	+1	0	0	0	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	6	es ei			
+3	+4,5	+7,5	+11	+18	+29	+45	+75	+110	+180	+7	+10	+16	+22	+36	+58	+12	+15	+21	+28	+42	+64	+16	+19	+25	+32	+46	+68	+100	+21	+24	+30	+37	+51	10	es ei			
-3	-4,5	-7,5	-11	-18	-29	-45	-75	-110	-180	+1	+1	+1	0	0	0	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6	10	es ei			
+4	+5,5	+9	+13,5	+21,5	+35	+55	+90	+135	+215	+9	+12	+19	+27	+43	+70	+15	+18	+25	+34	+50	+77	+20	+23	+30	+39	+55	+82	+122	+26	+29	+36	+45	+61	18	es ei			
-4	-5,5	-9	-13,5	-21,5	-35	-55	-90	-135	-215	+1	+1	+1	0	0	0	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	18	es ei			
+4,5	+6,5	+10,5	+16,5	+26	+42	+65	+105	+165	+260	+11	+15	+23	+33	+52	+84	+17	+21	+29	+41	+60	+92	+24	+28	+36	+48	+67	+99	+145	+31	+35	+43	+55	+74	30	es ei			
-4,5	-6,5	-10,5	-16,5	-26	-42	-65	-105	-165	-260	+2	+2	+2	0	0	0	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	+8	30	es ei			
+5,5	+8	+12,5	+19,5	+31	+50	+80	+125	+195	+310	+13	+18	+27	+39	+62	+100	+20	+25	+34	+48	+71	+109	+28	+33	+42	+56	+79	+117	+177	+37	+42	+51	+65	+88	50	es ei			
-5,5	-8	-12,5	-19,5	-31	-50	-80	-125	-195	-310	+2	+2	+2	0	0	0	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	+9	50	es ei			
+6,5	+9,5	+15	+23	+37	+60	+95	+150	+230	+370	+15	+21	+32	+46	+74	+120	+24	+30	+41	+57	+85	+131	+33	+39	+50	+66	+94	+140	+210	+45	+51	+62	+78	+106	80	es ei			
-6,5	-9,5	-15	-23	-37	-60	-95	-150	-230	-370	+2	+2	+2	0	0	0	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+11	80	es ei			
+7,5	+11	+17,5	+27	+43,5	+70	+110	+175	+270	+435	+18	+25	+38	+54	+87	+140	+28	+35	+48	+67	+100	+153	+38	+45	+58	+77	+110	+163	+243	+52	+59	+72	+91	+124	120	es ei			
-7,5	-11	-17,5	-27	-43,5	-70	-110	-175	-270	-435	+3	+3	+3	0	0	0	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+13	120	es ei			
+9	+12,5	+20	+31,5	+50	+80	+125	+200	+315	+500	+21	+28	+43	+63	+100	+160	+33	+40	+55	+78	+115	+175	+45	+52	+67	+90	+127	+187	+277	+61	+68	+83	+106	+143	180	es ei			
-9	-12,5	-20	-31,5	-50	-80	-125	-200	-315	-500	+3	+3	+3	0	0	0	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+15	180	es ei			
+10	+14,5	+23	+36	+57,5	+92,5	+145	+230	+360	+575	+24	+33	+50	+72	+115	+185	+37	+46	+63	+89	+132	+202	+51	+60	+77	+103	+146	+216	+321	+70	+79	+96	+122	+165	250	es ei			
-10	-14,5	-23	-36	-57,5	-92,5	-145	-230	-360	-575	+4	+4	+4	0	0	0	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	+17	250	es ei			
+11,5	+16	+26	+40,5	+65	+105	+160	+260	+405	+650	+27	+36	+56	+81	+130	+210	+43	+52	+72	+101	+150	+230	+57	+66	+86	+115	+164	+244	+354	+79	+88	+108	+137	+186	315	es ei			
-11,5	-16	-26	-40,5	-65	-105	-160	-260	-405	-650	+4	+4	+4	0	0	0	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	315	es ei			
+12,5	+18	+28,5	+44,5	+70	+115	+180	+285	+445	+700	+29	+40	+61	+89	+140	+230	+46	+57	+78	+110	+161	+251	+62	+73	+94	+126	+177	+267	+397	+87	+96	+119	+151	+202	400	es ei			
-12,5	-18	-28,5	-44,5	-70	-115	-180	-285	-445	-700	+4	+4	+4	0	0	0	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	+21	400	es ei			
+13,5	+20	+31,5	+48,5	+77,5	+125	+200	+315	+485	+775	+32	+45	+68	+97	+155	+250	+50	+63	+86	+120	+178	+273	+67	+80	+103	+137	+195	+290	+440	+95	+108	+131	+165	+223	500	es ei			
-13,5	-20	-31,5	-48,5	-77,5	-125	-200	-315	-485	-775	+5	+5	+5	0	0	0	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	+23	500	es ei			

JS														K						M						N						P					Au dessus de	Jusqu'à et y compris
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9					
+2	+3	+5	+7	+12,5	+20	+30	+50	+70	+125	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-6	-6	-6	-6	-6	3	Es Ei				
-2	-3	-5	-7	-12,5	-20	-30	-50	-70	-125	-4	-6	-10	-14	-25	-40	-6	-8	-12	-16	-27	-42	-8	-10	-14	-18	-29	-44	-64	-10	-12	-16	-20	-31	3	Es Ei			
+2,5	+4	+6	+9	+15	+24	+37,5	+60	+90	+150	0	+2	+3	+5			-3	-1	0	+2	-4	-4	-7	-5	-4	-2	0	0	0	-11	-9	-8	-12	-12	6	Es Ei			
-2,5	-4	-6	-9	-15	-24	-37,5	-60	-90	-150	-5	-6	-9	-13			-8	-9	-12	-16	-34	-52	-12	-13	-16	-20	-30	-48	-75	-16	-17	-20	-30	-42	6	Es Ei			
+3	+4,5	+7,5	+11	+18	+29	+45	+75	+110	+180	+1	+2	+5	+6			-4	-3	0	+1	-6	-6	-8	-7	-4	-3	0	0	0	-13	-12	-9	-15	-15	10	Es Ei			
-3	-4,5	-7,5	-11	-18	-29	-45	-75	-110	-180	-5	-7	-10	-16			-10	-12	-15	-21	-42	-64	-14	-16	-19	-25	-36	-58	-90	-19	-21	-24	-37	-51	10	Es Ei			
+4	+5,5	+9	+13,5	+21,5	+35	+55	+90	+135	+215	+2	+2	+6	+8			-4	-4	0	+2	-7	-7	-9	-9	-5	-3	0	0	0	-15	-15	-11	-18	-18	18	Es Ei			
-4	-5,5	-9	-13,5	-21,5	-35	-55	-90	-135	-215	-6	-9	-12	-19			-12	-15	-18	-25	-50	-77	-17	-20	-23	-30	-43	-70	-110	-23	-26	-29	-45	-61	18	Es Ei			
+4,5	+6,5	+10,5	+16,5	+26	+42	+65	+105	+165	+260	+1	+2	+6	+10			-5	-4	0	+4	-8	-8	-12	-11	-7	-3	0	0	0	-19	-18	-14	-22	-22	30	Es Ei			
-4,5	-6,5	-10,5	-16,5	-26	-42	-65	-105	-165	-260	-8	-11	-15	-23			-14	-17	-21	-29	-60	-92	-21	-24	-28	-36	-52	-84	-130	-28	-31	-35	-55	-74	30	Es Ei			
+5,5	+8	+12,5	+19,5	+31	+50	+80	+125	+195	+310	+2	+3	+7	+12			-5	-4	0	+5	-9	-9	-13	-12	-8	-3	0	0	0	-22	-21	-17	-26	-26	50	Es Ei			
-5,5	-8	-12,5	-19,5	-31	-50	-80	-125	-195	-310	-9	-13	-18	-27			-16	-20	-25	-34	-71	-109	-24	-28	-33	-42	-62	-100	-160	-33	-37	-42	-65	-88	50	Es Ei			
+6,5	+9,5	+15	+23	+37	+60	+95	+150	+230	+370	+3	+4	+9	+14			-6	-5	0	+5			-15	-14	-9	-4	0	0	0	-27	-26	-21	-32	-32	80	Es Ei			
-6,5	-9,5	-15	-23	-37	-60	-95	-150	-230	-370	-10	-15	-21	-32			-19	-24	-30	-41			-28	-33	-39	-50	-74	-120	-190	-40	-45	-51	-78	-106	80	Es Ei			
+7,5	+11	+17,5	+27	+43,5	+70	+110	+175	+270	+435	+2	+4	+10	+16			-8	-6	0	+6			-18	-16	-10	-4	0	0	0	-32	-30	-24	-37	-37	120	Es Ei			
-7,5	-11	-17,5	-27	-43,5	-70	-110	-175	-270	-435	-13	-18	-25	-38			-23	-28	-35	-48			-33	-38	-45	-58	-87	-140	-220	-47	-52	-59	-91	-124	120	Es Ei			
+9	+12,5	+20	+31,5	+50	+80	+125	+200	+315	+500	+3	+4	+12	+20			-9	-8	0	+8			-21	-20	-12	-4	0	0	0	-37	-36	-28	-43	-43	180	Es Ei			
-9	-12,5	-20	-31,5	-50	-80	-125	-200	-315	-500	-15	-21	-28	-43			-27	-33	-40	-55			-39	-45	-52	-67	-100	-160	-250	-55	-61	-68	-106	-143	180	Es Ei			
+10																																						

HTMASSE - LEHREN - PRÜFSYSTEME - KALIBRIEREN RICHTM
EHREN - PRÜFSYSTEME - KALIBRIEREN RICHTMASSE - LEHREN
RÜFSYSTEME - KALIBRIEREN - RICHTMASSE - LEHREN - PRÜFS
EME - KALIBRIEREN - RICHTMASSE - LEHREN - PRÜFSYSTEME -
RIEREN - RICHTMASSE - LEHREN - PRÜFSYSTEME - KALIBRIER

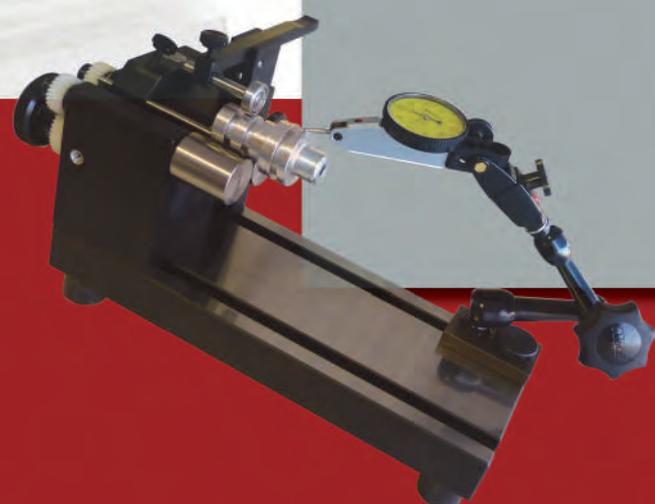
GAUGE PRO

526 rue Claude Ballaloud
74950 SCIONZIER - France

Tel : +33 (0)4 50 96 45 04
Fax : +33 (0)4 50 96 16 93

E-mail : sales@gauge-pro.com

Vertreiber



www.gauge-pro.com