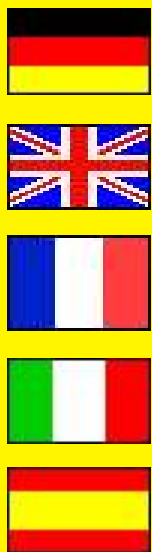




Messwerkzeuge &
Präzisionsteilefertigung



INTERNATIONAL



LEHREN



MESSGERÄTE



POSITIONIER-SYSTEME



PRÄZISIONS-FERTIGUNG

ADAM RUPPEL ASBACH GmbH



GESAMTKATALOG / CATALOGUE




ADAM RUPPEL ASBACH GmbH

Herzlich Willkommen.

Wir freuen uns über Ihr Interesse an unserem neuen internationalem ARA-Gesamtkatalog.
Seit unserer Firmengründung im Jahre 1946 haben wir stets ein Ziel verfolgt: Zufriedenheit unserer Kunden!

Unser neuer Katalog spiegelt in besonderer Weise all unsere kontinuierlichen Verbesserungsprozesse und die Erweiterung unseres Produktspektrums wieder, um Ihren Wünschen und Bedürfnissen gerecht zu werden.

Wettbewerbsfähigkeit in Qualität, Lieferzeit und Preis ist uns mehr denn je Ziel und Motto geworden, um Ihr kompetenter und leistungsstarker Partner in allen Fragen der Beschaffung im Bereich Kontroll- und Messtechnik zu sein.

Transparent wird dies unter anderem durch unseren besonderen Lieferservice der Vorzugsreihe. Die Vorzugsreihe beinhaltet eine kompakte Auswahl an gängigen Lehren und Abmessungen (im Katalog mit  markiert), welche wir für Sie grundsätzlich bevorraten. Diese Lehren erhalten Sie ohne Prüfzertifikat innerhalb der EU sofort ab Lager, mit Zertifikat innerhalb von 2-3 Arbeitstagen.

Unsere Produkte sind qualitätsgeprüfte Prüfmittel. Alle Erzeugnisse sind sorgfältig mit den neusten produktionstechnischen Möglichkeiten gefertigt und entsprechen allen vorgeschriebenen Prüfungsnormen. Dies wird durch die in unserem Unternehmen erfolgreich durchgeführte Zertifizierung nach den Richtlinien der DIN EN ISO 9001-2000 dokumentiert.


Unsere Kompetenz in Engineering und hochpräziser Fertigungstechnologie dokumentiert sich speziell in unseren neuen Feinstpositioniersystemen. Diese Produktlinie ermöglicht Messgenauigkeiten im Nanometerbereich und garantiert Ihnen auch als Kunden herkömmlicher Messsysteme ein Höchstmaß an Präzision.

Für Ihre Kundentreue über all die Jahre bedanken sich alle Mitarbeiter und die Geschäftsleitung der ADAM RUPPEL ASBACH GmbH.

A warm welcome to you.

We are pleased to know about your interest in our new international ARA-catalogue.

Since the establishment of our company in 1946, we have always pursued one single objective: The satisfaction of our customers! Our processes, aimed at a continuous improvement and expansion of our product range, have been particularly reflected in our new catalogue so as to meet your expectations and requirements. Competitiveness in quality, delivery time and price has become more important to us than any other objective and motto in our endeavour to be your competent and efficient partner for any queries regarding procurement in the field of instrumentation and control.

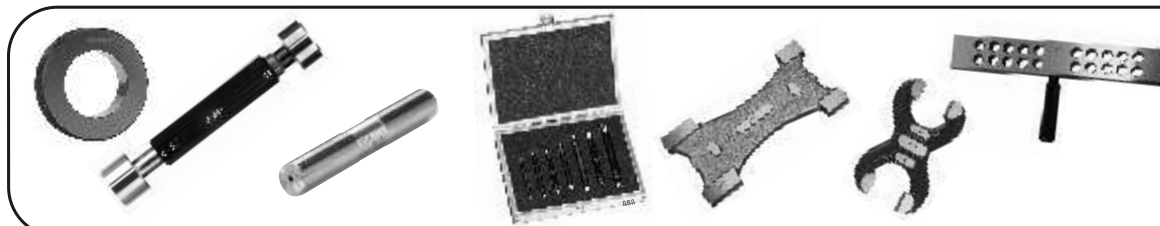
This is especially evident from our unique delivery service of a compact range of gauges and dimensions (marked with  in the catalogue) readily available to you. You can procure these gauges immediately within the EU ex stock without a test certificate and within 2-3 working days with a test certificate.

Our measuring instruments are subjected to regular audits. All our products have been manufactured carefully using the latest production technology meeting all prescribed test standards. All documentation in this regard is in accordance with the guidelines of the DIN EN ISO 9001-2000 certification that has been successfully implemented in our company.

Our competence in engineering and high-precision manufacturing technology is particularly seen in our new fine-positioning systems. This product range enables measuring accuracy in nanometres and guarantees the highest degree of precision even for conventional measuring systems.

The employees and management of ADAM RUPPEL ASBACH GmbH thank you for your loyalty over the years.





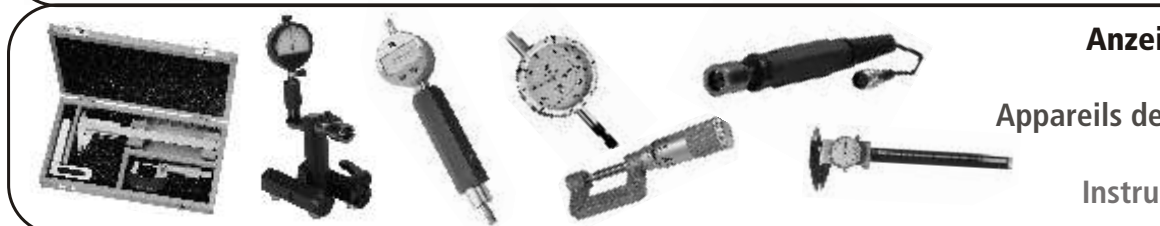
Glatte-Lehren
Plain Gauges
Calibres Lisses
Calibri Lisci
Calibres lisos

DE
GB
F
I
ES



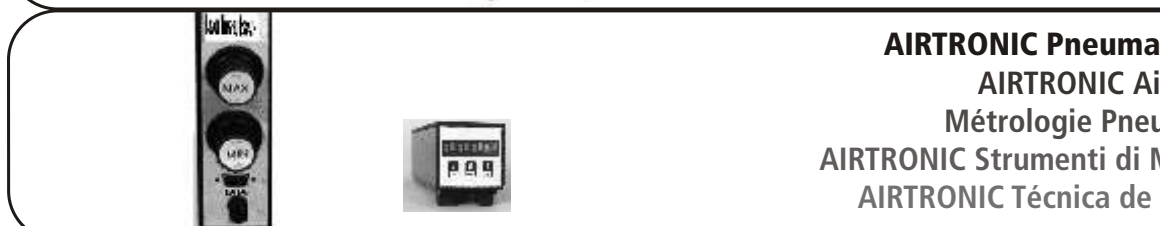
Gewinde-Lehren
Thread Gauges
Calibres Filetés
Calibri Filettati
Calibres para roscas

DE
GB
F
I
ES



Anzeigende-Messgeräte
Indicator Gauges
Appareils de Mesure à Affichage
Calibri d'Indicatore
Instrumentos de medición

DE
GB
F
I
ES



AIRTRONIC Pneumatische Messtechnik
AIRTRONIC Air/Electronic gauging
Métrologie Pneumatique AIRTRONIC
AIRTRONIC Strumenti di Misura di Pneumatici
AIRTRONIC Técnica de medición neumática

DE
GB
F
I
ES



Feinst-Positioniersysteme
Fine-Positioning Systems
Systèmes de Positionnement ultra précis
Strumenti di Posizione
Sistema de posicionamiento

DE
GB
F
I
ES



Präzisionsteile-Fertigung
Manufacturing of Precision Components
Fabrication de Pièces de Précision
Manifattura dei Pezzi di Precisione
Fabricación de Piezas de Precisión

DE
GB
F
I
ES



ARA-LUX Bewitterungsgerät
ARA-LUX Weathering Instruments
ARA-LUX Appareil d'Exposition aux Agents Atmosphériques
Apparecchiatura per Invecchiamento Artificiale dall'influenza di Tempo
Aparato ARA-LUX para envejecimiento a la intemperie

DE
GB
F
I
ES



Kalibrierung aller
ARA-Katalogprodukte im
ARA-Control Prüflabor

ARA-CONTROL Prüfmittelüberwachung
ARA-CONTROL Measuring and Test Equipment
ARA-CONTROL Vérification Périodique, Étalonnage
ARA-CONTROL, Controlli di Calibri
ARA-CONTROL, Revisión de Instrumentos de Medición

DE
GB
F
I
ES

I. Lehren: Eine technische Einführung

1. GLATTE-LEHREN Seite 7-42

1.1 Einführung: Glatte-Lehren	
1.1.1 Glatte-Lehren: Eine technische Einführung	8
1.1.2 Bestellhinweise	9
1.1.3 Sonderausführungen	9
1.2 Ringe	
1.2.1 Einstellringe	10-11
1.2.2 Gutlehrringe	10-11
1.2.3 Ausschusslehrringe	10-11
1.3 Lehrdorne	
1.3.1 Grenzlehrdorne	12
1.3.2 Grenzlehrdorn-Lehrensatz	13
1.3.3 Ersatzmesszapfen	14
1.3.4 Ersatzmessscheiben	14
1.3.5 Spezialgrenzlehrdorne für kleine Bohrungen	15
1.3.6 Hartmetall-Grenzlehrdorne	16-17
1.4 Prüfbolzen	18
1.5 Prüfstifte	
1.5.1 Standardprüfstiftsätze	19-20
1.5.2 Einzel-Prüfstifte	21
1.5.3 Prüfstifthalter	22
1.6 Parallel-Endmaße	
1.6.1 Technische Beschreibung	23
1.6.2 Parallel-Endmaße	24
1.7 Flache Grenzlochlehren	
1.7.1 Ausführung bis 100 mm	25
1.7.2 Ausführung über 100 mm	26
1.8 Vierkant- und Sechskant-Grenzlehrdorne	27
1.9 Grenzwellen- und Grenzabennutenlehren	28
1.10 Normalmessscheiben, Prüfmessscheiben und Messstäbe	29-30
1.11 Grenzrachenlehren, Grenzeinstichlehren	
1.11.1 Grenzrachenlehren doppelmäulig	31
1.11.2 Grenzrachenlehren einmäulig	32-33
1.11.3 Grenzrachenlehren mit Wärmeschutzgriff einmäulig	34
1.11.4 Grenzrachenlehren aus Stahl	35
1.11.5 Grenzeinstichlehren	36
1.11.6 Verstellbare Grenzrachenlehren	37-38
1.12 Kegellehren, Prüfdorne	
1.12.1 Morsekegellehren, Dorne und Hülsen	39
1.12.2 Metrische Kegellehren, Dorne und Hülsen	40
1.12.3 Kegellehren für Steilkegel und Bohrfutterkegel	41
1.12.4 Prüfdorne	42

2. GEWINDE-LEHREN Seite 43-74

2.1 Einführung: Gewinde-Lehren	
2.1.1 Gewinde-Lehren: Eine technische Einführung	44-46
2.1.2 Bestellhinweise	46
2.2 Metrisches Gewinde	
2.2.1 Metrisches Regelgewinde	47
2.2.2 Metrisches Feingewinde	48-62
2.3 Whitworth Gewinde	
2.3.1 Whitworth Regelgewinde	63
2.3.2 Whitworth Feingewinde	64
2.3.3 Whitworth Rohrgewinde, zylindrisch	65
2.4 ISO-Trapez Regelgewinde	66
2.5 Amerikanisches Gewinde	
2.5.1 Grobgewinde UNC	67
2.5.2 Feingewinde UNF	68
2.5.3 Extrafeingewinde UNEF	69
2.6 Elektrogewinde	70
2.7 Stahlpanzerrohrgewinde	70
2.8 Kegeliges Gewinde	
2.8.1 Whitworth-Rohrgewinde DIN 2999	71
2.8.2 Whitworth-Rohrgewinde ISO 7/1	72
2.8.3 Kegeliges amerikanisches Rohrgewinde NPT / NPTF	73
2.9 Regelgewinde-Lehrensätze	
2.9.1 Dorne und Ringe	74

3.	ANZEIGENDE-MESSGERÄTE	Seite 75-104
3.1	Durchmessermessdorne	
3.1.1	Optimierte Set-Zusammenstellung	76-77
3.1.2	Durchmessermessköpfe für Standard- und Sacklochbohrung	78-79
3.1.3	Anzeigegegeräthalter	80
3.1.4	Messgerätestativ	81
3.1.5	Elektronische Messtaster	82
3.1.6	Tasterhalter	83
3.1.7	Werkstückanschlag	84
3.1.8	Verlängerung für tiefe Bohrungen	85
3.1.9	Umlenkstücke	86
3.1.10	Konstruktionselemente	87
3.2	Fasentaster	88
3.3	Gewindetiefenmessdorne	
3.3.1	Dorne	89
3.3.2	Einsätze	90
3.3.3	Messuhren für Gewindetiefenmessdorn	91
3.4	Messuhren	
3.4.1	Digitale Messuhr	91
3.4.2	Feinzeiger	92
3.4.3	Fein-Messuhr	93
3.4.4	Präzisions-Messuhren	93-96
3.4.5	Fühlhebelmessgerät	97
3.4.6	Messstativ	97
3.5	Messschieber	
3.5.1	Mit Nonius	98
3.5.2	Einstellmeister für Messschieber	99
3.5.3	Mit Uhr	99
3.5.4	Digital	100
3.6	Bügelmessschrauben	
3.6.1	Präzisions-Bügelmessschrauben	101
3.6.2	Satz Präzisions-Bügelmessschrauben	102
3.7	Präzisions-Messzeug-Satz („AZUBI-Werkstatt-Set“)	103
3.8	Mikrometer / Bügelmessschraube	104
4.	AIRTRONIC PNEUMATISCHE MESSTECHNIK	Seite 105-114
5.	FEINST-POSITIONIERSYSTEME	Seite 115-140
5.1	Vertikale Achsen	
5.1.1	Hubtische, Vertikale Achsen mit DC-Antrieb	116-117
5.1.2	Piezoelektrische Hubtische, Vertikale Achsen mit piezoelektrischem Antrieb	118
5.1.3	Hubtische manuell, Vertikale Achsen für externe Antriebe	119
5.2	Horizontale Achsen	
5.2.1	Linearachsen, Horizontale Achsen mit Linear Motoren	120-121
5.2.2	Linear Messtische, Horizontale Achsen für externe Positionierantriebe	122-125
5.2.3	Positioniertische und Kreuztische, Horizontale Achsen mit integrierten Gewindespindeln	126-128
5.3	Rotative Einheiten	
5.3.1	Drehtische	129
5.4	Positionierantriebe	
5.4.1	Aktuatoren, Positionierantriebe mit DC Motoren	130-131
5.4.2	Mikrometer, Manuelle Positionierantriebe mit Skala	132-133
5.4.3	Feinstellschrauben, Manuelle Positionierantriebe ohne Skala	134-135
5.5	Mechanisches Zubehör	
5.5.1	Montageleisten und Halter	136
5.5.2	Spiegelhalter	137
5.6	Montage-Zubehör Winkel für x-y-z Kombinationen	138-139
6.	PRÄZISIONSTEILE-FERTIGUNG	Seite 141-144
7.	ARA-LUX BEWITTERUNGSGERÄT	Seite 145-148
8.	ARA-CONTROL, PRÜFMITTELÜBERWACHUNG	Seite 149-154
9.	Symbolerklärung	155-159
10.	Vertrags- und Lieferbedingungen (AGB's)	160-161
11.	Anfahrtsbeschreibung	163

English

I. Gauges - Technical Introduction

1. PLAIN GAUGES		Page 7-42
1.1 Introduction: Plain gauges		
1.1.1 Plain gauges - Technical introduction		8
1.1.2 Order Instructions		9
1.1.3 Special forms		9
1.2 Rings		
1.2.1 Setting rings		10-11
1.2.2 Go ring gauges		10-11
1.2.3 No-go ring gauges		10-11
1.3 Limit gauges		
1.3.1 Limit plug gauges		12
1.3.2 Internal limit gauge - gauge sets		13
1.3.3 Spare gauge members		14
1.3.4 Gauge discs for plug gauges		14
1.3.5 Special limit plug gauges for small holes		15
1.3.6 Carbide limit gauges		16-17
1.4 Test plug gauge		18
1.5 Testing pins		
1.5.1 Set of standard gauge pins		19-20
1.5.2 Individual gauge pins		21
1.5.3 Gauge pin holder		22
1.6 Parallel end gauges		
1.6.1 General technical description		23
1.6.2 Gauge blocks		24
1.7 Flat limit plug gauges		
1.7.1 Up to 100 mm		25
1.7.2 Over 100 mm		26
1.8 Square internal limit gauges / hexagonal internal limit gauges		27
1.9 Shaft keyway limit gauges / hub keyway limit gauges		28
1.10 Standard and test measuring discs and gauge sticks		29-30
1.11 Snap gauges, limit recess gauges		
1.11.1 Double-end limit snap gauges		31
1.11.2 Single-end limit snap gauges		32-33
1.11.3 Single-end limit snap gauges with insulated grip		34
1.11.4 Limit snap gauges made of steel		35
1.11.5 Limit recess gauges		36
1.11.6 Adjustable limit snap gauges		37-38
1.12 Taper gauges, Test gauges		
1.12.1 Morse taper gauges		39
1.12.2 Metric taper gauges		40
1.12.3 Taper gauges for steep cone / Taper gauges for drill chuck cone		41
1.12.4 Test gauges		42
2. THREAD GAUGES		Page 43-74
2.1 Introduction: Thread gauges		
2.1.1 Thread gauges - Technical introduction		44-46
2.1.2 Order instructions		46
2.2 Metric thread		
2.2.1 Metric screw thread		47
2.2.2 Metric fine thread		48-62
2.3 Whitworth thread		
2.3.1 Whitworth standard threads		63
2.3.2 Whitworth fine threads		64
2.3.3 Thread gauges for Whitworth pipe thread		65
2.4 ISO-trapezoidal screw thread		66
2.5 American thread		
2.5.1 Coarse thread UNC		67
2.5.2 Fine thread UNF		68
2.5.3 Extra-fine thread UNEF		69
2.6 Electric threads		70
2.7 Steel conduit threads		70
2.8 Trapered threads		
2.8.1 Whitworth pipe DIN 2999		71
2.8.2 Whitworth-pipe thread ISO 7/1		72
2.8.3 American trapered pipe thread NPT / NPTF		73
2.9 Set of limit threads		
2.9.1 Plugs and rings		74

3. INDICATOR GAUGES	Page 75-104
3.1 Diameter plug gauges	
3.1.1 Optimised fixture set	76-77
3.1.2 Diameter measuring heads for through & blind hole bores	78-79
3.1.3 Indicator holder	80
3.1.4 Measuring fixture stand	81
3.1.5 Electronic measuring transducer	82
3.1.6 Transducer holder	83
3.1.7 Work piece stop	84
3.1.8 Extensions for deep holes	85
3.1.9 Right angle adaptors	86
3.1.10 Constructional elements	87
3.2 Chamfer gauges	88
3.3 Thread depth plug gauge	
3.3.1 Plugs	89
3.3.2 Inserts	90
3.3.2 Dial gauges for thread depth plug gauge	91
3.4 Dial gauges	
3.4.1 Precision and Digital fine dial gauge	91
3.4.2 Fine pointer	92
3.4.3 Fine dial gauge	93
3.4.4 Precision-dial gauges	93-96
3.4.5 Sensing lever devices	97
3.4.6 Magnetic stand	97
3.5 Vernier calipers	
3.5.1 Standard verniers	98
3.5.2 Setting master for caliper gauges	99
3.5.3 Dial type with clock	99
3.5.4 Digital	100
3.6 External micrometers	
3.6.1 Precision handle micrometer screw	101
3.6.2 Set of precision handle micrometer screws	102
3.7 Precision measuring instrument set ("Trainee-Workshop-Set")	103
3.8 Micrometers	104
4. AIRTRONIC PNEUMATIC INSTRUMENTATION	Page 105-114
5. FINE POSITIONING SYSTEMS	Page 115-140
5.1 Vertical axis	
5.1.1 Vertical axis with DC actuator	116-117
5.1.2 Vertical axis with piezo-electric actuator	118
5.1.3 Vertical axis for external actuators	119
5.2 Horizontal axis	
5.2.1 Horizontal axis with linear actuators	120-121
5.2.2 Horizontal axis for external positioning actuators	122-125
5.2.3 Horizontal axis with integrated guide-screw	126-128
5.3 Rotation units	
5.3.1 Rotary units	129
5.4 Positioning actuators	
5.4.1 Positioning actuators with DC Actuators	130-131
5.4.2 Manual positioning actuators with micrometer scale	132-133
5.4.3 Manual positioning actuators without scale (precise adjusting screws)	134-135
5.5 Mechanical accessoires	
5.5.1 Mounting bars and racks	136
5.5.2 Mirror holder	137
5.6 Assembly accessories, angle for x-y-z	138-139
6. MANUFACTURING OF PRECISION COMPONENTS	Page 141-144
7. ARA-LUX, WEATHERING INSTRUMENTS	Page 145-148
8. ARA-CONTROL, MEASURING AND TEST EQUIPMENT	Page 149-154
9. Symbol explanation	155-159
10. Contract and delivery conditions (AGB's)	160-161
11. Factory Location	163

Français

I. Calibres - Une introduction technique

1. CALIBRES LISSES

Page 7-42

1.1 Introduction: Calibres lisses	
1.1.1 Calibres lisses - une introduction technique	8
1.1.2 Informations pour commander	9
1.1.3 Réalisations spéciales	9
1.2 Bagues	
1.2.1 Bagues étalons	10-11
1.2.2 Bagues lisses Entre	10-11
1.2.3 Bagues lisses N'Entre Pas	10-11
1.3 Tampons lisses	
1.3.1 Tampons lisses doubles	12
1.3.2 Jeu de tampons lisses	13
1.3.3 Embouts de rechange	14
1.3.4 Disques de rechange	14
1.3.5 Tampons lisses spéciaux pour petits alésages	15
1.3.6 Tampons lisses doubles carbure	16-17
1.4 Cylindres de contrôle	18
1.5 Piges	
1.5.1 Jeux de piges standard	19-20
1.5.2 Piges à l'unité	21
1.5.3 Manches amovibles	22
1.6 Cales étalons	
1.6.1 Caractéristiques techniques	23
1.6.2 Cales étalons	24
1.7 Jauges plates doubles	
1.7.1 Jusqu'à 100 mm	25
1.7.2 Au dessus de 100 mm	26
1.8 Tampons doubles 4-pans et 6-pans	27
1.9 Jauges pour rainures	28
1.10 Disques de mesure standard, disques étalon et disques grand Ø réduits	29-30
1.11 Calibres à mâchoires, calibres pour gorges	
1.11.1 Calibres à mâchoires à l'opposé	31
1.11.2 Calibres à mâchoire à l'enfilade	32-33
1.11.3 Calibres à mâchoires enf. avec plaquettes isolantes	34
1.11.4 Calibres à mâchoires double acier	35
1.11.5 Calibres doubles pour mesure de gorges	36
1.11.6 Calibres à mâchoires réglables	37-38
1.12 Calibres coniques	
1.12.1 Cônes morses, tampons et bagues	39
1.12.2 Calibres coniques métriques, tampons et bagues	40
1.12.3 Calibres coniques pour cônes ardu / calibres pour cônes do fourrage	41
1.12.4 Cônes de contrôle	42

2. CALIBRES FILETÉS

Page 43-74

2.1 Introduction: Calibres filetés	
2.1.1 Calibres filetés - une introduction technique	44-46
2.1.2 Informations pour commander	46
2.2 Filetage métrique	
2.2.1 Filetage métrique standard	47
2.2.2 Filetage métrique fin	48-62
2.3 Filetage Whitworth	
2.3.1 Whitworth standard	63
2.3.2 Whitworth fin	64
2.3.3 Whitworth filetage gaz cylindrique BSP	65
2.4 Filetage ISO trapézoïdal	66
2.5 Filetage américain	
2.5.1 UNC	67
2.5.2 UNF	68
2.5.3 UNEF	69
2.6 Filetage électrique	70
2.7 Filetage Pg pour raccords de tubes électriques	70
2.8 Filetage conique	
2.8.1 Whitworth - BSPT Rp/R DIN 2999	71
2.8.2 Whitworth - BSPT Rc/R ISO 7/1	72
2.8.3 Filetage américain conique NPT / NPTF	73
2.9 Jeux de calibres filetage standard	
2.9.1 Tampons et bagues	74

3. APPAREILS DE MESURE À AFFICHAGE	Page 75-104
3.1 Tampons pour mesures de diamètre	76-77
3.1.1 Jeu à composition optimale	76-77
3.1.2 Têtes de mesure pour alésage standard et trou borgne	78-79
3.1.3 Porte appareil à affichage	80
3.1.4 Support pour appareil de mesure	81
3.1.5 Palpeur électronique	82
3.1.6 Porte palpeur	83
3.1.7 Butée	84
3.1.8 Rallonge pour alésages profonds	85
3.1.9 Coudes de déviation	86
3.1.10 Elements de construction	87
3.2 Palpeur pour mesure de chanfreins	88
3.3 Tampons de mesure de profondeur de filetage	89
3.3.1 Tampons	89
3.3.2 Embouts	90
3.3.3 Compérateurs pour palpeurs de mesure de profondeur de filetage	91
3.4 Compérateurs	91
3.4.1 Compérateur digital	91
3.4.2 Mesureur 0,001mm	92
3.4.3 Compérateur 0,001mm	93
3.4.4 Compérateurs de précision	93-96
3.4.5 Pupitast	97
3.4.6 Support de mesure	97
3.5 Pieds à coulisse	98
3.5.1 Avec vernier	98
3.5.2 Etalon pour pied à coulisse	99
3.5.3 Avec compérateur	99
3.5.4 Digitaux	100
3.6 Micromètres	101
3.6.1 Micromètres de précision	101
3.6.2 Jeu de micromètres de précision	102
3.7 Jeu d'appareils de mesure de précision ("Jeu Atelier-Apprentissage")	103
3.8 Micromètres	104
4. MÉTROLOGIE PNEUMATIQUE AIRTRONIC	Page 105-114
5. SYSTÈMES DE POSITIONNEMENT ULTRA PRÉCIS	Page 115-140
5.1 Axe vertical	116-117
5.1.1 Table élévatrice, axes verticaux à moteur DC	116-117
5.1.2 Tables élévatrices piézo-électriques, axes verticaux	118
5.1.3 Tables élévatrices manuelles, axes verticaux	119
5.2 Axes horizontaux	120-121
5.2.1 Axes linéaires, axes horizontaux à moteurs linéaires	120-121
5.2.2 Tables de mesure linéaires, axes horizontaux	122-125
5.2.3 Tables de positionnement et tables croisées, axes horizontaux	126-128
5.3 Unités rotatives	129
5.3.1 Tables rotatives	129
5.4 Commandes de positionnement	130-131
5.4.1 Actuators, commandes de positionnement à moteur DC	130-131
5.4.2 Micromètres, commandes manuelles de positionnement à graduation	132-133
5.4.3 Vis de réglage fin, commandes manuelles de positionnement sans graduation	134-135
5.5 Accessoires mécaniques	136
5.5.1 Boards assemblage et d'appui	136
5.5.2 Appui de miroir	137
5.6 Accessoires de montage équerres pour combinaisons x-y-z	138-139
6. FABRICATION DE PIÈCES DE PRÉCISION	Page 141-144
7. ARA - LUX, APPAREIL D'EXPOSITION AUX AGENTS ATMOSPHÉRIQUES	Page 145-148
8. ARA - CONTROL, VÉRIFICATION PÉRIODIQUE, ÉTALONNAGE	Page 149-154
9. Explication des Symboles	155-159
10. Conditions générales de vente	160-161
11. Sommaire	163

I. Introduzione - Technica calibri lisci

1. CALIBRI LISCI Pagina 7-42

1.1	Introduzione: Calibri lisci	
1.1.1	Introduzione tecnica calibri lisci	8
1.1.2	Riferimenti d'ordine	9
1.1.3	Produzione speciale	9
1.2	Anelli	
1.2.1	Anelli lisci	10-11
1.2.2	Anello liscio passa	10-11
1.2.3	Anello liscio non passa	10-11
1.3	Tamponi	
1.3.1	Tamponi lisci	12
1.3.2	Confezioni di tamponi lisci	13
1.3.3	Colpetto di misurazione di ricambio	14
1.3.4	Disc di misurazione per calibri di ricambio	14
1.3.5	Tamponi speciali per misure piccoli	15
1.3.6	Tamponi in metallo duro	16-17
1.4	Bullone da prova	18
1.5	Spine cilindriche	
1.5.1	Composizione Standard spinelli cilindriche	19-20
1.5.2	Spine cilindriche singoli	21
1.5.3	Supporto per spine	22
1.6	Blocchetti di riscontro piano	
1.6.1	Descrizione tecnica	23
1.6.2	Blocchetti di riscontro piano	24
1.7	Tamponi piatti differenziali passa non passa	
1.7.1	Esecuzione fino a 100 mm	25
1.7.2	Esecuzione sopra 100 mm	26
1.8	Tamponi quadrati è esagonale	27
1.9	Riscontri differenziali passa non passa, Tamponi per scanalatura del mozzo	28
1.10	Dischi di misurazione standard, - Coni retinici di misurazione standard	29-30
1.11	Forcelle differenziali passa non passa, Forcella piano di limite	
1.11.1	Forcelle differenziali passa non passa	31
1.11.2	Forcelle progressive passa non passa in un lato	32-33
1.11.3	Forcelle con stretta termica di protezione della mano da 100 mm	34
1.11.4	Forcelle d'acciaio	35
1.11.5	Forcella piano di limite	36
1.11.6	Forcelle registrabile	37-38
1.12	Calibri con, Calibri	
1.12.1	Calibri con morse	39
1.12.2	Calibri con metrici	40
1.12.3	Calibri con per cono ripido è per mandrino del trivello	41
1.12.4	Calibri	42

2. CALIBRI FILETTATI Pagina 43-74

2.1	Introduzione: Calibri filettati	
2.1.1	Introduzione tecnica Calibri filettati	44-46
2.1.2	Riferimenti d'ordine	46
2.2	Calibri filettati metrici	
2.2.1	Calibri filettati con filettatura metrica	47
2.2.2	Calibri filettati con filettatura metrica fina	48-62
2.3	Filettatura whitworth	
2.3.1	Calibri filettati con filettatura whitworth	63
2.3.2	Calibri filettati con filettatura whitworth fina	64
2.3.3	Calibri filettati con filettatura gas cilindrica	65
2.4	Calibri filettati con filettatura trapezio	66
2.5	Calibri filettati con filettatura UNIFICATA e AMERICANA	
2.5.1	Serie UNC	67
2.5.2	Serie UNF	68
2.5.3	Serie UNEF	69
2.6	Calibri filettati con filettatura per filetti elettrici	70
2.7	Calibri filettati con filettatura per tubi	70
2.8	Calibri filettati con filettatura gas conica	
2.8.1	Whitworth filetto per Tubi DIN 2999	71
2.8.2	Whitworth filetto per Tubi ISO 7/1	72
2.8.3	Calibri filettati con filettatura conica per tubi NPT / NPTF	73
2.9	Confezioni dei calibri filettati metrici	
2.9.1	Tamponi è anelli	74

3.	CALIBRI D'INDICATORE	Pagina 75-104
3.1	Tamponi di misurazione del diametro	
3.1.1	Compilazione stabilita ottimizzata	76-77
3.1.2	Teste di misura standard è per fori ciechi	78-79
3.1.3	Tastiera per indicatore	80
3.1.4	Basamento dello strumento di misura	81
3.1.5	Spessimetro elettronico	82
3.1.6	Supporto per spessimetro	83
3.1.7	Arresti di profondità	84
3.1.8	Estensione per perforati profondi	85
3.1.9	Pezzi di deviazione	86
3.1.10	Elementi costruttivi	87
3.2	Spessimetro per le smussature	88
3.3	Calibri filettati per misurazione di profondità	
3.3.1	Tamponi	89
3.3.2	Colpetto filettato di ricambio	90
3.3.3	Comparatore per Calibri filettati per misurazione di profondità	91
3.4	Comparatore	
3.4.1	Comparatore digitale	91
3.4.2	Indicatore fini	92
3.4.3	Comparatore millesimale	93
3.4.4	Comparatore antiurto	93-96
3.4.5	Tastatore a leva	97
3.4.6	Porta comparatore magnetico	97
3.5	Calibro	
3.5.1	Con corsoio monoblocco	98
3.5.2	Anelli d'azzeramento	99
3.5.3	Con orologio	99
3.5.4	Digitale	100
3.6	Micrometro per esterni	
3.6.1	Micrometro di precisione	101
3.6.2	Confezione di micrometri di precisione	102
3.7	Confezione d'apparecchiatura di misurazione di precisione	103
3.8	Micrometro	104
4.	AIRTRONIC STRUMENTI DI MISURA PNEUMATICI	Pagina 105-114
5.	STRUMENTI DI POSIZIONE	Pagina 115-140
5.1	Assi verticali	
5.1.1	Piattaforma di sollevamento, Assi verticali con DC- Azionamento	116-117
5.1.2	Piezo elettrico piattaforma di sollevamento, Assi verticali con Piezo elettrico Azionamento	118
5.1.3	Piattaforma di sollevamento manuale, Assi verticali per azionamenti esterni	119
5.2	Assi orizzontali	
5.2.1	Assi lineari, Assi orizzontali con motori lineari	120-121
5.2.2	Piattaforma di misurazione lineare, Assi orizzontali per azionamenti posizioni esterni	122-125
5.2.3	Piattaforma di posizione è piattaforma trasversale, Assi orizzontali assi con spinelli filettati integrati	126-128
5.3	Unità rotative	
5.3.1	Piattaforma rotativa	129
5.4	Azionamenti di Posizioni	
5.4.1	Azionatore, Azionamenti di Posizioni con DC Motori	130-131
5.4.2	Micrometro, Azionamenti di Posizioni manuale con Scala	132-133
5.4.3	Vite di registrazione precisa, Azionamenti di Posizioni manuale senza Scala	134-135
5.5	Accessori meccanici	
5.5.1	Barre e cremagliere del montaggio	136
5.5.2	Affissanti per specchietti	137
5.6	Accessori di montaggio per le combinazioni x-y-z	138-139
6.	MANIFATTURA DEI PEZZI DI PRECISIONE	Pagina 141-144
7.	APPARECCHIATURA PER INVECCHIAMENTO ARTIFICIALE DALL'INFLUENZA DI TEMPO	Pagina 145-148
8.	ARA CONTROL, CONTROLLI DEI CALIBRI	Pagina 149-154
9.	Spiegazione di simboli	155-159
10.	Termini della consegna e del contratto	160-161
11.	Descrizione per arrivare nella nostra società	163

I. Calibres - Introducción técnica

1. CALIBRES LISOS Página 7-42

1.1	Introducción: Calibres lisos	
1.1.1	Calibres lisos - Introducción técnica	8
1.1.2	Referencias del pedido	9
1.1.3	Ejecuciones especiales	9
1.2	Anillos	
1.2.1	Anillos patrón lisos	10-11
1.2.2	Anillos lisos Pasa	10-11
1.2.3	Anillos lisos No Pasa	10-11
1.3	Tampones	
1.3.1	Tampones lisos dobles	12
1.3.2	Juego de tampones pasa / no pasa	13
1.3.3	Tampones intercambiables	14
1.3.4	Discos intercambiables	14
1.3.5	Tampones especiales para agujeros pequeños	15
1.3.6	Tampones en Carburo de Tungsteno	16-17
1.4	Bulon de Control	18
1.5	Bulones	
1.5.1	Juegos de Bulones estandar	19-20
1.5.2	Bulones individuales	21
1.5.3	Soportes para bulones	22
1.6	Bloques paralelos	
1.6.1	Descripción técnica	23
1.6.2	Bloques paralelos	24
1.7	Calibres planos	
1.7.1	Calibres planos hasta diametro 100 mm	25
1.7.2	Calibres planos pasa diametros mayores de 100 mm	26
1.8	Calibres cuadrados hasta diametro 100 mm	27
1.9	Calibres para ranuras exteriores e interiores	28
1.10	Discos y barras, patron, de Calibración	29-30
1.11	Quijadas lisas, Quijadas lisas planos	
1.11.1	Quijadas lisas con extremo dobles	31
1.11.2	Quijadas lisas con un extremo	32-33
1.11.3	Quijadas lisas con un extremo y protección térmica	34
1.11.4	Quijadas lisas de hoja de Acero	35
1.11.5	Quijadas lisas planos	36
1.11.6	Quijadas lisas ajustables	37-38
1.12	Calibres cónicos, calibres entre centros	
1.12.1	Calibres cono Morse, tampones y anillos	39
1.12.2	Calibres cónicos metricos	40
1.12.3	Calibres para conos pronuciados y mandriles conicos	41
1.12.4	Calibres de control entre centros	42

2. CALIBRES PARA ROSCAS Página 43-74

2.1	Introducción: Calibres para roscas	
2.1.1	Calibres para roscas - Introducción técnica	44-46
2.1.2	Referencias del pedido	46
2.2	Rosca métrica	
2.2.1	Calibres para rosca métrica	47
2.2.2	Calibres para rosca métrica fina	48-62
2.3	Rosca Whitworth	
2.3.1	Calibres Whitworth	63
2.3.2	Calibres Whitworth fino	64
2.3.3	Calibres para roscas de tubo Whitworth	65
2.4	Rosca trapezoidal	66
2.5	Rosca americana	
2.5.1	Rosca americana básica UNC	67
2.5.2	Rosca americana fina UNF	68
2.5.3	Rosca americana extra fina UNEF	69
2.6	Rosca Edison (eléctrico)	70
2.7	Calibres para roscas de tubo	70
2.8	Rosca cónica	
2.8.1	Rosca Whitworth cónica DIN 2999	71
2.8.2	Rosca Whitworth cónica ISO 7/1	72
2.8.3	Rosca americana cónica NPT / NPTF	73
2.9	Juego de calibres	
2.9.1	Tampones y anillos	74

3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Página 75-104
3.1 Tampón verificador de diámetro	
3.1.1 Juego de verificadores	76-77
3.1.2 Cabezal de medición para agujeros pasantes y ciegos	78-79
3.1.3 Mango para instrumentos de medición	80
3.1.4 Soporte para instrumentos de medición	81
3.1.5 Palpador electrónico	82
3.1.6 Soporte pasa palpadores	83
3.1.7 Tope para piezas	84
3.1.8 Alargador para taladros profundos	85
3.1.9 Codos de desviación	86
3.1.10 Elementos de construcción	87
3.2 Palpador para biseles	88
3.3 Verificador de profundidad de roscas	
3.3.1 Tampones	89
3.3.2 Accesorios	90
3.3.3 Relojes para verificadores	91
3.4 Relojes comparadores	
3.4.1 Relojes comparadores digitales	91
3.4.2 Indicadores micrométricos	92
3.4.3 Relojes comparadores de lectura 0,001 mm	93
3.4.4 Relojes comparadores de lectura 0,010 mm	93-96
3.4.5 Relojes comparadores con palpador orientable	97
3.4.6 Soportes	97
3.5 Calibres pie de rey	
3.5.1 Con regla y nonio	98
3.5.2 Anillo patrón pasa calibres pie de rey	99
3.5.3 Con reloj	99
3.5.4 Digital	100
3.6 Micrómetros de exteriores	
3.6.1 Micrómetros de precisión	101
3.6.2 Juego de micrómetros de precisión	102
3.7 Juego de instrumentos de medición (Juego de taller - Aprendiz)	103
3.8 Micrómetros	104
4. AIRTRONIC - TÉCNICA DE MEDICIÓN NEUMÁTICA	Página 105-114
5. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO	Página 115-140
5.1 Ejes verticales elvaradora	
5.1.1 Mesa ejes verticales con accionamiento-DC	116-117
5.1.2 Mesa piezo-eléctrico, ejes verticales con accionamiento piezo eléctrico	118
5.1.3 Mesa manual, ejes verticales para accionamiento externo	119
5.2 Ejes horizontales	
5.2.1 Eje lineal, ejes horizontales con motores lineares	120-121
5.2.2 Mesa de medición lineal, ejes horizontales para accionamientos externos de la posición	122-125
5.2.3 Mesa rotativas	126-128
5.3 Unidades rotativas	
5.3.1 Mesa rotativas	129
5.4 Accionamientos de posición	
5.4.1 Actuadores, accionamiento de posición con motores-DC	130-131
5.4.2 Micrómetro, accionamiento de posición manual con escala	132-133
5.4.3 Micrómetro de precisión, accionamiento manual de posición sin escala	134-135
5.5 Accesorios mecánicos	
5.5.1 Carril de montaje y soportes	136
5.5.2 Soporte para lentes ópticos	137
5.6 Accesorio para montaje Ángulo para combinaciones x-y-z	138-139
6. FABRICACIÓN DE PIEZAS DE PRECISIÓN	Página 141-144
7. APARATO ARA-LUX PARA ENVEJECIMIATO A LA INTEMPÉRIE	Página 145-148
8. ARA-CONTROL, SUPERVISIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	Página 149-154
9. Descripción de los símbolos	155-159
10. Condiciones de venta	160-161
11. Ubicación de la empresa	163

Glatte Lehren - Eine technische Einführung - Plain gauges - Technical introduction -

DE

GB

Allgemeines

Feste Lehren sind Prüfmittel für Längen und Formen (Paarungslehren), die zum Feststellen der Einhaltung von Grenzmaßen dienen. Früher paßte man die Werkstücke sog. Normallehren an, um die für eine wirtschaftliche Reihen- und Massenfertigung unerlässliche Austauschbarkeit von Einzelteilen und Baugruppen zu sichern. Diese Lehren enthalten nur ein Maß. Das Prüflingsmaß (Werkstückmaß) ist in diesem Fall so genau wie möglich an die Lehre anzupassen. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass Maß und Form eines Werkstückes innerhalb gewisser Grenzen beliebig schwanken dürfen, ohne daß dadurch der Verwendungszweck beeinträchtigt wird. Statt eine möglichst genaue Annäherung an ein bestimmtes Maß durch teures Anpassen zu erstreben, schreibt man zweckmäßig für jedes Nennmaß zwei Grenzmaße vor. Ihr Unterschied ist die Messtoleranz, innerhalb derer das Paarungsmaß und die Istmaße des Werkstückes liegen müssen. Sollen die Abweichungen von der geometrischen Form besonders beschränkt werden, so ist noch eine Formtoleranz vorzuschreiben. Außerdem sind bisweilen Lagenmaße (Abstände, Tiefenmarkierungen, Unparallelität u.a.) zu tolerieren. In den Fällen, wo der Verwendungszweck eine bestimmte Oberflächengüte erfordert (Presspassungen, Führungen Messflächen usw.), sind Toleranzen für Oberflächenbeschaffenheit (Beschränkung der Rauheit) anzugeben.

Diese in der Fertigung vorwiegend verwendeten Grenzlehren bestehen aus Gut- und Ausschusslehre. Beide sind im allgemeinen auf einem Lehrenkörper oder Griff vereinigt.

Das Prüfergebnis bei Grenzlehren ist abhängig von der eigenen Herstellungstoleranz und der Abnutzung der Lehren. Dazu kommen noch die Messkraft und Fehler beim Messen (Messunsicherheit). Bei der Bohrungslehre (z.B. Grenzlehrdorn) muß sich der Dorn mit dem Kleinmaß, d.h. der Gutseite, zwanglos in die Bohrung einführen lassen, während der Dorn mit dem Großmaß, der Ausschussseite, höchstens anschnäbeln darf.

Bei der Wellenlehre (z.B. Grenzachsenlehre) verkörpert die Gutseite das Großmaß und sie darf nur durch ihr Eigengewicht oder durch eine besondere Gebrauchsbelastung über die zu prüfende Welle gleiten, während die Ausschussseite mit dem Kleinmaß nicht darübergehen, sondern nur anschnäbeln darf.

Taylor'scher Grundsatz

Noch heute gilt der von W. Taylor im Jahre 1905 formulierte Grundsatz für das Lehren mit Grenzlehren: „Auf der Gutseite sind alle Maße oder Bestimmungsgrößen gleichzeitig, also auf Paarung, auf der Ausschussseite ist jedes Maß einzeln zu prüfen.“ Es ist also messtechnisch richtig, die Gutseite einer Lehre so zu gestalten, dass sie die gesamten Maße des Werkstückes in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit prüft, d.h. zum Beispiel bei zylindrischen Werkstücken alle Durchmesser in allen Ebenen auf einmal. Dadurch gewinnt man die Sicherheit, dass längs der Achse bei Bohrungen und Wellen die gewollte Größe des Unter- bzw. Übermaßes für die Paarung der Werkstücke erreicht wird. Umgekehrt sollte auf der Ausschussseite jedes Maß einzeln geprüft werden, da es hier nicht auf die Paarungsmöglichkeit ankommt, sondern auf die Feststellung, dass der Grenzzylinder durch die gesamte Werkstückoberfläche (Bohrung und Welle) keinen zu großen bzw. zu kleinen Durchmesser aufweist; ferner, dass er das Grenzmaß nicht durch Unrundheit, Kegeligkeit, ballige oder hohle Stellen überschreitet. Die Anwendung des Taylor'schen Grundsatzes kommt nur für sich völlig umhüllende Paarungen in Frage und erfordert z.B. folgende Lehrenauführungen:

Wellenlehren:

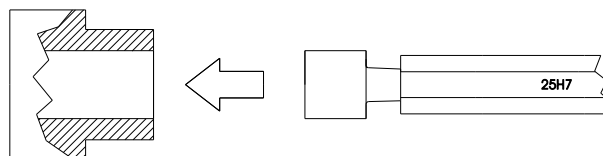
Gutseite Lehrring so breit wie zu lehrende Welle.

Bohrungslehren:

Gutseite Lehrdorn so lang wie Bohrung.

Der Grundsatz von Taylor kann in der Praxis nicht immer kompromisslos angewandt werden. Bei der Kegellehre wird „Ausschuss“ vollprofilig gelehrt. Bei der Bohrungslehre werden über 100 mm aus Gründen der Gewichtseinsparung und Handlichkeit keine vollzylindrischen Lehrdorne mehr verwendet, sondern Flachlehrdorne.

Gutlehre einer Bohrung mit einem Lehdorn von der Länge des Gegenstückes entsprechend dem Taylor'schen Grundsatz. Alle Durchmesser der Bohrung werden gleichzeitig erfasst.



Testing a bore with a gauge plug of the sample length as the workpiece in accordance with the Taylor principle. All diameters of the bore are tried simultaneously.

General

Solid gauges (i.e. mating gauges) are a means testing size and shape. They are used to determine whether certain tolerance limits are maintained. Earlier workpieces were dimensioned according to so-call standard gauges to ensure the essential interchangeability of parts and components produced in economic batches and mass production. Such gauges were made for one single measurement. In such a case the workpiece has to be machined as close as possible in size to that of the gauge. However, in practice it is found that the size and shape of a workpiece can fluctuate within certain limits without its application purpose being affected. Instead of trying to get as close as possible to a certain measurement, which is an expensive business, two limits are set for any standard measurements. The difference between these two measurements is the tolerance within which the pairing measurement and the actual measurement of workpiece has to be.

If deviations from the geometrical shape have to be specifically limited then a tolerance in shape has to be prescribed. Moreover, it was previously necessary to determine tolerances for precision measurements (i.e. distances, depths marks, non-parallelism, etc.). In those case where the application purpose calls for a certain quality of surface finish (i.e. press fits, guideways, measuring surfaces, etc.), tolerances have to be given for the surface finish (i.e. limitation of roughness).

These limit gauges used primarily in production are "go" and "no-go" gauges. As a general rule these gauges are provided with the stand or handle. In the case of limit gauges the results depend on just how accurately they are made and the wear to which they are subjected. Other aspects that have a bearing on the measured results is the force used and the errors made when measuring as a result of uncertainty. In the case of internal cylindrical gauges (e.g. cylindrical limit plug gauges) the plug with the minimum measurement, i.e. the "go" member has to be introduced into the hole without force whereas the plug having the maximum measurement, i.e. the "no go" member may only just touch at the most.

In the case of a shaft gauge (i.e. limit snap gauge) the "go" member is the maximum measurement and the gauge must only slide as a result of its own weight or under a specific load over the shaft whereas the "no-go" member with the minimum measurement must not clear the shaft but just touch it.

The Taylor law

Still applicable today is the principle for gauging with limit gauges formulated by W. Taylor in the year 1905: "All measurements or determining values are to be checked simultaneously on the go side for pairing whereas on the not go side each measuring technology point of view the go member of gauge is to be designed so that the entire measurements of a workpiece and their mutual dependance on each other can be tested, i.e. in the case of a cylindrical workpiece all the diameters in all planes at the case of bores and shafts one achieves the desired undersize or oversize values down axis for the matching of the workpieces. On the other hand on the "no go" side each measurement is to be tested individually because it is not a question of pairing but rather determining parallelism that the cylindrical limit over the entire surface of the workpiece (bore and shaft) is not larger or smaller in diameter. Moreover, that the limit measurement of the workpiece is not exceeded through non-concentricity, tapering, convexing or hollow patches.

The Taylor principle can only be applied to completely pairs and requires for the following types of gauges, for example.

Shaft gauges:

"Go" ring gauges as wide as the shaft to be tested.

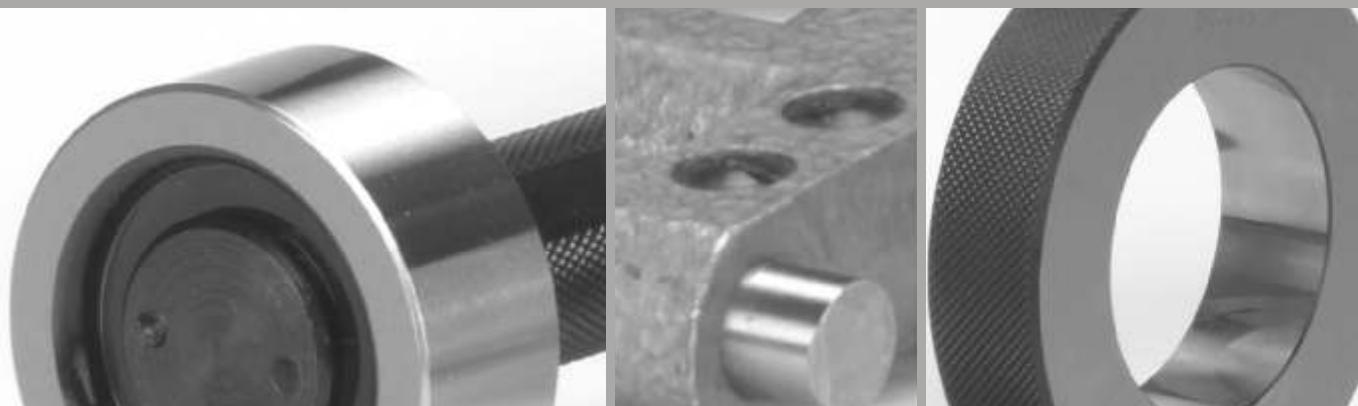
Internal cylindrical gauges:

"Go" plug gauge as long as the bore.

The Taylor principle cannot always be applied in practice without compromise: In the case of taper gauges "no-go" is tested over the entire profile. Completely solid cylindrical gauge plugs are no longer used for internal cylindrical gauges over 100 mm in diameter for handling and weight-saving reasons.



Glatten Lehren - Plain Gauges



Glatte-Lehren - Eine technische Einführung - Plain gauges - Technical introduction -

DE

GB

Abmaße und Herstellungsgenauigkeiten

Nach der Art des Prüfanges unterscheidet man für die Grenzmessung **Arbeitslehren** und **Abnahmelehren**.

Arbeitslehren werden zum Prüfen in der Fertigung verwendet, während mit der Abnahmelehre (ohne Aufmaß "z") die Prüfung in der Endkontrolle durchgeführt wird.

Einstellehnen (Einstellnormale, Einstellmeister) dienen nicht unmittelbar zum maßlichen Prüfen von Werkstücken, sondern gehören meistens zu Messgeräten, um diese auf Null oder einen sonstigen definierten Wert einstellen zu können.

Die Abmaße und Herstellungsgenauigkeiten der Arbeits-, Abnahme- bzw. Prüflehren sind in den angeführten DIN-Blättern enthalten.

Sämtliche Lehren sind an den Messflächen gehärtet, gealtert, geschliffen, feinstgeläppt und werden nach den DIN-Herstellungsgenauigkeiten gefertigt.

Vorteile der Lehren

Im Allgemeinen ist das Lehren im Gegensatz zum Messen die einfachere und schnellere Prüfmethode. Außerdem ist diese Methode, besonders bei großen Stückzahlen, in der Regel wirtschaftlicher als das Messen.

Es ist mit festen Lehren möglich, den anerkannten Grundsatz von Taylor zu verwirklichen. Bei der Gutlehrung können verschiedene sich gegenseitig beeinflussende Bestimmungsgrößen gleichzeitig erfasst werden, z.B. bei Gewindelehren: Flanken-Ø, Flankenwinkel und Steigung.

Feste Lehren lassen sich nicht verstellen und erlauben so auch die Maßprüfung durch weniger qualifiziertes Personal.

Ergebnis des Lehrens: Gut oder Ausschuss.

Durch Hartchrom-Beschichtung oder Verwendung von Hartmetall für die Messflächen wird eine außerordentlich hohe Verschleißfestigkeit erreicht.

Dimensions and precision in manufacturing

Work **gauges** and **inspection gauges** are differentiated for limiting measurements depending on the type of test procedure.

Work gauges are used for testing the manufacturing processes, whereas the final inspection test is carried out using inspection gauges (without tolerance "z").

Setting gauges (setting standard, setting master) do not help in dimensional testing of work pieces directly, but are rather a part of measuring devices since these can be set to zero or any other defined value.

Dimensions and precision in manufacturing of production, inspection and test gauges are included in the specified DIN sheets.

Measuring surfaces of all gauges are hardened, aged, polished and finely lapped and manufactured as per DIN standards for precision in manufacturing.

Advantages of gauges

Gauging is normally an easier and faster testing method as compared to measuring. Moreover, this method is more economical than measuring, particularly in case of large quantities.

The well-known principle of Taylor can be implemented for fixed gauges. Various mutually influencing quantities can be recorded simultaneously using go-gauges, e.g. using thread gauges:
Effective-Ø, thread angle and pitch.

Fixed gauges cannot be adjusted and hence even less qualified personnel can execute the dimensional check.

Gauging results: Go or no-go.

An exceptionally high wear resistance is achieved due to hard chromium plating or hard metal for measuring surfaces.

DIN - Normen

DIN ISO 286 Teil 2 Abmaße für Außenmaße (Wellen) (alte Norm DIN 71 60)
Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

DIN 7162 Lehrenmaße und Herstelltoleranzen für Lehren für Aussenmaße und Lehren für Innenmaße mit zahlenmäßiger Toleranzangabe

DIN 7163 Lehrenmaße und Herstelltoleranzen für Arbeitsrachenlehren und Prüflehren

DIN 7164 Lehrenmaße und Herstelltoleranzen für Arbeitslehrdorne und Kugelendmaße

Grundlegende Bestimmungen zu Toleranzen und Passungen für Längenmaße finden sich in

DIN ISO 286 Teil 1 ISO-Toleranzen und ISO-Passungen für Längenmaße von 1 - 500 mm und inch (alte Norm DIN 7150/1)
ISO-Grundtoleranzen für Längenmaße

DIN standards

DIN ISO 286 Part 2 tolerances for outer dimensions (shafts) (old standard DIN 71 60) Tolerances for inner dimensions (bores)

DIN 7162 gauge dimensions and manufacturing tolerances for gauges for outer dimensions and inner dimensions with numerical tolerance specifications

DIN 7163 gauge dimensions and manufacturing tolerances for production snap gauges and test gauges

DIN 7164 gauge dimensions and manufacturing tolerances for production plug gauges and taper end gauges

Basic regulations for tolerances and clearances for linear measurements are included in

DIN ISO 286 Part 1 ISO tolerances and clearances for linear measurements from 1 - 500 mm and inch (old standard DIN 7150/1)
ISO basic tolerances for linear measurements

Bestellhinweise Order instructions

DE

GB

Zwischenmaß-Regelung

Bei Lehren mit Kommastelle im Nenn-Ø, die nicht in der DIN-Reihe enthalten sind, werden Zwischenmaßzuschläge berechnet.

Qualitätszuschlag (Feinheit)

Für Qualität 5 (bei Lehrenstahl, Gut und Hartchrom) und Qualität 6 (bei Hartmetall) und feiner wird ein Zuschlag berechnet.

Abnahmezuschlag

(Unterscheidung Arbeits- / Abnahmelehren) Grundsätzlich werden Arbeitslehren mit dem Abnutzungsaufmaß „z“ nach DIN 7162 und 7164 gefertigt. Falls Abnahmelehren (ohne Maß „z“) gewünscht werden, ist dies bei Ihrer Bestellung ausdrücklich anzugeben. Für Abnahmelehren wird ein Zuschlag berechnet.

Sonder- und Zusatzbeschriftungen

Können gegen Aufpreis entsprechend angebracht werden. Je nach Länge und Art der Sonderbeschriftung wird dann eine 2. Beschriftungsfläche notwendig.

Intermediate-measure

For gauges with decimal place in nominal diameter, which are not contained in the DIN series, intermediate-measure surcharges will be charged.

Fine tolerance charges

For quality 5 (for gauge steel, go side and hard chrome) and quality 6 (carbide) and finer we calculate a surcharge.

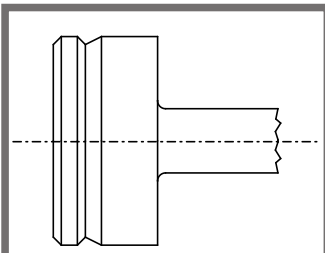
Inspection surcharge

(Difference between work / inspection gauges) in principle work gauges are produced with wear over measure "z" according to DIN 7162 and 7164. If inspection gauges (without measure "z") are desired, you have to indicate this expressly in your order. If you buy inspection gauges a surcharge must be paid.

Marking charges

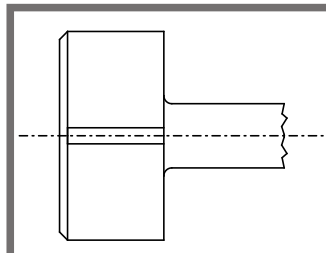
Can be attached against surcharge. Depending upon length and kind of inscription, a second inscription surface will be necessary.

Auswahl an Sonderausführungen Special forms for internal diameters



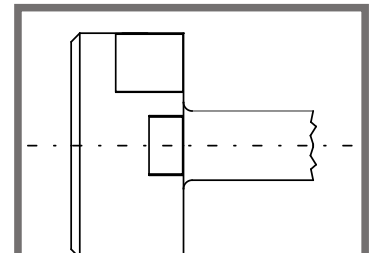
Pilotieransatz (Einführzapfen) zum leichten Einführen der Gutseite des Grenzlehndorns in die Bohrung.

Pilot easy entry for easy insertion of the go member of the plug gauge into the hole.



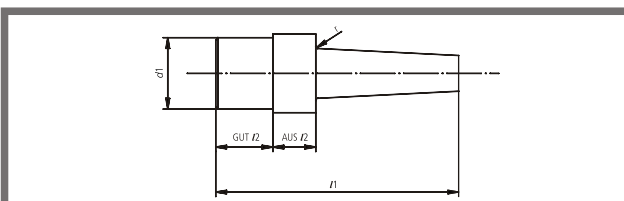
Luftnute (Entlüftungsrille) zur Vermeidung eines Luftstaus beim Einführen der Gutseite in die Sacklochbohrung.

Air groove to avoid air build-up when inserting the go member in blind holes.



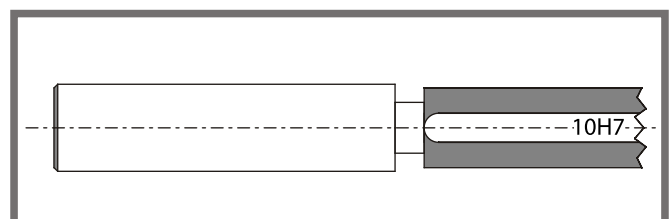
Tiefenmarkierung zur Kontrolle von Tiefen bei Bohrungen.

Depth mark for checking the depth of holes.



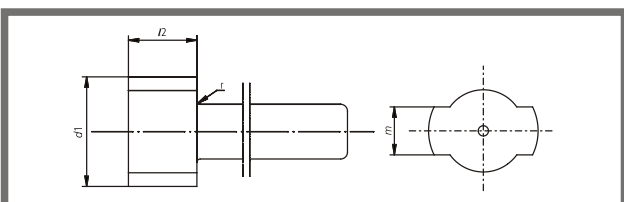
Gut- und Ausschussteite hintereinander liegend zur Rationalisierung und Zeitersparnis beim Kontrollvorgang. Länge der Messfläche nach DIN 2245 oder individuell.

Go and no-go members behind each other for rational and timesaving testing procedures. Length of the testing surface to DIN 2245.



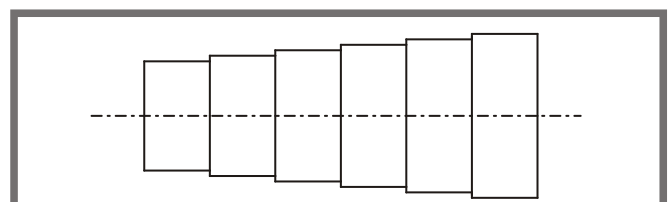
Sonderlänge, z.B. als Fluchtlehndorne, oder bei besonders tiefen Bohrungen.

Go member in special length as alignment gauges and for particularly deep holes.



Ausschussteite mit verminderter Prüffläche zur Prüfung von Bohrungen auf Unrundheit.

No-go member with reduced measuring surface for checking holes for out-of-roundness.

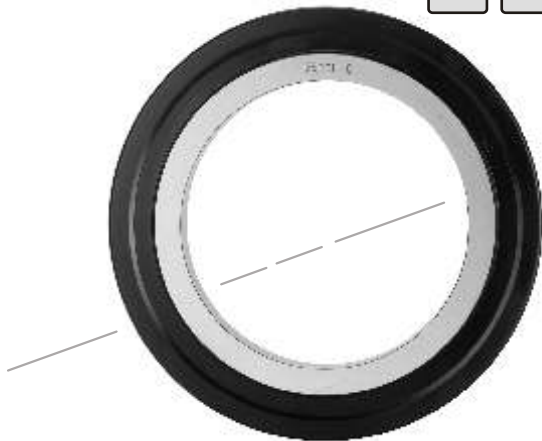


Stufenlehndorne als Fluchtlehndorne und zur rationellen Überprüfung mehrstufiger Bohrungen.

Stepped plugs as alignment gauges and for rational checking of multi-stage holes.

ARA-No.
M130

Einstellringe / Gut- und Ausschusslehrringe
Setting rings / Go and no-go ring gauges
Bagues étalons / Bagues lisses Entre / Bagues lisses N'Entre Pas
Anelli lisci / Anelli lisci passa non passa
Anillos patron lisos / Anillos lisos Pasa / No Pasa



"Form C" Ausführung / Execution > Ø 100 mm



"Form C"

Ausführung / Execution < Ø 100 mm

"Form B"

Ausführung / Execution < Ø 100

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Ringe "Form C"

Nr. M130 EM 01 LS Einstellring DIN 2250-C LS

Nr. M130 G 01 LS Gutlehrring DIN 2250-C LS

Nr. M130 A 01 LS Ausschusslehrring DIN 2254-A LS

Nr. M130 EM 01 HC Einstellring DIN 2250-C HC

Nr. M130 G 01 HC Gutlehrring DIN 2250-C HC

Nr. M130 A 01 HC Ausschusslehrring DIN 2250-C HC

Ringe "Form B"

Nr. M130 EM 02 LS Einstellring für pneum. Messgeräte DIN 2250-B

Nr. M130 G 02 LS Gutlehrring DIN 2250-G LS

Nr. M130 A 02 LS Ausschusslehrring DIN 2254-A LS

Nr. M130 EM 02 HC Einstellring für pneum. Messgeräte DIN 2250-B

Nr. M130 G 02 HC Gutlehrring DIN 2250-G HC

Nr. M130 A 02 HC Ausschusslehrring DIN 2254-A HC

Verwendung:

- zum Kalibrieren von Innenmessgeräten
- zum Prüfen fester Reibahlen und zum Einstellen verstellbarer Reibahlen
- zum Prüfen von Wellen
- als Einstellring für pneumatische Messgeräte

HM-Ring (Hartmetall) auf Anfrage.

Bestellhinweise und Sonderformen siehe Einführung.

Specifications:

GB

Rings "Form C"

No. M130 EM 01 LS Setting ring DIN 2250-C LS gauge steel

No. M130 G 01 LS Go gauge ring DIN 2250-C LS gauge steel

No. M130 A 01 LS No-go gauge ring DIN 2254-A LS gauge steel

No. M130 EM 01 HC Setting ring DIN 2250-C HC hard chrome

No. M130 G 01 HC Go gauge ring DIN 2250-C HC hard chrome

No. M130 A 01 HC No-go gauge ring DIN 2250-C HC hard chrome

Rings "Form B"

No. M130 EM 02 LS Setting ring for pneumatic measuring DIN 2250-B

No. M130 G 02 LS Go gauge ring DIN 2250-G LS gauge steel

No. M130 A 02 LS No-go gauge ring DIN 2254-A LS gauge steel

No. M130 EM 02 HC Setting ring for pneumatic measuring DIN 2250-B

No. M130 G 02 HC Go gauge ring DIN 2250-G HC hard chrome

No. M130 A 02 HC No-go gauge ring DIN 2254-A HC hard chrome

Application and operation:

- as testing ring for inner measuring instruments
- for testing solid reamers and setting adjustable reamers
- used as limit snap gauges for testing shafts
- as setting ring for pneumatic instruments

HM-ring (carbide) on request.

Order instructions and special forms see introduction.

Einstellringe / Gutlehrhinge / Ausschusslehrhinge
- Preisstaffel -
Setting rings / Go ring gauges / No-go ring gauges
- Price range -

ARA-No.
M130

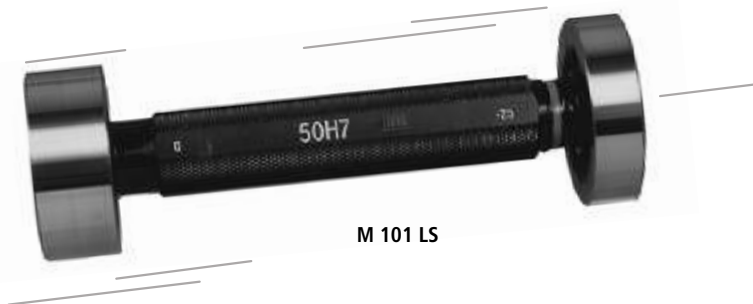
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) ★ Sizes marked thus (ex stock)

ARA-No.:					
	M 130 EM 01 LS ★	M 130 EM 01 LS M 130 G 01 LS M 130 A 01 LS	M 130 EM 01 HC M 130 G 01 HC M 130 A 01 HC	M 130 EM 02 LS M 130 G 02 LS M 130 A 02 LS	M 130 EM 02 HC M 130 G 02 HC M 130 A 02 HC
∅		LS	HC	LS	HC
1.0 - 1.5		60,00	120,00	75,00	150,00
1.6 - 2.9		40,00	80,00	50,00	100,00
3.0 - 15	3 / 3.5 / 4 / 4.5	24,00	48,00	30,00	60,00
	5 - 15	24,00	48,00	30,00	60,00
16 - 20	16 - 20	26,00	52,00	33,00	65,00
21 - 25	22 / 24 / 25	29,00	58,00	37,00	73,00
26 - 32	26 / 28 / 30 / 32	31,00	62,00	39,00	78,00
33 - 40	34 - 36 / 38 / 40	34,00	68,00	43,00	85,00
41 - 50	42 / 44 - 46 / 50	42,00	84,00	53,00	105,00
51 - 60	55 / 60	52,00	104,00	65,00	130,00
61 - 70	65 / 70	64,00	128,00	80,00	160,00
71 - 80	75 / 80	75,00	150,00	94,00	188,00
81 - 90	85 / 90	95,00	190,00	119,00	238,00
91 - 100	95 / 100	110,00	220,00	138,00	275,00
101 - 110		130,00	260,00	163,00	325,00
111 - 120		140,00	280,00	175,00	350,00
121 - 130	125	150,00	300,00	188,00	375,00
131 - 140		163,00	326,00	204,00	408,00
141 - 150	150	175,00	350,00	219,00	438,00
151 - 160		210,00	420,00	263,00	525,00
161 - 170		240,00	480,00	300,00	600,00
171 - 180	175	260,00	520,00	325,00	650,00
181 - 190		300,00	600,00	375,00	750,00
191 - 200		330,00	660,00	413,00	825,00
201 - 210		360,00	720,00	450,00	900,00
211 - 220		375,00	750,00	469,00	938,00
221 - 230	225	390,00	780,00	489,00	975,00
231 - 250		430,00	860,00	538,00	1.075,00
251 - 260		450,00	900,00	563,00	1.125,00
261 - 275	275	460,00	920,00	575,00	1.150,00
276 - 280		620,00	1.240,00	775,00	1.550,00
281 - 290		643,00	1.286,00	804,00	1.608,00
291 - 300		665,00	1.330,00	832,00	1.663,00
301 - 310		691,00	1.382,00	864,00	1.728,00
311 - 315		701,00	1.402,00	877,00	1.753,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + ∅ · Bsp. (Ex.): M130EM01LS1.5 o. M130G01LS10h6

ARA-No.
M101

Grenzlehrdorne
Limit plug gauges
Tampons lisses doubles
Tamponi Lisci
Tampones lisos



M 101 LS



M 101 GC



M 101 HC



M 101 TIN-G

Einsatz und Verwendung:

DE

Zur Prüfung von Bohrungen auf Maßhaltigkeit. Messzapfen (bis Ø 40 mm) können ausgetauscht und Messscheiben (über 40 mm) können nach Abnutzung der einen Seite umgedreht werden.

Application and operation:

GB

For testing holes for accuracy of measurement. Measuring pins (up to Ø 40 mm) can be interchanged and measuring discs (over Ø 40 mm) can be turned around following wear on one side.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

Order data / prices:

All prices are in €.

★ Sizes marked thus (ex stock)

Grenzlehrdorne von Ø 0,2 bis Ø 1,99 mm
siehe unsere ARA-No. 103

You will find limit gauge plugs from
Ø 0.2 - Ø 1.99 mm under ARA-No. 103

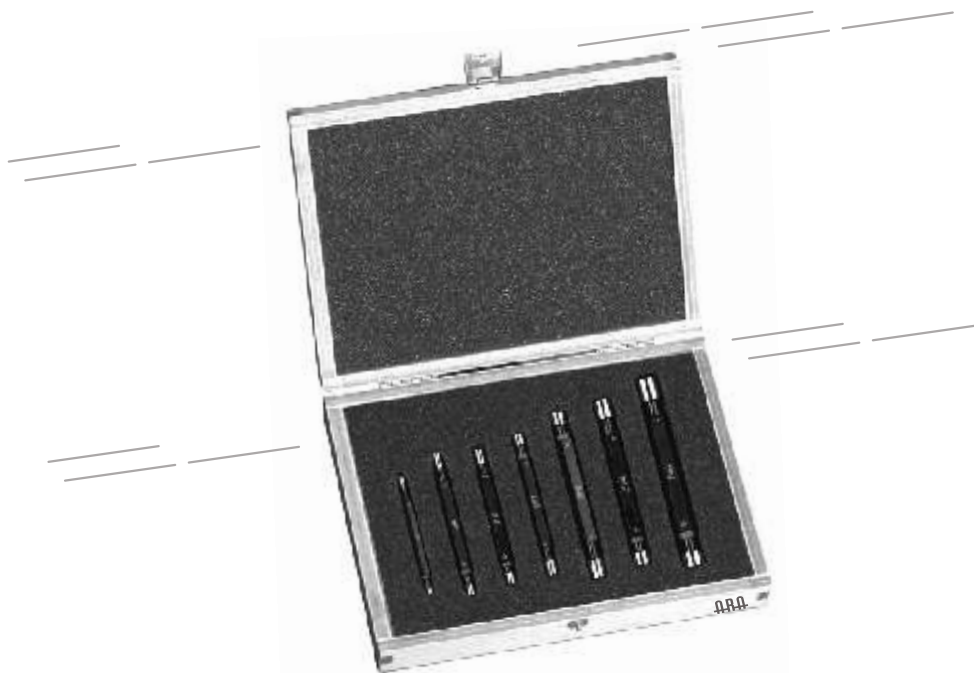
ARA-No. Ø	LS	GC	HC	TiN
	No. M 101 LS	No. M 101 GC	No. M 101 HC	No. M 101 TiN-G
2; 2,2; 2,5; 2,8;	18,00 ★	28,00	37,00	--
3; 3,5; 4;	15,00 ★	22,00	32,00	--
4,5; 5,0 -10,0	15,00 ★	22,00	32,00	32,00
11,0-14,0	17,00 ★	25,00	35,00	37,50
15 - 18	19,00 ★	28,00	38,00	46,50
19 - 24	22,00 ★	32,00	45,00	59,00
25 - 30	24,00 ★	37,00	50,00	72,50
31 - 40	30,00 ★	45,00	60,00	89,00
41 - 50	37,00 ★	55,00	75,00	120,00
51 - 60	46,00 ★	66,00	95,00	--
61 - 70	55,00 ★	83,00	110,00	--
71 - 80	61,00 ★	98,00	122,00	--
81 - 90	67,00 ★	112,00	143,00	--
91 - 100	73,00 ★	120,00	165,00	--

LS	HC
No. M 101G LS No. M 101A LS	No. M 101G HC No. M 101A HC
10,00	21,00
9,00	19,00
9,00	19,00
10,00	20,00
12,00	22,00
13,00	27,00
14,00	30,00
17,00	38,00
23,00	45,00
28,00	58,00
32,00	68,00
37,00	74,00
42,00	85,00
49,00	98,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M101LS2,5H7 o. M101LS2,5 +/-0,01

Grenzlehrdorn-Lehrensatz im Holzetui
Internal limit gauge - gauge sets in wooden case
Jeu de tampons lisses en coffret
Confezioni di tamponi lisci forniti inastuccio
Juego de tampones pasa / no pasa en estuche de madera

ARA-No.
M101-S



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
Nr. M 101-SLS-H7	Grenzlehrdorn DIN 2245 (LS) Satzzusammenstellung Passung H7	No. M 101-SLS-H7	Internal limit gauge DIN 2245 (LS) Set combination tolerance H7
Technische Angaben:		Technical specifications:	
Maße und Stufungen: Ø 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10 / 12 jeweils in Passung H7 Andere Abmessungen als Satzzusammenstellung, sowie Ausführung Hartchrom (HC), Hartmetall (HM) oder TIN-G (Gutseite) auf Anfrage lieferbar. Weitere technische Angaben: siehe ARA-No. 101 "Glatte Lehren-Einführung".		Sizes / steps: Ø 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10 / 12 to H7 tolerance Sets can be supplied in hard chrome (HC), carbide (HM) or TIN-G coating (go member only) on request. Additional technical specifications: see ARA-No. 101 "introduction of plain gauges."	
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.		Order data / prices: All prices are in €.	

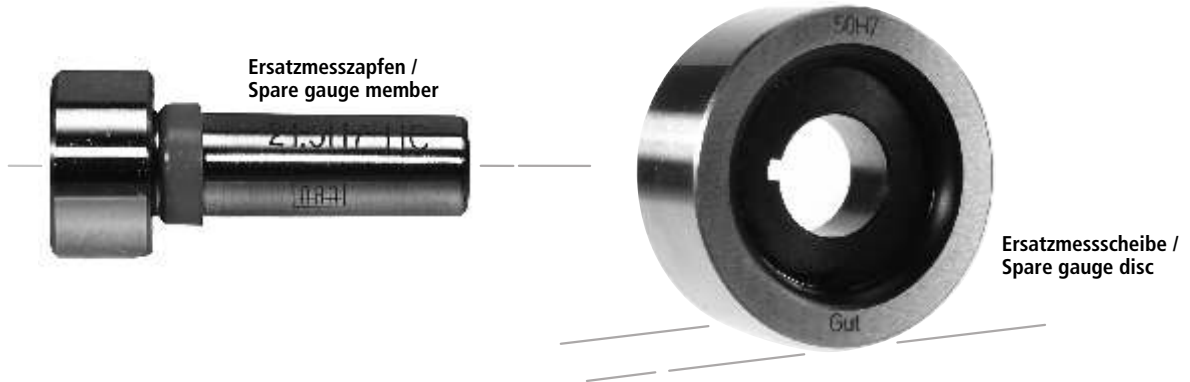
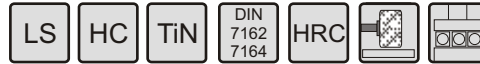


ARA-No.: M 101-SLS-H7
Ø
Ø 3
Ø 4
Ø 5
Ø 6
Ø 8
Ø 10
Ø 12
Preis / Price: 149,00

★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) / Sizes marked thus (ex stock)

ARA-No.
M101

Ersatzmesszapfen und -Messscheiben für Grenzlehrdorne
Spare gauge members and gauge discs for plug gauges
Embouts de rechange / Disques de rechange
Colpetto di misurazione di ricambio e - disc di misurazione per calibri
Tampones y Discos intercambiables para calibres



Spezifikationen auf einen Blick: DE

Nr. M 101G ELS	Gut-Ersatzmesszapfen (Ø 3 - 40 mm) Gut-Ersatzmessscheibe (Ø 41 - 100 mm)
Nr. M 101A ELS	Aus-Ersatzmesszapfen (Ø 3 - 40 mm) Aus-Ersatzmessscheibe (Ø 41 - 100 mm)
Nr. M 101G EHC	Gut-Ersatzmesszapfen (Ø 3 - 40 mm) Gut-Ersatzmessscheibe (Ø 41 - 100 mm)
Nr. M 101A EHC	Aus- Ersatzmesszapfen (Ø 3 - 40 mm) Aus- Ersatzmessscheibe (Ø 41 - 100 mm)

Verwendung: Zur Reparatur oder Austausch von Gut- bzw. Ausschussseiten von Grenzlehrdornen Nr. 101.

Ersatzmesszapfen und Ersatzmessscheibe für Grenzlehrdorne Nr. 101 (auf Passung geschliffen)

Specifications: GB

No. M 101G ELS	Go-member (Ø 3 - 40 mm) Go-additional measuring disc (Ø 41 -100 mm)
No. M 101A ELS	No-go-member (Ø 3 - 40 mm) No-go-additional measuring disc (Ø 41 -100 mm)
No. M 101G EHC	Go-member (Ø 3 - 40 mm) Go-additional measuring disc (Ø 41 -100 mm)
No. M 101A EHC	No-go-member (Ø 3 - 40 mm) No-go-additional measuring disc (Ø 41 -100 mm)

Application: For repairing or replacing go and no-go ends of internal limit gauges No. 101.

Members and measuring discs for internal limit gauge No. 101 (polished as per clearance)

Bestellhinweise und Sonderausführungen siehe Einführung.

Order instructions and special forms see introduction.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

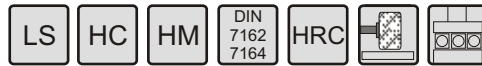
Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.	LS		HC	
	No. M 101G ELS	No. M 101A ELS	No. M 101G EHC	No. M 101A EHC
Ø				
3 - 18	9,00	9,00	19,00	19,00
19 - 24	11,00	11,00	22,00	22,00
25 - 30	12,00	12,00	25,00	25,00
31 - 40	15,00	15,00	31,00	31,00
41 - 50	19,00	19,00	38,00	38,00
51 - 60	24,00	24,00	45,00	45,00
61 - 70	28,00	28,00	56,00	56,00
71 - 90	36,00	36,00	72,00	72,00
91 - 100	41,00	41,00	83,00	83,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M101GELS18H7 o. M101GELS18 +/-0,01

Spezialgrenzlehndorne für kleine Bohrungen
Special limit plug gauges for small holes
Tampons lisses spéciaux pour petits alésages
Tamponi speciali per misura piccole
Tampones especiales para agujeros pequeños

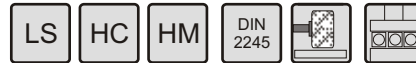
ARA-No.
M103



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB				
Nr. M 103 LS	Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Stahl	No. M 103 LS	Go and no-go member in hardened gauge steel			
Nr. M 103 HC	Gut- und Ausschusseite Hartchrom	No. M 103 HC	Go and no-go member with hard chrome plated			
Nr. M 103 HM	Gut- und Ausschusseite aus Hartmetall	No. M 103 HM	Go and no-go member in carbide			
Nr. M 103 HM/LS	Gutseite Hartmetall Ausschusseite Lehenstahl	No. M 103 HM/LS	Go member in carbide, no-go member in hardened gauge steel			
Die Messzapfen können nach Abnutzung der einen Seite umgesteckt werden.		Measuring members can be changed as per wear and tear of one side.				
Bestellhinweise siehe Einführung.		Order instructions see introduction.				
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.		Order data / prices: All prices are in €.				
Ø	No. 103 LS	Ø	No. 103 HC	Ø	No. 103 HM	No. 103 HM/LS
> 0.20 - 0.41	53,00	> 0.20 - 0.41	71,00	> 1.00 - 2.00	Auf Anfrage / on request	Auf Anfrage / on request
> 0.41 - 1.99	34,00	> 0.41 - 1.99	46,00			
Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol. · Bsp. (Ex.): M103LS0.20H7 o. M103LS0.20+/-0,01						

ARA-No.
M105

Hartmetall-Grenzlehrdorne
Carbide limit gauges
Tampons lisses doubles carbure
Tamponi in metallo duro
Tampones en Carburo de Tungsteno



M 105 HM Hartmetall / Hard metal

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Nr. M 105 HM/LS	Gutseite Hartmetall Ausschussteite gehärteter Lehrenstahl
Nr. M 105 HM/HC	Gutseite Hartmetall Ausschussteite Hartchrom
Nr. M 105 HM	Gut- und Ausschussteite Hartmetall
Nr. M 105 G HM	Gutlehrdorn in Hartmetall
Nr. M 105 A HM	Ausschusslehrdorn in Hartmetall

Specifications:

GB

No. M 105 HM/LS	Go end made of carbide, no-go end made of hardened gauge steel
No. M 105 HM/HC	Go end made of carbide, no-go end made of hard chrome
No. M 105 HM	Go and no-go ends Carbide
No. M 105 G HM	Go plug gauge made of carbide
No. M 105 A HM	No-go plug gauge made of carbide

Technische Angaben:

Werkstoff:	Hartmetall (ca. 50-fache Standzeit gegenüber Lehrenstahl)
Messfläche:	Von Ø 2 - 24 mm Vollhartmetall über Ø 24 mm Hartmetallring am Lehrenstahl-Grundkörper aufgezogen. Die Messflächen sind mit höchster Präzision geschliffen und geläppt.
Verwendung:	Zur Prüfung von Bohrungen mit rauher Oberfläche und Serien- bzw. Massenfertigung.

Technical specifications:

Material:	Carbide (approx. 50 time useful life than gauge steel)
Measuring surface:	From Ø 2 - 24 mm complete carbide over Ø 24 mm a carbide ring is attached to the gauge steel stock. Measuring surfaces are polished and lapped with the highest precision.
Application:	For checking bores with rough surfaces and for serial as well as mass production.

Bestellhinweise und Sonderausführungen siehe Einführung.

Order instructions and special forms see introduction.

Ihr Vorteil!
Senkung der Kontrollkosten durch
ausserordentlich hohe Verschleißfestigkeit.

Advantage!
Reduction in inspection costs due to
exceptionally high wear resistance.

Hartmetall-Grenzlehrdorne / Carbide-internal limit gauges
- Preisstaffel / Price range -

ARA-No.
M105

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €. Order data / prices:				All prices are in €.
ARA-No.:	No. M 105 HM/LS	No. M 105 HM/HC	No. M 105 HM	No. M 105G HM	No. M 105A HM	
Ø						
2	47,00	56,00	71,00	41,00	41,00	
3	43,00	51,00	66,00	38,00	38,00	
4	39,00	46,00	58,00	34,00	34,00	
5	39,00	45,00	58,00	34,00	34,00	
6	39,00	45,00	58,00	34,00	34,00	
7	40,00	46,00	60,00	35,00	35,00	
8	40,00	47,00	60,00	35,00	35,00	
9	42,00	49,00	63,00	36,00	36,00	
10	42,00	49,00	63,00	36,00	36,00	
11	46,00	53,00	70,00	40,00	40,00	
12	46,00	54,00	70,00	40,00	40,00	
13	50,00	57,00	76,00	44,00	44,00	
14	54,00	62,00	82,00	47,00	47,00	
15	58,00	66,00	88,00	51,00	51,00	
16	63,00	70,00	95,00	55,00	55,00	
17	67,00	75,00	101,00	58,00	58,00	
18	71,00	79,00	107,00	62,00	62,00	
19	75,00	83,00	113,00	65,00	65,00	
20	79,00	88,00	120,00	69,00	69,00	
21	84,00	93,00	126,00	73,00	73,00	
22	88,00	97,00	133,00	77,00	77,00	
23	92,00	101,00	139,00	80,00	80,00	
24	96,00	106,00	145,00	84,00	84,00	
25	100,00	112,00	151,00	87,00	87,00	
26	105,00	117,00	158,00	91,00	91,00	
27	108,00	121,00	164,00	95,00	95,00	
28	112,00	125,00	170,00	98,00	98,00	
29	116,00	129,00	176,00	102,00	102,00	
30	116,00	129,00	176,00	102,00	102,00	
31	120,00	135,00	183,00	106,00	106,00	
32	120,00	135,00	183,00	106,00	106,00	
33	125,00	140,00	189,00	109,00	109,00	
34	125,00	140,00	189,00	109,00	109,00	
35	129,00	146,00	195,00	113,00	113,00	
36	129,00	146,00	195,00	113,00	113,00	
37	133,00	153,00	202,00	116,00	116,00	
38	133,00	153,00	202,00	116,00	116,00	
39	146,00	165,00	221,00	127,00	127,00	
40	146,00	165,00	221,00	127,00	127,00	
41	153,00	177,00	232,00	134,00	134,00	
42	160,00	191,00	243,00	140,00	140,00	
43	168,00	199,00	255,00	147,00	147,00	
44	174,00	207,00	265,00	153,00	153,00	
45	181,00	215,00	274,00	158,00	158,00	
46	189,00	223,00	286,00	165,00	165,00	
47	195,00	233,00	296,00	171,00	171,00	
48	202,00	245,00	306,00	177,00	177,00	
49	210,00	254,00	318,00	183,00	183,00	
50	216,00	261,00	328,00	189,00	189,00	

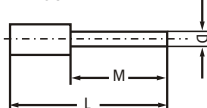
Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol. · Bsp. (Ex.): M105HM/LS10H7 o. M105HM/LS10+/-0,01

ARA-No.
M106

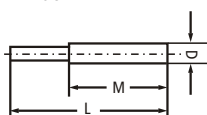
Prüfbolzen / Testing pins

Cylindres de contrôle / Bullone da prova / Bulones de control

M 106 PB 1



M 106 PB 2

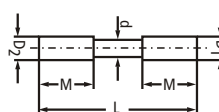


LS

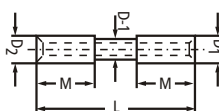
HRC



M 106 PB 3



M 106 PB 4



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

Nr. M 106 PB 1 LS von Ø 1 - Ø 2,99 mm
(einseitig, eine Messfläche)

Nr. M 106 PB 2 LS von Ø 3 - Ø 5,99 mm
(einseitig, eine Messfläche)

Nr. M 106 PB 3 LS von Ø 6 - Ø 24,99 mm
(doppelseitig, zwei Messflächen)

Nr. M 106 PB 4 LS von Ø 25 - Ø 60,00 mm
(doppelseitig, zwei Messflächen)

No. M 106 PB 1 LS Ø 1 - Ø 2,99 mm
(single-sided, one measuring surface)

No. M 106 PB 2 LS Ø 3 - Ø 5,99 mm
(single-sided, one measuring surface)

No. M 106 PB 3 LS Ø 6 - Ø 24,99 mm
(double-sided, two measuring surfaces)

No. M 106 PB 4 LS Ø 25 - Ø 60,00 mm
(double-sided, two measuring surfaces)

Technische Angaben:

Herstell- toleranz: Für alle Nenndurchmesser: + 0,002/0 mm
max. Unrundheit zwischen Spitzen gemessen: 0,001 mm
max. Unzylindrizität zwischen Spitzen gemessen: 0,001 mm
max. Exzentrizität der beiden Nenndurchmesser bei doppelseitigen Messdornen: 0,004 mm
max. Konizität: 0,001 mm

Maße / Stufungen: Außen-Ø von 1 bis 60 mm; die Stufung 0,01 / 0,02 / 0,05 / 0,10 / 0,50 sind als Auswahlreihe festgelegt (vgl. Zeichg. und Maßstab).

Verwendung: Zur Bohrungsprüfung, Rundlaufprüfung, als Kalibriernormale, zur Messung von Achsabständen etc. geeignet.

Technical specifications:

Production tolerance: For all nominal diameters: + 0,002/0 mm
max. out-of-roundness measured between centers: 0,001 mm
max. out-of-cylindricity measured between centers: 0,001 mm
max. eccentricity of both nominal diameters with members on both sides: 0,004 mm
max. concentricity: 0,001 mm

Sizes / Steps: Outer dia. from 1-60 mm; the steps 0,01 / 0,02 / 0,05 / 0,10 / 0,50 are laid down as selected rage (see drawings and size tables).

Application: For testing holes, concentricity and as setting standard and for measuring distances between shafts, etc.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

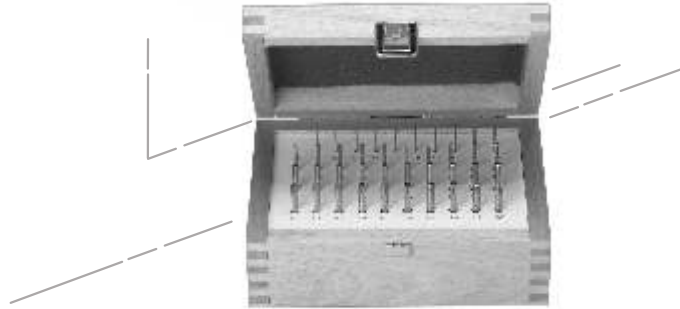
Order data / prices:

All prices are in €.

ARA-No.	Ø	Preis / Price	Kleinste gebräuchliche Stufung / Smallest usual steps	D ²	L	M
M 106 PB 1	0,1 - 0,99	49,00	0,01	-	40	20
M 106 PB 1	1 - 1,99	22,00	0,01	-	40	20
M 106 PB 1	2 - 2,99	22,00	0,01	-	45	22
M 106 PB 2	3 - 3,99	19,00	0,01	-	50	35
M 106 PB 2	4 - 4,99	21,00	0,01	-	56	40
M 106 PB 2	5 - 5,99	21,00	0,01	-	63	45
M 106 PB 3	6 - 7,99	25,00	0,01	D + 0,01	80	32
M 106 PB 3	8 - 9,99	28,00	0,01	D + 0,01	100	40
M 106 PB 3	10 - 11,99	32,00	0,01	D + 0,01	100	40
M 106 PB 3	12 - 12,99	35,00	0,01	D + 0,01	100	40
M 106 PB 3	13 - 17,99	50,00	0,01	D + 0,01	100	40
M 106 PB 3	18 - 20,99	50,00	0,01	D + 0,01	125	50
M 106 PB 3	21 - 24,99	55,00	0,01	D + 0,01	125	50
M 106 PB 4	25 - 29,98	72,00	0,02	D + 0,02	125	50
M 106 PB 4	30 - 34,98	82,00	0,02	D + 0,02	125	50
M 106 PB 4	35 - 39,98	91,00	0,02	D + 0,02	125	50
M 106 PB 4	40 - 44,90	99,00	0,1	D + 0,10	125	50
M 106 PB 4	45 - 49,90	105,00	0,1	D + 0,10	125	50
M 106 PB 4	50 - 54,50	114,00	0,5	D + 0,50	125	50
M 106 PB 4	55 - 59,50	123,00	0,5	D + 0,50	125	50

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M106 PB1-1,99

Standardprüfstiftsatz im Holzetui
Set of standard gauge pins in a wooden case
Jeux de piges standard en coffret
Composizione standard spinelli cilindriche, forniti in astuccio
Bulones de medición en estuche de madera



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
Nr. M 107 SPH Standardprüfstiftsatz im Holzetui Sondersatzzusammenstellung auf Kundenwunsch möglich! Preis auf Anfrage.		No. M 107 SPH Set of standard gauge pins in a wooden case Special set combination can be provided on the request of the customer! Price on request.	
Technische Angaben:		Technical specifications:	
Herstell- toleranz:	Toleranz gem. DIN 2269 werden bei Gen. 1 $\pm 1 \mu\text{m}$ nicht ausgeschöpft.	Production tolerance:	Tolerance limits according to DIN 2269 are not reached, the exactness being $1 \pm 1 \mu\text{m}$.
Maße / Stufungen:	$\varnothing 0,1$ bis $\varnothing 20,05$ mm / Stufung 0,01 mm (Sonderstufung 0,001 mm) Längen gemäß Maßtabelle Gen. 0 = $\pm 0,5 \mu\text{m}$ / Gen. 1 = $\pm 1 \mu\text{m}$ / Gen. 2 = $\pm 2 \mu\text{m}$	Sizes / Steps:	$\varnothing 0,1$ to $\varnothing 20,05$ mm / step-up distance 0,01 mm (Special step-up distance 0.001 mm) Lengths according to dimension table Precision 0 = $\pm 0.5 \mu\text{m}$ / Precision 1 = $\pm 1 \mu\text{m}$ / Precision 2 = $\pm 2 \mu\text{m}$
Verwendung:	Messen von Bohrungen und Bohrungsabständen, zum Prüfen von Messwerkzeugen, Innen- bzw. Außenverzahnungen, zur Messung von Keilen, Keilwellen und Prismen. Die Länge der Prüfstifte ermöglicht eine gleichzeitige Überprüfung von tiefen Bohrungen auf Maßhaltigkeit und Geradheit. Sie bestimmen die Breite und Parallelität von profilierten Führungen. Darüber hinaus dienen Prüfstifte als Kalibriernormale für anzeigende Messgeräte.	Application:	Measuring bores and bore pitches, for inspecting measuring instruments, internal as well as external toothing, for measuring wedges, splined shafts and prisms. Length of the test pins enables simultaneous checking of deep bores for dimensional accuracy and straightness. The width and parallelism of profiled guides are determined. In addition to this, test pins can be used as calibration standards for indicator gauges.

Anwendungsbeispiele von Prüfstiften:		Examples for application of test pins:	
Prüfung von Bohrungen auf Maßhaltigkeit und Geradheit Checking bores for dimensional accuracy and straightness	Kontrolle von Achsabständen Checking centre distances	Prüfen des Teilkreises an Zahnrädern Checking pitch circle of gearwheels	

Preisstaffel siehe Folgeseite / Price range on the next page

ARA-No.
M107

Standardprüfstiftsatz im Holzetui
- Preisstaffel -

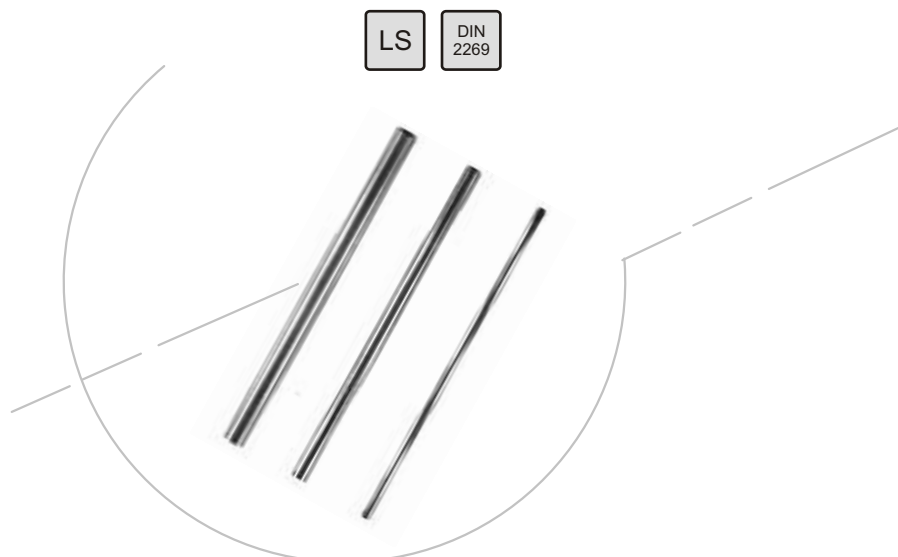
Set of standard gauge pins in wooden case
- Price range -

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.:	Inhalt / Stück Content / pieces	Durchmesserbereich / mm Diameter range / mm	Stufung / mm Steps / mm	Genauigkeit / my Accuracy / my	Länge / mm Length / mm	Preis Price
M107SPH101	21	0,1 - 0,3	0,01	1	40	322,00
M107SPH201	21	0,3 - 0,5	0,01	1	40	263,00
M107SPH301	51	0,5 - 1,0	0,01	1	40	565,00
M107SPH401	19	0,1 - 1,0	0,05	1	40	202,00
M107SPH32	101	1 - 2	0,01	1	70	772,00
M107SPH33	101	2 - 3	0,01	1	70	772,00
M107SPH34	101	3 - 4	0,01	1	70	842,00
M107SPH35	101	4 - 5	0,01	1	70	842,00
M107SPH36	101	5 - 6	0,01	1	70	842,00
M107SPH37	101	6 - 7	0,01	1	70	1.047,00
M107SPH38	101	7 - 8	0,01	1	70	1.047,00
M107SPH39	101	8 - 9	0,01	1	70	1.047,00
M107SPH40	101	9 - 10	0,01	1	70	1.047,00
M107SPH41	41	1 - 5	0,1	1	70	380,00
M107SPH42	91	1 - 10	0,1	1	70	842,00
M107SPH43	91	0,5 - 5	0,05	1	40/70	790,00
M107SPH44	100	5,05 - 10,00	0,05	1	70	1.012,00
M107SPH70	100	10,01 - 11,00	0,01	2	50	948,00
M107SPH71	100	11,01 - 12,00	0,01	2	50	948,00
M107SPH72	100	12,01 - 13,00	0,01	2	50	1.076,00
M107SPH73	100	13,01 - 14,00	0,01	2	50	1.076,00
M107SPH74	100	14,01 - 15,00	0,01	2	50	1.211,00
M107SPH75	100	15,01 - 16,00	0,01	2	50	1.211,00
M107SPH76	100	16,01 - 17,00	0,01	2	50	1.416,00
M107SPH77	100	17,01 - 18,00	0,01	2	50	1.416,00
M107SPH78	100	18,01 - 19,00	0,01	2	50	1.685,00
M107SPH79	100	19,01 - 20,00	0,01	2	50	1.685,00
M107SPH82	50	5,1 - 10	0,1	1	70	573,00
M107SPH83	100	10,1 - 20	0,1	2	50	1.299,00

Einzel-Prüfstifte
Individual gauge pins
Piges à l'unité
Spine cilindriche singoli
Bulones de medicion individuales

ARA-No.
M107



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

Nr. M 107 EP LS Einzel-Prüfstifte
Stufung 0,01 mm

No. M 107 EP LS Individual gauge pins
distance 0,01 mm

Stufung 0,001 mm auf
Kundenwunsch möglich!

Steps of 0,001 mm
can be provided on the request of the customer!

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

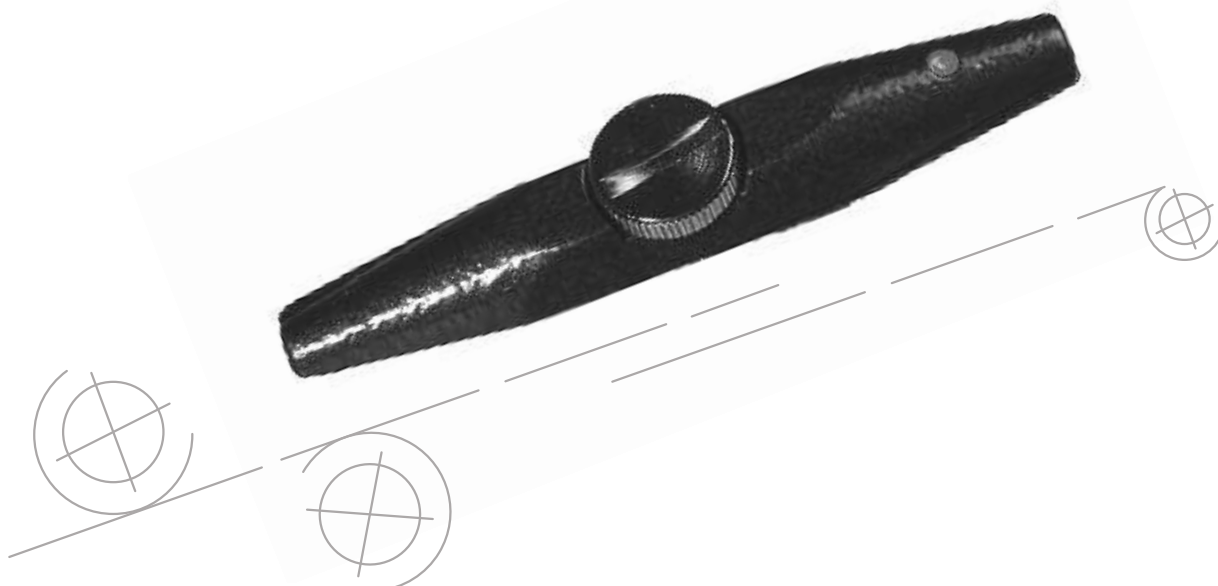
Order data / prices:

All prices are in €.

ARA-No.:	Ø	Länge / mm Length / mm	Toleranz / ± µm Tolerance / ± µm	Preis Price
M107EPLS-001	0,10 - 0,14	30	0,5	23,00
M107EPLS-002	0,10 - 0,14	40	1	18,00
M107EPLS-003	0,15 - 0,30	30	0,5	17,00
M107EPLS-004	0,15 - 0,30	40	1	13,00
M107EPLS-005	0,31 - 0,50	30	0,5	15,00
M107EPLS-006	0,31 - 0,50	40	1	11,00
M107EPLS-007	0,51 - 0,99	30	0,5	12,00
M107EPLS-008	0,51 - 0,99	40	1	11,00
M107EPLS-009	1,00 - 3,00	30	0,5	7,00
M107EPLS-010	1,00 - 3,00	40	1	7,00
M107EPLS-011	1,00 - 3,00	70	1	7,00
M107EPLS-012	3,01 - 5,00	35	0,5	8,00
M107EPLS-013	5,01 - 10,00	40	0,5	11,00
M107EPLS-014	3,01 - 6,00	70	1	8,00
M107EPLS-015	6,01 - 10,20	70	1	10,00
M107EPLS-016	10,00 - 12,00	50	2	9,00
M107EPLS-017	12,01 - 14,00	50	2	10,00
M107EPLS-018	14,01 - 16,00	50	2	11,00
M107EPLS-019	16,01 - 18,00	50	2	14,00
M107EPLS-020	18,01 - 20,05	50	2	16,00

ARA-No.
M107

Prüfstifthalter
Gauge pin holder
Manches amovibles
Supporto per spine
Sopartes pewa bulones



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Nr. M 107 H Prüfstifthalter für
Prüfstifte Nr. M 107

Specifications:

GB

No. M 107 H Test pin holders
for gauge pins No. M 107

Technische Angaben:

Halter aus Metallguss mit Klemmsystem durch gut bedienbare Rändelschraube.

Kunststoffhalter für Prüfstifte bis Ø 4 mm ebenfalls erhältlich.
Preis auf Anfrage.

Technical specifications:

Holders made of nonferrous castings with a clamping system using easy-to-operate knurled screw.

Plastic holders for test pins up to Ø 4 mm can also be provided.
Price on request.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

ARA-No.:	Ø	Preis / Price
M107H1	0 - 1 mm	auf Anfrage / on request
M107H2	1 - 2 mm	6,00
M107H3	2 - 4 mm	7,00
M107H4	4 - 6 mm	12,00
M107H5	6 - 8 mm	16,00
M107H6	8 - 10 mm	18,00

Parallel-Endmaße - allgemeine technische Beschreibung - Gauge blocks - general technical description -

ARA-No.
M109

Technische Angaben: DE	Technical specifications: GB
Werkstoff: speziell erschmolzener, hochwertiger Spezial-Lehrenstahl (LS)	Material: High-quality special gauge steel (LS)
Messfläche: gehärtet, entspannt und handgeläppt	Measuring surface: Hardened, aged and hand-lapped
Herstelltoleranz: Parallelendmaße werden in verschiedene Toleranzklassen eingeteilt. Die zulässigen maßlichen Abweichungen sind in der DIN EN ISO 3650 (bisher 861) genormt. Man wählt die Toleranzklassen den betrieblichen Erfordernissen entsprechend. Als Orientierung soll nachfolgende Auflistung behilflich sein:	Manufacturing tolerance: Parallel end gauges are divided into different tolerance classes. Permissible dimensional deviations are specified in DIN EN ISO 3650 (till now 861). Tolerance classes are selected according to operating requirements. The following list should be helpful for orientation:
Toleranzklasse 2: - für Arbeitsendmaße zum Kalibrieren von Maschinen und Messgeräten (findet hauptsächlich Verwendung in Werkstätten)	Tolerance class 2: - for production end gauges; for calibrating machines and measuring instruments (Used mainly in workshops)
Toleranzklasse 1: - zum Nachprüfen von Arbeitsendmaßen und zum Kalibrieren von Feinmessgeräten, wie z. B. Bügelmessschrauben und Messschiebern	Tolerance class 1: - for rechecking production end gauges and for precision measuring instruments, e.g. External micrometers and vernier callipers
Toleranzklasse 0: -zum Nachprüfen der Prüfendmaße und zum Kalibrieren hochempfindlicher Feinmessgeräte (Einsatz als Normale in Prüflaboratorien)	Tolerance class 0: - for rechecking test end gauges and for highly sensitive precision measuring instruments (used as standards in test laboratories)
Toleranzklasse K: - für Ur- oder Hauptnormale, die in letzter Instanz die Basis der Längenmesstechnik eines Werkes darstellen und deren Maß meist vom Hersteller oder einer amtlichen Stelle durch Vergleich mit der Lichtwellenlänge ermittelt wird.	Tolerance class K: - for original or main standards, which represent the conclusive basis for the length measuring technique of a workshop and whose dimensions are determined mostly by the manufacturer or by an authorised body by comparing with the light wavelengths.
Maße / Stufung: gemäß Maßtabelle	Sizes / steps: As per the dimension table
Verwendung: Endmaße sind Maßverkörperungen von Längen. Sie dienen vor allem zum Kalibrieren von Messgeräten und Werkzeugmaschinen sowie zum Nachmessen von Werkstücken. Sie sind das Fundament der industriellen Längenmesstechnik.	Application: End gauges are standards for lengths. They are used mainly for measuring instruments and machine tools as well as for re-measurements of work pieces. They form the basis for the industrial length measuring technique.
Behandlung: Endmaße sind mit größter Sorgfalt zu behandeln. Schleifstaub und Rost sind ihre Hauptfeinde. Man sollte deshalb nur in schleifstaubfreien Räumen mit Endmaßen arbeiten und sie vor Feuchtigkeit (rel. Luftfeuchtigkeit 60%, kein Handschweiß) schützen. Sie sind in Endmaßkästen aufzubewahren und mit Spezialfett nach Gebrauch leicht einzufetten.	Handling: End gauges must be handled with utmost care. They must be protected from grinding dust and rust. Therefore, end gauges should be used only in spaces free from grinding dust and protected against humidity (60% relative humidity, no hand sweating). They must be stored in their cases and must be lubricated slightly with special lubricants after use.
Nachprüfung: Die Nachprüfung geschieht durch Vergleich mit Endmaßen höherer Toleranzklasse (Unterschiedsmessung) auf besonders empfindlichen Längenfeinmessgeräten mit kleiner Messunsicherheit.	Rechecking: Rechecking is done by comparing parallel end gauges with end gauges of a higher tolerance class (differential measurement) especially for sensitive precision dimensional measuring instruments with lesser measuring inaccuracy.

ARA-No.
M109

Parallel-Endmaße im Holzetui

Gauge blocks in wooden case

Cales étalons en coffret

Composizione blocchetti di riscontro piano paralleli

Bloques paralelos en estuche de madera



Spezifikationen auf einen Blick: DE Specifications: GB

Nr. M 109 PEE Einzelendmaße DIN 861 **No. M 109 PEE** Single end gauges DIN 861

Nr. M 109 PEH Parallel-Endmaße im Holzetui DIN 861 **No. M 109 PEH** Parallel end gauges in a wooden case DIN 861

Zusätzlich auf Kundenwunsch kurzfristig lieferbar:
 · Sonderabmessungen von 0,4 bis 1000 mm in Tol.-kl. 0/1 und 2 (z. B. 44,721 mm)
 · Gen.-Gr. III (nicht genormt) für untergeordneten Einsatz
 · Sonderetuis für vorhandene Einzelendmaße oder Austausch
 · Hartmetall- und Keramik-Endmaße

The following can be delivered immediately on the request of the customer:
 · Special dimensions from 0,4 to 1000 mm in tolerance classes 0/1 and 2 (e.g. 44,721 mm)
 · Accuracy grade III (not standardised) for secondary applications
 · Special cases for existing single end gauges or exchange
 · End gauges made of carbide and ceramic

Bestelldaten / Preise (Order data / prices): Einzelendmaße / Single end gauge-blocks Alle Preise in € (All prices are in €).

ARA-No.:		No. M109PEE0	No. M109PEE1	No. M109PEE2
	Steigung mm / Step mm	Tol. 0	Tol. 1	Tol. 2
Größe mm / Size mm		Preis / Price	Preis / Price	Preis / Price
0,5		30,00	21,00	17,00
1,0		27,00	18,00	13,00
1,0005		27,00	18,00	13,00
1,001 - 1,009	0,001	27,00	18,00	13,00
1,01 - 1,5	0,01	20,00	15,00	13,00
1,6 - 1,9	0,1	20,00	15,00	13,00
2,0 - 5,5	0,5	18,00	14,00	10,00
6 - 10	0,5	20,00	15,00	11,00
10,5 - 25	0,5	27,00	23,00	18,00
30		24,00	20,00	17,00
40		27,00	23,00	18,00
50		30,00	24,00	18,00
60		35,00	27,00	20,00
70		39,00	30,00	23,00
75		44,00	31,00	23,00
80		49,00	35,00	24,00
90		51,00	37,00	25,00
100		53,00	39,00	27,00

Andere Abmessungen auf Anfrage!

Other dimensions on request!

Bestelldaten / Preise (Order data / prices): Parallelendmaß-Sätze / Parallel end gauge-blocks Alle Preise in € (All prices are in €).

ARA-No.:		No. M109PEH0	No. M109PEH1	No. M109PEH2
Anzahl Satz Pieces set		Tol. 0	Tol. 1	Tol. 2
		Preis / Price	Preis / Price	Preis / Price
32		422,00	281,00	183,00
47		619,00	422,00	281,00
87		928,00	577,00	422,00
103		1.167,00	745,00	478,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø o. Anzahl Satz (pieces set) · Bsp. (Ex.): M109PEE0-30 o. M109PEH1-103

Flache Grenzlochlehren bis 100 mm
Flat limit plug gauges up to 100 mm
Jauge plate double pour trou jusqu'à 100 mm
Tamponi piatti differenziali passa non passa fino 100 mm
Calibres planos hasta diametro 100 mm

ARA-No.
M111



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
Nr. M 111 LS Lehenstahl	Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Lehenstahl	No. M 111 LS gauge steel	Go and no-go ends made of hardened gauge steel
Nr. M 111 GC Gutchrom	Gutseite Hartchrom, Ausschusseite gehärteter LS	No. M 111 GC go chrome	Go end made with hard chrome, No-go end made of hardened LS
Nr. M 111 HC Hartchrom	Gut- und Ausschusseite Hartchrom (8-10fache Standzeit gegenüber Lehenstahl)	No. M 111 HC hard chrome	No-go ends made of hard chrome (useful life 8-10 times as compared to gauge steel)
Abgenutzte flache Grenzlochlehren Nr. M 111 können mittels Hartchrom aufgearbeitet werden (bitte anfragen).		Worn-out No. M 111 flat internal limit gauges can be processed with the help of hard chrome (please inquire).	

Technische Angaben:		Technical specifications:	
Verwendung:	Zur Prüfung von Bohrungen auf Maßhaltigkeit, besonders geeignet zum Feststellen von Unrundheit bei Bohrungen.	Application:	For testing holes to given tolerances, particularly suitable for determining out-of-roundness of holes.
HINWEIS:	Bis Ø 10 mm Fertigung als abgeflachter Lehdorn (Bauform ähnlich Nr. M 101)	NOTE:	Manufactured as flat plug gauge up to Ø 10 mm (Design similar to No. M 101)
b = Größt-Durchmesser des Konus / b = largest cone diameter		b = Größt-Durchmesser des Konus / b = largest cone diameter	

Bestellhinweise und Sonderausführungen siehe Einführung.

Ordering instructions and special forms see introduction.

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.		Order data / prices:		All prices are in €.	
ARA-No.:	No. M 111 LS	No. M 111 GC	No. M 111 HC	ARA-No.:	No. M 111 LS	No. M 111 GC	No. M 111 HC
Ø				Ø			
2 - 10	28,00	42,00	56,00	2 - 10	28,00	42,00	56,00
11 - 15	29,00	43,00	58,00	11 - 15	29,00	43,00	58,00
16 - 24	30,00	46,00	61,00	16 - 24	30,00	46,00	61,00
25 - 29	32,00	48,00	64,00	25 - 29	32,00	48,00	64,00
30 - 35	34,00	50,00	67,00	30 - 35	34,00	50,00	67,00
36 - 40	36,00	54,00	72,00	36 - 40	36,00	54,00	72,00
41 - 48	38,00	57,00	76,00	41 - 48	38,00	57,00	76,00
49 - 55	41,00	61,00	81,00	49 - 55	41,00	61,00	81,00
56 - 62	44,00	65,00	87,00	56 - 62	44,00	65,00	87,00
63 - 70	47,00	70,00	94,00	63 - 70	47,00	70,00	94,00
71 - 80	51,00	76,00	101,00	71 - 80	51,00	76,00	101,00
81 - 88	55,00	82,00	109,00	81 - 88	55,00	82,00	109,00
89 - 100	60,00	90,00	120,00	89 - 100	60,00	90,00	120,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M111LS8H7 o. M111LS8+/-0,01

ARA-No.
M112

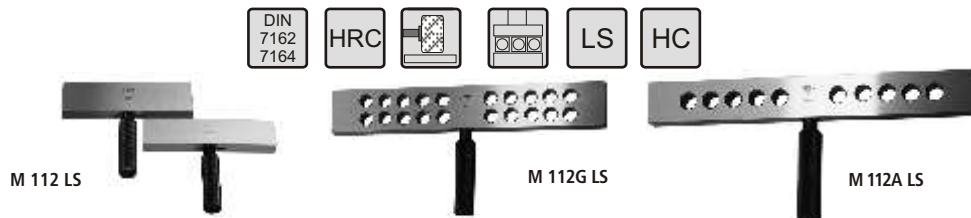
Flache Grenzlochlehren über 100 mm

Flat limit plug gauges over 100 mm

Jauges plates doubles au dessus de 100 mm

Tamponi piatti a coppia passa non passa da 100 mm

Calibres planos para diámetros mayores de 100 mm



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
Nr. M 112 LS Nr. M 112 G LS Nr. M 112 A LS	Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Lehenstahl	No. M 112 LS No. M 112 G LS No. M 112 A LS	Go and no-go end made of hardened gauge steel
Nr. M 112 GC	Gutseite Hartchrom, Ausschusseite gehärteter LS	No. M 112 GC	Go end made with hard chrome, no-go end made of hardened LS
Nr. M 112 HC Nr. M 112 G HC Nr. M 112 A HC	Gut- und Ausschusseite Hartchrom (8-10fache Standzeit gegenüber Lehenstahl)	No. M 112 HC No. M 112 G HC No. M 112 A HC	Go and no-go ends made with hard chrome (useful life 8-10 times as compared to gauge steel)

Technische Angaben:		Technical specifications:	
Verwendung:	Zur Prüfung von Bohrungen auf Maßhaltigkeit, besonders geeignet zum Prüfen unrunder Bohrungen; die Messkörper können nach Abnutzung der einen Seite umgedreht werden. Ab 200 mm Nenn-Ø werden die Flachlehren aus Gewichtsgründen mit Erleichterungsbohrungen gefertigt (siehe Abbildung).	Application:	For checking dimensional accuracy of bores, suitable particularly for checking non-circular bores; measuring end can be turned after wear of one side. Flat gauges are manufactured with lightening holes for nominal Ø from 200 mm due to weight (see illustration).
Sonderausführung:	Nr. M 112 auch unter 100 mm auf Wunsch lieferbar.	Special model:	No. M 112 can also be delivered below 100 mm on request.

Bestellhinweise und Sonderausführungen siehe Einführung.

See introduction for ordering instructions.

Bestelldaten / Preise:	Alle Preise in €.	Order data / prices:	All prices are in €.
------------------------	-------------------	----------------------	----------------------

ARA-No.: Ø	No. M 112 LS		No. M 112 GC		No. M 112 HC		No. M 112G LS		No. M 112G HC		No. M 112A LS		No. M 112A HC	
		LS		GC		HC		LS		HC		LS		HC
> 100 - 110	83,00		124,00		165,00		50,00		99,00		50,00		99,00	
111 - 120	87,00		131,00		175,00		52,00		105,00		52,00		105,00	
121 - 135	94,00		140,00		187,00		56,00		112,00		56,00		112,00	
136 - 150	98,00		147,00		196,00		59,00		118,00		59,00		118,00	
151 - 165	103,00		154,00		206,00		62,00		124,00		62,00		124,00	
166 - 180	111,00		166,00		221,00		66,00		133,00		66,00		133,00	
181 - 200	121,00		181,00		242,00		73,00		145,00		73,00		145,00	
201 - 220	133,00		199,00		265,00		80,00		159,00		80,00		159,00	
221 - 240	142,00		213,00		284,00		85,00		170,00		85,00		170,00	
241 - 260	152,00		228,00		304,00		91,00		182,00		91,00		182,00	
261 - 280	164,00		246,00		327,00		98,00		196,00		98,00		196,00	
281 - 300	175,00		263,00		351,00		105,00		211,00		105,00		211,00	
301 - 320	183,00		275,00		366,00		110,00		220,00		110,00		220,00	
321 - 350	195,00		292,00		390,00		117,00		234,00		117,00		234,00	
351 - 375	207,00		310,00		413,00		124,00		248,00		124,00		248,00	
376 - 400	218,00		327,00		437,00		131,00		262,00		131,00		262,00	
401 - 425	231,00		346,00		462,00		138,00		277,00		138,00		277,00	
426 - 450	246,00		368,00		491,00		147,00		295,00		147,00		295,00	
451 - 475	261,00		392,00		522,00		157,00		313,00		157,00		313,00	
476 - 500	279,00		419,00		558,00		167,00		335,00		167,00		335,00	

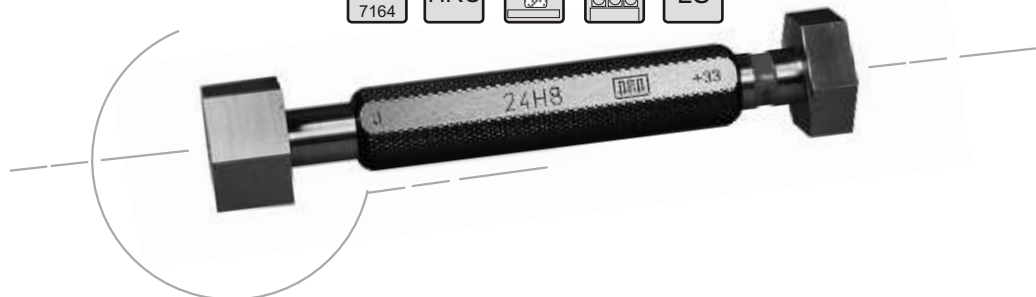
Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M112LS110H7 o. M112LS110+/-0,01

Telefon: +49 (0) 61 67 / 931-0 · Telefax: +49 (0) 61 67 / 931-111 · eMail: info@ara-germany.de · www.ara-germany.de

Vierkant-Grenzlehndorne / Sechskant-Grenzlehndorne
Square internal limit gauges / Hexagonal internal limit gauges
Tampons doubles 4-pans et 6-pans
Tampone quadrato / Tampone esagonale
Tampón cuadrado / Tampón hexagonal

ARA-No.
M114

ARA-No.
M116



Spezifikationen auf einen Blick: DE	Specifications: GB
Nr. M 114/2 LS Vierkant-Grenzlehndorne aus gehärtetem LS, Ausschusseite 2 Messflächen	No. M 114/2 LS Square internal limit gauges made of hardened LS, with 2 measuring surfaces for no-go end
Nr. M 116/2 LS Sechskant-Grenzlehndorne aus gehärtetem LS, mit Ausschusseite 2 Messflächen	No. M 116/2 LS Hexagonal internal limit gauges made of hardened LS, with 2 measuring surfaces for the no-go end
Technische Angaben:	Technical specifications:

Verwendung: Zur Prüfung von Innenvierkant und Innensechskant auf Maßhaltigkeit. Gut- und Ausschusmesszapfen sind auswechselbar.

Ausführung: Gut- und Ausschusseite gehärteter Lehrenstahl (Hartchrom auf Anfrage).

Sonderausführung: Sonderlängen, bzw. Lehndorne mit Ausschusseite M 114/4 und M 116/6 (Auschusseite volles Profil) ebenfalls lieferbar.

Bestellhinweise siehe Einführung.

Application: For checking dimensional accuracy of internal squares and hexagons. Go and no-go ends can be interchanged.

Design: Go and no-go ends made of hardened gauge steel (Hard chrome on request).

Special design: Special lengths or rather plug gauges with no-go ends M 114/4 and M 116/6 (complete profile of no-go ends) can also be delivered.

See introduction for ordering instructions.

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.		Order data / prices:		All prices are in €.	
ARA-No.:	No. M 114/2 LS		No. M 114/2 LS	ARA-No.:	No. M 116/2 LS		No. M 116/2 LS
Größe / mm Size / mm		Größe / mm Size / mm		Größe / mm Size / mm		Größe / mm Size / mm	
2	123,00	23 - 24	198,00	3	143,00	25 - 26	228,00
3	117,00	25 - 26	204,00	4	139,00	27 - 28	275,00
4	113,00	27 - 28	210,00	5	142,00	29 - 30	285,00
5	115,00	29 - 30	214,00	6	153,00	31 - 32	296,00
6	117,00	31 - 32	217,00	7	158,00	33 - 34	306,00
7	120,00	33 - 34	220,00	8	163,00	35 - 36	316,00
8	122,00	35 - 36	229,00	9	168,00	37 - 38	328,00
9	125,00	37 - 38	236,00	10	176,00	39 - 40	337,00
10	128,00	39 - 40	246,00	11 - 12	184,00	41 - 50	394,00
11 - 12	133,00	41 - 50	276,00	13 - 14	191,00	51 - 55	426,00
13 - 14	142,00	51 - 55	287,00	15 - 16	199,00	56 - 60	451,00
15 - 16	152,00	56 - 60	296,00	17 - 18	205,00	61 - 65	481,00
17 - 18	160,00	61 - 65	306,00	19 - 20	211,00	66 - 70	506,00
19 - 20	168,00	66 - 70	314,00	21 - 22	216,00		
21 - 22	189,00			23 - 24	221,00		

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M114/2LS5H8 o. M114/2LS5 +/-0,01

ARA-No.
M117

ARA-No.
M118

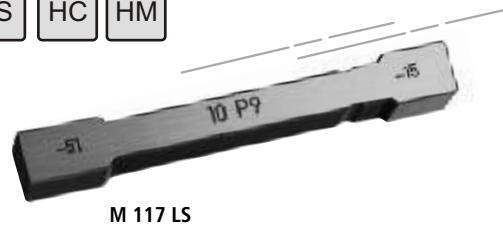
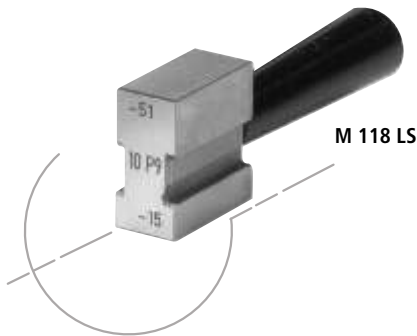
Grenzwelennutenlehren / Grenzabennutenlehren

Shaft keyway limit gauges / Hub keyway limit gauges

Jauges pour rainures

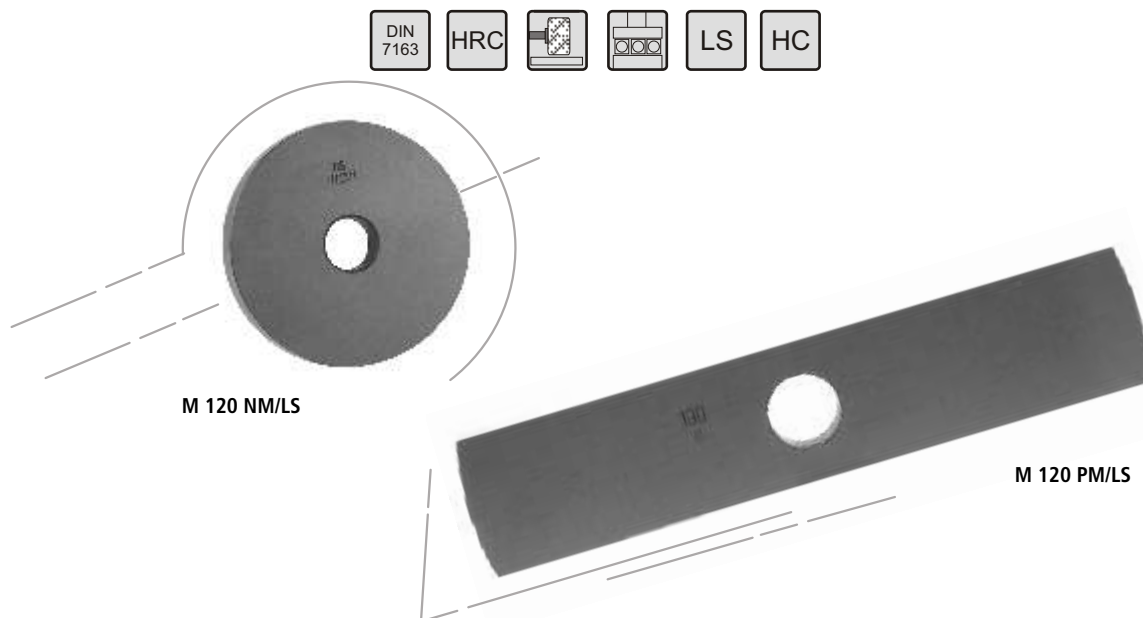
Riscontri differenziali passa non passa / Tampone per scanalatura del mozzo

Calibres para ranuras exteriores e interiores



Spezifikationen auf einen Blick: DE				Specifications: GB			
Nr. M 117 LS	Grenzwelennutenlehren aus gehärtetem Lehenstahl			No. M 117 LS	Shaft keyway limit gauges made of hardened gauge steel		
Nr. M 117 HC	Grenzwelennutenlehren aus Hartchrom			No. M 117 HC	Shaft keyway limit gauges made with hard chrome		
Nr. M 117 HM	Grenzwelennutenlehren aus Hartmetall			No. M 117 HM	Shaft keyway limit gauges made of carbide		
Nr. M 118 LS	Grenzabennutenlehren aus gehärtetem Lehenstahl			No. M 118 LS	Hub keyway limit gauges made of hardened gauge steel		
Nr. M 118 HC	Grenzabennutenlehren aus Hartchrom			No. M 118 HC	Hub keyway limit gauges made with hard chrome		
Technische Angaben:				Technical specifications:			
Verwendung:	Zum Prüfen von Wellen- und Bohrungenuten auf Maßhaltigkeit.			Application:	For checking dimensional accuracy of shaft and bore key seats.		
Zwischenmaßregelung siehe Grenzlehrdorne Nr. M 101.				See internal limit gauge No. M 101 for intermediate dimension control.			
Bestellhinweise siehe Einführung.				See introduction for ordering instructions.			
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.				Order data / prices: All prices are in €.			
ARA-No.:	No. M 117 LS	No. M 117 HC	No. M 117 HM	Größe / size	No. M 118 LS	No. M 118 HC	
				1 - 2 mm	101,00	223,00	
				>2 - 5 mm	67,00	148,00	
				>5 - 8 mm	60,00	131,00	
				>8 - 12 mm	66,00	146,00	
				>12 - 16 mm	68,00	148,00	
				>16 - 20 mm	74,00	161,00	
				>20 - 25 mm	86,00	190,00	
				>25 - 30 mm	96,00	212,00	
				>30 - 36 mm	114,00	252,00	
				>36 - 45 mm	127,00	279,00	
				>45 - 56 mm	139,00	305,00	
				>56 - 70 mm	160,00	350,00	
				>70 - 90 mm	196,00	433,00	
				>90 - 100 mm	215,00	475,00	
				3 - 5 mm	101,00	223,00	
				> 5 - 8 mm	67,00	148,00	
				> 8 - 12 mm	74,00	164,00	
				> 12 - 16 mm	81,00	179,00	
				> 16 - 20 mm	89,00	193,00	
				> 20 - 25 mm	108,00	238,00	
				> 25 - 30 mm	128,00	283,00	
				> 30 - 36 mm	134,00	297,00	
				> 36 - 45 mm	162,00		
				> 45 - 56 mm	183,00		
				> 56 - 70 mm	203,00		
				> 70 - 90 mm	236,00		
				> 90 - 100 mm	269,00		
Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M117LS10P9 o. M117LS10+/-0,01							

Normal- bzw. Prüf-Messscheiben und Messstäbe
Standard and test measuring discs and gauge sticks
Disques de mesure standard, disques étalon et disques grand
Dischi di misurazione standard, - coni retinici di misurazione standard
Discos y barras, patron, de calibración



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
Nr. M 120 NM/LS	Normal-Messscheiben und Messstäbe aus gehärtetem Lehenstahl	No. M 120 NM/LS	Standard measuring discs and gauge sticks made of hardened gauge steel
Nr. M 120 NM/HC	Normal-Messscheiben und Messstäbe Hartchrom-beschichtet	No. M 120 NM/HC	Standard measuring discs and gauge sticks with hard chrome plating
Nr. M 120 PM/LS	Prüf-Messscheiben und Messstäbe aus gehärtetem Lehenstahl	No. M 120 PM/LS	Test measuring discs and gauge sticks made of hardened gauge steel
Nr. M120 PM/HC	Prüf-Messscheiben und Messstäbe Hartchrom-beschichtet	No. M 120 PM/HC	Test measuring discs and gauge sticks with hard chrome plating
Technische Angaben:		Technical specifications:	
Ausführung:	Bis Ø 10 als Messzapfen mit Griff; über Ø 10 mm bis Ø 100 mm als Messscheibe und über Ø 100 mm bis Ø 300 mm als Messstäbe.	Design:	Up to Ø 10 as measuring member with handle; over Ø 10 mm up to Ø 100 mm as measuring discs and over Ø 100 mm up to Ø 300 mm segmental gauge.
Verwendung:	Normal-Messscheiben und Prüf-Messstäbe werden zum Kalibrieren von Messgeräten verwendet und haben in der Regel Nullmaße. Prüf-Messscheiben und Prüf-Messstäbe werden zum Prüfen von Grenzrachenlehren für "Gutseite neu", "Gutseite abgenutzt" oder "Ausschussseite" verwendet. (Bitte bei Bestellung entsprechend angeben).	Application:	Standard measuring discs and test gauges are used for calibrating measuring instruments and as a rule have zero dimensions. Test measuring discs and test gauge members are used for checking limit snap gauges for new and worn go end or no-go end. (Please specify accordingly while ordering).
Sonderausführung:	Über Ø 100 mm bis Ø 300 mm auch auf Wunsch als vollzylindrische Messscheibe lieferbar.	Special design:	Also can be delivered as complete cylindrical measuring discs over Ø 100 mm up to Ø 300 mm on request.
HINWEIS:	Ausführung bis Ø 10 mm als Messzapfen mit Griff (wie Gutlehrdorn).	NOTE:	Designed up to Ø 10 mm as measuring members with handle (as for go plug gauge).

Bestellhinweise siehe Einführung.

Preisstaffel siehe Folgeseite.

See introduction for ordering instructions.

Price range on the next page.

ARA-No.
M120

Normal- bzw. Prüf-Messscheiben und Messstäbe
- Preisstaffel -

Standard and test measuring discs and gauge sticks
- Price range -

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.: Ø	No. M 120 NM/LS No. M 120 PM/LS	No. M 120 NM/HC No. M 120 PM/HC
3	28,00	55,00
3,5 - 7	23,00	47,00
8 - 10	24,00	48,00
11 - 14	26,00	52,00
15 - 17	29,00	59,00
18 - 20	33,00	66,00
21 - 23	35,00	69,00
24 - 26	36,00	72,00
27 - 30	38,00	76,00
31 - 35	41,00	83,00
36 - 40	45,00	90,00
41 - 46	48,00	97,00
47 - 52	52,00	104,00
53 - 60	55,00	110,00
61 - 70	59,00	117,00
71 - 80	62,00	124,00
81 - 90	66,00	131,00
91 - 100	71,00	142,00
101 - 110	72,00	145,00

Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.: Ø	No. M 120 NM/LS No. M 120 PM/LS	No. M 120 NM/HC No. M 120 PM/HC
111 - 120	72,00	145,00
121 - 130	78,00	155,00
131 - 140	81,00	162,00
141 - 150	84,00	167,00
151 - 160	86,00	173,00
161 - 170	90,00	179,00
171 - 180	93,00	186,00
181 - 190	97,00	193,00
191 - 200	100,00	200,00
201 - 210	104,00	207,00
211 - 220	110,00	221,00
221 - 230	114,00	228,00
231 - 240	117,00	235,00
241 - 250	122,00	243,00
251 - 260	126,00	252,00
261 - 270	131,00	262,00
271 - 280	136,00	273,00
281 - 290	142,00	283,00
291 - 300	147,00	293,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M120PM/LS20H7 o. M120NM/LS20+/-0,01



Grensrachenlehren bis 100 mm doppelmäulig
Double-end limit snap gauges up to 100 mm
Calibres à mâchoires à l'opposé jusqu'à 100 mm
Forcette differenziali passa non passa fino 100 mm
Quijadas lisas con extremo doble hasta 100 mm



Spezifikationen auf einen Blick: DE				Specifications: GB			
Nr. M 122 LS Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Lehenstahl				No. M 122 LS Go and no-go ends made of hardened gauge steel			
Nr. M 122 HC Gut- und Ausschusseite Hartchrom				No. M 122 HC Go and no-go ends plated hard chrome			
Nr. M 122 HM Gut- und Ausschusseite aus Hartmetall				No. M 122 HM Go and no-go ends made of carbide			
Technische Angaben:				Technical specifications:			
Verwendung: Zur Prüfung von Wellen auf Maßhaltigkeit. Bestellhinweise siehe Einführung.				Application: For checking dimensional accuracy of shafts. See introduction for ordering instructions.			
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.				Order data / prices: All prices are in €.			
ARA-No.:	M 122 LS	M 122 HC	M 122 HM	Ø	M 122 LS	M 122 HC	M 122 HM
Ø				> 38 - 43	65,00	143,00	274,00
2 - 3	60,00	---	---	> 43 - 49	68,00	152,00	279,00
> 3 - 6	52,00	113,00	297,00	> 49 - 56	71,00	157,00	294,00
> 6 - 10	42,00	93,00	200,00	> 56 - 63	76,00	166,00	312,00
> 10 - 14	43,00	95,00	193,00	> 63 - 70	80,00	175,00	322,00
> 14 - 18	46,00	101,00	204,00	> 70 - 77	85,00	188,00	331,00
> 18 - 22	48,00	108,00	228,00	> 77 - 84	90,00	199,00	345,00
> 22 - 27	51,00	113,00	233,00	> 84 - 92	96,00	212,00	364,00
> 27 - 32	55,00	119,00	238,00	> 92 - 100	101,00	223,00	373,00
> 32 - 38	60,00	131,00	247,00				
Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M122LS3h6 o. M122LS3+/-0,01							

ARA-No.
M124

Grenzrachenlehren einmäulig
Single-end limit snap gauges
Calibres à mâchoires à l'enfilade
Forcelle progressiva passa non passa in un lato
Quijadas lisas progresiva



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Nr. M 124 LS Lehrenstahl, Gut- und Ausschusseite in einem Rachen

Nr. M 124 HC Hartchrom, Gut- und Ausschusseite in einem Rachen

Nr. M 124 HM Hartmetall, Gut- und Ausschusseite in einem Rachen

Specifications:

GB

No. M 124 LS Gauge steel, go and no-go ends

No. M 124 HC Hard chrome, go and no-go ends





No. M 124 HM Carbide, go and no-go ends

Bestellhinweise siehe Einführung.

See introduction for ordering instructions.

Grenzrachenlehren einmäutig
- Preisstaffel -
Single-end limit snap gauges
- Price range -

ARA-No.
M124

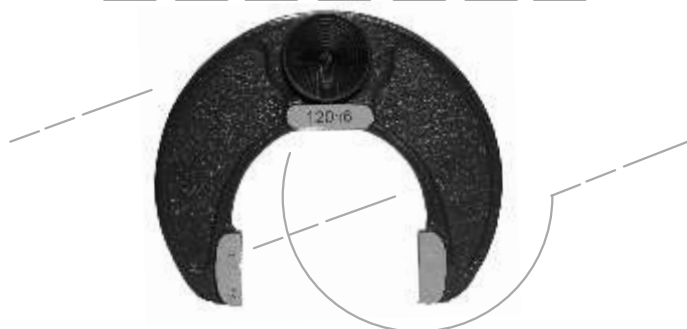
Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.		Order data / prices:		All prices are in €.	
ARA-No.:	M 124 LS	ARA-No.:	M 124 HC	ARA-No.:	M 124 HM	ARA-No.:	M 124 HM
∅	 LS	∅	 HC	∅	 HM	∅	 HM
2 - 3	66,00	---	---	---	---	---	---
> 3 - 6	58,00	> 5 - 6	127,00	> ---	---	> ---	---
> 6 - 10	46,00	> 6 - 10	100,00	> 6 - 10	200,00	> 6 - 10	200,00
> 10 - 14	47,00	> 10 - 14	104,00	> 10 - 14	193,00	> 10 - 14	193,00
> 14 - 18	52,00	> 14 - 18	113,00	> 14 - 18	204,00	> 14 - 18	204,00
> 18 - 22	53,00	> 18 - 22	115,00	> 18 - 22	228,00	> 18 - 22	228,00
> 22 - 27	57,00	> 22 - 27	124,00	> 22 - 27	233,00	> 22 - 27	233,00
> 27 - 32	60,00	> 27 - 32	129,00	> 27 - 32	237,00	> 27 - 32	237,00
> 32 - 38	65,00	> 32 - 38	142,00	> 32 - 38	247,00	> 32 - 38	247,00
> 38 - 43	71,00	> 38 - 43	157,00	> 38 - 43	255,00	> 38 - 43	255,00
> 43 - 49	75,00	> 43 - 49	166,00	> 43 - 49	264,00	> 43 - 49	264,00
> 49 - 56	79,00	> 49 - 56	172,00	> 49 - 56	273,00	> 49 - 56	273,00
> 56 - 63	84,00	> 56 - 63	184,00	> 56 - 63	279,00	> 56 - 63	279,00
> 63 - 70	89,00	> 63 - 70	195,00	> 63 - 70	284,00	> 63 - 70	284,00
> 70 - 77	95,00	> 70 - 77	210,00	> 70 - 77	292,00	> 70 - 77	292,00
> 77 - 84	101,00	> 77 - 84	222,00	> 77 - 84	302,00	> 77 - 84	302,00
> 84 - 92	108,00	> 84 - 92	237,00	> 84 - 92	307,00	> 84 - 92	307,00
> 92 - 100	113,00	> 92 - 100	248,00	> 92 - 100	311,00	> 92 - 100	311,00
> 100 - 115	124,00	> 100 - 115	274,00	> 100 - 115	319,00	> 100 - 115	319,00
> 115 - 130	141,00	> 115 - 130	308,00	> 115 - 130	335,00	> 115 - 130	335,00
> 130 - 145	161,00	> 130 - 145	354,00	> 130 - 145	373,00	> 130 - 145	373,00
> 145 - 160	177,00	> 145 - 160	392,00	> 145 - 160	426,00	> 145 - 160	426,00
> 160 - 175	203,00	> 160 - 175	449,00	> 160 - 175	479,00	> 160 - 175	479,00
> 175 - 190	228,00	> 175 - 190	502,00	> 175 - 190	532,00	> 175 - 190	532,00
> 190 - 205	248,00	> 190 - 205	549,00	> 190 - 205	586,00	> 190 - 205	586,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + ∅ + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M124LS3h6 o. M124LS3+/-0,01



ARA-No.
M124H

Grensrachenlehren mit Wärmeschutzgriff einmäutig
Single-end limit snap gauges with insulated grip
Calibres à mâchoires à l'enfilade avec plaquettes isolantes
Forcette con stretta termica di protezione della mano
Quijadas lisas con protección térmica



Spezifikationen auf einen Blick: DE	Specifications: GB
Nr. M 124H LS Lehrenstahl, Gut- und Ausschusseite in einem Rachen Lehrenkörper mit Wärmeschutzgriff	No. M 124H LS Gauge steel, go and no-go ends gauge body with insulated grip in a gap
Nr. M 124H HC Hartchrom, Gut- und Ausschusseite in einem Rachen Lehrenkörper mit Wärmeschutzgriff	No. M 124H HC Hard chrome, go and no-go ends gauge body with insulated grip in a gap
Nr. M 124H HM Hartmetall, Gut- und Ausschusseite in einem Rachen Lehrenkörper mit Wärmeschutzgriff	No. M 124H HM Carbide, go and no-go ends gauge body with insulated grip in a gap

Bestellhinweise siehe Einführung.

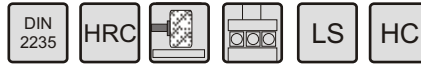
See introduction for ordering instructions.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.		Order data / prices: All prices are in €.			
ARA-No.:	M 124H LS	ARA-No.:	M 124H HC		
Ø		Ø			
> 100 - 115	144,00	> 100 - 115	274,00	> 100 - 115	274,00
> 115 - 130	161,00	> 115 - 130	308,00	> 115 - 130	308,00
> 130 - 145	181,00	> 130 - 145	354,00	> 130 - 145	354,00
> 145 - 160	199,00	> 145 - 160	392,00	> 145 - 160	392,00
> 160 - 175	226,00	> 160 - 175	449,00	> 160 - 175	449,00
> 175 - 190	251,00	> 175 - 190	502,00	> 175 - 190	502,00
> 190 - 205	273,00	> 190 - 205	549,00	> 190 - 205	549,00
> 205 - 220	337,00	> 205 - 220	707,00		
> 220 - 240	357,00	> 220 - 240	749,00		
> 240 - 265	384,00	> 240 - 265	806,00		
> 265 - 290	406,00	> 265 - 290	849,00		
> 290 - 315	425,00	> 290 - 315	891,00		
> 315 - 340	451,00	> 315 - 340	947,00		
> 340 - 365	472,00	> 340 - 365	990,00		
> 365 - 390	499,00	> 365 - 390	1.046,00		
> 390 - 415	532,00	> 390 - 415	1.118,00		
> 415 - 445	565,00	> 415 - 445	1.188,00		
> 445 - 475	588,00	> 445 - 475	1.259,00		
> 475 - 500	640,00	> 475 - 500	1.344,00		

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M124HLS115h7 o. M124HLS115+/-0,01

Grenzrachenlehren aus Stahl
Limit snap gauges made of steel
Calibres à mâchoires double acier
Forcelle di acciaio
Quijadas lisas de Acero

ARA-No.
M125



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

Nr. M 125 LS Grenzrachenlehren nach DIN 2235, einmülig aus Lehenstahl, Gut- und Ausschusseite hintereinander liegend

No. M 125 LS Single-end limit snap gauges as per DIN 2235 made of gauge steel, Go and no-go ends are placed one after the other

Nr. M 125 HC Grenzrachenlehre nach DIN 2235, einmülig aus Lehenstahl, hartverchromt, Gut- und Ausschusseite hintereinander liegend

No. M 125 HC Single-end limit snap gauges as per DIN 2235, made of gauge steel, with hard chrome plating, Go and no-go ends are placed one after the other

Bestellhinweise siehe Einführung.

See introduction for ordering instructions.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

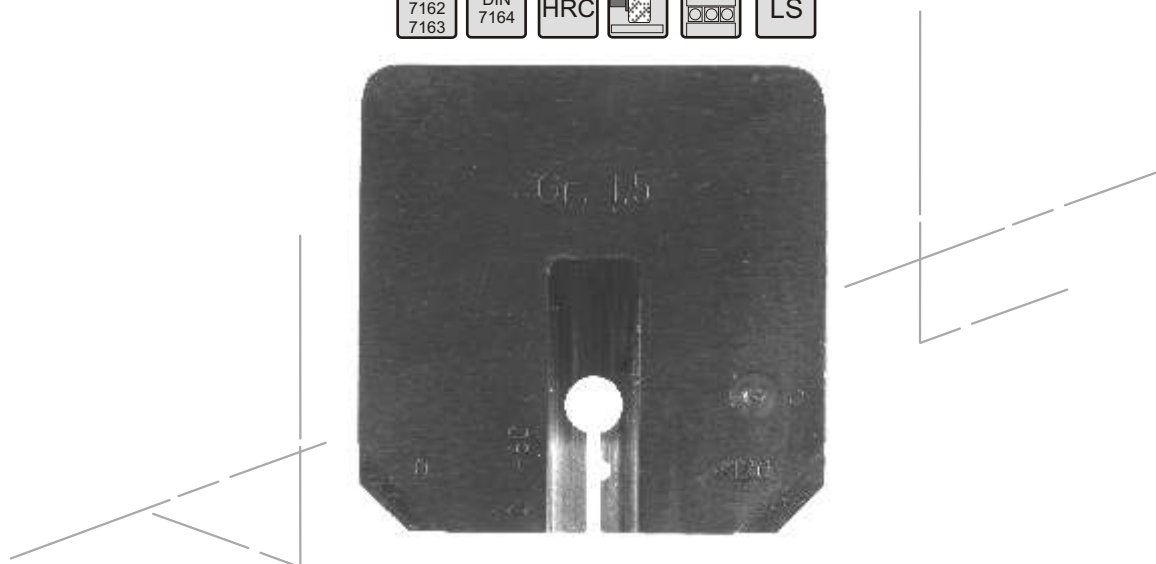
ARA-No.:	M 125 LS	
Ø	Preis / Price	h [mm]
2 - 3	118,00	3
> 3 - 6	113,00	3
> 6 - 10	114,00	3
> 10 - 16	117,00	4
> 16 - 25	122,00	4
> 25 - 32	133,00	4
> 32 - 40	142,00	4
> 40 - 50	152,00	4
> 50 - 63	169,00	6
> 63 - 70	189,00	6
> 70 - 80	205,00	6
> 80 - 90	222,00	6
> 90 - 100	236,00	8
> 100 - 112	269,00	8
> 112 - 125	284,00	8
> 125 - 140	297,00	8
> 140 - 160	317,00	8
> 160 - 180	337,00	8
> 180 - 200	365,00	8
> 200 - 225	406,00	8
> 225 - 250	439,00	8

ARA-No.:	M 125 HC	
Ø	Preis / Price	h [mm]
-----	---	---
-----	---	---
6 - 10	250,00	3
> 10 - 16	252,00	4
> 16 - 25	267,00	4
> 25 - 32	292,00	4
> 32 - 40	312,00	4
> 40 - 50	332,00	4
> 50 - 63	371,00	6
> 63 - 70	416,00	6
> 70 - 80	452,00	6
> 80 - 90	487,00	6
> 90 - 100	520,00	8
> 100 - 112	593,00	8
> 112 - 125	624,00	8
> 125 - 140	653,00	8
> 140 - 160	697,00	8
> 160 - 180	741,00	8
> 180 - 200	801,00	8
> 200 - 225	890,00	8
> 225 - 250	965,00	8

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M125LS3h7 o. M125LS3+/-0,01

ARA-No.
M126

Grenzeinstichlehren
Limit recess gauges
Calibres doubles pour mesure de gorges
Forcella piano di limite
Quijadas lisas plano



Spezifikationen auf einen Blick: DE Specifications: GB

Nr. M 126 LS Grenzeinstichlehren
Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem
Lehrenstahl
einseitige, flache Ausführung DIN 6799 / 471

No. M 126 LS Limit recess gauges
Go and no-go ends made of hardened gauge steel
single-sided, flat design DIN 6799 / 471

Technische Angaben:

Technical specifications:

Verwendung: Mit Grenzeinstichlehren werden Rillendurchmesser und Rillenbreiten an Wellen auf "Gut" und "Ausschuss" geprüft.

Application: Limit recess gauges are used for checking the diameter and width of grooves on shafts at the go and no-go ends.

Bestellhinweis siehe Einführung.

See introduction for ordering instructions.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.:	M 126 LS
Ø	
1 - 2	228,00
> 2 - 3	203,00
> 3 - 6	200,00
> 6 - 10	184,00
> 10 - 16	186,00
> 16 - 25	196,00
> 25 - 32	207,00
> 32 - 40	221,00
> 40 - 50	231,00
> 50 - 63	274,00

ARA-No.:	M 126 LS
Ø	
> 63 - 70	304,00
> 70 - 80	330,00
> 80 - 90	352,00
> 90 - 100	378,00
> 100 - 112	401,00
> 112 - 125	431,00
> 125 - 140	477,00
> 140 - 160	520,00
> 160 - 180	567,00
> 180 - 200	611,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Passung (fitting) o. Tol · Bsp. (Ex.): M126LS2-3H7 o. M126LS2-3+/-0,01

Verstellbare Grenzrachenlehren
Adjustable limit snap gauges
Calibres à mâchoires réglables
Forcelle registrabile
Quijadas lisas ajustables



M 127/2V-C



M 127/2R-CR



M 127/4R-A

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

Nr. M 127/2V-C Mit zwei verstellbaren Vierkant-Tastmessbolzen und einem festem, rechteckigem Messbacken. Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Spezial-Lehrenstahl; Messflächen plan.
Vorteil:
Große Messflächen, dadurch längere Standzeit!

No. M 127/2V-C With two adjustable square key gauge pins and a fixed rectangular measuring joint. Go and no-go ends made of hardened special gauge steel; Levelled measuring surfaces.
Advanced:
Large measuring surfaces and hence longer useful life!

Nr. M 127/2R-CR Mit zwei verstellbaren, runden Tastmessbolzen und einem festem, rechteckigem Messbacken. Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Spezial-Lehrenstahl; Messflächen plan.

No. M 127/2R-CR With two adjustable, round key gauge pins and a fixed rectangular measuring joint. Go and no-go ends made of hardened special gauge steel; Levelled measuring surfaces.

Nr. M 127/4R-A Mit vier verstellbare, runden-Tastmessbolzen; Gut- und Ausschusseite aus gehärtetem Spezial-Lehrenstahl; Messflächen plan.
Vorteil:
Alle 4 Tastmessbolzen einstellbar, daher großer Verstellbereich.

No. M 127/4R-A With four adjustable, round key gauge pins; go and no-go ends made of hardened special gauge steel; Levelled measuring surfaces
Advanced:
All 4 key gauge pins can be adjusted, hence more adjustable range.

Nr. M 127/4R-B Wie M 127/4R-A jedoch mit größeren Messflächen
Vorteil:
Größere Auflagefläche beim Lehren.

No. M 127/4R-B Like M 127/4R-A, however with larger measuring surfaces.
Advanced:
Larger bearing surface for gauges.

Technische Angaben:

Technical specifications:

Zur Kontrolle aller verstellbaren Lehren ist unbedingt eine feste Gegenlehre erforderlich.

Can be set with gauge blocks as well.

Tipp: Unsere ARA-No. M 109

Note: Our ARA-No. M 109

Andere Ausführungen liefern wir auf Anfrage!

We can provide other designs on request!

Preisstaffel siehe Folgeseite.

Price range on the next page.

ARA-No.
M127

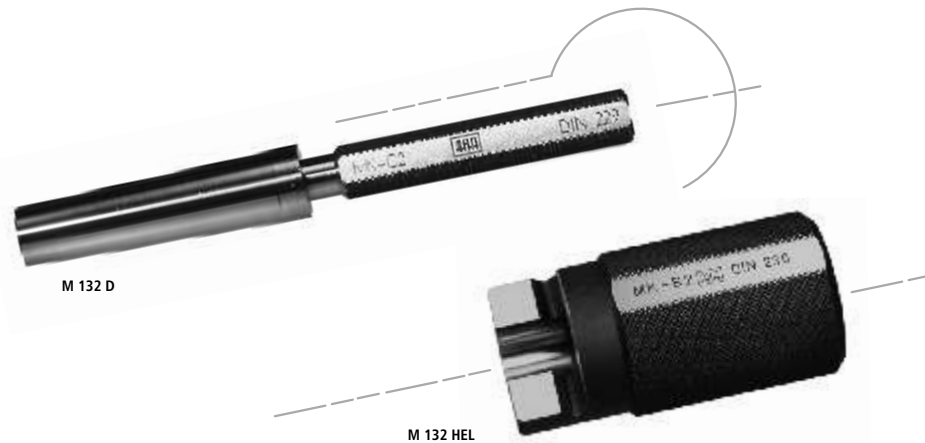
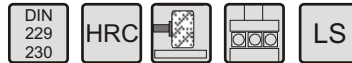
Verstellbare Grenzrachenlehren
- Preisstaffel -

Adjustable limit snap gauges
- Price range -

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.		Order data / prices:		All prices are in €.	
ARA-No.:	M127/2V-C M127/2R-CR	ARA-No.:	M127/4R-A	ARA-No.:	M127/4R-B		
Ø		Ø		Ø			
0-6	65,00	0-13	58,00	13-25	102,00		
6-13	67,00	13-25	60,00	25-38	104,00		
13-19	67,00	25-38	62,00	38-51	108,00		
19-26	69,00	38-51	66,00	51-64	112,00		
26-32	69,00	51-64	70,00	64-79	116,00		
32-38	72,00	64-76	74,00	79-99	120,00		
38-44	72,00	76-95	78,00	99-117	128,00		
44-51	74,00	95-114	86,00	117-136	142,00		
51-57	74,00	114-133	100,00	136-159	155,00		
57-64	78,00	133-152	113,00	159-184	187,00		
64-70	78,00	152-178	146,00	184-210	196,00		
70-78	86,00	178-203	154,00	210-235	208,00		
78-87	86,00	203-229	166,00	235-260	222,00		
87-106	95,00	229-254	180,00	260-286	238,00		
106-116	110,00	254-279	196,00				
116-125	110,00	279-305	219,00				
125-135	130,00						
135-144	130,00						
144-156	170,00						
156-168	170,00						
168-181	195,00						
181-194	195,00						
194-206	216,00						
206-219	216,00						
219-232	230,00						
232-244	230,00						
244-257	256,00						
257-270	256,00						
270-283	276,00						
283-295	276,00						

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M127/2V-C6-13

Morsekegellehren
Morse taper gauges
Cônes morses, tampons et bagues
Calibri cono morse
Calibres cono Morse



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
Nr. M 132 D	Morsekegellehren ohne Lappen Kegellehrdorn DIN 229	No. M 132 D	Morse taper gauges without lapping Taper plug gauge DIN 229
Nr. M 132 HK	Morsekegellehren ohne Lappen kurze Hülse DIN 229	No. M 132 HK	Morse taper gauges without lapping small ring DIN 229
Nr. M 132 DL	Morsekegellehren mit Lappen Kegellehrdorn DIN 230	No. M 132 DL	Morse taper gauges with lapping Taper plug gauge DIN 230
Nr. M 132 HEL	Morsekegellehren mit Lappen Hülse DIN 230	No. M 132 HEL	Morse taper gauges with lapping ring DIN 230

Technische Angaben:		Technical specifications:	
Verwendung:	Zur Prüfung von Kegeln an Werkstücken, z.B. Fräser, Bohrer, Aufnahme von Werkzeugen etc.	Application:	For checking tapers of work pieces, e.g. milling cutter, borer, seat of tools etc.

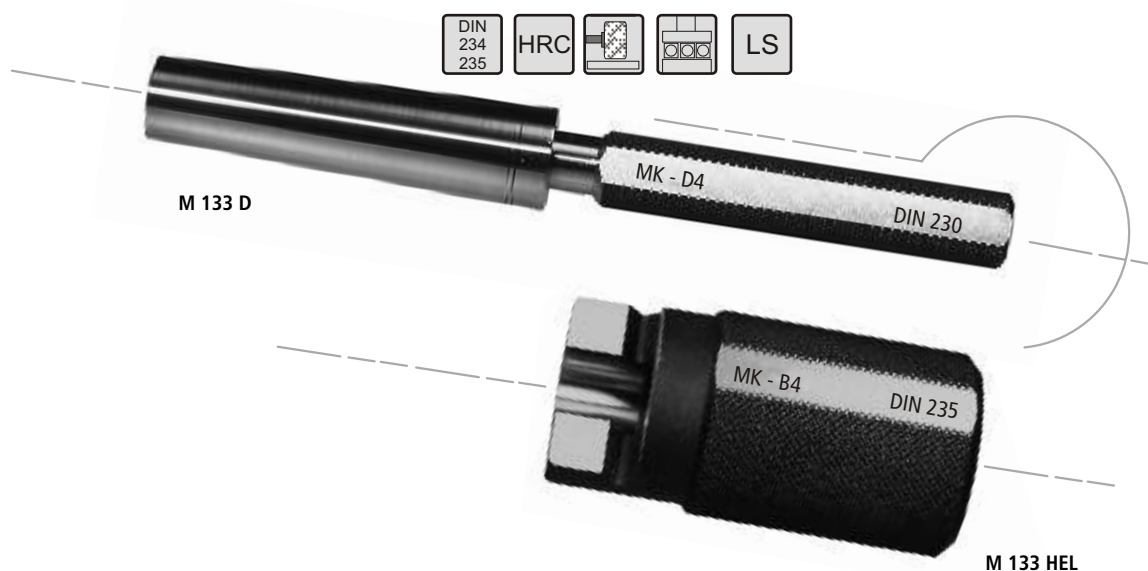
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.		Order data / prices: All prices are in €.	
---	--	--	--

Morsekegellehren ohne Lappen · DIN 229 Morse taper gauges without lapping · DIN 229			Morsekegellehren mit Lappen · DIN 230 Morse taper gauges with lapping · DIN 230		
ARA-No.:	M 132 D	M 132 HK	ARA-No.:	M 132 DL	M 132 HEL
Ø			Ø		
MK 0	45,00	113,00	MK 0	65,00	176,00
MK 1	48,00	110,00	MK 1	67,00	173,00
MK 2	53,00	107,00	MK 2	76,00	170,00
MK 3	63,00	130,00	MK 3	92,00	203,00
MK 4	79,00	161,00	MK 4	113,00	251,00
MK 5	118,00	218,00	MK 5	158,00	339,00
MK 6	159,00	345,00	MK 6	233,00	556,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M132DMK0

ARA-No.
M133

Metrische Kegellehren
Metric taper gauges
Calibres côniques métriques, tampons et bagues
Calibri conici metrici
Calibres cónicos métricos



Spezifikationen auf einen Blick: DE

Nr. M 133 D	Metrische Kegellehren ohne Lappen Kegellehrdorn DIN 234
Nr. M 133 HK	Metrische Kegellehren ohne Lappen kurze Hülse DIN 234
Nr. M 133 DL	Metrische Kegellehren mit Lappen Kegellehrdorn DIN 235
Nr. M 133 HEL	Metrische Kegellehren mit Lappen Hülse mit einseitigem Lappen DIN 235

Specifications: GB

No. M 133 D	Metric taper gauges without lapping Taper plug gauge DIN 234
No. M 133 HK	Metric taper gauges without lapping Small ring DIN 234
No. M 133 DL	Metric taper gauges with lapping Taper plug gauge DIN 235
No. M 133 HEL	Metric taper gauges with lapped ring with single-sided lapping DIN 235

Technische Angaben:

Verwendung: Zur Prüfung von Kegeln an Werkstücken.

Technical specifications:

Application: For checking tapers of work pieces.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

	Metrische Kegellehren ohne Lappen · DIN 234 Metric taper gauges without lapping · DIN 234	
ARA-No.:	M 133 D	M 133 HK
Ø		
ME 4	56,00	175,00
ME 6	56,00	175,00
ME 80	271,00	571,00
ME 100	424,00	768,00
ME 120	636,00	1.203,00

Order data / prices: All prices are in €.

	Metrische Kegellehren mit Lappen · DIN 235 Metric taper gauges with lapping · DIN 235	
ARA-No.:	M 133 DL	M 133 HEL
Ø		
ME 80	392,00	929,00
ME 100	559,00	1.261,00
ME 120	808,00	1.797,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M133DME4

Kegellehren für Steilkegel / Kegellehren für Bohrfutterkegel
Taper gauges for steep cone / Taper gauges for drill chuck cone
Calibres coniques pour cônes ards / calibres pour cônes de fourrage
Calibri conici per cono ripido / Calibri conici per cono del mandrino del trivello
Calibres para conos pronunciados y mandriles cónicos

ARA-No.
M134

ARA-No.
M135



Spezifikationen auf einen Blick: DE	Specifications: GB
Nr. M 134 D Steilkegellehren Kegellehrdorn DIN 2079	No. M 134 D Steep taper gauges Taper plug gauge DIN 2079
Nr. M 134 H Steilkegellehren Kegellehrhülse DIN 2080	No. M 134 H Steep taper gauges Taper gauge ring DIN 2080
Nr. M 135 D Kegellehren für Bohrfutterkegel Kegellehrdorn DIN 2221	No. M 135 D Taper gauges for drill chuck cone Taper plug gauge DIN 2221
Nr. M 135 H Kegellehren für Bohrfutterkegel Kegellehrhülse DIN 2222	No. M 135 H Taper gauges for drill chuck cone Taper gauge ring DIN 2222

Technische Angaben:	Technical specifications:
Verwendung: Bohrfutterkegel: Zum Prüfen von Bohrfutterkegeln mit Abmessungen B6 bis B24. Steilkegellehren: Zum Prüfen von Spindelköpfen nach DIN 2079 und Kegelschäften nach DIN 2280.	Application: Drill chuck cone: For checking drill chuck cones with dimensions B6 to B24. Steep taper gauges: For checking spindle heads as per DIN 2079 and taper shanks as per DIN 2280.
Alle Kegellehrhülsen können mit Sichtspalt geliefert werden (Mehrpreis).	All taper gauge rings can be delivered with a viewing slit (extra price).

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.

Kegellehren für Steilkegel DIN 2079 · DIN 2080 Taper gauges for steep cone DIN 2079 · DIN 2080			Kegellehren für Bohrfutterkegel DIN 2221 · DIN 2222 Taper gauges for drill chuck cone DIN 2221 · DIN 2222		
ARA-No.:	M 134 D	M 134 H	ARA-No.:	M 135 D	M 135 H
Ø			Ø		
SK 30	102,00	164,00	B 6	42,00	73,00
SK 40	124,00	215,00	B 10	45,00	79,00
SK 45	167,00	299,00	B 12	47,00	85,00
SK 50	175,00	356,00	B 16	52,00	90,00
SK 55	266,00	486,00	B 18	54,00	96,00
SK 60	353,00	605,00	B 22	56,00	102,00
			B 24	62,00	107,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M134DSK30

ARA-No.
M136

Prüfdorne
Test gauges
Cônes de contrôle
Coni di controllo
Calibres de control entre centros



M 136 SK

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

Nr. M 136 MK Morsekegel DIN 229 ohne Anzugsgewinde, mit Abdrückmutter

No. M 136 MK Morse taper DIN 229 without threads for draw-in bolts, with draw-off nut

Nr. M 136 SK Steilkegel DIN 2079 mit Anzugsgewinde

No. M 136 SK Steep taper DIN 2079 with threads for draw-in bolts

Nr. M 136 ME Metrischer Kegel ohne Anzugsgewinde, mit Abdrückmutter

No. M 136 ME Taper without threads for draw-in bolts, with draw-off nut

Technische Angaben:

Technical specifications:

Messflächen: Gehärtet, entspannt und feinstgeschliffen.

Measuring surfaces: Hardened, seasoned and fine polished.

Verwendung: Zur Prüfung und Abnahme von Werkzeugmaschinen.

Application: For checking and inspecting machine tools.

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Other designs on request.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

ARA-No.: M 136 MK			
Größe / Size	Ø	L mm	Preis / Price
MK 0	12	75	208,00
MK 1	12	75	216,00
MK 2	24	150	342,00
MK 3	32	200	386,00
MK 4	40	300	482,00
MK 5	40	300	519,00
MK 6	63	500	727,00

ARA-No.: M 136 SK			
Größe / Size	Ø	L mm	Preis / Price
SK 20	24	150	348,00
SK 30	32	200	381,00
SK 30	32	300	430,00
SK 40	40	300	460,00
SK 45	40	300	482,00
SK 50	40	300	505,00
SK 50	63	500	712,00

ARA-No.: M 136 ME			
Größe / Size	Ø	L mm	Preis / Price
ME 80	80	500	819,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø · Bsp. (Ex.): M136MK0 o. M136SK20



Gewinde-Lehren - Thread Gauges

Gewinde-Lehren

- Eine technische Einführung -

DE

Allgemeines

Zur rationalen Gewindeprüfung werden folgende Lehren eingesetzt:

1. Zur Prüfung des Innengewindes:
Grenzgewindelehrdorn, Gut- und Ausschuss-
gewindelehrdorn
2. Zur Prüfung des Aussengewindes:
Grenzgewinderollenrachenlehre, Gut- und Ausschuss-
gewindelehrring, Ausschussflankenrachenlehre,
Grenzrachenlehren für Aussendurchmesser
3. Zur Prüfung des Mutter-Kerndurchmessers:
Grenzlehndorne für Kerndurchmesser
4. Zur Einstellung:
Grenzgewindeeinstell-Lehren

Gewinde

werden durch Lehren oder durch Messen mit anzeigenden Messgeräten geprüft. In Zweifelsfällen entscheidet die Prüfung mit Lehren nach DIN 13, Teil 16, 17 und 18.

Prüfkriterien sind:

- Toleranzlage
- Toleranzqualität

Geprüft werden:

Am Bolzensgewinde: Außen- (d), Flanken- (d2) und Kerndurchmesser (d3).

Am Muttergewinde: Kern- (D1), und Flankendurchmesser (D2).

Die Toleranzqualitäten werden durch Ziffern gekennzeichnet:

Muttergewinde:

Kerndurchmesser (D1): 4,5,6,7,8
Flankendurchmesser (D2): 4,5,6,7,8

Bolzensgewinde:

Außendurchmesser (d): 4,6,8
Flankendurchmesser (d2): 3,4,5,6,7,8,9
Kerndurchmesser (d3): 3,4,5,6,7,8,9

Die Toleranzen werden mit Buchstaben bezeichnet:

Muttergewinde:

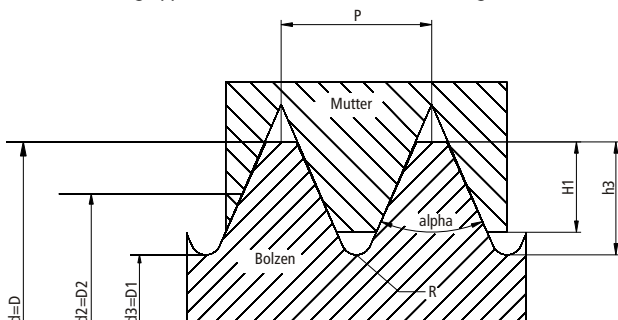
Grundabmaß 0 = H
Grundabmaß positiv = G

Bolzensgewinde:

Grundabmaß negativ = a,b,c,d,e,f,g
Grundabmaß 0 = h

Bezeichnung der Gewindelehren (Beispiel):

Die Toleranzen sind in die Toleranzklassen fein, mittel, grob eingeordnet.
Die Einschraubgruppen sind nach kurz= S, normal = N, lang = L klassifiziert.



Normen der wichtigsten Gewinde

Metrisches ISO-Gewinde DIN 13			Lehrenmaße DIN 13 Teil 17
Toleranzfelder Einschraubgruppe "N" (normal)			
Toleranzklasse	Toleranzfeld Bolzensgewinde	Toleranzfeld Muttergewinde	Oberflächenzustand
fein (f)	4 h	5 H	blank oder dünn phosphatiert
mittel (m)	für Gewinde 1 - 1,4 mm 6 h	für Gewinde 1 - 1,4 mm 5 H	blank, phosphatiert oder dünne galvanische Schutzschicht
	für Gewinde über 1,4 mm 6g	für Gewinde über 1,4 mm 6 H	
grob (g)	8g	7 H	

British Standard Whitworth Gewinde		Lehrenmaße BS 919	
British Standard Feingewinde BS 84			
Bolzensgewinde	Bolzensgewinde / bolt	mittel (m) A	grob (g) B
Muttergewinde	Muttergewinde / nut	mittel (m)	--

Zylindrisches Rohrgewinde		Lehrenmaße DIN ISO 228 Teil 2	
DIN ISO 228 Teil 1			
Toleranzklasse	Bolzensgewinde / bolt	mittel (m) A	grob (g) B
Toleranzklasse	Muttergewinde / nut	mittel (m)	--

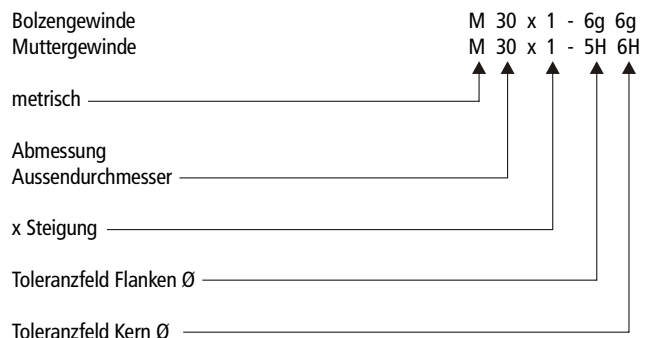
Metrisches ISO-Trapezgewinde DIN 103		Lehrenmaße DIN 103 Teil 9	
Toleranzfelder Einschraubgruppe "N" (normal)			
Toleranzklasse	Toleranzfeld Bolzensgewinde	Toleranzfeld Muttergewinde	
mittel (m)	7 e	7 H	
grob (g)	8 c	8 H	

Rundgewinde DIN 405		Lehrenmaße in Anlehnung an	
Toleranzfelder Einschraubgruppe "N" (normal)			
Toleranzfeld Bolzensgewinde		Toleranzfeld Muttergewinde	
7 e		7 H	

Unified-Zollgewinde ANSI B1.1		Lehrenmaße Gewindelehndorne ANSI B 1.2	
UNC - UNF - UNEF - 4 UN - 6 UN - 12 UN 16 UN - 20 UN - 28 UN - 32 UN - UNS (Spezialgewinde)			
Toleranzklassen			
Bolzensgewinde	1 A	2 A	3 A
Muttergewinde	1 B	2 B	3 B

Die in den Normen angegebenen Flankendurchmessermaße für Gewindelehrringe sind nur gültig, wenn die Gewindelehrringe direkt gemessen werden. Dies muss von dem Besteller angegeben werden. Werden die Gewindelehrringe nach Prüfdorn gefertigt, sind diese Maße nicht verbindlich.

Bezeichnung der Gewindelehren (Beispiel):



Thread gauges

- Technical introduction -

GB

General Information

The following gauges are used for rational checking of threads:

- For checking internal threads:
Limit thread plug gauge, go and no-go end thread plug gauge
- For checking external threads:
Limit thread roll-snap gauge, go and no-go thread ring gauge, no-go flank snap gauge, limit snap gauges for outer diameter
- For checking core diameter of a nut, internal limit gauges for core diameter
- For setting:
Adjustable limit thread gauges

Threads

are checked with gauges or by measuring with the help of indicator gauges. In ambiguous cases, checking is done with gauges as per DIN 13, Part 16, 17 and 18.

Test criteria are:

- Tolerance zone position
- Tolerance quality

The following points are checked:

For external threads:

Outer (d), effective (d₂) and core diameters (d₃).

For internal threads:

Core (D1) and effective diameter (D2).

Tolerance qualities are identified with numbers:

Internal threads:

Core diameter (D1): 4, 5, 6, 7, 8

Effective diameter (D2): 4, 5, 6, 7, 8

External threads:

Outer diameter (d): 4, 6, 8

Effective diameter (d₂): 3,4,5,6,7,8,9

Core diameter (d₃): 3,4,5,6,7,8,9

Tolerances are described with alphabets:

Internal threads:

Basic tolerance 0 = H

Positive basic tolerance = G

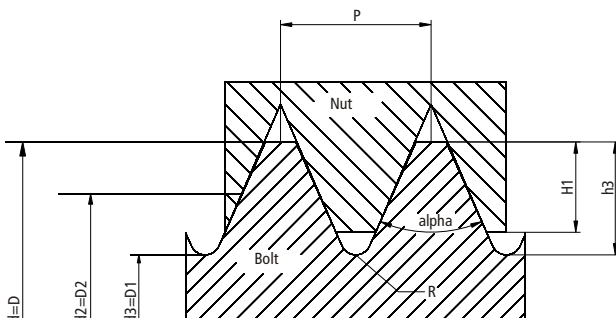
External threads:

Negative basic tolerance = a, b, c, d, e, f, g

Basic tolerance 0 = h

Description of thread gauges (example):

Tolerances are divided into fine, medium and rough classes.
Screw thread groups are classified as small= S, normal = N, long = L.



Standards for the most important threads

Metric ISO threads DIN 13			Gauge dimensions DIN 13 Part 17
Tolerance zones for screw thread group N (standard)			
Tolerance class	Tolerance zone External threads	Tolerance zone Internal threads	Surface condition
Fine (f)	4 h	5 H	plain or light Parkerised
Medium (m)	For 1 - 1.4 mm threads 6 h	For 1 - 1.4 mm threads 5 H	plain, parkerised or light galvanic protective layer
	For threads over 1.4 mm 6g	For threads over 1.4 mm 6 H	
Rough (g)	8g	7 H	

British standard Whitworth threads			Gauge dimensions BS 919
BS 84 British standard fine threads			
External threads	external threads / bolt	medium (m) A	rough (g) B
Internal threads	internal threads / nut	medium (m)	--

Cylindrical pipe threads			Gauge dimensions DIN ISO 228 Part 2
DIN ISO 228 Part 1			
Tolerance class	External threads / bolt	medium (m) A	rough (g) B
Tolerance class	Internal threads / nut	medium (m)	--

Metric ISO trapezoidal threads DIN 103			Gauge dimensions DIN 103 Part 9
Tolerance zones for screw thread group N (standard)			
Tolerance class	Tolerance zone External threads	Tolerance zone Internal threads	
Medium (m)	7 e	7 H	
Rough (g)	8 c	8 H	

Round threads DIN 405			Gauge dimensions in conformity with DIN 103 Part 9 (partially)
Tolerance zones for screw thread group "N" (standard)			
Tolerance zone external threads		Tolerance zone Internal threads	
7 e		7 H	

Unified-imperial threads ANSI B1.1			Gauge dimensions of thread plug gauge ANSI B 1.2
UNC - UNF - UNEF - 4 UN - 6 UN - 12 UN			Thread ring gauge BS 919
16 UN - 20 UN - 28 UN - 32 UN - UNS (special threads)			
Tolerance classes			
External threads	1 A	2 A	3 A
Internal threads	1 B	2 B	3 B

Effective diameters for thread ring gauges specified in the standards are applicable only if thread ring gauges are measured directly. The customer must specify the same. These dimensions are not binding if thread ring gauges are manufactured as per test gauge.

Description of thread gauges (example):

External threads
Internal threads

metric _____

Dimension
Outer diameter _____

x pitch _____

Tolerance zone for flanks Ø _____

Tolerance zone for core Ø _____

M 30 x 1 - 6g 6g
M 30 x 1 - 5H 6H

Gewinde-Lehren - Eine technische Einführung -
Thread gauges - Technical introduction -

DE

GB

Nr. M 145 Grenzgewindelehndorn

Werkstoff und Messfläche:

hochwertiger Sonder-Lehrenstahl, gehärtet, entspannt und fein geschliffen

Gewindeprofil:

Gutmesskörper hat ein vollständiges Gewindeprofil, Ausschussmesskörper hat ein verkürztes Gewindeprofil mit nur wenigen Gängen.

Die Prüfung mit festen Gut- und Ausschussgewindelehndornen entspricht dem Taylorschen Grundsatz, da der für die Brauchbarkeit des Werkstückes entscheidende Summenfehler, d.h. der Gesamtfehler aller Einzelfehler, überprüft wird.



No. M 145 limit thread plug gauge

Material and measuring surface:

High-quality special gauge steel, hardened, aged and finely polished

Thread profile:

Go measuring sensor has a complete thread profile; no-go measuring sensor has a shortened thread profile with only a few threads.

Checking with fixed go and no-go thread plug gauges is done as per the Taylor's principle as the cumulative error i.e. total error of all individual errors, which is decisive for the usability of the work piece, is checked.

Nr. M 160 Gutgewindelehndorn

Baumaße wie Gutseite von Nr. 145, jedoch mit eigenem Griff.

Nr. M 160 GE Gegenlehndorn für Gutgewindelehrring

Verwendung:

Überprüfung von neuen Gewindelehrringen und von Arbeitslehren (Gebrauchs- und Werkstattlehrringe).



No. M 160 go thread plug gauge

Dimensions are similar to go end of No. 145, however with its own grip.

No. M 160 GE mating plug gauge for go thread ring gauge

Application:

Checking new thread ring gauges and production gauges (application and inspection ring gauges).

Nr. M 165 Ausschussgewindelehndorne

Baumaße wie Ausschussseite Nr. 145, jedoch mit eigenem Griff.

Nr. M 165 AB Abnutzungsprüfdorn für Gutgewindelehrring

Verwendung: Überprüfung von gebrauchten Gewindelehrringen.

No. M 165 no-go thread plug gauge

Dimensions are similar to no-go end of No. 145, however with its own grip.

No. M 165 AB wear test gauge for go thread ring gauge

Application: Checking used thread ring gauges.

Nr. M 170 G Gutgewindelehrring

Werkstoff und Messflächen:

hochwertiger spezial Lehrenstahl, ganz gehärtet, entspannt und feinstgeschliffen.

Gewindeprofil:

Gutgewindelehrring hat volles Gewindeprofil, Flanken- und Kerndurchmesser entsprechen dem Größtmaß des zu prüfenden Außengewindes.



No. M 170 G go thread ring gauge

Material and measuring surfaces:

high-quality special gauge steel, completely hardened, seasoned and finely polished.

Thread profile:

Go thread ring gauge has a complete thread profile, effective and core diameters correspond to the largest dimension of the external thread to be tested.

Nr. M 170 A Ausschussgewindelehrring

Hat wenige verkürzte Gewindegänge; Überprüfung des Flankendurchmessers auf Ausschuss. Das Messprinzip, der Summenfehler und die Ausführung des Gewindes entspricht bei Verwendung von Gut- und Ausschussgewindelehrringen dem Grundsatz von Taylor wie bei unseren festen Grenzgewindelehndornen.



No. M 170 A no-go thread ring gauge

Has shortened threads; checking of the effective diameter of no-go. The measuring principle, the cumulative error and design of threads are as per the Taylor's principle in case of go and no-go thread ring gauges similar to our fixed limit thread plug gauges.

Nr. M 180 Grenzgewinde Einstell-Lehren

Werkstoff und Messflächen: hochwertiger Sonder-Lehrenstahl, gehärtet, entspannt und feingeschliffen.

Jede Lehre ist mit Gut- und Ausschussseite versehen. Gewinde-Einstelllehren dienen als Einstell- bzw. Prüflehren für Grenzgewinde-rollerlehren zum Prüfen des Kerndurchmessers und des Außendurchmessers.



No. M 180 thread setting gauge

Material and measuring surfaces: high-quality special gauge steel, hardened, seasoned and finely polished.

Every gauge has a go and a no-go end. Thread setting gauges can be used as setting as well as test gauges for limit thread roll-snap gauges for checking the core and outer diameter.

Nr. M 101 K Grenzlehndorn

für den Kerndurchmesser des Muttergewindes

Nr. M 122 A Grenzrachenlehre

für den Außendurchmesser des Bolzengewindes

Gewindelehren für kegeliges (konisches) Gewinde.

Bei kegeligen Gewindelehren wird die Toleranz durch angeschliffene Absätze markiert (vgl. Abb.).

Grenzgewindelehndorn, konisch mit Toleranzmarke

Grenzgewindelehrring, konisch mit Toleranzmarke



No. M 101 K internal limit gauge

for core diameter of internal threads

No. M 122 A limit snap gauge

for outer diameter of external threads

Thread gauges for taper (conical) threads.

Tolerance is marked with cut sections in case of taper thread gauges (see illustration).

Limit thread plug gauge, conical with tolerance mark

Limit thread ring gauge, conical with tolerance mark

Bestellhinweise

Ordering instructions

Linksgewinde-Zuschlag

Bei Bestellung von Gewindelehren mit „Linksgewinde“ wird ein Zuschlag berechnet.

Zwischenmaße

Alle nicht im Katalog enthaltenen Abmessungen bedürfen der Kalkulation.

Sondertoleranzen

Grundsätzlich fertigen wir Gewindelehren nach den Standards wie in unserem Katalog beschrieben. Sollte in Ihrer Bestellung keine entsprechende Toleranz angegeben sein, werden die Standardtoleranzen angenommen.

Sonder- und Zusatzbeschriftungen

Können gegen Aufpreis entsprechend angebracht werden. Je nach Länge und Art der Sonderbeschriftung wird eine 2. **Beschriftungsfläche** notwendig.

Allowance for left-handed threads

Allowance is calculated while ordering thread gauges with left-handed threads.

Intermediate dimensions

Calculations are required for all dimensions not included in the catalogue.

Special tolerances

We always manufacture thread gauges as per standards described in our catalogue. Standard tolerances will be assumed, if an appropriate tolerance is not mentioned in your order.

Special and additional letterings

Can be provided accordingly with an extra charge. **Second inscription** is required depending upon the length and type of special lettering.

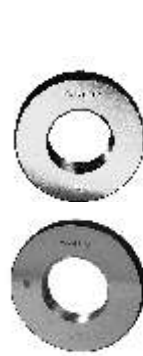
Metrisches Regelgewinde
Metric screw threads
Calibres pour filetage métrique standard

ISO
DIN
13

Filettatura metrica
Rosca métrica

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) ★ Sizes marked thus (ex stock)

M



ARA.-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
M 1 (x0.25)	89,00	49,00	73,00	108,00	34,00	Anfr. / Request
M 1.2 (x0.25)	85,00	47,00	69,00	103,00	34,00	Anfr. / Request
M 1.4 (x0.3)	75,00	41,00	64,00	90,00	34,00	Anfr. / Request
M 1.6 (x0.35)	71,00	39,00	56,00	86,00	34,00	Anfr. / Request
M 1.8 (x0.35)	62,00	34,00	50,00	75,00	34,00	Anfr. / Request
M 2 (x0.4)	38,00 ★	21,00	37,00 ★	75,00	23,40	86,00
M 2.2 (x0.45)	57,00	31,00	44,00	68,00	23,40	86,00
M 2.5 (x0.45)	33,00 ★	18,00	28,00 ★	66,00	23,40	86,00
M 3 (x0.5)	31,00 ★	17,00	27,00 ★	37,00	19,50	76,00
M 3.5 (x0.6)	30,00 ★	16,00	25,00 ★	35,00	19,50	76,00
M 4 (x0.7)	29,00 ★	16,00	25,00 ★	35,00	19,50	76,00
M 5 (x0.8)	28,00 ★	15,00	25,00 ★	33,00	19,50	76,00
M 6 (x1.0)	27,00 ★	15,00	25,00 ★	33,00	19,50	76,00
M 7 (x1.0)	27,00	15,00	33,00	33,00	19,50	59,00
M 8 (x1.25)	28,00 ★	15,00	25,00 ★	33,00	19,50	59,00
M 9 (x1.25)	29,00	16,00	36,00	35,00	19,50	59,00
M 10 (x1.5)	30,00 ★	16,00	29,00 ★	35,00	19,50	61,00
M 11 (x1.5)	31,00	17,00	42,00	37,00	22,10	61,00
M 12 (x1.75)	32,00 ★	18,00	34,00 ★	40,00	22,10	61,00
M 14 (x2.0)	34,00 ★	19,00	37,00 ★	42,00	22,10	68,00
M 16 (x2.0)	37,00 ★	20,00	41,00 ★	44,00	24,70	68,00
M 18 (x2.5)	40,00 ★	22,00	47,00 ★	48,00	24,70	69,00
M 20 (x2.5)	43,00 ★	24,00	53,00 ★	53,00	28,60	69,00
M 22 (x2.5)	45,00 ★	25,00	57,00 ★	55,00	28,60	74,00
M 24 (x3.0)	51,00 ★	28,00	61,00 ★	62,00	28,60	74,00
M 27 (x3.0)	56,00 ★	31,00	68,00 ★	68,00	31,20	77,00
M 30 (x3.5)	62,00 ★	34,00	75,00 ★	75,00	31,20	77,00
M 33 (x3.5)	68,00 ★	38,00	82,00 ★	84,00	39,00	84,00
M 36 (x4.0)	74,00 ★	41,00	88,00 ★	90,00	39,00	84,00
M 39 (x4.0)	81,00 ★	45,00	96,00 ★	99,00	39,00	92,00
M 42 (x4.5)		49,00	104,00 ★	108,00	48,10	92,00
M 45 (x4.5)		53,00	110,00 ★	117,00	48,10	97,00
M 48 (x5.0)		57,00	117,00 ★	125,00	48,10	97,00
M 52 (x5.0)		61,00	126,00 ★	134,00	59,80	102,00
M 56 (x5.5)		67,00	138,00	147,00	59,80	109,00
M 60 (x5.5)		72,00	144,00	158,00	59,80	109,00
M 64 (x6.0)		79,00	153,00	174,00	71,50	115,00
M 68 (x6.0)		83,00	162,00	183,00	71,50	115,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Tol · Bsp. (Ex.): M145M1-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin



Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.

ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 0.2						
M1 x0.2	170,00	93,00	194,00	204,00	34,00	Anfr. / Request
M1.2 x0.2	164,00	91,00	184,00	197,00	34,00	Anfr. / Request
M1.4 x0.2	158,00	87,00	168,00	189,00	34,00	Anfr. / Request
M1.6 x0.2	149,00	83,00	148,00	179,00	34,00	Anfr. / Request
M1.8 x0.2	126,00	69,00	130,00	151,00	34,00	Anfr. / Request
M 2 x0.2	109,00	60,00	113,00	131,00	23,40	86,00
M 2.2 x0.2	103,00	56,00	101,00	123,00	23,40	86,00
M 2.5 x0.2	96,00	53,00	108,00	115,00	23,40	86,00
M 3 x0.2	88,00	48,00	96,00	106,00	19,50	76,00
M 3.5 x0.2	86,00	47,00	90,00	104,00	19,50	76,00
M 4 x0.2	83,00	46,00	88,00	99,00	19,50	76,00
M 4.5 x0.2	82,00	45,00	88,00	98,00	19,50	76,00
M 5 x0.2	81,00	45,00	88,00	97,00	19,50	76,00
M 6 x0.2	79,00	44,00	90,00	95,00	19,50	59,00
Stg. / pitch 0.25						
M 2 x0.25	109,00	60,00	98,00	131,00	23,40	86,00
M 2.2 x0.25	103,00	56,00	88,00	123,00	23,40	86,00
M 2.5 x0.25	96,00	53,00	93,00	115,00	23,40	86,00
M 3 x0.25	88,00	48,00	83,00	106,00	19,50	76,00
M 3.5 x0.25	86,00	47,00	77,00	104,00	19,50	76,00
M 4 x0.25	83,00	46,00	75,00	99,00	19,50	76,00
M 5 x0.25	81,00	45,00	75,00	97,00	19,50	76,00
M 6 x0.25	79,00	44,00	77,00	95,00	19,50	59,00
Stg. / pitch 0.35						
M2 x0.35	93,00	59,00	130,00	142,00	23,40	Anfr. / Request
M2.2 x0.35	87,00	55,00	117,00	132,00	23,40	Anfr. / Request
M2.5 x0.35	82,00	52,00	107,00	125,00	23,40	Anfr. / Request
M3 x0.35	57,00	31,00	95,00	74,00	19,50	Anfr. / Request

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145M1x0,2-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) ★ Sizes marked thus (ex stock)

ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
∅						
Stg. / pitch 0.35						
M3.5 x0.35	56,00	25,00	89,00	60,00	19,50	Anf. / Request
M 4 x0.35	53,00	29,00	75,00	70,00	19,50	76,00
M 4.5 x0.35	53,00	29,00	75,00	70,00	19,50	76,00
M 5 x0.35	52,00	29,00	75,00	70,00	19,50	76,00
M 6 x0.35	51,00	28,00	77,00	67,00	19,50	76,00
M 7 x0.35	52,00	28,00	78,00	67,00	19,50	59,00
M 8 x0.35	52,00	29,00	80,00	70,00	19,50	59,00
M 9 x0.35	53,00	29,00	83,00	70,00	19,50	59,00
M 10 x0.35	56,00	31,00	88,00	74,00	19,50	61,00
Stg. / pitch 0.5						
M 3.5 x0.5	56,00	31,00	54,00	74,00	19,50	76,00
M 4 x0.5	53,00	29,00	53,00	70,00	19,50	76,00
M 4.5 x0.5	53,00	29,00	53,00	70,00	19,50	76,00
M 5 x0.5	52,00	29,00	53,00	70,00	19,50	76,00
M 6 x0.5	51,00	28,00	54,00	67,00	19,50	59,00
M 7 x0.5	52,00	28,00	55,00	67,00	19,50	59,00
M 8 x0.5	52,00 ★	29,00	52,00 ★	70,00	19,50	59,00
M 9 x0.5	53,00	29,00	58,00	70,00	19,50	59,00
M 10 x0.5	56,00	31,00	62,00	74,00	19,50	61,00
M 11 x0.5	57,00	31,00	67,00	74,00	22,10	61,00
M 12 x0.5	60,00	33,00	71,00	79,00	22,10	61,00
M 13 x0.5	62,00	34,00	74,00	82,00	22,10	61,00
M 14 x0.5	64,00	35,00	79,00	84,00	22,10	68,00
M 15 x0.5	66,00	36,00	82,00	86,00	24,70	68,00
M 16 x0.5	67,00	37,00	85,00	89,00	24,70	68,00
M 17 x0.5	69,00	38,00	90,00	91,00	24,70	68,00
M 18 x0.5	71,00	39,00	94,00	94,00	24,70	69,00
M 19 x0.5	74,00	40,00	98,00	96,00	28,60	69,00
M 20 x0.5	76,00	42,00	102,00	101,00	28,60	69,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + ∅ + Tol. · Bsp. (Ex.): M145M3,5x0,35-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

★ Sizes marked thus (ex stock)

MF
P
0,75

ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 0.75						
M 5 x0.75	34,00	18,00	40,00	43,00	19,50	76,00
M 6 x0.75	32,00	18,00	40,00	43,00	19,50	76,00
M 7 x0.75	33,00	18,00	40,00	43,00	19,50	59,00
M 8 x0.75	34,00 ★	18,00	38,00 ★	43,00	19,50	59,00
M 9 x0.75	34,00	19,00	42,00	46,00	19,50	59,00
M 10 x0.75	35,00 ★	19,00	42,00 ★	46,00	19,50	61,00
M 11 x0.75	36,00	20,00	49,00	48,00	22,10	61,00
M 12 x0.75	37,00	20,00	51,00	48,00	22,10	61,00
M 13 x0.75	38,00	21,00	54,00	50,00	22,10	61,00
M 14 x0.75	40,00	22,00	57,00	53,00	22,10	68,00
M 15 x0.75	42,00	23,00	59,00	55,00	24,70	68,00
M 16 x0.75	43,00	24,00	62,00	58,00	24,70	68,00
M 17 x0.75	44,00	24,00	65,00	58,00	24,70	68,00
M 18 x0.75	45,00	25,00	67,00	60,00	24,70	69,00
M 19 x0.75	47,00	26,00	69,00	62,00	28,60	69,00
M 20 x0.75	48,00	27,00	72,00	65,00	28,60	69,00
M 21 x0.75	50,00	28,00	74,00	67,00	28,60	69,00
M 22 x0.75	54,00	29,00	78,00	70,00	28,60	74,00
M 23 x0.75	56,00	31,00	81,00	74,00	28,60	74,00
M 24 x0.75	57,00	31,00	84,00	74,00	28,60	74,00
M 25 x0.75	59,00	32,00	87,00	77,00	31,20	74,00
M 26 x0.75	61,00	34,00	90,00	82,00	31,20	74,00
M 27 x0.75	62,00	34,00	93,00	82,00	31,20	77,00
M 28 x0.75	64,00	35,00	97,00	84,00	31,20	77,00
M 30 x0.75	70,00	38,00	102,00	91,00	31,20	77,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145M5x0,75-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) ★ Sizes marked thus (ex stock)

MF
P
1



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 1						
M 8 x1	31,00 ★	17,00	28,00 ★	41,00	19,50	59,00
M 9 x1	31,00 ★	17,00	29,00 ★	41,00	19,50	59,00
M 10 x1	32,00 ★	18,00	32,00 ★	43,00	19,50	61,00
M 11 x1	34,00 ★	19,00	33,00 ★	46,00	22,10	61,00
M 12 x1	35,00 ★	19,00	36,00 ★	46,00	22,10	61,00
M 13 x1	36,00	20,00	50,00	48,00	22,10	61,00
M 14 x1	37,00 ★	20,00	39,00 ★	48,00	22,10	68,00
M 15 x1	38,00	21,00	51,00	50,00	24,70	68,00
M 16 x1	40,00 ★	22,00	42,00 ★	53,00	24,70	68,00
M 17 x1	40,00	22,00	53,00	53,00	24,70	68,00
M 18 x1	41,00 ★	23,00	46,00 ★	55,00	24,70	69,00
M 19 x1	43,00	24,00	57,00	58,00	28,60	69,00
M 20 x1	44,00 ★	24,00	49,00 ★	58,00	28,60	69,00
M 21 x1	46,00	25,00	61,00	60,00	28,60	69,00
M 22 x1	49,00	27,00	61,00	65,00	28,60	74,00
M 23 x1	51,00	28,00	65,00	67,00	28,60	74,00
M 24 x1	53,00 ★	29,00	58,00 ★	70,00	28,60	74,00
M 25 x1	54,00	30,00	68,00	72,00	31,20	74,00
M 26 x1	56,00	31,00	70,00	74,00	31,20	74,00
M 27 x1	57,00	31,00	73,00	74,00	31,20	77,00
M 28 x1	59,00	32,00	73,00	77,00	31,20	77,00
M 30 x1	65,00	36,00	70,00	86,00	31,20	77,00
M 32 x1	65,00	36,00	75,00	86,00	39,00	84,00
M 33 x1	66,00	37,00	77,00	89,00	39,00	84,00
M 34 x1	68,00	38,00	80,00	91,00	39,00	84,00
M 35 x1	70,00	39,00	82,00	94,00	39,00	84,00
M 36 x1	71,00	40,00	83,00	96,00	39,00	84,00
M 38 x1	77,00	43,00	88,00	103,00	39,00	92,00
M 39 x1	81,00	45,00	93,00	108,00	39,00	92,00
M 40 x1	82,00	45,00	93,00	108,00	39,00	92,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Beispiel: M145M8x1-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin



Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.

MF
P
1



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 1						
M 42 x1		47,00	121,00	113,00	48,10	92,00
M 45 x1		51,00	128,00	122,00	48,10	97,00
M 48 x1		54,00	135,00	130,00	48,10	97,00
M 50 x1		56,00	142,00	134,00	48,10	102,00
M 52 x1		59,00	149,00	142,00	59,80	102,00
M 55 x1		62,00	157,00	149,00	59,80	102,00
M 56 x1		63,00	160,00	151,00	59,80	109,00
M 58 x1		65,00	164,00	156,00	59,80	109,00
M 60 x1		68,00	169,00	163,00	59,80	109,00
M 62 x1		70,00	176,00	168,00	71,50	109,00
M 64 x1		71,00	181,00	170,00	71,50	115,00
M 65 x1		72,00	184,00	173,00	71,50	115,00
M 68 x1		76,00	190,00	182,00	71,50	115,00
M 70 x1		79,00	197,00	190,00	71,50	124,00
M 72 x1		81,00	203,00	194,00	71,50	124,00
M 75 x1		85,00	211,00	204,00	71,50	124,00
M 76 x1		85,00	211,00	204,00	71,50	124,00
M 78 x1		88,00	229,00	211,00	71,50	132,00
M 80 x1		90,00	236,00	216,00	71,50	132,00
M 82 x1		136,00	242,00	326,00	71,50	132,00
M 85 x1		139,00	250,00	334,00	71,50	140,00
M 88 x1		147,00	265,00	353,00	71,50	140,00
M 90 x1		147,00	265,00	353,00	71,50	140,00
M 92 x1		156,00	280,00	374,00	94,90	147,00
M 95 x1		156,00	280,00	374,00	94,90	147,00
M 98 x1		164,00	295,00	394,00	94,90	147,00
M 100x1		164,00	295,00	394,00	94,90	161,00
M 105x1		172,00	309,00	413,00	153,00	161,00
M 110x1		181,00	325,00	434,00	159,00	161,00
M 115x1		189,00	339,00	454,00	166,00	183,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145M42x1-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

Order data / prices: All prices in € / pcs.
★ Sizes marked thus (ex stock)

MF

P
1

P
1,25



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 1						
M 120x1		198,00	356,00	475,00	175,00	183,00
M 125x1		261,00	469,00	626,00	183,00	183,00
M 130x1		271,00	487,00	650,00	192,00	209,00
M 135x1		280,00	505,00	672,00	199,00	209,00
M 140x1		291,00	523,00	698,00	211,00	209,00
M 145x1		301,00	541,00	722,00	221,00	231,00
M 150x1		312,00	562,00	749,00	231,00	231,00
M 155x1		323,00	581,00	775,00	241,00	231,00
M 160x1		335,00	602,00	804,00	253,00	264,00
M 165x1		347,00	624,00	833,00	258,00	264,00
M 170x1		431,00	647,00	1.034,00	269,00	264,00
M 175x1		447,00	671,00	1.073,00	278,00	297,00
M 180x1		463,00	695,00	1.111,00	289,00	297,00
M 185x1		481,00	720,00	1.154,00	299,00	297,00
M 190x1		498,00	747,00	1.195,00	309,00	323,00
M 195x1		516,00	773,00	1.238,00	320,00	323,00
M 200x1		535,00	801,00	1.284,00	330,00	323,00
Stg. / pitch 1.25						
M 10 x1.25	36,00 ★	18,00	41,00 ★	22,00	19,50	47,00
M 12 x1.25	38,00 ★	19,00	47,00 ★	23,00	22,10	47,00
M 14 x1.25	40,00 ★	20,00	52,00 ★	24,00	22,10	52,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Beispiel: M160M120x1-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

★ Sizes marked thus (ex stock)

MF
P
1,5



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 1.5						
M 12 x1.5	32,00 ★	18,00	35,00 ★	43,00	22,10	61,00
M 13 x1.5	33,00	18,00	45,00	43,00	22,10	61,00
M 14 x1.5	34,00 ★	19,00	37,00 ★	46,00	22,10	68,00
M 15 x1.5	35,00	19,00	48,00	46,00	24,70	68,00
M 16 x1.5	36,00 ★	20,00	41,00 ★	48,00	24,70	68,00
M 17 x1.5	37,00	20,00	52,00	48,00	24,70	68,00
M 18 x1.5	38,00 ★	21,00	44,00 ★	50,00	24,70	69,00
M 20 x1.5	40,00 ★	22,00	48,00 ★	53,00	28,60	69,00
M 22 x1.5	45,00 ★	25,00	51,00 ★	60,00	28,60	74,00
M 24 x1.5	48,00 ★	26,00	55,00 ★	62,00	28,60	74,00
M 25 x1.5	49,00 ★	27,00	57,00 ★	65,00	31,20	74,00
M 26 x1.5	51,00 ★	28,00	58,00 ★	67,00	31,20	74,00
M 27 x1.5	52,00 ★	29,00	60,00 ★	70,00	31,20	77,00
M 28 x1.5	54,00 ★	29,00	61,00 ★	70,00	31,20	77,00
M 30 x1.5	58,00 ★	32,00	65,00 ★	77,00	31,20	77,00
M 32 x1.5	59,00 ★	33,00	69,00 ★	79,00	39,00	84,00
M 33 x1.5	61,00 ★	34,00	71,00 ★	82,00	39,00	84,00
M 34 x1.5	63,00 ★	35,00	72,00 ★	84,00	39,00	84,00
M 35 x1.5	64,00 ★	36,00	74,00 ★	86,00	39,00	84,00
M 36 x1.5	65,00 ★	36,00	75,00 ★	86,00	39,00	84,00
M 38 x1.5	70,00 ★	39,00	79,00 ★	94,00	39,00	92,00
M 39 x1.5	71,00	40,00	84,00	96,00	39,00	92,00
M 40 x1.5	75,00 ★	41,00	84,00 ★	98,00	39,00	92,00
M 42 x1.5		43,00 ★	87,00 ★	103,00	48,10	92,00
M 45 x1.5		46,00 ★	92,00 ★	110,00	48,10	97,00
M 48 x1.5		49,00 ★	98,00 ★	118,00	48,10	97,00
M 50 x1.5		50,00 ★	101,00 ★	120,00	48,10	102,00
M 52 x1.5		52,00 ★	106,00 ★	125,00	59,80	102,00
M 55 x1.5		56,00 ★	111,00 ★	134,00	59,80	102,00
M 56 x1.5		57,00 ★	113,00 ★	137,00	59,80	109,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145M12x1,5-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) ★ Sizes marked thus (ex stock)

MF
P
1,5



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 1.5						
M 58 x1.5		58,00 ★	116,00 ★	139,00	59,80	109,00
M 60 x1.5		61,00 ★	120,00 ★	146,00	59,80	109,00
M 62 x1.5		63,00 ★	123,00 ★	151,00	71,50	109,00
M 64 x1.5		65,00 ★	126,00 ★	156,00	71,50	115,00
M 65 x1.5		68,00 ★	128,00 ★	163,00	71,50	115,00
M 68 x1.5		70,00	125,00	168,00	71,50	115,00
M 70 x1.5		72,00	130,00	173,00	71,50	124,00
M 72 x1.5		74,00	135,00	178,00	71,50	124,00
M 75 x1.5		77,00	140,00	185,00	71,50	124,00
M 76 x1.5		78,00	145,00	187,00	71,50	124,00
M 78 x1.5		80,00	158,00	192,00	71,50	132,00
M 80 x1.5		82,00	163,00	197,00	71,50	132,00
M 82 x1.5		84,00	168,00	202,00	71,50	132,00
M 85 x1.5		88,00	173,00	211,00	71,50	140,00
M 88 x1.5		90,00	183,00	216,00	71,50	140,00
M 90 x1.5		92,00	183,00	221,00	71,50	140,00
M 92 x1.5		95,00	193,00	228,00	94,90	147,00
M 95 x1.5		97,00	193,00	233,00	94,90	147,00
M 98 x1.5		100,00	203,00	240,00	94,90	147,00
M 100x1.5		102,00	203,00	245,00	94,90	161,00
M 105x1.5		119,00	214,00	286,00	153,00	161,00
M 110x1.5		125,00	224,00	300,00	159,00	161,00
M 115x1.5		131,00	235,00	314,00	166,00	183,00
M 120x1.5		137,00	245,00	329,00	175,00	183,00
M 125x1.5		180,00	324,00	432,00	183,00	183,00
M 130x1.5		187,00	335,00	449,00	192,00	209,00
M 135x1.5		194,00	348,00	466,00	199,00	209,00
M 140x1.5		201,00	361,00	482,00	211,00	209,00
M 145x1.5		208,00	374,00	499,00	221,00	231,00
M 150x1.5		215,00	387,00	516,00	231,00	231,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M160M135x1,5-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

★ Sizes marked thus (ex stock)

MF

P
1,5

P
2



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 1.5						
M 155x1.5		223,00	401,00	535,00	241,00	231,00
M 160x1.5		231,00	416,00	554,00	253,00	264,00
M 165x1.5		240,00	431,00	576,00	258,00	264,00
M 170x1.5		298,00	446,00	715,00	269,00	264,00
M 175x1.5		308,00	463,00	739,00	278,00	297,00
M 180x1.5		320,00	479,00	768,00	289,00	297,00
M 185x1.5		331,00	497,00	794,00	299,00	297,00
M 190x1.5		344,00	515,00	826,00	309,00	323,00
M 195x1.5		356,00	534,00	854,00	320,00	323,00
M 200x1.5		369,00	553,00	886,00	330,00	323,00
Stg. / pitch 2						
M 18 x2	38,00	21,00	48,00	50,00	24,70	69,00
M 20 x2	40,00 ★	22,00	51,00 ★	53,00	28,60	69,00
M 22 x2	45,00	25,00	55,00	60,00	28,60	74,00
M 24 x2	48,00 ★	26,00	58,00 ★	62,00	28,60	74,00
M 25 x2	49,00	27,00	58,00	65,00	31,20	74,00
M 26 x2	51,00	28,00	59,00	67,00	31,20	74,00
M 27 x2	52,00 ★	29,00	63,00 ★	70,00	31,20	77,00
M 28 x2	54,00	29,00	63,00	70,00	31,20	77,00
M 30 x2	58,00 ★	32,00	65,00 ★	77,00	31,20	77,00
M 32 x2	59,00	33,00	69,00	79,00	39,00	84,00
M 33 x2	61,00 ★	34,00	72,00 ★	82,00	39,00	84,00
M 34 x2	63,00	35,00	74,00	84,00	39,00	84,00
M 35 x2	64,00	36,00	80,00	86,00	39,00	84,00
M 36 x2	65,00 ★	36,00	80,00 ★	86,00	39,00	84,00
M 38 x2	70,00	39,00	87,00	94,00	39,00	92,00
M 39 x2	71,00	40,00	87,00	96,00	39,00	92,00
M 40 x2	75,00 ★	41,00	89,00 ★	98,00	39,00	92,00
M 42 x2		43,00	72,00 ★	103,00	48,10	92,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145M18x2-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin



Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager) ★ Sizes marked thus (ex stock)

MF
P
2



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 2						
M 45 x2		46,00 ★	74,00 ★	110,00	48,10	97,00
M 48 x2		49,00 ★	75,00 ★	118,00	48,10	97,00
M 50 x2		50,00 ★	79,00 ★	120,00	48,10	102,00
M 52 x2		52,00 ★	81,00 ★	125,00	59,80	102,00
M 55 x2		56,00 ★	84,00 ★	134,00	59,80	102,00
M 56 x2		57,00 ★	87,00 ★	137,00	59,80	109,00
M 58 x2		58,00 ★	92,00 ★	139,00	59,80	109,00
M 60 x2		61,00 ★	98,00 ★	146,00	59,80	109,00
M 62 x2		63,00 ★	101,00 ★	151,00	71,50	109,00
M 64 x2		65,00	124,00	156,00	71,50	115,00
M 65 x2		68,00	126,00	163,00	71,50	115,00
M 68 x2		70,00	131,00	168,00	71,50	115,00
M 70 x2		72,00	137,00	173,00	71,50	124,00
M 72 x2		74,00	142,00	178,00	71,50	124,00
M 75 x2		77,00	146,00	185,00	71,50	124,00
M 76 x2		78,00	148,00	187,00	71,50	124,00
M 78 x2		80,00	152,00	192,00	71,50	132,00
M 80 x2		82,00	157,00	197,00	71,50	132,00
M 82 x2		84,00	163,00	202,00	71,50	132,00
M 85 x2		88,00	169,00	211,00	71,50	140,00
M 88 x2		90,00	182,00	216,00	71,50	140,00
M 90 x2		92,00	182,00	221,00	71,50	140,00
M 92 x2		95,00	194,00	228,00	94,90	147,00
M 95 x2		97,00	194,00	233,00	94,90	147,00
M 98 x2		100,00	206,00	240,00	94,90	147,00
M 100x2		102,00	206,00	245,00	94,90	161,00
M 105x2		119,00	220,00	286,00	153,00	161,00
M 110x2		125,00	234,00	300,00	159,00	161,00
M 115x2		130,00	248,00	312,00	166,00	183,00
M 120x2		137,00	263,00	329,00	175,00	183,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M160M65x2-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin



Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.

MF
P
2
P
3



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 2						
M 125x2		198,00	356,00	475,00	183,00	183,00
M 130x2		205,00	369,00	492,00	192,00	209,00
M 135x2		213,00	383,00	511,00	199,00	209,00
M 140x2		220,00	396,00	528,00	211,00	209,00
M 145x2		229,00	411,00	550,00	221,00	231,00
M 150x2		237,00	426,00	569,00	231,00	231,00
M 155x2		245,00	442,00	588,00	241,00	231,00
M 160x2		254,00	457,00	610,00	253,00	264,00
M 165x2		316,00	474,00	758,00	258,00	264,00
M 170x2		327,00	490,00	785,00	269,00	264,00
M 175x2		339,00	509,00	814,00	278,00	297,00
M 180x2		352,00	527,00	845,00	289,00	297,00
M 185x2		364,00	547,00	874,00	299,00	297,00
M 190x2		378,00	567,00	907,00	309,00	323,00
M 195x2		391,00	587,00	938,00	320,00	323,00
M 200x2		406,00	608,00	974,00	330,00	323,00
Stg. / pitch 3						
M 30 x3	65,00	36,00	73,00	86,00	31,20	77,00
M 33 x3	66,00	37,00	77,00	89,00	39,00	84,00
M 39 x3	81,00	45,00	91,00	108,00	39,00	92,00
M 40 x3	82,00	45,00	93,00	108,00	39,00	92,00
M 42 x3		47,00	96,00	113,00	48,10	92,00
M 45 x3		51,00	98,00	122,00	48,10	97,00
M 48 x3		54,00	101,00	130,00	48,10	97,00
M 50 x3		56,00	104,00	134,00	48,10	102,00
M 52 x3		59,00	113,00	142,00	59,80	102,00
M 55 x3		62,00	119,00	149,00	59,80	102,00
M 56 x3		63,00	121,00	151,00	59,80	109,00
M 58 x3		65,00	125,00	156,00	59,80	109,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M160M125x2-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.

MF
P
3



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 3						
M 60 x3		68,00	129,00	163,00	59,80	109,00
M 62 x3		70,00	134,00	168,00	71,50	109,00
M 64 x3		71,00	138,00	170,00	71,50	115,00
M 65 x3		72,00	140,00	173,00	71,50	115,00
M 68 x3		76,00	144,00	182,00	71,50	115,00
M 70 x3		79,00	149,00	190,00	71,50	124,00
M 72 x3		81,00	155,00	194,00	71,50	124,00
M 75 x3		85,00	160,00	204,00	71,50	124,00
M 76 x3		85,00	160,00	204,00	71,50	124,00
M 80 x3		90,00	179,00	216,00	71,50	132,00
M 85 x3		96,00	207,00	230,00	71,50	132,00
M 90 x3		101,00	220,00	242,00	71,50	140,00
M 95 x3		107,00	232,00	257,00	94,90	147,00
M 100x3		112,00	244,00	269,00	94,90	161,00
M 105x3		142,00	256,00	341,00	153,00	161,00
M 110x3		150,00	269,00	360,00	159,00	161,00
M 115x3		157,00	281,00	377,00	166,00	183,00
M 120x3		164,00	295,00	394,00	175,00	183,00
M 125x3		216,00	388,00	518,00	183,00	183,00
M 130x3		224,00	403,00	538,00	192,00	209,00
M 135x3		232,00	416,00	557,00	199,00	209,00
M 140x3		241,00	433,00	578,00	211,00	209,00
M 145x3		249,00	448,00	598,00	221,00	231,00
M 150x3		258,00	464,00	619,00	231,00	231,00
M 155x3		268,00	481,00	643,00	241,00	231,00
M 160x3		277,00	499,00	665,00	253,00	264,00
M 165x3		287,00	516,00	689,00	258,00	264,00
M 170x3		357,00	536,00	857,00	269,00	264,00
M 175x3		370,00	554,00	888,00	278,00	297,00
M 180x3		383,00	575,00	919,00	289,00	297,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M160M60x3-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin



Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.

ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 3						
M 185x3		398,00	596,00	955,00	299,00	297,00
M 190x3		412,00	619,00	989,00	309,00	323,00
M 195x3		427,00	641,00	1.025,00	320,00	323,00
M 200x3		442,00	663,00	1.061,00	330,00	323,00
Stg. / pitch 4						
M 40 x4	82,00	45,00	127,00	108,00	39,00	92,00
M 42 x4		47,00	127,00	113,00	48,10	92,00
M 45 x4		51,00	134,00	122,00	48,10	97,00
M 48 x4		54,00	142,00	130,00	48,10	97,00
M 52 x4		59,00	157,00	142,00	59,80	102,00
M 55 x4		62,00	164,00	149,00	59,80	102,00
M 56 x4		63,00	167,00	151,00	59,80	109,00
M 58 x4		65,00	173,00	156,00	59,80	109,00
M 60 x4		68,00	178,00	163,00	59,80	109,00
M 62 x4		70,00	186,00	168,00	71,50	109,00
M 64 x4		71,00	190,00	170,00	71,50	115,00
M 65 x4		72,00	193,00	173,00	71,50	115,00
M 68 x4		76,00	200,00	182,00	71,50	115,00
M 70 x4		79,00	207,00	190,00	71,50	124,00
M 72 x4		81,00	214,00	194,00	71,50	124,00
M 75 x4		85,00	221,00	204,00	71,50	124,00
M 76 x4		85,00	221,00	204,00	71,50	124,00
M 80 x4		90,00	247,00	216,00	71,50	132,00
M 85 x4		96,00	256,00	230,00	71,50	140,00
M 90 x4		101,00	278,00	242,00	71,50	140,00
M 95 x4		107,00	293,00	257,00	94,90	147,00
M 100x4		112,00	308,00	269,00	94,90	147,00
M 105x4		180,00	324,00	432,00	153,00	161,00
M 110x4		189,00	341,00	454,00	159,00	161,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M160M40x4-6H

Metrisches Feingewinde
Metric fine threads
Calibres pour filetage métrique fin

ISO
DIN
13

Filettatura fina
Calibres para rosca métrica fina

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück

Order data / prices: All prices in € / pcs.

ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	6H	6H / 6H / 6g / 6g	6g	6g	6H	6g
Ø						
Stg. / pitch 4						
M 115x4		198,00	356,00	475,00	166,00	183,00
M 120x4		207,00	373,00	497,00	175,00	183,00
M 125x4		274,00	492,00	658,00	183,00	183,00
M 130x4		283,00	510,00	679,00	192,00	209,00
M 135x4		294,00	528,00	706,00	199,00	209,00
M 140x4		304,00	547,00	730,00	211,00	209,00
M 145x4		316,00	568,00	758,00	221,00	231,00
M 150x4		327,00	534,00	785,00	231,00	231,00
M 155x4		339,00	609,00	814,00	241,00	231,00
M 160x4		351,00	632,00	842,00	253,00	264,00
M 165x4		364,00	654,00	874,00	258,00	264,00
M 170x4		452,00	678,00	1.085,00	269,00	264,00
M 175x4		469,00	703,00	1.126,00	278,00	297,00
M 180x4		485,00	728,00	1.164,00	289,00	297,00
M 185x4		503,00	755,00	1.207,00	299,00	297,00
M 190x4		522,00	783,00	1.253,00	309,00	323,00
M 195x4		541,00	811,00	1.298,00	320,00	323,00
M 200x4		560,00	840,00	1.344,00	330,00	323,00
Stg. / pitch 6						
M 70 x6		86,00	216,00	206,00	71,50	124,00
M 72 x6		88,00	223,00	211,00	71,50	124,00
M 76 x6		90,00	230,00	216,00	71,50	124,00
M 80 x6		96,00	260,00	230,00	71,50	132,00
M 85 x6		102,00	276,00	245,00	71,50	140,00
M 90 x6		109,00	293,00	262,00	71,50	140,00
M 95 x6		115,00	308,00	276,00	94,90	147,00
M 100x6		122,00	325,00	293,00	94,90	161,00
M 105x6		190,00	341,00	456,00	153,00	161,00
M 110x6		200,00	359,00	480,00	159,00	161,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M160M115x4-6H

Whitworth Regelgewinde
Whitworth standard thread
Filetage Whitworth standard

BSW
BS
84

Filettatura Whitworth
Rosca Whitworth (BSW)

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

BSW



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
\emptyset						
1/8 BSW	51,00	28,00	45,00	67,00	19,50	76,00
3/16 BSW	45,00	25,00	40,00	60,00	19,50	76,00
1/4 BSW	44,00	24,00	38,00	58,00	19,50	59,00
5/16 BSW	45,00	25,00	41,00	60,00	19,50	59,00
3/8 BSW	47,00	25,00	43,00	60,00	19,50	59,00
7/16 BSW	48,00	26,00	45,00	62,00	22,10	61,00
1/2 BSW	51,00	28,00	48,00	67,00	22,10	61,00
9/16 BSW	55,00	30,00	52,00	72,00	22,10	68,00
5/8 BSW	58,00	32,00	57,00	77,00	24,70	68,00
11/16 BSW	62,00	34,00	63,00	82,00	24,70	68,00
3/4 BSW	67,00	37,00	67,00	89,00	28,60	69,00
7/8 BSW	75,00	41,00	77,00	98,00	28,60	74,00
1 BSW	87,00	48,00	86,00	115,00	31,20	74,00
1-1/8 BSW	97,00	53,00	96,00	127,00	31,20	77,00
1-1/4 BSW	104,00	58,00	105,00	139,00	39,00	77,00
1-1/2 BSW	134,00	70,00	126,00	168,00	39,00	92,00
1-3/4 BSW		84,00	147,00	202,00	48,10	97,00
2 BSW		98,00	168,00	235,00	48,10	102,00
2-1/4 BSW		111,00	190,00	266,00	59,80	109,00
2-1/2 BSW		125,00	224,00	300,00	71,50	115,00
2-3/4 BSW		140,00	248,00	336,00	71,50	115,00
3 BSW		153,00	272,00	367,00	71,50	124,00
3-1/2 BSW		181,00	327,00	434,00	71,50	140,00
3-3/4 BSW		194,00	359,00	466,00	94,90	147,00
4 BSW		211,00	393,00	506,00	153,00	161,00
4-1/4 BSW		221,00	428,00	530,00	159,00	161,00
4-1/2 BSW		234,00	459,00	562,00	166,00	161,00
4-3/4 BSW		249,00	490,00	598,00	175,00	183,00
5 BSW		263,00	529,00	631,00	192,00	183,00
5-1/4 BSW		277,00	561,00	665,00	199,00	209,00
5-1/2 BSW		290,00	597,00	696,00	211,00	209,00
5-3/4 BSW		303,00	628,00	727,00	231,00	231,00
6 BSW		317,00	677,00	761,00	241,00	231,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + \emptyset + Tol. · Bsp. (Ex.): M1451/8BSW

Whitworth Feingewinde
Whitworth fine thread
Filetage Whitworth fin

BSF
BS
84

Filettatura Whitworth fini
Rosca fina Whitworth (BSF)

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Ø						
3/16 x32 BSF	45,00	25,00	41,00	60,00	19,50	76,00
7/32 x28 BSF	46,00	25,00	41,00	60,00	19,50	76,00
1/4 x26 BSF	47,00	26,00	41,00	62,00	19,50	59,00
9/32 x26 BSF	48,00	26,00	42,00	62,00	19,50	59,00
5/16 x22 BSF	44,00	24,00	39,00	58,00	19,50	59,00
3/8 x20 BSF	47,00	25,00	44,00	60,00	19,50	59,00
7/16 x18 BSF	51,00	28,00	49,00	67,00	22,10	61,00
1/2 x16 BSF	48,00	26,00	51,00	62,00	22,10	61,00
9/16 x16 BSF	50,00	28,00	54,00	67,00	22,10	68,00
5/8 x14 BSF	51,00	28,00	57,00	67,00	24,70	68,00
11/16 x14 BSF	54,00	30,00	62,00	72,00	24,70	68,00
3/4 x12 BSF	58,00	32,00	66,00	77,00	28,60	69,00
7/8 x11 BSF	67,00	37,00	74,00	89,00	28,60	74,00
1 x10 BSF	80,00	44,00	85,00	106,00	31,20	74,00
1-1/8 x9 BSF	94,00	51,00	97,00	122,00	31,20	77,00
1-1/4 x9 BSF	93,00	52,00	103,00	125,00	39,00	77,00
1-3/8 x8 BSF		56,00	109,00	134,00	39,00	92,00
1-1/2 x8 BSF		65,00	122,00	156,00	39,00	92,00
1-5/8 x8 BSF		68,00	130,00	163,00	48,10	97,00
1-3/4 x7 BSF		73,00	139,00	175,00	48,10	97,00
2 x7 BSF		85,00	159,00	204,00	48,10	102,00
2-1/4 x6 BSF		94,00	176,00	226,00	59,80	109,00
2-1/2 x6 BSF		103,00	192,00	247,00	71,50	115,00
2-3/4 x6 BSF		113,00	208,00	271,00	71,50	115,00
3 x5 BSF		130,00	251,00	312,00	71,50	124,00
3-1/4 x5 BSF		147,00	288,00	353,00	71,50	140,00
3-1/2x4-1/2 BSF		157,00	309,00	377,00	71,50	140,00
3-3/4x4-1/2 BSF		176,00	355,00	422,00	94,90	147,00
4- x4-1/2 BSF		186,00	378,00	446,00	153,00	161,00
4-1/4 x4 BSF		195,00	401,00	468,00	159,00	161,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M1453/16x32BSF

Zylindrisches Whitworth Rohrgewinde
Thread gauges for Whitworth pipe thread
Whitworth filetage gaz cylindrique

DIN
ISO
228

Filettatura gas cilindrica
Rosca de tubo Whitworth

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

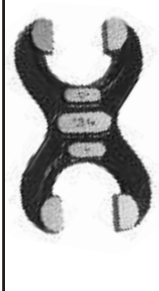
★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

★ Sizes marked thus (ex stock)

G



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	A	A	A	A	A	A
Ø						
G 1/8	33,00 ★	18,00	40,00 ★	43,00	19,50	59,00
G 1/4	36,00 ★	20,00	47,00 ★	48,00	22,10	61,00
G 3/8	42,00 ★	23,00	57,00 ★	55,00	24,70	68,00
G 1/2	48,00 ★	26,00	55,00 ★	62,00	28,60	69,00
G 5/8	51,00	28,00	59,00	67,00	28,60	74,00
G 3/4	56,00 ★	31,00	64,00 ★	74,00	28,60	74,00
G 7/8	63,00	35,00	72,00	84,00	31,20	77,00
G 1	66,00 ★	37,00	79,00 ★	89,00	39,00	84,00
G 1 1/8	76,00	42,00	90,00	101,00	39,00	84,00
G 1 1/4		46,00 ★	99,00 ★	110,00	39,00	92,00
G 1 1/2		54,00 ★	112,00 ★	130,00	48,10	97,00
G 1 3/4		61,00	124,00	146,00	48,10	102,00
G 2		67,00 ★	137,00 ★	161,00	59,80	109,00
G 2 1/4		73,00	148,00	175,00	71,50	115,00
G 2 1/2		85,00	169,00	204,00	71,50	124,00
G 2 3/4		92,00	182,00	221,00	71,50	132,00
G 3		99,00	198,00	238,00	71,50	140,00
G 3 1/2		176,00	263,00	422,00	94,90	161,00
G 4		192,00	288,00	461,00	110,00	161,00
G 4 1/2		224,00	336,00	538,00	127,00	183,00
G 5		256,00	384,00	614,00	138,00	209,00
G 5 1/2		288,00	525,00	691,00	160,00	231,00
G 6		319,00	583,00	766,00	175,00	264,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145G1/8-A

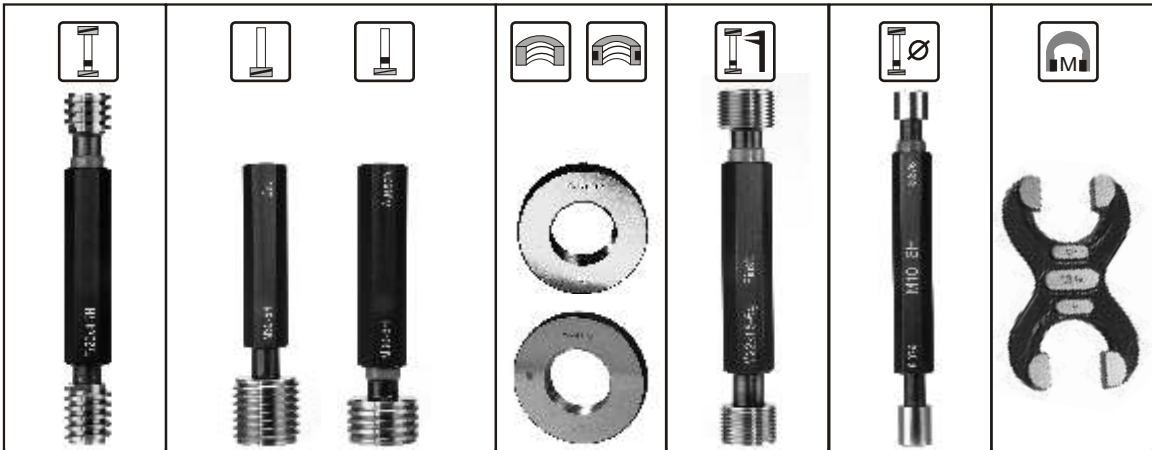
ISO-Trapezgewinde
ISO trapezoidal screw thread
Filetage ISO trapézoïdal



Filettatura trapezio
Roscas trapezoidal-ISO

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in € / Stück Order data / prices: All prices in € / pcs.

Tr



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	7H	7H / 7H / 7e / 7e	7e	7e	7H	7e
Ø						
Tr 10 x 2	116,00	64,00	159,00	154,00	19,50	61,00
Tr 12 x 3	118,00	65,00	162,00	156,00	22,10	61,00
Tr 14 x 3	121,00	66,00	164,00	158,00	22,10	68,00
Tr 16 x 4	124,00	68,00	169,00	163,00	24,70	68,00
Tr 18 x 4	129,00	71,00	174,00	170,00	24,70	69,00
Tr 20 x 4	135,00	74,00	184,00	178,00	28,60	69,00
Tr 22 x 5	140,00	77,00	192,00	185,00	28,60	74,00
Tr 24 x 5	147,00	81,00	201,00	194,00	28,60	74,00
Tr 26 x 5	154,00	85,00	211,00	204,00	31,20	74,00
Tr 28 x 5	161,00	89,00	220,00	214,00	31,20	77,00
Tr 30 x 6	169,00	92,00	228,00	221,00	31,20	77,00
Tr 32 x 6	172,00	95,00	236,00	228,00	39,00	84,00
Tr 34 x 6	177,00	98,00	244,00	235,00	39,00	84,00
Tr 36 x 6	188,00	104,00	258,00	250,00	39,00	84,00
Tr 38 x 6	198,00	110,00	272,00	264,00	39,00	92,00
Tr 40 x 7	210,00	116,00	289,00	278,00	39,00	92,00
Tr 42 x 7		109,00	305,00	262,00	48,10	92,00
Tr 44 x 7		129,00	320,00	310,00	48,10	97,00
Tr 46 x 8		136,00	338,00	326,00	48,10	97,00
Tr 48 x 8		142,00	353,00	341,00	48,10	97,00
Tr 50 x 8		148,00	368,00	355,00	48,10	102,00
Tr 52 x 8		154,00	384,00	370,00	59,80	102,00
Tr 55 x 9		164,00	408,00	394,00	59,80	102,00
Tr 60 x 9		180,00	447,00	432,00	59,80	109,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M145Tr10x2-7H

Amerik. Grobgewinde UNC
American coarse thread UNC
Filetage américain UNC

ANSI
B1.1 -
1982

Filettatura UNIFICATA e AMERICANA UNC
Rosca UNC

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

UNC



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	2B	2B 2B 2A 2A	2A	2A	2B	2A
Ø						
1-64 UNC	59,00	33,00	61,00	79,00	34,00	Anfr. / Request
2-56 UNC	55,00	30,00	57,00	72,00	35,00	Anfr. / Request
3-48 UNC	51,00	28,00	54,00	67,00	36,00	Anfr. / Request
4-40 UNC	51,00	28,00	52,00	67,00	23,40	86,00
5-40 UNC	53,00	29,00	38,00	70,00	19,50	76,00
6-32 UNC	31,00	17,00	37,00	41,00	19,50	76,00
8-32 UNC	30,00	16,00	34,00	38,00	19,50	76,00
10-24 UNC	29,00	16,00	33,00	38,00	19,50	76,00
12-24 UNC	28,00	16,00	32,00	38,00	19,50	76,00
1/4-20 UNC	28,00	15,00	32,00	36,00	19,50	59,00
5/16-18 UNC	29,00	16,00	34,00	38,00	19,50	59,00
3/8-16 UNC	29,00	16,00	37,00	38,00	19,50	59,00
7/16-14 UNC	31,00	17,00	40,00	41,00	19,50	61,00
1/2-13 UNC	33,00	18,00	45,00	43,00	22,10	61,00
9/16-12 UNC	35,00	19,00	50,00	46,00	22,10	68,00
5/8-11 UNC	37,00	20,00	55,00	48,00	24,70	68,00
3/4-10 UNC	42,00	23,00	63,00	55,00	28,60	69,00
7/8-9 UNC	48,00	26,00	73,00	62,00	28,60	74,00
1 -8 UNC	54,00	30,00	83,00	72,00	31,20	74,00
1-1/8-7 UNC	60,00	33,00	92,00	79,00	31,20	77,00
1-1/4-7 UNC	65,00	36,00	106,00	86,00	39,00	77,00
1-3/8-6 UNC	71,00	40,00	117,00	96,00	39,00	84,00
1-1/2-6 UNC	79,00	44,00	125,00	106,00	39,00	84,00
1-3/4-5 UNC		52,00	146,00	125,00	48,10	97,00
2-4 1/2 UNC		60,00	168,00	144,00	48,10	102,00
2-1/4-4-1/2 UNC		67,00	191,00	161,00	59,80	109,00
2-1/2-4 UNC		75,00	214,00	180,00	71,50	115,00
2-3/4-4 UNC		83,00	238,00	199,00	71,50	115,00
3 -4 UNC		91,00	260,00	218,00	71,50	124,00
3-1/4-4 UNC		99,00	284,00	238,00	71,50	132,00
3-1/2-4 UNC		107,00	306,00	257,00	71,50	140,00
3-3/4-4 UNC		115,00	329,00	276,00	94,90	147,00
4 -4 UNC		122,00	354,00	293,00	153,00	161,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M1451-64UNC-2B

Amerik. Feingewinde UNF
American fine thread UNF
Filetage américain UNF

ANSI
B1.1 -
1982

Filettatura UNIFICATA e AMERICANA UNF
Rosca fina UNF

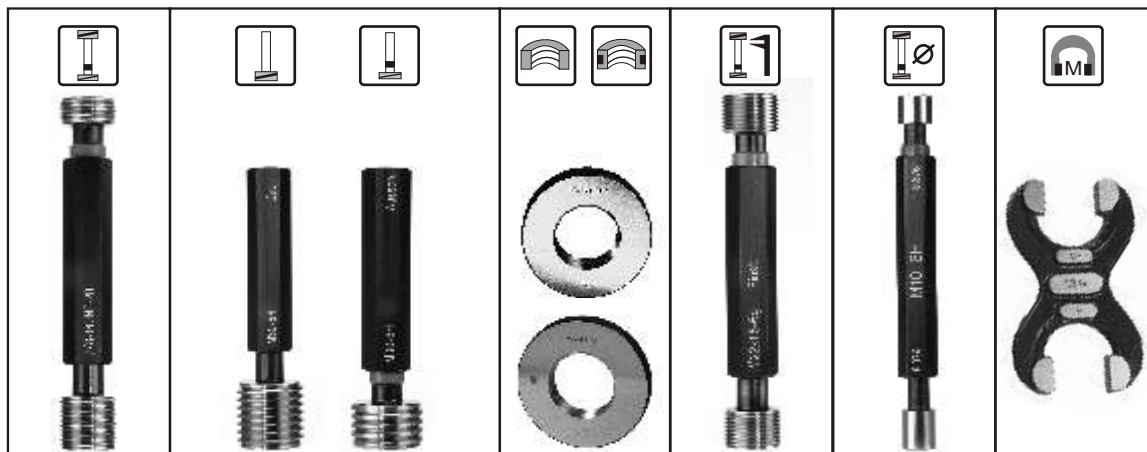
Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

UNF



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	2B	2B 2B 2A 2A	2A	2A	2B	2A
Ø						
0 - 80 UNF	69,00	38,00	73,00	91,00	34,00	Anfrage
1 - 72 UNF	59,00	33,00	61,00	79,00	34,00	Anfrage
2 - 64 UNF	55,00	30,00	57,00	72,00	34,00	86,00
3 - 56 UNF	51,00	28,00	54,00	67,00	23,40	86,00
4 - 48 UNF	51,00	28,00	51,00	67,00	23,40	86,00
5 - 44 UNF	32,00	18,00	38,00	43,00	19,50	76,00
6 - 40 UNF	31,00	17,00	37,00	41,00	19,50	76,00
8 - 36 UNF	30,00	16,00	34,00	38,00	19,50	76,00
10 - 32 UNF	29,00	16,00	33,00	38,00	19,50	76,00
12 - 28 UNF	28,00	16,00	32,00	38,00	19,50	76,00
1/4 - 28 UNF	28,00	15,00	32,00	36,00	19,50	59,00
5/16 - 24 UNF	29,00	16,00	34,00	38,00	19,50	59,00
3/8 - 24 UNF	29,00	16,00	37,00	38,00	19,50	59,00
7/16 - 20 UNF	31,00	17,00	40,00	41,00	19,50	61,00
1/2 - 20 UNF	33,00	18,00	45,00	43,00	22,10	61,00
9/16 - 18 UNF	35,00	19,00	50,00	46,00	22,10	68,00
5/8 - 18 UNF	36,00	20,00	55,00	48,00	24,70	68,00
3/4 - 16 UNF	40,00	22,00	63,00	53,00	28,60	69,00
7/8 - 14 UNF	44,00	24,00	73,00	58,00	28,60	74,00
1 - 12 UNF	49,00	27,00	83,00	65,00	31,20	74,00
1-1/8 - 12 UNF	54,00	30,00	97,00	72,00	31,20	77,00
1-1/4 - 12 UNF	57,00	31,00	106,00	74,00	39,00	77,00
1-3/8 - 12 UNF	63,00	35,00	117,00	84,00	39,00	84,00
1-1/2 - 12 UNF	69,00	38,00	125,00	91,00	39,00	92,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M1450-80UNF-2B

Amerik. Extrafeingewinde UNEF
American extra-fine thread UNEF
Filetage américain UNEF

ANSI
B1.1 -
1982

Filettatura UNIFICATA e AMERICANA UNEF
Rosca extra fina UNEF

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in € / Stück

Order data / prices:

All prices in € / pcs.

UNEF



ARA-No.	M145	M160 / M165 / M160GE / M165AB	M170G / M170A	M180	M101K	M122A
Tol.	2B	2B 2B 2A 2A	2A	2A	2B	2A
Ø						
12 - 32 UNEF	44,00	25,00	38,00	60,00	19,50	97,00
1/4 - 32 UNEF	44,00	25,00	38,00	60,00	19,50	76,00
5/16 - 32 UNEF	45,00	26,00	41,00	62,00	19,50	76,00
3/8 - 32 UNEF	47,00	27,00	43,00	65,00	19,50	76,00
7/16 - 28 UNEF	48,00	28,00	45,00	67,00	19,50	78,00
1/2 - 28 UNEF	49,00	28,00	48,00	67,00	22,10	78,00
9/16 - 24 UNEF	51,00	29,00	52,00	70,00	22,10	87,00
5/8 - 24 UNEF	53,00	31,00	57,00	74,00	22,10	87,00
11/16 - 24 UNEF	55,00	32,00	63,00	77,00	24,70	87,00
3/4 - 20 UNEF	57,00	33,00	67,00	79,00	24,70	89,00
13/16 - 20 UNEF	59,00	34,00	72,00	82,00	28,60	89,00
7/8 - 20 UNEF	62,00	36,00	77,00	86,00	28,60	95,00
15/16 - 20 UNEF	65,00	38,00	82,00	91,00	28,60	95,00
1 - 20 UNEF	67,00	38,00	86,00	91,00	31,20	95,00
1-1/16 - 18 UNEF	74,00	41,00	96,00	98,00	31,20	95,00
1-1/8 - 18 UNEF	78,00	43,00	100,00	103,00	31,20	99,00
1-3/16 - 18 UNEF	82,00	45,00	106,00	108,00	31,20	99,00
1-1/4 - 18 UNEF	85,00	45,00	110,00	108,00	31,20	99,00
1-5/16 - 18 UNEF	87,00	48,00	116,00	115,00	39,00	108,00
1-3/8 - 18 UNEF	96,00	51,00	121,00	122,00	39,00	108,00
1-7/16 - 18 UNEF	100,00	52,00	127,00	125,00	39,00	108,00
1-1/2 - 18 UNEF	104,00	55,00	132,00	132,00	39,00	118,00
1-9/16 - 18 UNEF	108,00	57,00	137,00	137,00	39,00	118,00
1-5/8 - 18 UNEF		58,00	141,00	139,00	39,00	118,00
1-11/16 - 18 UNEF		61,00	148,00	146,00	48,10	118,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø + Tol. · Bsp. (Ex.): M14512-32UNEF-2B

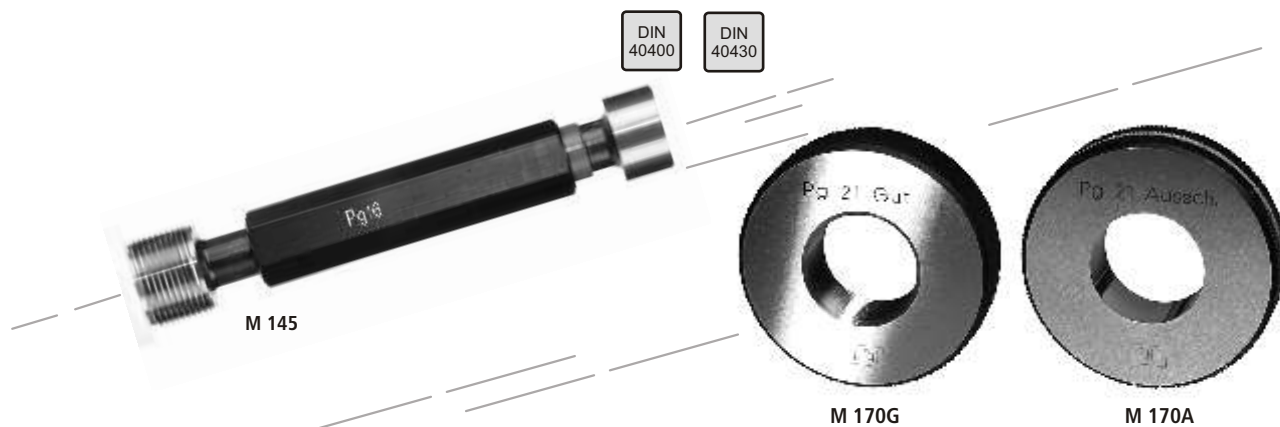
ARA-No.
M145

ARA-No.
M170

Elektrogewinde / Stahlpanzerrohrgewinde

Electric threads / Steel conduit threads

Filetage électrique / Filetage Pg pour raccords de tubes électriques
Calibri filettati con filettatura per filetti elettrici / filettatura per tubi
Calibres para roscas Edison (eléctrico) / Calibres para roscas de tubo (Pg)



Spezifikationen auf einen Blick: DE

Nr. M 145	Grenzwindelehrdorn Gutseite mit Gewinde Ausschussseite ohne Gewinde
Nr. M 170G	Gut-Gewindelehrring
Nr. M 170A	Ausschuss-Lehrring (ohne Gewinde)

Technische Angaben:

Elektrogewinde (E) nach DIN 40400
Stahlpanzerrohrgewinde (Pg) nach DIN 40430

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA.-No.	No. M 145	No. M 170G	No. M 170A
Ø			
Pg 7	42,00	63,00	28,00
Pg 9	47,00	69,00	30,00
Pg 11	53,00	77,00	33,00
Pg 13,5	57,00	82,00	34,00
Pg 16	61,00	87,00	36,00
Pg 21	72,00	106,00	38,00
Pg 29	95,00	134,00	40,00
Pg 36	119,00	165,00	45,00
Pg 42	135,00	187,00	56,00
Pg 48	148,00	204,00	60,00
E 14	129,00	267,00	52,00
E 16	136,00	275,00	56,00
E 18	148,00	309,00	60,00
E 27	188,00	385,00	68,00
E 33	205,00	433,00	74,00

Specifications: GB

No. M 145	Limit thread plug gauge Go thread plug gauge with screw thread No-go gauge plug without thread
No. M 170G	Go thread gauge ring
No. M 170A	No-go gauge ring (without thread)

Technical specifications:

Electrical thread (E) DIN 40400
Steel conduit thread (Pg) DIN 40430

Order data / prices: All prices are in €.

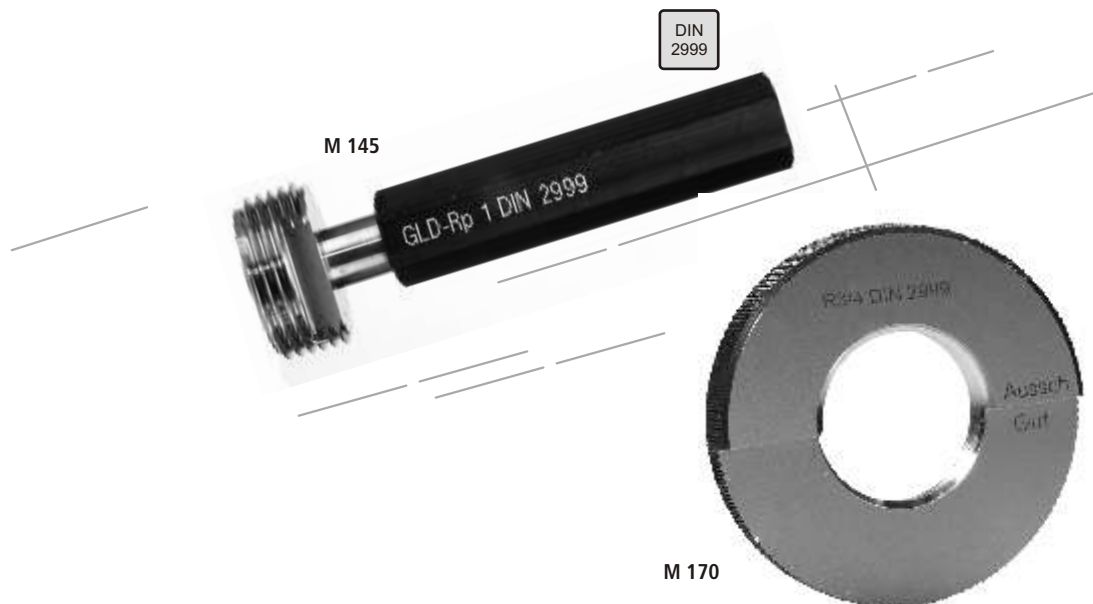
ARA.-No.	No. M 145	No. M 170G	No. M 170A
Ø			
Pg 7	42,00	63,00	28,00
Pg 9	47,00	69,00	30,00
Pg 11	53,00	77,00	33,00
Pg 13,5	57,00	82,00	34,00
Pg 16	61,00	87,00	36,00
Pg 21	72,00	106,00	38,00
Pg 29	95,00	134,00	40,00
Pg 36	119,00	165,00	45,00
Pg 42	135,00	187,00	56,00
Pg 48	148,00	204,00	60,00
E 14	129,00	267,00	52,00
E 16	136,00	275,00	56,00
E 18	148,00	309,00	60,00
E 27	188,00	385,00	68,00
E 33	205,00	433,00	74,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø · Bsp. (Ex.): M145Pg11

Whitworth-Rohrgewinde
Whitworth pipe
Whitworth - BSPT Rp/R
Calibri filettati con filettatura per tubi
Rosca de rubo cónico - Whitworth

ARA-No.
M145

ARA-No.
M170



Spezifikationen auf einen Blick: DE

Nr. M 145 Grenzgewindelehndorn, kegelig (Rp)

Nr. M 170 Grenzgewindelehring, zylindrisch (R)

Technische Angaben:

Zum Prüfen von kegeligem Werkstückgewinde.

Specifications: GB

No. M 145 Thread limit plug gauge, tapered (Rp)

No. M 170 Thread limit ring, cylindrical (R)

Technical specifications:

For examination of tapered thread mark piece.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.	No. M 145 Rp DIN 2999	No. M 170 R DIN 2999
Ø		
1/8	107,00	108,00
1/4	114,00	71,00
3/8	124,00	88,00
1/2	134,00	102,00
3/4	149,00	121,00
1	172,00	145,00
1 1/4	207,00	181,00
1 1/2	233,00	197,00
2	286,00	242,00
2 1/2	325,00	306,00
3	397,00	366,00
4	570,00	555,00
5	684,00	667,00
6	821,00	799,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø · Bsp. (Ex.): M145RpDIN2999-1/8

ARA-No.
M145

ARA-No.
M170

Whitworth-Rohrgewinde

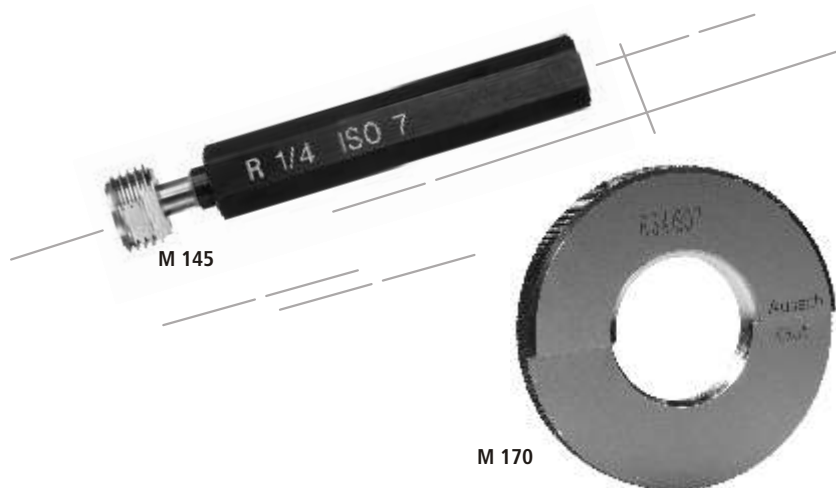
Whitworth-pipe thread

Whitworth ISO 7/1

Calibri filettati con filettatura gas conica

Rosca de tubo cónico (BSPT)

ISO
7/1



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Nr. M 145 Grenzgewindelehndorn, kegelig (Rp)

Nr. M 170 Grenzgewindelehrring, zylindrisch (R)

Technische Angaben:

Zum Prüfen von kegeligem Werkstückgewinde.

Specifications:

GB

No. M 145 Thread limit plug gauge, traped (Rp)

No. M 170 Thread limit ring, cylindric (R)

Technical specifications:

For examination of traped thread work piece.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

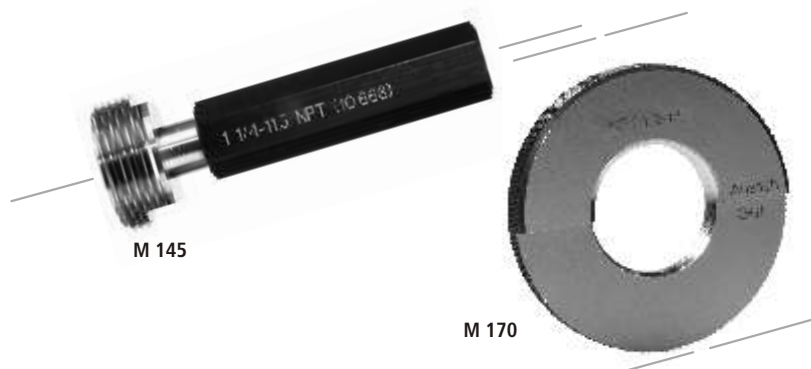
ARA-No.	No. M 145 Rp ISO 7	No. M 170 R ISO 7
Ø		
1/8	129,00	Auf Anfrage / Request
1/4	137,00	Auf Anfrage / Request
3/8	148,00	214,00
1/2	160,00	232,00
3/4	179,00	259,00
1	207,00	299,00
1 1/4	248,00	359,00
1 1/2	279,00	404,00
2	343,00	497,00
2 1/2	390,00	566,00
3	475,00	689,00
4	817,00	1.184,00
5	1.003,00	1.453,00
6	1.208,00	1.752,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø · Bsp. (Ex.): M145RpISO7-1/4

Kegeliges amerik. Rohrgewinde NPT / NPTF
American tapered pipe thread
Filetage américain conique
Calibri filettati con filettatura conica per tubi
Rosca cónica

ARA-No.
M145

ARA-No.
M170



Spezifikationen auf einen Blick: DE

Nr. M 145 Grenzgewindelehndorn, kegelig

Nr. M 170 Grenzgewindelehrring, zylindrisch

Technische Angaben:

Kegeliges amerikanisches Rohrgewinde
NPT nach ANSI / ASME B 1.20.1 und
NPTF nach ANSI / ASME B 1.20.5

Zum Prüfen von kegeligem Werkstückgewinde.

Specifications: GB

No. M 145 Thread limit plug gauge, tapered

No. M 170 Thread limit ring, cylindrical

Technical specifications:

American tapered pipe thread
NPT according to ANSI / ASME B 1.20.1 and
NPTF according to ANSI / ASME B 1.20.5

For examination of tapered thread work piece.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.	NPT	
	No. M 145	No. M 170
Ø		
1/16 - 27 - NPT	94,00	162,00
1/8 - 27 - NPT	98,00	166,00
1/4 - 18 - NPT	104,00	175,00
3/8 - 18 - NPT	112,00	165,00
1/2 - 14 - NPT	122,00	179,00
3/4 - 14 - NPT	136,00	196,00
1 - 11 1/2 - NPT	157,00	222,00
1 1/4 - 11 1/2 - NPT	188,00	260,00
1 1/2 - 11 1/2 - NPT	211,00	287,00
2 - 11 1/2 - NPT	260,00	350,00
2 1/2 - 8 - NPT	296,00	401,00
3 - 8 - NPT	360,00	513,00
3 1/2 - 8 - NPT	432,00	648,00
4 - 8 - NPT	518,00	778,00
5 - 8 - NPT	622,00	933,00
6 - 8 - NPT	746,00	1.120,00

Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.	NPTF	
	No. M 145	No. M 170
Ø		
1/16 - 27 - NPTF	113,00	162,00
1/8 - 27 - NPTF	118,00	166,00
1/4 - 18 - NPTF	125,00	175,00
3/8 - 18 - NPTF	134,00	198,00
1/2 - 14 - NPTF	146,00	215,00
3/4 - 14 - NPTF	163,00	236,00
1 - 11 1/2 - NPTF	188,00	266,00
1 1/4 - 11 1/2 - NPTF	225,00	312,00
1 1/2 - 11 1/2 - NPTF	253,00	344,00
2 - 11 1/2 - NPTF	312,00	419,00
2 1/2 - 8 - NPTF	355,00	481,00
3 - 8 - NPTF	432,00	616,00
3 1/2 - 8 - NPTF	518,00	778,00
4 - 8 - NPTF	622,00	932,00
5 - 8 - NPTF	746,00	1.120,00
6 - 8 - NPTF	896,00	1.343,00

Bestellinfo (Order info): ARA-No. + Ø · Bsp.: M170 1/16-27-NPT

Lehrensatz Dorne **M** confezioni di tamponi filettati
 Set of limit thread plug gauge **M** Juego de tampones para roscas
 Jeu de tampons filetés doubles filetage standard

Lehrensatz Ringe **M** Confezioni d'anelli filettati
 Set of gauge rings **M** Juego de anillos para roscas
 Jeu de bagues filetées filetage standard

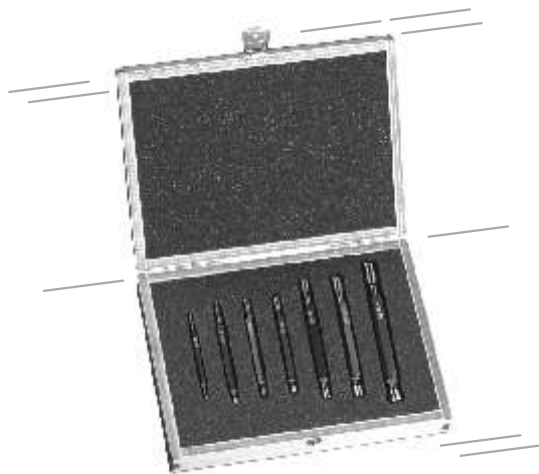
ARA-No.
M145

M 145-S-6H

ISO
DIN 13

ARA-No.
M170

M 170 GS-6g / M 170 AS-6g



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Nr. 145S-6H Grenzgewindelehndorne ISO DIN 13
 Satzzusammenstellung
 Metrisches Regelgewinde Toleranz 6H

Nr. M170GS-6g Gutgewindelehringe ISO DIN 13
 Satzzusammenstellung
 Metrisches Regelgewinde Toleranz 6g

Nr. M170AS-6g Ausschussgewindelehringe ISO DIN 13
 Satzzusammenstellung
 Metrisches Regelgewinde Toleranz 6g

Specifications:

GB

No. 145S-6H Limit thread plug gauges ISO DIN 13
 Set combination
 Metric screw threads Tolerance 6H

No. M170GS-6g Go thread gauge rings ISO DIN 13
 Set combination
 Metric screw threads Tolerance 6g

No. M170AS-6g No go thread gauge rings ISO DIN 13
 Set combination
 Metric screw threads Tolerance 6g

Technische Angaben:

Andere Abmessungen als Satzzusammenstellung, sowie Ausführung Hartchrom (HC), Hartmetall (HM) oder TIN-G auf Anfrage lieferbar.

Technical specifications:

Other measures as set combination as well as model hard chrome (HC), carbide (HM) or TIN-G can be delivered if required.

Bestelldaten / Preise:




Alle Preise in €.

★ Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)

Order data / prices:

All prices are in €.

★ Sizes marked thus (ex stock)

ARA-No.:	M 145 S-6H  ★	M 170 GS-6g  ★	M 170 AS-6g  ★
Ø	Tol.	Tol.	Tol.
M 3 (x0,5)	6H	6g	6g
M 4 (x0,7)	6H	6g	6g
M 5 (x0,8)	6H	6g	6g
M 6 (x1,0)	6H	6g	6g
M 8 (x1,25)	6H	6g	6g
M 10 (x1,5)	6H	6g	6g
M 12 (x1,75)	6H	6g	6g
	247,00	232,00	232,00



Anzeigende-Messgeräte - Indicator Gauges

ARA-No.
MH-SS

Stativ-Set zur Messung von Bohrungen
Stand-Set Bore Measuring Fixture
Ensemble pour mesures d'alésages
Confezione di basamento
Juego de soporte para verificar diametros interiores

Preisvorteil!

Optimierte
Set-Zusammenstellung
Komplett-Set für die einfache und
sichere Serienmessung von Bohrungen.
Bei Maßänderungen ist nur der
Messkopf und der Einstellring
auszutauschen.



Price advantage!

Optimised
fixture set
Complete set for quick and accurate
measurement of bore features. Only the
bore gauge head and the setting ring
need to be exchanged to measure a
new size.

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

Stativ-Set bestehend aus:
· Messgerätstativ (MS-GC)
· Verlängerung (VL-GC)
· Umlenkstück (US-GC)
· Anzeigengerätehalter (AG-GC)
· Feinzeiger (MB-FZK-01)
· Einstellring und Durchmessermeßkopf (siehe Tabelle)

Stand-Set bore measuring fixture
· Measuring stand (MS-GC)
· Extension (VL-GC)
· Right angle adapter (US-GC)
· Indicator holder (AG-GC)
· Indicator (MB-FZK-01)
· Bore-gauge head and setting ring (see table)

- Einfache, bedienerfreundliche Handhabung beim Messen von Durchmessern, Konizität und Ovalität durch selbstzentrierenden Führungszylinder.
- Hohe Zuverlässigkeit durch Einsatz von temperaturstabilisierten Stählen für Messuhrenhalter.
- Verschleißfestigkeit durch Einsatz einer neuartigen TiCN Beschichtung an den Bohrungsmessköpfen mit einer Härte von über 3.000 HV sowie Messtaster und Triebnadel aus Hartmetall.
- Kombinierbarkeit mit reichhaltigem Zubehör im Baukastensystem .
- Verwendung von Standard-Systemgewinden (M6 X 0,75 und M10x 1).
- Frei wählbare analoge oder digitale Maßanzeige.

- Simple, user-friendly handling when measuring diameter, taper, oval shape by autocentering guidance cylinders.
- High reliability by use of temperature-stabilized steel for gauge holders.
- Abrasion resistance by use of a new TiCN coating on the bore measuring heads, with a hardness of over 3.000 HV as well TC metal for stops and actuation needle.
- Interchangability of many accessories in the construction kit system.
- Use of standard system threads (M6 X 0,75 and M10x 1).
- Analogue or digital measurement alternatives.

Bestelldaten / Preise (Order data / prices):

Alle Preise in € (All prices are in €).

Ø	Stativ-Set / Stand-Set	
	Ausführung Standard (ST) Through bore type (ST)	Ausführung Sackloch (SL) Blind blind hole (SL)
Größe B / Size B (M 6 x 0,75)		
Ø 6 - Ø 20	695,00	705,00
Größe C / Size C (M 10 x 1)		
Ø > 15 - Ø 20	705,00	735,00
Ø > 20 - Ø 25	720,00	740,00
Ø > 25 - Ø 32	734,00	764,00
Ø > 32 - Ø 40	757,00	785,00
Ø > 40 - Ø 50	784,00	812,00
Ø > 50 - Ø 60	800,00	830,00
Ø > 60 - Ø 70	820,00	860,00
Ø > 70 - Ø 80	845,00	885,00
Ø > 80 - Ø 90	874,00	910,00
Ø > 90 - Ø 100	895,00	935,00

Beispiel: Ø 11^{+0,05}/_{+0,15} Standard Bestellnummer: MH-SS-ST-GB-11,05 / Beispiel: Ø 46 H7 Sackloch Bestellnummer: MH-SS-SL-GC-46,00
Example: Ø 11^{+0,05}/_{+0,15} Standard Order-Number: MH-SS-ST-GB-11,05 / Example: Ø 46 H7 blind hole Order-Number: MH-SS-SL-GC-46,00

Handmess-Set zur Messung von Bohrungen
Hand Measuring Set
Capteur portatif
Confezione di teste di misura
Verficador portatil

ARA-No.
MH-SH

Preisvorteil!

Optimierte
Set-Zusammenstellung
Komplett-Set für die einfache und
sichere Serienmessung von Bohrungen.
Bei Maßänderungen ist nur der
Messkopf und der Einstellring
auszutauschen.

Price advantage!

Optimised
fixture set
Complete set for quick and accurate
measurement of bore features. Only the
bore gauge head and the setting ring
need to be exchanged to measure a
new size.



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Handmess-Set bestehend aus:
· Anzeigengerätehalter (AG)
· Feinzeiger (MB-FZK-01)
· Einstellring und Durchmessermeßkopf
(siehe Tabelle)

optional gegen Aufpreis: MB-FZM-01

- Einfache, bedienerfreundliche Handhabung beim Messen von Durchmessern, Konizität und Ovalität durch selbstzentrierenden Führungszylinder.
- Hohe Zuverlässigkeit durch Einsatz von temperaturstabilisierten Stählen für Messuhrenhalter.
- Verschleißfestigkeit durch Einsatz einer neuartigen TiCN Beschichtung an den Bohrungsmessköpfen mit einer Härte von über 3.000 HV sowie Messtaster und Triebnadel aus Hartmetall.
- Kombinierbarkeit mit reichhaltigem Zubehör im Baukastensystem .
- Verwendung von Standard-Systemgewinden (M6 X 0,75 und M10x 1).
- Frei wählbare analoge oder digitale Maßanzeige .

Specifications:

GB

Hand measuring set compositing of:
· Indicator holder (AG)
· Indicator (MB-FZK-01)
· bore gauge head and setting ring (see table)

MB-FZM-01 optional extra cost.

- Simple, user-friendly handling when measuring diameter, taper, oval shape by autocentering guidance cylinders.
- High reliability by use of temperature-stabilized steel for gauge holders.
- Abrasion resistance by use of a new TiCN coating on the bore measuring heads, with a hardness of over 3.000 HV as well TC metal for stops and actuation needle.
- Interchangability of many accessories in the construction kit system.
- Use of standard system threads (M6 X 0,75 and M10x 1).
- Analogue or digital measurement alternatives.

Bestelldaten / Preise (Order data / prices):

Alle Preise in € (All prices are in €).

Ø	Handmess-Set / Hand measuring set	
	Standard (ST) Standard (ST)	Sackloch (SL) Blind hole (SL)
Größe B / Size B (M 6 x 0,75)		
Ø 6 - Ø 20	380,00	392,00
Größe C / Size C (M 10 x 1)		
Ø > 15 - Ø 20	390,00	425,00
Ø > 20 - Ø 25	405,00	435,00
Ø > 25 - Ø 32	420,00	450,00
Ø > 32 - Ø 40	440,00	470,00
Ø > 40 - Ø 50	468,00	495,00
Ø > 50 - Ø 60	485,00	515,00
Ø > 60 - Ø 70	505,00	540,00
Ø > 70 - Ø 80	530,00	565,00
Ø > 80 - Ø 90	550,00	591,00
Ø > 90 - Ø 100	575,00	612,00

Ø	Handmess-Set / Hand measuring set	
	Standard (ST) Standard (ST)	Sackloch (SL) Blind hole (SL)
Größe C / Size C (M 10 x 1)		
Ø > 100 - Ø 110	612,00	645,00
Ø > 110 - Ø 120	650,00	690,00
Ø > 120 - Ø 130	685,00	725,00
Ø > 130 - Ø 140	725,00	765,00
Ø > 140 - Ø 150	760,00	800,00
Ø > 150 - Ø 160	800,00	860,00
Ø > 160 - Ø 170	860,00	907,00
Ø > 170 - Ø 180	900,00	950,00
Ø > 180 - Ø 190	950,00	1.000,00
Ø > 190 - Ø 200	1.000,00	1.050,00
Ø > 200 - Ø 230	1.050,00	1.100,00

Beispiel: Ø 6H7 Standard Bestellnummer: MH-SH-ST-GB-6,00
Example: Ø 6H7 Standard Order-Number: MH-SH-ST-GB-6,00

Beispiel: Ø 38D10 Sackloch Bestellnummer: MH-SH-SL-GC-38,08
Example: Ø 38D10 blind hole Order-Number:MH-SH-SL-GC-38,08

ARA-No.
MH-DM

Durchmessermessköpfe (DM) für Standardbohrung (ST)

Diameter measuring heads for through bores

Têtes de mesure pour alésage standard

Teste di misura standard

Cabezal de medición para agujeros pasantes



Beispiel Handmessung
example hand measurement

DM
Einstellung / Setting ring

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

ST-GB Größe B: Ø 6 - Ø 20 mm / Messkugel-Messkraft: 0,6 - 1 N
Normalausführung wird mit Gewinde M6 x 0,75 geliefert.
Der Messbereich beträgt 0,15 mm (auf Wunsch erweiterbar).

ST-GC Größe C: Ø 15 - Ø 280 mm / Messkugel-Messkraft: 0,8 - 1,2 N
Normalausführung wird mit Gewinde M10 x 1 geliefert.
Der Messbereich beträgt 0,2 mm.

Bei Bestellung bitte Kleinmaß der Bohrung angeben.

Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

Ø	Standard (ST) / Preis pro Stück Standard (ST) / Unit price
Type ST GB (M 6 x 0,75)	
Ø 6 - Ø 20	173,00
Type ST GC (M 10 x 1)	
Ø > 15 - Ø 20	179,00
Ø > 20 - Ø 25	192,00
Ø > 25 - Ø 32	207,00
Ø > 32 - Ø 40	229,00
Ø > 40 - Ø 50	252,00
Ø > 50 - Ø 60	263,00
Ø > 60 - Ø 70	276,00
Ø > 70 - Ø 80	294,00
Ø > 80 - Ø 90	307,00
Ø > 90 - Ø 100	321,00
Ø > 100 - Ø 110	349,00
Ø > 110 - Ø 120	380,00
Ø > 120 - Ø 130	414,00
Ø > 130 - Ø 140	444,00
Ø > 140 - Ø 150	475,00
Ø > 150 - Ø 160	497,00
Ø > 160 - Ø 170	539,00
Ø > 170 - Ø 180	569,00
Ø > 180 - Ø 190	599,00
Ø > 190 - Ø 200	626,00
Ø > 200 - Ø 230	659,00
Ø > 230 - Ø 280	715,00

Beispiel: Ø 10^{+0,05}/_{-0,03} Standard Bestellnummer: MH-DM-ST-GB-10,03
 Beispiel: Ø 34 H7 Standard Bestellnummer: MH-DM-ST-GC-34,00
 Example: Ø 10^{+0,05}/_{-0,03} Standard Order-Number: MH-DM-ST-GB-10,03
 Example: Ø 34 H7 Standard Order-Number: MH-DM-ST-GC-34,00

Specifications:

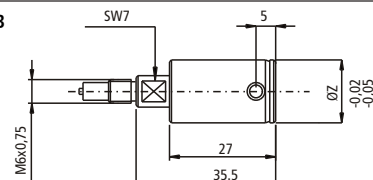
GB

ST-GB Size B: Ø 6 - Ø 20 mm / ball contact measuring force 0,6 - 1N. Standard design is supplied with M6 x 0,75 thread. The measuring range is up to 0,15 mm. (Expandable in some cases).

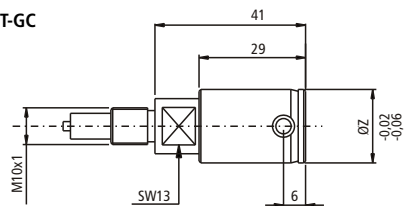
ST-GC Size C: Ø 15 - Ø 280 mm / ball contact measuring force 0,8 - 1,2 N. Standard design is supplied with M10x1 thread. The measuring range is up to 0,2 mm. Please indicate minimum diameter of bore when ordering.

Zeichnungen / Drawings:

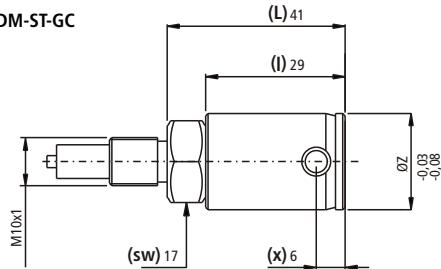
MH-DM-ST-GB



MH-DM-ST-GC



MH-DM-ST-GC



Maße (Mass) Type ST:

Ø Z	x	l	L	sw
> 40 - 50 ^{-0,03} / _{-0,06}	6	29	41	17
> 50 - 100 ^{-0,03} / _{-0,08}	7,5	33,5	42,5	22
> 100 - 250 ^{-0,03} / _{-0,08}	10	36	45	22

Durchmessermessköpfe (DM) für Sacklochbohrung (SL)

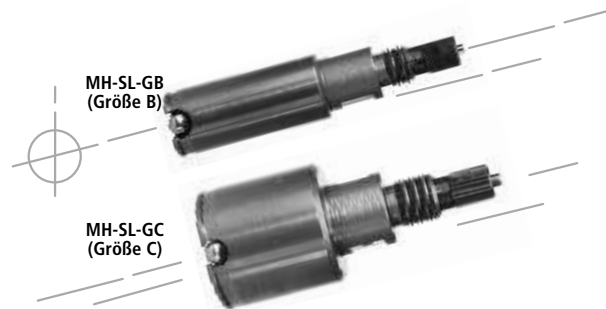
Diameter measuring heads for blind hole bores

Têtes de mesure pour trou borgne

Teste di misura per fori ciechi

Cabezal de medición para agujeros ciegos

ARA-No.
MH-DM



Beispiel Handmessung
example hand measurement



DM
Werkstück / Workpiece

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

SL-GB Größe B: Ø 6 - Ø 20 mm / Messkugel-Messkraft: 0,6 - 1 N
Sacklochausführung wird mit Gewinde M6 x 0,75 geliefert.
Der Messbereich beträgt 0,15 mm (auf Wunsch erweiterbar).

SL-GC Größe C: Ø 15 - Ø 280 mm / Messkugel-Messkraft: 0,8 - 1,2 N
Sacklochführung wird mit Gewinde M10 x 1 geliefert.
Der Messbereich beträgt 0,2 mm.

Bei Bestellung bitte Kleinstmaß der Bohrung angeben.

Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

Ø	Sackloch (SL) / Preis pro Stück Blind hole (SL) / Unit price
Type SL GB (M 6 x 0,75)	
Ø 6 - Ø 20	184,00
Type SL GC (M 10 x 1)	
Ø > 15 - Ø 20	216,00
Ø > 20 - Ø 25	225,00
Ø > 25 - Ø 32	239,00
Ø > 32 - Ø 40	259,00
Ø > 40 - Ø 50	281,00
Ø > 50 - Ø 60	296,00
Ø > 60 - Ø 70	316,00
Ø > 70 - Ø 80	333,00
Ø > 80 - Ø 90	348,00
Ø > 90 - Ø 100	361,00
Ø > 100 - Ø 110	381,00
Ø > 110 - Ø 120	424,00
Ø > 120 - Ø 130	456,00
Ø > 130 - Ø 140	487,00
Ø > 140 - Ø 150	519,00
Ø > 150 - Ø 160	561,00
Ø > 160 - Ø 170	589,00
Ø > 170 - Ø 180	624,00
Ø > 180 - Ø 190	647,00
Ø > 190 - Ø 200	677,00
Ø > 200 - Ø 230	712,00
Ø > 230 - Ø 280	769,00

Beispiel: Ø 12^{-0,03}/_{-0,05} Sackloch Bestellnummer: MH-DM-SL-GB-11,95
Beispiel: Ø 32 H7 Sackloch Bestellnummer: MH-DM-SL-GC-32,00
Example: Ø 12^{-0,03}/_{-0,05} Blind hole Order-Number: MH-DM-SL-GB-11,95
Example: Ø 32 H7 Blind hole Order-Number: MH-DM-SL-GC-32,00

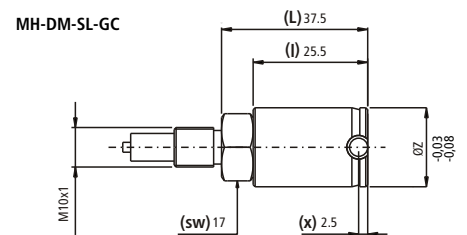
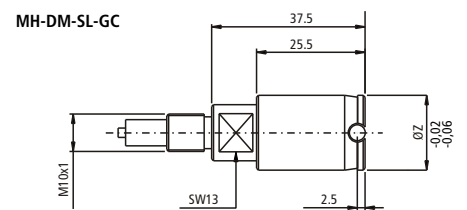
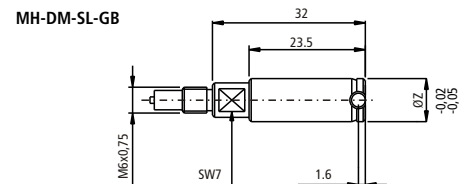
Specifications:

GB

SL-GB Size B: Ø 6 - Ø 20 mm / ball contact measuring force 0,6-1 N. Blind hole type is supplied with M6x0,75 thread. The measuring range is up to 0,15 mm. (Expandable in some cases).

SL-GC Size C: Ø 15 - Ø 280 mm / ball contact measuring force 0,8 - 1,2 N. Blind hole type is supplied with M10 x 1 thread. The measuring range is up to 0,2 mm. Please indicate minimum diameter of bore when ordering.

Zeichnungen / Drawings:



Maße (Mass) Type SL:

Ø Z	x	l	L	sw
> 40 - 50 ^{-0,03} / _{-0,06}	2,5	25,5	34,5	17
> 50 - 250 ^{-0,03} / _{-0,08}	2,5	38,5	37,5	22

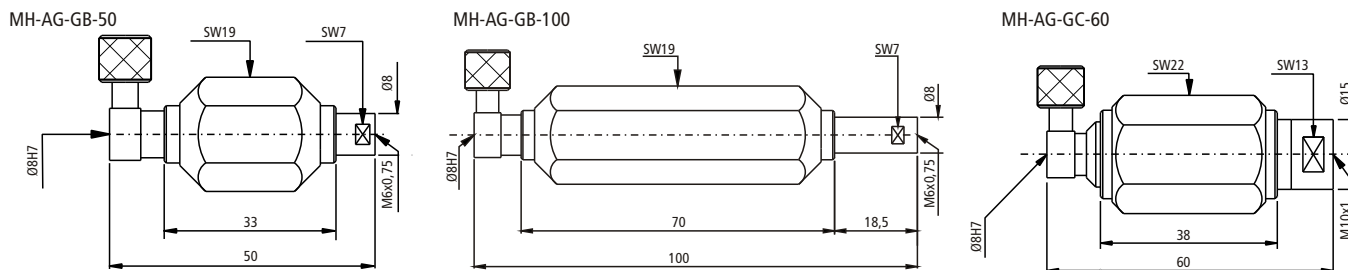
ARA-No.
MH-AG

Anzeigegerätehalter (AG)
Indicator holder
Porte appareil de mesure à affichage
Supporto per indicatore
Soporte para instrumentos de medición



Spezifikationen auf einen Blick: DE			Specifications: GB		
MH-AG-GB-50	Standardhalter für Messuhren kurze Ausführung, Länge: 50 mm	M6 x 0,75	MH-AG-GB-50	Standard holder for dial gauges short version, length: 50 mm	M6 x 0,75
MH-AG-GB-100	Standardhalter für Messuhren Länge: 100 mm	M6 x 0,75	MH-AG-GB-100	Standard holder for dial gauges long version, length: 100 mm	M6 x 0,75
MH-AG-GB-150	Standardhalter für Messuhren lange Ausführung, Länge: 150 mm	M6 x 0,75	MH-AG-GB-150	Standard holder for dial gauges long version, length: 150 mm	M6 x 0,75
MH-AG-GC-60	Standardhalter für Messuhren kurze Ausführung, Länge: 60 mm	M10 x 1	MH-AG-GC-60	Standard holder for dial gauges short version, length: 60 mm	M10 x 1
MH-AG-GC-150	Standardhalter für Messuhren lange Ausführung, Länge: 150 mm	M10 x 1	MH-AG-GC-150	Standard holder for dial gauges long version, length: 150 mm	M10 x 1

Zeichnungen / Drawings:



Bestelldaten / Preise: Order data / prices:		Alle Preise in €. All prices are in €.	
ARA-No.	Länge / mm Length / mm	Preis pro Stück Unit price	
MH-AG-GB-50	50	40,00	
MH-AG-GB-100	100	82,00	
MH-AG-GB-150	150	85,00	
MH-AG-GC-60	60	54,00	
MH-AG-GC-150	150	99,00	



Messgerätestativ (MS)
Measuring fixture stand
Support pour appareil de mesure
Basamento dello strumento di misura
Soporte para instrumentos de medición

ARA-No.
MH-MS



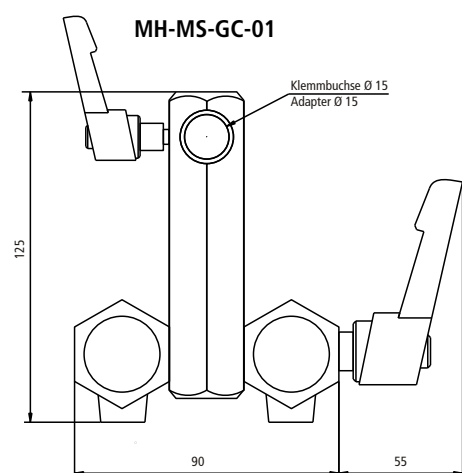
Spezifikationen auf einen Blick: DE Specifications: GB

MH-MS-GC-01 Das Gerät erleichtert die Serienmessung von Kleinteilen in der Fertigung oder Endkontrolle wesentlich. Zum Messen mehrerer Bohrungsdurchmesser ist das MS-GC-01 in Mehrstellenausführung lieferbar.

MH-MS-GC-01 The Equipment facilitates the final inspection process of many small parts during the manufacturing process. To measure different bore diameters in one part the multi-place fixture MS-GC-01 is available.

- Verlängerung Typ GC passt in die Klemmbuchse.
- Auch in Mehrstellen-Ausführung lieferbar.
- Extension type GC fits into the adapter.
- Also in multi-place execution available.

Zeichnung / Drawing:

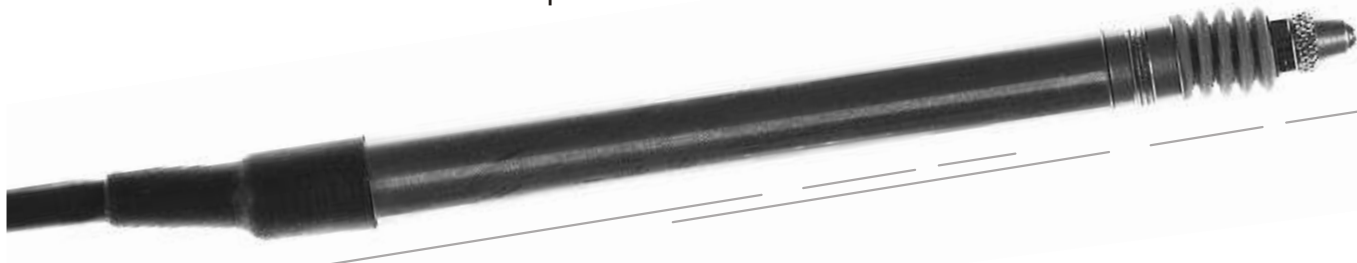


Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.
Order data / prices: All prices are in €.

ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price
MH-MS-GC-01	157,00
(ein Messknopf / a measuring head)	

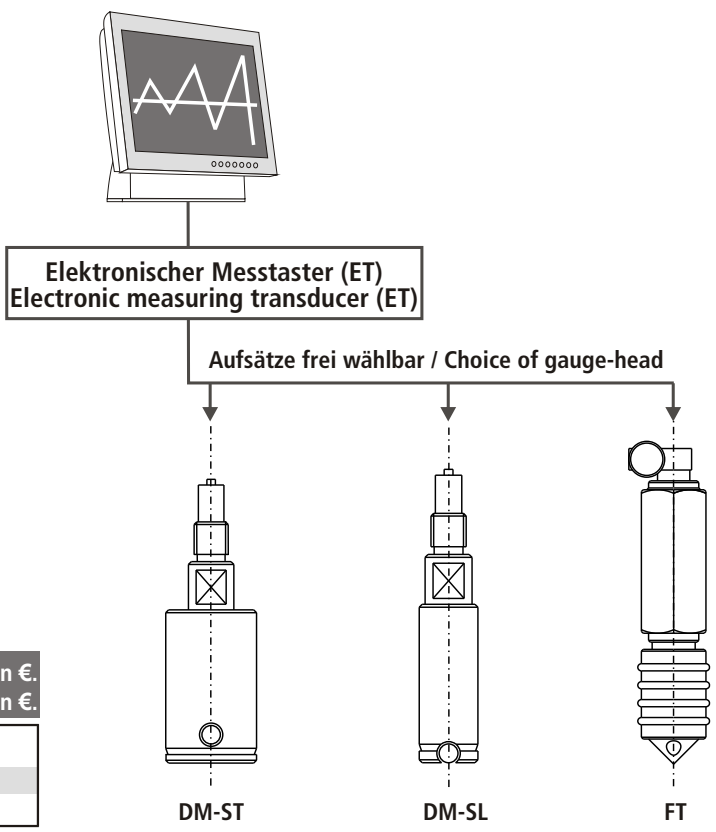
ARA-No.
MH-ET

Elektronischer Messtaster (ET)
Electronic measuring transducer
Palpeur électronique
Spessimetro elettronico
Palpador electrónico



Spezifikationen auf einen Blick:	DE	Specifications:	GB
MH-ET	Die Messköpfe können mit Hilfe eines induktiven Tasters "ET" und entsprechendem Halter "TH" an Anzeigeelektronik und PC's angeschlossen werden. Somit sind statistische Auswertungen möglich. Besonderheiten des "ET": <ul style="list-style-type: none"> · hohe Auflösung 0,1 µm · hohe Messgenauigkeit 0,3 µm · reparierbar · großer Messbereich (Messhub) +/- 1 mm · TiN-beschichtet · lange Standzeit 	MH-ET	The bore-gauge heads can be connected via an electronic transducer (ET) and appropriate probe holder to electronic indicators or Pcs. Thus statistical evaluation is possible. The transducer characteristic of ET: <ul style="list-style-type: none"> · high resolution 0,1 µm · high measuring accuracy 0,3 µm · repairable · large measuring range +/- 1 mm · TiN coated · long service life

Zeichnung / Drawing:

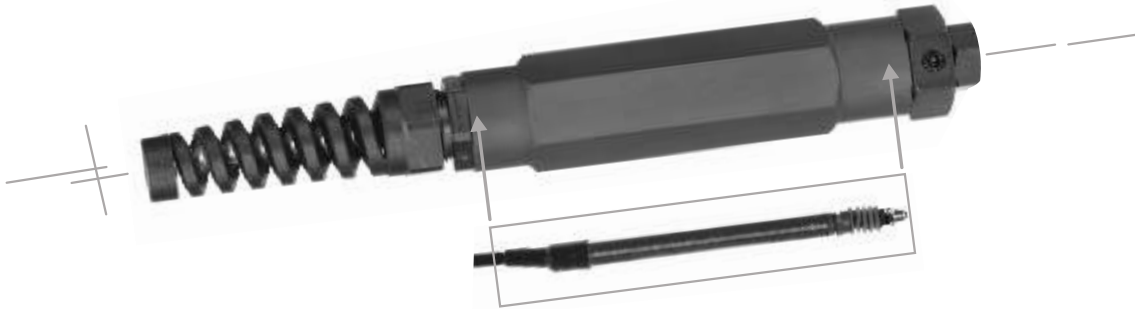


Bestelldaten / Preise: Order data / prices:		Alle Preise in €. All prices are in €.
ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price	
MH-ET	135,00	
MH-ET-90	145,00	

Tasterhalter (TH) TH-GB / TH-GC

Transducer holder
Porte pour palpeur
Supporto per spessimetro
Soporte para palpadores

ARA-No.
MH-TH



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

MH-TH-GB-FV M 6 x 0,75

MH-TH-GB-FV M 6 x 0,75

MH-TH-GC-FV M 10 x 1

MH-TH-GC-FV M 10 x 1

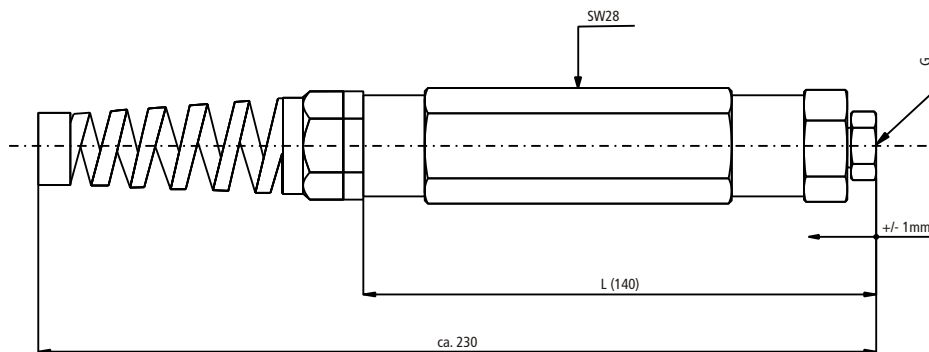
Zum Einbau von induktiven Messtastern (ET) mit:

- Knickschutz
- Zugentlastung
- Feinverstellung

The installed electronic transducer (ET) has the

- following features:
- Damage protection
 - Strain relief
 - Fine adjustment

Zeichnung / Drawing:



Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price:
MH-TH-GB-FV (M6 x 0,75)	132,00
MH-TH-GC-FV (M10 x 1)	132,00



ARA-No.
MH-WA

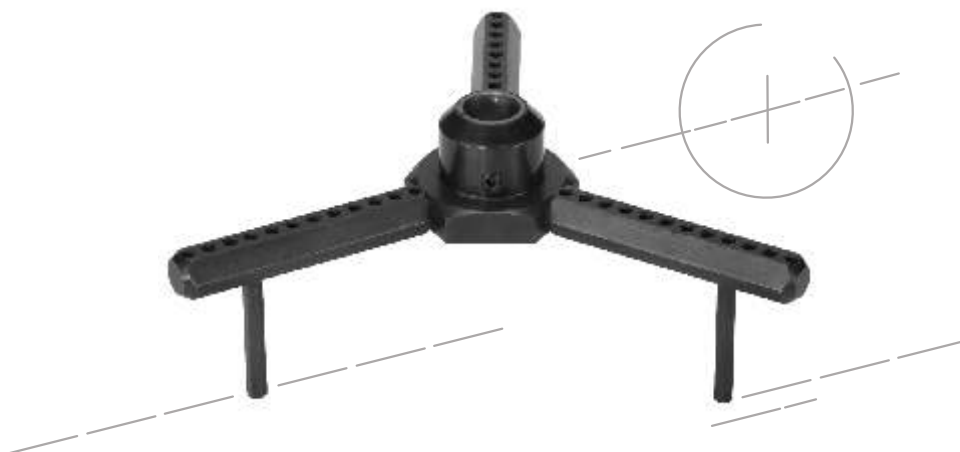
Werkstückanschlag (WA)

Work piece stop

Butée

Arresti di profondità

Tope para piezas



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

MH-WA-GC Werkstückanschlag (WA) zur Festlegung der Messtiefe

MH-WA-GC workpiece stop (WA) to defined measuring depth

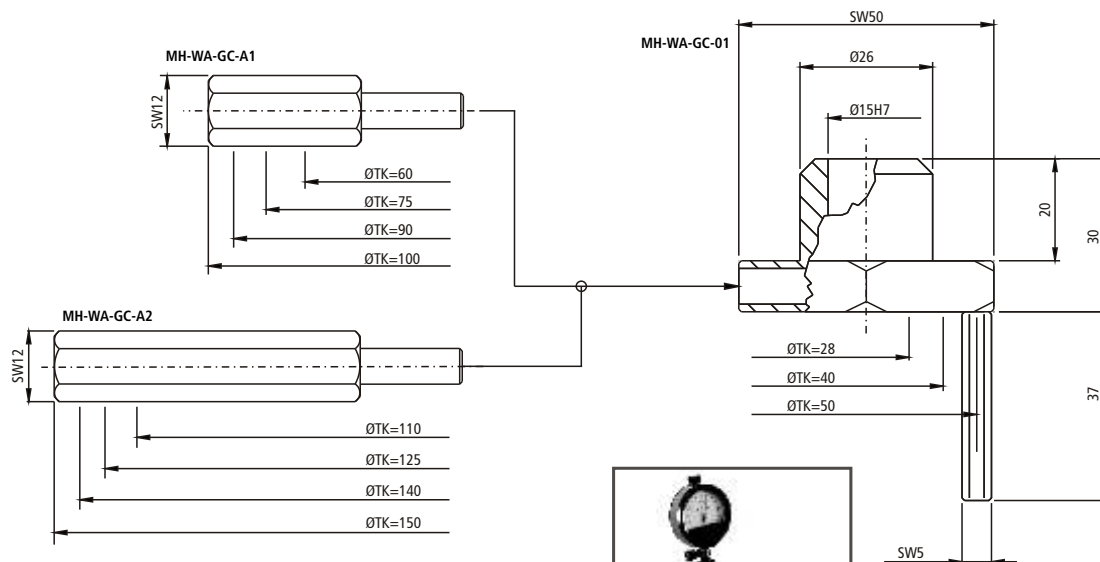
Klemmbar auf:
- Halter und Verlängerung

Moveable upward with holder and extension

Der Grundkörper WA-GC-01 ist kombinierbar mit:
WA-GC-A1 und WA-GC-A2
und kann auch auf größere Teilkreise umgerüstet werden.

The base WA-GC01 can be combined with WA-GC-A1
and WA-GC-A2 and can be reequipped for larger
pitch circles.

Zeichnungen / Drawings:



Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price
MH-WA-GC-01	102,00
MH-WA-GC-A1	34,00
MH-WA-GC-A2	39,00



Verlängerungen (VL) für tiefe Bohrungen

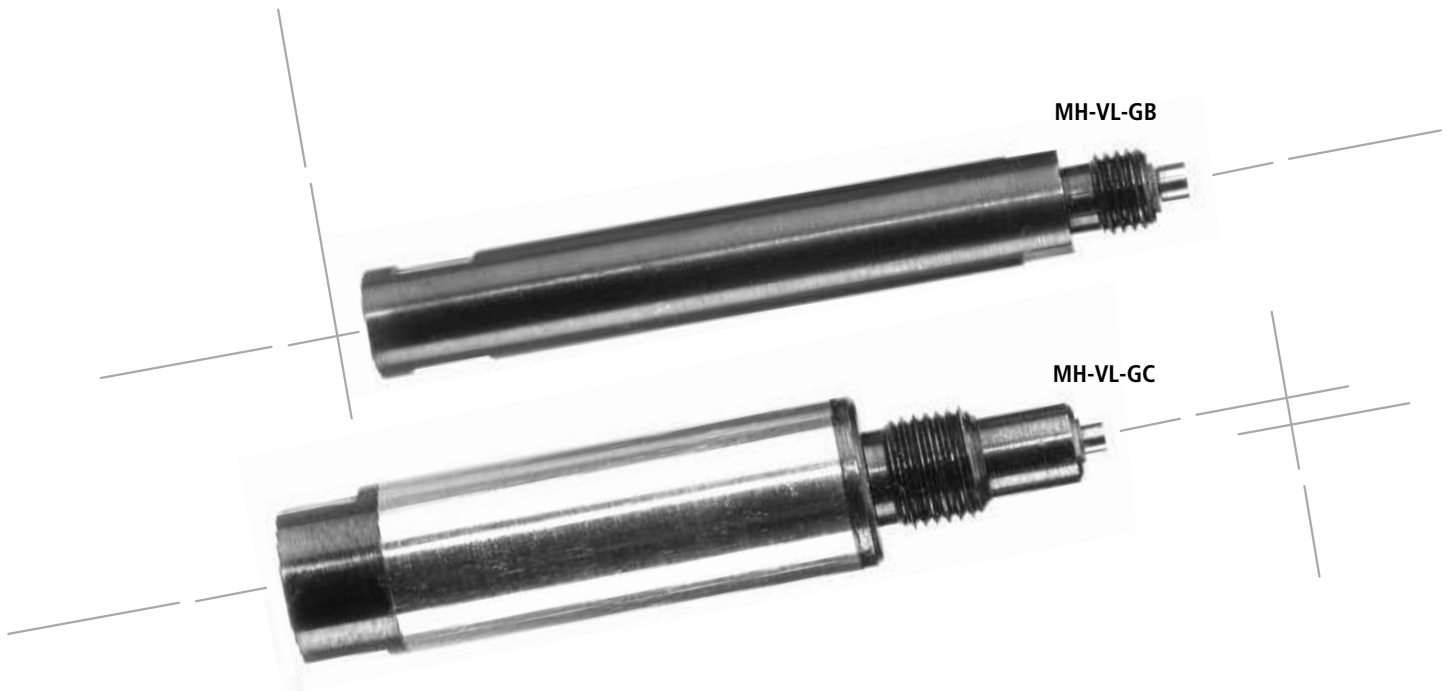
Extensions for deep holes

Rallonge pour alésages profonds

Estensione per perforati profondi

Alargador para taladros profundos

ARA-No.
MH-VL



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

MH-VL-GB Größe B
M6 x 0,75 (Schaftdurchmesser 8 mm)

MH-VL-GC Größe C
M10 x 1 (Schaftdurchmesser 15 mm)

Specifications:

GB

MH-VL-GB Size B
M6 x 0,75 (Shank diameter 8 mm)

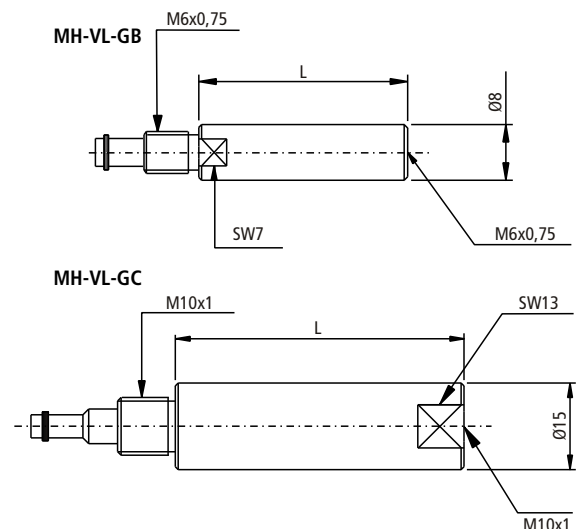
MH-VL-GC Size C
M10 x 1 (Shank diameter 15 mm)

Bestelldaten / Preise: Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price
Type: GB	
MH-VL-GB - 30 (Länge / length 30)	35,00
MH-VL-GB - 50 (Länge / length 50)	35,00
MH-VL-GB - 65 (Länge / length 65)	35,00
MH-VL-GB - 100 (Länge / length 100)	55,00
MH-VL-GB - 150 (Länge / length 150)	75,00
MH-VL-GB - 250 (Länge / length 250)	90,00
Type: GC	
MH-VL-GC - 50 (Länge / length 50)	50,00
MH-VL-GC - 65 (Länge / length 65)	52,00
MH-VL-GC - 100 (Länge / length 100)	55,00
MH-VL-GC - 125 (Länge / length 125)	58,00
MH-VL-GC - 150 (Länge / length 150)	65,00
MH-VL-GC - 250 (Länge / length 250)	90,00

Zeichnungen / Drawings:



ARA-No.
MH-US

Umlenkstücke (US)
Right angle adaptors
Coudes de déviation
Pezzi di deviazione
Codos de desviación



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

MH-US-GB-90 oder MH-US-GC-90

- 90° Winkel
- Einsatz bei beengten Platzverhältnissen am Werkstück oder an der Maschine,
- Verwendung bei Stativkombination

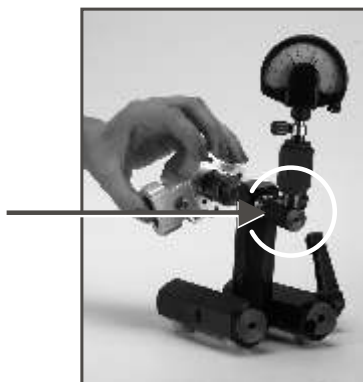
Specifications:

GB

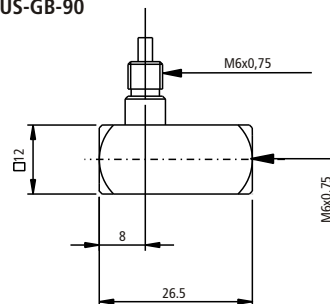
MH-US-GB-90 or MH-US-GC-90

- 90° angle
- Used in cramped space conditions at the work piece or the machine
- Use with stand combination

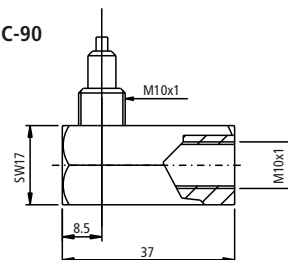
Zeichnungen / Drawings:



MH-US-GB-90



MH-US-GC-90



Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price
MH-US-GB-90	99,00
MH-US-GC-90	160,00

Konstruktionselemente (KE)
Constructional elements
Elements de construction
Elementi costruttivi
Elementos de construcción

ARA-No.
MH-KE



MH-KE-ST Standard
MH-KE-ST Standard

MH-KE-GW Gewinde
MH-KE-GW Thread

"RS" mit Rändelschraube
"RS" with knurled thumb screw

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Specifications:

GB

MH-KE-ST Konstruktionselemente für Vorrichtungen und
MH-KE-GW Sonderkonstruktionen

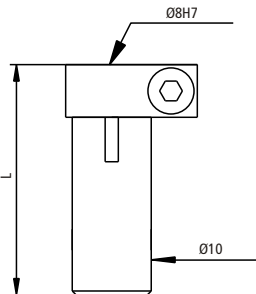
MH-KE-ST Constructional elements for standard devices and
MH-KE-GW special designs

Zum Spannen von: Messuhren, Feinzeiger, Messtaster.

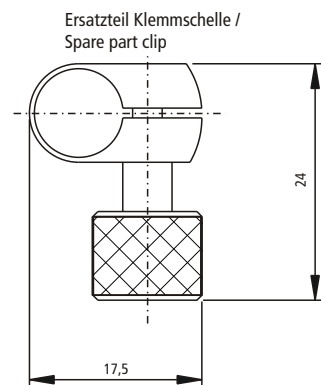
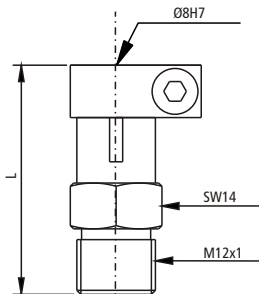
For fixing: dial indicators and electronic transducers.

Zeichnungen / Drawings:

MH-KE-ST



MH-KE-GW



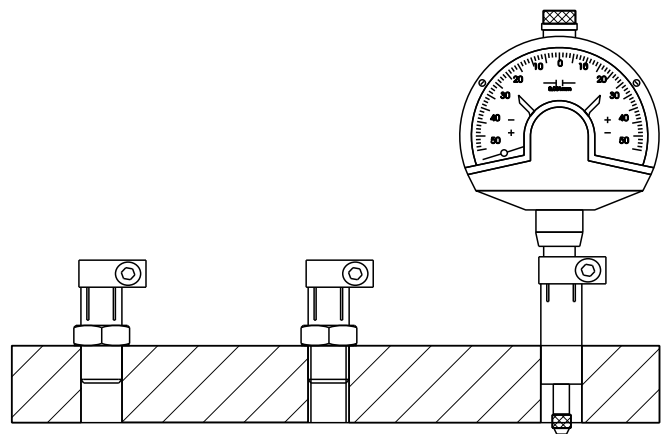
Ersatzteil Klemmschelle /
Spare part clip
MH-KE-KS-RS mit Rändelschraube
MH-KE-KS-IS mit Inbusschraube

MH-KE-KS-RS with knurled thumb screw
MH-KE-KS-IS with socket-head cap screw

Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

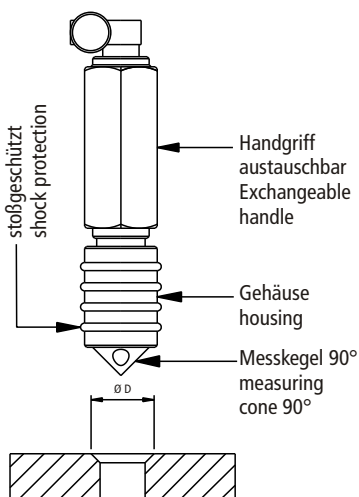
ARA-No.	Preis pro Stück Unit price
Type: KE-ST - Länge / length	
MH-KE-ST - 20 (Länge / length 20)	29,00
MH-KE-ST - 25 (Länge / length 25)	32,00
MH-KE-ST - 30 (Länge / length 30)	33,00
MH-KE-ST - 50 (Länge / length 50)	35,00
MH-KE-ST - 75 (Länge / length 75)	36,00
MH-KE-ST - 100 (Länge / length 100)	37,00
Type: KE-GW - Länge / length	
MH-KE-GW - 25 (Länge / length 25)	49,00
MH-KE-GW - 30 (Länge / length 30)	53,00
MH-KE-GW - 50 (Länge / length 50)	56,00
MH-KE-GW - 75 (Länge / length 75)	57,00
MH-KE-GW - 100 (Länge / length 100)	59,00
MH-KE-KS-RS (Klemmschelle mit Rändelschr.) (clip with knurled thumb screw)	10,00
MH-KE-KS-IS (Klemmschelle mit Inbusschr.) (clip with socket-head cap screw)	9,00



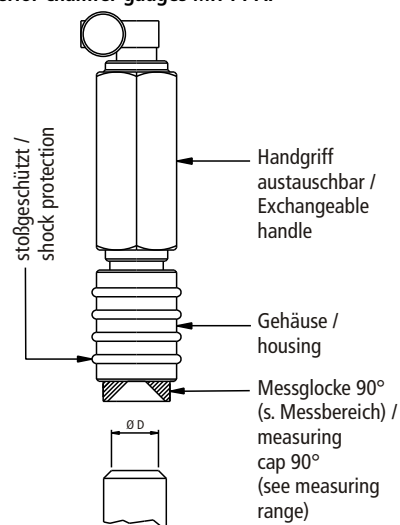
ARA-No.
MH-FT

Fasentaster (FT)
Chamfer gauges
Palpeur pour mesure de chanfrein
Spessimetro per le smussature
Palpadores para biseles

Innenfasentaster MH-FT-IF
Internal chamfer gauges MH-FT-IF



Aussenfasentaster MH-FT-AF
Exterior chamfer gauges MH-FT-AF



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

MH-FT-IF Innenfase
MH-FT-AF Aussenfase

FT-Geräte werden eingesetzt zur Messung von:

- Dichtungskanten
- Senkungen
- Fasen
- Kantenbrüchen

Lieferumfang: Alle Geräte inklusive Spezialmessuhr und Handgriff

Specifications:

GB

MH-FT-IF Interior chamfer
MH-FT-AF Exterior chamfer

FT gauges for the measurement of:

- seal edges
- chamfer depths
- chamfer diameters
- sharp edges and burrs

Scope of supply: All devices inclusive special of dial gauges and handle

Bestelldaten / Preise:
Order data / prices:

Alle Preise in €.
All prices are in €.

Ø	ARA-No.	Preis p. Stk. Unit price	ARA-No.	Preis p. Stk. Unit price
Type: FT-IF (Innenfase / Interior chamfer)		Einstellmeister Adjusting master		
0,5 - 20	MH-FT-IF-01	335,00	MH-EM-IF-01	35,00
20 - 40	MH-FT-IF-02	420,00	MH-EM-IF-02	40,00
40 - 60	MH-FT-IF-03	475,00	MH-EM-IF-03	60,00
60 - 80	MH-FT-IF-04	505,00	MH-EM-IF-04	95,00
Type: FT-AF (Aussenfase / Exterior chamfer)				
5 - 20	MH-FT-AF-01	420,00	MH-EM-AF-01	35,00
20 - 40	MH-FT-AF-02	477,00	MH-EM-AF-02	40,00
40 - 60	MH-FT-AF-03	535,00	MH-EM-AF-03	60,00
Holzzeit bis Größe 60 mm wooden case to size 60 mm	MH-HE-FT	Anfrage / request		Anfrage / request

Gewindetiefenmessdorne ME-GTM

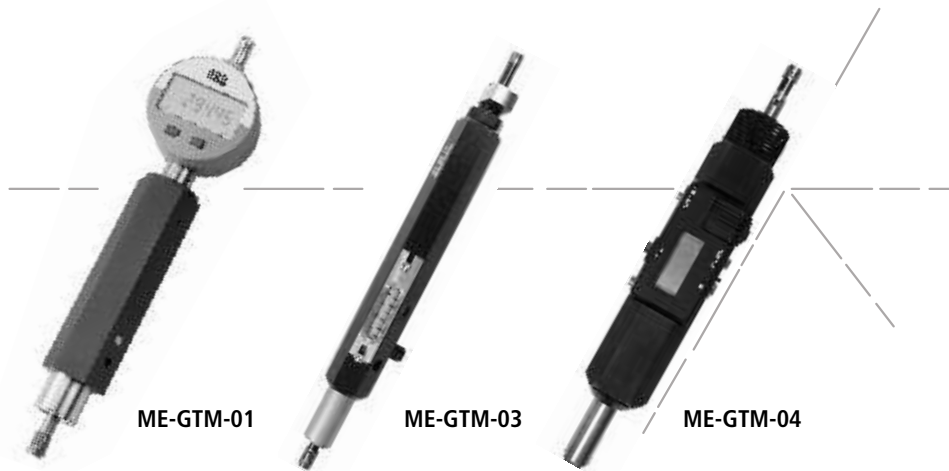
Thread depth measuring form gauges

Tampons de mesure de profondeur de filetage

Calibri filettati per misurazione di profondità

Verificadores de profundidad de roscas

ARA-No.
ME-GTM



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Zum Prüfen des Gewindes und zum Messen der nutzbaren Gewindetiefe in einem Arbeitsgang.

- Gewindeeinsätze gehärtet und geschliffen
- schwarz eloxiertes Aluminiumgehäuse
- mattverchromter Schaft
- einfaches Ablesen durch Klemmung der Position
- Gewindeeinsätze austauschbar
- messbare Gewindetiefe bis 30mm
- bei Variante GTM01: direktes Ablesen der Gewindetiefe mittels Messuhr 1/10 mm
- bei Variante GTM03: direktes Ablesen der Gewindetiefe mittels Nonius 1/10 mm

Specifications:

GB

To examine the thread form and measure the useable thread depth during the manufacturing process.

- thread inserts hardened and polished
- black anodized aluminium housing
- dull chromed shank
- easily read from wedge position
- interchangeable thread inserts
- measurable thread depth to 30 mm
- with variant GTM01: direct reading of the thread depths by means of dial gauge 1/10 mm
- with variant GTM03: direct reading of the thread depths by means of vernier 1/10 mm

Im Bereich Gewindetiefenmessung bieten unsere neu entwickelten Gewindetiefenmessdorne (GTM) eine zuverlässige und rationelle Art des Gewindemessens. Diese Produkte zeichnen sich besonders durch die Kompatibilität der verwendeten Gewindeeinsätze mit den Haltern aus.

Within the range, our again developed thread depth measuring form gauge offers a reliable and rational kind of thread measurement. These products are characterized particularly by the compatibility of the used thread inserts with the holding.

Bestelldaten / Preise (Order data / prices):

Alle Preise in € (All prices are in €).

Gewindeart Thread type	GTM 01 (mit Messuhr / with dial gauge)		GTM 03 (mit Nonius / with vernier)		GTM 04 (Digital / digital)	
	ARA-No.	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.	Preis pro Stück Unit price
M2,5-M8	ME-GTM-01-...	210,00	ME-GTM-03-...	210,00	ME-GTM-04-...	280,00
M10-M18	ME-GTM-01-...	350,00	ME-GTM-03-...	350,00	ME-GTM-04-...	320,00
Metrisches ISO-Regelgewinde, DIN 13-6H Größere Durchmesser und Überlängen auf Anfrage.			Metric rule thread, DIN 13-6H Larger diameters and longer lengths on request.			

Bestellinfo: ARA-No. + Gewindeart · Beispiel: ME-GTM-01-M3
ME-GTM-03-M12
ME-GTM-04-M18

Order info: ARA-No. + thread type · Example: ME-GTM-01-M3
ME-GTM-03-M12
ME-GTM-04-M18

Auf Wunsch werden alle Gewindearten, Gewindegrößen und Sonderlängen für Sie gefertigt. Zubehör siehe Folgeseite.
If requested, all types of threads, sizes of threads and special lengths are produced for you. Accessories see following page.

ARA-No.
ME-GEG

ARA-No.
ME-GEA

Gewindetiefenmessdorne - Übersicht - Thread depth plug gauges - Overview -

Zubehör - Einsatz:

DE

Mit dem Gewindetiefenmessdorn kann man sowohl die nutzbare Gewindetiefe messen als auch Form- und Maßhaltigkeit prüfen. Der Gut-Gewindeinsatz (GEG) und der Ausschussgewindeinsatz (GEA) sind bei Verschleißerscheinungen austauschbar.

Bei den Dornen M3-M8 und M10-M18 kann man die jeweiligen Dorne frei variieren, dieses gewährleistet eine hohe Flexibilität und eine spürbare Kostenersparnis.

Auf Anfrage werden alle Gewindearten, Größen und Sonderlängen für Sie gefertigt!

Accessory employment:

GB

With the thread depth measuring form gauges one can measure both the usable thread depth and examine form and accuracy to size. The go thread insert (GEG) and no go thread (GEA) are exchangeable in case of wear.

With the inserts M3-M8 and M10-M18 one can vary the respective inserts freely, this ensures a high flexibility and a noticeable cost saving.

On request all thread types, sizes and special length are manufactured for you!

Bestelldaten / Preise (Order data / prices):

Alle Preise in € (All prices are in €).

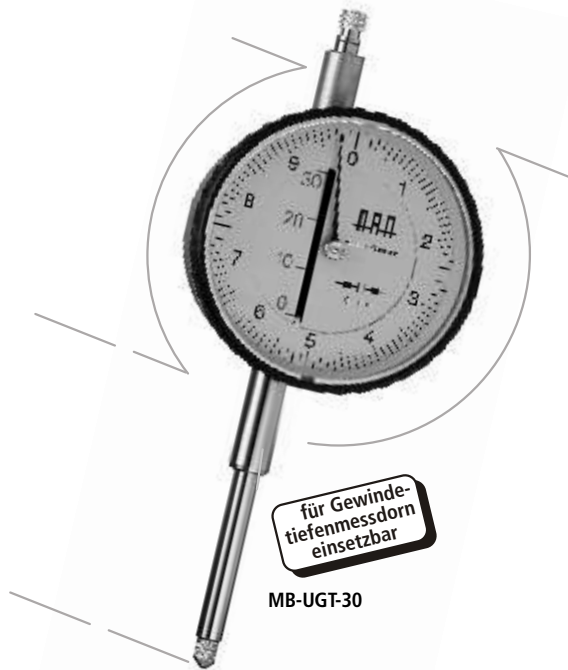
Gewindeart Thread type	Gut-Gewindeeinsätze Metrisches ISO-Regelgewinde DIN13-6H Go thread inserts Metric ISO control thread		Gut-Gewindeeinsätze Metrisches ISO-Feingewinde DIN13-6H Go thread inserts Metric ISO fine thread			Einstellmeister Adjusting master
	ARA-No.	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.	Steigung Pitch	Preis pro Stück Unit price	
M3	ME-GEG-M3	80,00	ME-GEG-M3x0.35	0,35	80,00	205,00 Typ-No. ME-GEM-01
M4	ME-GEG-M4	80,00	ME-GEG-M4x0.5	0,5	80,00	
M5	ME-GEG-M5	80,00	ME-GEG-M5x0.5	0,5	80,00	
M6	ME-GEG-M6	80,00	ME-GEG-M6x0.75	0,75	80,00	
M7	ME-GEG-M7	80,00	ME-GEG-M7x0.75	0,75	80,00	
M8	ME-GEG-M8	80,00	ME-GEG-M8x1	1	80,00	
M10	ME-GEG-M10	100,00	ME-GEG-M10x1	1	100,00	
M12	ME-GEG-M12	100,00	ME-GEG-M12x1	1	100,00	
M12	ME-GEG-M12	100,00	ME-GEG-M12x1.5	1,5	100,00	
M14	ME-GEG-M14	100,00	ME-GEG-M14x1	1	100,00	
M14	ME-GEG-M14	100,00	ME-GEG-M14x1.5	1,5	100,00	
M16	ME-GEG-M16	120,00	ME-GEG-M16x1	1	120,00	
M16	ME-GEG-M16	120,00	ME-GEG-M16x1.5	1,5	120,00	
M18	ME-GEG-M18	120,00	ME-GEG-M18x1	1	120,00	
M18	ME-GEG-M18	120,00	ME-GEG-M18x1.5	1,5	120,00	

Ausführung für amerikanische Gewinde auf Anfrage.
On request execution for American Threads.

Gewindeart Thread type	Ausschussgewindeeinsätze Metrisches ISO-Regelgewinde DIN13-6H No-go thread inserts Metric ISO control thread		Ausschussgewindeeinsätze Metrisches ISO-Feingewinde DIN13-6H No-go thread inserts Metric ISO fine thread		
	ARA-No.	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.	Steigung Pitch	Preis pro Stück Unit price
M3	ME-GEA-M3	20,00	ME-GEA-M3x0.35	0,35	20,00
M4	ME-GEA-M4	20,00	ME-GEA-M4x0.5	0,5	20,00
M5	ME-GEA-M5	20,00	ME-GEA-M5x0.5	0,5	20,00
M6	ME-GEA-M6	20,00	ME-GEA-M6x0.75	0,75	20,00
M7	ME-GEA-M7	20,00	ME-GEA-M7x0.75	0,75	20,00
M8	ME-GEA-M8	20,00	ME-GEA-M8x1	1	20,00
M10	ME-GEA-M10	25,00	ME-GEA-M10x1	1	25,00
M12	ME-GEA-M12	25,00	ME-GEA-M12x1	1	25,00
M12	ME-GEA-M12	25,00	ME-GEA-M12x1.5	1,5	25,00
M14	ME-GEA-M14	25,00	ME-GEA-M14x1	1	25,00
M14	ME-GEA-M14	25,00	ME-GEA-M14x1.5	1,5	25,00
M16	ME-GEA-M16	30,00	ME-GEA-M16x1	1	30,00
M16	ME-GEA-M16	30,00	ME-GEA-M16x1.5	1,5	30,00
M18	ME-GEA-M18	30,00	ME-GEA-M18x1	1	30,00
M18	ME-GEA-M18	30,00	ME-GEA-M18x1.5	1,5	30,00

Präzisions-Messuhr MB-UGT-30

Precision dial gauge
Comparateur de précision
Comparatore antiurto
Reloj comparador



MB-UGT-30

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UGT-30 Präzisions-Messuhr nach Werksnorm
· Skalenteilungswert 0,1 mm
· im Kartonetui

Skalenteilungswert: 0,1 mm
Mess-Spanne: 30 mm
1 Zeigerumdrehung: 10 mm
Aussenring-Ø: 58

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Pressmessing, matt verchromt
- Abdeckglas unzerbrechlich (optional: aus Mineralglas)
- Zifferblatt drehbar
- Einspannschaft und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreien Stahl
- Einspannschaft gehärtet und geschliffen (Ø 8h6)
- Messeinsatz auswechselbar
- Messbolzen geläppt, Aufnahmegewinde M 2,5

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UGT-30	32,00

Digital-Feinmessuhr MB-FMD-25

Digital fine dial gauge
Comparateur digital
Comparatore digitale
Reloj comparador digital

ARA-No.
MB-UGT

ARA-No.
MB-FMD



MB-FMD-25

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-FMD-25 Fein-Messuhr digital DIN 878 nach Werksnorm
· stoßgeschützt
· Gehäuse aus Metall, Front aus Kunststoff

Ablesung: 0,001 mm
Mess-Spanne: 25 mm
Fehlergrenze: 5 µm
Stromversorgung: Lithium Batterie 3V
Messsystem: kapazitiv
Datenausgang: RS232 optische Kopplung

Zubehör:

Software: Analyse und Übertragung der Daten von RS232-Messgeräten auf Windows-Ebene
ARA-No. B-FMD-SW · Preis: 78,00 EUR

Datenkabel: Für die Übertragung vom Messmittel zum Computer
ARA-No. B-FMD-DK · Preis: 43,50 EUR

Ersatzbatterie: 3 V-Lithium
ARA-No. B-FMD-BA · Preis: 2,80 EUR

Technische Angaben:

- Wechseln von mm/inch
- Ref I / Ref II
- Vorwahlwert Abruf
- Festhalten Hold
- Umkehrung der Messrichtung
- Datenabfrage nach ASCII Code

Weitere
Messbereiche
lieferbar!

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-FMD-25	260,00

ARA-No.
MB-FZK

ARA-No.
MB-FZM

Feinzeiger MB-FZK-01 / MB-FZM-01

Fine pointer
Mesureur 0,001 mm
Indicatore fini
Indicadores micrometricos



MB-FZK-01



MB-FZM-01

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-FZK-01 Feinzeiger DIN 879
 · stoßgeschützt
 · Gehäuse aus hochwertigem Kunststoff
 · im Kunststoffetui
 · mit Drahtabhebeeinrichtung

Skalenteilungswert: 0,001 mm
Mess-Spanne: 0,1 mm
Freihub: 3 mm

Technische Angaben:

- Achsen der Triebe und Wellen in Lochsteinen gelagert
- mit abschraubbarer Schutzhülse
- mit Einstellknopf zum Feineinstellen über die gesamte Messspanne
- mit Drahtabheber
- verstellbare Toleranzmarken
- Messbolzen geläppt und mehrfach kugelgeführt, dadurch große Feinfühligkeit und leichte Ansprechbarkeit
- Einspannschaft geschliffen (Ø 8h6) und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreiem Stahl
- Messeinsatz ausschraubbar
- Aufnahmegewinde M 2,5
- Messkraft ca. 1 N

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-FZM-01 Feinzeiger DIN 879
 · stoßgeschützt
 · wasser- und ölgeschützte Ausführung
 · Gehäuse aus hochwertigem Kunststoff
 · im Styroporetui mit Klarsichtdeckel

Skalenteilungswert: 0,001 mm
Mess-Spanne: 0,1 mm
Freihub: 3 mm

Technische Angaben:

- Hebel und Zeigertrieb in Steinen exakt, reibungsarm gelagert
- Kontaktstellen an Übersetzungshebeln mit gehärteten Kugeln bzw. Decksteinen bestückt
- die exakte Übersetzung wird mit Hilfe eines kleinen Exzenters einjustiert geliefert und evt. auftretende Maßabweichungen im Übersetzungswerk werden dadurch korrigiert
- Einstellknopf zum Feineinstellen über die gesamte Messspanne
- Mit Anschlussorgan für Drahtabhebevorrichtung
- verstellbare Toleranzmarken
- Einspannschaft geschliffen (Ø 8h6) und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreiem Stahl
- Messbolzen geläppt, kugelgeführt und verdrehgesichert, große Feinfühligkeit und leichte Ansprechbarkeit
- mit Gummibalg zur Abdichtung des Messbolzens
- Messeinsatz abschraubbar
- Aufnahmegewinde für Messeinsatz M 2,5
- Messkraft ca. 1 N

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-FZK-01	120,00

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-FZM-01	140,00

Fein-Messuhr MB-FMM-1
Fine dial gauge
Comparateur 0,001 mm
Comparatore millesimale
Reloj comparador micrométrico



MB-FMM-1

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-FMM-1 Fein-Messuhr
· stoßgeschützt
· im Kunststoffetui

Skalenteilungswert: 0,001 mm
Mess-Spanne: 1 mm
1 Zeigerumdrehung: 0,1 mm
Aussenring-Ø: 58

Technische Angaben:

Allgemein:
Die Messwerke dieser Fein-Messuhren basieren auf dem Konstruktionsprinzip von Feinzeigern. Der Messbolzenweg wird über einen Hebel vergrößert auf einen Zeiger übertragen. Die Messwertumkehrspanne beträgt max. 1,5 µm. Die Abweichungsspannen f_e und f_{ges} wurden bei diesen Fein-Messuhren halbiert.

- Genauigkeit nach Werksnorm
- Gehäuse aus Pressmessing, matt verchromt
- Optional: mit abschraubbarer Schutzhülse
- Rückwand und Aussenring aus Metall, matt verchromt
- mit Abhebehülse
- mit Anschlussorgan für Drahtabhebevorrichtung
- Abdeckglas unzerbrechlich (optional: aus Mineralglas)
- Zifferblatt drehbar
- verstellbare Toleranzmarken
- Einspannschaft und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreiem Stahl
- Einspannschaft gehärtet und geschliffen (Ø 8h6)
- Messeinsatz auswechselbar
- Messbolzen geläppt
- Aufnahmegewinde M 2,5

Bestelldaten / Preise:

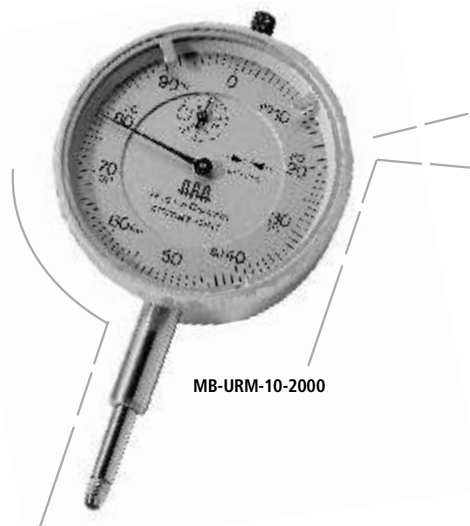
Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-FMM-1	100,00

Präzisions-Messuhr MB-URM-10-2000
Precision-dial gauge
Comparateur de précision
Comparatore antiurto
Reloj comparador

ARA-No.
MB-FMM

ARA-No.
MB-URM



MB-URM-10-2000

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-URM-10-2000 Präzisions-Messuhr DIN 878
· stoßgeschützt
· Messbolzen-Ø auf 5 mm verstärkt
· im Kunststoffetui

Mess-Einsatz
rubinbestückt,
auswechselbar

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 10 mm
1 Zeigerumdrehung: 1 mm
Aussenring-Ø: 58

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Pressmessing, matt verchromt
- Metallausenring
- Abdeckglas unzerbrechlich
- Zifferblatt silbermetallisch und drehbar
- verstellbare Toleranzmarken
- Einspannschaft gehärtet und geschliffen (Ø 8h6) aus rostfreiem Stahl
- Messeinsatz auswechselbar und rubinbestückt
- Aufnahmegewinde M 2,5
- Messbolzen gehärtet und geläppt
- Messkraft ca. 1 N

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-URM-10-2000	40,00

ARA-No.
MB-UM
ARA-No.
MI-UM

Präzisions-Messuhr DIN 878 MB-UM-10 / MI-UM-10

Precision-dial gauge DIN 878
Comparateur de précision DIN 878
Comparatore antiurto DIN 878
Reloj comparador DIN 878



MB-UM-10



MI-UM-10

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UM-10 Präzisions-Messuhr DIN 878
· im Kunststoffetui
· stoßgeschützt

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 10 mm
Teilung: 0 - 100
Aussenring-Ø: 58

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MI-UM-10 Präzisions-Messuhr DIN 878
· mit Feststellschraube
· stoßgeschützt

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 10 mm
Teilung: 0 - 100
Aussenring-Ø: 58

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Pressmessing, matt verchromt
- robust, stoßgeschützt
- Skala mit drehbarem Aussenring
- verstellbare Toleranzmarken
- Einspannschaft und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreien Stahl
- Einspannschaft gehärtet und geschliffen (Ø 8h6)
- auswechselbarer Messeinsatz M2,5
- Messkraft ca. 1 N

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Pressmessing, matt verchromt
- robust, stoßgeschützt ("Shock Proof")
- Skala mit drehbarem Aussenring, mit Feststellschraube
- verstellbare Toleranzmarken
- Einspannschaft und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreien Stahl
- Einspannschaft gehärtet und geschliffen (Ø 8h6)
- auswechselbarer Messeinsatz M2,5
- Messkraft ca. 1 N

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UM-10	19,00

Bestelldaten / Preise:

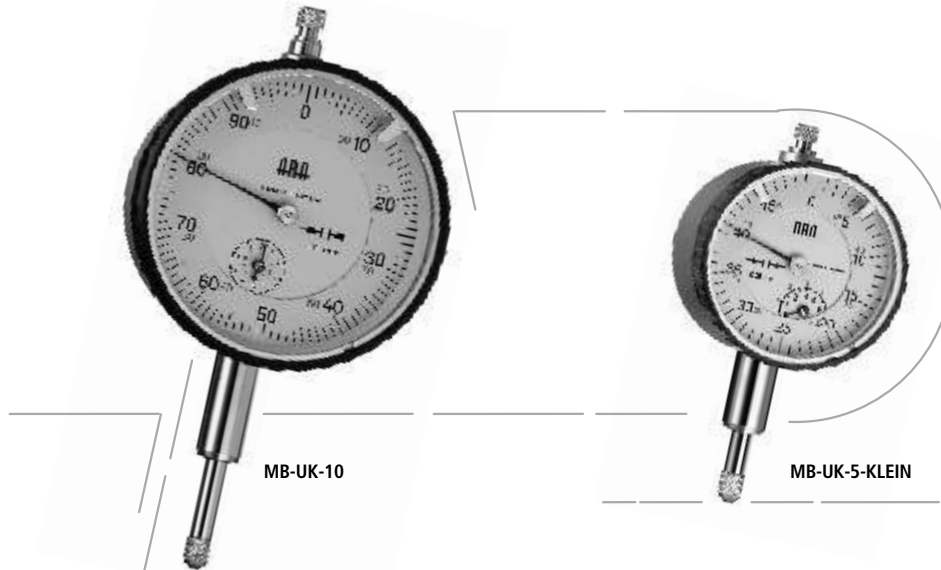
Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MI-UM-10	22,00

Präzisions-Messuhr MB-UK-10 / Präzisions-Kleinmessuhr MB-UK-5-KLEIN

ARA-No.
MB-UK

Precision-dial gauge / Precision small dial gauge
Comparateur de précision / Petit comparateur de précision
Comparatore antiurto / Comparatore antiurto piccolo
Reloj comparador / Reloj comparador pequeño



Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UK-10	Präzisions-Messuhr DIN 878-A
Skalenteilungswert:	0,01 mm
Mess-Spanne:	10 mm
1 Zeigerumdrehung:	1 mm
Aussenring-Ø:	58

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UK-5-KLEIN	Präzisions-Messuhr DIN 878-E
Skalenteilungswert:	0,01 mm
Mess-Spanne:	5 mm
1 Zeigerumdrehung:	0,5 mm
Aussenring-Ø:	40

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Kunststoff
- Abdeckglas unzerbrechlich
- Zifferblatt drehbar
- verstellbare Toleranzmarken
- bewegliche Bauelemente in Präzisions-Metall-Lager eingebettet
- Einspannschaft gehärtet und geschliffen (Ø 8h6) aus rostfreiem Stahl
- Messbolzen geläpft, in Metall-Führungsbuchse gleitend
- Aufnahmegehwinde M 2,5
- Messeinsatz auswechselbar
- Messkraft ca. 1 N

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UK-10	20,00

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UK-5-KLEIN	25,00

ARA-No.
MB-UMW

Präzisions-Kleinmessuhr / Präzisions-Messuhr
Precision small dial gauge / Precision-dial gauge
Comparateur de petit précision / Comparateur de précision
Comparatore antiurto
Reloj comparador pequeño / Reloj comparador



wasserdicht

MB-UMW-3-KLEIN



wasserdicht

MB-UMW-10



wasserdicht

MB-UMW-30

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UMW-3-KLEIN Präzisions-Kleinmessuhr DIN 878-D
· stoßgeschützt
· im Kartonetui
· in wasser- und öldichter Ausführung

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 3 mm
1 Zeigerumdrehung: 0,5 mm
Aussenring-Ø: 44

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UMW-10 Präzisions-Messuhr DIN 878-A
· stoßgeschützt
· im Kartonetui
· in wasser- und öldichter Ausführung

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 10 mm
1 Zeigerumdrehung: 1 mm
Aussenring-Ø: 61

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MB-UMW-30 Präzisions-Kleinmessuhr DIN 878-D
· stoßgeschützt
· im Kartonetui
· in wasser- und öldichter Ausführung

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 30 mm
1 Zeigerumdrehung: 1 mm
Aussenring-Ø: 61

mit großer Mess-Spanne

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Pressmessing, matt verchromt, mit abgedichteter Rückwand
- aufgeschraubter Messring in Verbindung mit O-Ringen und flachem Abdeckglas verhindert eindringen von Flüssigkeit in das Messwerk
- mit abschraubbarer Schutzhülse
- Abdeckglas unzerbrechlich (optional: aus Mineralglas)
- Zifferblatt drehbar
- verstellbare Toleranzmarken
- Einspannschaft geschliffen (Ø 8h6) und Messbolzen aus gehärtetem, rostfreien Stahl
- Messbolzen geläppt, mit Gummibalg zur Abdichtung
- Messeinsatz auswechselbar mit Aufnahmegewinde M 2,5
- Messkraft ca. 1 N

Optionen:

- weitere Messspannen
- Zeiger gegen Uhrzeigersinn
- Feststellschraube rechts
- großes Display (Ø 100 mm) bei MB-UMW-10 und MB-UMW-30

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UMW-3-KLEIN	70,00

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UMW-10	75,00

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-UMW-30	110,00

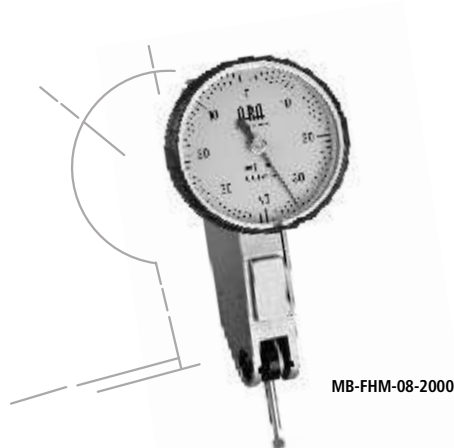
Fühlhebelmessgeräte Form A

Sensing lever devices form A

Pupitast de forme A

Tastatore a leva

Relojes comparadores con Palpador orientable



MB-FHM-08-2000

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. **MB-FHM-08-2000** Fühlhebelmessgerät Form A
 · Messeinsatz senkrecht zum Zifferblatt beweglich
 · im Kunststoffetui mit Klarsichtdeckel

Messeinsatz
mit Rubinkugel

Skalenteilungswert: 0,01 mm
Mess-Spanne: 0,8 mm
Aussenring-Ø: 32 mm

Technische Angaben:

- Gehäuse aus Zinkdruckguss, matt verchromt
- Präzises Messwerk in Rubinen gelagert, hohe Genauigkeit
- trotz hoher Feinfühligkeit unempfindlich gegen Stöße
- Zeigerdrehrichtung im Uhrzeigersinn
- mit automatischer Umschaltung der Messrichtung
- Zifferblatt drehbar
- Lagerung der Fühlhebelwelle in Präzisions-Kugellagern
- Einspannschaft Ø 8h6 mit drei eingefrästen Schwalbenschwanzführungen
- Messeinsätze mit Rubinkugel Ø 2 mm
- Schlüssel zum Austausch des Messeinsatzes

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-FHM-08-2000	55,00

Mess-Stativ

Magnetic stand

Support de mesure

Porta comparatore magnetico

Soporte magnetico

ARA-No.
MB-FHM
ARA-No.
MB-ST



Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. **MB-ST-300** Mess-Stativ
Magnetfuß abschaltbar

Gesamthöhe: 415 mm (260 + 55)

Aktionsradius: 300 mm

Haftkraft: ca. 70 Kp

Magnetfuß: 65 x 50 x 55 mm

Säulen-Ø: 12 mm

Querarm-Ø: 10 mm

Aufnahmebohrung für Anzeigegerät, Ø: 8H7 und Prisma für Fühlhebelmessgeräte

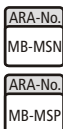
Anschlussgewinde-Säule: M 8

(Preise ohne Uhr)

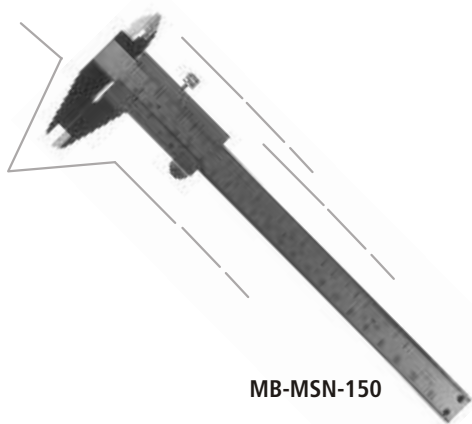
Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

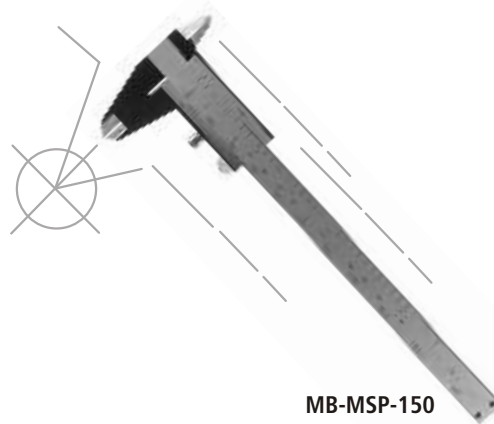
ARA-No.	Preis pro Stück
MB-ST-300	95,00



Präzisions-Taschenmessschieber
Precision bag caliper gauge
Pied à coulisse de précision
Calibro con corsoio monoblocco
Calibres pie de rey



MB-MSN-150



MB-MSP-150

Spezifikationen auf einen Blick:

Präzision-Taschenmessschieber, flaches Tiefenmaß
in feinstbearbeiteter Ausführung

- Nr. **MB-MSN-150FU** mit Feststellschraube unten
- Nr. **MB-MSN-150M** mit Momentfeststellung
- Nr. **MB-MSN-150FO** mit Feststellschraube oben
- Nr. **MB-MSN-T** Tiefenmessbrücke
- Nr. **MB-MSN-H** Holzetui

- rostfreier Stahl · mattverchromte Ableseseite
- mit tiefergelegter Teilung · ganz gehärtete Ausführung

Noniuswert:	1/20 mm und 1/128"
Hauptteilung:	mm und 1/16"
Mess-Spanne:	150 mm
Schenkellänge:	40 mm

Technische Angaben:

- Genauigkeit nach DIN 862
- unverlierbare Feststellschraube unten bei Nr. MB-MSN-150FU, MB-MSN-150FO oben und Momentfeststellung bei MB-MSN-150M.
- Tiefmaßstab für Tiefenmessungen
- Kreuzspitzen zum Innenmessen
- mit angeschrägten Schenkelenden
- Schieberrückseite für Höhenmessungen ausgebildet
- Messflächen feinstgeschliffen und geläppt
- Gewindetabelle auf der Rückseite des Schiebers
- nachstellbare Phosphor-Bronze-Gleitfeder

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-MSN-150FU	23,00
MB-MSN-150M	23,00
MB-MSN-150FO	23,00
MB-MSN-T	20,00
MB-MSN-H	7,50

Spezifikationen auf einen Blick:

Präzision-Taschenmessschieber, flaches Tiefenmaß
in parallaxfreier Ausführung mit Doppelprismenführung

- Nr. **MB-MSP-150FU** mit Feststellschraube unten
- Nr. **MB-MSP-T** Tiefenmessbrücke
- Nr. **MB-MSN-H** Holzetui

- rostfreier Stahl · mattverchromte Ableseseite
- ganz gehärtete Ausführung

Noniuswert:	1/20 mm und 1/128"
Hauptteilung:	mm und 1/16"
Mess-Spanne:	150 mm
Schenkellänge:	40 mm

Technische Angaben:

- Genauigkeit nach DIN 862
- unverlierbare Feststellschraube unten
- Tiefmaßstab für Tiefenmessungen
- Kreuzspitzen zum Innenmessen
- mit angeschrägten Schenkelenden
- Schieberrückseite für Höhenmessungen ausgebildet
- Messflächen feinstgeschliffen und geläppt
- Gewindetabelle auf der Rückseite des Schiebers
- nachstellbare Phosphor-Bronze-Gleitfeder

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-MSP-150FU	30,00
MB-MSP-T	20,00
MB-MSN-H	7,50

Einstellmeister für Messschieber

Setting master for caliper gauges

Etalon pour pied à coulisse

Anelli d'azzeramento

Anillo patrón para calibres pie de rey



ME-EM-30-10

Analoger-Uhrenmessschieber DIN 862

Analog clock caliper gauge

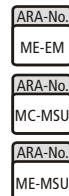
Pied à coulisse analogique

Calibro con orologio

Calibres pie de rey análogos



MC-MSU-150



Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. ME-EM-30-10 Einstellmeister

Aussendurchmesser: 30,00 mm

Innendurchmesser: 10,00 mm

Toleranz: +/- 0,001

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MC-MSU-150 Analoger Uhrenmessschieber, DIN 862

Messbereich mm: 150

Schnabel mm: 40

Ablesung mm: 0,02

Ablesung Zoll: 0,001

Technische Angaben:

- gehärtet, geschliffen und geläpft
- aus Lehenstahl

Zur schnellen Überprüfung der Innen- und Aussenmessgenauigkeit.

Technische Angaben:

- Genauigkeit nach DIN 862
- aus rostfreiem Stahl
- Messmöglichkeiten: Innen-, Aussen-, Tiefen- und Stufenmessung
- Nullpunkteinstellung durch drehbares Zifferblatt
- mit Feststellschraube
- stoßgeschützt

Zubehör:

Nr. ME-MSU-T Tiefenmessanschlag aus rostfreiem Stahl, gehärtet, für Messschieber bis Messbereich 150 mm

Bestelldaten / Preise:

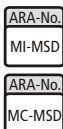
Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
ME-EM-30-10	50,00

Bestelldaten / Preise:

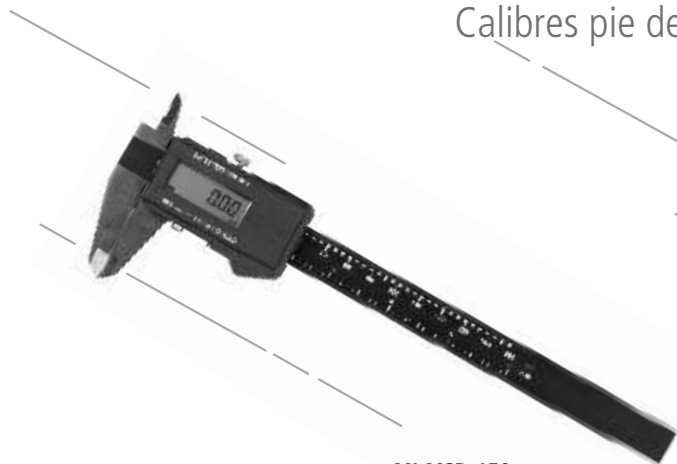
Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MC-MSU-150	32,00
ME-MSU-T	29,00



Digital-Taschenmessschieber DIN 862

Digital bag caliper gauge
Pied à coulisse digital
Calibro digitale
Calibres pie de rey digitales



MI-MSD-150



MC-MSD-150

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MI-MSD-150 Elektronischer-Taschenmessschieber, DIN 862
rundes Tiefenmaß (Swiss Technology)

Messbereich mm: 150
Schnabel mm: 40
Ableseung mm: 0,01
Ableseung Zoll: 0,0005
Gewicht: 150 g
Genauigkeit mm: 0,03
Wiederholgen.: 0,01

Technische Angaben:

- Genauigkeit nach DIN 862
- Messmöglichkeiten: Innen-, Aussen-, Tiefen- und Stufenmessung
- Ableseung umschaltbar von mm auf inch
- Nullen in jeder beliebigen Position für Toleranzmessungen
- mit Feststellschraube
- mit DATA output RS232C
- Schutzart nach IP65
- großes gut ablesbares Display
- Ziffernhöhe 8,5 mm
- automatische An- und Aus-Schaltung, dadurch geringer Stromverbrauch

Lieferumfang:

1 Batterie 3 V Typ CR 2032

Zubehör:

Nr. MI-MSD-T Tiefenmessbrücke aus rostfreiem Stahl,
gehärtet, für Messschieber bis
Messbereich 150 mm

Nr. MB-MSD-150DK Datenkabel RS 232C für DATA output

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MI-MSD-150	110,00
MI-MSD-T	35,00
Zubehör-Kabel B-MSD-150DK	60,00

Spezifikationen auf einen Blick:

Nr. MC-MSD-150 Elektronischer-Taschenmessschieber, DIN 862
flaches Tiefenmaß

Messbereich mm: 150
Schnabel mm: 40
Ableseung mm: 0,01
Ableseung Zoll: 0,0005
Gewicht: 150 g
Genauigkeit mm: 0,04
Wiederholgen.: 0,01

Technische Angaben:

- Genauigkeit nach DIN 862
- Messmöglichkeiten: Innen-, Aussen-, Tiefen- und Stufenmessung
- Ableseung umschaltbar von mm auf inch
- Nullen in jeder beliebigen Position für Toleranzmessungen
- mit Feststellschraube
- ohne Datenausgang

Lieferumfang:

1 Batterie 3 V Typ CR 2032

Zubehör:

Nr. MC-MSD-T Tiefenmessanschlag aus rostfreiem Stahl,
gehärtet, für Messschieber bis
Messbereich 150 mm

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MC-MSD-150	55,00
MC-MSD-T	30,00

Präzisions-Bügelmessschraube DIN 863

Precision handle micrometer screw

Micromètre de précision

Micrometro di precisione

Micrómetros de exteriores

ARA-No.
MS-BM



Spezifikationen auf einen Blick:

Präzisions-Bügelmessschraube
DIN 863

millionenfach
verkauft!

Nr. MS-BM-25 Trommel-Durchmesser 15 mm

Messbereich mm:	0 bis 25
Steigung mm:	0,5
Ablesung mm:	0,01
Ausführung:	mattverchromt
Gewicht:	315 g
Messflächen- durchmesser:	6,5 mm

Technische Angaben:

- mit Klemmring und Gefühlsschraube
- spindel verdeckt, geschliffen und gehärtet, nachstellbar
- mit Isolierplatten und Kontrollmaß
- Messflächen hartmetallbestückt
- mit Schlüssel

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MS-BM-25	21,50



Satz Präzisions-Bügelmessschrauben DIN 863

Set of precision handle micrometer screws

Jeu de micromètres de précision

Confezione di micrometri di precisione

Juego de micrómetros de exteriores



MS-BMS-100

Spezifikationen auf einen Blick:

Satz Präzisions-Bügelmessschrauben DIN 863

Nr. MS-BMS-100	4 Stück im Holzetui
Messbereich mm:	0 bis 100 (0 bis 25; 25 bis 50; 50 bis 75; 75 bis 100)
Steigung mm:	0,5
Ablesung mm:	0,01
Ausführung:	mattverchromt
Menge/Satz:	4
Messflächen- durchmesser:	6,5 mm

Nr. MS-BMS-150	6 Stück im Holzetui
Messbereich mm:	0 bis 150 (0 bis 25; 25 bis 50; 50 bis 75; 75 bis 100; 100 bis 125; 125 bis 150)
Steigung mm:	0,5
Ablesung mm:	0,01
Ausführung:	mattverchromt
Menge/Satz:	6
Messflächen- durchmesser:	6,5 mm

Technische Angaben:

- mit Klemmring und Gefühlsschraube
- Spindel verdeckt, geschliffen und gehärtet, nachstellbar
- mit Isolierplatten, mit Kontrollmaß
- Messflächen hartmetallbestückt
- mit Schlüssel
- Einstellweite ab 25-50 mm

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Menge/Satz	ARA-No.	Preis pro Stück
4	MS-BMS-100	99,50
6	MS-BMS-150	174,00

Präzisions-Messzeug-Satz
Precision measuring instrument set
Jeu d' appareils de mesure de précision
Confezione d'apparecchiatura di misurazione di precisione
Juego de aparatos de medición precisa Juego de Instrumentos de medición

ARA-No.
MB-PMS



MB-PMS-02

Spezifikationen auf einen Blick:

Inhalt
MB-PMS-02

Präzisions-Taschenmessschieber Nr. MB-MSN-150FU, mit Feststellschraube, Mess-Spanne 160 mm

- Genauigkeit nach DIN 862
- unverlierbare Feststellschraube unten
- Tiefmaßstab für Tiefenmessungen
- Kreuzspitzen zum Innenmessen
- mit angeschrägten Schenkelenden
- Schieberrückseite für Höhenmessungen ausgebildet
- Messflächen feinstgeschliffen und geläppt
- Gewindetabelle auf der Rückseite des Schiebers
- nachstellbare Phosphor-Bronze-Gleitfeder

Präzisions-Bügelmessschraube Nr. MS-BM-25, Messbereich 0 - 25

- mit Klemmring und Gefühlsschraube
- Spindel verdeckt, geschliffen, gehärtet, nachstellbar
- mit Isolierplatten, mit Kontrollmaß
- Messflächen hartmetallbestückt
- mit Schlüssel

Präzisions-Haarwinkel Nr. MB-HW-100-70 rostfrei, Schenkellänge 100 x 70 mm

- Genauigkeit nach DIN 875/00
- aus hochwertigem, rostfreiem Stahl gefertigt
- Flachseiten feinstgeschliffen
- zwei Haarmesskanten am langen Schenkel

Technische Angaben:

Noniuswert: 1/20 mm und 1/128"
Hauptteilung: mm und 1/16"
Mess-Spanne: 150 mm
Schenkellänge: 40 mm

Messbereich mm: 0 bis 25
Steigung mm: 0,5
Ablösung mm: 0,01
Ausführung: mattverchromt
Gewicht: 315 g
Messflächen-durchmesser: 6,5 mm

Schenkellänge: 100 x 70 mm
Schenkel-Querschnitt: 20 x 5,5 mm

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

ARA-No.	Preis pro Stück
MB-PMS-02	95,00

Mikrometer / Bügelmessschrauben

Micrometers

Micromètres

Micrometro

Micrómetro



Spezifikationen auf einen Blick:

Unser Fertigungssortiment:

- Tellermikrometer
- Trommelmikrometer
- Einbaumikrometer
- Bügellose Mikrometer
- Spezialmikrometer nach Zeichnung

Preise:

Preise und Abmessung auf Anfrage!

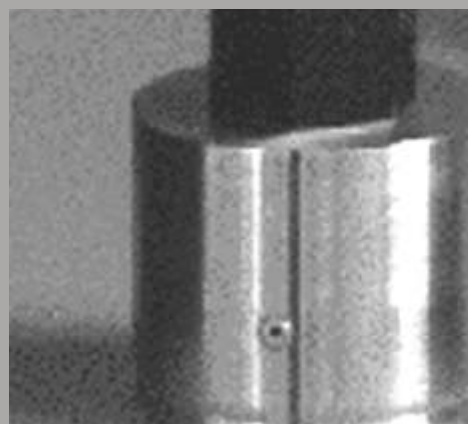
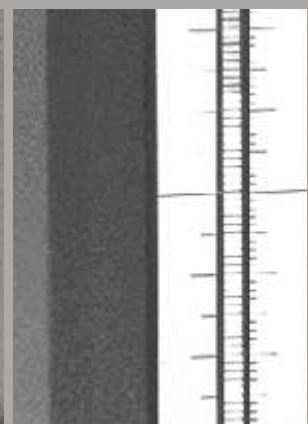
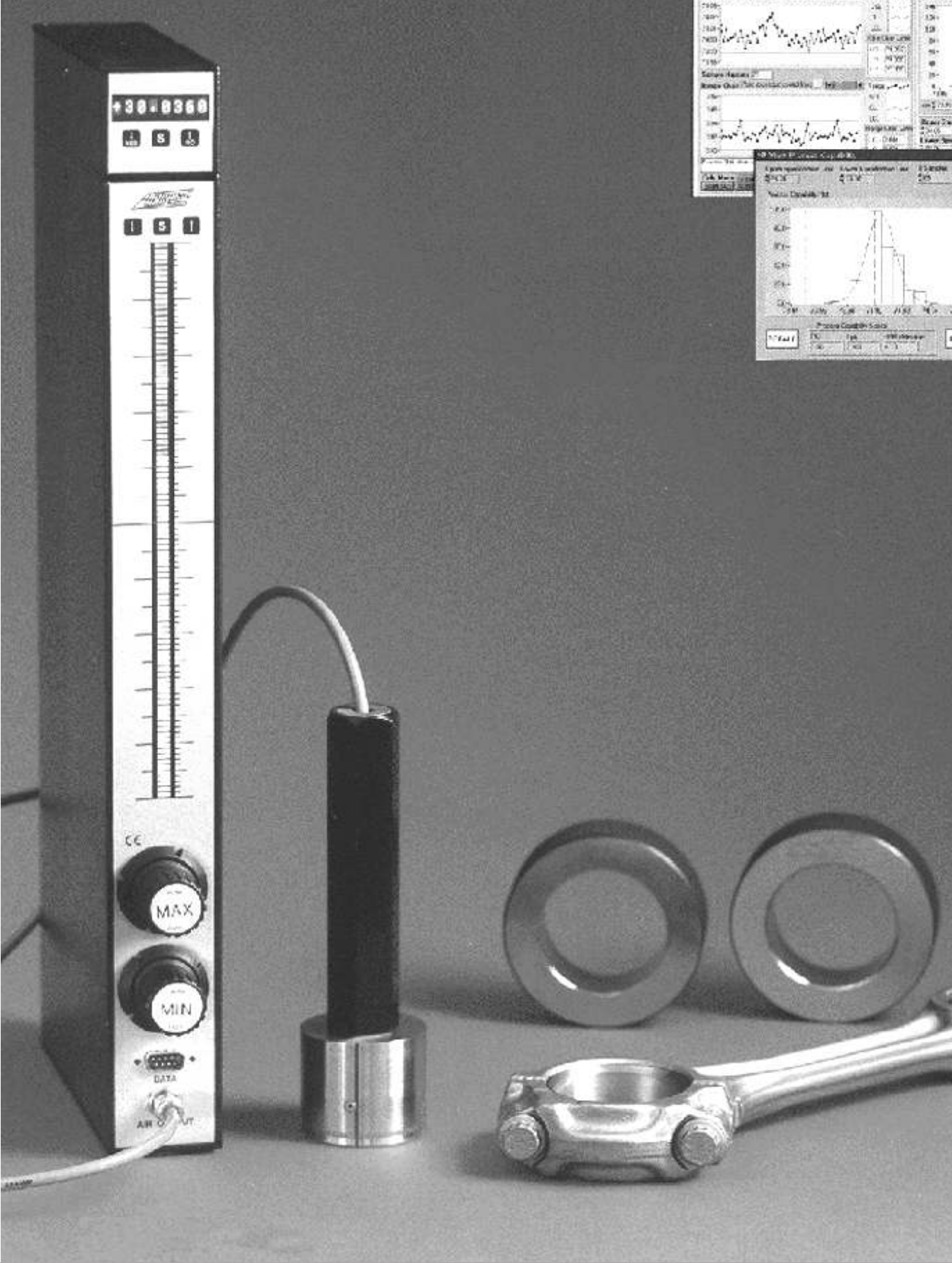
Specifications:

Our manufacturing production line:

- plate micrometer
- drum micrometer
- machine mounted micrometer
- handleless micrometer
- special micrometer to customer design

Prices:

Prices and dimensions on request!



Pneumatische Messtechnik- Pneumatic Instrumentation

AIRTRONIC Pneumatische Messtechnik

Air/Electronic gauging

Métrologie pneumatique AIRTRONIC

AIRTRONIC Strumenti di misura pneumatica

AIRTRONIC-Técnica de medición neumática

Spezifikationen auf einen Blick:

DE

Pneumatische Messtaster sind sowohl für das raue als auch für ein geregeltes Arbeitsumfeld ideal geeignet, da die Messluftströmung Kühlmittel, Öl, Staub etc. vom Messbereich trennt und eine hochauflösende Messung direkt am Arbeitsplatz ermöglicht. Durch die konstruktionsbedingten Eigenschaften ist die pneumatische Messtechnik berührungslos und daher besonders vorteilhaft bei der Überprüfung hochglanzpolierter oder empfindlicher Teile. Die pneumatische Messtechnik ist schnell und erlaubt dem Messtaster sich selbst zu zentrieren, wodurch sich die Suche nach der richtigen Abmessung erübrigt. Diese Messtechnik ist extrem vielseitig für die Lösung spezieller Messbedingungen und eignet sich für die Überprüfung geometrischer Beziehungen von Teileigenschaften in einer festgelegten und leicht auszuwertenden Weise.

Specifications:

GB

Air Gauges are ideally suited to both harsh and controlled environments, as the "Air Flow" disperses coolants, oil, dust, etc., From the measuring area allowing high magnification measurement right at the work station. Due to the nature of its design, Air Gauging is non contact, which is particularly beneficial when checking highly polished or delicate components. Air Gauging is fast and allows the gauge to centralize itself so there is no searching for the right dimension. Air Gauging is extremely versatile for solving special dimensional conditions lending itself to checking the geometric relationship of part features in a compact, easy to interpret features.

Steuern Sie mit AIRTRONIC Ihren Produktionsfluss

DE

Das Airtronic-System wurde entwickelt, um die Unempfindlichkeit der pneumatischen Messtechnik mit den Funktionen einer statistischen Ausgabe zu kombinieren und ist mit den meisten pneumatischen Messdornen, Messringen oder Rachenlehren anderer Hersteller kompatibel.

Am Verstärker können eine Reihe von Vergrößerungen eingestellt werden, um auf dem L.E.D.-Zeilendisplay sowohl für das metrische als auch für das englische Maßsystem eine Auswahl an Auflösungen zu erhalten. Die L.E.D.-Anzeige in Grün, Orange und Rot vereinfacht die Kontrolle des Produktionsflusses. Somit erfüllt der Airtronic-Verstärker die Anforderungen der meisten Anwendungen.

Durch die Kombination der Digital- und Analogausgabe ist die Kommunikation mit den meisten Datenerfassungsgeräten, PC's und Druckern etc. für die Messwertaufzeichnung und die Erstellung statistischer Daten gewährleistet. Die "PC-Karte" unterstützt digitale Signalfunktionen.

Das "PC-Board" funktioniert über ein digitales Signal. Alle Messungen laufen über den Mikroprozessor, der die Aufgabe hat, bis zu 90% der Fehler bei den Messungen zu korrigieren, die durch Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen entstehen.

Steer with AIRTRONIC your flow of production

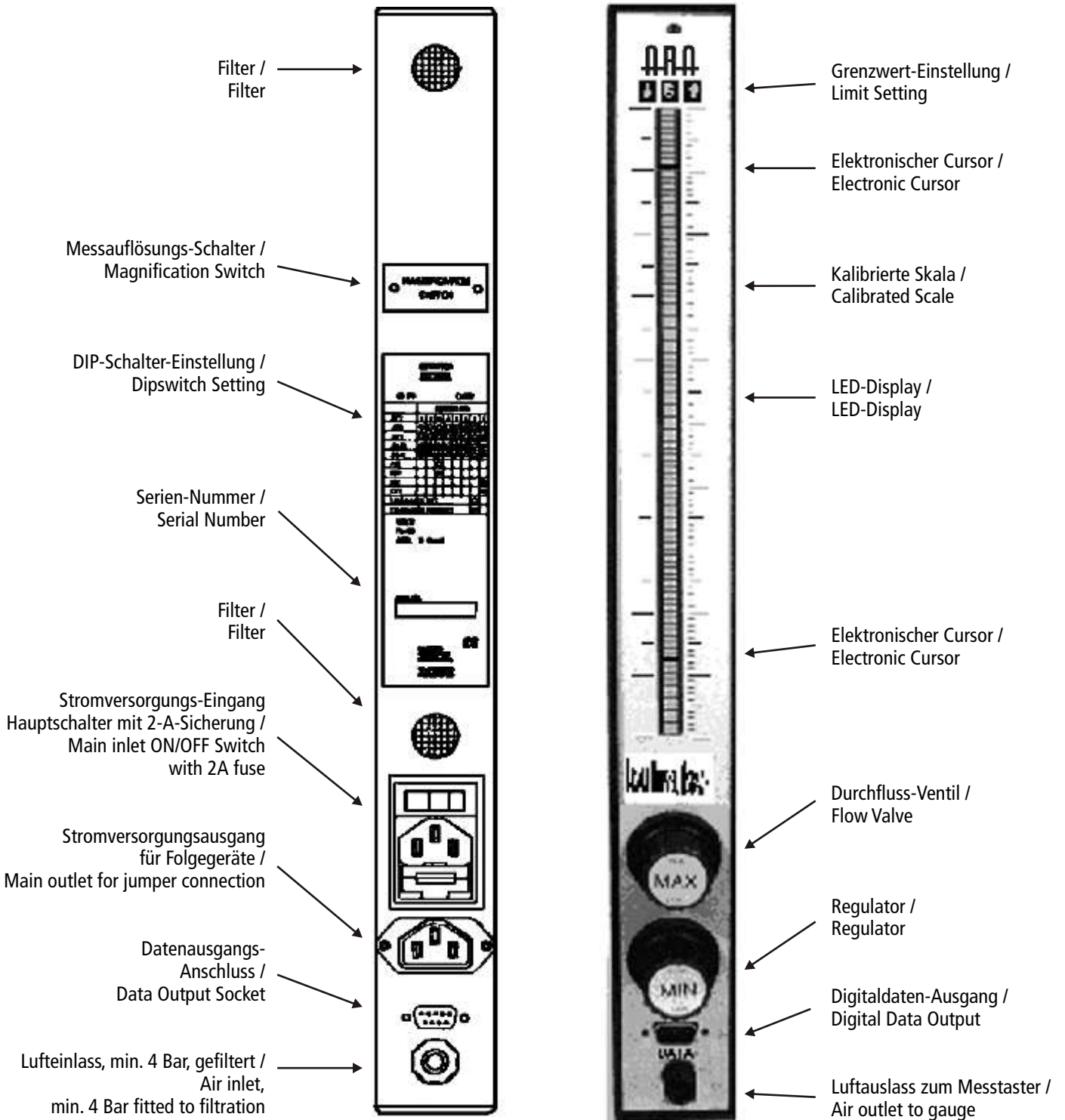
GB

The Airtronic has been developed to combine the ruggedness of Air Gauging with the functions of statistical outputs and is compatible with most other manufacturers' "Air Plug, Ring and Caliper Gauges."

A range of magnifications can be set within the Amplifier allowing the L.E.D. Bar Graph Display to have a choice of resolutions for both "Metric and Imperial" measurements. The utilisation of Green, Orange and Red L.E.D's simplifies the control of the production traffic. Thus, the Airtronic amplifier meets the needs of most applications.

"Digital and Analogue" output has been combined to communicate with most Data collection devices, computers, printers, etc. For the recording of measurements and the production of statistical data. The "PC Board" operates on a digital signal function, all measurements are taken by a Micro Processor and 90% of the circuit comprises "Digital Error" correcting electronics giving high immunity to temperature and humidity fluctuations.

Mess-säule
Gauging station
Colonne de mesure
Stazione misurare
Estación el calibrar



Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

AIRTRONIC elektro-pneumatische Mess-Säule / Gauging station	
ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
MP-AIR-1	1.550,00

Steuern Sie mit AIRTRONIC Ihren Produktionsfluss

DE

Das Gehäuse aus stranggepresstem Aluminium ergibt einen robusten Aufbau, und die Oberfläche ist zur Dauerhaftigkeit mit einer strukturierten Pulverbeschichtung versehen. Der volle Skalenausschlag von 0,200 mm in 0,002 mm Stufen per LED kann bis zum niedrigsten Vollausschlag von 0,010 mm in Stufen von 0,0001 mm per LED verwendet werden. Die Änderung der Auflösung wird wie die Tabelle auf der Rückseite zeigt, an einem 8-stelligen DIP-Schalter vorgenommen. Die Einstellung der elektronischen Cursor erfolgt mit den Druckfeldern U (↑) L (↓) und S (einrichten), die sich über dem LED-Display befinden. Die Farbanzeige der LED-Zeile zeigt Maße unter dem "unteren Grenzwert" in Orange, "innerhalb der Toleranz" in Grün und über dem "oberen Grenzwert" in Rot an. Durch Einstecken eines Schalters in den SUB-D-Anschluss kann ein Vollausschlag-Modus eingestellt werden. Das Airtronic-System verarbeitet Digitalsignale und alle Messungen werden von einem Mikroprozessor übernommen. Daraus resultiert eine hohe Unempfindlichkeit gegen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen. Die gesamte Schaltung ist in Halbleitertechnik ausgeführt und daher relativ stoßfest. Eine digitale Datenkommunikationsschnittstelle ermöglicht den Anschluss der meisten Datenerfassungsgeräte. Durch die digitale Ausführung ist die Datenübertragung fehlerfrei und die Unempfindlichkeit gegen elektronische Störungen wesentlich höher als bei anderen Systemen.

Eine RS232-Datenschnittstelle ermöglicht den Anschluss des Airtronic-Systems an Standard-PCs, Druckern etc.

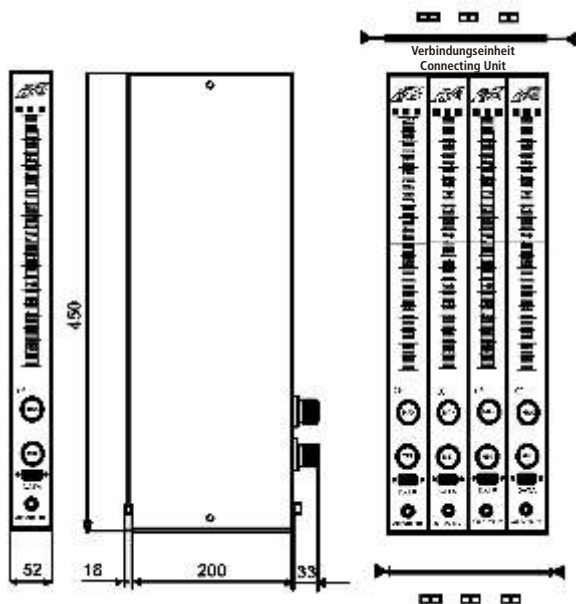
Steer with AIRTRONIC your flow of production

GB

The Casing of extruded aluminium, gives a robust construction, with a structural powder coated finish for durability. A full scale range of 0,200 mm can be used in 0,002 mm increments per LED down to a range of 0,010 mm at 0,0001 mm per LED. change of magnification is achieved via an eight position Dipswitch behind a panel at the rear of the Airtronic as shown on the following chart. Electronic Cursors are set via U (↑) L (↓) and S (Set) pressure pads situated above the LED display. Colour display of the LED panel shows as Orange for sizes below the "Lower Limit" Setting, Green for "In Tolerance" and Red for over the "Upper Limit" measurements. A "T.I.R. Mode" can be operated by plugging a switch into the D-type socket at either the front or rear of the amplifier. The Airtronic operates on digital signals, and all measurements are taken by a microprocessor. This results in an extremely high immunity to temperature and humidity fluctuations. Solid state electronics are used on the semiconductor technology and is thus relatively shockproof. A digital communication link allows connection to most Data Collection Devices. Being digital, the communications link is errorfree and its immunity to electronic noise is much higher than with other systems.

An RS232 format communication link allows the Airtronic to be connected to standard PCs, printers, etc.





Auflösung per LED Resolution per LED		Bereich Range	
mm	Zoll / Inch	mm	Zoll / Inch
0,0020	0,000100	0,20	0,0100
0,0010	0,000050	0,10	0,0050
0,0005	0,000020	0,05	0,0020
0,0001	0,000005	0,01	0,0005

Temp.-Bereich: -10 °C bis +60 °C
Skala: 254 mm lang (10"), 100 LEDs
Gewicht: 4 kg (unverpackt)

Temp Range: -10 °C to +60 °C
Scale: 254 mm long (10"), 100 LEDs
Weight: 4 kg (unpacked)

Digitale Ablesereinheit MP-AIR-DA-1 **Digital readout unit MP-AIR-DA-1**

Die Einheit kann oben auf der Airtronic-Messsäule montiert oder an den SUB-D-Anschlüssen auf der Vorder- oder Rückseite angeschlossen werden.

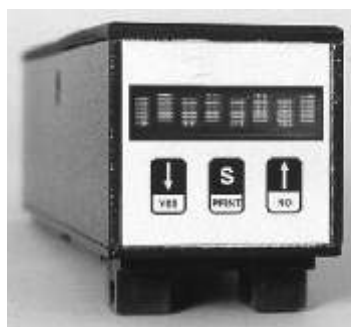
May be mounted on top of the Airtronic or plugged into the front or rear "D" socket.

Höhe: 51 mm
Höhe der FüÙe: 10 mm
Breite: 52 mm
Länge: 200 mm
Gewicht: 0,6 kg (unverpackt)

Height: 51 mm
Foot Height: 10 mm
Width: 52 mm
Length: 200 mm
Weight: 0,6 kg (unpacked)

Ablaufplan digitale Ablesereinheit siehe Seite 111.

Flow diagram digital readout unit see page 111.



Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. **Order data / prices: All prices are in €.**

AIRTRONIC digitale Ablesereinheit / Digital readout unit	
ARA-No.:	Preis / Price
MP-AIR-DA-1	435,00

AIRTRONIC Pneumatische Messtechnik / Air/Electronic gauging
 Métrieologie pneumatique AIRTRONIC / AIRTRONIC Strumenti di misura pneumatica
 AIRTRONIC-Técnica de medición neumática

Digitale Ableseeinheit MP-AIR-DA-1

DE

Die digitale Ableseeinheit MP-AIR-DA-1 kann oben auf die elektro-pneumatische Mess-Säule MP-AIR-1 montiert werden. Hierzu wird die obere Abdeckung entfernt, die Anschlussleitung in den Steckverbinder auf der Leiterplatte gesteckt und die Deckelschraube mit dem Fuß in mittlerer Stellung wieder festgezogen.

Alternativ dazu kann die MP-AIR-DA-1 entweder in den vorderen oder hinteren SUB-D-Anschluss, für einen beweglicheren Einsatz, gesteckt werden.

Für die Direktübertragung der Messdaten ist auf der Rückseite der Einheit eine RS-232 Daten-Kommunikationsschnittstelle für den Anschluss eines PC oder Druckers vorhanden.

Funktionen:

Zugangsnummer - Jede digitale Ableseeinheit MP-AIR-DA-1 hat ihre individuelle Zugangsnummer und funktioniert nur, wenn diese Nummer eingegeben wurde. Wenn die MP-AIR-DA-1 aktiviert ist, setzt dieses die Einstellungen der Säule außer Kraft und ermöglicht die Einstellung der Funktionen der Säule von außen. Nachdem die erforderlichen Einstellungsänderungen der Säule mit der MP-AIR-DA-1 abgeschlossen sind, wird das "Set Programm"-Feld gedrückt und danach können an der Säule keine weiteren Einstellungen mehr erfolgen, bis die Zugangsnummer erneut eingegeben wird. Sollte eine inkorrekte Nummer eingegeben werden, prüft die Säule das Testmuster der PC-Karte und erfragt die korrekte Zugangsnummer, womit hoffentlich vor unzulässigen Eingriffen abgeschreckt wird.

Absolut- und Vergleichswerte können eingestellt werden, indem die Skalenmitte als Bezugsmaß genommen wird. Falls ein anderes Bezugsmaß erforderlich ist, einfach den korrigierten Wert auf die Skalenmitte einstellen.

Oberer und unterer elektronischer Cursor - Diese können selbst dann zur Anzeige der Toleranzpunkte eingestellt werden, wenn der Toleranz-Schutzschalter 7 auf der Säule in Stellung "ON" (Ein) steht.

Oberer und unterer Relais-Schaltstellungen können unabhängig von den oberen und unteren Toleranzpunkten eingestellt werden. Sie dienen zur Ausgabe eines Signals an die Maschine oder an den Computer etc., wenn beispielsweise ein Teil aus den Spezifikationen fällt. Wenn die Relais-signale aktiv sind, leuchten die oberen und unteren Relais-Schaltstellungen rot, um von den Cursors zu unterscheiden.

Vollausschlag-Ablesung - Diese wird angezeigt, wenn die Säule im TIR-Modus und nicht die Teilegröße betreffend aktiviert ist. Wenn z. B. der auf der Säule angezeigte Bereich den Maßen 18,020 mm bis 18,060 mm entspricht, dann zeigt das Display 0,0400 mm an.

Digital readout unit MP-AIR-DA-1

GB

The MP-AIR-DA-1 can be mounted on top of the MP-AIR-1 Airtronic Column by removing the top lid, plugging the lead into the socket on the printed circuit board, and fastening the lid screw back with the feet in mid position.

Alternatively, the MP-AIR-DA-1 can be plugged into either the front or rear "D" socket for a more portable usage.

At the rear of the unit is a communication link in an RS 232 format allowing connection to a PC, or printer, to which direct measurements are transmitted.

Functions:

Pass Number - Each MP-AIR-DA-1 has its own individual pass number and will only operate when this number has been entered. When activated the MP-AIR-DA-1 overrides the settings on the Column allowing a remote means of resetting the Column functions. Having made the necessary changes to the Column the "Set Programme" pad is pressed and no further alteration to the Column can be made until the pass number is re-entered. Should an incorrect number be entered the Column goes through the "test Pattern" for the P.C. Board (hopefully being a deterrent for "illegal fingers") and then requests the correct pass number.

Absolute or Comparative Values can be set taking the midpoint of the scale as the datum. If a different datum point is required then simply set the corrected value at the midpoint.

Upper and Lower Electronic Cursors can be set, even when the "Tolerance Protection Switch Seven" is in the "ON" position on the Column, to display the tolerance points.

Upper and Lower Relay Position - Can be set separately from the Upper and Lower Tolerance points to give a signal to the machine or computer, etc. When a component is, for example, going out of specification. When relay signals are in use Upper and Lower relay position are illuminated in red to differentiate from the cursors.

Total Indicator reading value is displayed when the Column is activated in the T.I.R. mode and not the component size., i.e. If the range displayer on the Column is 18,020mm to 18,060mm the display will read 0,0400mm.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

ARA-No.	Pneumatischer Messdorn (2-strahlig) Pneumatic measuring thorn (2-radiated-crystalline)
	MP-AIR-MD
Ø	
4 - 8	450,00
8 - 20	150,00
20 - 30	160,00
30 - 40	165,00
40 - 50	170,00
50 - 65	230,00
65 - 80	330,00
80 - 100	450,00

ARA-No.	Pneumatischer Messring (2-strahlig) Pneumatic measuring ring (2-radiated-crystalline)
	MP-AIR-MR
Ø	
	--
	410,00
	420,00
	425,00
	460,00
	470,00
	510,00
	750,00

Bestellinfo (Order info): Typ-No. + Ø + Passung (fitting) o. Tol. · Bsp. (Ex.): MP-AIR-MD-8.5+0.1

Hinweis: Einstellringe für pneumatische Anwendungen (Typ B) finden Sie auf unserer Katalogseite 11. Artikel-Bezeichnung: M130EM02LS + Nenn-Ø
 Note: Plug gauge rings for pneumatic applications (Typ B) you will find on page 11. Article-designation: M130EM02LS + Ø

Telefon: +49 (0) 61 67 / 931-0 · Telefax: +49 (0) 61 67 / 931-111 · eMail: info@ara-germany.de · www.ara-germany.de

Ablaufplan digitale Ableseeinheit / Flow diagram digital readout unit

Digitale Ableseeinheit MP-AIR-DA-1

Digital readout unit MP-AIR-DA-1

DE

GB

In die AIRTRONIC-Säule einstecken

Zugangsnummer eingeben

Bei Eingabe der falschen Zugangsnummer wird das Testmuster angezeigt und die Eingabe der korrekten Zugangsnummer angefordert.

Die Skalenmitte wird als Bezugsmaß genommen. Falls ein anderes Bezugsmaß benötigt wird, dieses auf die Skalenmitte einstellen.

Die gleiche Vorgehensweise wird für die Einstellung der "elektronischen Cursor" benutzt.

Wie oben.

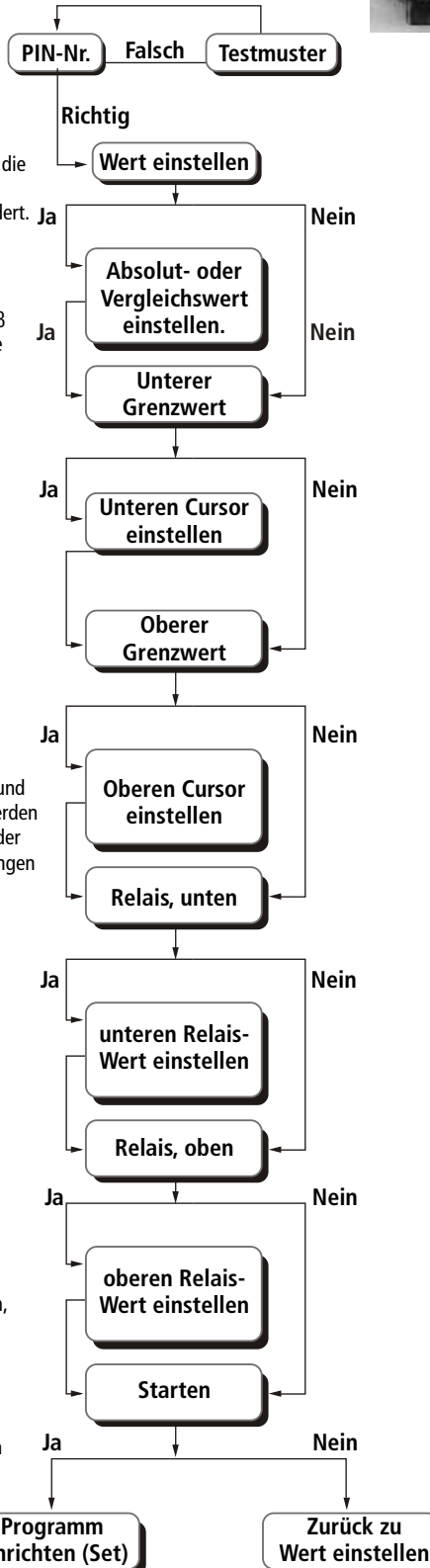
Die elektronischen Cursor und die Relais-Schaltstellen, werden nun unabhängig voneinander angezeigt. Um Verwechslungen zu vermeiden, leuchten die Relais-Cursor rot.

Wie oben.

Wenn Sie mit der korrekten Einstellung zufrieden sind, Programm einrichten. Die Funktionen können dann nicht mehr geändert werden, bis die Zugangsnummer neu eingegeben wird.

Die Datenausgabe kann nun durch Drücken des "Print"-Feldes erreicht werden.

Wenn Sie mit den eingegebenen Funktionen nicht zufrieden sind, drücken Sie das "NO"-Feld und das Programm kehrt zu "WERT EINSTELLEN" zurück.



Plug in to Airtronic Column

Set Pass Number

If incorrect pass number is entered, then test pattern is displayed and is requested correct Pass Number

The mid-point of the scale is taken as the Datum. If a different datum point is required, then set corrected size at mid point.

The same procedure is used for the basic column for setting "Electronic Cursors".

As above.

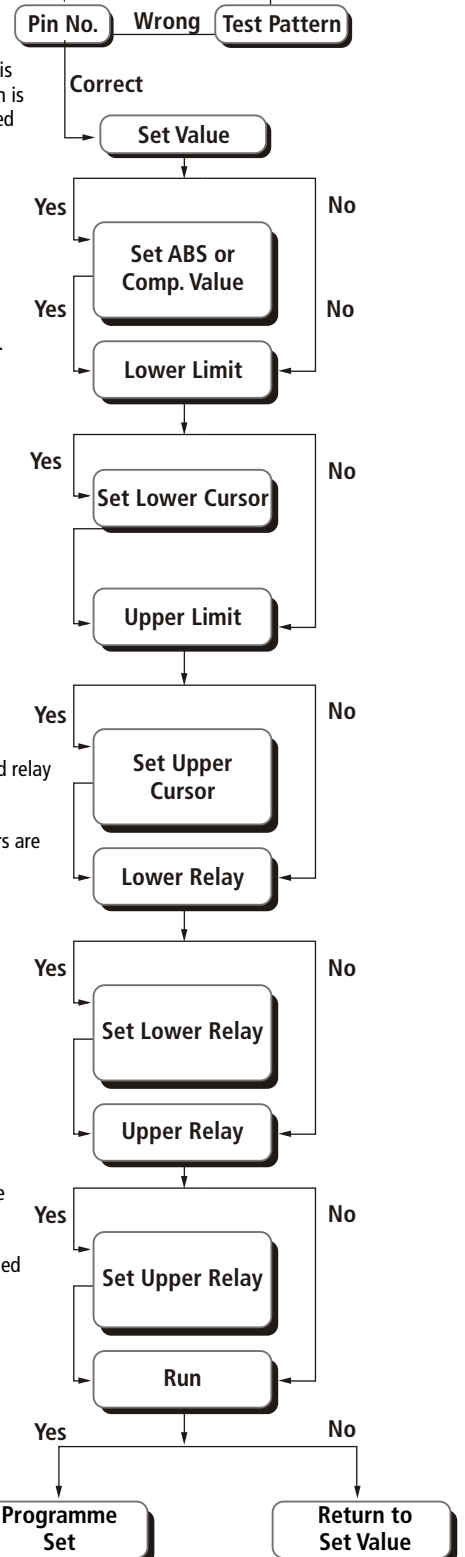
The Electronic Cursors and relay points are now shown independently. To avoid confusion the relay cursors are illuminated in red.

As above.

If you are satisfied with the functions set correctly, then set programme. Functions cannot be changed until Pass Number is re-entered.

Data output can now be achieved by pressing Print Pad.

If you are not satisfied with the entered functions, press "NO" and the programme will return to "SET VALUE".



AIRTRONIC Typische Anwendungen AIRTRONIC Typical application

Pneumatische Rachenlehre

DE

Air Caliper Gauges

GB

Pneumatische Rachenlehren werden für die Überprüfung von Außendurchmessern verwendet, wenn der Einsatz eines pneumatischen Messrings nicht empfehlenswert ist.

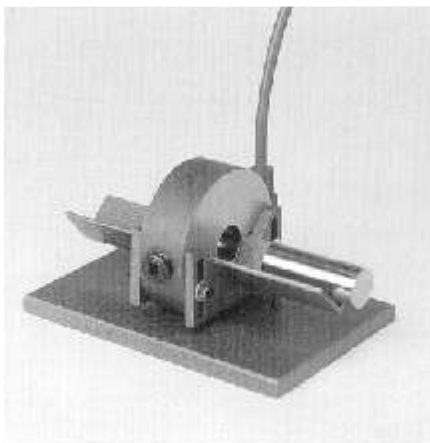


Air Caliper Gauges are used for checking outside diameters often where it is not feasible to use an "Air Ring" gauge.

Grundplatte mit Führungen

Base With Guide Chutes

Pneumatische Messringe können auf einer Grundplatte verwendet und wie gewohnt mit einem Kunststoffschlauch am Verstärker angeschlossen werden. Prismen- oder Rohrführungen können auf einer oder beiden Seiten des Rings montiert sein.



"Air Rings" may be used on a base and connected as normal to the amplifier with a plastic Air Hose. "Vee" type or tube Guide Chutes can be fitted to one or both sides of the ring.

Pneumatische Messtaster

Air Probes

No. 1 Luftstrahl-Messtaster

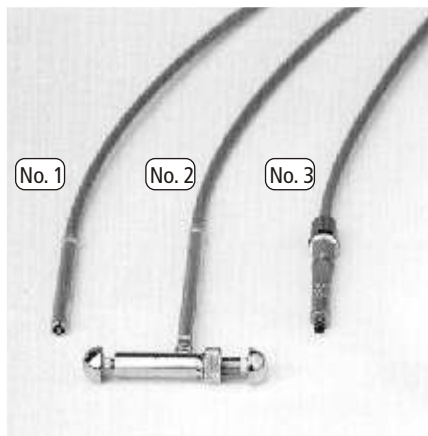
Luftstrahl-Messtaster haben am Ende einen ungehinderten Luftstrahl und sind ideal geeignet für die Messung der Ebenheit und von Oberflächen, die nicht berührt werden dürfen.

No. 2 Messtaster für spezifische Messanwendungen

Messtaster für eine spezifische Messanwendung zur Überprüfung des kugelförmigen Sitzes von Gleichlaufgelenken.

No. 3 Eintauchstrahlstaster

Kommen zur Anwendung, wenn berührende Messungen erforderlich sind.



No. 1 Flush jet

Jet probes have an open end jet at the end and are ideal for measuring flatness of surfaces which cannot be touched.

No. 2

Special purpose probe for checking the spherical seat of constant velocity joints.

No. 3

For use where contact measurement is required.

AIRTRONIC Luftfilter AIRTRONIC air filtration

Luftfilter

DE

Pneumatisch betriebene Geräte und Anlagen können nur effizient genutzt werden, wenn die Luft sauber, trocken und mit gleichbleibendem Druck versehen ist.

Verunreinigungen der komprimierten Luft sind feste Stoffe und Flüssigkeiten wie z. B. Schmutz, Schlamm, Feuchtigkeit und Öl, die vom Kompressor aus übertragen werden können.

Eine Vermischung von Dämpfen und Wasser bei der Luftzufuhr kann auch Formen von schwacher Säure oder Elektrolyten hervorrufen.

Für die Pneumatische Messeinheit Airtronic empfehlen wir ein Doppel-Filterssystem (mit automatischem Abflusssystem) bei dem der eine Filter feste Stoffe und Verunreinigungen, und der andere Dampf und Flüssigkeiten, wie die Abbildung zeigt, entfernt.

Zeichnung:

Air filtration

GB

Pneumatically operated equipment and instrumentation can only function at full efficiency when supplied with clean dry air delivered at a steady pressure.

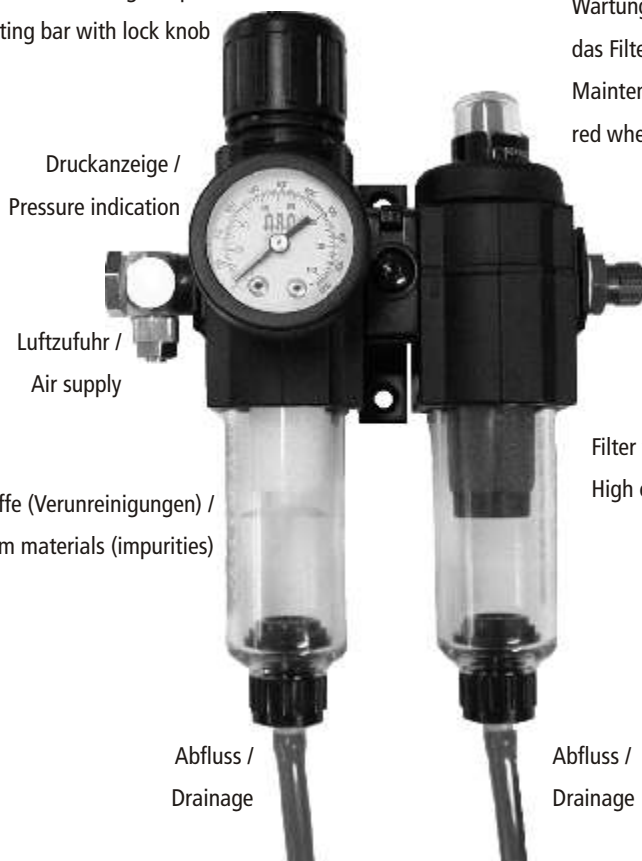
Contaminants of compressed air are solids and liquids such as pipe scale, dirt, sludge, moisture and oil carried over from the compressor.

Mixing of fumes and water in the supply can also produce forms of weak acid or electrolyts.

For the AIRTRONIC we recommend a double filtration system (with AUTO-DRAIN or WATERTRAP) in which one filter deals with solids and contaminants and the other removes vapour and liquids as illustrated.

Drawing:

Druckregelungsventil mit Arretierknopf /
Pressure adjusting bar with lock knob



Wartungsindikator (wechselt von Grün auf Rot, wenn das Filterelement gewechselt werden muss). /

Maintenance indicator (turns from green to red when the filter element needs to be replaced).

Filter für Wasser und feste Stoffe (Verunreinigungen) /
Filter for water and firm materials (impurities)

Filter für Öl und Restpartikel /
High efficiency oil and particle removal

Bestelldaten / Preise:

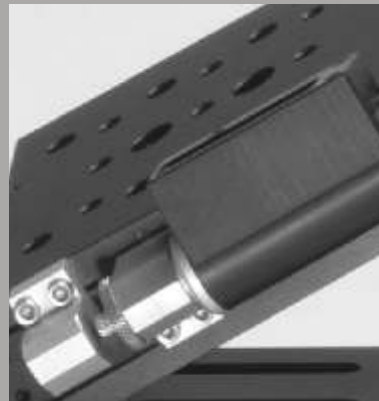
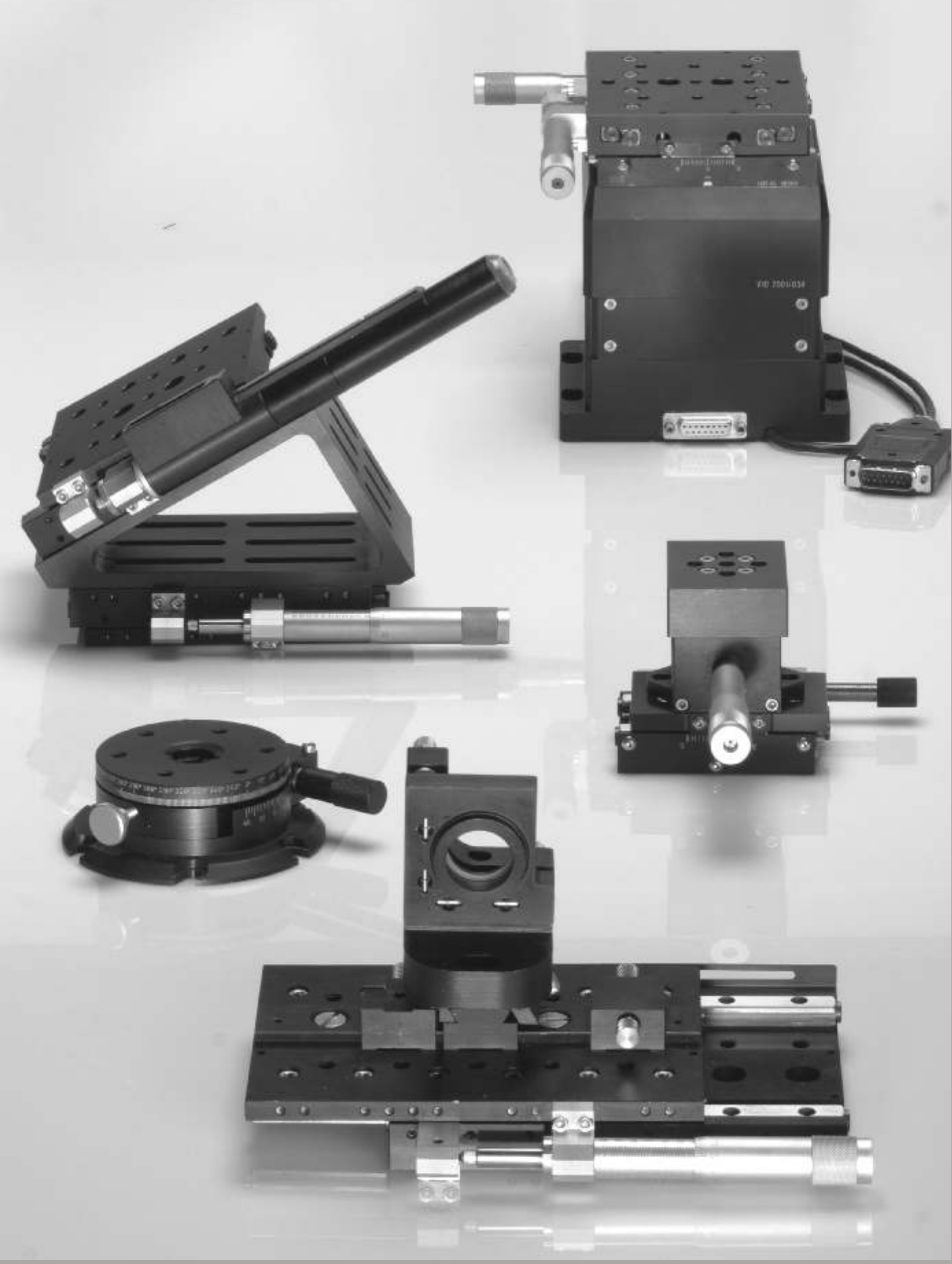
Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

AIRTRONIC Luftfilter / Air filtration	
ARA-No.:	Preis / Price
MP-AIR-WART	320,00

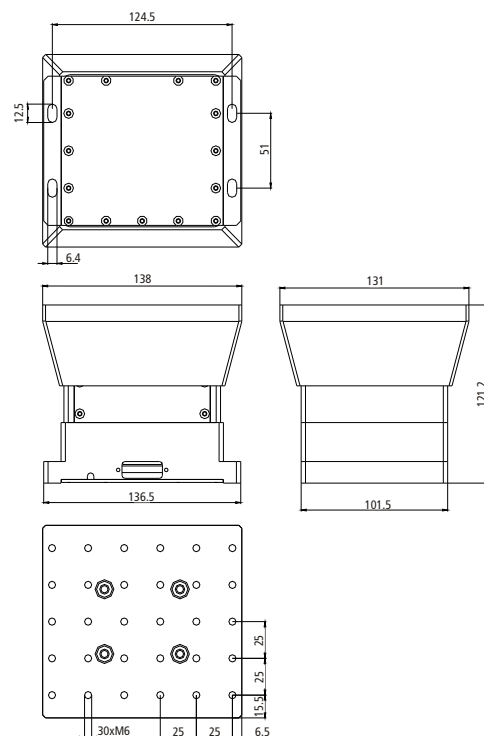




Feinst-Positioniersysteme - Fine-Positioning Systems

ARA-No.
 HT VP

Hubtisch
 Lifting table
 Table élévatrice
 Piattaforma di sollevamento
 Mesa elevadora



Spezifikationen auf einen Blick: DE

ARA-No.:	HT VP-10
Abmessungen:	131 x 138 x ca. 121,2 (LxBxH) mm
Verstellhub:	25 mm
Kleinste Schrittweite:	0,2 µm
Wiederholgenauigkeit:	+/- 0,2 µm
Max. Belastung (mittig):	10 kg

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Passende Steuerungen auf Anfrage lieferbar.
- Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung.

Specifications: GB

ARA-No.:	HT VP-10
Dimensions:	131 x 138 x c 121,2 (LxWxH) mm
Adjustable rise:	25 mm
Min. step length:	0,2 µm
Iteration precision:	+/- 0,2 µm
Max. load (mid point):	10 kg

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- Suitable control units available on request.
- Various mounting holes present.

Einsatz und Verwendung:

Der Tisch kommt überall da zum Einsatz, wo Lasten exakt positioniert werden müssen. Der Präzisionshubtisch ist mit Schneeberger Kreuzrollenführungen ausgerüstet. Der DC-Motor mit Encoder ist raumsparend in den Tisch integriert und sorgt für ein gleichbleibend hohes Drehmoment und große Laufruhe. Die kritischen Referenzflächen sind präzisionsgeschliffen und gewährleisten eine dauerhafte und außerordentliche Eben- bzw. Geradheit. Durch die Direktmessung mit hochauflösendem Glasmaßstab können höchste Positioniergenauigkeiten erreicht werden.

Application and operation:

The table is used wherever heavy burdens are to be exactly positioned. The precision lifting table is equipped with Schneeberger cross roll guide. The DC actuator with the encoder is compactly integrated in the table and provides constant torque and silent running. The critical reference surfaces are precisely grinded and provides durable and extra ordinary smoothness and flatness. Using the direct measuring with high resolution glass ruler, the highest positioning precisions can be achieved.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

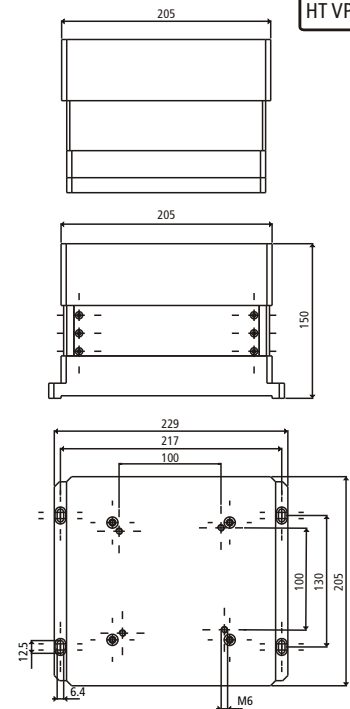
ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-HT VP-10	5.650,00

Order data / prices: All prices are in €.

Prices for larger amounts on request!

Hubtisch
Lifting table
Table élévatrice
Piattaforma di sollevamento
Mesa elevadora

ARA-No.
HT VP



Spezifikationen auf einen Blick: DE Specifications: GB

ARA-No.:	HT VP-30	ARA-No.:	HT VP-30
Abmessungen:	205 x 229 x ca.150 (LxBxH) mm	Dimensions:	205 x 229 x c 150 (LxWxH) mm
Verstellhub:	25 mm	Adjustable rise:	25 mm
Kleinste Schrittweite:	0,2 µm	Min. step length:	0,2 µm
Wiederholgenauigkeit:	+/- 0,2 µm	Iteration precision:	+/- 0,2 µm
Max. Belastung (mittig):	30 kg	Max. load (mid point)	30 kg

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Passende Steuerungen auf Anfrage lieferbar.
- Aufnahmebohrungen an der Tischoberseite werden nach Kundenwunsch gefertigt.

Einsatz und Verwendung: Application and operation:

Der Tisch kommt überall da zum Einsatz, wo große Lasten exakt positioniert werden müssen. Der Präzisionshubtisch ist mit Schneeberger Kreuzrollenführungen ausgerüstet. Der DC-Motor mit Encoder ist raumsparend in den Tisch integriert und sorgt für ein gleichbleibend hohes Drehmoment und große Laufruhe. Die kritischen Referenzflächen sind präzisionsgeschliffen und gewährleisten eine dauerhafte und außerordentliche Eben- bzw. Geradheit. Durch die Direktmessung mit hochauflösendem Glasmaßstab können höchste Positioniergenauigkeiten erreicht werden.

The table is used wherever heavy burdens are to be exactly positioned. The precision lifting table is equipped with Schneeberger cross roll guide. The DC actuator with the encoder is compactly integrated in the table and provides constant torque and silent running. The critical reference surfaces are precisely grinded and provide durable and extraordinary smoothness and flatness. Using the direct measuring with high resolution glass ruler the highest positioning precisions can be achieved.

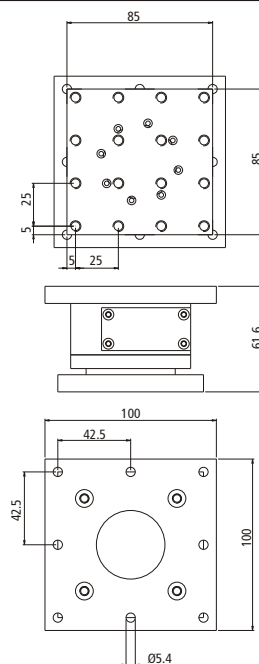
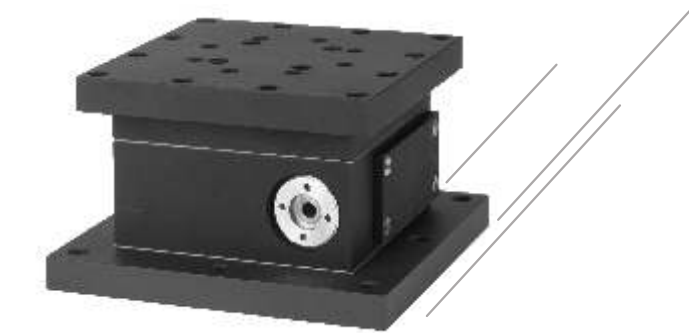
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage! **Prices for larger amounts on request!**

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-HT VP-30	12.300,00

ARA-No.
 HT-PI

Piezoelektrischer Hubtisch
 Piezo-electrical lifting table
 Tables élévatrices piézo-électriques
 Piezo elettrico piattaforma di sollevamento
 Mesa elevadora Piezo-eléctrico



Spezifikationen auf einen Blick: DE

ARA-No.:	HT-PI-02
Abmessungen:	100 x 100 x ca. 61,6 (LxBxH) mm
Verstellhub:	200 µm
Arbeitsspannung:	-50 - 200 V
Steifigkeit:	0,1 N/m
Max. Belastung (mittig):	20 N
Resonanzfrequenz (ohne Last):	ca. 100 Hz
Max. Verfahrgeschwindigkeit:	1000 µm/s
Max. Winkelabweichung:	
βx	0,2 mrad
βy	0,2 mrad
βz	1,1 mrad
Max. Wiederholgenauigkeit:	± 0,05 µm
Querversatz max.:	max. 3 µm
Gewicht:	ca. 1175g
Arbeitstemperatur:	0 - 60°C

- Standardmäßig wird der Hubtisch ohne Messsystem geliefert. Für hochgenaue Anforderungen kann alternativ ein Messsystem geliefert werden.
- Für Durchlichtanwendungen kann der Hubtisch auch mit Durchgangsbohrung bis Bohrungsdurchmesser 38 mm geliefert werden.

Einsatz und Verwendung:

Der piezoelektrische Hubtisch wurde zur elektrisch gesteuerten Höhenfeinverstellung entwickelt. Er eignet sich so für alle Anwendungen, bei denen eine exakte Positionierung im sub-µ-Bereich gefordert wird.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-HT-PI-02	1.395,00

Specifications: GB

ARA-No.:	HT-PI-02
Dimensions:	100 x 100 x c 61,6 (LxWxH) mm
Adjustable rise:	200 µm
Operation voltage:	-50 - 200 V
Inflexibility:	0,1 N/m
Max. load (mid point):	20 N
Resonant freq. (without load):	ca. 100 Hz
Max. travelling speed:	1000 µm/s
Max. angle deviation:	
βx	0,2 mrad
βy	0,2 mrad
βz	1,1 mrad
Max. interation accuracy:	± 0,05 µm
Transverse disalignment:	max. 3 µm
Weight:	approx. 1175g
Running temperature:	0 - 60°C

- The lifting table is standardly available without measuring systems. For more precise applications a measuring system can be optionally delivered.
- For transillumination applications the lifting table can be delivered with a through-hole up to diameter of 38 mm.

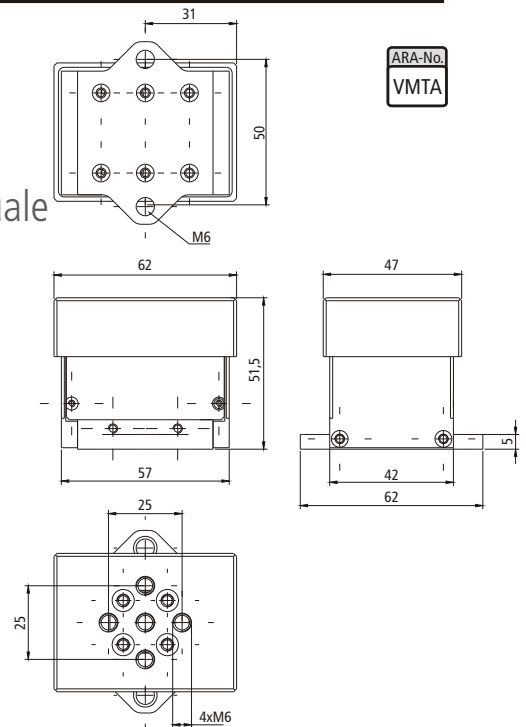
Application and operation:

The Piezo-electrical lifting table was developed to electrically controlled rise adjustment. It is suitable in such a way for any application if you need exact positioning in sub-µ-range.

Order data/prices: All prices are in €.

Prices for larger amounts on request!

Hubtisch manuell
Manual lifting table
Tables élévatrices manuelles
Piattaforma di sollevamento manuale
Mesa elevadora manual



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
ARA-No.:	VMTA-8	ARA-No.:	VMTA-8
Abmessungen:	47 x 62 x ca. 51,5 (LxBxH) mm	Dimensions:	47 x 62 x c 51,5 (LxWxH) mm
Max. Verfahrweg:	8 mm	Max. travelling track:	8 mm
Winkelabweichung:	<200 µ rad	Angle deviation:	<200 µ rad
Max. Belastung mit Mikrometer 0,3 mm:	80 N (siehe MSS-25/3)	Max. load with micrometer 0,3 mm:	80 N (see MSS-25/3)
Max. Belastung mit Mikrometer 0,5 mm:	50 N (siehe MSS-25/5)	Max. load with micrometer 0,5 mm:	50 N (see MSS-25/5)

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Der Antrieb der Tische erfolgt mittels Mikrometern. Die Mikrometer sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen extra bestellt werden. Typ MSS-25/3 oder MSS-25/5 Spezialschrauben zur Befestigung sind im Lieferumfang enthalten.
- Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung.

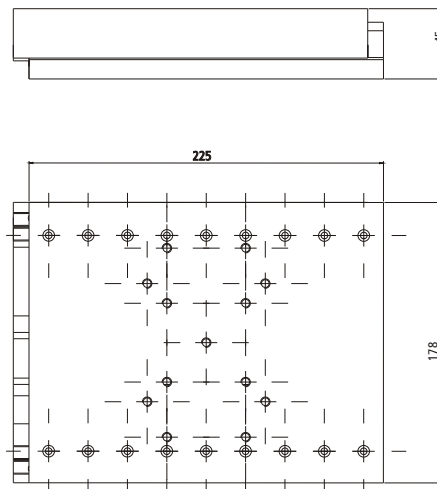
- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- Actuation of tables is done with the help of micrometers. The micrometers are not available in the basic instrumentation and must be ordered. Type MSS-25/3 or MSS-25/5: special fixing screws are available in the basic instrumentation.
- Various mounting holes.

Einsatz und Verwendung:	Application and operation:
Präzisionstisch mit Schneeberger Kreuzrollenführungen für gleichmäßigen Lauf auch unter starker Belastung. Die Halterung für die Mikrometer sind bereits im Tisch integriert.	Precise measuring table with Schneeberger cross roll guides for steady running even under heavy load. The micrometer holders are already integrated in the table.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.	Order data/prices: All prices are in €.
Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!	Prices for larger amounts on request!
ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-VMTA-8	416,00

ARA-No.
 LAAG

Linearachse
 Linear axis
 Axe linéaire
 Asse lineare
 Eje linear



Spezifikationen auf einen Blick: DE

ARA-No.:	LAAG-150
Abmessungen:	225 x 178 x 45 (LxBxH) mm
Verstellhub:	150 mm
Winkelabweichung:	<200 µ rad
Kleinste Schrittweite:	0,25 µm
Wiederholgenauigkeit:	0,5 µm
Max. Belastung (mittig):	350 N
Spitzenkraft:	100 N
Dauerkraft:	16-25 N

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Passende Steuerungen können auf Nachfrage von uns geliefert werden.
- Die Anschlussbohrungen werden je nach Kundenwunsch auf dem Tisch angebracht.
- Diese Achse fertigen wir auch mit den Hübten: **50 mm und 100 mm**

Einsatz und Verwendung:

Die Linearachse kommt überall da zum Einsatz wo Bauteile schnell und exakt positioniert werden müssen. Die Führung der Achse geschieht mit hochgenauen Schneeberger Kreuzrollenführungen. Angetrieben wird die Linearachse mit einem Linearmotor und die genaue Positionierung erfolgt durch die Direktmessung mittels eines hochauflösenden Glasmaßstabes.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

ARA-No.	Preis pro Stück / Unit price
F-LAAG-150	3.400,00

Specifications: GB

ARA-No.:	LAAG-150
Dimensions:	225 x 178 x 45 (LxWxH) mm
Adjustable rise:	150 mm
Angle deviation:	<200 µ rad
Min. step length:	0,25 µm
Iteration accuracy:	0,5 µm
Max. load (mid point):	350 N
Peak power:	100 N
Persisting power:	16-25 N

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- Suitable control units available on request.
- Various mounting holes on the table will be made on request of customer.
- This axis is also available with the rise: **50 mm and 100 mm**

Application and operation:

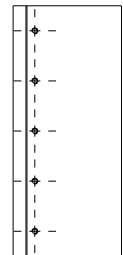
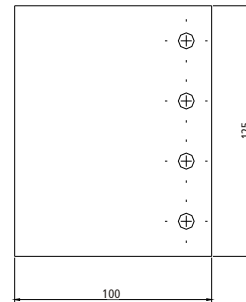
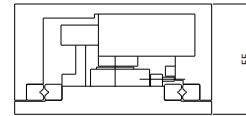
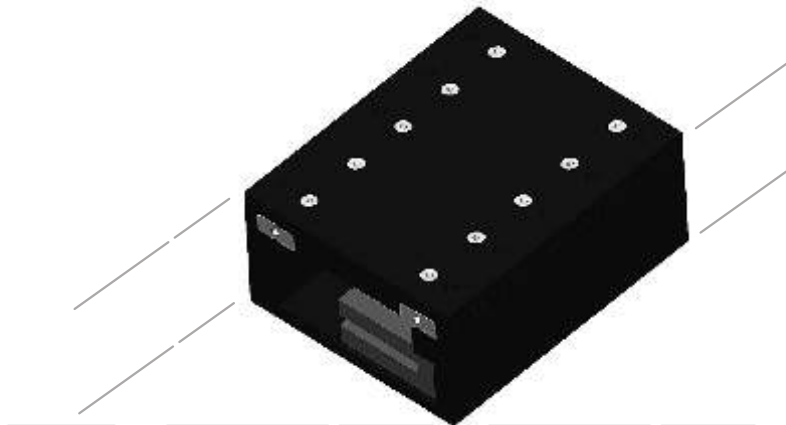
The linear axis is used for fast and exact positioning of assembly components. The axis is shifted with the help-precision Schneeberger cross roll guides. Actuation is done with a linear engine. The high-resolution glass ruler directly measures the precise positioning.

Order data/prices: All prices are in €.

Prices for larger amounts on request!

Linearachse
Linear axis
Axe linéaire
Asse lineare
Eje linear

ARA-No.
LAA



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
ARA-No.:	LAA-25	ARA-No.:	LAA-25
Abmessungen:	125 x 100 x 55 (LxBxH) mm	Dimensions:	125 x 100 x 55 (LxWxH) mm
Verstellhub:	25 mm	Adjustable rise:	25 mm
Winkelabweichung:	<200 µ rad	Angle deviation:	<200 µ rad
kleinste Schrittweite:	0,25 µm	Min. step length:	0,25 µm
Wiederholgenauigkeit:	0,5 µm	Iteration accuracy:	0,5 µm
Max. Belastung (mittig):	350 N	Max. load (mid point):	350 N
Spitzenkraft:	100 N	Peak power:	100 N
Dauerkraft:	16-25 N	Persisting power:	16-25 N

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Passende Steuerungen können auf Nachfrage von uns geliefert werden.
- Die Anschlussbohrungen werden je nach Kundenwunsch auf dem Tisch angebracht.

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- Suitable control units available on request.
- Various mounting holes on the table will be made on request of customer.

Einsatz und Verwendung:

Die Linearachse kommt überall da zum Einsatz wo Bauteile schnell und exakt positioniert werden müssen. Die Führung der Achse geschieht mit hochgenauen Schneeberger Kreuzrollenführungen. Angetrieben wird die Linearachse mit einem Linearmotor und die genaue Positionierung erfolgt durch die Direktmessung mittels eines hochauflösenden Glasmaßstabes.

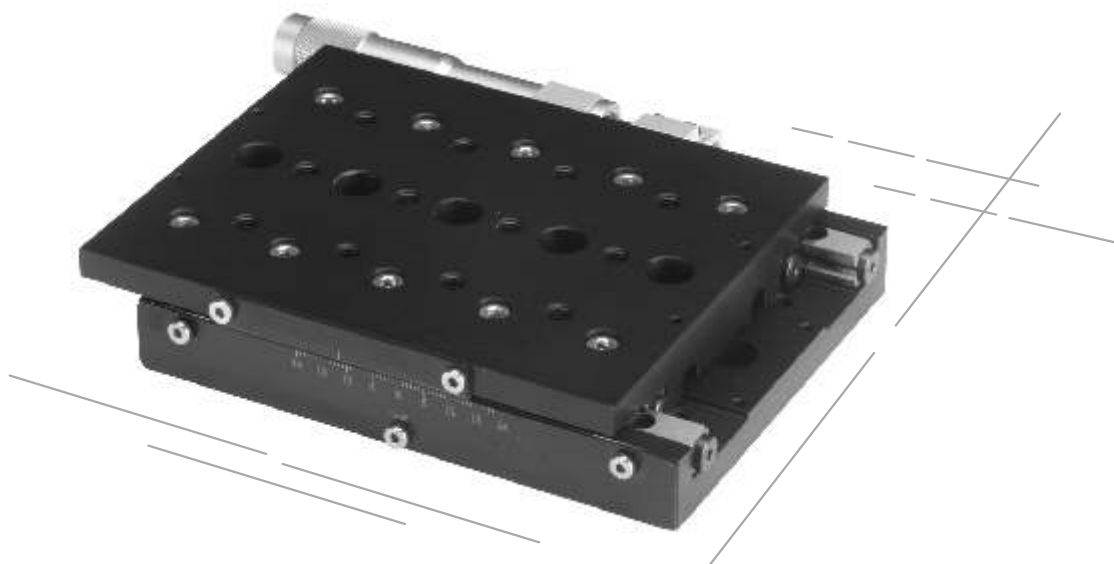
Application and operation:

The linear axis is used for fast and exact positioning of assembly components. The axis is shifted with the help of high-precision Schneeberger cross roll guides. Actuation is done with a linear engine. The high-resolution glass ruler directly measures the precise positioning.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.	Order data/prices: All prices are in €.
Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!	Prices for larger amounts on request!
ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-LAA-25	3.200,00



Linear Messtisch
 Linear gauge table
 Tables de mesure linéaires
 piattaforma di misurazione lineare
 Plataforma de medición linear



Spezifikationen auf einen Blick:	DE	Specifications:	GB
ARA-No. (Aluminium / aluminium):	MTLA-100/25	MTLA-100/50	MTLA-100/100
ARA-No. (Edelstahl / premium steel):	MTLE-100/25	MTLE-100/50	MTLE-100/100
Abmessungen (LxBxH)mm / Dimensions (LxWxH)mm:	101,5 x 101,5 x 24	126,5 x 102,15 x 25,2	151,5 x 101,5 x 25,4
Max. Verfahrweg / Max. track length:	25 mm	50 mm	100 mm
Winkelabweichung / Angle deviation:	<200 µ rad	<200 µ rad	<200 µ rad
Max. Belastung (mittig) / Max. Load (mid point):	350 N	350 N	500 N

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Alternativ fertigen wir den Messtisch auch komplett aus Edelstahl.
- Der Antrieb der Tische erfolgt mittels Feinstellschrauben oder Mikrometern.
- Für 25 mm Hub stehen auch Aktuatoren mit opt. Messsystem oder Encoder zur Verfügung.
- Die Befestigung erfolgt mittels seitlich anschraubbaren Haltern mit Hartmetalleinsätzen.
Die Aufnahmebohrungen der Halter sind D = 10 mm und D = 12mm.
- Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung.

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- The gauge table is optionally made completely of premium steel.
- Actuation of the table is done by precise adjusting screws or micrometers.
- For the rise of 25 mm actuators with an optional measuring system or encoder available.
- The table is mounted with the help of screw on holders with carbide studs.
· Mounting holes of the holders are D = 10 mm and D = 12 mm.
- Various mounting holes.

Einsatz und Verwendung:

Präzisionsmesstisch mit Schneeberger Kreuzrollenführungen für gleichmäßigen Lauf auch unter starker Belastung. Die Halterungen für die Antriebe können sowohl für links- als auch für rechtshändige Konfiguration angebaut werden. Die Tische sind arretierbar.

Application and operation:

Precise measuring table with Schneeberger cross roll guides for steady running even under heavy load. The holders for the actuators can be mounted both in left and right-handed configuration. The tables can be locked.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data/prices:

All prices are in €.

MTL-100/25	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-MTLA-100/25	490,00
F-MTLE-100/25	690,00

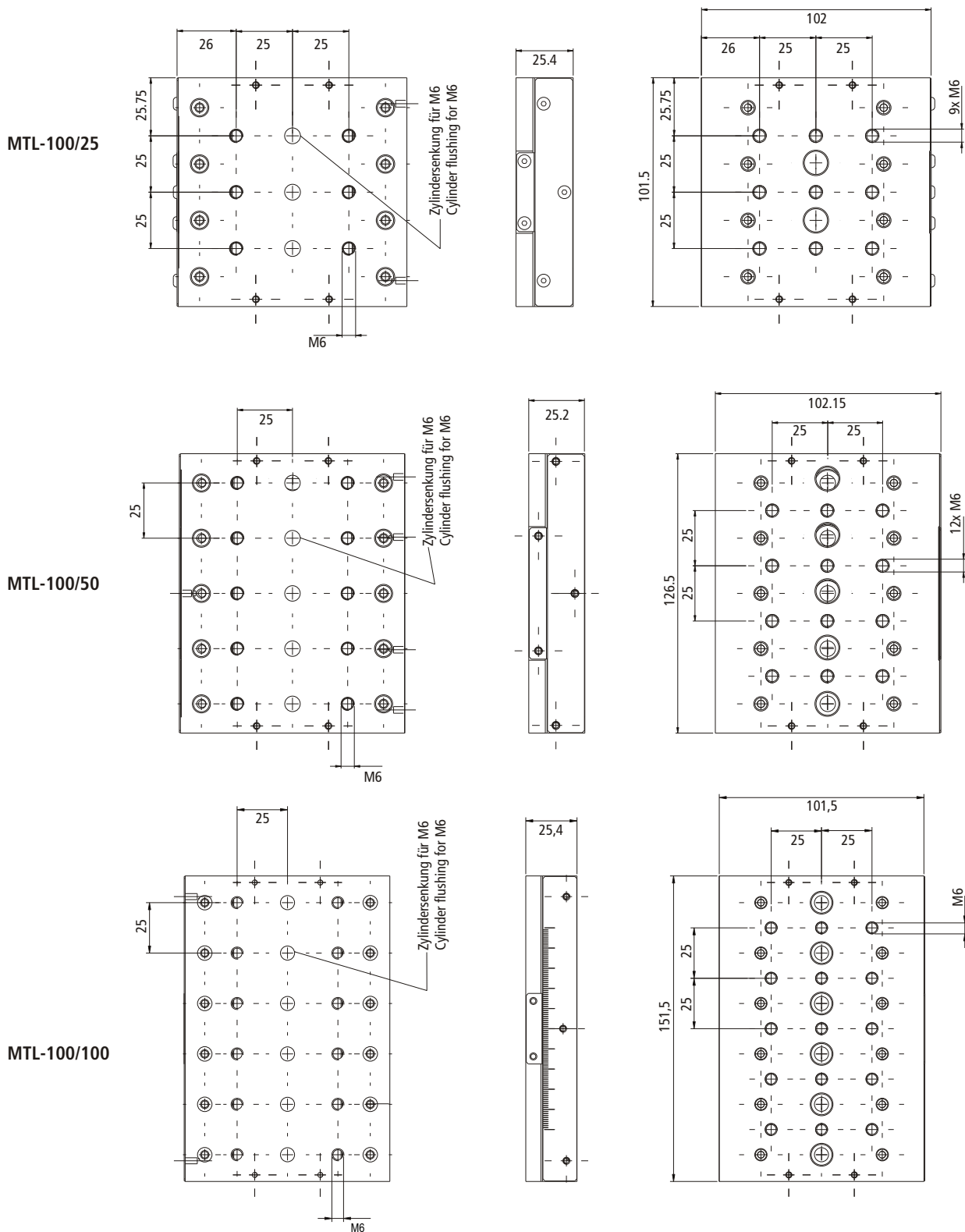
MTL-100/50	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-MTLA-100/50	620,00
F-MTLE-100/50	880,00

MTL-100/100	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-MTLA-100/100	765,00
F-MTLE-100/100	1.080,00

Linear Messtisch
- Detailzeichnung -

Linear gauge table
- Detail drawing -

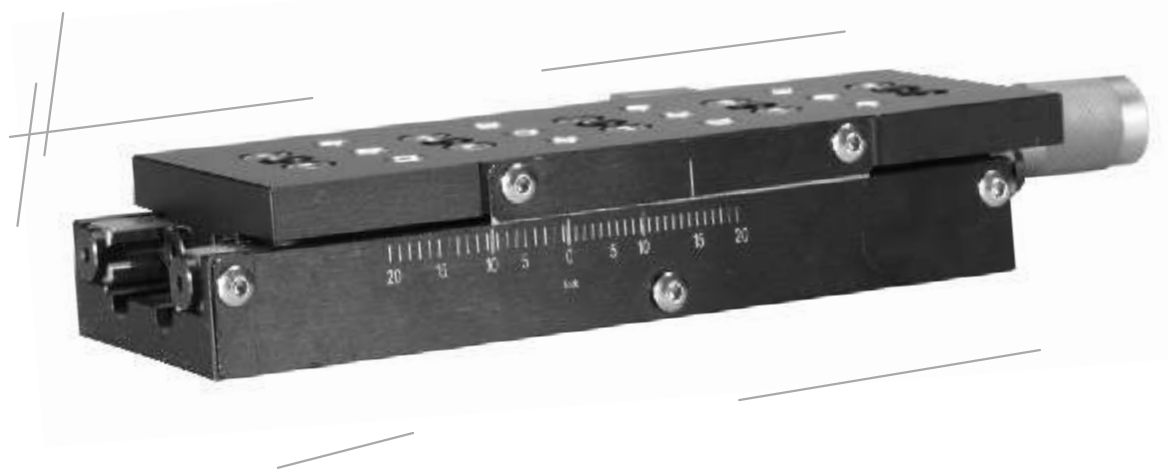
Zeichnungen / Drawings:



ARA-No.
 MTLA

ARA-No.
 MTLE

Linear Messtisch
 Linear gauge table
 Tables de mesure linéaires
 piattaforma di misurazione lineare
 Mesa medición linear



Spezifikationen auf einen Blick:	DE	Specifications:	GB
ARA-No. (Aluminium / aluminium):	MTLA-50/10	MTLA-50/20	MTLA-50/50
ARA-No. (Edelstahl / premium steel):	MTLE-50/10	MTLE-50/20	MTLE-50/50
Abmessungen (LxBxH)mm / Dimensions (LxWxH):	52 x 50,5 x 25,2	77 x 50,5 x 25,2	127 x 50,5 x 25,2
Max. Verfahrweg / Max. track length:	10 mm	20 mm	50 mm
Winkelabweichung / Angle deviation:	<200 rad	<200 rad	<200 rad
Max. Belastung (mittig) / Max. load (mid point):	80 N	120 N	250 N

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Alternativ fertigen wir die Messtische auch in Edelstahl.
- Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung.

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- The gauge table is optionally made completely of premium steel.
- Various mounting holes.

Einsatz und Verwendung:	Application and operation:
<p>Präzisionsmesstisch mit Schneeberger Kreuzrollenführungen für gleichmäßigen Lauf auch unter starker Belastung. Die Halterungen für die Antriebe können sowohl für links- als auch für rechtshändige Konfiguration angebaut werden. Die Tische sind arretierbar. Der Antrieb der Tische erfolgt mittels Feinstellschrauben oder Mikrometern. Für 25mm Hub stehen auch Aktuatoren, mit opt. Messsystem oder Encoder, zur Verfügung. Die Befestigung erfolgt mittels seitlich anschraubbaren Haltern mit Hartmetalleinsätzen. Die Aufnahmebohrungen der Halter sind D=10mm und D=12 mm.</p>	<p>Precise measuring table with Schneeberger cross roll guides for steady running even under heavy load. The holders for the actuators can be mounted both in left and right-handed configuration. The tables can be locked. Actuation of the table is done by precise adjusting screws of micrometer. For the rise of 25 mm actuators with an optional measuring system or encoder available. The table is mounted with the help of screw on holders with carbide studs. Mounting holes of the holders are D=10 mm and D=12 mm.</p>

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.		Order data/prices:		All prices are in €.					
MTL-50/10				MTL-50/20				MTL-50/50			
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price	ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price				
F-MTLA-50/10	330,00	F-MTLA-50/20	410,00	F-MTLA-50/50	515,00	F-MTLA-50/50	515,00				
F-MTLE-50/10	520,00	F-MTLE-50/20	750,00	F-MTLE-50/50	920,00	F-MTLE-50/50	920,00				

Linear Messtisch

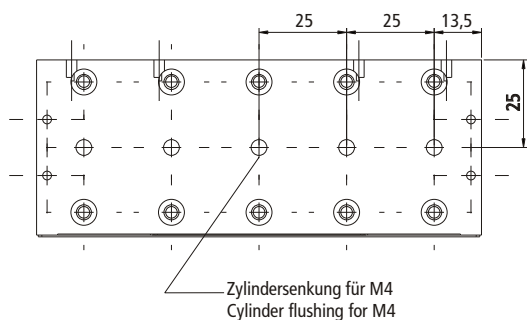
- Detailzeichnung -

Linear gauge table

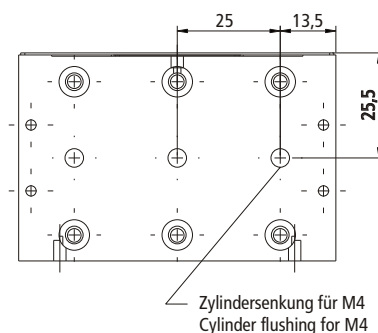
- Detail drawings -

Zeichnungen / Drawings:

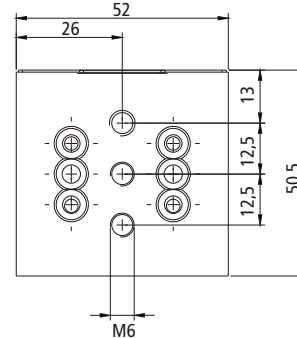
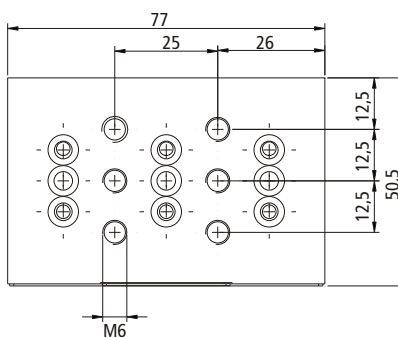
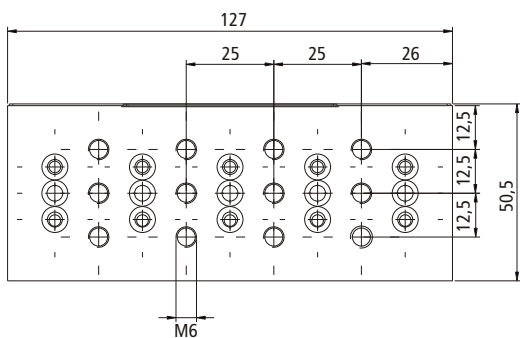
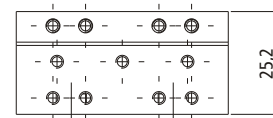
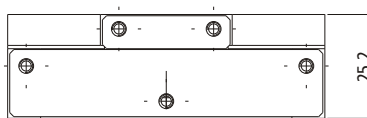
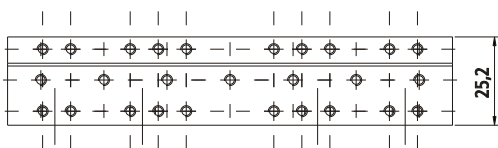
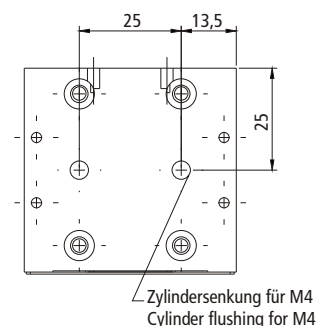
MTL-50/50



MTL-50/20

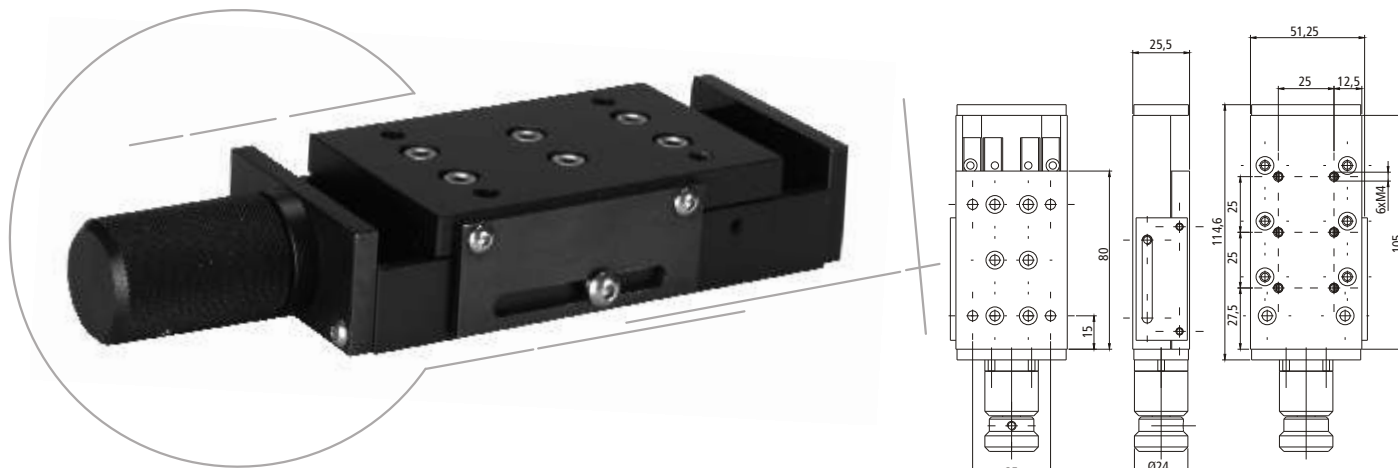


MTL-50/10



ARA-No.
PTLA

Positioniertisch
 Positioning table
 Table de positionnement et tables croisées
 piattaforma di posizione
 Mesa de posición



Spezifikationen auf einen Blick: DE

ARA-No.:	PTLA-105
Abmessungen (LxBxH)mm:	114,6 x 51,25 x 25,5
Max. Verfahrweg:	25 mm
Winkelabweichung:	<200 µ rad
Max. Belastung: (mittig):	150 N

Specifications: GB

ARA-No.:	PTLA-105
Dimensions (LxWxH)mm:	114,6 x 51,25 x 25,5
Max. track length:	25 mm
Angle deviaton:	<200 µ rad
Max. load: (mid point):	150 N

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Alternativ fertigen wir den Messtisch auch komplett aus Edelstahl.
- Der Antrieb der Tische erfolgt mittels integrierter und geschliffener Stellschraube.
- Der Tisch ist seitlich arretierbar.
- Die Anschlussbohrungen fertigen wir auf Kundenwunsch.

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- The gauge table is optionally made completely of premium steel.
- Actuation of the tables is done by integrated and grinded adjusting screws.
- The table can be locked on each side.
- Mounting holes on request by customer.

Einsatz und Verwendung:

Präzisionsmesstisch mit Schneeberger Kreuzrollenführungen für gleichmäßigen Lauf auch unter starker Belastung.

Application and operation:

Precise measuring table with Schneeberger cross roll guides for steady running even under heavy duty.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-PTLA-105	400,00

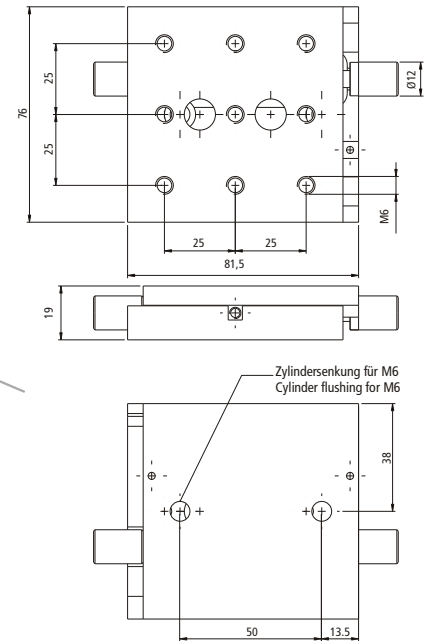
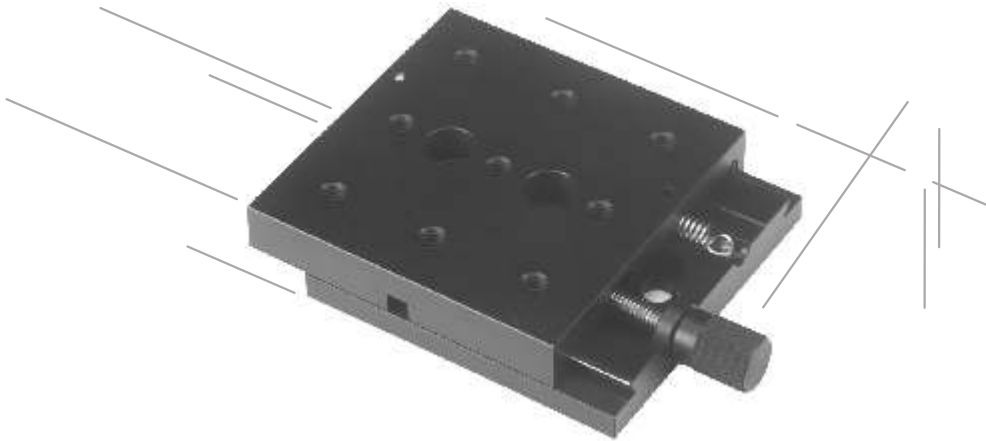
Order data/prices: All prices are in €.

Prices for larger amounts on request!

Positioniertisch
Positioning table
Tables de positionnement et tables croisées
Piattaforma di posizione
Mesa posición

ARA-No.
PTLA

ARA-No.
PTLE



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
ARA-No. Aluminium:	PTLA-25	ARA-No. aluminium:	PTLA-25
ARA-No. Edelstahl:	PTLE-25	ARA-No. premium steel:	PTLE-25
Abmessungen (LxBxH)mm:	76 x 81,5 x 19	Dimensions (LxWxH)mm:	76 x 81,5 x 19
Max. Verfahrweg:	25 mm	Max. track length:	25 mm
Max. Belastung: (mittig):	25 N	Max. load (mid point):	25 N

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Alternativ fertigen wir den Messtisch auch aus Edelstahl.
- Der Antrieb der Tische erfolgt mittels integrierter und geschliffener Stellschraube.
- Der Tisch ist seitlich arretierbar.
- Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung.

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- The gauge table is optionally made of premium steel.
- Actuation of the tables is done by integrated and grinding adjusting screws.
- The table can be locked on each side.
- Various mounting holes.

Einsatz und Verwendung:	Application and operation:
Präzisionsmesstisch mit nachstellbarer Präzisionsschwalbenschwanzführung zur schnellen Positionierung bei gleichmäßigem Lauf.	Precision measuring table with adjustable dovetail guides for fast positioning with steady function.

Bestelldaten / Preise:	Alle Preise in €.	Order data/prices:	All prices are in €.
------------------------	-------------------	--------------------	----------------------

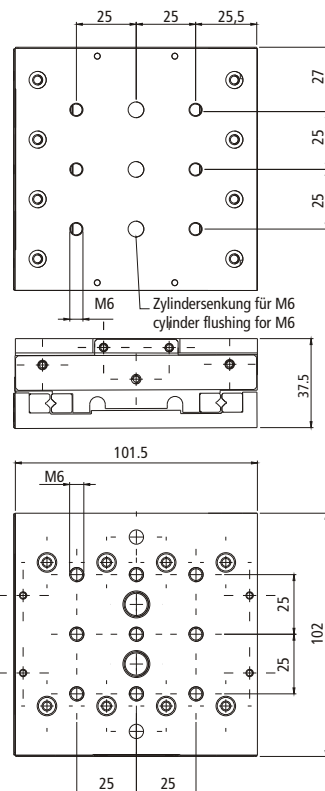
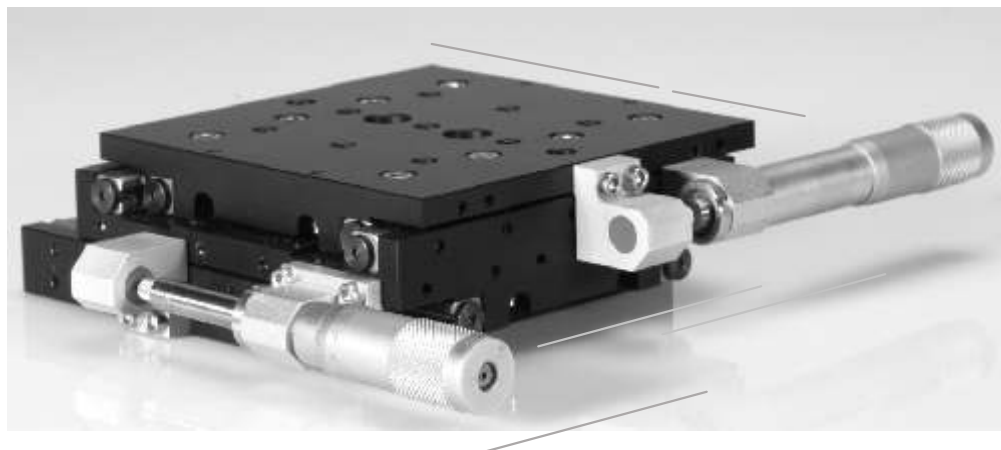
Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-PTLA-25	150,00
F-PTLE-25	200,00

ARA-No.
 KMTL

Kreuztisch
 Cross table
 Table croisée
 Piattaforma trasversale
 Mesa transversal



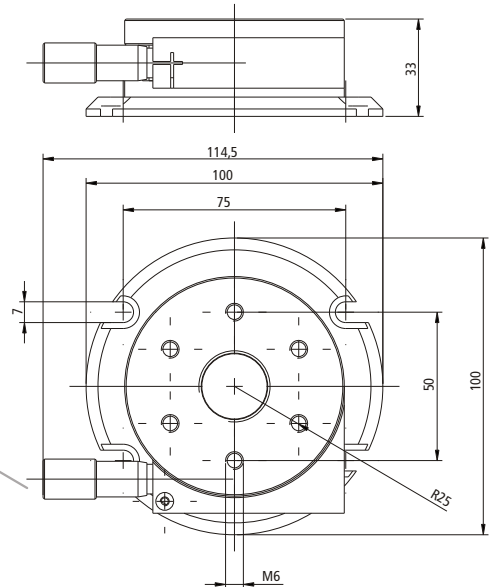
Spezifikationen auf einen Blick: DE	Specifications: GB
ARA-No. Aluminium: KMTLA-100/25	ARA-No. aluminium: KMTLA-100/25
ARA-No. Edelstahl: KMTLE-100/25	ARA-No. premium steel: KMTLE-100/25
Abmessungen (LxBxH) mm: 101,5 x 102 x 37,5	Dimensions (LxWxH) mm: 101,5 x 102 x 37,5
Max. Verfahrweg: 25 mm je Achse	Max. track length: 25 mm an axis
Winkelabweichung: <200 µ rad	Angle deviation: <200 µ rad
Max. Belastung: (mittig): 350 N	Max. load (mid point): 350 N
<ul style="list-style-type: none"> · Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt. · Alternativ fertigen wir den Messtisch auch komplett aus Edelstahl. · Der Antrieb der Tische erfolgt mittels Feinstellschrauben oder Mikrometern. · Für 25 mm Hub stehen auch Aktuatoren mit opt. Messsystem oder Encoder zur Verfügung. · Die Befestigung erfolgt mittels seitlich anschraubbaren Haltern mit Hartmetalleinsätzen. Die Aufnahmebohrungen der Halter sind D = 10 mm und D = 12mm. · Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung. (Preis ohne Mikrometer) 	<ul style="list-style-type: none"> · Table completely made of AlMg4,5Mn. · The gauge table is optionally made completely of premium steel. · Actuation of the table is done by precise adjusting screws or micrometers. · For the rise of 25 mm actuators with an optional measuring system or encoder available. · The table is mounted with the help of screw on holders with carbide studs. · Mounting holes of the holders are D=10 mm and D=12 mm. · Various mounting holes (Micrometer not included in the price)
Einsatz und Verwendung:	Application and operation:
<p>Präzisionsmesstisch mit Schneeberger Kreuzrollenführungen für gleichmäßigen Lauf auch unter starker Belastung. Die Halterungen für die Antriebe können sowohl für links- als auch für rechtshändige Konfiguration angebaut werden. Die Tische sind arretierbar.</p>	<p>Precise measuring table with Schneeberger cross roll guides for steady running even under heavy load. The supports for the actuators can be mounted both in left and right-handed configuration. The tables can be locked.</p>
Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.	Order data/prices: All prices are in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-KMTLA-100/25	790,00
F-KMTLE-100/25	1.240,00

Drehtisch 360°
Rotary table
Table rotative
Piattaforma rotativa
Mesa rotativa



Spezifikationen auf einen Blick: DE		Specifications: GB	
ARA-No.:	MRTA-360	ARA-No.:	MRTA-360
Abmessungen (LxBxH)mm:	114,5 x 100 x 33	Dimensions (LxWxH)mm:	114,5 x 100 x 33
Max. Belastung:	100 N	Max. load:	100 N
Grobpositionierung:	1° auf 360°	Rough positioning:	1° to 360°
Feinpositionierung:	5 min auf 6°	Fine positioning:	5 min to 6°

- Tisch komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Die Grobverstellung von 360° wird per Hand vorgenommen. Diese Vorpositionierung kann mittels Rändelschraube arretiert werden. Die Feinpositionierung erfolgt mittels tangentialer Feinstellschraube. Die genaue Position kann mittels Nonius abgelesen werden.
- Zur Befestigung stehen div. Aufnahmebohrungen zur Verfügung.

- Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
- Rough adjustment of 360° is done manually. This pre-setting can be locked by slotted head screw. The precise positioning can be read on nonius.
- Various mounting holes.

Einsatz und Verwendung:	Application and operation:
Der Drehtisch dient zum schnellen Verdrehen von Bauteilen, kann aber durch die integrierte, tangentiale Feineinstellung leicht und exakt positioniert werden.	The rotary table is used for fast turning of components, but they can be easily and exactly positioned by integrated tangential fine adjusting.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.	Order data/prices: All prices are in €.
---	--

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

Prices for larger amounts on request!

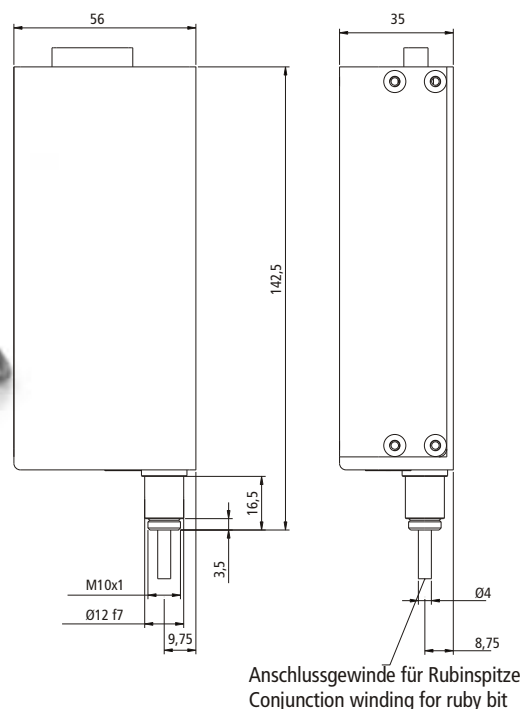
ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-MRTA-360	610,00

ARA-No.
 LAOM

Aktuator
 Actuator
 Actuator
 Azionatore
 Actuador



Applikationsbeispiel an MTL 100/25
 Application example on MTL 100/25



Spezifikationen auf einen Blick: DE

ARA-No.:	LAOM-25
Abmessungen:	142,5 x 56 x 35 (LxBxH)mm
Max. Verfahrensweg:	25 mm
Max. Belastung:	100 N
kleinste Schrittweite:	0,2 µm
Wiederholgenauigkeit:	± 0,2 µm

- Der Aktuator ist für den Antrieb der Baureihen MTL-100, MTL-50, und KMTL-100 geeignet.
- Passende Steuerungen können auf Nachfrage von uns geliefert werden.

Specifications: GB

ARA-No.:	LAOM-25
Dimensions:	142,5 x 56 x 35 (LxWxH)mm
Max. track length:	25 mm
Max. load:	100 N
Min. step length:	0,2 µm
Iteration accuracy:	± 0,2 µm

- The actuator is constructed for model series MTL-100, MTL-50 and KMTL-100.
- Suitable control units available on request.

Einsatz und Verwendung:

Der Aktuator mit seiner kompakten Bauform, kommt überall da zum Einsatz wo es auf höchste Positionierungsgenauigkeit ankommt. Auf Grund seines spielfreien Direktantriebes und des vorgespannten Kugelgewindetriebes lassen sich bei der Benutzung hohe Haltekräfte realisieren. Der durch einen DC-Motor angetriebene und mit einem hochauflösenden Glasmaßstab ausgerüstete Aktuator kann über die Steuerung leicht bedient werden.

Application and operation:

The actuator with its compact construction is used wherever high precise positioning is required. Because of its direct driving with no play and the prestressed ball helical gear high holding force can be achieved. The actuator equator equipped with a DC engine and with a high-resolution glass ruler can be easily operated via the control unit.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

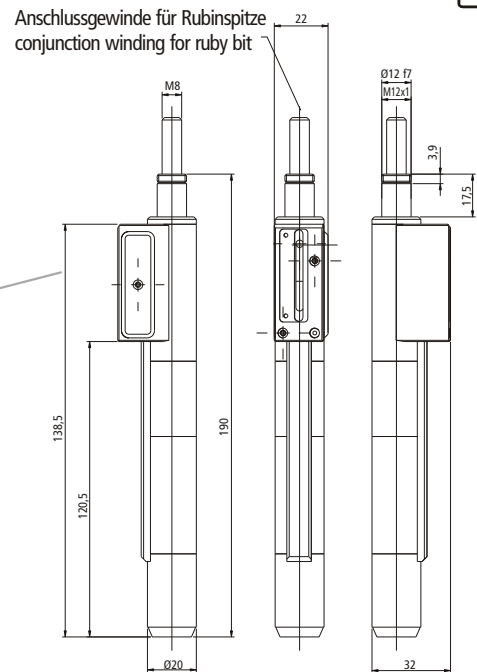
ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-LAOM-25	5.150,00

Order data/prices: All prices are in €.

Prices for larger amounts on request!

Aktuator
Actuator
Actuator
Azionatore
Actuador

ARA-No.
LARE



Spezifikationen auf einen Blick: DE Specifications: GB

ARA-No.:	LARE-25	ARA-No.:	LARE-25
Abmessungen:	190 x 20 x 32 (LxBxH) mm	Dimensions:	190 x 20 x 32 (LxWxH) mm
Max. Verfahrenweg:	25 mm	Max. track length:	25 mm
Max. Belastung:	100 N	Max. load:	100 N
kleinste Schrittweite:	2 µm	Min. step length:	2 µm
Wiederholgenauigkeit:	± 2 µm	Iteration accuracy:	± 2 µm

- Der Aktuator ist für den Antrieb der Baureihen MTL-100, MTL-50, und KMTL-100 geeignet.
- Passende Steuerungen können auf Nachfrage von uns geliefert werden.

- The actuator is constructed for model series MTL-100, MTL-50 and KMTL-100.
- Suitable control units available on request.

Einsatz und Verwendung: Application and operation:

Der Aktuator zeichnet sich durch seine schmale und kompakte Bauform aus und kommt überall dort zum Einsatz wo auf den LAOM-25 verzichtet werden kann.

Auf Grund seines spielfreien Direktantriebes und des vorgespannten Kugelgewindetriebes lassen sich bei der Benutzung hohe Haltekräfte realisieren. Der durch einen DC-Motor angetriebene und mit einem Rotations-Encoder ausgerüstete Aktuator kann über die Steuerung leicht bedient werden.

The actuator is characterized by small and compact design and can be used wherever LAOM-25 is not necessary. Because of its direct driving with no play and the prestressed ball helical gear, high holding force can be achieved. The actuator equipped with a DC engine and a rotation encoder can be easily operated via the control unit.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data/prices: All prices are in €.

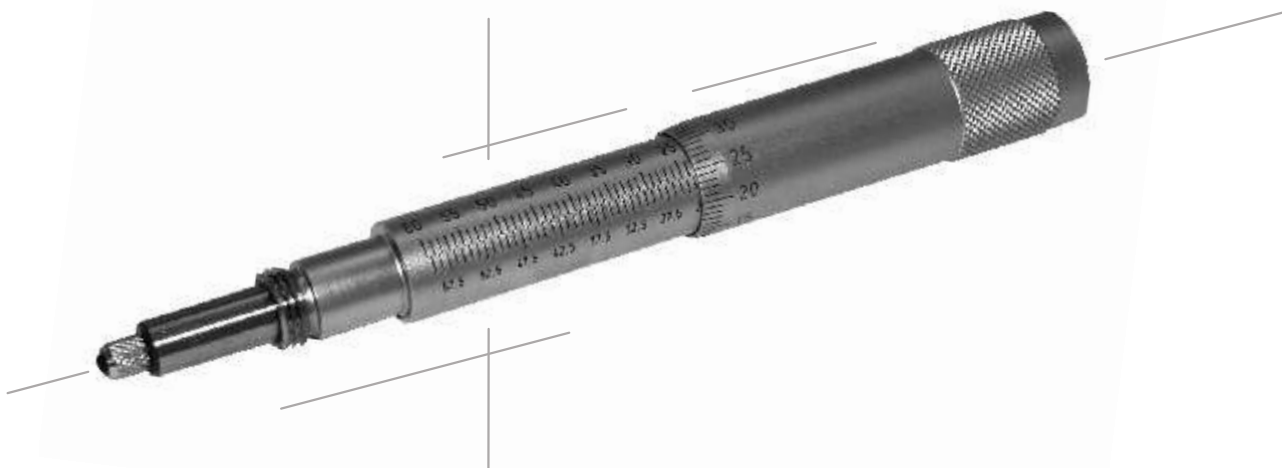
Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-LARE-25	1.280,00

ARA-No.
 MSS

Mikrometer
 Micrometer
 Micromètre
 Micrometro
 Micrómetro



Spezifikationen auf einen Blick:	DE	Specifications:	GB
ARA-No.: für Steigung 0,5 mm / for pitch of 0.5 mm:	MSS-25/5	MSS-50/5	MSS-100/5
ARA-No.: für Steigung 0,3 mm / for pitch of 0.3 mm:	MSS-25/3	MSS-50/3	MSS-100/3
Realisierbarer Hub bei MTL / possible rise with MTL:	25 mm	50 mm	100 mm
Aufnahme am MTL über:	Standardaufnahme Ø10 mm	Standardaufnahme Ø10 mm	Standardaufnahme Ø10 mm
Fixturing on MTL:	Standard fixturing Ø10 mm	Standard fixturing Ø10 mm	Standard fixturing Ø10 mm

- Die Mikrometer werden aus Qualitätsstahl gefertigt und sind mattverchromt.
- Die Mikrometer sind für den Antrieb der Baureihen MTL-100 und MTL-50 geeignet.

- The micrometers are made of high-quality steel and are matte-chromium-plated.
- The micrometers are applicable for actuation of the model series MTL-100 and MTL-50

Einsatz und Verwendung:
 Geeignet für Verstellungen im Mikrometerbereich. Mit austauschbarer Rubinspitze.
 Die Mikrometerspindeln werden in zwei verschiedenen Steigungen gefertigt. Daraus resultieren zwei unterschiedliche Ablesegenauigkeiten. Diese Abhängigkeiten sind wie folgt:
 Steigung 0,5 mm = Ablesegenauigkeit pro Teilstrich 0,01 mm
 Steigung 0,3 mm = Ablesegenauigkeit pro Teilstrich 0,005 mm

Application and operation:
 Suitable for adjustment in micrometer range with replaceable ruby bit.
 The micrometer spindles are made with two different pitches. This results in two different accuracies of reading.
 The relation are as follows:
 Pitch of 0.5 mm = accuracy of reading for one scale division 0.01 mm
 Pitch of 0.3 mm = accuracy of reading for one scale division 0.005 mm

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.

MSS-25	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-MSS-25/5	98,00
F-MSS-25/3	112,00

MSS-50	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-MSS-50/5	195,00
F-MSS-50/3	220,00

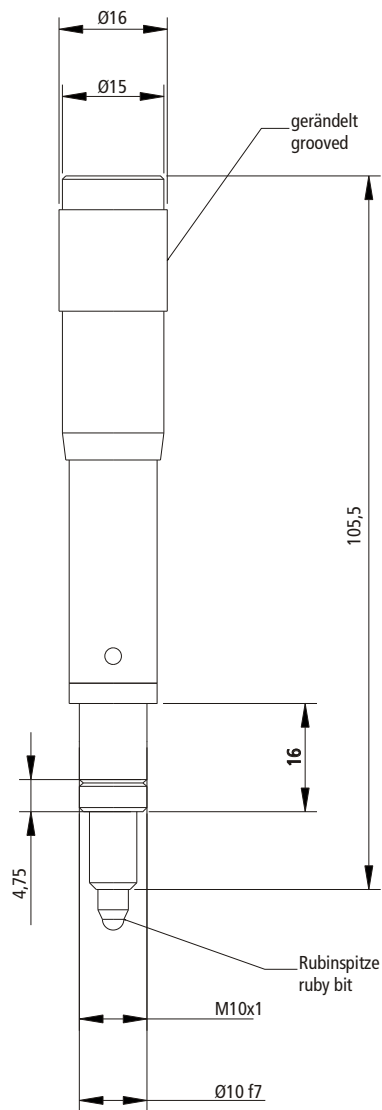
MSS-100	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-MSS-100/5	275,00
F-MSS-100/3	305,00

Mikrometer
- Detailzeichnungen -

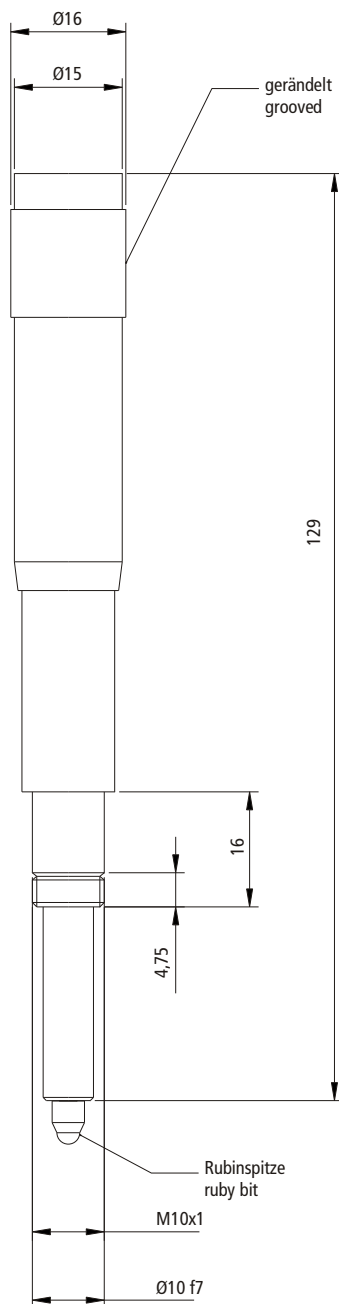
Micrometer
- Detail drawings -

Zeichnungen / Drawings:

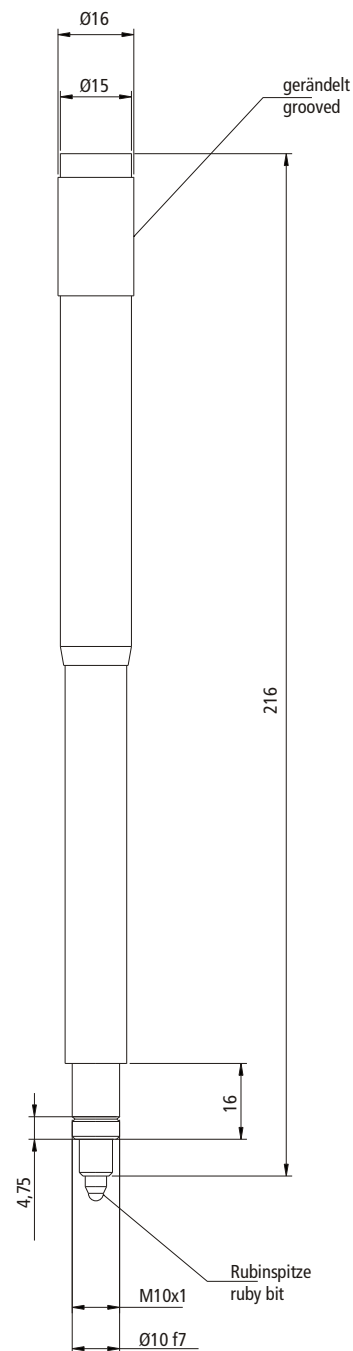
MSS-25



MSS-50



MSS-100



ARA-No.
 FSS

Feinstellschrauben
 Precise adjusting screw
 Vis de réglage fin
 Vite di registrazione precisa
 Micrómetro de ajuste fino



Spezifikationen auf einen Blick:		DE	Specifications:	GB
ARA-No. für Steigung 0,5 mm / ARA-No. for Pitch of 0.5 mm:	FSS-25/5		FSS-50/5	FSS-100/5
Typ-No. für Steigung 0,3 mm / Typ-No. for Pitch of 0.3 mm:	FSS-25/3		FSS-50/3	FSS-100/3
Gewinde / Thread:	M8 x 0,3 or M8 x 0,5		M8 x 0,3 or M8 x 0,5	M8 x 0,3 or M8 x 0,5
Realisierbarer Hub bei MTL / Possible rise with MTL:	25 mm		50 mm	100 mm
Aufnahme am MTL über / Fixture on MTL:	<p>DE Standardaufnahme Ø12mm Die Feinstellschraube ist für den Antrieb der Baureihen MTL-100/25, MTL-50/10, und KMTL-100 geeignet.</p> <p>GB Standard fixturing Ø 12 mm. The precise adjusting screw is for actuation of the model series MTL-100/25, MTL-50/10 and KMTL-100.</p>		<p>Standardaufnahme Ø12mm Die Feinstellschraube ist für den Antrieb der Baureihen MTL-100/50 und MTL-50/50 geeignet.</p> <p>Standard fixturing Ø 12 mm. The precise adjusting screw is for actuation of the model series MTL-100/50 and MTL-50/50.</p>	<p>Standardaufnahme Ø12mm Die Feinstellschraube ist für den Antrieb der Baureihen MTL-100/100 geeignet.</p> <p>Standard fixturing Ø 12 mm. The precise adjusting screw is for actuation of the model series MTL-100/100.</p>

Einsatz und Verwendung:	Application and operation:
<p>Zum Einsatz sollte die Feinstellschraube dann gebracht werden, wenn man auf eine Skalierung verzichten kann, aber dennoch feinfühlig verstellen möchte.</p> <p>Die Spindeln werden mit folgenden Steigungen gefertigt: 0,3 mm / 0,5 mm</p> <p>· Die Spindeln werden aus hochwertigem Lehrenstahl gefertigt.</p>	<p>The precise adjusting screw should be used if you do not need scale but still fine adjustment is required.</p> <p>The spindles are made with the following pitches: 0.3 mm / 0.5 mm</p> <p>· The Spindles are made of high-quality calibrated steel.</p>

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €. Order data / prices: All prices are in €.

FSS-25	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-FSS-25/5	18,00
F-FSS-25/3	20,00

FSS-50	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-FSS-50/5	20,00
F-FSS-50/3	22,00

FSS-100	
ARA-No.:	Preis pro Stück Unit price
F-FSS-100/5	22,00
F-FSS-100/3	25,00

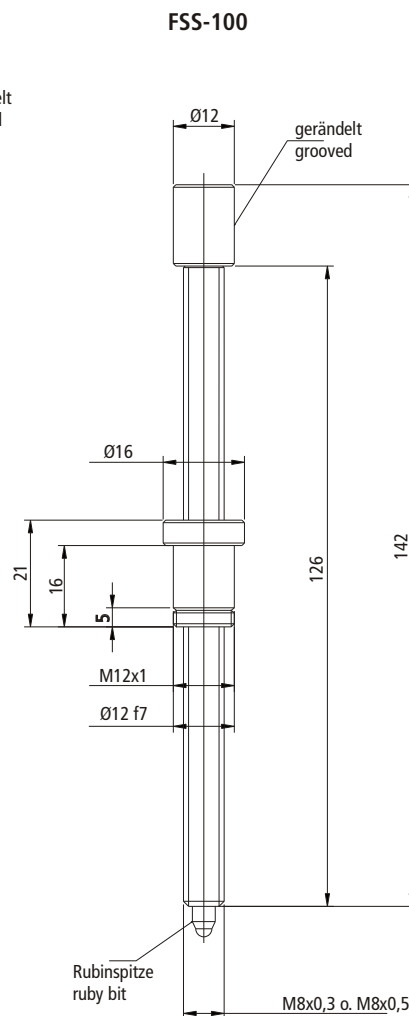
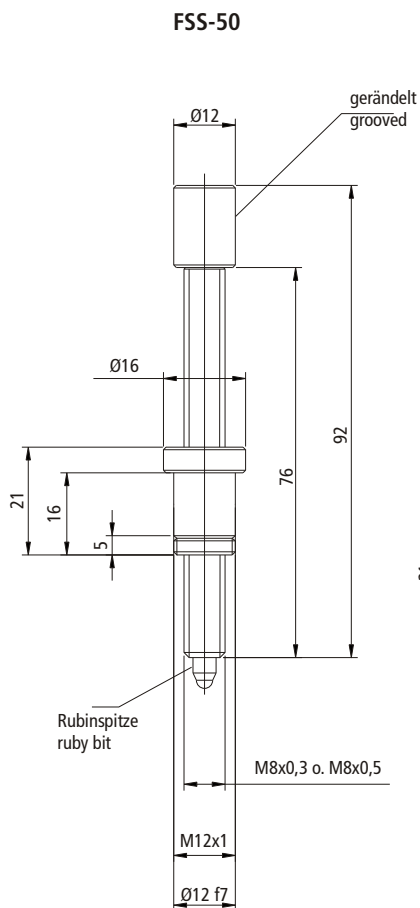
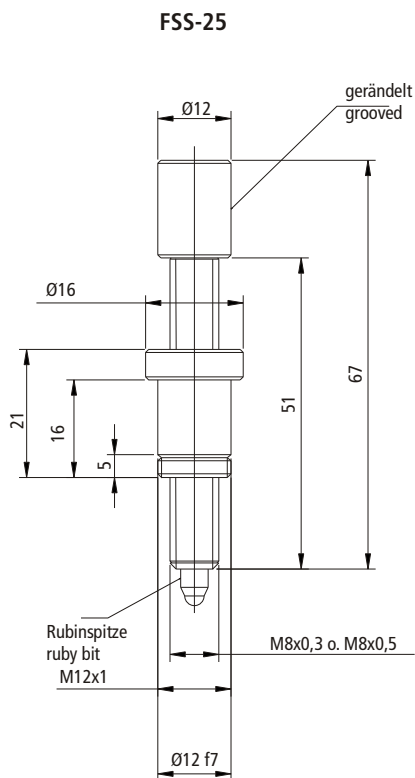
Feinstellschrauben

- Detailzeichnung -

Precise adjusting screw

- Detail drawing -

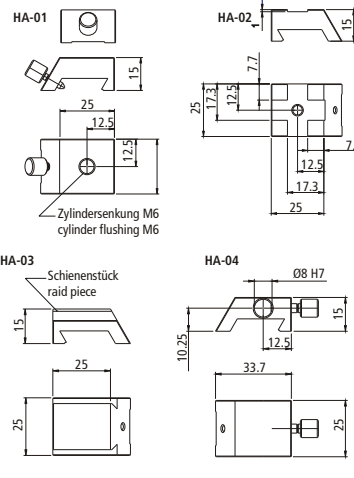
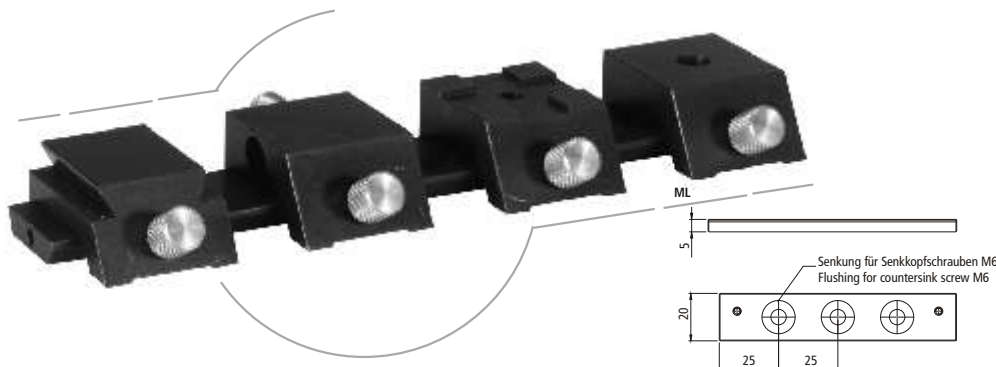
Zeichnungen / Drawings:



ARA-No.
 MLA
 MLE

ARA-No.
 HAA
 HAE

Montageleisten und Halter
 Mounting bars and racks
 Bords assemblage et d'appui
 Barre e cremagliere del montaggio
 Carril de montaje y soportes



Spezifikationen auf einen Blick: DE Specifications: GB

Die Leisten sind zusammensteckbar und werden in den Längen geliefert: 100 mm / 125 mm / 150 mm
ARA-No. Aluminium: MLA
ARA-No. Edelstahl : MLE
 · Teile komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
 · Das Leisten- und Halter-System ist kompatibel zur MTL-Baureihe.
 · Alternativ fertigen wir die Teile auch aus Edelstahl.

The bars can be mounted in each other and are available in the following lengths: 100 mm / 125 mm / 150 mm
ARA-No. aluminium: MLA
ARA-No. premium steel : MLE
 · Table completely made of AlMg4,5Mn with low tensile stress.
 · The bar and support system is compatible with the series MTL.
 · The components are optionally made of premium steel.

Einsatz und Verwendung:
 Das Leisten- und Halter-System wird zum schnellen Anbauen von Teilen an die MTL-Baureihe verwendet. Die Halter sind leicht auf der Leiste verschiebbar und abnehmbar. Die Leisten stehen in vier verschiedenen Ausführungen zur Verfügung.

Application and operation:
 The bar and support system is used for fast mounting of components on the models of series MTL. On the bar, the racks can be easily shifted and removed. The bars are available in four different types.

Bestelldaten / Preise: Alle Preise in €.

Order data/prices: All prices are in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
Leisten / Bars	
F-MLA/100	30,00
F-MLE/100	45,00
F-MLA/125	35,00
F-MLE/125	50,00
F-MLA/150	40,00
F-MLE/150	55,00
Montagehalter / Mounting support	
F-HAA-01	22,00
F-HAA-02	22,00
F-HAA-03	22,00
F-HAA-04	22,00
F-HAE-01	33,00
F-HAE-02	33,00
F-HAE-03	33,00
F-HAE-04	33,00

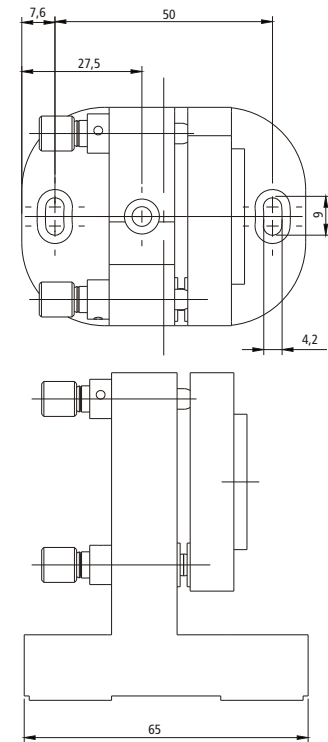
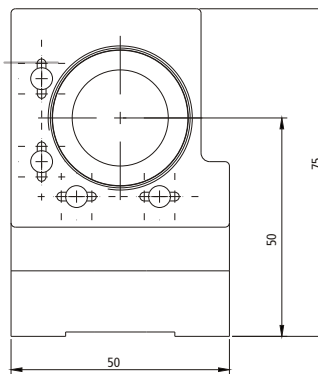
Spiegelhalter
Mirror holder
Appui de miroir
Affissanti per specchietti
Soporte para lentes ópticos

ARA-No.
SH



Auf Grund technischer Änderungen
können sich die Maße geringfügig ändern.

Due to technical changes,
the mass can slightly change.



Spezifikationen auf einen Blick:

DE

ARA-No.:	SH-25	SH-50
Abmessungen (LxBxH) mm:	54 x 35 x 59	65 x 50 x 75
Linseneinsätze:	1/2"	Ø 25 mm Ø 25,4 mm (1")
Mittlere Linsenein- satzhöhe:	40 mm	40 mm
Gewindesteigung	0,3 mm	0,3 mm
für Spindeln:	0,5 mm	0,5 mm

- Grundkörper komplett aus spannungsarmen AlMg4,5Mn gefertigt.
- Feinstspindeln arretierbar.

Einsatz und Verwendung:

Der Spiegelhalter dient zur Aufnahme optischer Linsen. Durch seinen einschraubbaren Linseneinsatz können die Linsen leicht gewechselt werden. Die Linseneinsätze werden in 25 und 25,4 mm geliefert. Die Befestigungsbohrungen lassen sich um 3° verdrehen. Durch die integrierten Feinstschrauben lässt sich die Linse leicht in die gewünschte Lage bringen.

Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage!

Specifications:

GB

ARA-No.:	SH-25	SH-50
Dimensions (LxWxH) mm:	54 x 35 x 59	65 x 50 x 75
Lens adaptors:	1/2"	Ø 25 mm Ø 25,4 mm (1")
Middle lens adaptor elevation:	40 mm	40 mm
Spindle thread	0,3 mm	0,3 mm
pitch:	0,5 mm	0,5 mm

- Base completely made of AlMg4.5Mn with low tensile stress.
- Fine adjusting spindle, lockable.

Application and operation:

The mirror holder is used to fix optical lenses. The lenses can be easily exchanged due to screwable lens adaptors. The lens adaptors are available in 25 and 25,4 mm. The fixing holes can be turned by 3°. The lens can be set in the right position by integrated fine adjusting screws.

Order data/prices:

All prices are in €.

Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-SH-25	150,00
F-SH-50	160,00

Winkel WMA / 30° zur schnellen Realisierung von x-y-z Kombinationen

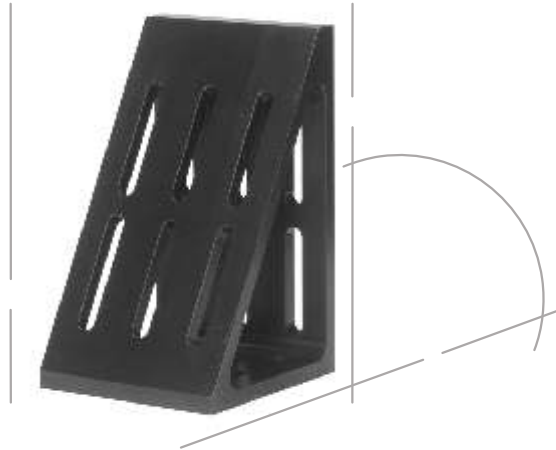
Angle WMA / 30° Assembly accessories angle for x-y-z

Angle WMA / Equerres de montage 30° pour combinaisons x-y-z

Angolo WMA / 30° Accessori di montaggio per le combinazioni x-y-z

Ángulo WMA / Accesorio de 30° para combinaciones x-y-z

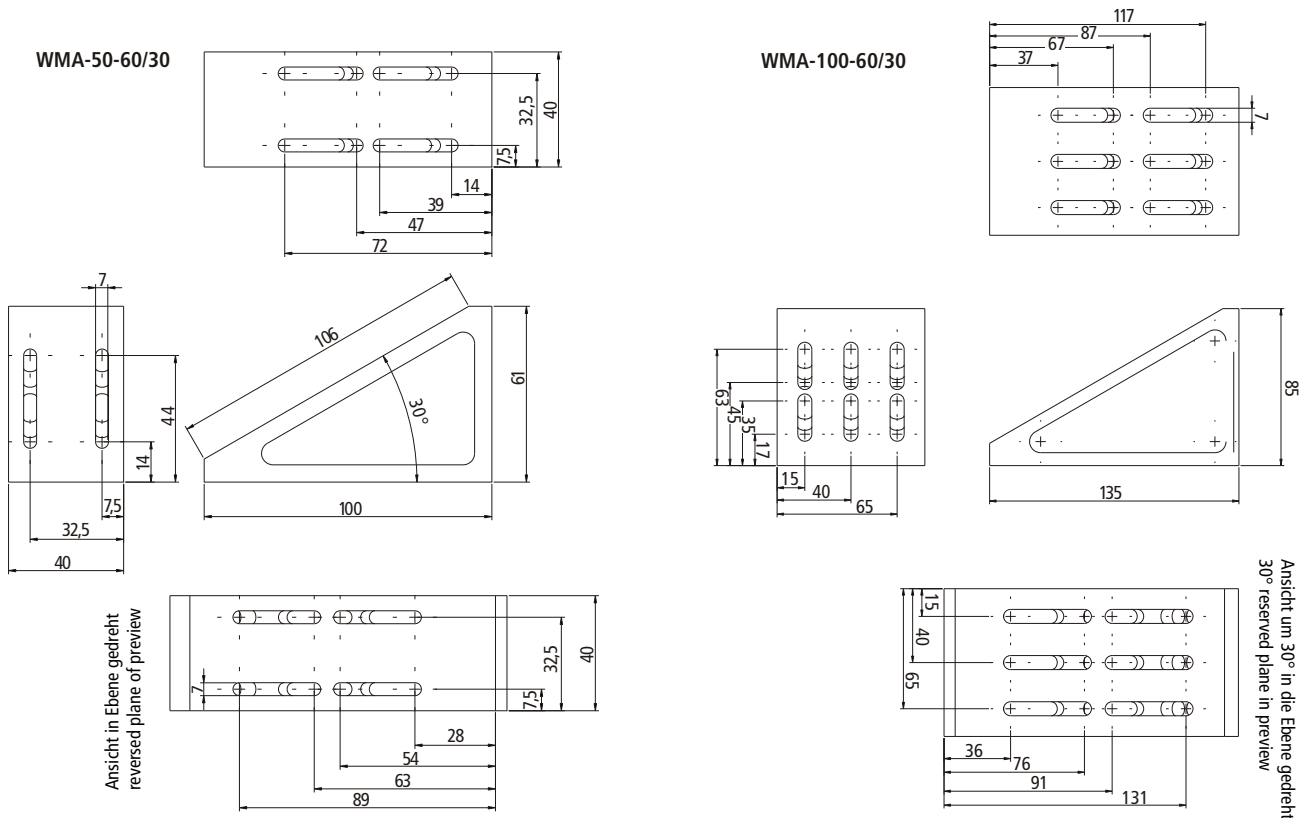
ARA-No.
WMA



Zeichnungen / Drawings:

DE

GB



Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

All prices are in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage! / Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price	ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-WMA-50-60/30	100,00	F-WMA-100-60/30	160,00

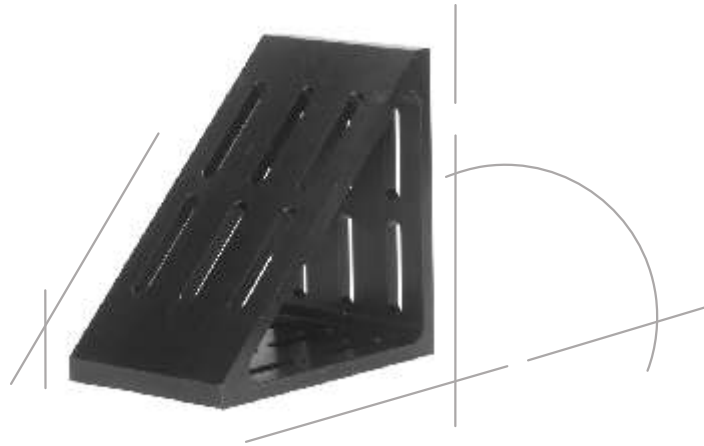
Winkel WMA / 45° zur schnellen Realisierung von x-y-z Kombinationen

Angle WMA / 45° Assembly accessories angle for x-y-z

Angle WMA / Equerres de montage 45° pour combinaisons x-y-z

Angolo WMA / 45° Accessori di montaggio per le combinazioni x-y-z

Ángulo WMA / Accesorios de 45° para combinaciones x-y-z



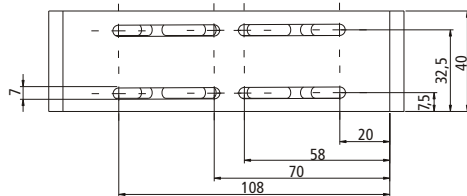
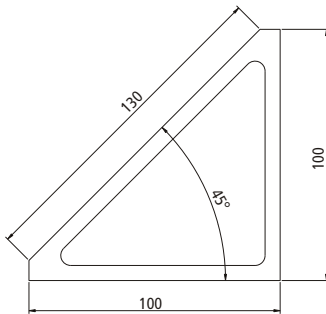
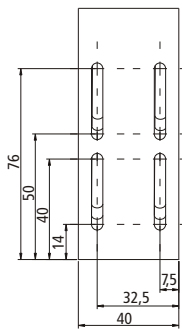
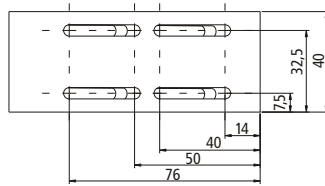
ARA-No.
WMA

Zeichnungen / Drawings:

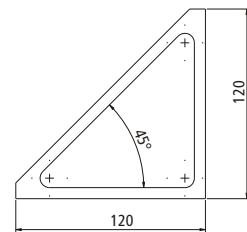
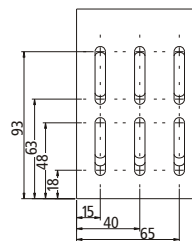
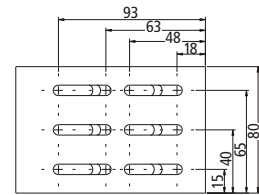
DE

GB

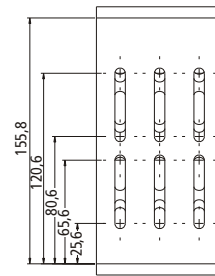
WMA-50-90/45



WMA-100-90/45



Ansicht um 45° in die Ebene gedreht
45° reversed plane in preview



Bestelldaten / Preise:

Alle Preise in €.

Order data / prices:

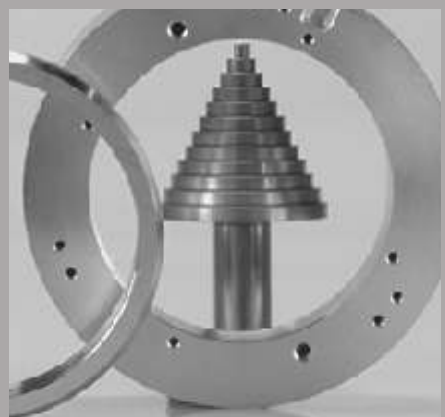
All prices are in €.

Preise für größere Abnahmemengen auf Anfrage! / Prices for larger amounts on request!

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-WMA-50-90/45	80,00

ARA-No.:	Preis pro Stück / Unit price
F-WMA-100-90/45	140,00





Präzisionsteile-Fertigung - Manufacturing of Precision Components

Präzision unser Engagement
Precision of our commitment
La précision est notre engagement
Precisione il nostro impegno
Precisión es nuestro compromiso

DE

Neueste Fertigungstechnologien, der aktuellste Stand der Technik und die Erfahrung von Jahrzehnten sind unser Erfolgsrezept und machen uns zu einem Partner, der sich auch schwierigsten Anforderungen stellt.

Ob Stahl, NE-Metalle, Kunststoffe oder Titanlegierungen, wir bearbeiten jeden zerspanbaren Werkstoff.

Unser Qualitätssicherungssystem nach DIN EN ISO 9001-2000 wurde mehrfach durch den TÜV Rheinland erfolgreich zertifiziert und garantiert eine lückenlose Kontrolle aller Arbeitsabläufe, von der Angebotserstellung bis zum Versand. Alle Artikel können auf Wunsch mit ausführlichem Prüfprotokoll und Dokumentation ausgeliefert werden.

Wir sind Ihr kompetenter Partner für Kanban, Kaizen und e-business. Von der Realisierung Ihrer Ideen bis zur Serienreife. Nutzen Sie unsere Erfahrung als innovativer Systemlieferant.

Von der Lösungsfindung Ihrer individuellen Anforderungen über den Prototypenbau bis zur Großserienfertigung bieten wir Ihnen ein umfassendes technisches Know-how.

GB

The latest manufacturing processes, state-of-the-art technology and decades of experience are the backbone of our success, making us an ideal partner in the most complex of your requirements.

If it steel or NE-metals or plastics or titanium alloys, we process every machinable material.

Our quality assurance system complies with DIN EN ISO 9001-2000. It has been successfully certified by TÜV Rheinland on several occasions and ensures a continuous check on all work flows right from offer generation to dispatch. All products can be delivered with a detailed test report and documentation on request.

We are your competent partner for Kanban, Kaizen and e-business. From realising your ideas to serial production. Gain from our experience as your innovative system provider.

We offer comprehensive technical know-how, from providing prototype design-based solutions for your individual requirements to large-scale serial production.





Fertigungsmöglichkeiten:

DE

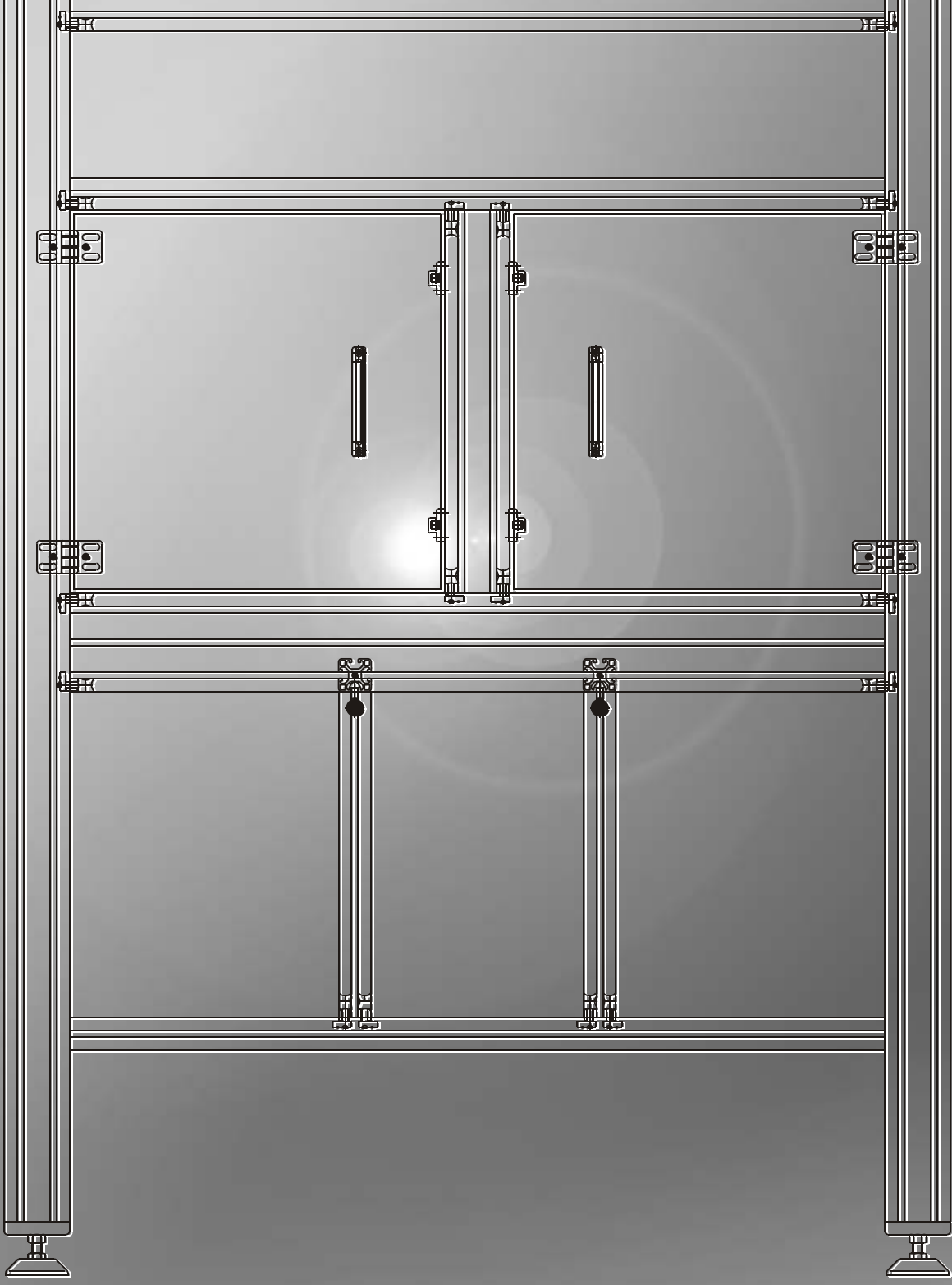
Manufacturing services:

GB

- Drehen von Präzisions-Drehteilen (auch Einzelfertigung) bis Qualitätsstufe $\pm 5\mu$
- Fräsen auf CNC-Fräsmaschinen
- Gewindestrehlen
- Gewindeschleifen
- Außenrundscheifen zwischen den Spitzen bis $\pm 0.5\mu$
- Außenrundscheifen spitzenlos
- Innenrundscheifen und Flachscheifen bis $\pm 0.5\mu$
- Außenrundlappen
- Honen
- Gewinderollen, Rändeln, Kordeln
- Alle Nacharbeiten, wie Bohren, Entgraten etc.
- Elektrolyt-Entgraten
- Räumen
- Glasperlenstrahlen
- Laserbeschriften
- Messvorrichtungen
- Montage
- Temperiertes ARA-Control Prüflabor
- Konstruktion, Entwicklung und Beratung

- Turning of precision turned parts (even single-part production) up to a quality level of $\pm 5\mu$
- Milling on CNC milling machines
- Thread chasing
- Thread grinding
- External cylindrical grinding between crests up to $\pm 0.5\mu$
- Centreless external cylindrical grinding
- Internal cylindrical grinding and surface grinding up to $\pm 0.5\mu$
- External cylindrical lapping
- Honing
- Thread rolling, straight knurling, cross knurling
- All types of reworking like boring, deburring, etc.
- Electrolytic deburring
- Broaching
- Glass bead blasting
- Laser inscription
- Measuring instruments
- Assembly
- Tempered ARA-Control testing laboratory
- Design, development and consultancy





ARA-LUX Bewitterungsgerät - ARA-LUX Weathering Instruments

ARA-Lux Bewitterungsgeräte
 ARA-Lux Weathering Instruments
 Appareil d'exposition aux agents atmosphériques
 Apparecchiatura per invecchiamento artificiale dall'influenza di tempo
 Aparato ARA-Lux para euvejecimiento a la intempèrie

DE

Die Frage nach der Witterungsbeständigkeit ist bei vielen Gebrauchsgegenständen aus Kunststoff von entscheidender Bedeutung!

Mit unterschiedlichen Methoden versucht man seit Jahren, natürliche Witterungseinflüsse zu simulieren und insbesondere auf einen erträglichen Zeitraum zu reduzieren.

Dabei entstehen aber immer wieder Probleme:

- Die Art der Probenzerstörung ist nicht mit der Wirklichkeit identisch.
- Die maximale Größe der Probenkörper ist zu klein, um an ihnen mechanische Prüfungen durchführen zu können.
- Die Expositionszeit im Gerät ist zu lange und hemmt die Materialentwicklung.
- Die Anzahl der Probenkörper ist stark begrenzt.
- Die Betriebskosten sind sehr hoch.

Das ARA-LUX löst diese Probleme!

Das **ARA-LUX** wurde in langjähriger Forschungsarbeit in Zusammenarbeit mit der chemischen Industrie entwickelt. Durch die Erkenntnisse, die im Labor erworben wurden, wird **ARA-LUX** vielen Wünschen aus der Praxis gerecht. Seine Bedienungsfreundlichkeit erlaubt eine schnelle Einarbeitung in seine Funktion und ermöglicht eine leichte und korrekte Bedienung auch ohne technische Kenntnisse!

Das **ARA-LUX** arbeitet mit einer Flutung der Proben, die getrennt zur Belichtung geregelt werden kann. Dadurch können sich Oberflächeneffekte simulieren lassen, die auch bei natürlicher Bewitterung im Falle der Oberflächenzerstörung beobachtet werden.

GB

The question of weathering resistance is decisively important for many commodities made of plastic!

For years, people have been looking for different methods for simulating natural weather conditions and particularly reducing their impact for an acceptable time frame.

However, this still remains a problem area:

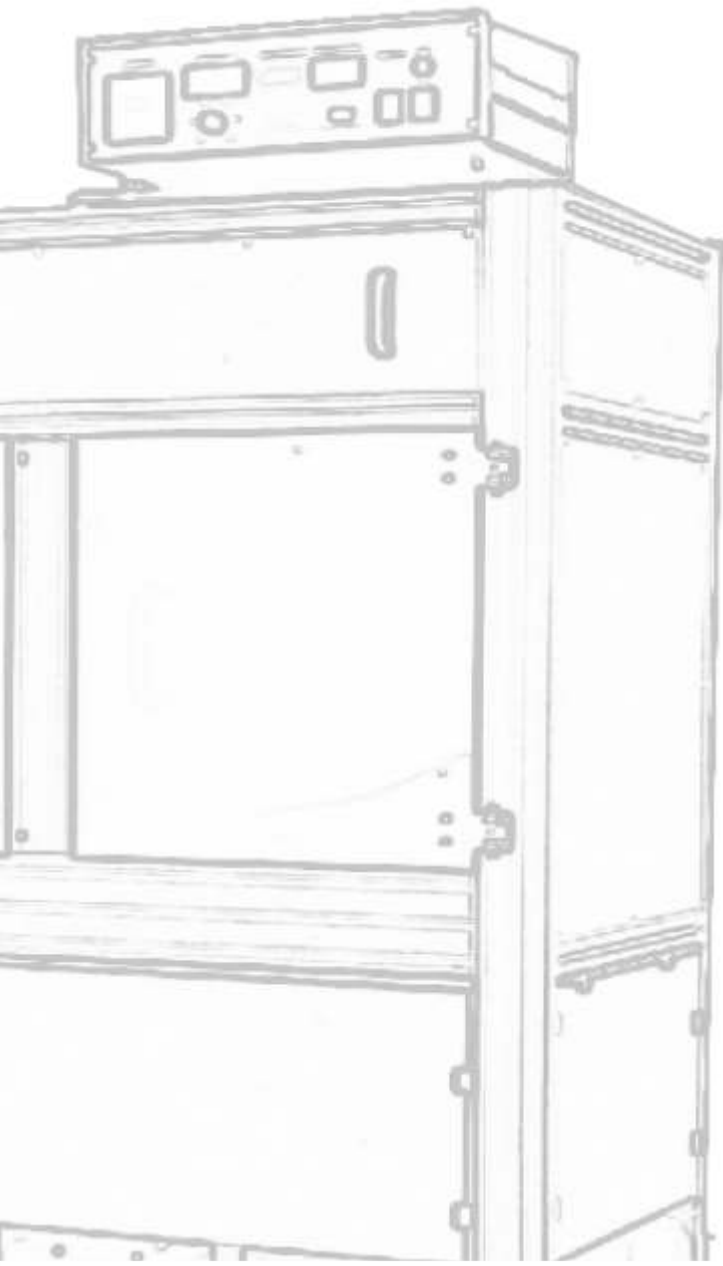
- The type of corrosion in testing conditions is not identical to that in real conditions.
- The maximum size of the test piece is too small for mechanical tests.
- The exposure time in the device is too long and hampers material development.
- The number of test pieces is limited.
- Operating costs are very high.

ARA-LUX solves these problems!

ARA-LUX has been developed after years of research in collaboration with the chemical industry. **ARA-LUX** meets several practical requirements on the basis of the knowledge acquired in the laboratory. It is extremely user friendly and thus you can familiarise yourself with its functions quickly and operate it easily and correctly even without any technical knowledge!

ARA-LUX works with a lot of test pieces that can be controlled for illumination separately. This helps in simulating effects on the surface similar to those observed in case of surface corrosion in natural weather.





Vorteile auf einen Blick:

DE

Durch das Simulieren verschiedener Witterungseinflüsse kann die natürliche Bewitterung und die damit verbundene Oberflächenzerstörung an Proben durch das ARA-Lux Kurzzeitbewitterungsgerät im Zeitraffer durchgeführt werden.

Advantages overview:

GB

Natural weather conditions and the associated surface corrosion of test pieces can be quickly tested with the ARA-Lux short-term weather exposure test device by simulating different weather conditions.

· Weitgehend wartungsfrei

· Preisgünstig in der Anschaffung

· Niedrige Betriebskosten

· Sehr vielfältige Prüfungsmöglichkeiten

· Größe der Probenkörper äusserst variabel

· Stufenlos regelbare Prüftemperatur

· Wahl des Bewitterungszyklus trocken/nass in Abhängigkeit von Klimazonen und Anwendung

· Largely maintenance-free

· Reasonably priced

· Low operating costs

· Varied testing options

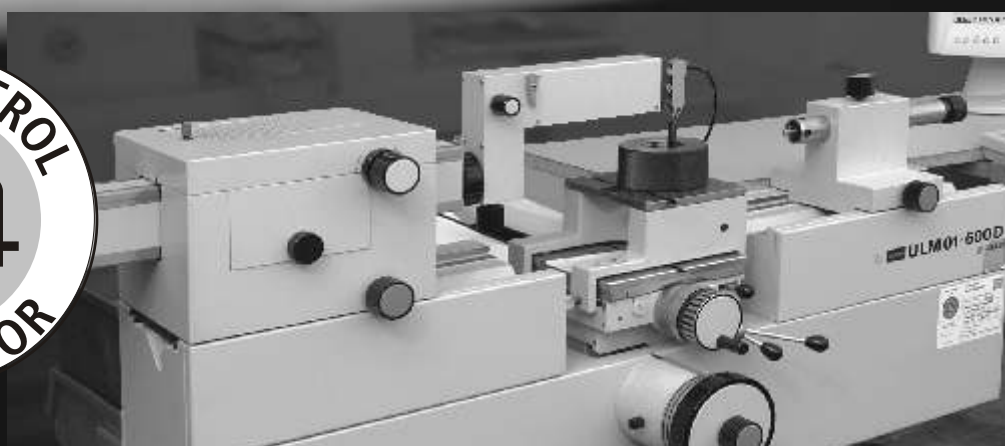
· Extremely variable size of the test piece

· Infinitely controllable test temperature

· Option of dry/wet weathering cycle depending on climatic zones and application



ARA-Control



ARA-Control Prüflabor für Längenmesstechnik

ARA-Control testing laboratory for the dimensional measuring technique

Einführung:

DE

Kalibrierung aller Katalog Produkte durch ARA-Control

Die DIN/ISO 9000 ff – als Norm für die Qualitätssicherung in Europa schreibt als wichtiges Element die Überwachung der zur Qualitätskontrolle notwendigen Prüf- und Messmittel vor. Gerade im Bereich der hochgenauen Metall- und Kunststoffverarbeitung ist dies unerlässlich und ein wichtiger Baustein der Qualitätssicherung.

Jedoch können Prüf- und Messmittel Ihre Eigenschaften durch Transport, Gebrauch, Witterungseinflüsse, Lagerung oder sonstige Einwirkungen verändern. Es können beispielsweise Fehler durch Formänderungen und Abnutzung auftreten. Ungenaue Prüfmittel führen zu ungenauen Produkten, die Ausschussquote wird höher, der Kunde unzufrieden.

Um das zu vermeiden, müssen Prüf- und Messmittel regelmäßig auf Ihre Funktion und Genauigkeit überprüft werden. Unser Prüflabor ARA-CONTROL ist mit den derzeit modernsten Prüf- und Messgeräten ausgestattet. Diese werden intervallgerecht mit DKD-geprüften Normalen kalibriert. Gerne erhalten Sie von uns diesbezüglich eine Übersicht.

Neben unserem umfassenden Überwachungsservice sind wir natürlich auch in der Lage, Herstellprüfzertifikate oder Prüfprotokolle für Ihre neuen oder gebrauchten Lehren zu erstellen. Auf Wunsch erfassen und archivieren wir für Sie diese Parameter für die Dauer von bis zu 10 Jahren.

Wir garantieren, dass Prüf- und Messmittel, die uns zur Prüfung oder Kalibrierung zugesandt werden, sorgfältig behandelt und gemäß den zu Grunde gelegten Vorschriften überwacht werden.

Allgemein

Die aktuellen Richtlinien der VDI/VDE/DGQ 2618, Blatt 1-27 stellen für uns die Basis unserer Messungen und Prüfungen in unserem Prüflabor dar.

Dabei entsprechen wir auch den Anforderungen aus DIN ISO 9000 ff. Die Zertifizierung unseres gesamten Betriebes nach DIN EN ISO 9001 - 2000 ermöglicht uns ein funktionierendes, überwacht QM-System.

Leistungsspektrum:

Artikel Gruppen:

MACN Neuprüfung

Prüfung von neuen Lehren mit Herstellprüfzertifikat

MACU Überwachungsprüfung

Prüfung von gebrauchten Lehren nach VDI/VDE/DGQ 2618 ausführliches Prüfprotokoll mit allen relevanten Daten

MACN 9004 Archivierung

Prüfmittelüberwachung nach Massgaben der DIN EN 9000 ff. (Archivierung aller relevanten Prüfmitteldaten auf EDV-gestützter Datenbank)

MACN 9005 Beschriftung

Gravur von Ident-Nummern, oder sonstigen individuellen Beschriftungen (notwendig bei Archivierung)

Service

Herstellprüfzertifikat od. Prüfprotokoll in neutraler Ausführung oder fremdsprachiger Reparatur, Aufarbeitung od. Ersatz durch eigene Lehrenfertigung
DKD-Kalibrierung

Introduction:

GB

Calibration of all products shown in the catalogue by ARA-Control

DIN/ISO 9000 ff is the standard for the quality assurance in Europe and stipulates mainly the checking of testing and measuring instruments required for quality control. This is imperative in the field of high-precision processing of metals and plastics and is an important component of quality assurance.

However, properties of testing and measuring instruments may change due to transport, use, effects of weather, storage or other effects. For example, errors may occur due to changes in shape and wear. Inaccurate testing instruments lead to inaccurate products, the rate of rejection increases and customers are not satisfied.

The functionality and accuracy of testing and measuring instruments must be checked regularly to prevent this. Our ARA-CONTROL testing laboratory is equipped with the latest testing and measuring instruments. They are calibrated with DKD-checked standards at regular intervals. We will be happy to give you an overview of this.

Along with our comprehensive control service, we are also in a position to provide the manufacturer's test certificate or test reports for your new or used gauges. We record and archive these parameters for you for a period of up to 10 years on request.

We ensure that testing and measuring instruments sent to us for testing or calibrating are handled carefully and checked in accordance with the prescribed guidelines.

General

Prevailing guidelines like VDI/VDE/DGQ 2618, Sheet 1-27 form the basis of measurements and tests in our testing laboratory. At the same time, we also meet the DIN ISO 9000 ff requirements. The DIN EN ISO 9001 - 2000 certification of our company assures a functional and controlled QM-System.

Range of services:

Product groups:

MACN retesting

Testing new gauges with a manufacturer's certificate

MACU control testing

Testing used gauges in accordance with VDI/VDE/DGQ 2618 detail test report with all relevant data

MACN 9004 archiving

Checking testing instruments in accordance with DIN EN 9000 ff standards (archiving all relevant data of testing instruments in an EDP-supported database)

MACN 9005 Inscription

Engraving ident-numbers or other individual inscription (required for archiving)

Service

Manufacturer's certificate or test reports in a neutral version or repairs in foreign language, reviewing or replacing with the own gauge manufacturing
DKD-calibration

- Preisstaffel -

English: next page.

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.	
Artikel-Gruppe		MACN	MACU
ARA-No.	Prüfzertifikat für	Neuprüfung	Überwachungsprüfung
10100	Zylindrische Lehrdorne nach DIN 2245, 2246 und 2247	5,00	6,00
10600	Prüfbolzen (Art.Grup. M106PB)	5,00	6,00
10700	Prüfstifte nach DIN 2269 und Parallelendmaße nach DIN 861	6,00	9,00
11100	Flache Grenzlochlehren über DRM 10 mm 2246 und 2247	6,00	10,00
11400	Vierkant-Grenzlehndorne	17,00	26,00
11600	Sechskant-Grenzlehndorne	17,00	26,00
11700	Grenzwellennutenlehren	6,00	9,00
12000	Normal- und Prüfmessscheiben bzw. Prüfmessstäbe nach DIN 2253	12,00	17,00
12200	Grenzrachenlehren doppelmäulig nach DIN 2230	10,00	15,00
12400	Grenzrachenlehren einmäulig nach DIN 2231	10,00	15,00
12500	Grenzrachenlehren aus Stahlblech nach DIN 2235	10,00	15,00
12600	Grenzeinstichlehren nach DIN 2235	10,00	15,00
13010	Zylindrische Lehrringe nach DIN 2250 Vorzugsreihe	5,00	12,00
13000	Zylindrische Lehrringe nach DIN 2250 und 2254	8,00	16,00
13200	Kegellehrdorne und Kegellehrringe nach DIN 229/230, 234, 235, 2221 bis DRM 100 mm	26,00	30,00
13210	Kegellehrdorne und Kegellehrringe nach DIN 229/230, 234, 235, 2221 von DRM 100 mm bis DRM 200 mm	26,00	60,00
14500	Zylindrische Grenzgewindelehndorne	10,00	21,00
14510	Zylindrische Grenzgewindelehndorne Vorzugsreihe	5,00	12,00
16000	Zylindrische Gut - Gewindelehndorne	10,00	17,00
16010	Zylindrische Gut- Gewindelehndorne Vorzugsreihe	5,00	10,00
16500	Zylindrische Ausschuss - Gewindelehndorne	10,00	17,00
16511	Zylindrische Ausschuss - Gewindelehndorne Vorzugsreihe	5,00	10,00
17000	Zylindrische Grenzgewindelehrringe zum Prüfen von kegeligem Bolzenschrauben Prüfung erfolgt mit Abnutzungsprüfdorn	18,00	20,00
17001	Zylindrische Gut- Gewindelehrringe	12,00	19,00
17002	Zylindrische Ausschuss- Gewindelehrringe	12,00	19,00
17011	Zylindrische Gut- Gewindelehrringe Vorzugsreihe	5,00	15,00
17012	Zylindrische Ausschuss- Gewindelehrringe Vorzugsreihe	5,00	15,00
22701	Fühlhebelmessgeräte nach DIN 2270 Messspanne 0,5 mm Skalierungswert 0,01 mm	15,00	17,00
86203	Messschieber DIN 862 Innen-, Außen-, Tiefenm. Messbereich 0 - 150 mm	10,00	11,00
86204	Messschieber DIN 862 Innen-, Außen-, Tiefenm. Messbereich 0 - 200 mm	11,00	12,00
86205	Messschieber DIN 862 Innen-, Außen-, Tiefenm. Messbereich 0 - 300 mm	12,00	14,00
86206	Messschieber DIN 862 Innen-, Außen-, Tiefenm. Messbereich 0 - 1000 mm	26,00	28,00
86207	Messschieber DIN 862 Innen-, Außen-, Tiefenm. Messbereich 0 - 1500 mm	44,00	46,00
86208	Messschieber DIN 862 Innen-, Außenmessung Messbereich 0 - 150 mm	10,00	11,00
86209	Messschieber DIN 862 Innen-, Außenmessung Messbereich 0 - 200 mm	11,00	12,00
86210	Messschieber DIN 862 Innen-, Außenmessung Messbereich 0 - 300 mm	12,00	13,00
86211	Messschieber DIN 862 Innen-, Außenmessung Messbereich 0 - 1000 mm	28,00	30,00
86212	Messschieber DIN 862 Innen-, Außenmessung Messbereich 0 - 1500 mm	44,00	46,00
86213	Tiefen-Messschieber DIN 862 Messbereich 0 - 150 mm	10,00	13,00
86214	Tiefen-Messschieber DIN 862 Messbereich 0 - 200 mm	13,00	15,00
86215	Tiefen-Messschieber DIN 862 Messbereich 0 - 500 mm	17,00	19,00

Bestellinfo: Artikelgruppe + ARA-No. · Beispiel: MACN10100 oder MACU10100

English: next page.

- Preisstaffel -

Bestelldaten / Preise:		Alle Preise in €.	
Artikel-Gruppe		MACN	MACU
ARA-No.	Prüfzertifikat für	Neuprüfung	Überwachungsprüfung
86301	Bügelmessschrauben DIN 863 Teil 1 bis 25 mm	15,00	18,00
86302	Bügelmessschrauben DIN 863 Teil 1 über 25 mm bis 200 mm	20,00	24,00
86303	Bügelmessschrauben DIN 863 Teil 1 über 200 mm bis 500 mm	29,00	34,00
86304	Bügelmessschrauben DIN 863 Teil 1 über 500 mm bis 1000 mm	36,00	38,00
86305	Einstellmaße für Bügelmessschrauben DIN 863 bis 200 mm	11,00	13,00
86306	Einstellmaße für Bügelmessschrauben DIN 863 bis 500 mm	17,00	19,00
86307	Einstellmaße für Bügelmessschrauben DIN 863 bis 1000 mm	25,00	27,00
87401	Haarlineal DIN 874 bis 200 mm Länge	10,00	12,00
87402	Haarlineal DIN 874 über 200 bis 500 mm Länge	12,00	14,00
87403	Haarlineal DIN 874 über 500 bis 1000 mm Länge	15,00	17,00
87404	Flachlineal DIN 874 bis 200 mm Länge	16,00	18,00
87405	Flachlineal DIN 874 über 200 bis 500 mm Länge	19,00	21,00
87406	Flachlineal DIN 874 über 500 bis 1000 mm Länge	39,00	41,00
87501	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 50 mm Nennlänge langer Schenkel	11,00	13,00
87502	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 75 mm Nennlänge langer Schenkel	12,00	14,00
87503	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 100 mm Nennlänge langer Schenkel	13,00	15,00
87504	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 150 mm Nennlänge langer Schenkel	15,00	17,00
87505	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 200 mm Nennlänge langer Schenkel	16,00	18,00
87506	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 250 mm Nennlänge langer Schenkel	17,00	19,00
87507	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 300 mm Nennlänge langer Schenkel	18,00	20,00
87508	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 bis 500 mm Nennlänge langer Schenkel	23,00	25,00
87509	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 von 500 bis 750 mm Nennlänge langer Schenkel	25,00	27,00
87510	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 von 750 bis 1000 mm Nennlänge langer Schenkel	33,00	35,00
87511	Flach- und Anschlagwinkel DIN 875 von 1000 bis 1500 mm Nennlänge langer Schenkel	37,00	39,00
87803	Messuhren DIN 878, analoge Anzeige, Messbereich bis 5 mm	10,00	12,00
87804	Messuhren DIN 878, analoge Anzeige, Messbereich bis 10 mm	13,00	15,00
87805	Messuhren DIN 878, analoge Anzeige, Messbereich bis 30 mm	15,00	17,00
87806	Messuhren DIN 878, analoge Anzeige, Messbereich bis 50 mm	16,00	18,00
87807	Messuhren DIN 878, analoge Anzeige, Messbereich bis 100 mm	25,00	27,00
87808	Messuhren DIN 878, digitale Anzeige, Messbereich bis 12 mm	15,00	17,00
87809	Messuhren DIN 878, digitale Anzeige, Messbereich bis 30 mm	22,00	24,00
87810	Messuhren DIN 878, digitale Anzeige, Messbereich bis 50 mm	29,00	31,00
87811	Messuhren DIN 878, digitale Anzeige, Messbereich bis 80 mm	39,00	41,00
87812	Messuhren DIN 878, digitale Anzeige, Messbereich bis 100 mm	43,00	45,00
87901	Feinzeiger DIN 879, alle Ausführungen	13,00	15,00
90001	Rundheitsmessung Lehrdorne / Ringe	10,00	15,00
90002	Zylindrizitätsmessung Lehrdorne / Ringe	10,00	15,00
90004	Archivierung	10,00	10,00

Bestellinfo: Artikelgruppe + ARA-No. · Beispiel: MACN10100 oder MACU10100

English - Price range -

Order data / prices:

All prices are in €.

Article-Group		MACN	MACU
ARA-No.:	Calibration Certificate	retesting	control testing
10100	Cylindrical plug gauges as per DIN 2245, 2246 and 2247	5,00	6,00
10600	Test plug gauges (product group M106PB)	5,00	6,00
10700	Test pins as per DIN 2269 and parallel end gauges as per DIN 861	6,00	9,00
11100	Flat internal limit gauges over DRM 10 mm as per 2246 and 2247	6,00	10,00
11400	Square internal limit gauges	17,00	26,00
11600	Hexagonal internal limit gauges	17,00	26,00
11700	Shaft keyway limit gauges	6,00	9,00
12000	Standard and test measuring discs and test gauge sticks as per DIN 2253	12,00	17,00
12200	Double-end limit snap gauges as per DIN 2230	10,00	15,00
12400	Single-end limit snap gauges as per DIN 2231	10,00	15,00
12500	Limit snap gauges made of steel sheet metal as per DIN 2235	10,00	15,00
12600	Limit recess gauges as per DIN 2235	10,00	15,00
13010	Preferential series cylindrical ring gauges as per DIN 2250	5,00	12,00
13000	Cylindrical ring gauges as per DIN 2250 and 2254	8,00	16,00
13200	Taper plug gauges and taper ring gauges as per DIN 229/230, 234, 235, 2221 up to DRM 100 mm	26,00	30,00
13210	Taper plug gauges and taper ring gauges as per DIN 229/230, 234, 235, 2221 of DRM 100 mm up to DRM 200 mm	26,00	60,00
14500	Cylindrical limit thread plug gauges	10,00	21,00
14510	Preferential series cylindrical limit thread plug gauges	5,00	12,00
16000	Cylindrical go thread plug gauges	10,00	17,00
16010	Preferential series cylindrical go thread plug gauges	5,00	10,00
16500	Cylindrical no-go thread plug gauges	10,00	17,00
16511	Preferential series cylindrical no-go thread plug gauges	5,00	10,00
17000	Preferential series cylindrical no-go thread plug gauges	18,00	20,00
	Cylindrical limit thread ring gauges for checking external taper threads		
17001	Cylindrical go thread ring gauges	12,00	19,00
17002	Cylindrical no-go thread ring gauges	12,00	19,00
17011	Preferential series cylindrical go thread ring gauges	5,00	15,00
17012	Preferential series cylindrical no-go thread ring gauges	5,00	15,00
22701	Test indicator measuring devices as per DIN 2270, measuring span 0,5mm Scale value 0,01 mm	15,00	17,00
86203	Vernier calliper for inner, outer and depth measurement as per DIN 862 Measuring range 0 - 150 mm	10,00	11,00
86204	Vernier calliper for inner, outer and depth measurement as per DIN 862 Measuring range 0 - 200 mm	11,00	12,00
86205	Vernier calliper for inner, outer and depth measurement as per DIN 862 Measuring range 0 - 300 mm	12,00	14,00
86206	Vernier calliper for inner, outer and depth measurement as per DIN 862 Measuring range 0 - 1000 mm	26,00	28,00
86207	Vernier calliper for inner, outer and depth measurement as per DIN 862 Measuring range 0 - 1500 mm	44,00	46,00
86208	Vernier calliper for inner and outer measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 150 mm	10,00	11,00
86209	Vernier calliper for inner and outer measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 200 mm	11,00	12,00
86210	Vernier calliper for inner and outer measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 300 mm	12,00	13,00
86211	Vernier calliper for inner and outer measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 1000 mm	28,00	30,00
86212	Vernier calliper for inner and outer measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 1500 mm	44,00	46,00
86213	Vernier calliper for depth measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 150 mm	10,00	13,00
86214	Vernier calliper for depth measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 200 mm	13,00	15,00
86215	Vernier calliper for depth measurement as per DIN 862, measuring range 0 - 500 mm	17,00	19,00

Order info: Article-group + ARA-No. · Example: MACN10100 or MACU10100



English
- Price range -

Order data / prices:

All prices are in €.

Article-Group:		MACN	MACU
ARA-No.:	Calibration Certificate	retesting	control testing
86301	External micrometers up to 25 mm as per DIN 863 Part 1	15,00	18,00
86302	External micrometers over 25 mm up to 200 mm as per DIN 863 Part 1	20,00	24,00
86303	External micrometers over 200 mm up to 500 mm as per DIN 863 Part 1	29,00	34,00
86304	External micrometers over 500 mm up to 1000 mm as per DIN 863 Part 1	36,00	38,00
86305	Setting value for external micrometers up to 200 mm as per DIN 863	11,00	13,00
86306	Setting value for external micrometers up to 500 mm as per DIN 863	17,00	19,00
86307	Setting value for external micrometers up to 1000 mm as per DIN 863	25,00	27,00
87401	Straight edge up to 200 mm length as per DIN 874 knife edge	10,00	12,00
87402	Straight edge over 200 up to 500 mm length as per DIN 874 knife edge	12,00	14,00
87403	Straight edge over 500 up to 1000 mm length as per DIN 874 knife edge	15,00	17,00
87404	Flat edge up to 200 mm length as per DIN 874 standard	16,00	18,00
87405	Flat edge over 200 up to 500 mm length as per DIN 874 standard	19,00	21,00
87406	Flat edge over 500 up to 1000 mm length as per DIN 874 standard	39,00	41,00
87501	Solid steel and try square up to 50 mm nominal length, long side as per DIN 875	11,00	13,00
87502	Solid steel and try square up to 75 mm nominal length, long side as per DIN 875	12,00	14,00
87503	Solid steel and try square up to 100 mm nominal length, long side as per DIN 875	13,00	15,00
87504	Solid steel and try square up to 150 mm nominal length, long side as per DIN 875	15,00	17,00
87505	Solid steel and try square up to 200 mm nominal length, long side as per DIN 875	16,00	18,00
87506	Solid steel and try square up to 250 mm nominal length, long side as per DIN 875	17,00	19,00
87507	Solid steel and try square up to 300 mm nominal length, long side as per DIN 875	18,00	20,00
87508	Solid steel and try square up to 500 mm nominal length, long side as per DIN 875	23,00	25,00
87509	Solid steel and try square from 500 up to 750 mm nominal length, long side as per DIN 875	25,00	27,00
	Nominal length of long side		
87510	Flat and stop angle DIN 875 from 750 up to 1000 mm	33,00	35,00
	Nominal length of long side		
87511	Flat and stop angle DIN 875 from 1000 up to 1500 mm	37,00	39,00
	Nominal length of long side		
87803	Dial gauges as per DIN 878, analogue display, measuring range up to 5 mm	10,00	12,00
87804	Dial gauges as per DIN 878, analogue display, measuring range up to 10 mm	13,00	15,00
87805	Dial gauges as per DIN 878, analogue display, measuring range up to 30 mm	15,00	17,00
87806	Dial gauges as per DIN 878, analogue display, measuring range up to 50 mm	16,00	18,00
87807	Dial gauges as per DIN 878, analogue display, measuring range up to 100 mm	25,00	27,00
87808	Dial gauges as per DIN 878, digital display, measuring range up to 5 mm	15,00	17,00
87809	Dial gauges as per DIN 878, digital display, measuring range up to 30 mm	22,00	24,00
87810	Dial gauges as per DIN 878, digital display, measuring range up to 50 mm	29,00	31,00
87811	Dial gauges as per DIN 878, digital display, measuring range up to 80 mm	39,00	41,00
87812	Dial gauges as per DIN 878, digital display, measuring range up to 100 mm	43,00	45,00
87901	Fine pointer as per DIN 879, all models	13,00	15,00
90001	Plug /ring gauges for measuring roundness	10,00	15,00
90002	Plug/ring gauges for measuring non-roundness and parallelism	10,00	15,00
90004	Archiving	10,00	10,00

Order info: Article-group + ARA-No. · Example: MACN10100 or MACU10100

Symbolerklärung
- Deutsch -

	Lehrenstahl		Vorzugsreihe (Lieferung ab Lager)
	Gutchrom		Morsekegellehre - Dorn
	Hartchrom		Morsekegellehre - Hülse
	TiN-Beschichtet (Gutseite)		Grenzgewindelehrdorn
	Hartmetall		Gutgewindelehrdorn
	Norm		Ausschuss- gewindelehrdorn
	Gehärtet und Entspannt		Gutgewindelehrherring
	Geschliffen		Ausschuss- gewindelehrherring
	Geläpft		Grenzgewinde- einstellehre
	Grenzlehrdorn		Grenzlehrdorn für Kern-Ø
	Gutlehrdorn		Grenzrachenlehre für Aussen-Ø
	Ausschuss Lehdorn		Steigung
	Einsterring		Metrisches Regelgewinde
	Gutring		Metrisches Feingewinde
	Ausschussring		Whitworth Regelgewinde BSW BS 84 (British Standard Whitworth)
	Rachenlehre - Einseitig		Whitworth Feingewinde BSF BS 84 (British Standard Fine)
	Grenzrachenlehre		Zylindrisches Whitworth Rohrgewinde
	Flache Grenzlochlehre Gut und Ausschuss		ISO-Trapezgewinde
	Flache Grenzlochlehre Gut		Amerik. Grobgewinde nach ANSI B1.1 - 1982 UNC
	Flache Grenzlochlehre Ausschuss		Amerik. Feingewinde nach ANSI B1.1 1982 UNF
	4-Kant Grenzlehrdorn		Amerik. Extrafeingewinde nach ANSI B1.1 - 1982 UNC
	6-Kant Grenzlehrdorn		

Symbol explanation
- English -

	Hardened gauge steel		Size marked thus (ex stock)
	Go side in hard chrome-plated finish no go side in hardened gauge steel		Taper plug gauge
	Hard chrome-plated		Taper plug ring
	TiN-plated (Go member)		Limit thread plug gauge
	Carbide		Go thread plug gauge
	Norm		No go thread plug gauge
	Hardened, aged		Go thread ring gauge
	Polished		No go thread ring gauge
	Lapped		Thread setting gauge
	Limit gauges		Internal limit gauge
	Go plug gauge		Limit snap gauge for outer dia.
	No go plug gauge		Pitch
	Setting ring		Metric screw threads
	Go ring		Metric fine threads
	No go ring		Whitworth Standard BSW BS 84 (British Standard Whitworth)
	Limit end snap gauges		Whitworth fine thread BSF BS 84 (British Standard Fine)
	Limit snap gauges		Thread gauges for Whitworth pipe thread
	Flat limit plug gauges Go and no go		ISO trapezoid screw thread
	Flat limit plug gauges Go		American coarse thread
	Flat limit plug gauges No go		American fine thread
	Square internal limit gauge		American extra fine thread
	Hexagonal internal limit gauge		

Explication des Symboles
- Français -

	Acier		Serie préférentielle
	Entre chromé		Tampon cône morse
	Chromé dur		Bague cône morse
	Revêtu TiN (Côté Entre)		Tampons filetés double
	Carbure		Tampons filetés ENTRE
	Norme		Tampons filetés N'ENTRE PAS
	Trempé		Bagues filetées ENTRE
	Rectifié		Bagues filetées N'ENTRE PAS
	Rodé		Tampon fileté double étalon
	Tampon lisse double		Tampon lisse double pour Ø de noyau
	Tampon lisse ENTRE		Calibre à mâchoires double pour Ø d'extérieur
	Tampon lisse N'ENTRE PAS		Pas
	Bague lisse étalon		Filetage métrique standard
	Bague lisse ENTRE		Filetage métrique fin
	Bague lisse N'ENTRE PAS		Whitworth Standard BSW BS 84 (British Standard Whitworth)
	Calibre à mâchoires (enfilade)		Whitworth fin BSF BS 84 (British Standard Fine)
	Calibre à mâchoires (à l'opposé)		Filetage Whitworth gaz cylindrique
	Jauge plate Entre et N'entre Pas		Filetage trapézoïdal
	Jauge plate Entre		Filetage américain
	Jauge plate N'entre Pas		Filetage américain fin
	Tampon lisse 4 pans		Filetage américain extra fin
	Tampon lisse 6 pans		

Spiegazione di simbolo
- Italiano -

	Acciaio temperato		Serie preferenziale
	Lato passa al cromo duro Lato non passa acciaio temperato		Calibri con morse-tamponi
	Lato passa / non passa al cromo duro		Calibri con morse-anelli
	Lato passa rivestito con TiN		Tamponi filettati
	Metallo duro		Tamponi filettati lato passa
	Norma		Tamponi filettati lato non passa
	Indunito e condito		Anelli filettati passa
	Reltificato		Anelli filettati non passa
	Pulire		Calibri filettati d'azzeramento
	Tamponi lisci		Tamponi lisci per diametro del nucleo
	Tampone liscio passa		Tamponi lisci per diametro passa
	Tampone liscio non passa		Passo
	Anelli lisci		Filetto metrico
	Anelli passa		Filetato metrico fino
	Anelli non passa		Filetto whitworth metrico
	Forcelle progressive		Filetto whitworth fino
	Forcelle differenziali		Filetto gas cilindrico
	Tamponi piatti passa non passa		Filetto trapezio
	Tamponi piatti lato passa		Filetto americano
	Tamponi piatti Lato non passa		Filetto americano fino
	Tamponi quadrati		Filetto americano extra fino
	Tamponi esagonale		

Descripción de los símbolos
 - Español -

	Acero		Serie preferencial (disponibles)
	Lado Pasa cromado		Calibre cono morse - tampón
	Lado Pasa / no Pasa cromado		Calibre cono morse - anillo
	Reuestimiento de TiN (Lado Pasa)		Tampón de rosca doble
	Carburo de tungsteno		Tampón de rosca pasa
	Estándar		Tampón de rosca no pasa
	Templado, y estabilizado		Anillo de rosca pasa
	Rectificado		Anillo de rosca no pasa
	Lapeado		Calibre de ajuste
	Tampón liso doble		Tampón liso para diámetro del nucleo
	Tampón liso pasa		Quijada lisa para diámetro exterior
	Tampón Liso no pasa		Paso
	Anillo patrón liso		Rosca métrica
	Anillo liso pasa		Rosca métrica fina
	Anillo liso no pasa		Rosca whitworth BSW
	Quijada lisa progresiva		Rosca whitworth fina BSF
	Quijada lisa con extremo doble		Rosca de tubo whitworth
	Calibre plano pasa / no pasa		Rosca trapezoidal
	Calibre plano pasa		Rosca americana basica
	Calibre plano no pasa		Rosca americana fina
	Calibre cuadrado		Rosca americana extra fina
	Calibre hexagonal		

I. Angebot

1. Die zu dem Angebot gehörigen Unterlagen wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. An Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen behält sich der Lieferer Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Der Lieferer ist verpflichtet, vom Abnehmer als vertraulich bezeichnete Pläne nur mit Zustimmung Dritter zugänglich zu machen.

2. Der Besteller übernimmt für die von ihm beizubringenden Unterlagen wie Zeichnungen, Lehren, Muster oder dergleichen die alleinige Verantwortung. Der Besteller hat dafür einzustehen, dass von ihm vorgelegte Ausführungszeichnungen in Schutzrechte Dritter nicht eingreifen. Der Lieferer ist dem Besteller gegenüber nicht zur Prüfung verpflichtet, ob durch Abgabe von Angeboten aufgrund ihm eingesandter Ausführungszeichnungen im Falle der Ausführung irgendwelche Schutzrechte Dritter verletzt werden. Ergibt sich trotzdem eine Haftung des Lieferers, so hat der Besteller ihn schadlos zu halten.

3. Muster werden nur gegen Berechnung geliefert.

II. Umfang der Lieferung

1. Für den Umfang der Lieferung ist die schriftliche Auftragsbestätigung des Lieferers maßgebend, im Falle eines Angebotes des Lieferers mit zeitlicher Bindung und fristgemäßer Annahme das Angebot, sofern keine rechtzeitige Auftragsbestätigung vorliegt. Nebenabreden und Änderungen bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Lieferers.

2. Werden Sonderwerkzeuge oder Lohnarbeiten in Auftrag gegeben, so darf die Bestellmenge um ca. 10%, mindestens jedoch um 2 Stück über- oder unterschritten werden.

III. Preis und Zahlung

1. Die Preise gelten mangels Vereinbarung ab Werk einschließlich Verladung im Werk, jedoch ausschließlich Verpackung. Zu den Preisen wird die Mehrwertsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzugefügt.

2. Mangels anderweitiger Vereinbarungen sind Zahlungen in Euro ohne jeden Abzug in bar, spätestens 30 Tage nach Rechnungsdatum – auch bei Teillieferungen – zu leisten.

3. Die Zurückhaltung von Zahlungen oder die Aufrechnung wegen etwaiger vom Lieferer bestrittener Gegenansprüche des Bestellers sind nicht statthaft.

IV. Lieferzeiten

1. Die Lieferfrist beginnt mit der Absendung der Auftragsbestätigung, jedoch nicht vor der Beibringung der vom Besteller zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen, Freigaben sowie vor Eingang einer vereinbarten Anzahlung.

2. Die Lieferfrist gilt als eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.

3. Die Lieferfrist verlängert sich angemessen bei Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen, insbesondere Streik und Aussperrung, soweit beim Eintritt unvor-

hersehbarer Hindernisse, die außernachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung des Liefergegenstandes von erheblichem Einfluss sind. Dies gilt auch, wenn die Umstände bei Unterlieferern eintreten.

Die vorbezeichneten Umstände sind auch dann vom Lieferer nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzuges entstehen. Beginn und Ende derartiger Hindernisse wird in wichtigen Fällen der Lieferer dem Besteller baldmöglichst mitteilen.

4. Wird der Versand auf Wunsch des Bestellers verzögert, so werden ihm, beginnend einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft, die durch die Lagerung entstandenen Kosten, bei Lagerung im Werk des Lieferers jedoch mindestens 0,5% des Rechnungsbetrages, für jeden Monat berechnet. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, nach Setzung und fruchtlosem Verlauf einer angemessenen Frist anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessener Frist zu beliefern.

5. Die Einhaltung der Lieferfrist setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Bestellers voraus.

V. Gefahrenübergang und Entgegennahme

1. Die Gefahr geht spätestens mit der Absendung der Lieferteile auf den Besteller über, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, z. B. die Versandkosten oder Anfuhr und Aufstellung übernommen hat. Auf Wunsch des Bestellers wird auf seine Kosten die Sendung durch den Lieferer gegen Diebstahl, Bruch- Transport-, Feuer- und Wasserschäden sowie sonstige versicherbare Risiken versichert.

2. Verzögert sich der Versand infolge von Umständen, die der Besteller zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versandbereitschaft an auf den Besteller über; jedoch ist der Lieferer verpflichtet, auf Wunsch und Kosten des Bestellers die Versicherung zu bewirken, die dieser verlangt.

3. Angelieferte Gegenstände sind, auch wenn sie unwesentliche Mängel aufweisen, vom Besteller unbeschadet der Rechte aus Abschnitt VII entgegenezunehmen.

4. Teillieferungen sind zulässig.

VI. Eigentumsvorbehalt

1. Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand vor, bis sämtliche Forderungen des Lieferers gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung einschließlich der künftig entstehenden Forderungen auch aus gleichzeitig oder später abgeschlossenen Verträgen beglichen sind. Dies gilt auch dann, wenn eine einzelne oder sämtl. Forderungen des Lieferers in eine laufende Rechnung aufgenommen wurde und der Saldo gezogen und anerkannt ist. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. In der Zurücknahme sowie in der Pfändung des Gegenstandes durch den Lieferer liegt, sofern nicht das Abzahlungsgesetz Anwendung findet, ein Rücktritt vom Vertrag nur dann, wenn dies der Lieferer ausdrücklich schriftlich erklärt hat. Bei Pfändung oder sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller den Lieferer unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen.

2. Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt

jedoch dem Lieferer bereits jetzt alle Forderungen mit sämtlichen Nebenrechten ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderungen selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt, jedoch verpflichtet sich der Lieferer, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Der Lieferer kann verlangen, dass der Besteller ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern die Abtretung mitteilt. Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die dem Lieferer nicht gehören, weiterverkauft, so gilt die Forderung des Bestellers gegen Abnehmer in Höhe des zwischen Lieferer und Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten.

3. Der Lieferer verpflichtet sich, die ihm zustehenden Sicherungen insoweit freizugeben, als ihr Wert die zugesicherten Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 25% übersteigt.

4. Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.

5. Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen sowie Beschlagnahme oder sonstigen Verfügungen durch dritte Hand hat er den Lieferer unverzüglich davon zu benachrichtigen.

VII. Haftung für Mängel der Lieferung

Für Mängel der Lieferung, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche unbeschadet Abschnitt IX 4 wie folgt:

1. Die Gewährleistungsfrist für Mängel, die nicht durch unsachgemäße Handhabung oder anderes Verschulden des Anwenders verursacht wurde, liegt bei 6 Monaten. Der Lieferer behält sich vor, die Mängel mit geeigneten Mitteln nachzubessern oder Ersatz zu liefern. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers. Für Mängel des vom Besteller angelieferten Materials haftet der Lieferer nur, wenn er bei Anwendung fachmännischer Sorgfalt die Mängel hätte erkennen müssen. Für wesentliche Fremderzeugnisse beschränkt sich die Haftung des Lieferers auf die Abtretung der Haftungsansprüche, die ihm gegen den Lieferer des Fremderzeugnisses zustehen. Bei Fertigung nach Zeichnung des Bestellers haftet der Lieferer nur für zeichnungsgemäße Ausführung.

2. Das Recht des Bestellers, Ansprüche aus Mängeln geltend zu machen, verjährt in allen Fällen vom Zeitpunkt der rechtzeitigen Rüge an in 6 Monaten.

3. Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden sind: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf ein Verschulden des Lieferers zurückzuführen sind.

4. Zur Vornahme aller dem Lieferer nach billigem Ermessen notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, sonst ist der Lieferer von der Mängelhaftung befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit und zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, oder wenn der Lieferer mit der Beseitigung des Mangels im Verzug ist, hat der Besteller das Recht, durch Dritte den Mangel beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz der notwendigen Kosten zu verlangen.

5. Von den durch die Nachbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Lieferer - insoweit sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt - die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes. Im übrigen trägt der Besteller die Kosten.

6. Für das Ersatzstück und die Nachbesserung beträgt die Gewährleistungsfrist 3 Monate.

7. Durch etwa seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäß, ohne vorherige Genehmigung des Lieferers, vorgenommene Änderung oder Instandsetzungsarbeiten wird die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben.

8. Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, sind ausgeschlossen. Schadenersatzansprüche aus Unmöglichkeit der Leistung, Nichterfüllung, aus positiver Forderungsverletzung, aus Verschulden bei Vertragsabschluss und aus unerlaubter Handlung sind sowohl gegen uns als auch gegen unsere Verrichtungs- bzw. Erfüllungsgehilfen ebenfalls ausgeschlossen.

VIII. Haftung für Nebenpflichten

1. Wenn durch Verschulden des Lieferers der gelieferte Gegenstand vom Besteller infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsabschluss liegenden Vorschlägen und Beratungen sowie anderen vertraglichen Nebenverpflichtungen - insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes - nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelung der Abschnitte VII und IX entsprechend.

IX. Rechte des Bestellers auf Rücktritt

1. Der Besteller kann vom Vertrag zurücktreten, wenn dem Lieferer die gesamte Leistung von Gefahrenübergang endgültig unmöglich wird. Dasselbe gilt bei Unvermögen des Lieferers. Der Besteller kann auch dann vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung gleichartiger Gegenstände die Ausführung eines Teils der Lieferung der Anzahl nach unmöglich wird und ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung einer Teillieferung hat. Ist dies nicht der Fall, so kann der Besteller die Gegenleistung entsprechend mindern.

2. Liegt Leistungsverzug im Sinne des Abschnittes IV der Lieferbedingungen vor und gewährt der Besteller dem in Verzug befindlichen Lieferer eine angemessene Nachfrist mit der ausdrücklichen Erklärung, dass er nach Ablauf dieser Frist die Annahme der Leistung ablehne, und wird die Nachfrist nicht eingehalten, so ist der Besteller zum Rücktritt berechtigt.

3. Tritt die Unmöglichkeit während des Annahmeverzuges oder durch Verschulden des Bestellers ein, so bleibt dieser zur Gegenleistung verpflichtet.

4. Der Besteller hat ferner ein Rücktrittsrecht, wenn der Lieferer eine ihm gestellte angemessene Nachfrist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung bezüglich eines von ihm zu vertretenden Mangels im Sinne der Lieferbedingungen durch sein Verschulden fruchtlos verstreichen lässt. Das Rücktrittsrecht des Bestellers besteht auch in sonstigen Fällen des Fehlschlagens der Ausbesserung oder Ersatzlieferung durch den Lieferer.

5. Ausgeschlossen sind alle anderen weitergehenden Ansprüche des Bestellers, insbesondere auf Wandlung, Kündigung oder Minderung sowie auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind.

X. Besondere Bedingungen für Bearbeitungsverträge

(Fertigstellung, Aufarbeitung, Umarbeitung oder Wiederherstellung von Werkzeugen)
Ergänzend zu oder abweichend von den Lieferbedingungen gilt für derartige Bearbeitungsverträge:

1. Die Rechnungen sind sofort ohne Abzug zu bezahlen.

2. Für das Verhalten des an den Bearbeiter eingesandten Materials übernimmt dieser keine Haftung. Sein Anspruch auf Vergütung bleibt unberührt. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter. Wird das Material bei der Bearbeitung durch Verschulden des Bearbeiters unbrauchbar, entfällt der Vergütungsanspruch des Bearbeiters und ein etwaiger Schadenersatzanspruch des Bestellers.

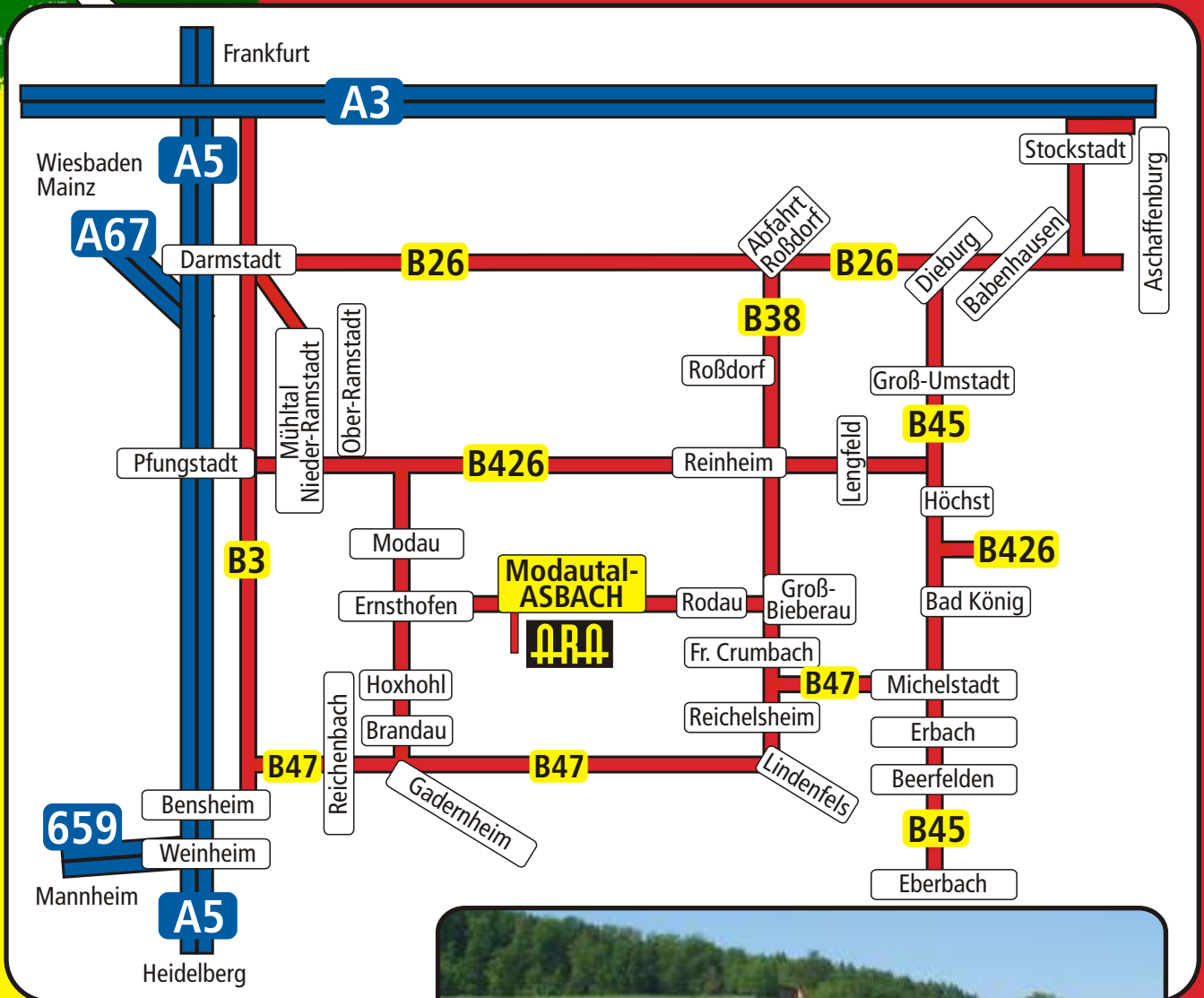
XI. Gerichtsstand

Gerichtsstand bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis ergebenden Streitigkeiten ist, wenn der Besteller Vollkaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlichrechtliches Sondervermögen ist, Darmstadt. Der Lieferer ist auch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers zu klagen. Unsere Angebote, Leistungen und Lieferungen erfolgen ausschließlich zu diesen Vertrags- und Lieferbedingungen. Diese werden vom Besteller zur Kenntnis genommen und von diesem ausdrücklich unter Verzicht auf Abänderung anerkannt und zur beidseitigen Vertragsgrundlage gemacht.

ADAM RUPPEL ASBACH GmbH

Stand 06 / 2004

ADAM RUPPEL ASBACH GmbH



ADAM RUPPEL ASBACH GmbH

Bachstrasse 2
64397 Modautal-Asbach

Telefon: +49 (0) 61 67 / 931-0
Telefax: +49 (0) 61 67 / 931-111

eMail: info@ara-germany.de
Internet: www.ara-germany.de



**Messwerkzeuge &
Präzisionsteilfertigung**

ADAM RUPPEL ASBACH GmbH
Bachstrasse 2
D-64397 Modautal-Asbach

Telefon: +49 (0) 61 67 / 931-0
Telefax: +49 (0) 61 67 / 931-111

eMail: info@ara-germany.de
Internet: www.ara-germany.de