

Normale



TESA
TECHNOLOGY

Auswahl des Materials

Stahl

Stahl-Einstellmaße haben sich seit über einem Jahrhundert bewährt. Da Stahl ein ideales Referenzmaterial für die Messmethode durch Vergleich in der Metrologie ist, ist ihre Zuverlässigkeit garantiert.

Stahl-Einstellmaße sind sehr verschleißfest und bieten hervorragende Hafteigenschaften. Dieses Material muss jedoch vor Korrosion geschützt werden, weshalb eine ordnungsgemäße Pflege der Einstellmaße dieses Typs erforderlich ist, damit sie über viele Jahre hinweg verwendet werden können.

Hartmetall

Hartmetall-Einstellmaße sind fast 10-mal widerstandsfähiger gegen Verschleiß als Stahl-Einstellmaße. Sie werden besonders für den häufigen Einsatz und ihre hervorragenden Hafteigenschaften geschätzt.

Keramik

Keramik-Einstellmaße bieten eine extreme Widerstandsfähigkeit gegenüber Abnutzung und Kratzern. Die Haftung ihrer Messflächen wird durch die physikalischen Eigenschaften dieses Materials nie beeinträchtigt. Sie sind nicht korrosionsanfällig und besonders unempfindlich gegenüber Handtranspiration.

Auswahl der Genauigkeitsklasse

Klasse 2

Die Endmasse dieser Klasse werden in der Regel als Standard-Einstellmaß an den Prüfstationen der Produktionsstätte verwendet, um Instrumente und andere Messgeräte sowie Werkzeuge, Vorrichtungen oder Maschinen einzustellen und zu kalibrieren.

Klasse 1

Diese Endmasse gelten ebenfalls als Übertragungsmaß, das für die Einstellung und Kalibrierung von Lehren und Messinstrumenten an den Produktionsprüfstationen verwendet wird.

Klasse 0

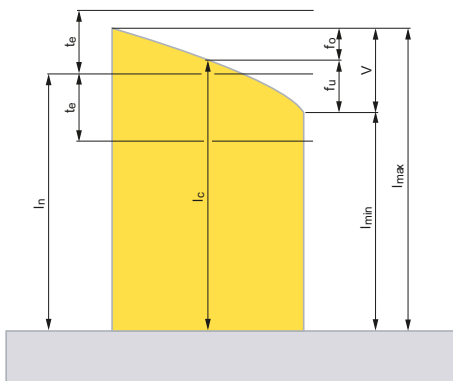
Diese Endmasse sind Unternehmens-Referenzkaliber, die in Kalibrierlaboratorien und anderen klimatisierten Messstationen verwendet werden, um Lehren und Messinstrumente einzustellen und zu kalibrieren.

Klasse K

Die Endmasse der Klasse K sind Referenz-Einstellmaße, die für Metrologielabore nationaler Institute, akkreditierte oder nicht akkreditierte Kalibrierlabore und Messlabore bestimmt sind. Sie dienen der Kalibrierung von Keilen oder anderen Einstellmaßen gleicher Präzision sowie von Messgeräten.

Normale

Grenzabweichungen und Toleranzen (Definition)



t_e Grenzabweichungen der Längen an allen Punkten im Vergleich zur Nennlänge

t_v Toleranzen für die Längensvariation

t_f Ebenheitstoleranzen

l_n Nennmaß

l_c Mittenmaß

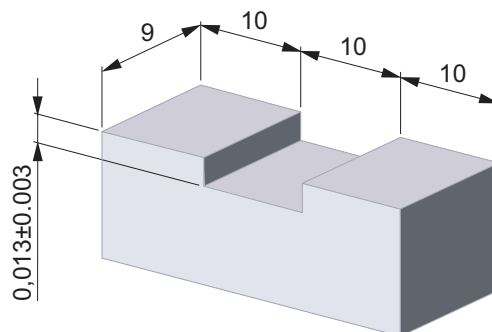
Grenzabweichungen und Toleranzen gemäß ISO 3650

Nennlänge mm	Klasse											
	$\pm t_e$ μm	K $\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm	O $\pm t_e$ μm	$\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm	1 $\pm t_e$ μm	$\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm	2 $\pm t_e$ μm	$\pm t_v$ μm	$\pm t_f$ μm
$0,5 < l_n \leq 10$	0,20	0,05	0,05	0,12	0,10	0,10	0,20	0,16	0,15	0,45	0,30	0,25
$10 < l_n \leq 25$	0,30	0,05	0,05	0,14	0,10	0,10	0,30	0,16	0,15	0,60	0,30	0,25
$25 < l_n \leq 50$	0,40	0,06	0,05	0,20	0,10	0,10	0,40	0,18	0,15	0,80	0,30	0,25
$50 < l_n \leq 75$	0,50	0,06	0,05	0,25	0,12	0,10	0,50	0,18	0,15	1,00	0,35	0,25
$75 < l_n \leq 100$	0,60	0,07	0,05	0,30	0,12	0,10	0,60	0,20	0,15	1,20	0,35	0,25
$100 < l_n \leq 150$	0,80	0,08	0,05	0,40	0,14	0,10	0,80	0,20	0,15	1,60	0,40	0,25
$150 < l_n \leq 200$	1,00	0,09	0,10	0,50	0,16	0,15	1,00	0,25	0,18	2,00	0,40	0,25
$200 < l_n \leq 250$	1,20	0,10	0,10	0,60	0,16	0,15	1,20	0,25	0,18	2,40	0,45	0,25
$250 < l_n \leq 300$	1,40	0,10	0,10	0,70	0,18	0,15	1,40	0,25	0,18	2,80	0,50	0,25
$300 < l_n \leq 400$	1,80	0,12	0,10	0,90	0,20	0,15	1,80	0,30	0,18	3,60	0,50	0,25
$400 < l_n \leq 500$	2,20	0,14	0,10	1,10	0,25	0,15	2,20	0,35	0,18	4,40	0,60	0,25
$500 < l_n \leq 600$	2,60	0,16	0,15	1,30	0,25	0,18	2,60	0,40	0,20	5,00	0,70	0,25
$600 < l_n \leq 700$	3,00	0,18	0,15	1,50	0,30	0,18	3,00	0,45	0,20	6,00	0,70	0,25
$700 < l_n \leq 850$	3,40	0,20	0,15	1,70	0,30	0,18	3,40	0,50	0,20	6,50	0,80	0,25
$800 < l_n \leq 900$	3,80	0,20	0,15	1,90	0,35	0,18	3,80	0,50	0,20	7,50	0,90	0,25
$900 < l_n \leq 1000$	4,20	0,25	0,15	2,00	0,40	0,18	4,20	0,60	0,20	8,00	1,00	0,25

Sätze von 11 metrischen Endmaßen für die Kalibrierung von UPC/ UPD-Messgeräten

Norm	ISO 3650
Methode der Kalibrierung	Interferometrie oder mechanischer Vergleich
Material	Brückenform-Endmaß 6 mm: Hartmetall Andere Endmaße: Spezieller legierter Stahl
Klasse	K
Im Lieferumfang enthalten	1x Spezielle 6 mm Endmaß in Brückenform zur Erfassung der Messfehler des unteren Tastsensors 5x Paare von Endmaße: 0,5 - 0,5 mm 1,0 - 1,005 mm 1,0 - 1,01 mm 4,0 - 4,0 mm 100,0 - 100,0 mm Kalibrierzertifikat

Artikelnummer	Bezeichnung	Fehlergrenze μm	Methode der Kalibrierung
S59110152	Satz 11 Endmaßen + PTB-Zertifikat	Abweichung von der Mitte: $U = \pm 0,015$	Interferometer
S59110489	Satz 11 Endmaßen + DAkkS-Zertifikat	Abweichung von der Mitte: $U = \pm 0,030$	Mechanischer Vergleich



Spezielle 6 mm Endmaß in Brückenform

Endmasse

Zusätzlicher Satz Parallelendmaße zur Kalibrierung des UPD

Norm	ISO 3650
Methode der Kalibrierung	Interferometrie oder mechanischer Vergleich
Klasse	K
Im Lieferumfang enthalten	Endmaße: 1, 5, 10, 15, 20, 25, 50, 75, 100 mm Kalibrierschein

Artikelnummer	Bezeichnung	Fehlergrenze μm	Methode der Kalibrierung
S59300107	Satz 9 Endmaßen + PTB-Zertifikat	Abweichung von der Mitte: $\pm (0,02 + 0,2 \times 10^{-6} \times L)$ (L in m)	Interferometer
S59300104	Satz 9 Endmaßen + SCS-Zertifikat	Abweichung von der Mitte: $\pm (0,05 + 0,5 \times 10^{-6} \times L)$ (L in m)	Mechanischer Vergleich

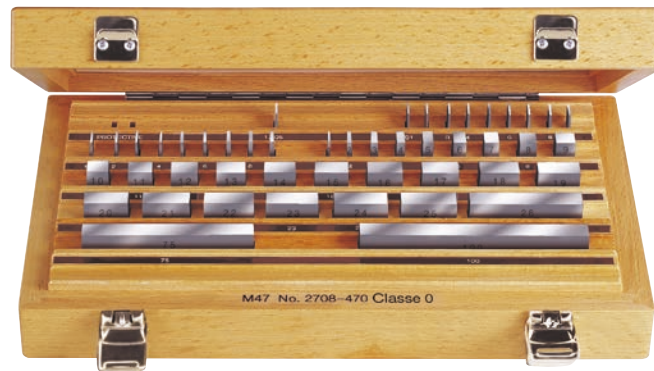
Satz mit 32 Endmaßen, metrisch

Norm	ISO 3650
Im Lieferumfang enthalten	1x Endmaß: 1,005 mm
	9x Endmaße: 1,01 ÷ 1,09 mm, Inkrement = 0,01 mm
	9x Endmaße: 1,1 ÷ 1,9 mm, Inkrement = 0,1 mm
	9x Endmaße: 1 ÷ 9 mm, Inkrement = 1 mm
	4x Endmaße: 10, 20, 30, 60 mm
	+ Kalibrierzertifikat gemäß: Stahlsatz, alle Klassen: DAkkS-Zertifikat Hartmetallsatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat Keramiksatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat

		Klasse			
		K	0	1	2
Material	Stahl	0651516027	0651515027	0651511027	0651512028
	Hartmetall	0651526027	0651525027	0651521027	-
	Keramik	0651536027	0651535027	0651531027	-

Endmasse

Satz mit 47 Endmaßen, metrisch

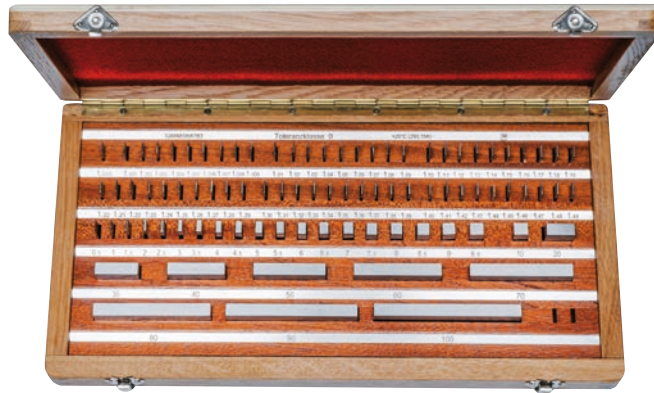


0651515021

Norm	ISO 3650
	<p>1x Endmaß: 1,005 mm 9x Endmaße: 1,01 ÷ 1,09 mm, Inkrement = 0,01 mm 9x Endmaße: 1,1 ÷ 1,9 mm, Inkrement = 0,1 mm 24x Endmaße: 1 ÷ 24 mm, Inkrement = 1 mm 4x Endmaße: 25 ÷ 100 mm, Inkrement = 25 mm</p>
Im Lieferumfang enthalten	<p>+ Kalibrierzertifikat gemäß: Stahlsatz, alle Klassen: DAkkS-Zertifikat Hartmetallsatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat Keramiksatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat</p>

		Klasse			
		K	0	1	2
Material	Stahl	0651516021	0651515021	0651511021	0651512021
	Hartmetall	-	0651525021	0651521021	-
	Keramik	0651536021	0651535021	0651531021	-

Satz mit 88 Endmaßen, metrisch



065151014

Norm	ISO 3650
	<p>1x Endmaß: 1,005 mm 9x Endmaße: 1,001 ÷ 1,009 mm, Inkrement = 0,001 mm 49x Endmaße: 1,01 ÷ 1,49 mm, Inkrement = 0,01 mm 19x Endmaße: 0,5 ÷ 9,5 mm, Inkrement = 0,5 mm 10x Endmaße: 10 ÷ 100 mm, Inkrement = 10 mm</p>
Im Lieferumfang enthalten	<p>+ Kalibrierzertifikat gemäß: Stahlsatz, alle Klassen: DAkKS-Zertifikat Hartmetallsatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat Keramiksatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat</p>

		Klasse			
		K	O	1	2
Material	Stahl	0651516014	0651515014	0651511014	0651512014
	Hartmetall	-	0651525014	0651521014	-
	Keramik	0651536014	0651535014	0651531014	-

Endmasse

Satz mit 112 Endmaßen, metrisch



0652511012

Norm	ISO 3650
Im Lieferumfang enthalten	1x Endmaß: 1,0005 mm 9x Endmaße: 1,001 ÷ 1,009 mm, Inkrement = 0,001 mm 49x Endmaße: 1,01 ÷ 1,49 mm, Inkrement = 0,01 mm 49x Endmaße: 0,5 ÷ 24,5 mm, Inkrement = 0,5 mm 4x Endmaße: 25 ÷ 100 mm, Inkrement = 25 mm
	+ Kalibrierzertifikat gemäß: Stahlsatz, alle Klassen: DAkkS-Zertifikat Hartmetallsatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat Keramiksatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat

		Klasse			
		K	0	1	2
Material	Stahl	0651516012	0651515012	0651511012	0651512012
	Hartmetall	-	0651525012	0651521012	-
	Keramik	0651536012	0651535012	0651531012	-

Satz mit 122 Endmaßen, metrisch



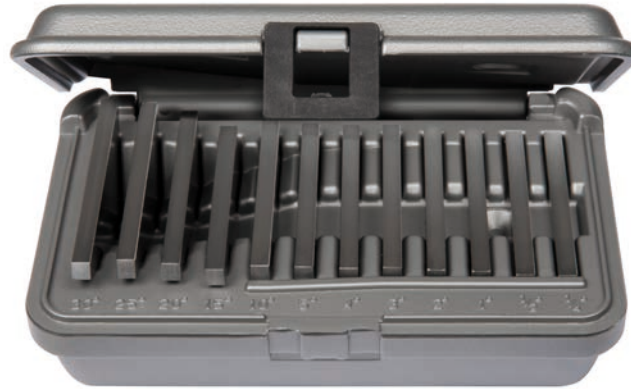
0651511011

Norm	ISO 3650
Im Lieferumfang enthalten	<p>1x Endmaß: 1,0005 mm 9x Endmaße: 1,001 ÷ 1,009 mm, Inkrement = 0,001 mm 49x Endmaße: 1,01 ÷ 1,49 mm, Inkrement = 0,01 mm 4x Endmaße: 1,6 ÷ 1,9 mm, Inkrement = 0,1 mm 49x Endmaße: 0,5 ÷ 24,5 mm, Inkrement = 0,5 mm 8x Endmaße: 30 ÷ 100 mm, Inkrement = 10 mm 2x Endmaße: 25, 75 mm</p> <p>+ Kalibrierzertifikat gemäß: Stahlsatz, alle Klassen: DAkKS-Zertifikat Hartmetallsatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat Keramiksatz, alle Klassen: UKAS-Zertifikat</p>

		Klasse			
		K	O	1	2
Material	Stahl	0651516011	0651515011	0651511011	0651512011
	Hartmetall	-	0651525011	-	-
	Keramik	0651536011	0651535011	-	-

Endmasse

Satz mit 12 Stück Winkelnormale



06769002

Maße	Messflächen: 6,35 x 76,2 mm (1/4 x 3 Zoll)
Material	Gehärteter Stahl
Fehlergrenze	30 Zoll
Im Lieferumfang enthalten	12x Winkelnormale: 1/4°, 1/2°, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°

Artikelnummer	Bezeichnung
06769002	Satz mit 12 Winkelnormalen

Einstellringe, metrisch



Fehlergrenze	Zylinderformabweichungen ohne Berücksichtigung einer Randzone von 1 mm.
Besonderes(e) Merkmal(e)	Maßbestimmung durch eine 2-Punkt-Messung auf halber Höhe des Einstellringes. Die Messrichtung ist durch 2 Striche gekennzeichnet. Beim Einstellrahmen sind die gemessenen Istmaße graviert.

Artikelnummer	Bezeichnung	Grenzwert der Zylinderformabweichung, µm	Messunsicherheit µm	Durchmesser mm
00843200	Einstellring	1,5	1,5	4
00843201	Einstellring	1,5	1,5	5,5
00840114	Einstellring	1,5	1,5	6
00840101	Einstellring	1,5	1,5	8
00840115	Einstellring	1,5	1,5	8,5
00840102	Einstellring	1,5	1,5	10
00840103	Einstellring	1,5	1,5	11
00840116	Einstellring	1,5	1,5	12,5
00840104	Einstellring	1,5	1,5	15
00840105	Einstellring	1,5	1,5	17
00840117	Einstellring	1,5	1,5	17,5
00840106	Einstellring	1,5	1,5	25
00840107	Einstellring	2	2	35
00843230	Einstellring	2	2	45
00840108	Einstellring	2	2	50
00843239	Einstellring	2	2	60
00840109	Einstellring	2	2	70
00840118	Einstellring	2	2	85
00840110	Einstellring	2	2	90
00840111	Einstellring	2,5	2,5	110
00840112	Einstellring	2,5	2,5	125
00840113	Einstellring	2,5	4	175

Einstellringe und -rahmen

Einstellringe, imperial



00850106

Fehlergrenze	Zylinderformabweichungen ohne Berücksichtigung einer Randzone von 1 mm.
Besonderes(e) Merkmal(e)	Maßbestimmung durch eine 2-Punkt-Messung auf halber Höhe des Einstellringes. Die Messrichtung ist durch 2 Striche gekennzeichnet. Beim Einstellrahmen sind die gemessenen Istmaße graviert.

Artikelnummer	Bezeichnung	Grenzwert der Zylinderformabweichung, μm	Messunsicherheit μm	Durchmesser Zoll
00850101	Einstellring	1,5	1,5	.35
00850102	Einstellring	1,5	1,5	.425
00850103	Einstellring	1,5	1,5	.5
00850104	Einstellring	1,5	1,5	.6
00850105	Einstellring	1,5	1,5	.7
00850106	Einstellring	1,5	1,5	1
00850107	Einstellring	2	2	1.4
00850108	Einstellring	2	2	2
00850109	Einstellring	2	2	2.8
00850110	Einstellring	2	2	3.6
00850111	Einstellring	2,5	2,5	4.4
00850112	Einstellring	2,5	2,5	5
00850113	Einstellring	2,5	4	7

Plangläser

• VERWENDUNG

- Zur Prüfung der Planheit und der Haftung von Endmaßen oder anderen Teilen mit ebenen Flächen gleicher Präzision.



02530075



Parallelität	Die Parallelität zwischen den Messflächen ist nicht gewährleistet.
Ebenheit	0,125 µm
Im Lieferumfang enthalten	Glas Konformitätserklärung

Artikelnummer	Bezeichnung	Durchmesser mm	Dicke mm
02530050	Prüfglas	50	15
02530075	Prüfglas	75	20

Plangläser

Planparallele Prüfgläser

- VERWENDUNG
 - Zur Prüfung der Planheit und des Parallelismus der Messflächen von Außentastern und anderen ähnlichen Instrumenten.
- PRÜFVERFAHREN
 - Der Längenunterschied der Interferenzstreifen entspricht jeweils einem Viertel oder einem Drittel des Gewindegangs des Mikrometerschraubengewindes (0,5 mm).



Fehlergrenze	Länge in Bezug auf die Nennmaß: $\pm 100 \mu\text{m}$ Planheit: $\leq 27,335 \text{ mm}$: $0,15 \mu\text{m}$ $\geq 52,000 \text{ mm}$: $0,20 \mu\text{m}$ Parallelität: $\leq 27,335 \text{ mm}$: $0,4 \mu\text{m}$ $\geq 52,000 \text{ mm}$: $0,5 \mu\text{m}$
Im Lieferumfang enthalten	Glas (Gläser) Konformitätserklärung

Artikelnummer	Bezeichnung	Durchmesser mm	Dicke mm
02510000	Prüfgläsersatz	31	12 ÷ 12,375
02510100	Prüfgläsersatz	31	27 ÷ 27,335
02510200	Prüfgläsersatz	31	52 ÷ 52,335
02510300	Prüfgläsersatz	31	77 ÷ 77,335
02510001	Prüfglas	31	12
02510002	Prüfglas	31	12,125
02510003	Prüfglas	31	12,25
02510004	Prüfglas	31	12,375
02510101	Prüfglas	31	27
02510102	Prüfglas	31	27,165
02510103	Prüfglas	31	27,335
02510201	Prüfglas	31	52
02510202	Prüfglas	31	52,165
02510203	Prüfglas	31	52,335
02510301	Prüfglas	31	77
02510302	Prüfglas	31	77,165
02510303	Prüfglas	31	77,335

Satz mit verstellbaren Parallelstücken

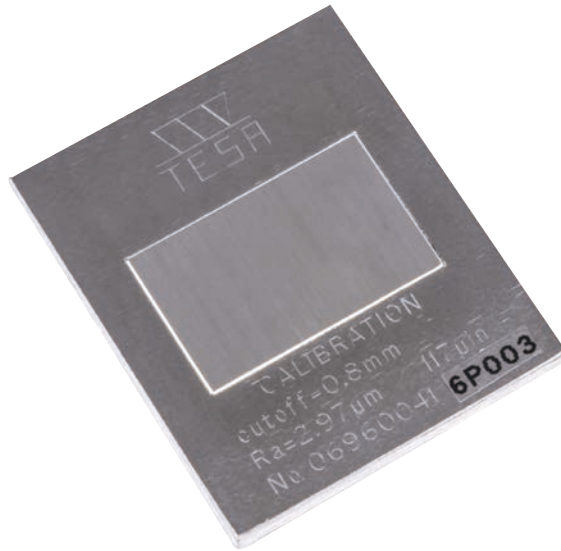


06769010

Material	Gehärteter Stahl
Funktion(en)	Jedes Parallel besteht aus zwei konischen Teilen, die mit einer Zinkenverbindung zusammengefügt sind. Zwei Befestigungsschrauben fixieren das Parallel auf die gewünschte Maße.
Im Lieferumfang enthalten	1x Parallelstück: Höhe = 10 ÷ 13 mm, Länge = 44 mm, Breite = 7 mm 1x Parallelstück: Höhe = 13 ÷ 17 mm, Länge = 54 mm, Breite = 7 mm 1x Parallelstück: Höhe = 17 ÷ 24 mm, Länge = 68 mm, Breite = 7 mm 1x Parallelstück: Höhe = 24 ÷ 33 mm, Länge = 90 mm, Breite = 7 mm 1x Parallelstück: Höhe = 33 ÷ 44 mm, Länge = 106 mm, Breite = 7 mm 1x Parallelstück: Höhe = 44 ÷ 57 mm, Länge = 129 mm, Breite = 7 mm Schraubendreher

Artikelnummer	Bezeichnung
06769010	Satz mit 6 verstellbaren Parallelstücken

Rauheitsnormale



06960041

Norm

ISO 5436-1

Artikelnummer	Bezeichnung
06960041	Rauheitsnormal, Ra = 2,97 µm
06960066	Rauheitsnormal, Ra = 1 µm
06960065	Rauheitsnormal, Ra = 0,5 µm
06960064	Rauheitsnormal, Ra = 0,1 µm

Fiktive Messtaster

Die Referenzastern, auch «Dummy-Tastern» genannt, sind Widerstandsverteiler. Jeder Taster simuliert sehr genau eine bestimmte Länge. Diese Referenzastern werden anstelle von Standardastern an das Gerät angeschlossen, um elektronische Geräte zu überprüfen oder zu kalibrieren, die an TESA-Induktivastern angeschlossen werden können.



Maße	Ø 18 x 118 mm
Schutzart	IP40
Besonderes(e) Merkmal(e)	<p>Eingangsimpedanz bei: $970 \pm 50 \Omega$ (13 kHz) oder $2150 \pm 50 \Omega$ (bei Normal 0 μm). Phase (13 kHz): $71 \pm 2^\circ$. Eingangswiderstand: $100 \pm 5 \Omega$. Ausgangsimpedanz (13 kHz): $1000 \pm 2 \Omega$. Phase (13 kHz): $0,2^\circ$</p> <p>Fiktive Messtaster (Ausführung Halbbrücke), Empfindlichkeit 73,75 mV/V/mm. Geeignet für Messgeräte mit den Daten: Frequenz: $13 \pm 0,65$ kHz, Spannung: $3 \pm 0,015$ Veff (2 symmetrische Spannungen von 1,5 Veff) Ausgangs- und Eingangsimpedanz: $\leq 0,2 \Omega$ et 2000Ω</p>
Im Lieferumfang enthalten	Messprotokoll

Artikelnummer	Bezeichnung
S41078077	Fiktive Eichtaster, $\pm 0 \mu\text{m}$
S41078079	Fiktive Eichtaster, $\pm 3 \mu\text{m}$
S41078231	Fiktive Eichtaster, $\pm 5 \mu\text{m}$
S41078081	Fiktive Eichtaster, $\pm 10 \mu\text{m}$
S41078228	Fiktive Eichtaster, $\pm 100 \mu\text{m}$
S41078230	Fiktive Eichtaster, $\pm 190 \mu\text{m}$
S41078087	Fiktive Eichtaster, $\pm 300 \mu\text{m}$
S41078332	Fiktive Eichtaster, $\pm 500 \mu\text{m}$
S41078751	Fiktive Eichtaster, $\pm 1000 \mu\text{m}$
S41078752	Fiktive Eichtaster, $\pm 1900 \mu\text{m}$
S41077249	Set mit 3 fiktiven Eichtastern, $\pm 0 \mu\text{m}$, $\pm 100 \mu\text{m}$, $\pm 1000 \mu\text{m}$
S41078654	Set mit 2 fiktiven Eichtastern, $\pm 190 \mu\text{m}$, $\pm 1900 \mu\text{m}$

Standard für UNIMASTER

Einstellnormal UNIMASTER



01110501

Artikelnummer	Bezeichnung
01110501	Einstellnormal UNIMASTER

