

14



Drehzahlmessgeräte
Zähler
Thermometer
Stoppuhren
Härteprüfer
Prüfgeräte

Tachometers
Counters
Thermometers
Stop watches
Hardness testers
Test instruments

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15



- ▶ berührungslose (optische) Messung mit Reflexmarke, Distanz 350mm, Drehzahl in beide Drehrichtungen
- ▶ mechanische Messung mit aufsteckbaren Kontakten, Drehzahl, Geschwindigkeit und Länge in beide Drehrichtungen
- ▶ Reaktionszeit 0,5 sec.
- ▶ ABS Gehäuse

- ▶ Contact-free (optical) measurement with reflective tape, distance 350mm, Rev speed in both directions
- ▶ Mechanical measuring with detachable contact points, Rev speed, surface speed and length measurements in both directions
- ▶ Response time 0.5 sec.
- ▶ ABS housing

2100 101 :
Digital-Handtachometer optisch
Lieferung im Koffer inkl. Reflexmarken und Batterien

Funktion:
- Speicherfunktion Min, Max, AV
- Auto OFF

2100 101 :
Digital hand tachometers optical
Delivered in a box incl. reflective tapes and batterie

Functions:
- Memory Min, Max, AV
- Auto OFF

2101 101 :
Digital-Handtachometer optisch und mechanisch
Lieferung im Koffer inkl. Messspitze,
Messrad 6", Reflexmarken, Batterien

Funktion:
- Speicherfunktion Min, Max, AV
- Umschaltung
rpm, m/min, ft/min, in/min, m/sec, ft/sec, m, ft, in
- Auto OFF

2101 101 :
Digital hand tachometers optical and mechanical
Delivered in a box incl. measuring points,
measuring wheel 6", reflective tapes and batteries

Functions:
- Memory Min, Max, AV
- Commutation
rpm, m/min, ft/min, in/min, m/sec,ft/sec, m, ft, in
- Auto OFF

2101 501 :
wie Nr. 2101 101,
zusätzlich mit Fadenmessadapter

2101 501 :
Same as No. 2101 101
in addition to yarn measuring adapter

2100 210 :
10 Stück Reflexmarken

2100 210 :
10 pieces of reflective tapes

2100 215 :
Messspitze

2100 215 :
Measuring points

2100 216 :
Hohlkegel

2100 216 :
Hollow cone

2100 217 :
Messrad 0,1m

2100 217 :
Measuring wheel 0.1m

2100 218 :
Messrad 6"

2100 218 :
Measuring wheel 6"

2100 219 :
Messrad 12"

2100 219 :
Measuring wheel 12"

2100 220 :
Verlängerung

2100 220 :
Extension



No. 2100 101



No. 2101 101



No. 2101 501



Koffer enthält Zubehör
Box contents accessoires

optisch / optical		mechanisch / mechanical		±	kg	Nº	Nº
Umdrehung Rotation	Umdrehung Rotation	Geschwindigkeit Speed	Länge Length				
1 – 99999 1/min / rpm	-	-	-	+/- 0,2% (1Digit)	0,25	2100 101	-
1 – 99999 1/min / rpm	1 – 19999 1/min / rpm	0,1 – 1999 m/min 0,4 – 6550 ft/min 4 – 78700 in/min	0 – 99999 m 0 – 99999 ft 0 – 99999 in	+/- 0,2% (1Digit)	0,25	2101 101	2101 501



No. 2100 210



No. 2100 215

No. 2100 216



No. 2100 217 / ... 218 / ... 219



No. 2100 220

LED Handstroboskop für hochgenaue Anwendungen



- ▶ Visualisieren von Vibrationen und Schwingungsverhalten
- ▶ Beobachten von Materialfluss und Fertigungsprozessen sowie schnellen gleichförmigen Bewegungen, die aufgrund der hohen Geschwindigkeit nicht sichtbar sind
- ▶ berührungslose Messung von Drehzahl, Wiederholrate oder Frequenz
- ▶ ca. 400Lux bei 6.000fpm und 50cm Entfernung
- ▶ keine Verringerung der Beleuchtungsstärke bei Blitzfrequenzänderung
- ▶ Großes LCD Display, beleuchtet
- ▶ 9x Blitz-LED's kein Wechsel des Leuchtmittels notwendig
- ▶ exakte Blitzsteuerung durch Mikroprozessor
- ▶ ABS Gehäuse für Einhandbedienung mit zentralem Joystick
- ▶ Lieferung im Koffer inkl. Akku, Ladegerät

Funktion:

- ▶ Frequenzverdopplung
- ▶ Frequenzteiler
- ▶ Phasenverschiebung +/-6°
- ▶ Triggereingang mit Teilerfunktion, Flankenwahl und Blitzverzögerung (0,1...999,99ms)
- ▶ Versorgung für externen Triggersensor
- ▶ Triggerausgang

fpm = Blitze pro Minute / fps = Blitze pro Sekunde

fpm	fpm
1 - 2000 fps	0,1 < 12000
60 - 120000 fpm	1 > 12000

LED Hand held stroboscope for high precision applications

- ▶ Visualisation of vibrations and vibration behaviour
- ▶ To keep track of material flow and production processes and of fast uniform movements that are not visible due to the high velocity
- ▶ Contact-free measuring of rpm, repeat rate or frequency
- ▶ Approx. 400lux at 6000fpm and 50cm distance
- ▶ No decrease in brightness with changes in the flash frequency
- ▶ Large illuminated LCD display
- ▶ 9x Flash LEDs, replacement of illuminant not necessary
- ▶ Precise strobe control through microprocessor
- ▶ ABS housing for one-hand operation with central joystick
- ▶ Delivered in box incl. rechargeable battery and charger

Functions:

- ▶ Frequency doubling
- ▶ Frequency divider
- ▶ Difference of phase +/-6°
- ▶ Trigger input with dividing function, side selection and flash delay (0.1...999.99ms)
- ▶ Provision for external trigger sensors
- ▶ trigger output

fpm = flashes per minute / fps = flashes per second

fpm	Accuracy	Weight	No.
1 - 2000 fps	+/- 0,001%	1,05 kg	2103 101



No. 2103 101



Großes LCD Display beleuchtet, Einhandbedienung mit zentralem Joystick.

Large LCD display illuminated, one-hand-operation with central joystick.

Handstroboskop



- ▶ berührungslose Messung von Drehzahl, Wiederholrate oder Frequenz
- ▶ Beobachten von schnellen gleichförmigen Bewegungen, die aufgrund der hohen Geschwindigkeit nicht sichtbar sind
- ▶ ca. 700Lux bei 6.000fpm und 50cm Entfernung
- ▶ großes LCD Matrix Display, beleuchtet
- ▶ Xenon-Blitzröhre 10W
- ▶ ABS Gehäuse, mit Wechselakku
- ▶ Lieferung im Koffer inkl. Akku, Ladegerät, Ersatzblitzröhre

Funktion:

- ▶ Frequenzverdopplung
- ▶ Frequenzteiler
- ▶ Phasenverschiebung +/-6°
- ▶ Triggerausgang
- ▶ Signaleingang

2105 101 :

Handstroboskop

2105 201 :

Ersatz-Wechselakku

2105 202 :

Ersatz-Blitzröhre

fpm = Blitze pro Minute

fpm	fpm
40 - 12000	0,1

Hand held stroboscope

- ▶ Contact-free measuring of rpm, repeat rate or frequency
- ▶ To keep track of fast uniform movements that are not visible due to the high velocity
- ▶ Approx. 700lux at 6000fpm and 50cm distance
- ▶ Large illuminated LCD display
- ▶ Xenon flash tube 10W
- ▶ ABS housing with rechargeable battery
- ▶ Delivered in box incl. rechargeable battery, charger and spare flash tube

Functions:

- ▶ Frequency doubling
- ▶ Frequency divider
- ▶ Difference of phase +/-6°
- ▶ Trigger output
- ▶ Signal input

2105 101 :

Hand held stroboscope

2105 201 :

Spare rechargeable battery

2105 202 :

Spare flash tube

fpm = flashes per minute

fpm	Accuracy	Weight	No.
40 - 12000	+/- 0,01% (+/-0,5fpm)	0,65 kg	2105 101



No. 2105 101



No. 2105 101

Handstroboskop STANDARD



- ▶ Beobachten von schnellen gleichförmigen Bewegungen, die aufgrund der hohen Geschwindigkeit nicht sichtbar sind
- ▶ berührungslose Messung von Drehzahl, Wiederholrate oder Frequenz
- ▶ ca. 800Lux bei 20cm Entfernung
- ▶ großes LCD Matrix Display
- ▶ Xenon-Blitzröhre 10W
- ▶ ABS Gehäuse, mit Akku (NiMH)
- ▶ Lieferung im Koffer inkl. Akku, Ladegerät mit 4x Länderstecker (100-240V), Triggerstecker

Funktion:

- ▶ dynamische Frequenzeinstellung
- ▶ Triggereingang

2106 101 :

Handstroboskop

2106 202 :

Ersatz-Blitzröhren (2 Stück)

2106 203 :

Gürteltasche

fpm = Blitze pro Minute

fpm	\leq fpm	Blitzzeit / Flash time 1/1000 sec.	Ⓢ	kg	Nº
30 - 12500	1	<20	+/- 0,01% (+/-1Digit)	0,46	2106 101

Handstroboskop STANDARD

- ▶ To keep track of fast uniform movements that are not visible due to the high velocity
- ▶ Contact-free measuring of rpm, repeat rate or frequency
- ▶ Approx. 800lux at 20cm distance
- ▶ Large LCD Matrix display
- ▶ Xenon flash tube 10W
- ▶ ABS housing with rechargeable battery (NiMH)
- ▶ Delivered in box incl. rechargeable battery, charger and 4x plugs (100-240V), trigger plug

Functions:

- ▶ dynamic frequency adjustment
- ▶ Trigger input

2106 101 :

Hand held stroboscope

2106 202 :

Spare flash tubes (2 pieces)

2106 203 :

soft bag

fpm = flashes per minute.



No. 2106 101



No. 2106 203

Handtachometer UNIVERSAL



- ▶ Drehzahl und Geschwindigkeit in beiden Drehrichtungen
- ▶ mechanische Messung mit aufsteckbaren Kontakten
- ▶ Wirbelstromprinzip mit 3 Messstufen
- ▶ Anzeigewertspeicher, Rückstellung mit Druckknopf
- ▶ ABS Gehäuse, 135x75x32mm, Uhr Ø 70mm
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Messspitze, Hohlkegel und Messrad 0,1m

- ▶ Rev speed and surface speed in both directions
- ▶ Mechanical measuring with detachable contacts
- ▶ Eddy current principle with 3 measuring steps
- ▶ Display value memory, reset with push button
- ▶ ABS housing, 135x75x32mm, dial Ø 70mm
- ▶ Delivered in a case incl. measuring points, hollow cone and measuring wheel 0.1m

Stufe Step	fpm 1/min	m/min	Ⓢ	kg	Nº
I	40 - 500	4 - 50	+/- 0,5%	0,3	2113 101
II	400 - 5000	40 - 500			
III	4000 - 50000	400 - 5000			



No. 2113 101

Handtoureuzähler



- ▶ Drehzahl in beiden Drehrichtungen
- ▶ mechanische Messung mit aufsteckbarer Kontaktspitze
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Messspitze

- ▶ Rev speed in both directions
- ▶ Mechanical measuring with detachable contact points
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in a case incl. measuring points

fpm 1/min / rpm	Ziffern Digits	Zifferhöhe / Digit height mm	kg	Nº
max. 6000	4	4,5	0,09	2114 101



No. 2114 101

Handtourenzähler PROBATOR

Hand speed counters PROBATOR



- ▶ Drehzahl in beiden Drehrichtungen
- ▶ mechanische Messung mit aufsteckbaren Kontaktspitzen
- ▶ antimagnetische Stoppuhr 60 sec
- ▶ Anzeigewertspeicher, Rückstellung mit Rändelknopf
- ▶ Metallgehäuse 145x44x31mm, Uhr Ø 37mm
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Messspitze, Hohlkegel

- ▶ Rev speed in both directions
- ▶ Mechanical measuring with detachable contact points
- ▶ Anti-magnetic stop watch 60 sec
- ▶ Display value memory, reset with knurled knob
- ▶ Metal housing, 145x44x31mm, dial Ø 37mm
- ▶ Delivered in a case incl. measuring points and hollow cone

1/min / rpm	Ziffern Digits	Zifferhöhe / Digit height mm	kg	Nº
max. 6000	4	4,5	0,35	2114 103



No. 2114 103

Hand-Stückzähler

Hand tally counters

- ▶ Nullstellung durch Drehknopf
- ▶ Personenzählung oder Stückzählung bis 9999
- ▶ ABS Gehäuse, Grundplatte Metall
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with turning knob
- ▶ For counting number of persons or pieces up to 9999
- ▶ ABS housing, base plate metal
- ▶ Delivered in individual packages

Typ / Type	Ziffern Digits	Zifferhöhe / Digit height mm	L Ø mm	kg	Nº
mit Kette / With chain	4	4,5	55	0,07	2116 101
mit Ring / With ring	4	4,5	55	0,07	2116 102
mit Ring / With ring	4	4,5	55	0,06	2116 102s



No. 2116 102

No. 2116 102s

Pressenzähler

Press counters

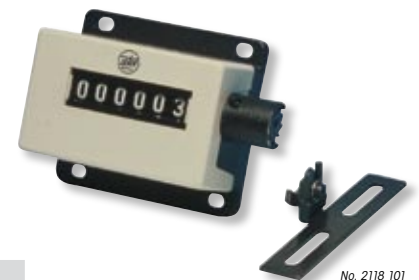
- ▶ Nullstellung durch abziehbaren Schlüssel
- ▶ Jede Abwärtsbewegung eine Zahl addierend
- ▶ Hubweg 7mm
- ▶ 250 Zahlen max. p. Minute
- ▶ Lieferung einzeln verpackt, inkl. Antriebsschiene

- ▶ Zero setting with detachable key
- ▶ One number is added on each downward movement
- ▶ Stroke move 7mm
- ▶ 250 digits max. p. minute
- ▶ Delivered in individual packages, incl. driving shaft

! Die Zähler werden am feststehenden Teil der Presse montiert, die Antriebsschiene am beweglichen Schlitzen befestigt.

! The counters are on the fixed part of the press, the driving shaft is fixed on the movable slide.

Ziffern Digits	Zifferhöhe / Digit height mm	L mm	E mm	kg	Nº
6	4,0	60 x 67	30	0,20	2118 101



No. 2118 101

Umdrehungszähler

Revolution counters

- ▶ Nullstellung durch Drehknopf
- ▶ In einer Richtung addierend, bei Rückwärtsdrehung subtrahierend
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with turning knob
- ▶ Addition in one direction, subtraction with reverse turn
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages

2115 1.. / 2115 3.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2115 1.. / 2115 3.. :

↻ Clockwise

2115 2.. / 2115 4.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2115 2.. / 2115 4.. :

↻ Anticlockwise

max. 1/min / rpm	Ziffern Digits	Zifferhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	E mm	kg	↻ Nº	↻ Nº
Antrieb rechts / Right drive								
2000	5	4,5	4,0	40 x 46	27,5	0,09	2115 103	2115 203
2000	5	4,5	4,0	60 x 29	27,5	0,09	2115 105	2115 205
Antrieb links / Left drive								
2000	5	4,5	4,0	40 x 46	27,5	0,09	2115 303	2115 403
2000	5	4,5	4,0	60 x 29	27,5	0,09	2115 305	2115 405



No. 2115 103

No. 2115 105

Umdrehungszähler

Revolution counters

- ▶ Nullstellung durch abziehbaren Schlüssel
- ▶ In einer Richtung addierend, bei Rückwärtsdrehung subtrahierend
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with detachable key
- ▶ Addition in one direction, subtraction with reverse turn
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages

2115 1.. / 2115 3.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2115 1.. / 2115 3.. :

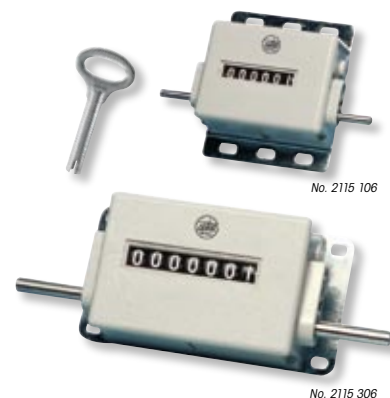
↻ Clockwise

2115 2.. / 2115 4.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2115 2.. / 2115 4.. :

↻ Anticlockwise



No. 2115 106

No. 2115 306

max. 1/min / rpm	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	Ǝ mm	⚖ kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts und links / Right and left drives								
3000	6	4,5	4,0	60 x 70	28	0,18	2115 106	2115 206
1000	7	7	7,0	120 x 64	45	0,35	2115 306	2115 406

Umdrehungszähler

Revolution counters

- ▶ Nullstellung durch Hebel
- ▶ Hebel links oder rechts einsteckbar
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with lever
- ▶ Lever pluggable at left or right
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages

2115 1.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2115 1.. :

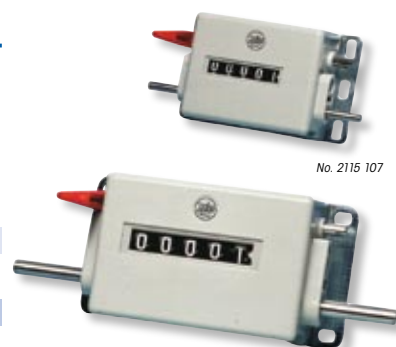
↻ Clockwise

2115 2.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2115 2.. :

↻ Anticlockwise



No. 2115 107

No. 2115 108

max. 1/min. / rpm	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	Ǝ mm	⚖ kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts und links / Right and left drives								
3000	5	4,5	4,0	80 x 48	28	0,18	2115 107	2115 207
3000	5	7	7,0	120 x 64	45	0,35	2115 108	2115 208

Hubzähler

Stroke counters

- ▶ Nullstellung durch Drehknopf
- ▶ In einer Richtung addierend
- ▶ Hubhebel verstellbar
- ▶ Hub min. 38°, max. 60°
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with turning knob
- ▶ Addition in one direction
- ▶ Adjustable stroke lever
- ▶ Stroke min. 38°, max. 60°
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages

2117 1.. / 2117 3.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2117 1.. / 2117 3.. :

↻ Clockwise

2117 2.. / 2117 4.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2117 2.. / 2117 4.. :

↻ Anticlockwise



No. 2117 102

No. 2117 104

max. 1/min / rpm	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	Ǝ mm	⚖ kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts / Right drive								
500	5	4,5	4,0	40 x 46	27,5	0,09	2117 102	2117 202
500	5	4,5	4,0	60 x 29	27,5	0,09	2117 104	2117 204
Antrieb links / Left drive								
500	5	4,5	4,0	40 x 46	27,5	0,09	2117 302	2117 402
500	5	4,5	4,0	60 x 29	27,5	0,09	-	2117 404

Hubzähler

Stroke counters

- ▶ Nullstellung durch abziehbaren Schlüssel
- ▶ In einer Hubrichtung addierend
- ▶ Hubhebel verstellbar
- ▶ Hub min. 38°, max. 60°
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with detachable key
- ▶ Addition in one stroke direction
- ▶ Adjustable stroke lever
- ▶ Stroke min. 38°, max. 60°
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages

2117 1.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2117 1.. :

↻ Clockwise

2117 2.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2117 2.. :

↻ Anticlockwise



No. 2117 105



No. 2117 106

max. 1/min / rpm	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	E mm	kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts und links / Right and left drives								
500	6	4,5	4,0	60 x 70	28	0,13	2117 105	2117 205
500	7	7	7,0	120 x 64	45	0,35	2117 106	2117 206

Hubzähler

Stroke counters

- ▶ Nullstellung durch Hebel
- ▶ Hebel links und rechts einsteckbar
- ▶ In einer Hubrichtung addierend.
- ▶ Hubhebel verstellbar
- ▶ Hub min. 38°, max. 60°
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Zero setting with lever
- ▶ Lever pluggable at left or right
- ▶ Addition in one stroke direction
- ▶ Adjustable stroke lever
- ▶ Stroke min. 38°, max. 60°
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages

2117 1.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2117 1.. :

↻ Clockwise

2117 2.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2117 2.. :

↻ Anticlockwise



No. 2117 107



No. 2117 108

max. 1/min / rpm	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	E mm	kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts und links / Right and left drives								
500	5	4,5	4,0	80 x 48	28	0,13	2117 107	2117 207
500	5	7	7,0	120 x 64	45	0,38	2117 108	2117 208

Meterzähler

Measuring counters

- ▶ Nullstellung durch abziehbaren Schlüssel
- ▶ in einer Drehrichtung addierend, bei Rückwärtsdrehung subtrahierend
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt, ohne Messrad

- ▶ Zero setting with detachable key
- ▶ Addition in one direction, subtraction with reverse turn
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages without measuring wheel

2119 1.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2119 1.. :

↻ Clockwise

2119 2.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2119 2.. :

↻ Anticlockwise



No. 2119 102



No. 2119 104

max. m / min.	m	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	E mm	kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts und links / Right and left drives									
100	99999,9	6	4,5	4,0	60 x 70	28	0,13	2119 102	2119 202
100	999999,9	7	7	7,0	120 x 64	45	0,35	2119 104	2119 204

Meterzähler

Measuring counters

- ▶ Nullstellung durch Hebel
- ▶ Hebel links oder rechts einsteckbar
- ▶ in einer Drehrichtung addierend, bei Rückwärtsdrehung subtrahierend
- ▶ ABS Gehäuse, Montageplatte Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt, ohne Messrad

- ▶ Zero setting with lever
- ▶ Lever pluggable at left or right
- ▶ Addition in one direction, subtraction with reverse turn
- ▶ ABS housing, mounting plate steel
- ▶ Delivered in individual packages without measuring wheel

2119 1.. :

↻ im Uhrzeigersinn

2119 1.. :

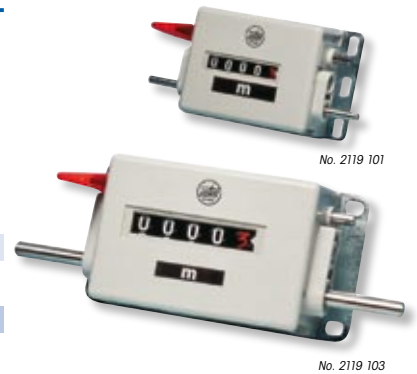
↻ Clockwise

2119 2.. :

↻ gegen Uhrzeigersinn

2119 2.. :

↻ Anticlockwise



No. 2119 101

No. 2119 103

max. m / min.	ꞵ m	Ziffern Digits	Ziffernhöhe / Digit height mm	Wellen / Shaft Ø mm	L mm	E mm	⚖ kg	↻ N°	↻ N°
Antrieb rechts und links / Right and left drives									
200	9999,9	5	4,5	4,0	80 x 48	28	0,13	2119 101	2119 201
300	9999,9	5	7	7,0	120 x 64	45	0,38	2119 103	2119 203

Messräder für Meterzähler

Measuring wheels for measuring counters

! Wellen-Ø am Meterzähler beachten!

! Note the shaft Ø on the measuring counter!

Typ Type	für Wellen for shaft Ø mm	ꞵ mm	Umfang Circumference cm	⚖ kg	N°
Aluminium – Kreuzrändel Aluminium – axial and circum. knurl	4	12	20	0,04	2120 101
Aluminium – flache Nut mit Querrändel Aluminium – flat groove with cross knurl	4	10	20	0,05	2120 102
Kunststoff – glatt Plastic – smooth	4	12	20	0,04	2120 103
Kunststoff – geriffelt Plastic – corrugated	4	12	20	0,04	2120 104
Aluminium – Kreuzrändel Aluminium – axial and circum. knurl	7	25	50	0,35	2120 201
Kunststoff – glatt Plastic – smooth	7	25	50	0,26	2120 203
Kunststoff – geriffelt Plastic – corrugated	7	25	50	0,26	2120 204



No. 2120 101
No. 2120 201

No. 2120 102



No. 2120 103
No. 2120 203

No. 2120 104
No. 2120 204

Digital-Hygro- und Thermometer STANDARD

Digital hygro and thermometers, STANDARD



- ▶ schnelle Messungen der Luftfeuchte und Temperatur
- ▶ LCD-Display
- ▶ Betriebstemperatur -20°C ... +70°C
- ▶ Genauigkeit Temperatur: +/- 0,5% vom Messwert +/- 0,1°C
- ▶ Genauigkeit Feuchte: +/- 2% Linearität +/- 1,5°C Hysterese (empf. Messbereich 30 ... 80%)
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Funktion:
▶ ON / OFF
▶ Anzeige °C oder % r.F.

- ▶ Quick measuring of air humidity and temperature
- ▶ LCD display
- ▶ Operating temperature -20°C ... +70°C
- ▶ Temperature accuracy: +/- 0.5% of measured value +/- 0.1°C
- ▶ Humidity accuracy: +/- 2% Linearity +/- 1.5°C hysteresis (Recommended measuring range 30 ... 80%)
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in individual packages

Functions:
▶ ON/OFF
▶ Display °C or % r.F.

ꞵ °C	⊂ °C	L mm	⚖ kg	N°
-20 ... +70 °C 10 ... 95 r.F.	0,1 °C 0,1 %	106x67x30	0,135	2128 101



No. 2128 101

Infrarot Handthermometer mit Laservisier



- ▶ Messung aus sicherer Entfernung durch leistungsstarke Optik (Keine glänzende oder polierte Oberflächen)
- ▶ Koaxiales Laservisier (3 Laserpunkte markieren den Messfleck)
- ▶ LCD Grafik-Display beleuchtet
- ▶ Betriebstemperatur 0-50°C
- ▶ Genauigkeit +/- 0,75% oder +/- 0,75°C
- ▶ Reproduzierbarkeit +/- 0,5% oder +/- 1°C
- ▶ Ansprechzeit 250ms (95% des Messwerts)
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung im Koffer
- ▶ Nr. (2124 2...inkl. Netzgerät, Datenkabel und Software zur Datenauswertung)

2124 1.. :

Funktion:

- Anzeige °C oder °F
- Messwertanzeigedauer 7 Sec.
- Emissionsgrad einstellbar 0,100 – 1,000
- Speicherfunktion Min / Max
- Alarm bei Temperaturüberschreitung

2124 2.. :

Funktion wie Nr. 2124 1.. und zusätzlich:

- Differenz- und Durchschnittstemperatur
- Datenspeicher 100 Messwerte
- Datenausgang RS232 oder 1mv pro °C
- Anschluss für Thermofühler
- Anschluss für Netzgerät 110/220V

Optik Optics	Temperaturbereich °C	Genauigkeit °C	Abstand mm	Gewicht kg	Nr.	Nr.
60:1	-30 - +900	0,1	200x170x50	0,48	2124 101	2124 201
50:1	-30 - +900	0,1	200x170x50	0,48	2124 102	2124 202

Infrared hand held thermometers with laser sighting

- ▶ Measuring from safe distance with high performance optics (No glossy or polished surfaces)
- ▶ Coaxial laser sighting (3 laser points mark the measuring spot)
- ▶ Illuminated LCD graphic display
- ▶ Operating temperature 0-50°C
- ▶ Accuracy +/- 0.75% or +/- 0.75°C
- ▶ Repeatability +/- 0.5% or +/- 1°C
- ▶ Response time 250 ms (95% of the measured value)
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in a box
- ▶ No. (2124 2... incl. mains adaptor, data cable and software for data evaluation)

2124 1.. :

Functions:

- Display °C or °F
- Measured value display duration 7 sec.
- Adjustable emission ratio 0.100 – 1.000
- Min. / Max. memory function
- Alarm notification when temperature exceeds

2124 2.. :

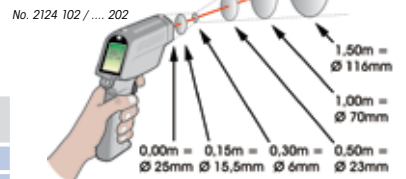
Functions as No. 2124 1.. and additional:

- Differential and average temperatures
- Memory of 100 measured values
- Data output RS232 or 1 mv per °C
- Connection for temperature probe
- Connection for mains adaptor 110/220V



Standardoptik 60:1 :
Messpunkt Ø 19mm bei 1,15m
Messpunkt Ø 286mm bei 10m

Standard optics 60:1 :
Measuring point Ø 19mm at 1.15m
Measuring point Ø 286mm at 10m



Scharfpunktoptik 50:1 für kleine Bauteile:
Messpunkt Ø 6mm bei 0,3m
Messpunkt Ø 116mm bei 1,5m

Precision optics 50:1 for small components:
Measuring point Ø 6mm at 0.3m
Measuring point Ø 116mm at 1.5m

Infrarot Handthermometer STANDARD mit Laservisier



- ▶ Messung aus sicherer Entfernung (keine Metalloberflächen)
- ▶ Laservisier, Punktstrahl
- ▶ LCD Display beleuchtet
- ▶ Betriebstemperatur 0-50°C
- ▶ Genauigkeit +/- 2% oder +/- 2°C (-18°C...-1°C = +/-3°C)
- ▶ Reproduzierbarkeit +/- 2% oder +/- 2°C
- ▶ Ansprechzeit 500ms (95% des Messwerts)
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Funktion:

- ▶ Anzeige °C oder °F
- ▶ Messwertanzeigedauer 7 Sec.
- ▶ Emissionsgrad festeingestellt 0,95

Optik Optics	Temperaturbereich °C	Genauigkeit °C	Abstand mm	Gewicht kg	Nr.
8:1	-18 - +275	0,1	152x101x38	0,23	2126 101

Infrared hand held thermometers, STANDARD with laser sighting

- ▶ Measuring from safe distance (No metal surfaces)
- ▶ Spot laser sighting
- ▶ Illuminated LCD display
- ▶ Operating temperature 0-50°C
- ▶ Accuracy +/- 2% or +/- 2°C (-18°C...-1°C = +/-3°C)
- ▶ Repeatability +/- 2% or +/- 2°C
- ▶ Response time 500ms (95% of the measured value)
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in individual packages

Functions:

- ▶ Display °C or °F
- ▶ Measured value display duration 7 sec.
- ▶ Fixed emission ratio 0.95



Standardoptik 8:1
Messpunkt Ø 25mm bei 0,2m
Messpunkt Ø 75mm bei 0,6m

Standard optics 8:1
Measuring point Ø 25 mm at 0.2 m
Measuring point Ø 75 mm at 0.6 m



Infrarot Handthermometer mit Laservisier



- ▶ Messung aus sicherer Entfernung durch Präzisionsglasoptik (Keine glänzenden oder polierten Oberflächen)
- ▶ LCD Display beleuchtet
- ▶ Betriebstemperatur 0-50°C
- ▶ Genauigkeit:
 - +/- 1% oder +/- 1°C (0°C...530°C)
 - +/- 1°C +/- 0,07°C/°C (-32°C...0°C)
- ▶ Reproduzierbarkeit:
 - +/- 0,5% oder +/- 0,7°C (0°C...530°C)
 - +/- 0,7°C +/- 0,05°C/°C (-32°C...0°C)
- ▶ Ansprechzeit 300ms (95% des Messwerts)
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung in Tasche

Funktion:

- ▶ Anzeige °C oder °F
- ▶ Emissionsgrad einstellbar 0,100 – 1,000
- ▶ Speicherfunktion Min / Max
- ▶ Hold Funktion
- ▶ Alarm bei Temperaturüberschreitung

Infrared hand held thermometers with laser sighting

- ▶ Measuring from safe distance with high performance optics (No glossy or polished surfaces)
- ▶ Illuminated LCD display
- ▶ Operating temperature 0-50°C
- ▶ Accuracy:
 - +/- 1% or +/- 1°C (0°C...530°C)
 - +/- 1°C +/- 0.07°C/°C (-32°C...0°C)
- ▶ Repeatability:
 - +/- 0.5% or +/- 0.7°C (0°C...530°C)
 - +/- 0.7°C +/- 0.05°C/°C (-32°C...0°C)
- ▶ Response time 300ms (95% of the measured value)
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in a bag

Functions:

- ▶ Display °C or °F
- ▶ Adjustable emission ratio 0.100 – 1.000
- ▶ Min. / Max. memory function
- ▶ Hold function
- ▶ Alarm notification when temperature exceeds



No. 2125 101

Standardoptik 20:1
Messpunkt Ø 13mm bis 0,14m
Messpunkt Ø 50mm bei 1m

Standard optics 20:1
Measuring point Ø 13mm up to 0.14m
Measuring point Ø 50mm up to 1m



Optik Optics	Temperaturbereich °C	Genauigkeit °C	Optik mm	Gewicht kg	Nº
20:1	-32 ... +530	0,1	190x38x140	0,15	2125 101



Digital-Präzisionsthermometer für hochgenaue Kalibrierung



- ▶ Mikroprozessor gesteuert
- ▶ Pt100, 4-Leiter Messung
- ▶ Kennlinie nach DIN EN 60751
- ▶ LCD Display 2-zeilig
- ▶ Betriebstemperatur -25°C - +50°C
- ▶ Genauigkeit:
 - +/- 0,03° bei 0,01°C (+/-199,99°C)
 - +/- 0,1° bei 0,1°C (+200,0 ... +850,0°C)
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Datenausgang seriell oder analog 0-1V
- ▶ Lieferung einzeln verpackt ohne Fühler

Funktion:

- ▶ Anzeige °C oder °F
- ▶ Hold Funktion
- ▶ Nullpunkt- / Steigungseingabe
- ▶ Speicherfunktion Min / Max
- ▶ Auto OFF

Digital thermometers for high precision calibration

- ▶ Microprocessor controlled
- ▶ Pt100, 4-wire measuring
- ▶ Characteristic according to DIN EN 60751
- ▶ Two-line LCD display
- ▶ Operating temperature -25°C - +50°C
- ▶ Accuracy:
 - +/- 0.03° at 0.01°C (+/-199.99°C)
 - +/- 0.1° at 0.1°C (+200.0 ... +850.0°C)
- ▶ ABS housing
- ▶ Serial or analogue 0-1V data output
- ▶ Delivered in individual packages without probe

Functions:

- ▶ Display °C or °F
- ▶ Hold function
- ▶ Zero-point / slope input
- ▶ Min. /Max. memory
- ▶ Auto OFF



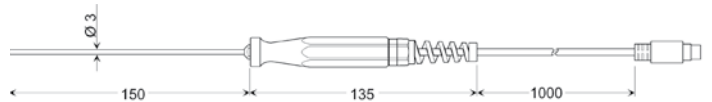
No. 2127 101

2127 101 :
Thermometer ohne Fühler

2127 101 :
Thermometer without probe

2130 306 :
Präzisionsfühler für weichplastische Medien, Gase und Flüssigkeiten -50...+400°C 1/3 DIN (0-150°C) restlicher Bereich 1/2 DIN

2130 306 :
Precision probe for soft media, gases and liquids -50...+400°C 1/3 DIN (0-150°C) remaining range 1/2 DIN



No. 2130 306

2121 301 :
Koffer

2121 301 :
Box

2122 302 :
Netzgerät

2122 302 :
Mains adaptor

! Andere Präzisionsfühler auf Anfrage.

! Other precision probes on request.

Temperaturbereich °C	Genauigkeit °C	Optik mm	Gewicht kg	Nº
-199,99 ... +199,99 -200,0 ... +850,0	0,01 0,1	142x71x26	0,155	2127 101



No. 2121 301

Digital-Sekundenthermometer STANDARD

Digital quick response thermometers, STANDARD



- ▶ für Wechselfühler NiCr-Ni Serie Nr. 2130 1...
- ▶ präzise Messungen an Oberflächen, weichplastische Medien, Gase und Flüssigkeiten
- ▶ LCD-Display
- ▶ Betriebstemperatur -25°C ... +50°C
- ▶ Genauigkeit:
+/- 0,05% vom Messwert +/- 0,2% FS (-65,0 ... +199,9°C)
+/- 0,1% vom Messwert +/- 0,2% FS (-65 ... +1150°C)
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung einzeln verpackt ohne Fühler

- Funktion:
- ▶ ON / Auto OFF
 - ▶ Anzeige °C oder °F
 - ▶ Hold Funktion
 - ▶ Speicherfunktion Min / Max

- ▶ For removable probe NiCr-Ni series No. 2130 1...
- ▶ Precise measuring of surfaces, soft media, gases and liquids
- ▶ LCD display
- ▶ Operating temperature -25°C ... +50°C
- ▶ Accuracy:
+/- 0.05% of measured value +/- 0.2% FS (-65.0 ... +199.9°C)
+/- 0.1% of measured value +/- 0.2% FS (-65 ... +1150°C)
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in individual packages without probe

- Functions:
- ▶ ON / Auto OFF
 - ▶ Display °C or °F
 - ▶ Hold function
 - ▶ Min. / Max. memory

2121 201 :
Thermometer ohne Fühler

2121 201 :
Thermometer without probe



2121 301 :
Koffer

2121 301 :
Box

Temperaturbereich °C	Genauigkeit °C	Abmessungen mm	Gewicht kg	Bestell-Nr.
-65,0 ... +199,9 -65 ... +1150	0,1 1	142x71x26	0,145	2121 201



No. 2121 201



No. 2121 301

Digital-Präzisionsthermometer

Digital precision thermometers



- ▶ für Wechselfühler NiCr-Ni Serie Nr. 2130 1...
- ▶ präzise Messungen an Oberflächen, weichplastische Medien, Gase und Flüssigkeiten
- ▶ LCD-Display 2-zeilig
- ▶ Betriebstemperatur -25°C ... +50°C
- ▶ Genauigkeit:
+/- 0,03% vom Messwert +/-0,05% FS (-65,0 ... +300,0°C)
+/- 0,08% vom Messwert +/-0,1% FS (-220 ... +1370°C)
- ▶ Datenausgang seriell
- ▶ Anschluss für Netzgerät
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung einzeln verpackt ohne Fühler

- Funktion:
- ▶ ON / Auto OFF
 - ▶ Anzeige °C oder °F
 - ▶ Hold Funktion
 - ▶ Nullpunkt- und Offsettingabe
 - ▶ Speicherfunktion Min. / Max.
 - ▶ Messwertkorrektur für Oberflächenmessung

- ▶ For removable probe NiCr-Ni series No. 2130 1...
- ▶ Precise measuring of surfaces, soft media, gases and liquids
- ▶ Two-line LCD display
- ▶ Operating temperature -25°C ... +50°C
- ▶ Accuracy:
+/- 0.03% of measured value +/-0.05% FS (-65.0 ... +300.0°C)
+/- 0.08% of measured value +/-0.1% FS (-220 ... +1370°C)
- ▶ Serial data output
- ▶ Connection for mains adaptor
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered in individual packages without probe

- Functions:
- ▶ ON / Auto OFF
 - ▶ Display °C or °F
 - ▶ Hold function
 - ▶ Zero-point and offset entry
 - ▶ Min. / Max. memory
 - ▶ Measured value adjustment for surface measuring



2122 101:
Datenausgang seriell oder analog 0-1V

2122 101:
Serial or analogue 0-1V data output

2122 201:
2 Fühler können gleichzeitig betrieben werden
Differenzmessung Fühler 1 zu 2
Nullpunkt setzen, Differenzwertanzeige Fühler 1 zu 2

2122 201:
2 probes can be in operation at once
Differential measuring of probe 1 and probe 2
Zero setting, differential value display of probe 1 and probe 2



2121 301 :
Koffer

2121 301 :
Box



2122 302 :
Netzgerät

2122 302 :
Mains adaptor

Temperaturbereich °C	Genauigkeit °C	Abmessungen mm	Gewicht kg	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
-199,9 ... +999,9 -200 ... +1370	0,1 1	142x71x26	0,155	2122 101	2122 201



No. 2122 101



No. 2121 301



**Temperaturfühler
für Serie Nr. 2121... / 2122...**

**Temperature probes
for series No. 2121... / 2122...**

- ▶ Wechselfühler NiCr-Ni Typ K
- ▶ Isoliergriff
- ▶ Silikonanschlusskabel 1m
- ▶ DIN Flachstecker
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Removable probe NiCr-Ni Type K
- ▶ Insulated handle
- ▶ Silicon connection cable 1m
- ▶ DIN flat connection
- ▶ Delivered in individual packages

2130 101 – 103:
Oberflächenfühler für feste Oberflächen aller Art

2130 101 – 103:
Surface probe for solid surfaces of all types

2130 104 – 105:
Tauchfühler für Flüssigkeiten und Gase

2130 104 – 105:
Immersion probe for liquids and gases

2130 106 – 107:
Einstechfühler für weichplastische Medien,
Flüssigkeiten und Gase

2130 106 – 107:
Insertion probe for soft media,
liquids and gases

! Andere Spezialfühler sowie Thermoelmentdrähte auf Anfrage.

! Other special probes and thermoelment wires on request.

Sec. = Ansprechgeschwindigkeit

Sec. = Response speed

Typ Type	°C	Sec.	Nº
Oberflächenfühler Cu Plättchen / Surface probe Cu tips	-65 ... +500	3	2130 101
Oberflächenfühler NiCr-Ni Spiralfedern / Surface probe NiCr-Ni spiral springs	-65 ... +900	5	2130 102
Oberflächenfühler NiCr-Ni Plättchen 90° abgewinkelt / Surface probe NiCr-Ni tips 90° bent	-65 ... +250	2	2130 103
Tauchfühler V4A Rohr starr / Immersion probe V4A pipe rigid	-65 ... +1000	5	2130 104
Tauchfühler Inconel, potentialfrei / Immersion probe Inconel, potential free	-200 ... +1150	3	2130 105
Einstechfühler V4A Rohr federnd / Insertion probe V4A pipe springy	-65 ... +550	3	2130 106
Einstechfühler V4A Rohr starr / Insertion probe V4A pipe rigid	-65 ... +1000	5	2130 107

Stoppuhren STANDARD

Stop watches, STANDARD

- ▶ Stifankerhemmung 1 Stein
- ▶ stoßgeschützte Uhrhülle
- ▶ ABS Gehäuse Ø 55mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Pin pallet escapement 1 jewel
- ▶ Shock proof balance wheel
- ▶ ABS housing Ø 55mm
- ▶ Delivered in individual packages

2135 102 :
Kronenstopper
Zeitmessung ohne Unterbrechung
Start / Stop / Nullstellung

2135 102 :
Crown stopper
Time measurement without interruption
Start / Stop / Zero setting

2135 105 - 106 :
Additionsstopper
Zeitmessung mit Unterbrechung
Start und Stop beliebig oft (addierend) / Nullstellung

2135 105 - 106 :
Addition stopper
Time measurement with interruption
Start and stop as many times (adding) / zero setting

Zeit / Time max.	≤	kg	Nº
Kronenstopper / Crown stopper			
30 min.	1/5 sec.	0,075	2135 102
Additionsstopper / Addition timer			
15 min.	1/10 sec.	0,075	2135 105
30 min.	1/100min. + 1/5 sec.	0,075	2135 106



Präzisions-Stoppuhren

Precision stop watches

- ▶ Stifankerhemmung oder Schweizer Ankerhemmung für hohe Genauigkeit und Lebensdauer
- ▶ stoßgeschützte Uhrhülle
- ▶ Metallgehäuse Ø 55mm
- ▶ staub- und wassergeschützt
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Pin lever escapement or Swiss lever escapement for high accuracy and durability
- ▶ Shock proof balance wheel
- ▶ Metal housing Ø 55mm
- ▶ Dust and water proof
- ▶ Delivered in individual packages

2136 101 - 104 :
Kronenstopper
Zeitmessung ohne Unterbrechung
Start / Stop / Nullstellung

2136 101 - 104 :
Crown stopper
Time measurement without interruption
Start / Stop / Zero setting

2136 107 - 111 :
Additionsstopper
Zeitmessung mit Unterbrechung
Start und Stop beliebig oft (addierend) / Nullstellung

2136 107 - 111 :
Addition timer
Time measurement with interruption
Start and stop as many times (adding) / zero setting

2136 112 - 115 :
Additions- und Doppelstopper
Zeitmessung mit Unterbrechung, Zwischenzeitmessung
Start und Stop beliebig oft (addierend) / Nullstellung / Zwischenzeit

2136 112 - 115 :
Addition and double hand timer
Time measurement with interruption, measurement of intermediate times
Start and stop as many times (adding) / zero setting / intermediate times

Zeit / Time max.	≤	Anker Lever	Steine Jewels	kg	Nº
Kronenstopper / Crown stopper					
15 min.	1/10 sec.	Stift / Pin	7	0,11	2136 101
30 min.	1/5 sec.	Stift / Pin	7	0,11	2136 103
30 min.	1/5 sec.	Schweizer / Swiss	7	0,11	2136 104
Additionsstopper / Addition timer					
30 min.	1/5 sec.	Stift / Pin	7	0,11	2136 107
15 min.	1/10 sec.	Stift / Pin	7	0,11	2136 108
30 min.	1/100 min.	Stift / Pin	7	0,11	2136 109
30 min.	1/100 min.	Schweizer / Swiss	7	0,11	2136 110
30 min.	1/100 min. + 1/5 sec.	Stift / Pin	7	0,11	2136 111
Additions- Doppelstopper / Addition and double hand timers					
30 min.	1/5 sec.	Schweizer / Swiss	7	0,11	2136 112
30 min.	1/100 min.	Schweizer / Swiss	7	0,11	2136 113
30 min.	1/100 min.	Schweizer / Swiss	13	0,11	2136 114
30 min.	1/100 min. + 1/5 sec	Schweizer / Swiss	7	0,11	2136 115



Digital-Stoppuhren

Digital stop watches



- ▶ wasserdicht
- ▶ LCD-Display 2,5-zeilig
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung mit Schutztasche und Kordel

- ▶ Waterproof
- ▶ 2.5-line LCD display
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered with protective bag and cord

2137 201 :

Funktion:

- Start / Stop / Reset
- Addition / Split / Lap / short Lap
- Uhrzeit / Datum
- Split / Lap und Uhrzeit während der Messung abrufbar
- Speicher 65x pro Zeitart

2137 201 :

Functions:

- Start / Stop / Reset
- Addition / Split / Lap / Short lap
- Time / Date
- Split / Lap and time recallable during measuring
- Memory 65x per time type

2137 202 :

Funktion wie Nr. 2137 201 und zusätzlich:

- Pacer (akustischer Taktgeber)
- Count-Down mit Signal

2137 202 :

Functions as No. 2137 201 and additional:

- Pacer (audible timer)
- Countdown with signal

Zeit / Time max.	1/100 Sec.	mm	kg	Nº	Nº
10 Std. / hours	1/100 Sec.	90x60x19	0,085	2137 201	2137 202



No. 2137 201



No. 2137 202

Digital-Stoppuhren MAGMA

Digital stop watches MAGMA



- ▶ staub- und wassergeschützt
- ▶ LCD-Display 2-zeilig
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung mit Schutztasche und Kordel

- ▶ Dust and water proof
- ▶ Two-line LCD display
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered with protective bag and cord

2137 101 :

Funktion:

- Start / Stop / Reset
- Addition / Split / Lap / short Lap
- Uhrzeit / Datum
- Speicher je 10x Split / Lap / Addition

2137 101 :

Functions:

- Start / Stop / Reset
- Addition / Split / Lap / Short lap
- Time / Date
- Memory every 10 x Split / Lap / Addition

2137 102 :

Funktion wie Nr. 2137 101 und zusätzlich:

- Displaybeleuchtung
- Pacer (akustischer Taktgeber)
- 2 versch. Countdowns mit Signal
- Split / Lap und Uhrzeit während der Messung abrufbar

2137 102 :

Functions as No. 2137 101 and additional:

- Illuminated display
- Pacer (audible timer)
- 2 different countdowns with signal
- Split / Lap and time recallable during measuring

Zeit / Time max.	1/100 Sec.	mm	kg	Nº	Nº
10 Std. / hours	1/100 Sec.	82x61x28	0,09	2137 101	2137 102



No. 2137 101

Digital-Stoppuhren STRATOS

Digital stop watches STRATOS



- ▶ staub- und wassergeschützt
- ▶ LCD-Display
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung mit Schutztasche und Kordel

- ▶ Dust and water proof
- ▶ LCD display
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered with protective bag and cord

Funktion :

- ▶ Start / Stop / Reset
- ▶ Addition / Split / Dual

Functions:

- ▶ Start / Stop / Reset
- ▶ Addition / Split / Dual

Zeit / Time max.	1/100 Sec.	mm	kg	Nº	Nº
10 Std. / hours	1/100 Sec.	66x70x21	0,06	2138 202	



No. 2138 202

Digital-Stoppuhren PROFIL

Digital stop watches PROFIL



- ▶ staub- und wassergeschützt
- ▶ LCD-Display
- ▶ ABS Gehäuse
- ▶ Lieferung in Schutztasche und Kordel

- ▶ Dust and water proof
- ▶ LCD display
- ▶ ABS housing
- ▶ Delivered with protective bag and cord

2138 101 :

Funktion:
- Start / Stop / Reset
- Addition / Split

2138 101 :

Functions:
- Start / Stop / Reset
- Addition / Split

2138 102 :

Funktion wie Nr. 2138 101 und zusätzlich:
- Lap
- Uhrzeit
- Speicher je 5x Split / Lap

2138 102 :

Functions as No. 2138 101 and additional:
- Lap
- Time
- Memory every 5x Split / Lap



No. 2138 102

Zeit / Time max.	Δt	∅ mm	kg	Nº	Nº
10 Std. / hours	1/100 Sec.	82x61x28	0,09	2138 101	2138 102

Schlaghärteprüfer POLDI

Impact hardness testers POLDI



- ▶ zum Bestimmen der Brinellhärte an Stahl, Bronze, Aluminium, Kupfer, Messing, Stahlguss
- ▶ Härte wird durch Messen des Eindruck Ø mit Hilfe der Vergleichstabelle bestimmt
- ▶ Werkstückmasse min. 5kg
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Vergleichsstab, Messlupe und Vergleichstabelle

- ▶ For determining Brinell hardness of steel, bronze, aluminium, copper, brass and cast iron
- ▶ Hardness is determined by measuring the indentation Ø with the help of the comparison table
- ▶ Workpiece weight min. 5kg
- ▶ Delivered in a case incl. gauge bar, measuring magnifier and comparison table



No. 2139 101

2139 101 :

Härteprüfer POLDI mit Zubehör

2139 101 :

POLDI-type hardness tester with accessories

2140 101 :

Ersatz-Vergleichsstab

2140 101 :

Spare measuring bar

2166 101 :

Ersatz-Messlupe 10x

2166 101 :

Spare measuring magnifier 10x

kg	Nº
0,4	2139 101



Rückprallhärteprüfer SKLEROGRAF

Rebound hardness testers SKLEROGRAF



- ▶ Härte HB / HV / HRc wird durch den Rückprallwert (Skala am Gerät) mit Hilfe der Umrechnungstabelle bestimmt
- ▶ Werkstückmasse min. 1kg
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Vergleichstabelle

- ▶ Hardness HB / HV / HRc is determined by the rebound travel (measured on the scale on the device) with the aid of a conversion table
- ▶ Workpiece weight min. 1kg
- ▶ Delivered in a case incl. comparison table

! Ausführung mit Einschraubgewinde sowie Prisenfuß oder Prüfamboss auf Anfrage.

! Versions with screw thread, V base or test anvil on request .

kg	Nº
0,3	2142 101



No. 2142 101



- ▶ Digitalanzeige
- ▶ Ablesung 0,1
- ▶ wartungsfreies hydraulisches Messsystem
- ▶ Prüflastwechsel durch Auswahl am Handrad
- ▶ manuelle Prüftischverstellung
- ▶ Lieferung mit Schutzhülle inkl. Standardzubehör

Funktion:

- ▶ +/- Toleranzwerteingabe
- ▶ Anzeige bei Toleranzüberschreitung
- ▶ Messwertkonvertierung
- ▶ Datenausgang RS232

Standardzubehör:

- ▶ Diamantkegel 120°, Kugeltaster 1/16"
- ▶ Härtevergleichsplatten HRC und HRB, Tisch mit Planfläche Ø59mm,
- ▶ Tisch mit Prisma, Härtevergleichstabelle, Bedienungsanleitung

- ▶ Digital display
- ▶ Reading 0.1
- ▶ Maintenance-free hydraulic measuring system
- ▶ Test load selection by hand wheel
- ▶ Manual adjustment of test bench
- ▶ Delivered with protective covering and standard accessories

Functions:

- ▶ +/- Tolerance value input
- ▶ Indication when tolerance values overshoot
- ▶ Measured value conversion
- ▶ Data output RS232

Standard accessories:

- ▶ Diamond cone 120°, ball indenter 1/16"
- ▶ Hardness comparison plates HRC and HRB, flat table Ø 59mm
- ▶ Table with V, hardness comparison table and operating instructions

2144 701:
Rockwell / Super Rockwell

2144 701:
Rockwell / Super Rockwell

2144 703:
Rockwell / Brinell
Härtevergleichsplatte HB zusätzlich

2144 703:
Rockwell / Brinell
Hardness gauge plates HB in addition



No. 2144 701

Typ Type	Prüfvorlast / Pre-load kgf	Prüflast / Test load kgf	∅ mm	∅ mm	∅ mm	∅ kg	Nº
Rockwell Super Rockwell	3 / 10	15 / 30 / 45 60 / 100 / 150	220	145	720x520x280	82	2144 701
Rockwell Brinell	10	60 / 100 / 150 62,5 / 187,5	220	145	720x520x280	85	2144 703

- ▶ Analoganzeige mit Toleranzmarken
- ▶ Skalenteilungswert 1
- ▶ wartungsfreies hydraulisches Messsystem
- ▶ manuelle Prüftischverstellung
- ▶ Lieferung mit Schutzhülle inkl. Standardzubehör

Standardzubehör:

- ▶ Diamantkegel 120°, Kugeltaster 1/16"
- ▶ Härtevergleichsplatten HRC und HRB, Tisch mit Planfläche Ø59mm,
- ▶ Tisch mit Prisma, Härtevergleichstabelle, Bedienungsanleitung

- ▶ Analogue display with tolerance marks
- ▶ Scale graduation value 1
- ▶ Maintenance-free hydraulic measuring system
- ▶ Manual adjustment of test bench
- ▶ Delivered with protective covering and standard accessories

Standard accessories:

- ▶ Diamond cone 120°, ball indenter 1/16"
- ▶ Hardness comparison plates HRC and HRB, flat table Ø 59mm
- ▶ Table with V, hardness comparison table and operating instructions

2144 501:
Rockwell
Prüflastwechsel Austausch der Federbüchse

2144 501:
Rockwell
Load selection manual

2144 503:
Rockwell / Super Rockwell
Prüflastwechsel Auswahl am Handrad

2144 503:
Rockwell / Super Rockwell
Test load selection by hand wheel



No. 2144 501

Typ Type	Prüfvorlast / Pre-load kgf	Prüflast / Test load kgf	∅ mm	∅ mm	∅ mm	∅ kg	Nº
Rockwell	10	60 / 100 / 150	220	145	710x520x280	75	2144 501
Rockwell Super Rockwell	3/10	15 / 30 / 45 60 / 100 / 150	220	145	710x520x280	82	2144 503

Digital-Härteprüfer HARTIP 1500

Digital hardness testers HARTIP 1500



- ▶ Härteprüfung nach Leeb HL
- ▶ Anzeige HL / HRC / HRB / HB / HV / HS
- ▶ integriertes Schlaggerät D
- ▶ LCD Display
- ▶ Genauigkeit +/-0,6% bei HL 800
- ▶ Werkstückmasse min. 5 kg
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Härtevergleichsplatte

- Funktion:
- ▶ ON / OFF Auto
 - ▶ Reset Funktion
 - ▶ 9 Werkstoffgruppen
 - ▶ Messwertspeicher 99x

- ▶ Hardness testing based on Leeb rebound principle
- ▶ Display of HL / HRC / HRB / HB / HV / HS
- ▶ Integrated impact device D
- ▶ LCD display
- ▶ Accuracy +/-0.6% at HL 800
- ▶ Workpiece weight min. 5kg
- ▶ Delivered in a case incl. hardness comparison plate

- Functions:
- ▶ ON / OFF Auto
 - ▶ Reset function
 - ▶ 9 groups of materials
 - ▶ Measured value memory 99x

HL	mm	kg	Nº
200 ... 960	100x60x33	0,15	2144 201



No. 2144 201

Digital-Härteprüfer HARTIP 3000

Digital hardness testers HARTIP 3000



- ▶ Härteprüfung nach Leeb HL
- ▶ Anzeige HL / HRC / HRB / HB / HV / HS
- ▶ mit separatem Schlaggerät D
- ▶ Anwendung richtungsunabhängig
- ▶ LCD Display
- ▶ Genauigkeit +/-0,5 % bei HL 800
- ▶ Werkstückmasse min. 5 kg
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Schlaggerät D und Härtevergleichsplatte

- Funktion:
- ▶ ON / OFF Auto
 - ▶ Reset Funktion
 - ▶ Messwertspeicher 960x in
 - ▶ Datenausgang RS232

- ▶ Hardness testing based on Leeb rebound principle
- ▶ Display of HL / HRC / HRB / HB / HV / HS
- ▶ With separate impact device D
- ▶ Application independent of directions
- ▶ LCD display
- ▶ Accuracy +/-0.5 % at HL 800
- ▶ Workpiece weight min. 5 kg
- ▶ Delivered in a case incl. impact device D and hardness comparison plate

- Functions:
- ▶ ON/OFF Auto
 - ▶ Reset function
 - ▶ Measured value memory 960x in
 - ▶ Data output RS232

! Andere Schlaggeräte auf Anfrage.

! Other impact devices on request.

HL	mm	kg	Nº
200 ... 960	195x84x38	0,55	2144 202



No. 2144 202

Oberflächenvergleichsnorm

Surface roughness comparison standards



- ▶ zum Beurteilen der Oberflächengüte von Werkstücken
- ▶ Sicht- und Tastvergleich (mit Fingernagel)
- ▶ 30 Normale ca. 22x10mm rostfrei, verschleißfest
- ▶ Lieferung in Kunststoffmappe

! Rauheitsnormale für andere Bearbeitungsverfahren sowie Normale für Rauheitsmessgeräte auf Anfrage.

- ▶ For evaluation of surface quality of workpieces
- ▶ Visual and tactile comparison (with fingernail)
- ▶ 30 comparison standards approx. 22x10mm, rust-free and wear-resistant
- ▶ Delivered in plastic wrapper

! Comparison standards for other machining processes or standards for surface roughness testers on request.



No. 1576 101

Anzahl Pieces	Bearbeitung Machining	Ra / µ	Rt / µ	kg	Nº
3	Flachläppen / Flat lapping	0,05 – 0,2	0,55 – 1,6	0,15	1576 101
3	Reiben / Reaming	0,4 – 1,6	3,0 – 10,0		
6	Flachscheifen / Surface grinding	0,05 – 1,6	0,55 – 10		
6	Stirnfräsen / End milling	0,4 – 12,5	3,0 – 50		
6	Umfangfräsen / Horizontal milling	0,4 – 12,5	3,0 – 50		
6	Längsdrehen / Cylindrical turning	0,4 – 12,5	3,0 – 50		

Shore Härteprüfgeräte mit konstanter Messkraft



- ▶ zum Bestimmen der Shore Härte an Gummi und weichen Kunststoffen
- ▶ nach DIN 53505, ISO 7619, ISO 868, ASTM D2240
- ▶ exakte Messergebnisse durch gleichbleibende Prüfkraft
- ▶ Lieferung im Etui

Shore hardness testers with constant measuring force

- ▶ For determining the Shore hardness in rubber and soft plastics
- ▶ Based on DIN 53505, ISO 7619, ISO 868, ASTM D2240
- ▶ Exact measurements through constant test force
- ▶ Delivered in a case

! Geräte mit Digitalablesung auf Anfrage.

! Testers with digital reading on request.

Typ / Type	µm	\leq	kg	Nº
Shore A	1-100	1	0,5	2146 501
Shore D	1-100	1	0,5	2146 502



No. 2146 501

Shore Härteprüfgeräte



- ▶ zum Bestimmen der Shore Härte an Gummi und weichen Kunststoffen
- ▶ nach DIN 53505, ISO 7619, ISO 868, ASTM D2240

Shore hardness testers

- ▶ For determining the Shore hardness in rubber and soft plastics
- ▶ Based on DIN 53505, ISO 7619, ISO 868, ASTM D2240

2146 2.. :
Shore Härteprüfgeräte, Handgerät
Lieferung in Kunstlederetasche

2146 2.. :
Shore hardness testers, handheld instrument
Delivered in imitation leather bag

2148 1.. :
Shore Härteprüfgeräte mit Ständer
Lieferung einzeln verpackt

2148 1.. :
Shore hardness testers with stand
Delivered in individual packages

Typ / Type	µm	\leq	kg	Nº	kg	Nº
Shore A	1-100	1	0,25	2146 201	5,5	2148 101
Shore D	1-100	1	0,25	2146 202	9,5	2148 102



No. 2148 101

Digital-Wanddickenmessgeräte für verschiedene Materialien



- ▶ LCD Display
- ▶ Umschaltung mm / inch
- ▶ Prüfkopf mit 0,9m Kabel
- ▶ Genauigkeit +/-0,1mm (materialabhängig)
- ▶ Ultraschall-Impuls-Echo-Verfahren
- ▶ Schallgeschwindigkeitsbereich 1000-9999 m/s
- ▶ Frequenzbereich 5MHz Prüfkopf Ø12,5mm
- ▶ Oberflächentemperatur -15°C...+60°C
- ▶ Gehäuse staub- und tropfwassergeschützt
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Prüfkopf und Batterien

Digital wall thickness gauges for various materials

- ▶ LCD display
- ▶ Commutation mm/inch
- ▶ Test head with 0.9m cable
- ▶ Accuracy +/-0.1 mm (material-dependent)
- ▶ Ultrasonic pulse echo technique
- ▶ Range of sound velocity 1000-9999 m/s
- ▶ Frequency range 5 MHz; test head Ø 12.5mm
- ▶ Surface temperature -15°C...+60°C
- ▶ Dust and water proof housing
- ▶ Delivered in box incl. test head and batteries



No. 2149 801

2149 8.. :
nur für Stahl

2149 8.. :
Only for steel

2149 9.. :
verschiedene Materialien

2149 9.. :
Various materials

µm	\leq	mm	kg	Nº
1,2 ... 225	0,1	126x68x23	0,25	2149 801
1,2 ... 225	0,1	126x68x23	0,25	2149 901
1,2 ... 225	0,01	126x68x23	0,25	2149 902

Digital-Rauheitsmessgerät POCKET

Digital surface roughness testers POCKET



- ▶ Anzeige Ra und Rz
- ▶ LCD Display
- ▶ integrierter Microtaster
- ▶ Tastspitze Diamant R 10 +/-2,5
- ▶ Vorschub 6mm
- ▶ Filter RC
- ▶ Lieferung im Etui inkl. Rauheitsnormal, Akku und Ladegerät

- ▶ Ra and Rz indication
- ▶ LCD display
- ▶ Integrated micro probe
- ▶ Diamond probe tip R 10 +/-2.5
- ▶ Traverse length 6mm
- ▶ RC filter
- ▶ Delivered in a case incl. roughness standard, storage battery and battery charger

! Rauheitsnormale auch mit DKD Kalibrierung auf Anfrage.

! Roughness standards, also with DKD calibration, on request.

μm Ra μ / Rz μ	Cut Off mm	L mm	\bar{m} kg	Nº
0,05-15 / 0,1-50	0,25 / 0,8 / 2,5	125x73x26	0,2	1574 201



No. 1574 201

Digital-Schichtdickenmessgeräte SURFIX EASY

Digital coating thickness gauges SURFIX EASY



- ▶ Schutzart IP52
- ▶ LCD Display
- ▶ integrierte Sonde
- ▶ Genauigkeit +/-3 μm oder +/- 3% vom Messwert
- ▶ Automatisches Erkennen des Grundwerkstoffes
- ▶ F = Stahl/Eisen / N = Nicht-eisen-Metalle
- ▶ kleinste Prüffläche 10x10mm
- ▶ Statistikfunktion mit bis zu 99 Messwerten
- ▶ Gehäuse staub- und tropfwassergeschützt
- ▶ Lieferung in Softtasche inkl. Sonde, Nullstandard und Batterien

- ▶ Protection class IP52
- ▶ LCD display
- ▶ Integrated probe
- ▶ Accuracy +/-3 μm or +/- 3% of measured value
- ▶ Automatic identification of the base material
- ▶ F = steel/iron / N = non-ferrous metal
- ▶ Smallest test surface 10x10mm
- ▶ Statistics function with up to 99 measured values
- ▶ Dust and water proof housing
- ▶ Delivered in a soft bag incl. probe, zero standard and batteries

μm μm	\leq μm	Material	L mm	\bar{m} kg	Nº
0 ... 3500	1	FN	107x50x25	0,09	2149 101
0 ... 3500	1	F	107x50x25	0,09	2149 102



No. 2149 101

Digital-Schichtdickenmessgeräte SURFIX

Digital coating thickness gauges SURFIX



- ▶ Schutzart IP52
- ▶ LCD Display
- ▶ Umschaltung μm / mils
- ▶ externe Sonde mit Kabel
- ▶ Genauigkeit +/-1 μm oder +/-1% vom Messwert
- ▶ Automatisches Erkennen des Grundwerkstoffes
- ▶ F = Stahl/Eisen / N = Nicht-eisen-Metalle
- ▶ Oberflächentemperatur max. +60°C
- ▶ Grundwerkstoffstärke min. F=0,5mm / N=50 μm
- ▶ kleinste Prüffläche 5x5mm
- ▶ Gehäuse staub- und tropfwassergeschützt
- ▶ Lieferung in Softtasche inkl. Sonde, Nullstandard und Batterien

- ▶ Protection class IP52
- ▶ LCD display
- ▶ Commutation μm / mils
- ▶ External probe with cable
- ▶ Accuracy +/-1 μm or +/-1% of measured value
- ▶ Automatic identification of the base material
- ▶ F = steel/iron / N = non-ferrous metal
- ▶ Surface temperature max. +60°C
- ▶ Base material thickness min. F = 0.5mm / N = 50 μm
- ▶ Smallest test surface 5x5mm
- ▶ Dust and water proof housing
- ▶ Delivered in a soft bag incl. probe, zero standard and batteries

2149 2.. :
ohne Statistikfunktion und Speicher

2149 2.. :
Without statistics function and memory

2149 3.. :
mit Statistikfunktion, Speicher für 80 Messwerte,
Infrarot Schnittstelle

2149 3.. :
With statistics function, memory for 80 measured
values and infrared interface

2149 501:
Messwertdrucker

2149 501:
Data printer

μm μm	\leq μm	Material	L mm	\bar{m} kg	Nº	Nº
0 ... 1500	0,1	FN	140x62x30	0,2	2149 201	2149 301
0 ... 1500	0,1	F	140x62x30	0,2	2149 202	2149 302



No. 2149 201

Härteprüfung, Begriffserklärungen

Härteprüfung nach Brinell HB / DIN EN ISO 6506

Eine gehärtete Stahl- oder Hartmetallkugel (HBS, HBW) wird in die Oberfläche einer Probe eingedrückt. Der Härtewert wird aus dem Verhältnis der Prüfkraft zum Eindruckdurchmesser bestimmt.

Härteprüfung nach Vickers HV / DIN EN ISO 6507

Ein Diamant-Eindringkörper in Form einer vierseitigen Pyramide wird in die Oberfläche einer Probe eingedrückt. Der Härtewert wird aus dem Verhältnis der Prüfkraft zu den Abmessungen der Eindruckdiagonalen bestimmt.

Härteprüfung nach Rockwell HRC, HRA, HRB, HRF / DIN EN ISO 6508

Der Eindringkörper (Diamantkegel oder Hartmetallkugel) wird mit einer Prüfvorlast, die den Anfangspunkt der Eindringtiefe bestimmt und der Prüflast in die Probe gedrückt. Nach Rücknahme der Prüflast wird die Eindringtiefe unter Prüfvorlast gemessen. Der Härtewert wird aus der Differenz der Eindringtiefe von Prüflast und Prüfvorlast bestimmt.

Dynamische Härteprüfung nach LEEB HL

Bei der Prüfung wird ein Schlagkörper mit einer Hartmetall-Prüfkugel durch Federkraft gegen die Prüffläche geschlagen und prallt dann wieder zurück. Die Messwerte aus Aufprall- und Rückprallgeschwindigkeit werden im Anzeigergerät zum Härtewert L verarbeitet.

Schlaghärteprüfer System POLDI

Mit einem Hammer (1000 g) wird bei eingeletem Härtevergleichsstab (die Zugfestigkeit ist auf dem Vergleichsstab markiert), auf den Tester geschlagen. Durch die im Tester befindliche Stahlkugel wird ein Eindruck am Vergleichsstab und ein Eindruck am Werkstück erzeugt. Der Härtewert wird über die Auswertung beider Eindruckdurchmesser anhand einer Tabelle bestimmt.

Rückprallhärteprüfer System SKLEROGRAF

Die Fallstange schlägt auf die Werkstückoberfläche auf und prallt zurück. Bei der größten Rückprallhöhe wird die Fallstange durch eine eingebaute Fangvorrichtung festgehalten und der Wert an einer Skala abgelesen. Der Härtewert wird durch eine Vergleichstabelle bestimmt.

Shore A und Shore D (DIN 53505, ISO 7619-1, DIN EN ISO 868)

(Prüfung von Gummi, Kunststoffen und Thermoplasten)
Ein Kegelstumpf aus Stahl dringt mit einer definierten Federkraft in die Probe ein. Die Shore-Härte wird direkt an der Skala abgelesen. Werkstoffe mit einer Shore A-Härte >80 werden nach Shore D und Werkstoffe mit einer Shore D-Härte <30 nach Shore A geprüft.

Härtevergleichstabelle (Rm = N/mm²) HV/HB/HRC

Nach DIN 50150 ist ein Umrechnen von Härtewerten nicht gültig. Die Werte sind nur annähernd vergleichbar.

Rm	HV	HB	HRC	Rm	HV	HB	HRC	Rm	HV	HB	HRC	Rm	HV	HB	HRC
240	75	71	-	575	180	171	-	940	293	278	29	1680	514	488	50
255	80	76	-	595	185	176	-	970	302	287	30	1730	527	501	51
270	85	81	-	610	190	181	-	995	310	295	31	1790	544	517	52
285	90	86	-	625	195	185	-	1020	317	301	32	1845	560	532	53
305	95	90	-	640	200	190	-	1050	327	311	33	1910	578	549	54
320	100	95	-	660	205	195	-	1080	336	319	34	1980	596	567	55
335	105	100	-	675	210	199	-	1110	345	328	35	2050	615	584	56
350	110	105	-	690	215	204	-	1140	355	337	36	2140	639	607	57
370	115	109	-	705	220	209	-	1170	364	346	37	-	655	622	58
385	120	114	-	720	225	214	-	1200	373	354	38	-	675	-	59
400	125	119	-	740	230	219	-	1230	382	363	39	-	698	-	60
415	130	124	-	755	235	223	-	1260	392	372	40	-	720	-	61
430	135	128	-	770	240	228	-	1300	403	383	41	-	745	-	62
450	140	133	-	785	245	233	-	1330	413	393	42	-	773	-	63
465	145	138	-	800	250	238	22	1360	423	402	43	-	800	-	64
480	150	143	-	820	255	242	23	1400	434	413	44	-	829	-	65
495	155	147	-	835	260	247	24	1440	446	424	45	-	864	-	66
510	160	152	-	860	268	255	25	1480	458	435	46	-	900	-	67
530	165	157	-	870	272	258	26	1530	473	449	47	-	940	-	68
545	170	162	-	900	280	266	27	1570	484	460	48	-	-	-	-
560	175	166	-	920	287	273	28	1620	497	472	49	-	-	-	-

Hardness testing, definitions

Hardness testing according to Brinell HB / DIN EN ISO 6506

A hardened steel or tungsten carbide ball (HBS, HBW) is pressed into the surface of a specimen. The hardness value is determined by the ratio of the test force to the diameter of the impression.

Hardness testing according to Vickers HV / DIN EN ISO 6507

A diamond indenter in the shape of a four-sided pyramid is pressed into the surface of a specimen. The hardness value is determined by the ratio of the test force to the measurements of the impression diagonal.

Hardness testing according to Rockwell HRC, HRA, HRB, HRF / DIN EN ISO 6508

The diamond indenter (diamond taper or tungsten carbide ball) is pressed into the specimen with a pre-load, which determines the initial point of the indent depth and the test load of the specimen. After retraction of the test load, the indent depth is measured under pre-load. The hardness value is determined by the difference in the indent depths of the test load and the pre-load.

Dynamic hardness testing according to LEEB HL

When the test is carried out, an impact body with a tungsten carbide test ball is impelled by spring force against a test surface from which it rebounds. These velocities are processed and displayed as the hardness value L on the indicating device.

Impact hardness tester system POLDI

A hammer (1000 g) is impacted on the tester with inlaid hardness comparison bar (the tensile strength is marked on the comparison bar). An impression is made on the comparison bar and another on the workpiece with a steel ball in the tester. The hardness value is determined by the evaluation of the diameters of both impressions by means of a table.

Scleroscope system SKLEROGRAF

The drop bar impacts on the surface of the workpiece and rebounds back. The largest rebound height is recorded by the drop bar by an inbuilt gripping device and the value is read on a scale. The hardness value is determined by a comparison table.

Shore A and Shore D (DIN 53505, ISO 7619-1, DIN EN ISO 868)

(Testing of rubber, plastics and thermoplastics)
A steel taper pin is indented on the specimen with a defined spring force. The Shore hardness is directly read on the scale. Materials with a Shore A hardness >80 are tested according to Shore D, and materials with a Shore D hardness <30, according to Shore A.

Hardness comparison table (Rm = N/mm²) HV/HB/HRC

According to DIN 50150, a conversion of hardness values is invalid. The comparison of the values is only approximate.