

15



Waagen
Kraftmessgeräte
Lupen
Lupenleuchten

Balances
Force measuring instruments
Magnifiers
Illuminated magnifiers

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



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ Wägeplatte aus Edelstahl, Gehäuse aus Kunststoff
- ▶ Abmessung 165x230x80mm
- ▶ Steckernetzteil 230V, optional Batterie oder Akkubetrieb
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Prüfgewicht und Netzteil

Funktion:

- ▶ Trieren
- ▶ Justierprogramm
- ▶ Stückzählen mit Referenz 5, 10, 25 und 50 Stück
- ▶ Wägeinheit wählbar g, dwt, mom, tol
- ▶ Rezeptur mit Speicher der Bestandteile
- ▶ Prozentbestimmung (Abweichung vom Referenzgewicht in %)
- ▶ Datenschnittstelle RS 232

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Stainless steel weighing plate, plastic housing
- ▶ Dimension 165x230x80mm
- ▶ AC adaptor 230 V, optional battery or storage battery
- ▶ Delivered in individual packages incl. test weight and mains adaptor

Functions:

- ▶ Taring
- ▶ Adjusting program
- ▶ Counting of pieces with reference as per 5, 10, 25 and 50 pieces
- ▶ Selectable weighing units g, dwt, mom and tol
- ▶ Net total weighing with memory of components
- ▶ Percentage determination (deviation from reference weight in %)
- ▶ Data interface RS 232

2210 1.. : Präzisionswaage	2210 1.. : Precision balances
2215 101 : Datendrucker	2215 101 : Data printer
2215 102 : Akku extern, Betriebsdauer ca.230h	2215 102 : External storage battery, operation period approx. 230hrs

! DKD Kalibrierung gegen Aufpreis.

! DKD calibration at extra charge.

g	≤ g	Linearität / Linearity +/- g	min. g	mm	kg	Nº
40	0,001	0,003	0,002	∅65	1	2210 101
200	0,01	0,02	0,02	∅105	1	2210 102
400	0,01	0,03	0,02	∅105	1	2210 103
400	0,1	0,2	0,2	130x130	1	2210 104
1000	0,1	0,2	0,2	130x130	1	2210 105
2000	0,1	0,2	0,2	130x130	1	2210 106
4000	0,1	0,3	0,2	170x150	1	2210 107
4000	1	2	2	170x150	1	2210 108
6000	1	2	2	170x150	1	2210 109
6000	0,2	0,6	0,4	170x150	1	2210 110



Prüfgewichte für Waagen

Wir liefern alle Arten von Prüfgewichten für Präzisionswaagen im Bereich von 1mg bis 50kg, als Einzelgewichte oder Gewichtssätze im Etui. Je nach Anwendungsbereich sind Prüfgewichte aus rostfreiem Stahl, Messing blank oder vernickelt in unterschiedlichen Genauigkeitsklassen, lieferbar. Eine DKD-Kalibrierung durch ein akkreditiertes Labor ist ebenfalls möglich.

Zur Angebotsabgabe bitten wir um Ihre Anfrage mit Angabe des Materials und Gewichts sowie der gewünschten Toleranz in +/-mg.

Test weights for balances

We supply all types of test weights for precision balances in the range of 1 mg up to 50 kg as individual weights or weight sets in box. According to application area, test weights can be supplied in stainless steel and in shiny or nickel-plated brass in different accuracy classes. A DKD calibration certificate from an accredited laboratory is likewise possible.

For the preparation of a quotation, we request you to add specification of the material and weight as well as the required tolerance in +/-mg in your enquiry.



Digital-Präzisionswaagen

Digital precision balances



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ Wägeplatte aus Edelstahl, robustes Metallgehäuse
- ▶ Abmessung 180x310x85mm
- ▶ Steckernetzteil 230V, optional Akkubetrieb
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Prüfgewicht und Netzteil

Funktion:

- ▶ Trieren
- ▶ Justierprogramm
- ▶ Stückzählen mit automatischer Referenzoptimierung 1, 5, 10 und 20 Stück
- ▶ Wägeinheit wählbar g, lb, oz, ozt, dwt, tLT, tLH, tLM
- ▶ Wägeeinheiten frei programmierbar z.B. Papiergewicht g/m²
- ▶ Rezeptur mit Speicher der Bestandteile
- ▶ Prozentbestimmung (Abweichung vom Referenzgewicht in %)
- ▶ Datenschnittstelle RS 232

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Stainless steel weighing plate, sturdy metal housing
- ▶ Dimension 180x310x85mm
- ▶ AC adaptor 230V, optional storage battery
- ▶ Delivered in individual packages incl. test weight and mains adaptor

Functions:

- ▶ Taring
- ▶ Adjusting program
- ▶ Counting of pieces with automatic reference optimisation as per 1, 5, 10 and 20 pieces
- ▶ Selectable weighing units g, lb, oz, ozt, dwt, tLT, tLH and tLM
- ▶ Freely programmable weighing units, e.g. paper weight g/m²
- ▶ Net total weighing with memory of components
- ▶ Percentage determination (deviation from reference weight in %)
- ▶ Data interface RS 232

2211 1.. :
Präzisionswaage

2211 1.. :
Precision balances

2215 101 :
Datendrucker

2215 101 :
Data printer



2215 102 :
Akku extern, Betriebsdauer ca.230h

2215 102 :
External storage battery, operation period approx. 50hrs

! DKD Kalibrierung gegen Aufpreis, eichfähige Ausführung auf Anfrage. ! DKD calibration at extra charge; calibratable version on request.

kg	\leq g	Linearität / Linearity +/- g	min. g	mm	kg	Nº
1,01	0,01	0,03	0,03	Ø150	2,2	2211 101
1,21	0,01	0,03	0,03	Ø150	2,2	2211 102
10,10	0,1	0,3	0,3	160x200	2,6	2211 103
12,10	0,1	0,3	0,3	160x200	2,6	2211 104
20,10	0,2	0,6	0,6	160x200	2,7	2211 105



No. 2211 101



No. 2211 102



No. 2215 102

Digital-Zählwaagen eichfähig

Digital counting balances verifiable



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ separate Anzeige für Gewicht / Referenzgewicht / Stückzahl
- ▶ Wägeplatte aus Edelstahl, Gehäuse aus Kunststoff
- ▶ Steckernetzteil 230V, optional Batteriebetrieb
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Netzteil

Funktion:

- ▶ Trieren
- ▶ Numerischer Taravorabzug
- ▶ Justierprogramm
- ▶ 6 Speicher für Referenzgewichte
- ▶ Stückzählen mit Referenzoptimierung
- ▶ Referenzstückzahl variabel

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Separate indications for weight / reference weight / quantity of pieces
- ▶ Stainless steel weighing plate, plastic housing
- ▶ AC adaptor 230V, optional battery
- ▶ Delivered in individual packages incl. mains adaptor I

Functions:

- ▶ Taring
- ▶ Numerical tare preset
- ▶ Adjusting program
- ▶ 6 memories for reference weight
- ▶ Counting of pieces with reference optimisation
- ▶ Variable reference number of pieces

! DKD Kalibrierung oder Eichung gegen Aufpreis.

! DKD calibration or calibration at extra charge.

kg	\leq g	min. g	mm	kg	Nº
3	1	0,1	330x245	4,4	2214 101
6	2	0,2	330x245	4,4	2214 102
15	5	0,5	330x245	4,4	2214 103
30	10	1	330x245	4,4	2214 104



No. 2214 101

**Digital-Plattformwaagen
mit hoher Auflösung**

**Digital platform balances
with high resolution**



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ Wägeplatte aus Edelstahl
- ▶ Anzeige mit Wandhalterung, Gehäuse aus Kunststoff 200x100x65mm
- ▶ Bedienung über Ja / Nein Dialog
- ▶ Steckernetzteil 230V, optional Akkubetrieb
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Netzteil

Funktion:

- ▶ Trieren
- ▶ Numerischer Taravorabzug
- ▶ Justierprogramm
- ▶ Stückzählen mit automatischer Referenzoptimierung 1, 5, 10 und 20 Stück
- ▶ Wägeeinheit wählbar g, lb, oz, ozt, dwt, tLT, tLH, tLM
- ▶ Wägeeinheiten frei programmierbar z.B. Papiergewicht g/m²
- ▶ Rezeptur mit Speicher der Bestandteile
- ▶ Prozentbestimmung (Abweichung vom Referenzgewicht in %)
- ▶ Datenschnittstelle RS 232

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Stainless steel weighing plate
- ▶ Display with wall holder, plastic housing 200x100x65mm
- ▶ Operation by Yes/No dialogue mode
- ▶ AC adaptor 230V, optional storage battery
- ▶ Delivered in individual packages incl. mains adaptor

Functions:

- ▶ Taring
- ▶ Numerical tare preset
- ▶ Adjusting program
- ▶ Counting of pieces with automatic reference optimisation as per 1, 5, 10 and 20 pieces
- ▶ Selectable weighing units g, lb, oz, ozt, dwt, tLT, tLH and tLM
- ▶ Freely programmable weighing units, e.g. paper weight g/m²
- ▶ Net total weighing with memory of components
- ▶ Percentage determination (deviation from reference weight in %)
- ▶ Data interface RS 232

2212 1.. :

Plattformwaage

2212 1.. :

Platform balances

2215 101 :

Datendrucker

2215 101 :

Data printer



2215 102 :

Akku extern, Betriebsdauer ca.50h

2215 102 :

External storage battery, operation period approx. 50hrs

2215 103 :

Stativ zum Hochsetzen der Anzeige

2215 103 :

Stand for display mounting

! DKD Kalibrierung gegen Aufpreis.

! DKD calibration at extra charge.

kg	\leq g	Linearität / Linearity +/- g	min. \downarrow g	mm	kg	Nº
3,1	0,05	0,15	0,15	315x305	7,5	2212 101
8,1	0,1	0,3	0,3	315x305	7,5	2212 102
16,1	0,2	0,6	0,6	315x305	7,5	2212 103
36,1	0,5	1,5	1,5	315x305	7,5	2212 104
36,1	0,5	1,5	1,5	450x350	12,5	2212 105
65,1	1	3	3	450x350	12,5	2212 106
101	1	3	3	450x350	12,5	2212 107
151	2	6	6	450x350	12,5	2212 108



No. 2212 102

Anzeige mit Wandhalterung, abnehmbar.
Display with wall holder, removable.



No. 2215 103

Stativ zum Hochsetzen
der Anzeige.

Stand for display
mounting.



No. 2215 101

Digital-Plattformwaagen

Digital platform balances



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ Wägeplatte aus Edelstahl
- ▶ Anzeige mit Wandhalterung,
- ▶ Gehäuse aus Kunststoff 200x100x55mm
- ▶ Steckernetzteil 230V, optional Batterie oder Akkubetrieb
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Netzteil

- Funktion:
- ▶ Trieren
 - ▶ Justierprogramm
 - ▶ Stückzählen mit Referenz 5, 10, 25 und 50 Stück
 - ▶ Wägeinheit wählbar g, lb, oz, ozt, tLT, tLH
 - ▶ Rezeptur mit Speicher der Bestandteile
 - ▶ Prozentbestimmung (Abweichung vom Referenzgewicht in %)
 - ▶ Datenschnittstelle RS 232

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Stainless steel weighing plate
- ▶ Display with wall holder,
- ▶ plastic housing 200x100x55mm
- ▶ AC adaptor 230V, optional battery or storage battery
- ▶ Delivered in individual packages incl. mains adaptor

- Functions:
- ▶ Taring
 - ▶ Adjusting program
 - ▶ Counting of pieces with reference as per 5, 10, 25 and 50 pieces
 - ▶ Selectable weighing units g, lb, oz, ozt, tLT and tLH
 - ▶ Net total weighing with memory of components
 - ▶ Percentage determination (deviation from reference weight in %)
 - ▶ Data interface RS 232

2213 1.. :
Plattformwaage

2213 1.. :
Platform balances

2215 101 :
Datendrucker

2215 101 :
Data printer



2215 102 :
Akku extern, Betriebsdauer ca.50hrs

2215 102 :
External storage battery, operation period approx. 50hrs

2215 103 :
Stativ zum Hochsetzen der Anzeige

2215 103 :
Stand for display mounting

! DKD Kalibrierung gegen Aufpreis, Modelle mit Feinanzeige auf Anfrage.

! DKD calibration at extra charge, versions with high resolution display on request.

kg	g	min. g	mm	kg	Nº
3	1	2	315x305	5	2213 101
6	2	4	315x305	5	2213 102
15	5	10	315x305	5	2213 103
36	10	20	315x305	5	2213 104
36	10	20	525x400	16	2213 105
60	20	40	315x305	5	2213 106
60	20	40	525x400	16	2213 107
150	50	100	315x305	5	2213 108
150	50	100	525x400	16	2213 109
150	50	100	650x500	30	2213 110
300	100	200	525x400	16	2213 111
300	100	200	650x500	30	2213 112



No. 2213 110

Anzeige mit Wandhalterung, abnehmbar.
Display with wall holder, removable.



Stativ zum Hochsetzen der Anzeige.

No. 2215 103

Stand for display mounting.



No. 2215 101

Digital-Handhängewaagen

Digital hand held hanging balances



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ ausziehbares Maßband 100cm
- ▶ Kunststoffgehäuse 90x30x175mm
- ▶ Länge mit Haken 270mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Haken und Batterie

- Funktion:
- ▶ Trieren
 - ▶ Justierprogramm
 - ▶ Hold Funktion

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Extendable measuring tape 100cm
- ▶ Plastic housing 90x30x175mm
- ▶ Length with hook 270mm
- ▶ Delivered in individual packages incl. hook and battery

- Functions:
- ▶ Taring
 - ▶ Adjusting program
 - ▶ Hold function

kg	g	kg	Nº
15	20	0,25	2155 101
50	50	0,25	2155 102
50	100	0,25	2155 103



No. 2155 101

Digital-Hängewaagen

Digital hanging balances



- ▶ Schutzart IP54
- ▶ großes LCD Display
- ▶ Kunststoffgehäuse 80x45x150mm
- ▶ Länge mit Haken 290mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Haken, Karabiner und Batterie

- Funktion:
- ▶ Trieren
 - ▶ Justierprogramm
 - ▶ Hold Funktion

- ▶ Protection class IP54
- ▶ Large LCD display
- ▶ Plastic housing 80x45x150mm
- ▶ Length with hook 290mm
- ▶ Delivered in individual packages incl. hook, carabiner and battery

- Functions:
- ▶ Taring
 - ▶ Adjusting program
 - ▶ Hold function

2155 2.. :
Standardablesung

2155 2.. :
Standard reading

2155 3.. :
Feinablesung

2155 3.. :
High resolution reading

! DKD Kalibrierung gegen Aufpreis.

! DKD calibration at extra charge.

$\frac{m}{kg}$	$\frac{m}{kg}$	\leq g	Nº	\leq g	Nº
20	0,4	50	2155 201	10	2155 301
50	0,4	100	2155 202	20	2155 302
100	0,4	200	2155 203	50	2155 303
200	0,4	500	2155 204	100	2155 304



No. 2155 204

Hängewaagen mit rundem Ziffernblatt

Hanging balances with round dial

- ▶ Haken und Ring vernickelt
- ▶ Ziffernblatt schwarz skaliert
- ▶ Genauigkeit +/-1% vom Messwert
- ▶ Überlastungsschutz ca. 20% vom Max
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Haken und Ring

- ▶ Nickel-plated hook and ring
- ▶ Black-finished dial scale
- ▶ Accuracy +/-1% of measured value
- ▶ Overload protection approx. 20% of max.
- ▶ Delivered in individual packages incl. hook and ring

2153 1.. :
ohne Plexiglasabdeckung

2153 1.. :
Without plexiglas cover

2153 2.. :
mit Plexiglasabdeckung

2153 2.. :
With plexiglas cover

2153 3.. :
mit Plexiglasabdeckung und Schleppzeiger

2153 3.. :
With plexiglas cover and maximum indication

$\frac{m}{kg}$	\leq kg	\varnothing mm	$\frac{m}{kg}$	Nº	Nº	Nº
10	0,05	150	2,0	2153 101	2153 201	2153 301
25	0,1	150	2,0	2153 102	2153 202	2153 302
50	0,25	150	2,0	2153 103	2153 203	2153 303
100	0,5	150	2,4	2153 104	2153 204	2153 304
150	0,5	200	4,2	2153 105	2153 205	2153 305
200	1,0	200	4,2	2153 106	2153 206	2153 306
300	1,0	200	4,2	2153 107	2153 207	2153 307



No. 2153 101

No. 2153 202

No. 2153 304

Digital-Kranwaagen

Digital crane scales



- ▶ Schutzart IP 65
- ▶ großes LED Display, selbstleuchtend
- ▶ robustes Metallgehäuse
- ▶ Arbeitstemperatur -10...+50°C
- ▶ Fernbedienung drahtlose Reichweite ca. 15m
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Fernbedienung, Akku mit Ladegerät, Lasthaken und Schäkel

- Funktion:
- ▶ Trieren
 - ▶ Justierprogramm
 - ▶ Anzeige Brutto / Tara / Netto
 - ▶ Wägeeinheiten wählbar kg, lb
 - ▶ Auto OFF nach ca. 5min.
 - ▶ Hold Funktion
 - ▶ Maximumwertspeicher
 - ▶ Summenspeicher (addiert Einzelwerte)
 - ▶ 10 Taraspeicher
 - ▶ 10 freie Speicherplätze
 - ▶ Ladeanzeige für Akku

- ▶ Protection class IP 65
- ▶ Large LED display, self illuminated
- ▶ Sturdy metal housing
- ▶ Working temperature -10...+50°C
- ▶ Wireless remote control range approx. 15m
- ▶ Delivered in individual packages incl. remote control, storage battery, hook and shackle

- Functions:
- ▶ Taring
 - ▶ Adjusting program
 - ▶ Display of Gross / Tare / Net
 - ▶ Selectable weighing units kg and lb
 - ▶ Auto OFF after approx. 5min.
 - ▶ Hold function
 - ▶ Maximum value memory
 - ▶ Total memory (adds individual values)
 - ▶ 10 tare memories
 - ▶ 10 unassigned memory possibilities
 - ▶ Loading display for storage battery

! DKD Kalibrierung gegen Aufpreis, größere Wägebereiche auf Anfrage.

! DKD calibration at extra charge, larger weighing ranges on request.

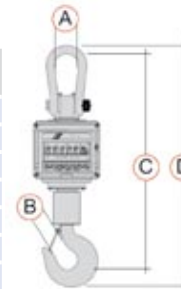
kg	\leq kg	Linearität / Linearity +/-kg	A mm	B mm	C mm	D mm	h kg	Nº
150	0,05	0,1	45	30	435	480	13	2156 901
300	0,1	0,2	45	30	435	480	13	2156 902
600	0,2	0,4	45	30	435	480	13	2156 903
1500	0,5	1	60	28	443	505	15	2156 904
3000	1	2	90	45	735	815	30	2156 905
6000	2	4	90	45	735	815	45	2156 906
10000	5	10	100	67	900	1040	45	2156 907



Fernbedienung drahtlos
Remote control wireless



No. 2156 9..



Kranwaagen mit rundem Zifferblatt

Crane scales with round dial

- ▶ hydraulisches Messsystem, wartungsfrei
- ▶ Zifferblatt Ø160mm schwarz skaliert
- ▶ Plexiglasabdeckung mit Gummimanschette eingefasst
- ▶ Genauigkeit +/-1% vom Messwert
- ▶ Überlastungsschutz min. 5-fache Nennlast
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Lasthaken (Nr. 2157 108 – 2157 111 inkl. Schäkel)

- ▶ Maintenance-free hydraulic measuring system
- ▶ Dial Ø 160mm with black-finished scale
- ▶ Plexiglas cover with bordered rubber collar
- ▶ Accuracy +/-1% of measured value
- ▶ Overload protection with min. 5-times nominal load
- ▶ Delivered in individual packages incl. hook (Nr. 2157 108 – 2157 111 incl. shackle)

kg	\leq kg	h mm	h kg	Nº
200	1	230	5	2157 101
500	2	230	5	2157 102
750	5	230	5	2157 103
1250	5	230	5	2157 104
2000	10	230	5	2157 105
3200	20	280	5,5	2157 106
5000	20	300	6,5	2157 107
12500	50	215	7	2157 108
25000	100	262	12,5	2157 109
50000	200	335	25	2157 110
85000	500	390	58	2157 111



Mit Haken
With hook

No. 2157 101 – 2157 107



Mit Schäkel
With shackle

No. 2157 108 – 2157 111

**Kraftaufnehmer
Scherkraftwägezelle**

**Load sensor
shear force load cell**

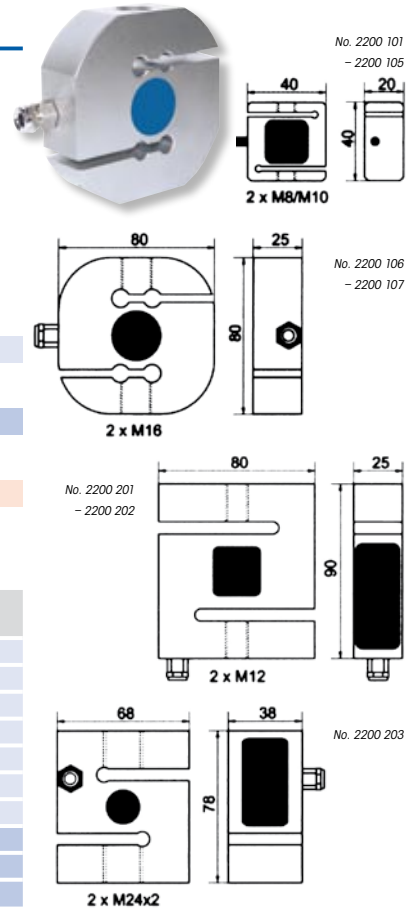


- ▶ für Zug- und Druckkräfte
- ▶ Schutzart IP 67
- ▶ unempfindlich gegen Seitenkräfte
- ▶ 2 Gewindebohrungen
- ▶ Genauigkeit +/-0,25% f.s.
- ▶ Bruchlast > 3-fache Nennlast
- ▶ Nennmessweg <0,2mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ For traction and pressure
- ▶ Protection class IP 67
- ▶ Non-sensitive to lateral force
- ▶ 2 threaded holes
- ▶ Accuracy +/-0.25% f.s.
- ▶ Collapse load > 3-times nominal load
- ▶ Nominal measuring range < 0.2mm
- ▶ Delivered in individual packages

2200 1.. : ohne Messverstärker	2200 1.. : Without measurement amplifier
2200 2.. : mit Messverstärker	2200 2.. : With measurement amplifier
2200 901 : Kalibrierung Kraftaufnehmer / Anzeige (unbedingt erforderlich)	2200 901 : Calibration sensor / display unit (absolute necessary)

↓ kN	↓ mm	Gewinde Thread	Material	Nº
0,5	40x40x20	M8	Aluminium	2200 101
1	40x40x20	M8	Aluminium	2200 102
2	40x40x20	M10	Aluminium	2200 103
3	40x40x20	M10	Stahl / steel	2200 104
5	40x40x20	M10	Stahl / steel	2200 105
10	80x80x25	M16	Stahl / steel	2200 106
20	80x80x25	M16	Stahl / steel	2200 107
5	80x90x25	M12	Aluminium	2200 201
10	80x90x25	M12	Aluminium	2200 202
50	78x68x38	M24x2	Stahl / steel	2200 203



**Kraftaufnehmer
Druckmessdose**

**Load sensor
pressure load cell**



- ▶ für Druckkräfte
- ▶ Schutzart IP 67
- ▶ 4 Gewindebohrungen am Boden
- ▶ Genauigkeit +/-0,25% f.s. (50/100kg +/-0,5%)
- ▶ Bruchlast > 3-fache Nennlast
- ▶ Nennmessweg <0,1mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ For pressure
- ▶ Protection class IP 67
- ▶ 4 threaded holes on the bottom
- ▶ Accuracy +/-0.25% f.s. (50/100kg +/-0.5%)
- ▶ Collapse load > 3-times nominal load
- ▶ Nominal measuring range < 0.1mm
- ▶ Delivered in individual packages

2200 3.. : ohne Messverstärker	2200 3.. : Without measuring amplifier
2200 4.. : mit Messverstärker	2200 4.. : With measuring amplifier
2200 901 : Kalibrierung Kraftaufnehmer / Anzeige (unbedingt erforderlich)	2200 901 : Calibration sensor / display unit (absolute necessary)

! Andere Bauformen, rostfreie Gehäuse sowie höhere Genauigkeit +/- 0,1% f.s. auf Anfrage.

! Other designs, stainless steel housing and higher accuracy +/- 0,1% f.s. on request.

↓ kN	D1 x H2 mm	Gewinde Thread	Material	Nº	Nº
50	Ø20x9	-	Aluminium	2200 301	-
100	Ø20x9	-	Stahl / steel	2200 302	-
500	Ø94x48	M5	Stahl / steel	2200 303	2200 403
1000	Ø94x48	M5	Stahl / steel	2200 304	2200 404
2000	Ø94x48	M5	Stahl / steel	2200 305	2200 405
4000	Ø94x48	M5	Stahl / steel	2200 306	2200 406
6000	Ø94x48	M5	Stahl / steel	2200 307	2200 407
10000	Ø140x60	M12	Stahl / steel	2200 308	2200 408
20000	Ø140x60	M12	Stahl / steel	2200 309	2200 409



Digital-Anzeigergeräte für Kraftaufnehmer

Digital display units for load sensors



- ▶ Schutzart IP40
- ▶ großes LCD Display, beleuchtet, 8-stellig max.
- ▶ 1 Sensoreingang (2 optional)
- ▶ Betriebstemperatur 0°C...+50°C
- ▶ Messrate 10 Messungen / sec.
- ▶ Eingangsspannung 20mV / 200mV / 2V DC
- ▶ Akkubetrieb
- ▶ ABS Kunststoffgehäuse
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Akku und Netzgerät

- Funktion:
- ▶ ON / OFF
 - ▶ Auto OFF
 - ▶ Tarieren
 - ▶ Maximumspeicher

- Optional:
(nicht im Lieferumfang enthalten)
- ▶ RS 232 Schnittstelle
 - ▶ Drucker für Max und Ist-Last
 - ▶ Zweiter Sensoreingang (2x16 LCD Display)
 - ▶ EPROM Erkennung im Sensorstecker
 - ▶ Analogausgang

- ▶ Protection class IP40
- ▶ Large, max. 8-digit, illuminated LCD display
- ▶ 1 sensor input (2 optional)
- ▶ Operating temperature 0°C...+50°C
- ▶ Measuring rate 10 measurements / sec.
- ▶ Input voltage 20mV / 200mV / 2V DC
- ▶ Storage battery operated
- ▶ ABS plastic housing
- ▶ Delivered in individual packages incl. storage battery and mains adaptor

- Functions:
- ▶ ON/OFF
 - ▶ Auto OFF
 - ▶ Taring
 - ▶ Maximum memory

- Optional:
(Not included)
- ▶ RS 232 interface
 - ▶ Printer for max. and actual load
 - ▶ Second sensor input (2x16 LCD display)
 - ▶ EPROM identification in the sensor plug
 - ▶ Analogue output

2200 601 :
Anzeigergerät

2200 601 :
Display units

2200 901 :
Kalibrierung Kraftaufnehmer / Anzeige
(unbedingt erforderlich)

2200 901 :
Calibration sensor / display unit
(absolute necessary)

L mm	h kg	Nº
204x110x41	0,35	2200 601



No. 2200 601

Anzeigemodule mit erweiterten Funktionen, sowie Tischgehäuse oder Schalttafeldisplays auf Anfrage.

Display module with extended functions and table housing or displays for switchboards on request.



Digital-Anzeigergeräte STANDARD für Kraftaufnehmer

Digital display units STANDARD for load sensors



- ▶ Schutzart IP40
- ▶ großes LCD Display 4-stellig
- ▶ 1 Sensoreingang
- ▶ Betriebstemperatur 0°C...+50°C
- ▶ Messrate 10 Messungen / sec.
- ▶ Eingangsspannung 19,5mV / DC
- ▶ Batteriebetrieb
- ▶ ABS Kunststoffgehäuse
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Batterie

- Funktion:
- ▶ ON / OFF
 - ▶ Auto OFF
 - ▶ Tarieren
 - ▶ Maximumspeicher

- ▶ Protection class IP40
- ▶ Large 4-digit LCD display
- ▶ 1 sensor input
- ▶ Operating temperature 0°C...+50°C
- ▶ Measuring rate 10 measurements / sec.
- ▶ Input voltage 19,5mV / DC
- ▶ Battery operated
- ▶ ABS plastic housing
- ▶ Delivered in individual packages incl. battery

- Functions:
- ▶ ON/OFF
 - ▶ Auto OFF
 - ▶ Taring
 - ▶ Maximum memory

2200 701
Anzeigergerät

2200 701
Display units

2200 901 :
Kalibrierung Kraftaufnehmer / Anzeige
(unbedingt erforderlich)

2200 901 :
Calibration sensor / display unit
(absolute necessary)

L mm	h kg	Nº
156x83x30	0,17	2200 701



No. 2200 701



Kraftmessdosen für Druckkraftmessung

- ▶ hydraulisches Messsystem, wartungsfrei
- ▶ Anzeigeeinheit mit Maximumzeiger
- ▶ Gehäuse und Kolben aus Edelstahl
- ▶ 3 Gewindebohrungen M5 am Gehäuseboden
- ▶ Genauigkeit +/-1,6% v. EW
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Load cells for pressure load measurement

- ▶ Maintenance-free hydraulic measuring system
- ▶ Display unit with maximum indicator
- ▶ Stainless steel housing and piston
- ▶ 3 threaded holes M5 on the bottom of the housing
- ▶ Accuracy +/-1.6% fs
- ▶ Delivered in individual packages

2250 1.. :
Kraftmessdosen

2250 1.. :
Load cells



2210 901 :
Koffer

2210 901 :
Box

! Andere Bauformen auf Anfrage.

! Other versions on request.

↓ kN	≤ kN	Kolben / Piston cm ²	Ø mm	mm	kg	Nº
0,25	0,01	10	75	30	1,2	2250 101
0,6	0,02	10	75	30	1,2	2250 102
1	0,05	10	75	30	1,2	2250 103
1,6	0,05	10	75	30	1,2	2250 104
2,5	0,1	10	75	30	1,2	2250 105
4	0,1	10	75	30	1,2	2250 106
6	0,2	10	75	30	1,2	2250 107
10	0,5	10	75	30	1,2	2250 108
16	0,5	10	75	30	1,2	2250 109
25	1	10	75	30	1,2	2250 110
32	2	10	75	30	1,2	2250 111
40	2	10	75	30	1,2	2250 112
60	2	10	75	30	1,2	2250 113
80	2	80	138	41	4,6	2250 114
200	10	80	138	41	4,6	2250 115
250	10	80	138	41	4,6	2250 116



No. 2250 103



Kraftmessdosen für Spannkraftmessung

- ▶ mit Standfläche zur stehenden Verwendung
- ▶ hydraulisches Messsystem, wartungsfrei
- ▶ Anzeigeeinheit mit Maximumzeiger
- ▶ Gehäuse und Kolben aus Edelstahl
- ▶ Betriebstemperatur -10°C...+60°C
- ▶ Genauigkeit +/-1,6% v. EW
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Load cells for clamping force measurement

- ▶ With base for upright application
- ▶ Maintenance-free hydraulic measuring system
- ▶ Display unit with maximum indicator
- ▶ Stainless steel housing and piston
- ▶ Operating temperature -10°C...+60°C
- ▶ Accuracy +/-1.6% fs
- ▶ Delivered in individual packages

2251 1.. :
Kraftmessdosen

2251 1.. :
Load cells



2210 901 :
Koffer

2210 901 :
Box

! Andere Bauformen auf Anfrage.

! Other versions on request.

↓ kN	≤ kN	Kolben / Piston cm ²	Ø mm	mm	kg	Nº
0,2	0,005	20	90	38	1,9	2251 101
0,32	0,02	20	90	38	1,9	2251 102
0,8	0,05	20	90	38	1,9	2251 103
2	0,1	20	90	38	1,9	2251 104
3,2	0,1	20	90	38	1,9	2251 105
5	0,1	20	90	38	1,9	2251 106
8	0,2	20	90	38	1,9	2251 107
12	0,4	20	90	38	1,9	2251 108
20	1	20	90	38	1,9	2251 109
32	1	20	90	38	1,9	2251 110
50	2	20	90	38	1,9	2251 111
80	2	80	138	41	4,4	2251 112
200	10	80	138	41	4,4	2251 113
250	10	80	138	41	4,4	2251 114



No. 2251 110

Sonderausführung für
Spannkraftmessung
an Dreibackenfuttern
auf Anfrage.

Special versions for
clamping force
measurement in 3-jaw
chucks on request.



Kraftmessdosen für Spannkraftmessung

- ▶ schmale Bauform
- ▶ hydraulisches Messsystem, wartungsfrei
- ▶ Anzeigeeinheit mit Maximumzeiger
- ▶ Gehäuse und Kolben aus Edelstahl
- ▶ Betriebstemperatur -10°C...+60°C
- ▶ Genauigkeit +/-1,6% v. EW
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Load cells for clamping force measurement

- ▶ Slim design
- ▶ Maintenance-free hydraulic measuring system
- ▶ Display unit with maximum indicator
- ▶ Stainless steel housing and piston
- ▶ Operating temperature -10°C...+60°C
- ▶ Accuracy +/-1.6% fs
- ▶ Delivered in individual packages

2252 1.. :
Kraftmessdosen

2252 1.. :
Load cells

2210 901 :
Koffer

2210 901 :
Box

! Sonderausführung für Spannkraftmessung an Dreiflankenfüßern auf Anfrage.

! Special versions for clamping force measurement in 3-jaw chucks on request.

↓ kN	≤ kN	Kolben / Piston cm ²	∅ mm	∓ mm	⚖ kg	N ^o
0,25	0,01	6	55x36	21	0,7	2252 101
0,6	0,02	6	55x36	21	0,7	2252 102
1	0,05	6	55x36	21	0,7	2252 103
1,6	0,05	6	55x36	21	0,7	2252 104
2,5	0,1	6	55x36	21	0,7	2252 105
6	0,2	6	55x36	21	0,7	2252 106
10	0,5	6	55x36	21	0,7	2252 107
16	0,5	6	55x36	21	0,7	2252 108
20	1	6	55x36	21	0,7	2252 109
25	1	6	55x36	21	0,7	2252 110
36	1	6	55x36	21	0,7	2252 111



No. 2252 103

Digital-Kraftmessgeräte STANDARD für Zug- und Druckkraft



- ▶ für Handbetrieb oder zum Einbau in Prüfvorrichtungen
- ▶ großes LCD Display, um 180° drehbar
- ▶ Akkubetrieb
- ▶ Aluminiumgehäuse mit Befestigungsgewinde
- ▶ Genauigkeit +/-0,2% fs
- ▶ Überlastungsschutz 200%
- ▶ Lieferung im Koffer inkl. Akku, Ladegerät, Zubehörsatz (Flachkopf, Nutenkopf, Konus, Spatel, Haken, Verlängerungswelle)

- Funktion:
- ▶ ON / OFF
 - ▶ Trieren
 - ▶ Umschaltung N / kgf / lbf
 - ▶ Spitzenwert-Speicher für Zug- und Druckkraft

! Manuell oder motorisch angetriebene Prüfstände für Kraftmessungen auf Anfrage.

Digital force measuring gauges STANDARD for traction force and pressure

- ▶ For hand operation or for mounting on test control units
- ▶ Large LCD display, turnable through 180°
- ▶ Battery operation
- ▶ Aluminium housing with mounting thread
- ▶ Accuracy +/-0.2% fs
- ▶ Overload protection 200%
- ▶ Delivered in a box incl. storage battery, charger and accessories (Pan head, groove head, cone, spatula, hook and extension shaft)

- Functions:
- ▶ ON / OFF
 - ▶ Taring
 - ▶ Commutation N / kgf / lbf
 - ▶ Peak value memory for traction force and pressure

! Manual or motor-driven test stands for force measurements on request.

∑ N	≤ N	∓ mm	⚖ kg	N ^o
20	0,01	147x75x38	0,5	2150 601
50	0,01	147x75x38	0,5	2150 602
200	0,1	147x75x38	0,5	2150 603
500	0,1	147x75x38	0,5	2150 604
1000	1	214x82x55	0,9	2150 605
2500	1	214x82x55	0,9	2150 606

Display dreht automatisch um 180°.
Display turns automatical 180°.



No. 2150 603



Digital-Kraftmessgeräte für Zug- und Druckkraft



- ▶ für Handbetrieb oder zum Einbau in Prüfvorrichtungen
- ▶ großes LCD Display, um 180° drehbar
- ▶ Akkubetrieb
- ▶ Aluminiumgehäuse mit Befestigungsgewinde
- ▶ Überlastungsschutz 200%
- ▶ Lieferung im Koffer inkl. Datenkabel, Akku, Ladegerät, Zubehörsatz (Flachkopf, Nutenkopf, Konus, Spatel, Haken, Verlängerungswelle)

Funktion:

- ▶ ON / OFF
- ▶ Taringen
- ▶ Umschaltung N / kgf / lbf
- ▶ Spitzenwert-Speicher für Zug- und Druckkraft
- ▶ Datenausgang RS232C
- ▶ Überlastausgang
- ▶ Analogausgang 0-1V

2150 4.. :
Kraftmessgeräte Genauigkeit +/-0,2% fs

2150 5.. :
Kraftmessgeräte Genauigkeit +/-0,05% fs
inkl. Prüfbericht und Software

2150 901 :
Software zur Messdatenverarbeitung in MS Excel

! Manuell oder motorisch angetriebene
Prüfständer für Kraftmessungen auf Anfrage.

┌──┐ N	<┌ N	└┐ mm	┌ kg	Nº	Nº
2	0,001	147x75x38	0,5	2150 401	2150 501
5	0,001	147x75x38	0,5	2150 402	2150 502
20	0,01	147x75x38	0,5	2150 403	2150 503
50	0,01	147x75x38	0,5	2150 404	2150 504
200	0,1	147x75x38	0,5	2150 405	2150 505
500	0,1	147x75x38	0,5	2150 406	2150 506
1000	1	214x82x55	0,9	2150 407	-
2500	1	214x82x55	0,9	2150 408	-
5000	1	214x82x55	0,9	2150 409	-

Digital force measuring gauges for traction force and pressure

- ▶ For hand operation or for mounting on test control units
- ▶ Large LCD display, turnable through 180°
- ▶ Battery operation
- ▶ Aluminium housing with mounting thread
- ▶ Overload protection 200%
- ▶ Delivered in a box incl. data cable, storage battery, charger and accessories (Pan head, groove head, cone, spatula, hook and extension shaft)

Functions:

- ▶ ON / OFF
- ▶ Taring
- ▶ Commutation N / kgf / lbf
- ▶ Peak value memory for traction force and pressure
- ▶ Data output RS232C
- ▶ Overload output
- ▶ Analogue output 0-1V

2150 4.. :
Force measuring gauges accuracy +/-0.2% fs

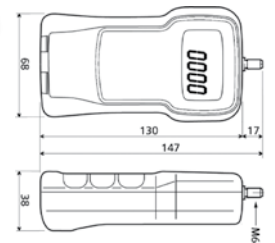
2150 5.. :
Force measuring gauges accuracy +/-0.05% fs
incl. inspection report and software

2150 901 :
Software for the measurement data processing in MS Excel

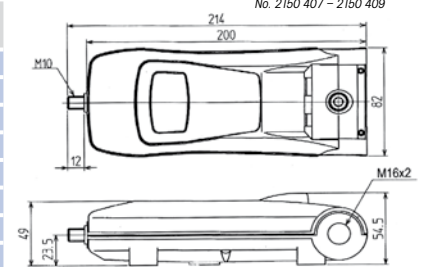
! Manual or motor-driven test stands
for force measurements on request.



No. 2150 401 – 2150 406
No. 2150 501 – 2150 506



No. 2150 407 – 2150 409



Federwaagen zylindrische Dynamometer

- ▶ Außenrohr, Haken und Ring vernickelt
- ▶ Innenrohr versilbert, Skala schwarz ausgelegt
- ▶ Genauigkeit +/-1% vom Messwert
- ▶ Überlastungsschutz ca. 20% vom Max
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Haken und Ring

┌──┐ kg	<┌ g	┌ kg	Nº
0,1	1	0,15	2151 101
0,2	2	0,15	2151 102
0,5	5	0,15	2151 103
1,0	10	0,15	2151 104
2,5	25	0,15	2151 105
5	50	0,15	2151 106
10	200	0,15	2151 107
20	200	0,20	2151 108
30	500	0,35	2151 109
60	1000	0,70	2151 110
100	1000	0,95	2151 111

Spring balance cylindrical dynamometer

- ▶ Nickel-plated outer tube, hook and ring
- ▶ Silver-plated inner tube and black-finished scale
- ▶ Accuracy +/-1% of measured value
- ▶ Overload protection approx. 20% of max.
- ▶ Delivered in individual packages incl. hook and ring

┌──┐ N	<┌ N	┌ kg	Nº
1	0,01	0,15	2151 201
2	0,02	0,15	2151 202
5	0,05	0,15	2151 203
10	0,1	0,15	2151 204
25	0,25	0,15	2151 205
50	0,5	0,15	2151 206
100	2	0,15	2151 207
200	4	0,20	2151 208
300	5	0,35	2151 209
600	10	0,70	2151 210
1000	10	0,95	2151 211



No. 2151 106

No. 2151 109

No. 2151 111

Federwaagen KONTAKTOR für Zug- und Druckkraft



- ▶ doppelte Skala zum Messen in beide Richtungen
- ▶ Genauigkeit +/- 0,01x (Messbereich + Messwert)
- ▶ Überlastungsschutz durch Anschlag
- ▶ ab Nr. 2150 104 / 2150 204 mit Schleppzeiger
- ▶ Lieferung in Styroporetui

KONTAKTOR dial tension gauges for traction and pressure

- ▶ Double scales for measuring in both directions
- ▶ Accuracy +/-0,01x (Measuring range + Measuring value)
- ▶ Overload protection with back
- ▶ from No. 2150 104 / 2150 204 with maximum pointer
- ▶ Delivered in styrofoam case

Taster / Probe mm	Ø-mm	kg	g	<= g	Nº	cN	<= cN	Nº
29	36	0,11	0,3 - 3	0,1	2150 101	0,3 - 3	0,1	2150 201
29	36	0,11	0,6 - 6	0,2	2150 102	0,6 - 6	0,2	2150 202
29	36	0,11	1,5 - 5	0,5	2150 103	1,5 - 5	0,5	2150 203
29	36	0,11	3,0 - 30	1	2150 104	3 - 30	1	2150 204
29	36	0,11	5,0 - 50	1	2150 105	5 - 50	1	2150 205
29	36	0,11	10 - 100	2	2150 106	10 - 100	2	2150 206
29	36	0,11	25 - 250	5	2150 107	25 - 250	5	2150 207

Taster / Probe mm	Ø-mm	kg	g	<= g	Nº	N	<= N	Nº
48	72	0,21	50 - 500	10	2150 108	0,5 - 5	0,1	2150 308
48	72	0,21	100 - 1000	20	2150 109	1 - 10	0,2	2150 309
48	72	0,21	200 - 2000	40	2150 110	2 - 20	0,4	2150 310
48	72	0,21	300 - 3000	50	2150 111	3 - 30	0,5	2150 311
48	72	0,21	400 - 4000	100	2150 112	4 - 40	1	2150 312
48	72	0,21	500 - 5000	100	2150 113	5 - 50	1	2150 313
8	72	0,21	1000 - 10000	200	2150 114	10 - 100	2	2150 314



Kopfbandlupen

- ▶ Silikoptik binokular, auswechselbar
- ▶ Linsenträger hochklappbar
- ▶ Metallgehäuse weißlackiert
- ▶ Kopfband aus Bandstahl mit Kunststoffmantel
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

A = ca. Arbeitsabstand

2159 1.. :
Kopfbandlupe inkl. Optik

2159 2.. :
Wechseloptik

Optik	1x	1,5x	2x	2,5x	3x	3,5x
A mm	250	220	170	150	130	100
kg	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Nº	2159 101	2159 102	2159 103	2159 104	2159 105	2159 106
Nº	2159 201	2159 202	2159 203	2159 204	2159 205	2159 206

Headband magnifiers

- ▶ Silicate lenses, binocular, interchangeable
- ▶ Fold back frame for lenses
- ▶ White-lacquered metal housing
- ▶ Steel strip headband with plastic jacket
- ▶ Delivered in individual packages

A = approx. working distance

2159 1.. :
Headband magnifier incl. lenses

2159 2.. :
Exchangeable lenses



Vorsatzlupen- Set für Brillen



- ▶ bestehen aus:
- ▶ 3 Stück Leichtlinsen binokular mit konvergenzentlastenden Prismen
- ▶ 1 Stück Klemmhalter für Brillen
- ▶ Lieferung im Etui

A = ca. Arbeitsabstand

Optik	2x / 2,5x / 3x
A mm	250 / 180 / 125
kg	0,04
Nº	2159 501

Clip on magnifier sets for eyeglasses


- ▶ Consists of:
- ▶ 3 light lenses, binocular with convergence-relieving prisms
- ▶ 1 clip for eyeglasses
- ▶ Delivered in a case

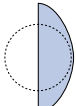
A = approx. working distance




Linsen, Begriffserklärungen

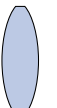
Grundsätzlich wird zwischen sphärischen und asphärischen Linsen unterschieden.

 **Sphärische Linsen** haben in Ihrer Krümmung einen einheitlichen Radius, dies führt zu leichten Verzerrungen der Abbildung im Randbereich.

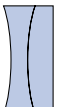
 **Asphärische Linsen** haben unterschiedliche Krümmungen (keinen einheitlichen Radius) und deshalb eine deutlich bessere Abbildungsqualität im Randbereich.

Die Flächen einer Linse können konvex, eben (plan) oder konkav sein. In der Regel werden sphärische Linsen mit folgenden unterschiedlichen Linsengeometrien verwendet:

 **Plankonvexe Form**
Lichtsammelnde Wirkung, eine Fläche ist plan die andere ist nach außen gewölbt.

 **Bikonvexe Form**
Bessere Abbildungsqualität und höhere Vergrößerung als plankonvexe Linsen. Beide Flächen sind nach außen gewölbt.

 **Aplanatische Form**
Randscharfe und verzerrungsfreie Abbildung. Zwei plankonvexe Linsen sind mit den gewölbten Flächen zueinander angeordnet.


 **Achromatische Form**
Farbtechte Abbildungen. Unterdrückt störenden Farbsaum am Randbereich. Eine plankonvexe und eine bikonvexe Linse sind hintereinander angeordnet.

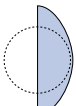
Dioptrienzahl, Vergrößerung

Die Dioptrienzahl (D) bezeichnet das Lichtbrechungsvermögen einer Linse. Der Vergrößerungsfaktor (V) errechnet sich nach folgender Formel: $V = (D / 4) + 1$


Lenses, definitions


Fundamentally, the spherical and aspherical lenses are distinguished.


 **Spherical lenses** have a uniform radius in their curve, which lead to slight distortion of the image in the border area.


 **Aspherical lenses** have differing curves (no uniform radius) and therefore have a clearly better image quality in the border area.

The surfaces of a lens can be convex, flat (plane) or concave. Generally, spherical lenses are used with the following differing lens geometries:

 **Plano-convex shape**
Light collecting effect, one surface is plane and the other is curved towards the outside.

 **Biconvex shape**
Better image quality and higher magnification than plano-convex lenses. Both surfaces are curved towards the outside.

 **Aplanatic shape**
Sharp edge and distortion-free image. Two plano-convex lenses are arranged together with the curved surfaces.

 **Achromatic shape**
Colour-fast images. Suppresses disturbing colour fringe in the border area. A plano-concave and a biconvex lens are arranged one after the other.

Dioptre number, magnification


The dioptre number (D) specifies the refractory property of a lens. The magnification factor (V) is calculated according to the following formula: $V = (D / 4) + 1$

Uhrmacherlupen

- ▶ Silikatlinse Ø25mm bikonvex
- ▶ Kunststofffassung schwarz mit Lüftungloch
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Watchmaker's magnifiers

- ▶ Biconvex silicate lens Ø25mm
- ▶ Black plastic mount with ventilation hole
- ▶ Delivered in individual packages

	2,5x	3x	4x	5x	7x	10x
kg	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Nº	2160 101	2160 102	2160 103	2160 104	2160 105	2160 106




No. 2160 101

Steinlupen

- ▶ Silikatlinse Ø25mm bikonvex
- ▶ Vorsatzlinse Ø16mm plankonvex
- ▶ Kunststofffassung schwarz mit Lüftungloch
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Diamond magnifiers

- ▶ Biconvex silicate lens Ø25mm
- ▶ Plano convex additional lens Ø16mm
- ▶ Black plastic mount with ventilation hole
- ▶ Delivered in individual packages

	10x	15x	20x
kg	0,01	0,01	0,01
Nº	2160 107	2160 108	2160 109



No. 2160 101

Fadenzähler

Linen testers

- ▶ Silikatlinse bikonvex
- ▶ Messing, mattverchromt
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Biconvex silicate lens
- ▶ Satin chrome brass frame
- ▶ Delivered in individual packages

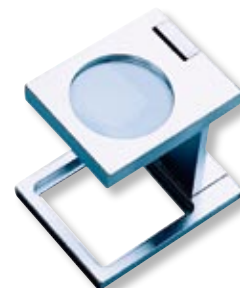
2161 1.. :
Fadenzähler

2161 1.. :
Linen testers

2162 1.. :
Ledertasche

2162 1.. :
Leather bag

	Linsen / Lenses Ømm	Ausschnitt / Cut-out mm	∏ mm	⚖ kg	Nº	Nº
12x	12,5	10x10	23	0,05	2161 101	2162 101
10x	14,5	15x15	27	0,05	2161 102	2162 102
8x	17,5	20x20	33	0,06	2161 103	2162 103
6x	22,5	25x25	42	0,07	2161 104	2162 104
5x	31,5	30x30	53	0,07	2161 105	2162 105



No. 2161 103



No. 2162 103

Fadenzähler mit Messskala

Linen testers with scale

- ▶ Silikatlinse aplanatisch
- ▶ Messing, mattverchromt
- ▶ runder Ausschnitt
- ▶ Messskala Ablesung 0,1mm, Länge 10mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Aplanatic silicate lens
- ▶ Satin chrome brass frame
- ▶ Round cut-out
- ▶ Measuring scale reading 0.1mm, length 10mm
- ▶ Delivered in individual packages

2161 106
Fadenzähler mit Messskala

2161 106
Linen testers with scale

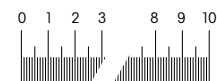
2162 103
Ledertasche

2162 103
Leather bag

	Linsen / Lenses Ømm	Ausschnitt / Cut-out Ømm	∏ mm	⚖ kg	Nº	Nº
8x	16,3	20	35	0,06	2161 106	2162 103



No. 2161 106



Ablesung / Reading 0,1mm

Klapp Lupen mit 2 Linsen

Folding magnifiers with 2 lenses

- ▶ Silikatglaslinsen plankonvex, bei kombinierter Nutzung aplanatisch
- ▶ Gehäuse und Fassung aus Kunststoff schwarz
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Silicate glass lenses, plano-convex; in case of combined use aplanatic
- ▶ Black plastic housing and mount
- ▶ Delivered in individual packages

2163 1.. :
Linsen Ø16,3mm

2163 1.. :
Lenses Ø 16.3mm

2163 2.. :
Linsen Ø22,8mm

2163 2.. :
Lenses Ø 22.8mm

	3x+3x (6x)	3x+5x (8x)	4x+6x (10x)	5x+7x (12x)	7x+8x (15x)	10x+10x (20x)
⚖ kg	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Nº	-	2163 102	2163 103	2163 104	2163 105	2163 106
Nº	2163 201	2163 202	2163 203	2163 204	2163 205	2163 206



No. 2163 204

Klapplupen

Folding magnifiers

- ▶ Silikatglaslinse aplanatisch
- ▶ Kunststofffassung schwarz
- ▶ Gehäuse aus rostfreiem Stahl
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Silicate glass lenses, aplanatic
- ▶ Black plastic mount
- ▶ Stainless steel housing
- ▶ Delivered in individual packages

2164 1.. :

Linsen Ø16,3mm

2164 1.. :



Lenses Ø 16.3mm

2164 2.. :

Linsen Ø22,8mm

2164 2.. :

Lenses Ø 22.8mm

	6x	8x	10x	12x	15x	20x
 kg	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Nº	2164 101	2164 102	2164 103	2164 104	2164 105	2164 106
Nº	2164 201	2164 202	2164 203	2164 204	2164 205	2164 206





No. 2164 101

Standlupen

Stand magnifiers

- ▶ Leichtlinse aplanatisch
- ▶ Kunststoffgehäuse rund
- ▶ Standfuß transparent
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Light lenses, aplanatic
- ▶ Round plastic housing
- ▶ Transparent base
- ▶ Delivered in individual packages

	Linsen / Lenses Ø mm	∏ mm	 kg	Nº
4x	60	60	0.05	2165 102
10x	30	50	0.04	2165 103



No. 2165 102

No. 2165 103

Messlupe mit Skala

Measuring magnifiers with scale

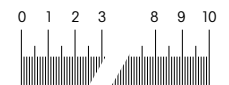
- ▶ Leichtlinse achromatisch, fokussierbar
- ▶ Kunststoffgehäuse rund
- ▶ Messskala Ablesung 0,1mm, Länge 10mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Light lenses, achromatic, focusable
- ▶ Round plastic housing
- ▶ Measuring scale reading 0.1mm, length 10mm
- ▶ Delivered in individual packages

	Linsen / Lenses Ø mm	∏ mm	 kg	Nº
10x	15	40	0,03	2166 101



No. 2166 101





Ablesung / Reading 0,1mm

Messlupe mit Skala

Measuring magnifiers with scale

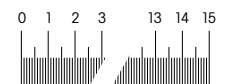
- ▶ Leichtlinse aplanatisch
- ▶ Kunststoffgehäuse rund
- ▶ Standfuß transparent
- ▶ Messskala Ablesung 0,1mm, Länge 15mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Light lenses, aplanatic
- ▶ Round plastic housing
- ▶ Transparent base
- ▶ Measuring scale reading 0.1mm, length 15mm
- ▶ Delivered in individual packages

	Linsen / Lenses Ø mm	∏ mm	 kg	Nº
10x	30	50	0,04	2166 102



No. 2166 102



Ablesung / Reading 0,1 mm

Messlupe mit Skala Präzisionsausführung

- ▶ Silikatglaslinse aplanatisch, fokussierbar
- ▶ Gehäuse aus Metall
- ▶ Messskala aus rostfreiem Stahl, Ablesung 0,1mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

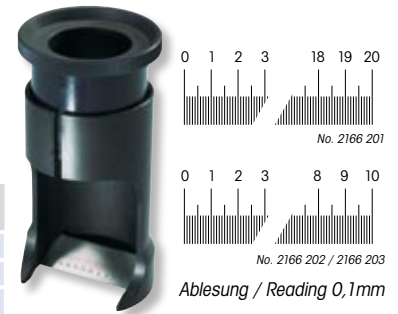
A = Skalenlänge

Vergrößerung	Linsen / Lenses Ø mm	A mm	W kg	Nº
6x	22,8	20	0,04	2166 201
8x	22,8	10	0,04	2166 202
10x	22,8	10	0,04	2166 203

Measuring magnifiers with scale precision model

- ▶ Silicate glass lenses, aplanatic, focusable
- ▶ Metal housing
- ▶ Stainless steel measuring scale, reading 0.1mm
- ▶ Delivered in individual packages

A = scale length



Messlupe mit auswechselbaren Skalen Präzisionsausführung

- ▶ Kunststoffgehäuse rund
- ▶ Standfuß transparent
- ▶ Messskala auswechselbar, Ablesung 0,1mm
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

2166 301 :
Silikatglaslinse aplanatisch, fokussierbar

2166 401 :
Silikatglaslinse apochromatisch

2166 501 :
LED-Beleuchtungseinheit für No. 2166 301

Measuring magnifiers with exchangeable scales precision model

- ▶ Round plastic housing
- ▶ Transparent base
- ▶ Exchangeable measuring scale, reading 0.1mm
- ▶ Delivered in individual packages

2166 301 :
Silicate glass lenses, aplanatic, focusable

2166 401 :
Silicate glass lenses, apochromatic

2166 501 :
Illuminated LED unit for No. 2166 301

Vergrößerung	Linsen / Lenses Ø mm	W mm	W kg	Nº
7x	22,8	20	0,03	2166 301
8x	30	25	0,04	2166 401



Sonderskalen für Messlupe

- ▶ Skalenbild auf Glasplatte
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

2166 3.. :
passend zu Modell Nr. 2166 301

2166 4.. :
passend zu Modell Nr. 2166 401

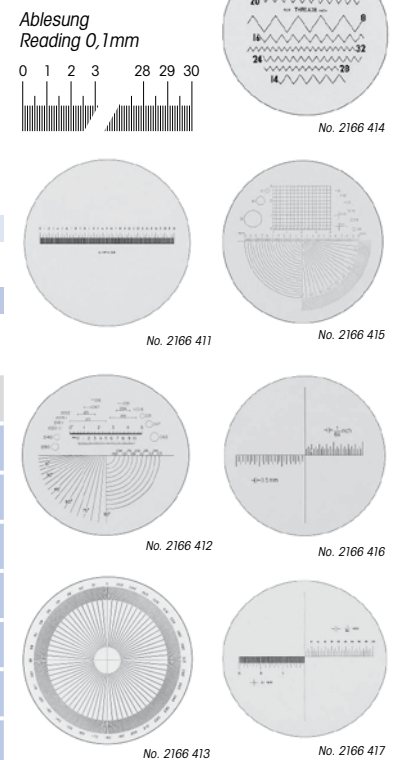
Special scales for measuring magnifiers

- ▶ Scale on glass plate
- ▶ Delivered in individual packages

2166 3.. :
Suitable for model no. 2166 301

2166 4.. :
Suitable for model no. 2166 401

Typ Type	W g	Nº	Nº
30/0,1mm	1	-	2166 411
Multi / Punkt Multi / point	1	2166 312	2166 412
Kreis 360° Circle 360°	1	2166 313	2166 413
Gewinde Thread	1	2166 314	2166 414
Multi / Gitternetz Multi / reticle	1	2166 315	2166 415
0,5mm / 1/64inch	1	2166 316	2166 416
0,1mm / 1/64inch	1	2166 317	2166 417



Taschenmikroskope

Pocket microscopes



- ▶ Linsensystem achromatisch, fokussierbar
- ▶ einstellbare Vergrößerung
- ▶ Gehäuse aus Metall
- ▶ Lieferung in Kunstledertasche

- ▶ Achromatic lens system, focusable
- ▶ Adjustable magnification
- ▶ Metal housing
- ▶ Delivered in imitation leather bag

2167 101 :

ohne Messskala

2167 101 :

Without measuring scale

2167 102 :

Messskala 1mm, Ablesung 0,02mm

2167 102 :

With measuring scale 1mm, reading 0.02mm

2167 103 :

Beleuchtungseinheit mit Ständer

2167 103 :

Illumination unit with stand

	mm	kg	Nº	Nº
40x / 50x / 60x	150	0,08	2167 101	2167 102



Lesegläser

Reading magnifiers

- ▶ Silikatlinse bikonvex
- ▶ Metallfassung mit Kunststoffgriff
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Silicate lens, biconvex
- ▶ Metal mount with plastic handle
- ▶ Delivered in individual packages

2168 1.. :

Lesegläser

2168 1.. :

Reading magnifiers



2170 1.. :

Ledertasche

2170 1.. :

Leather bag

	Linsen / Lenses mm	kg	Nº	Nº
3,5x	Ø 65	0,1	2168 101	2170 101
2,5x	Ø 75	0,13	2168 102	2170 102
2x	Ø 100	0,22	2168 103	2170 103
2x	100x50	0,22	2168 105	2170 105



Griff lupen

Grip magnifiers

- ▶ Silikatlinse aplanatisch
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Silicate lens, aplanatic
- ▶ Delivered in individual packages

2171 1.. :

Fassung und Griff aus Kunststoff

2171 1.. :

Plastic mount and grip

2171 2.. :

Fassung und Griff aus Metall

2171 2.. :

Metal mount and grip

	Linsen / Lenses Ø mm	kg	Nº
15x	22,8	0,05	2171 101
8x	30	0,05	2171 102
6x	30	0,06	2171 103
4x	50	0,06	2171 104
20x	18	0,06	2171 201
10x	28	0,07	2171 202



Standlesegläser

- ▶ Silikatlinse
- ▶ Metallfassung mit Anlaufschutz
- ▶ Flexibler Metallarm 300mm
- ▶ Standfuß aus Guss, lackiert
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

Stand magnifiers

- ▶ Silicate lens
- ▶ Metal mount with anti-fogging coat
- ▶ Flexible metal arm 300mm
- ▶ Lacquered cast iron base
- ▶ Delivered in individual packages



2172 1.. :
aplanatische Optik

2172 1.. :
Aplanatic lenses

2173 1.. :
bikonvexe Optik

2173 1.. :
Biconvex lenses

Vergrößerung	Linsen / Lenses Ø mm	Gewicht kg	Nº	Vergrößerung	Linsen / Lenses Ø mm	Gewicht kg	Nº
4x	65	1	2172 101	3x	75	1,5	2173 103
3,5x	75	1,5	2172 102	2,5x	90	1,5	2173 104
				2x	120	2	2173 105

Handleuchtlupe

- ▶ Silikatglaslinse
- ▶ Kunststofffassung mit Metallgriff
- ▶ Lieferung einzeln verpackt ohne Batterien

Hand held illuminated magnifiers

- ▶ Silicate glass lens
- ▶ Plastic mount with metal handle
- ▶ Delivered in individual packages without batteries



2176 1.. :
Handleuchtlupe

2176 1.. :
Hand held illuminated magnifier

2176 501 :
Messskala 15x12,7mm Ablesung 0,5mm / 1/64inch
für Nr. 2176 103 / 2176 104 – Ø 30mm

2176 501 :
Measuring scale 15x12.7mm, reading 0.5mm / 1/64inch
for No. 2176 103 / 2176 104 – Ø 30mm

Vergrößerung	Linsen / Lenses Ø mm	Typ Type	Gewicht kg	Nº
3,5x	60	bikonvex / biconvex	0,3	2176 101
5x	60	asphärisch / aspherical	0,3	2176 102
8x	30	aplanatisch / aplanatic	0,3	2176 103
10x	30	aplanatisch / aplanatic	0,3	2176 104

Handleuchtlupe mit LED

- ▶ Silikatglaslinse
- ▶ Gehäuse aus Kunststoff
- ▶ Lieferung einzeln verpackt ohne Batterien

Hand held illuminated magnifiers with LED

- ▶ Silicate glass lens
- ▶ Plastic housing
- ▶ Delivered in individual packages without batteries



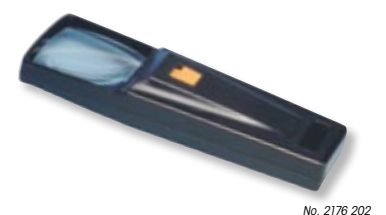
Vergrößerung	Linsen / Lenses Ø mm	Typ Type	Gewicht kg	Nº
4x	55	asphärisch / aspherical	0,2	2176 301
6x	30	aplanatisch / aplanatic	0,2	2176 302
8x	30	aplanatisch / aplanatic	0,2	2176 303
10x	22,8	aplanatisch / aplanatic	0,2	2176 304
15x	16,3	aplanatisch / aplanatic	0,2	2176 306

Handleuchtlupe STANDARD

- ▶ Silikatlinse
- ▶ Gehäuse aus Kunststoff
- ▶ Lieferung einzeln verpackt ohne Batterien

Hand held illuminated magnifiers, STANDARD

- ▶ Silicate lens
- ▶ Plastic housing
- ▶ Delivered in individual packages without batteries



Vergrößerung	Linsen / Lenses mm	Gewicht kg	Nº
2x	40x45	0,2	2176 202
2x	Ø60	0,3	2176 203

Lupenleuchten mit Standfuß

Illuminated magnifiers with base



- ▶ Silikatglaslinse, bikonvex
- ▶ Lupenkopf aus Kunststoff
- ▶ Flexibler Metallarm 360mm
- ▶ Standfuß aus Guss, lackiert
- ▶ Zuleitung 2m mit Eurostecker und Schalter
- ▶ Stromversorgung 230V
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Silicate glass lens, biconvex
- ▶ Plastic lens rim
- ▶ Flexible metal arm 360mm
- ▶ Lacquered cast iron base
- ▶ Supply line 2m with europlug and switch
- ▶ Power supply 230V
- ▶ Delivered in individual packages



No. 2181 101

2181 101 :
mit Leuchtmittel 40W E14

2181 101 :
With illuminant 40W E14

2181 102 :
mit Leuchtstofflampe 7W G23

2181 102 :
With fluorescent lamp 7W G23

2181 103 :
mit Halogenlampe 50W GY 6,35
inkl. Trafo und Dimmer

2181 103 :
With halogen lamp 50W GY 6.35
incl. transformer and dimmer

2181 5.. :
Ersatzleuchtmittel

2181 5.. :
Spare illuminant

2181 601 :
Silikatglaslinse 2,5x mit Aufkittlinse Ø30mm 4x

2181 601 :
Silicate glass lens 2.5x with add-on lens Ø 30mm 4x

Dioptrien Diopters		Linse / Lenses Ø mm	kg	Nº	Nº
4	2x	100	2,49	2181 101	2181 501
4	2x	100	2,75	2181 102	2181 502
4	2x	100	3	2181 103	2181 503

Lupenleuchten mit Federgelenkarm

Illuminated magnifiers with spring balanced arm



- ▶ Silikatglaslinse, bikonvex
- ▶ Lupenkopf aus Kunststoff
- ▶ Federgelenkarm ca. 900mm mit Tischklemme
- ▶ Zuleitung 2m mit Eurostecker und Schalter
- ▶ Stromversorgung 230V
- ▶ Lieferung einzeln verpackt

- ▶ Silicate glass lens, biconvex
- ▶ Plastic lens rim
- ▶ Spring balanced arm approx. 900mm with table clamp
- ▶ Supply line 2m with europlug and switch
- ▶ Power supply 230V
- ▶ Delivered in individual packages



No. 2181 201

2181 201 :
mit Leuchtmittel 40W E14

2181 201 :
With illuminant 40W E14

2181 202 :
mit Leuchtstofflampe 7W G23

2181 202 :
With fluorescent lamp 7W G23

2181 203 :
mit Halogenlampe 50W GY 6,35
inkl. Trafo und Dimmer

2181 203 :
With halogen lamp 50W GY 6.35
incl. transformer and dimmer

2181 5.. :
Ersatzleuchtmittel

2181 5.. :
Spare illuminant

2181 601 :
Silikatglaslinse 2,5x mit Aufkittlinse Ø30mm 4x

2181 601 :
Silicate glass lens 2.5x with add-on lens Ø30mm 4x

Dioptrien Diopters		Linse / Lenses Ø mm	kg	Nº	Nº
4	2x	100	1	2181 201	2181 501
4	2x	100	1,36	2181 202	2181 502
4	2x	100	1,07	2181 203	2181 503

Ring-Lupenleuchten mit Federgelenkarm



- ▶ Silikatglaslinse, bikonvex
- ▶ Lupenkopf aus Metall
- ▶ Ringleuchtstofflampe 22W
- ▶ Federgelenkarm ca. 900mm mit Tischklemme
- ▶ Zuleitung 1,5m mit Eurostecker
- ▶ Stromversorgung 230V
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Linsenabdeckung

Circular illuminated magnifiers with spring balanced arm

- ▶ Silicate glass lens, biconvex
- ▶ Metal lens rim
- ▶ Ring fluorescent lamp 22W
- ▶ Spring balanced arm approx. 900mm with table clamp
- ▶ Supply line 1.5m with europlug
- ▶ Power supply 230V
- ▶ Delivered in individual packages incl. lens cover



No. 2184 101

2184 101 / 2184 202 :
Ringlupenleuchten

2184 101 / 2184 202 :
Circular illuminated magnifiers

2184 301 :
Ersatzleuchtmittel

2184 301 :
Spare illuminant

2184 402 :
schwerer Standfuß (7.5kg)

2184 402 :
Heavy base (7.5kg)

2184 404 :
Befestigungsflansch

2184 404 :
Clamping collar

Dioptrien Diopters		Linsen / Lenses Ø mm	⚖ kg	Nº
3	1,75x	120	2,9	2184 101
5	2,5x	120	2,9	2184 202



No. 2184 301

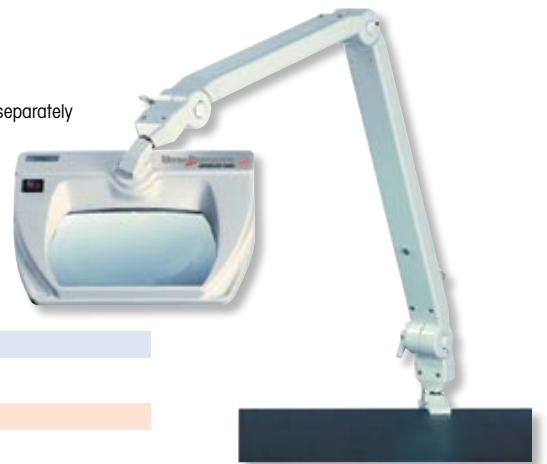
Großfeld-Lupenleuchten mit Federgelenkarm



- ▶ Silikatglaslinse, geschliffene Präzisionsoptik
- ▶ Lupenkopf aus Kunststoff
- ▶ Leuchtstofflampe 18W
- ▶ Federgelenkarm 800mm
- ▶ Zuleitung 1,5m mit Schuko stecker
- ▶ Stromversorgung 230V
- ▶ Lieferung einzeln verpackt inkl. Linsenabdeckung, Befestigung separat bestellen

Large field illuminated magnifiers with spring balanced arm

- ▶ Silicate glass, precision ground lenses
- ▶ Plastic lens rim
- ▶ Fluorescent lamp 18W
- ▶ Spring balanced arm 800mm
- ▶ Supply line 1.5m with schuko plug
- ▶ Power supply 230V
- ▶ Delivered in individual packages incl. lens cover; fastener to be ordered separately



No. 2184 102

2184 102 :
Großfeld - Lupenleuchten

2184 102 :
Large field illuminated magnifiers

2184 302 :
Ersatzleuchtmittel

2184 302 :
Spare illuminant

2184 401 :
Tischklemme

2184 401 :
Table clamp

2184 402 :
schwerer Standfuß (10,5kg)

2184 402 :
Heavy base (10.5kg)

2184 404 :
Befestigungsflansch

2184 404 :
Clamping collar

Dioptrien Diopters		Linsen / Lenses mm	⚖ kg	Nº
3	1,75x	171x108	4	2184 102