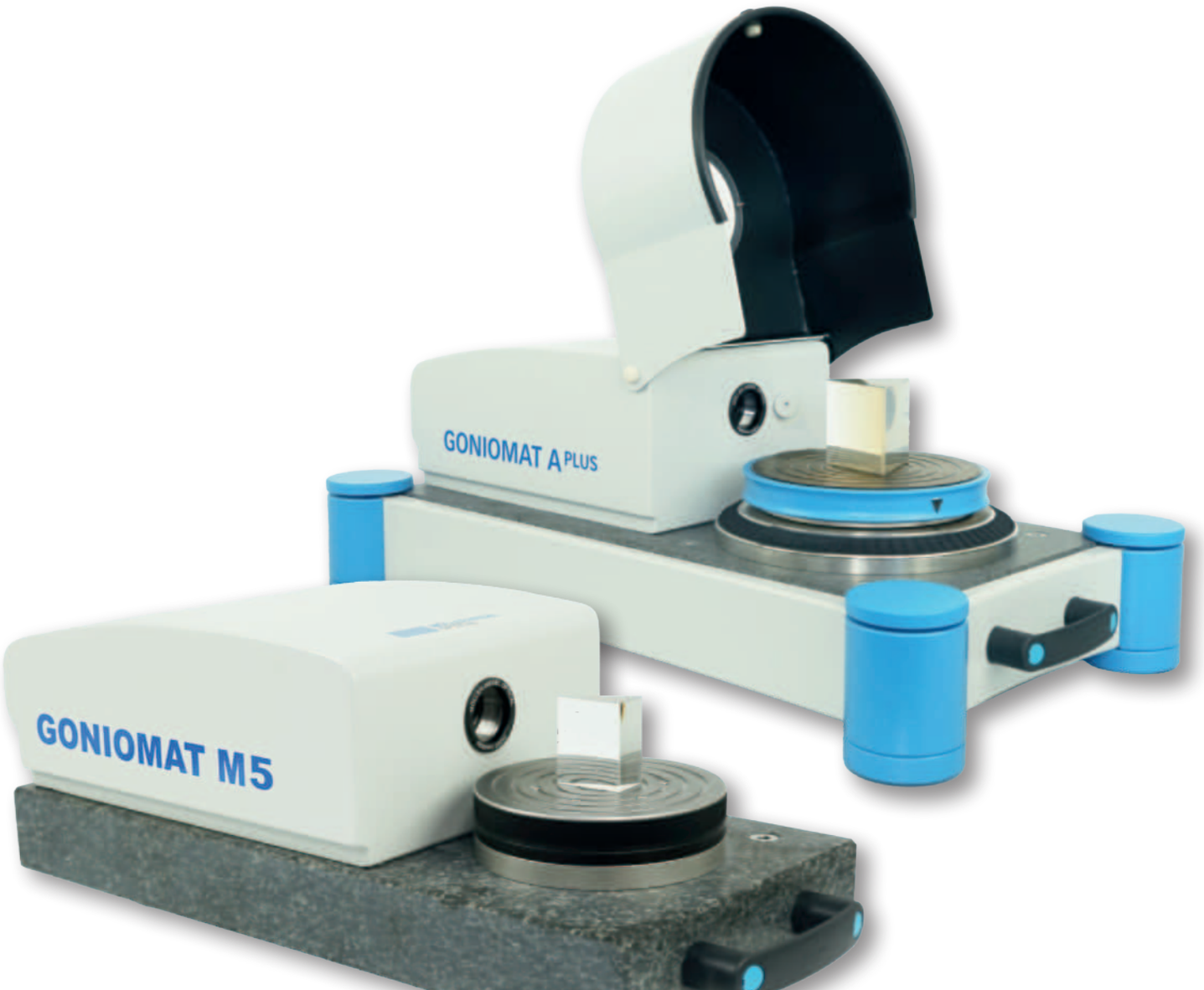


GONIOMAT Produktreihe

Goniometer für die hochpräzise optische Winkelmessung

Instruments You Can Trust

MÖLLER-WEDEL OPTICAL

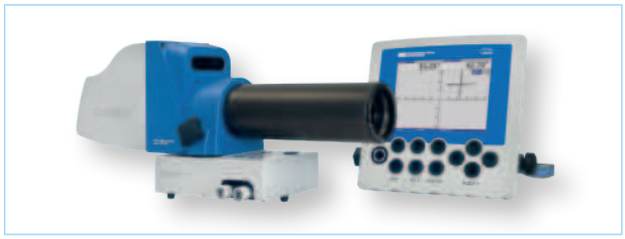
Möller-Wedel Optical GmbH
Hochpräzise optische Messsysteme

Möller-Wedel Optical GmbH ist ein international agierendes Unternehmen mit Sitz in Wedel bei Hamburg. Seit über 50 Jahren entwickeln, fertigen und vertreiben wir hochpräzise optische Messsysteme – unter anderem für den Maschinenbau, die Automobil- und Halbleiterindustrie, die optische Industrie, den Filmkameraservice sowie Kalibrier- und Forschungslabore.

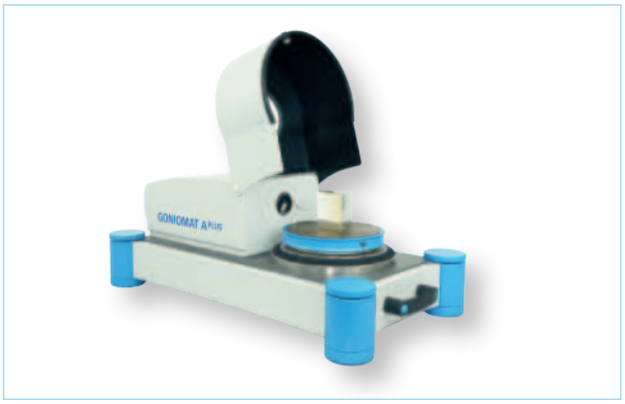
Unsere Systeme genießen weltweit einen ausgezeichneten Ruf – dank technischer Exzellenz, Langlebigkeit und echter Präzision. Als ein nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziertes Unternehmen stehen wir für verlässliche Qualität auf höchstem Niveau.

Was uns antreibt: Wir wollen nicht nur Messinstrumente liefern, sondern Lösungen schaffen – passgenau, flexibel und mit einem tiefen Verständnis für die Anforderungen unserer Kunden. Unser interdisziplinäres Expertenteam aus technischer Optik, Optoelektronik, Messtechnik, Physik und Feinwerktechnik arbeitet kontinuierlich an neuen Entwicklungen, um auch komplexe Messaufgaben sicher zu lösen.

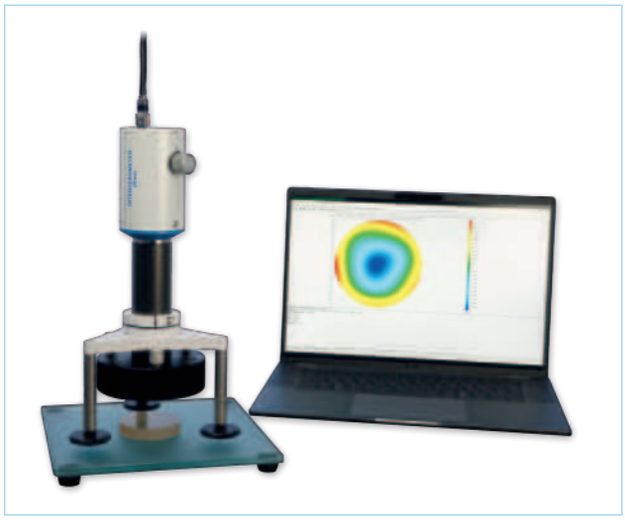
Dabei verbinden wir modernste Technologien mit traditionellen Fertigkeiten – für technische Lösungen, die heute und in Zukunft Maßstäbe setzen.



Elektronische Autokollimatoren



Hochpräzise Goniometer

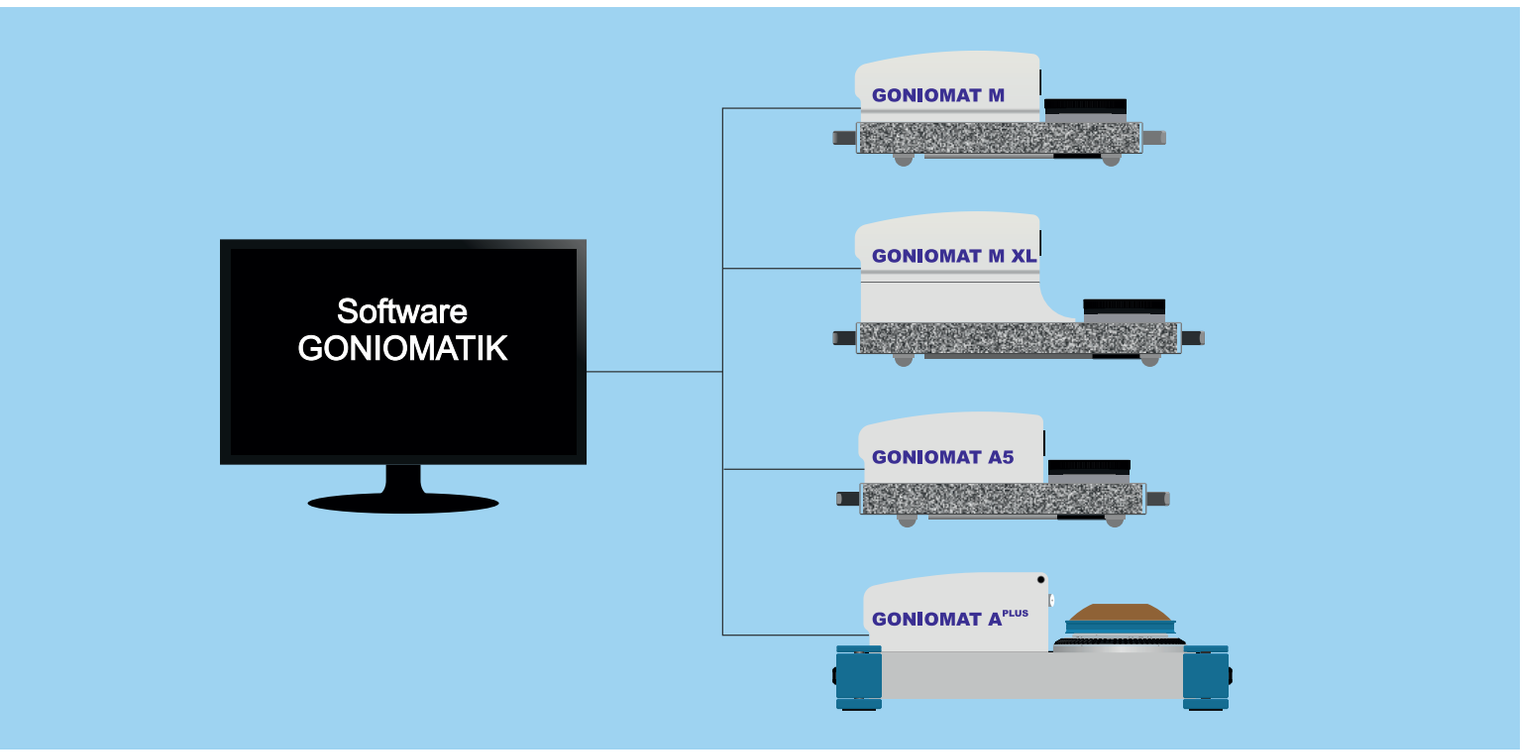


Fizeau-Interferometer

Visuelle optische Messgeräte

GONIOMAT
Produktreihe Überblick

Hochpräzise Goniometer der GONIOMAT Produktreihe sind ein unverzichtbares Messinstrument in der Fertigung und Qualitätskontrolle. Sie ermöglichen die Winkelmessung und -prüfung von optischen Prismen, Polygonspiegeln, Keilplatten und Winkelendmaßen mit Messgenauigkeiten bis zu 0,4 Winkelsekunden.
Das Zusammenspiel eines Präzisionsrundtisches mit Winkelencoder, eines hochgenauen elektronischen Autokollimators und unserer softwaregestützten Bildauswertung ermöglicht es sowohl eine schnelle Ausrichtung des Prüflings als auch eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen.



ALLEINSTELLUNGSMERKMALE UNSERER GERÄTE

- Ausblendung störender Retroreflexe
- Sichere Unterscheidung von Doppel- und Mehrfachbildern
- Besonderheit: Virtueller Kipptisch zur schnellen Aufnahme ohne aufwendige Ausrichtung des Prüflings
- Geringe Empfindlichkeit gegenüber Umgebungslicht durch spezielles Design
- Patentiertes Verfahren zur Vermessung von mattierten Flächen (optional)

WEITERE EIGENSCHAFTEN UNSERER GERÄTE

- Messgenauigkeit bis zu 0,4 Winkelsekunden
- Ausführung mit manuell oder automatisch betriebenem Rundtisch
- Messung und Berechnung von Pyramidalfehlern

LIEFERUMFANG JEDES GONIOMATEN

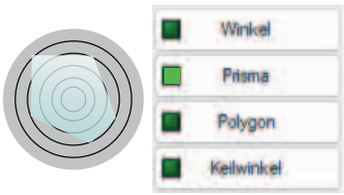
- Hochgenauer elektronischer Autokollimator mit großem Messbereich
- Hochpräziser Rundtisch mit integriertem Winkelencoder
- Auflagetisch, zur Dreheinheit positionsstabil
- GONIOMATIK Software zur Auswertung (Exklusive eines PCs mit Windows® Betriebssystem)
- Winkelnormal zur Überprüfung der Kalibrierung

GONIOMAT
Automatischer vs. manueller Rundtisch

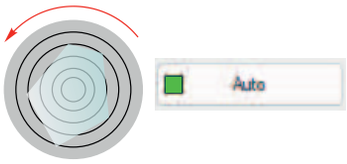
GONIOMAT A PLUS, A5

VORTEILE AUTOMATISCHER RUNDTISCH

- Vollautomatische Messung mit sehr geringer Messunsicherheit
- Überprüfung von Bauteilen mit hoher Genauigkeitsanforderung
- Softwaregestützte Auswertung
- Serielle Prüfung mit großen Stückzahlen
- Hohe Reproduzierbarkeit
- Wartungsfreier Antrieb
- Hochgenaue Messung von Pyramidalwinkeln
- Vermeidung des subjektiven Messfehleranteils durch elektronische Bildauswertung
- Einfachste Handhabung
- Mobile Einsatzmöglichkeit durch kompakte Bauweise



- Prüfling auflegen
- Messmodus oder Messvorlage auswählen



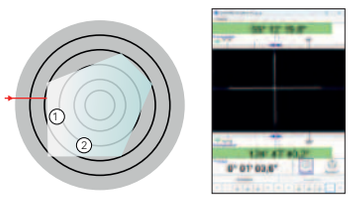
- Automatischen Messprozess starten
- Software erfasst alle Messflächen

- Software führt „Ray tracing"-Analyse durch
- Software zeigt gefundene Winkelmesswerte an

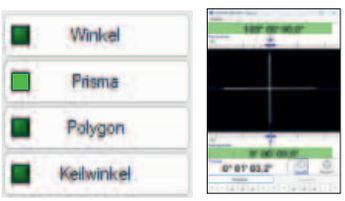
GONIOMAT M5, M5 XL

VORTEILE MANUELLER RUNDTISCH

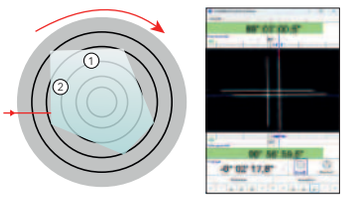
- Manuell drehbarer Präzisionsrundtisch mit geringer Messunsicherheit
- Besonders geeignet für prozessbegleitende Fertigungsüberwachung, Ein- und Ausgangskontrolle
- Schnelle Vermessung von häufig wechselnden Prüflingstypen
- Genaue Messung von Pyramidalwinkeln
- Softwaregestützte Auswertung
- Vermeidung des subjektiven Messfehleranteils durch elektronische Bildauswertung
- Einfachste Handhabung
- Mobile Einsatzmöglichkeit durch kompakte Bauweise



- Prüfling auflegen
- Rotieren des Rundtisches zum Messen der ersten Fläche



- Messmodus oder Messvorlage auswählen
- Messmodus der ersten Fläche Null setzen

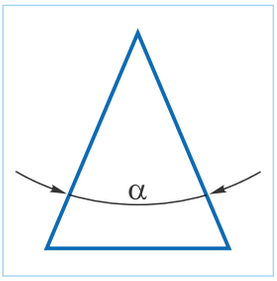


- Rotieren des Rundtisches zum Messen der nächsten Fläche
- Software zeigt Winkelmesswert an

Messaufgaben
Typische Anwendungen

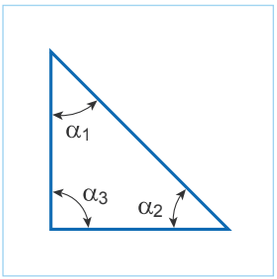
Winkelmessung

Bei der seriellen Produktion von Prismen und Winkelendmaßen kann prozessbegleitend der Winkel zwischen zwei Flächen, als auch optional der Pyramidalfehler zur Basisfläche vermessen werden.
Sowohl Einzelmessungen als auch der Mittelwert und die Streuung innerhalb einer Fertigungsserie können mit der Software eruiert werden. Notwendige Korrekturen während der Fertigung können so einfach ermittelt und direkt umgesetzt werden.



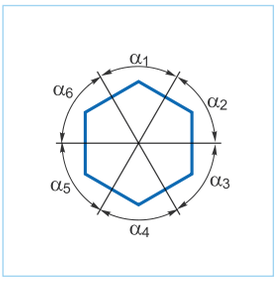
Prismenvermessung

Zur Konformitätsprüfung von Prismen können in einem Messvorgang alle spezifischen Winkel gemessen und geprüft werden. Hierfür werden nacheinander alle Reflexionen der Prismenflächen erfasst. Im Anschluss werden so die Flächenwinkel, Pyramidalwinkel und Ablenkwinkel durch die GONIOMATIK-Software berechnet. Der Ablenkwinkel kann neben der Messwellenlänge auch für andere Wellenlängen ausgegeben werden.
Eine Toleranzangabe erleichtert die Arbeit bei der Wareneingangs- und Warenausgangsprüfung.



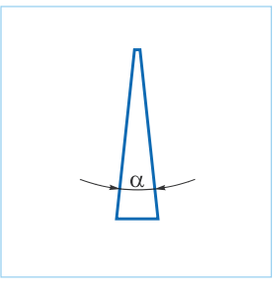
Polygonspiegelmessung

Hierbei wird der Teilungswinkel zwischen den Flächen eines Polygons gemäß VDI 2605 bestimmt. Sowohl der Teilungswinkel der Nachbarflächen, der Summenteilungsfehler als auch der anfangsbezogene und richtungsreduzierte Winkel wird mit der GONIOMATIK-Software ausgegeben. So ist auch eine Korrektur des Winkelfehlers des Polygons möglich.
Um auch geringste Messunsicherheiten zu erreichen ist die Messung nach dem Rosettenverfahren implementiert. Optional kann der Pyramidalfehler mit ausgegeben werden.



Keilwinkelmessung

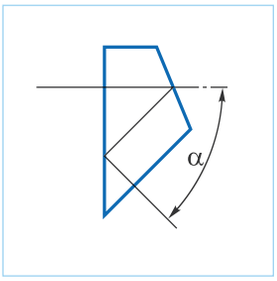
Planparallelplatten und Keilplatten können mit der GONIOMAT-Serie mit drei unterschiedlichen Auswertemethoden vermessen werden: Die Auswertung des Doppelbildes in Reflexion, die Messung auf Umschlag oder gegen einen Spiegel in Transmission. Je nach Anforderung kann hier besonders genau, brechzahlunabhängig oder schnell gemessen werden. Zusätzlich wird die Richtung des Keiles mit angegeben, wodurch dieser gleichzeitig markiert werden kann. Der Ablenkwinkel des Keils kann von der Software auch berechnet werden.



Messaufgaben
Spezielle Anwendungen

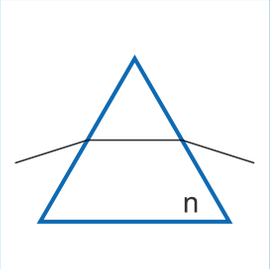
Ablenkwinkelmessung

Planoptische Einzelbauteile als auch Baugruppen können hierbei vermessen werden. Auch hier gibt es drei Auswertemethoden für die Ablenkwinkelmessung. Je nach Anforderung sind diese hochgenau, einfach oder schnell. Die genaue Methode ist mit dem Messprinzip der vom NIST publizierten „Reeve"-Methode (NBSIR 76-993) vergleichbar, liefert aber im Gegensatz zur „Reeve"-Methode den Ablenkwinkel konform zur ISO 10110.



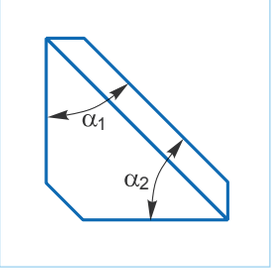
Brechzahlmessung von transparenten Planoptiken

Als Basis dient hier die Analyse der optischen Strahldurchrechnung. Anhand von zwei Auswertemethoden lässt sich hier die Brechzahl eines Prismas ermitteln. Die erste Methode ist für brechende Winkel bis 42° geeignet, da sie auf dem Prinzip der Messung der Brechzahl nach Abbe beruht. Bei der zweiten Methode wird die Ablenkung im Durchgang gemessen. Eine Messung im Minimum der Ablenkung ist hierbei nicht notwendig. Für die Messungen wird die Wellenlänge der internen LED des Autokollimators genutzt und auf die C'-Linie extrapoliert.



Dachkantwinkelmessung

Hier kann an lackierten Flächen, als auch direkt an Dachkanten gemessen werden. Dies erleichtert insbesondere die Eingangskontrolle von lackierten Dachkantprismen als auch die Inprozesskontrolle bei der Fertigung wesentlich. Interne Reflexionen werden zur Bestimmung der inneren Winkel ausgenutzt. Flächen müssen daher weder entlackt noch hochempfindliche Dachkanten mit Hilfsprismen bzw. Hilfsplatten versehen werden.

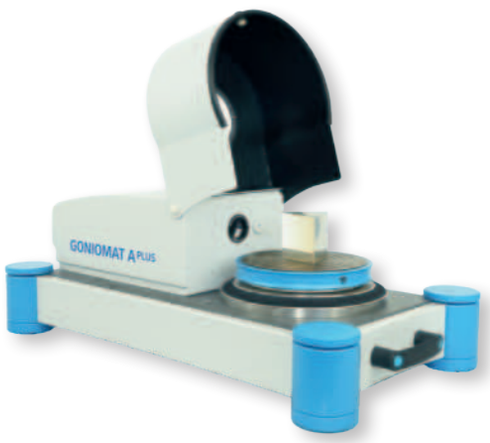


GONIOMAT A PLUS
Der Hochgenaue

Innovation trifft auf vollautomatische Vermessung. Dadurch zeichnet sich der GONIOMAT A PLUS aus. Prüflinge mit einer Größe von 0,5 mm² können hierbei genauso einfach vermessen werden wie Prüflinge mit einem Durchmesser von 210 mm. Mit seiner Genauigkeit ist er in der GONIOMAT-Produktreihe ungeschlagen.

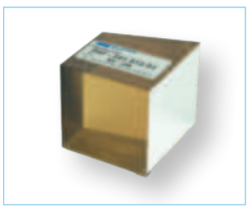
AUF EINEN BLICK

- Genauigkeit bei Mehrfachmessungen ± 0,4 wsek
- Genauigkeit der Einzelmessungen ± 0,6 wsek
- Vollautomatische Messung
- Hochpräzises Drehlager
- Spiel- und wartungsfreier Antrieb
- Besonderheit: integrierter Laserfinder
- Schnelle Anpassung an unterschiedliche Prüfungsgrößen mittels drei auswechselbaren Auflagetischen
- Integrierte Messzelle
- Digitale Auswertung mit der GONIOMATIK-Software
- Mobiler Einsatz durch kompakte Bauweise
- Abschirmung gegen Luft mittels klappbarer Schutzhaube
- Aufrüstbar für Messung von Mikroprismen (s. Seite 17)



Bezeichnung	Prüf-Ø [mm]	Höhe optische Achse [mm]	Art.-Nr.
GONIOMAT A PLUS	210	30/14/5	241 661

Mitgeliefertes Zubehör



Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Winkelnormal	Zur Überprüfung und Kalibrierung vor Ort	241 612

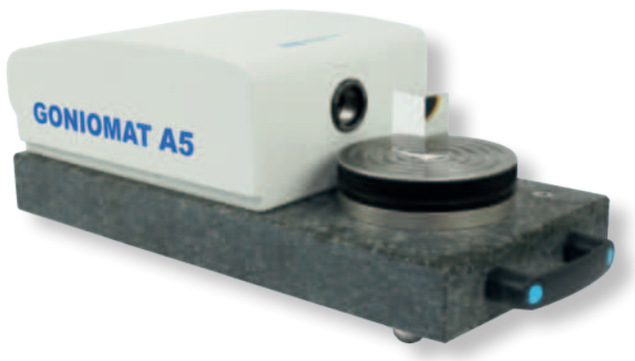
Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Auflagetisch H20	Für Prismen mit einer Höhe von >30 mm	241 651
Auflagetisch H35	Für Prüflinge mit einer Höhe von 10-40 mm	241 652
Auflagetisch H45	Für Prüflinge mit einer Höhe von <15mm	241 653

GONIOMAT A5
Der Allrounder

Der GONIOMAT A5 vereint eine kompakte Bauweise mit einem großen Einsatzgebiet. Sowohl präzise automatisierte Messungen als auch schnelle manuelle Messungen sind mit ihm möglich. Er eignet sich besonders für die ermüdungsfreie Serienmessung von Prüflingen von bis zu 125 mm im Durchmesser.

AUF EINEN BLICK

- Genauigkeit bei Mehrfachmessungen ± 1,0 wsek
- Genauigkeit der Einzelmessungen ± 1,5 wsek
- Vollautomatische Messung mittels motorisiertem Rundtisch
- Schnelle Testmessungen durch manuelles Drehen möglich
- Spiel- und wartungsfreier Antrieb
- Einfache Handhabung
- Zusätzlicher Auflagetisch H12 mit Dreipunktauflage
- Digitale Auswertung mit der GONIOMATIK-Software
- Mobiler Einsatz durch kompakte Bauweise
- Aufrüstbar für Messung von geschliffenen und Mikroprismen (s. Seite 17)



Bezeichnung	Prüf-Ø [mm]	Höhe optische Achse [mm]	Art.-Nr.
GONIOMAT A5	125	24,6	241 631

Mitgeliefertes Zubehör

Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Winkelnormal	Zur Überprüfung und Kalibrierung vor Ort	241 612

Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Auflagetisch H12	Aufnahme von kleinen Prüflingen	241 611

GONIOMAT M5
Der ökonomisch Kompakte

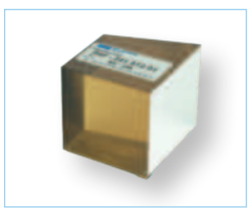
Der GONIOMAT M5 vereint eine kompakte Bauweise mit einer schnellen Messung. Die einfache Handhabung ist ideal bei häufig wechselnden Prüflingstypen und bietet zusätzlich eine geringe Messunsicherheit. Er eignet sich besonders für die Ein- und Ausgangskontrolle sowie bei prozessbegleitenden Messungen bei Prüflingen von bis zu 125 mm Durchmesser.

AUF EINEN BLICK

- Genauigkeit bei Mehrfachmessungen ± 1,5 wsek
- Genauigkeit der Einzelmessungen ± 2,5 wsek
- Schnelle Messungen durch manuelles Drehen
- Einfachste Handhabung
- Zusätzlicher Auflagetisch H12 mit Dreipunktauflage
- Digitale Auswertung mit der GONIOMATIK-Software
- Mobiler Einsatz durch kompakte Bauweise
- Aufrüstbar für Messung von geschliffenen und Mikroprismen (s. Seite 17)

Bezeichnung	Prüf-Ø [mm]	Höhe optische Achse [mm]	Art.-Nr.
GONIOMAT M5	125	24,6	241 605

Mitgeliefertes Zubehör



Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Winkelnormal	Zur Überprüfung und Kalibrierung vor Ort	241 612

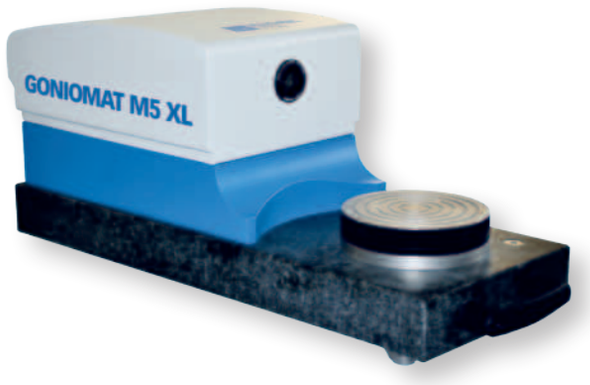
Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Auflagetisch H12	Aufnahme von kleinen Prüflingen	241 611

GONIOMAT M5 XL
Für extragroße Prüflinge

Der GONIOMAT M5 XL eignet sich besonders zur Vermessung großer Prismen und planoptischer Bauteile bis zu einem maximalen Durchmesser von 250 mm. Es können schnelle Messungen mit geringer Messunsicherheit erzielt werden.

AUF EINEN BLICK

- Genauigkeit bei Mehrfachmessungen ± 1,5 wsek
- Genauigkeit der Einzelmessungen ± 2,5 wsek
- Kurze Messzeiten durch manuelles Drehen
- Einfachste Handhabung
- Digitale Auswertung mit der GONIOMATIK-Software
- Mobiler Einsatz durch kompakte Bauweise
- Messung großer Prüflinge bis 250 mm Durchmesser
- Höhe der optischen Achse 90 mm



Bezeichnung	Prüf-Ø [mm]	Höhe optische Achse [mm]	Art.-Nr.
GONIOMAT M5 XL	250	90	241 625

Mitgeliefertes Zubehör

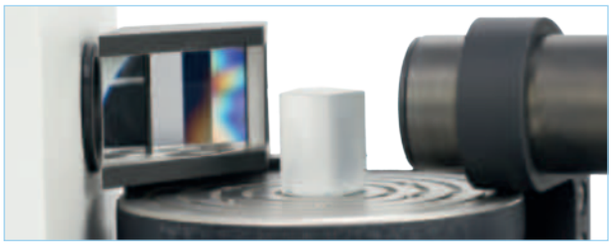
Bezeichnung	Verwendung	Art.-Nr.
Winkelnormal	Zur Überprüfung und Kalibrierung vor Ort	241 612

GONIOMAT A5 + M5
Erweiterung für geschliffene Prismen

Ein weiteres, patentiertes Alleinstellungsmerkmal unserer GONIOMATEN A5 und M5 ist das optionale Erweiterungspaket, um auch feingeschliffene Flächen zu messen. Dieses kann ohne zusätzlichen Umbau der Geräte direkt auf der Grundplatte montiert werden.

AUF EINEN BLICK

- Winkelmessung von Prismen mit feingeschliffenen Flächen
- Rauheit Rq = 1,0 µm oder kleiner nötig
- Messunsicherheit von unter 10 Winkelsekunden
- Erweiterung für GONIOMAT A5 und M5
- Höhe der optischen Achse bleibt gleich
- Gebrauchsweisen der GONIOMATEN bleiben erhalten



VORTEILE

- Vermessung von Teil- und vollgeschliffenen Prismen
- Messung vor dem Poliervorgang zur Einschätzung der Grundgenauigkeit
- Leichte Montage über zwei Schrauben direkt auf der Granitplatte
- Softwaregestützte Auswertung
- Messung erfolgt je nach GONIOMAT-Ausführung manuell oder automatisch
- Zeit- und Kostenersparnis im Fertigungsprozess
- Möglichkeit zur Optimierung des Feinschleifprozesses und Reduzierung von Ausschussprismen
- Möglichkeit der Qualitätsverbesserung im Fertigungsprozess und somit Kostenreduktion

Bezeichnung	GONIOMAT Erweiterung für geschliffene Prismen
Art.-Nr.	241 636
Genauigkeit *	Kleiner 10 wsek
Maximale Rauheit der Prismenoberfläche	Rq = 1,0 µm für Flächen größer 50 mm²
Kleinste Flächengröße	9,0 mm² bei einer max. Rauheit von Rq = 0,61 µm
Maximaler Prüflingsdurchmesser	58 mm

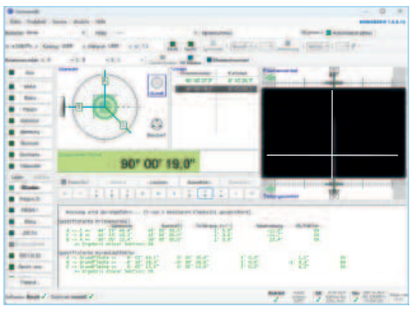
* Die erreichbare Genauigkeit und Messbarkeit sind von der Flächengröße und Rauheit des Prüflings abhängig.

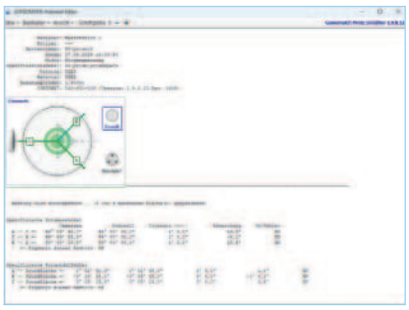
Software GONIOMATIK **Grundfunktionen im Überblick**

Die GONIOMATIK-Software ist im Lieferumfang der GONIOMAT Reihe immer enthalten. Sie zeichnet sich durch eine einfache und durchdachte Benutzeroberfläche aus und ist auf allen aktuellen Windows® Betriebssystemen lauffähig.

VORTEILE

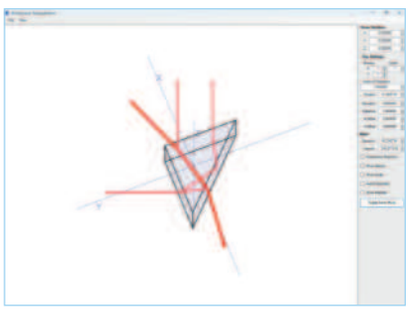
- Normkonforme Messung des ebenen Winkels (ISO 10110-1, VDI2605)
- Umfassende Protokollfunktionen
- Toleranzvorgaben und –prüfungen
- Innovative Strahldurchrechnung (s. Seite 14)
- Erstellen von Messvorlagen mit eigenen Spezifikationen für wiederkehrende Messungen (s. Seite 14)
- Beim Kauf von einem GONIOMAT im Lieferumfang enthalten





INTEGRIERTE SOFTWAREFUNKTIONEN

- Visualisierung des Autokollimationsbildes und dessen Abweichung zur optischen Achse des Autokollimators
- Auslesen des Encoders und der Position des Autokollimationsbildes sowie deren Verrechnung miteinander zum ebenen Winkel
- Berücksichtigung der Ablage des Autokollimationsbildes in Y-Richtung
- Einfaches Finden von Reflexen durch Vorausberechnung der Sollposition (Reflex Forecast)
- Automatische Reflexauswahl und Rekonstruktion der Prüflingsgeometrie durch ein auf Strahldurchrechnung basierendes Verfahren
- Messung und/oder Berechnung von Ablenkwinkeln
- Messung von Dachkantwinkeln und lackierten Flächen
- Standardverfahren zum Prüfen von Prismen, Polygonen und Keilen
- Absolutprüfung von Polygonspiegeln nach dem Rosettenverfahren
- Erstellen von Messprotokollen zu Mehrfach- oder Serienmessungen
- Erstellen von normkonformen Messprotokollen inklusiver aller gängiger Pyramidalfehler-Definitionen



Software GONIOMATIK **Vorlagenerstellung und Durchrechnung**

Prismeneditor

Über den in der GONIOMATIK enthaltenen Prismeneditor können Prüflinge mitsamt ihrer Geometrie und technischen Spezifikationen mit einem eindeutigen Namen für wiederkehrende Messungen hinterlegt werden.

VORTEILE

- Spezifikation der individuellen Winkelgeometrie
- Definition von Winkeltoleranzen
- Spezifikation von Pyramidal- und Ablenkwinkeln
- Spezifikation der Parallelität
- Freie Bezeichnung der Prüflingsflächen
- Vorschau von internen Mehrfachreflexionen
- Vorgabe von Prüflingsreflektivitäten und Größe für korrekte Strahldurchrechnung
- Leicht bedienbare Benutzeroberfläche
- Erleichterung für serielle Messungen, durch „Pass“ und „Fail“ Klassifizierung

Strahlendurchrechner - Raytracer

Abhängig von der Geometrie des Prüflings treten beim Messen Doppel- und Mehrfachreflexe auf. Die richtige Auswahl des Primärreflexes stellt den Nutzer oftmals vor Schwierigkeiten. Der integrierte Raytracer ist der ideale Begleiter und Autopilot für alle Messaufgaben, indem er die jeweilige Prüflingsgeometrie durchrechnet und somit interne Reflexe prognostiziert.

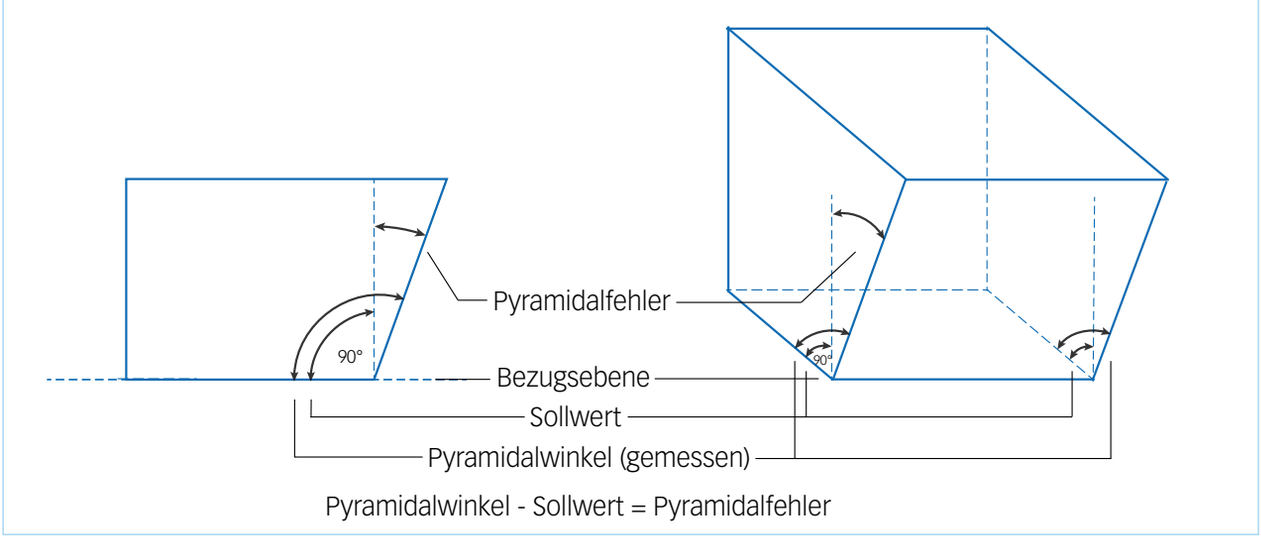
VORTEILE

- Berechnung aller internen Reflexe
  - Bei bekannten Prüflingsgeometrien werden zu erwartende Mehrfachreflexionen automatisch im Hintergrund ermittelt
  - Mehrfach-Autokollimationsbilder können korrekt separiert, einander zugeordnet und anhand objektiver Kriterien ausgewertet werden
- Ermittlung weiterer Messpositionen mit auswertbaren Reflexen
  - Verwendung bei automatisierten und teilautomatisierten Messungen
  - Verbesserung der Identifikation von Primärreflexen
- Berechnung der Messdaten von Ablenkwinkeln aus Winkelmesswerten
  - Vereinfachung von aufwändigen Messaufbauten
  - Einsparung einer zusätzlichen Messung
  - Bestimmung des Ablenkwinkels vor dem Beschichtungsprozess
  - Ein- und Austrittsflächen sind frei wählbar
  - Jeweils zugehöriger Ablenkwinkel zur angegebenen Fläche wird berechnet
  - Als Standard ist die Angabe normgerecht für die Wellenlänge von 546 nm festgelegt
  - Auf Wunsch können auch andere Referenzwellenlängen festgelegt werden

Software GONIOMATIK
Pyramidalfehler und virtueller Kipptisch

Pyramidalfehler

Der Pyramidalfehler ist die Abweichung vom Sollwert des Pyramidalwinkels, im Beispiel unten als 90°-Winkel dargestellt. Der Pyramidalwinkel ist der Winkel zwischen der Bezugsebene und der zu messenden Prismenfläche. Die Bezugsebene wird entweder durch die Grundfläche oder durch zwei frei wählbare optisch wirksame Flächen des Prismas festgelegt. Dieser Fehler führt in strahllenkenden Prismen zum sogenannten Pyramidalablenkfehler. Dieser ist definiert als Abweichung des Austrittsstrahls zur durch Ein- und Austrittsfläche gebildeten Bezugsebene. Neben der normkonformen Definition des Pyramidalfehlers gibt es vielfältige Werksdefinitionen, die alle mit der Software abgebildet werden können.



Beispielbild für einen festgelegten Sollwert von 90°

Integrierter virtueller Kipptisch

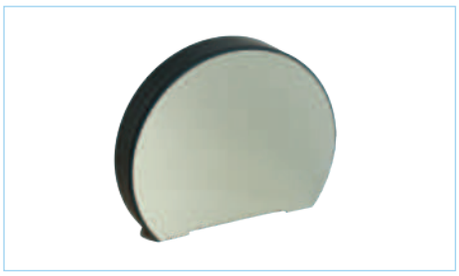
Bei allen Messungen mit dem GONIOMAT wird der 3D-Winkel der Flächennormalen dreidimensional erfasst und gespeichert als Kombination aus horizontalem und vertikalem Anteil. Diese dreidimensionale Messwertaufnahme ermöglicht es der Software, die einzelnen Messflächen präzise in Relation zueinander zu setzen.

VORTEILE

- Kein mechanischer Kipptisch notwendig
- Ein aufwändiges Ausrichten von Prismen entfällt
- Ausrichtung des Tisches erfolgt direkt über die Software
- Winkel können immer normgerecht erfasst werden
- Jederzeit dynamische Ausgabe der Pyramidalfehler
- Nach allen gängigen Definitionen können entweder die Basis oder zwei beliebige Messflächen als Bezugsfläche gewählt werden
- Alternativ können erfasste Pyramidalfehler ausgeblendet werden
- Das Messprotokoll passt sich automatisch an

GONIOMAT Reihe
Optionales Zubehör

FÜR JEDEN GONIOMAT

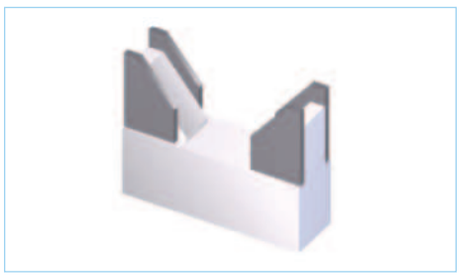


Parallelspiegel 2" für Brechzahlmessung

Hilfsmittel, um eine Brechzahlmessung zu ermöglichen, wenn die direkte Brechzahlmessung nach Abbe (bis ca. 40°) nicht möglich ist, wie zum Beispiel bei:

- Prismen mit brechendem Winkel zwischen 10° bis ca. 80°
- kleinen Prismen mit zu geringem Rückreflex

Bezeichnung	Art. Nr.
Parallelspiegel 2" D63	280 803

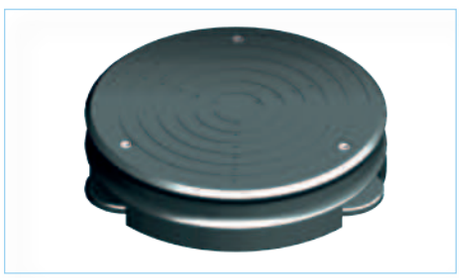


V-Prisma für Planplatte und Keile

- Sichere Halterung von Keil- und Planparallelplatten zwischen 40 mm und 60 mm Durchmesser
- Halterung für die Bestimmung des Keilwinkels
- Halterung für Messung der Winkelabweichung der Zylinderachse der Mantelfläche zur optischen Achse

Bezeichnung	Art. Nr.
V-Prisma	280 624

FÜR GONIOMAT A PLUS



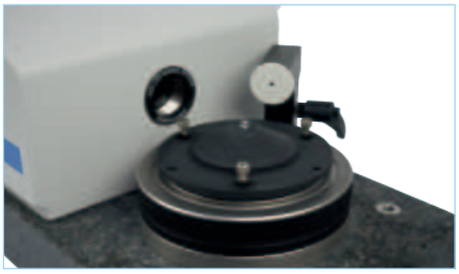
Kippbarer Auflagetisch H35

- Vermessung von Prismen mit stark schwankenden Fertigungstoleranzen
- Vermessung von Prüflingen mit deutlich abweichendem Pyramidalwinkel zur Grundfläche
- Kompensation der resultierenden Verkippung der Prismenflächen

Bezeichnung	Art. Nr.
Auflagetisch H35, kippbar	241 666

GONIOMAT Reihe
Optionales Zubehör

FÜR GONIOMAT A PLUS, A5 UND M5

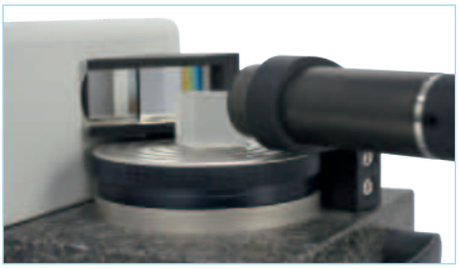


Justierhilfe für Mikroprismen

- Erleichtert die Positionierung von Prüflingen zum GONIOMAT
- Zuverlässige und einfache Justierung von besonders kleinen Prismenflächen von bis zu 0,5 mm²
- Im Lieferumfang enthalten: Justierlaser zur Kontrolle des Kippwinkels und ein 3-Punktkipptisch zur Kompensation

Bezeichnung	Art.-Nr.
Justierhilfe für Mikroprismen A PLUS	241 667
Justierhilfe für Mikroprismen A5 und M5	241 616

FÜR GONIOMAT A5 UND M5



Erweiterung für geschliffene Prismen

- Erlaubt Winkelmessung feingeschliffener Flächen
- Notwendige Rauheit Rq = 1,0 µm oder kleiner
- Einfache Befestigung direkt an der Grundplatte des GONIOMAT A5 oder M5

Bezeichnung	Art. Nr.
GONIOMAT-Erweiterung für geschliffene Prismen	241 636

FÜR GONIOMAT A5, M5 UND M5 XL

Auflagetisch H12

- Aufnahme von kleinen Prüflingen
- Stabile Dreipunktauflage
- Reduktion der Höhe zur optischen Achse um ca. 12 mm
- Im Lieferumfang von GONIOMAT A5 und M5 enthalten

Bezeichnung	Art. Nr.
Auflagetisch H12	241 611

Technische Daten
Überblick

Goniomat		A PLUS	A5	M5	M5 XL
Art.-Nr.		241 661	241 631	241 605	241 625
Messbereich	grad	360	360	360	360
Genauigkeit (Mehrfachmessung) **	wsek	± 0,4	± 1,0	± 1,5	± 1,5
Genauigkeit (Einfachmessung) *	wsek	± 0,6	± 1,5	± 2,5	± 2,5
Genauigkeit (Pyramidalwinkelmessung) *	wsek	±1,0	± 3,0	± 3,0	±3,0
Umgebungsbedingungen	°C	20 ± 1	20 ± 1	20 ± 2	20 ± 2
Minimale Prüflingsfläche (unbeschichtetes Glas)	mm²	0,5	0,5	0,5	0,5
Maximaler Prüflingsdurchmesser	mm	210	125	125	250
Maximales Prüflingsgewicht	kg	10	10	10	10
Tischdurchmesser	mm	160/122/85	125	125	125
Höhe der optischen Achse	mm	30/14/5	24,6	24,6	90
Maximaler Pyramidalwinkel	wmin	20	20	20	20
Autokollimator Brennweite	mm	200	200	200	200
Autokollimator Apertur	mm	28	28	28	28
Grundfläche (ohne PC)	mm	610x340	530x200	530x200	560x200
Gewicht (ohne PC)	kg	35	19	19	26
PC-Anschluss		USB 3.0	USB 3.0	USB 3.0	USB 3.0
Spannungsversorgung (Steckernetzteil) Eingangsspannung	V/AC	100-240	100-240	100-240	100-240
Ausgangsspannung	V/DC	24	24	12	12

* gemäß DIN 1319, Prüfling λ/20 p-v, 15 x 15 mm
** gemäß DIN 1319, bei Mehrfachmessung an vier um 90° versetzten Positionen; Prüfling λ/20 p-v, 15 x 15 mm

Möller-Wedel Optical GmbH
Rosengarten 10
22880 Wedel
Deutschland
Phone +49 4103 93776 10

info@moeller-wedel-optical.com
https://www.moeller-wedel-optical.com