

PRECISION
IS IN OUR DNA

Mitutoyo

CNC-Koordinatenmessgeräte CRYSTA-Apex V PLUS-Serie

KOORDINATENMESSGERÄTE

Koordinatenmessgeräte
für unterschiedliche Umgebungsbedingungen



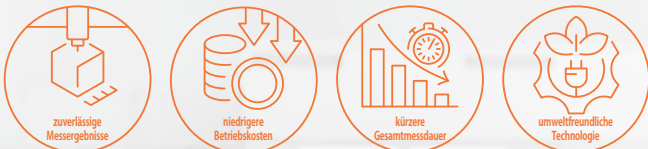
PR1618

Die Zukunft der Qualitätssicherung

CNC-Koordinatenmessgeräte für unterschiedliche Umgebungsbedingungen

Die neuen KMG CRYSTA-Apex V PLUS 500/700/900 stellen dank ihrer äußerst geringen Längenmessabweichung, fortschrittlichen Funktionen und bewährten Verlässlichkeit eine Innovation dar. Aufgrund ihres weiten Temperaturbereichs, in dem Genauigkeit garantiert ist, können die CRYSTA-Apex V PLUS-Koordinatenmessgeräte auch außerhalb temperaturstabiler Messräume zum Einsatz kommen.

Die neue KMG-Serie CRYSTA-Apex V PLUS sorgt für effizientere Messvorgänge sowie für geringere Kosten und Auswirkungen auf die Umwelt. Die Neuauflage der CRYSTA-Apex V läutet die Zukunft der Qualitätssicherung ein.



INDEX

Anliegen	S. 4–5
Anliegen 01 Betriebskosten senken	S. 6–7
Anliegen 02 Zeitaufwand für Messtätigkeiten aufgrund von Personalmangel reduzieren	S. 8–9
Anliegen 03 Werkstückqualität steigern	S. 10
Anliegen 04 Werkstücke mit komplexen Formen genau und effizient messen	S. 11
Anliegen 05 Werkstückdurchsatz erhöhen	S. 12
Anliegen 06 Sicherstellung eines unterbrechungsfreien Betriebs nach der Installation	S. 13

Technische Daten, Abmessungen			
Messköpfe	S. 14–15	Serie CRYSTA-Apex V PLUS500	S. 20–21
Software	S. 16–17	Serie CRYSTA-Apex V PLUS700	S. 22–23
Zubehör	S. 18–19	Serie CRYSTA-Apex V PLUS900	S. 24–25
		Lage der Befestigungsgewinde auf dem Messtisch	S. 26–27

Im Fertigungsbereich können vielerlei Anliegen entstehen ...

Kommt Ihnen eines davon bekannt vor?



Anliegen 01

Sie möchten die Betriebskosten senken.

Sie wollen die Betriebskosten senken, die durch die Aufrechterhaltung einer Temperatur von 20 °C im Messraum und die Luftzufuhr zum Koordinatenmessgerät entstehen. Gleichzeitig möchten Sie durch geringeren Energieverbrauch zu einer Senkung des CO₂-Ausstoßes beitragen.

Beitrag der
V PLUS

- weiter Temperaturbereich mit Gewährleistung einer geringen Längenmessabweichung
- thermische Fehlerkorrektur in Echtzeit
- intelligente Druckluftabschaltung bei Inaktivität

weitere Informationen
auf den Seiten 6 und 7



Anliegen 02

Sie leiden unter Personalmangel. Der Zeitaufwand für Messtätigkeiten soll reduziert werden.

Sie möchten nicht nur die für Messungen benötigte Taktzeit verkürzen, sondern auch die allgemeine Durchlaufzeit – also z. B. die Zeit, die für Temperaturanpassungen und die Beförderung zu messender Werkstücke benötigt wird. Des Weiteren möchten Sie Ihre Personalengpässe besser bewältigen.

Beitrag der
V PLUS

- Scannen mit hoher Geschwindigkeit anhand von Solldaten
- thermische Fehlerkorrektur in Echtzeit
- Übernahme von bis zu vier Rollen durch nur eine Maschine
- MiCAT Planner-Software zur automatischen Erstellung von Teileprogrammen

weitere Informationen
auf den Seiten 8 und 9



Anliegen 03

Sie möchten die Werkstückqualität steigern.

Es besteht der akute Bedarf, durch nachhaltig verbesserte Prozessqualität den Ausschuss zu reduzieren.
Dies möchten Sie erreichen, indem Sie Ihren Messprozess überdenken.

Beitrag der
V PLUS

- hochgenaue Punktmessung
- Funktion zur Einstellung des Referenzpunkts für Wärmeausdehnung

weitere Informationen
auf Seite 10



Anliegen 04

Sie möchten eine genaue und effiziente Messung komplexer Werkstücke durchführen.

Bei Werkstücken mit komplexen Formen wie Zahnrädern, Turbinenschaufeln und Nockenwellen ist es nicht möglich, alle Merkmale mit herkömmlichen Messmitteln zu erfassen. Sie sind daran interessiert, wie sich solche Werkstücke genau und effizient messen lassen.

Beitrag der
V PLUS

- Funktion des NonStop-Scannings
- Unterstützung verschiedener Messkopfsysteme
- Drehtisch

weitere Informationen
auf Seite 11



Anliegen 05

Sie möchten den Werkstückdurchsatz erhöhen.

Sie möchten das Beste aus Ihrer Ausstattung herausholen und so die Produktivität steigern.

Beitrag der
V PLUS

- QUICK LAUNCHER (Standard-Softwareerweiterung für MCOSMOS)

weitere Informationen
auf Seite 12



Anliegen 06

Sie möchten nach der Installation einen unterbrechungsfreien Betrieb sicherstellen.

- Mitutoyos einzigartiges Support-Netz

Beitrag der
V PLUS

weitere Informationen
auf Seite 13



Anliegen 01

Sie möchten die Betriebskosten senken.

Beitrag der CRYSTA-Apex V PLUS

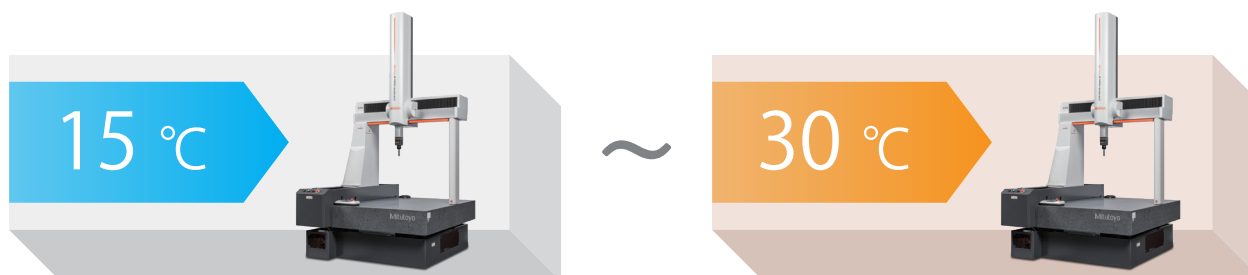
Die Geräte der CRYSTA-Apex V PLUS-Serie helfen dank eines weiten Temperaturbereichs, in dem die Genauigkeit gewährleistet ist, und der Funktion der intelligenten Druckluftabschaltung bei der Senkung von Betriebskosten.

Beitrag
1

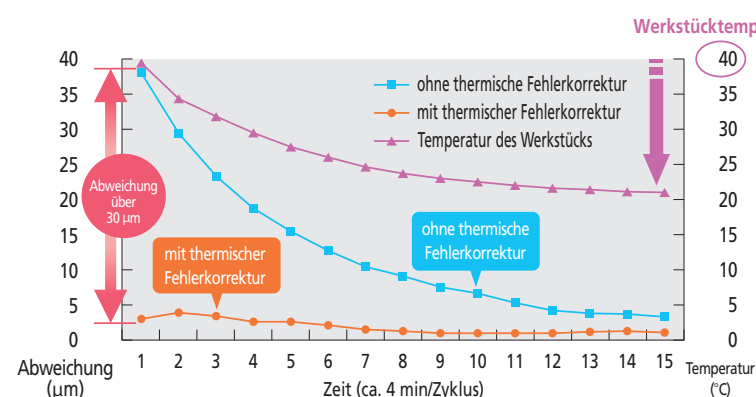
Weiter Temperaturbereich, in dem Genauigkeit gewährleistet ist

Eine neue Konstruktion verhindert Abweichungen selbst bei Temperaturschwankungen und der Temperaturbereich, in dem Genauigkeit gewährleistet ist, wurde auf 15 bis 30 °C erweitert. Die Standard-Umgebungstemperatur für Längenmessungen liegt bei 20 °C, doch dank der thermischen Fehlerkorrektur in Echtzeit kann das Koordinatenmessgerät auch im Sommer in Umgebungen mit Temperaturen von bis zu 30 °C eingesetzt werden, wodurch sich die Kosten für den Betrieb und die Verwaltung von Klimatisierungslösungen reduzieren. Wenn die Umgebungstemperatur vor Ort zwischen 15 und 30 °C beträgt und nur geringen Schwankungen unterliegt, kann das Messgerät dort zudem installiert und betrieben werden, ohne dass ein Messraum erforderlich ist.

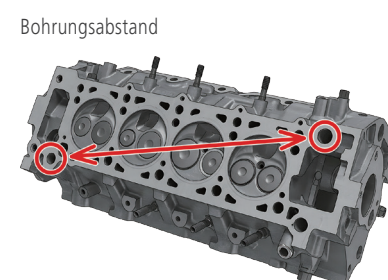
Temperaturbereich, in dem Genauigkeit gewährleistet ist



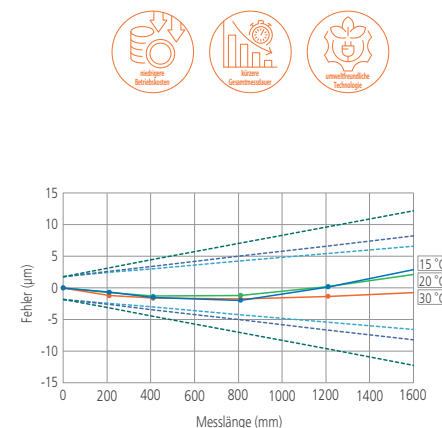
Vergleich der Abweichungen einer Abstandsmessung (zweier Bohrungen) mit/ohne thermische(r) Fehlerkorrektur



Die Temperatur des Werkstücks kann in Echtzeit erfasst und in die Messergebnisse einbezogen werden.



Bohrungsabstand



Beitrag
2

Funktion der intelligenten Druckluftabschaltung zur Verringerung von unnötigem Druckluft- und Stromverbrauch

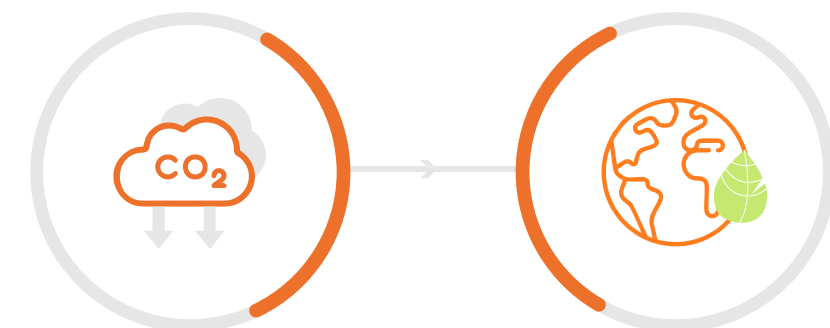
Wenn das KMG im ECO-Modus läuft, wird die Funktion der intelligenten Druckluftabschaltung aktiviert, wodurch die Servomotoren abgeschaltet und der Druckluftverbrauch unterbrochen werden, während sich das Koordinatenmessgerät zwischen Messungen im Standby-Modus befindet. Bei einer Wiederaufnahme der Messungen werden die Strom- und Druckluftversorgung automatisch wiederhergestellt, wodurch der Stromverbrauch gesenkt und der Druckluftverbrauch minimiert wird. Die Dauer bis zur Aktivierung des ECO-Modus lässt sich einstellen.



Beitrag
3

Umweltverträgliches CNC-Koordinatenmessgerät, das zu einer Senkung des CO₂-Ausstoßes beiträgt

Dieses KMG sorgt neben einem geringeren Stromverbrauch auch für einen gesenkten CO₂-Ausstoß. Als Beitrag für eine nachhaltige Gesellschaft erweist sich das Koordinatenmessgerät außerdem als wirksam bei der Sensibilisierung für Umweltbewusstsein und dessen Förderung.





Anliegen 02

Sie leiden unter Personalmangel.
Der Zeitaufwand für Messtätigkeiten soll reduziert werden.

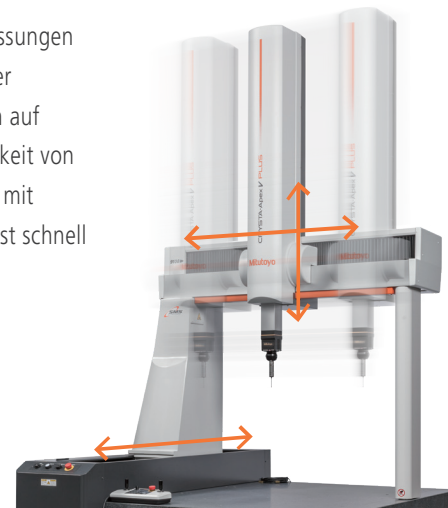
Beitrag der CRYSTA-Apex V PLUS

Durch die Beschleunigung der Messvorgänge sowie die Reduzierung des Arbeitsaufwands, der Messtätigkeiten und der Wartezeiten trägt dieses Koordinatenmessgerät zu einer höheren Arbeitseffizienz und kürzeren Messzeiten bei. Auf diese Weise lassen sich mit Arbeitskräftemangel zusammenhängende Probleme beheben und die Produktivität vor Ort steigern.

Beitrag
1

Kürzere Messdauer dank auf Sollwerten basierendem Scannen bei hervorragender Verfahrensgeschwindigkeit und Beschleunigung

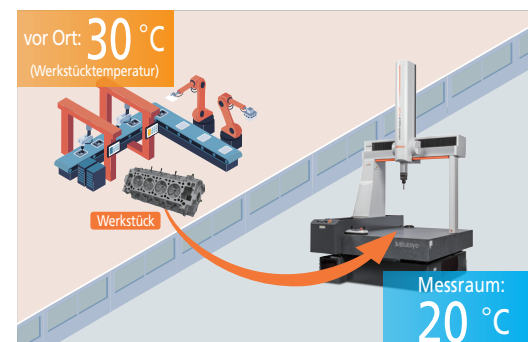
Die CRYSTA-Apex V PLUS ist nicht nur in der Lage zu Highspeed-Messungen mit einer maximalen Verfahrensgeschwindigkeit von 519 mm/s und einer maximalen Beschleunigung von 2.309 mm/s², sondern sie kann auch auf 2D/3D-Sollwerten basierende Scanmessungen in hoher Geschwindigkeit von bis zu 120 mm/s durchführen. Dadurch lassen sich auch Werkstücke mit komplexen Formen ohne Kompromisse in Sachen Genauigkeit äußerst schnell messen, wodurch sich die Messzeit sogar noch stärker verkürzt.



Beitrag
2

Direkt nach der Bearbeitung erfolgende Messung ohne erforderliche Temperaturanpassung

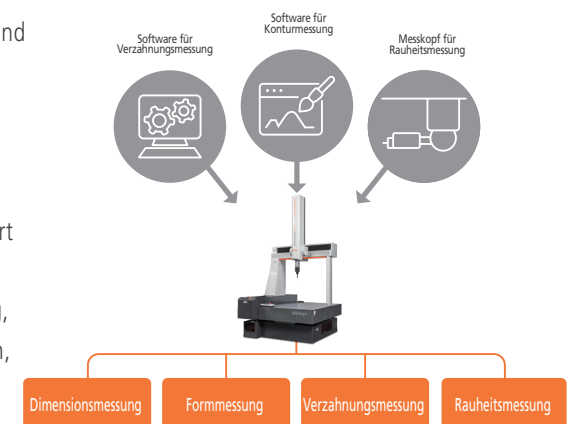
Dank der in Echtzeit erfolgenden thermischen Fehlerkorrektur werden auf Temperaturschwankungen beruhende Fehler minimiert. Es wird keine Zeit für Temperaturanpassungen benötigt, sodass sich Messungen direkt durchführen lassen. Außerdem kann das Koordinatenmessgerät in Umgebungen mit einer gewöhnlichen Klimaanlage installiert werden, sodass der Arbeits- und Zeitaufwand entfällt, der für die Beförderung von Prüflingen in temperaturstabile Messräume benötigt würde.



Beitrag
3

Übernahme der Aufgaben von bis zu vier verschiedenen Messsystemen – für maximale Effizienz in der Qualitätssicherung

Dank der Ergänzung um Software für Verzahnungsmessung und Konturmessung sowie einen Messkopf für Rauheitsmessung (allesamt Zubehör) kann eine einzige CRYSTA-Apex V PLUS vier Aufgaben auf einmal übernehmen: Dimensionsmessung, Formmessung, Verzahnungsmessung und Rauheitsmessung. Dadurch werden der Arbeitsaufwand und Platzbedarf reduziert sowie die Notwendigkeit einer Umrüstung beseitigt, was wiederum in weniger Zeitaufwand resultiert. Es ist nicht nötig, die Bedienung mehrerer verschiedener Messsysteme zu lernen, woraus sich eine Abmilderung von Personalengpässen ergibt.



Beitrag
4

Möglichkeit der einfachen Erstellung hochwertiger Teileprogramme für jedermann

Mit ihrer intuitiven Anwendung ermöglicht die Software MiCAT Planner die automatische Erstellung von Teileprogrammen auf Expertenniveau – und zwar für jedermann. Da die Teileprogramme auf 3D-CAD-Modellen basieren, können sie bereits vor der Fertigstellung der zu messenden Werkstücke erstellt werden, was die Vorlaufzeit erheblich verkürzt. Ein erstelltes Teileprogramm sorgt nicht nur für einen optimalen Pfad des Messkopfs entlang des Werkstücks sowie der Aufspannvorrichtung – sprich die kürzesten Messstrecken und die geringste Anzahl von Messkopfspositionswechseln –, sondern berücksichtigt auch den gesamten Messvorgang, der in der kürzestmöglichen Zeit durchgeführt wird, was zu einer erheblichen Produktivitätssteigerung beiträgt.



weitere Informationen zur Software auf Seite 17



Anliegen 03

Sie möchten die Werkstückqualität steigern.

Beitrag der CRYSTA-Apex V PLUS

Neben der hohen Genauigkeit bei einer maximal zulässigen Längenmessabweichung von nur $E_{0,MPE} = (1,8+3L/1000) \mu\text{m}$ gewährleisten eine Vielzahl von Messmethoden und die Technologie der thermischen Fehlerkorrektur stabile Messungen.

Beitrag
1

Stabile Wiederholbarkeit dank hochgenauer Punktmessung

Wenn das Tastelement mit dem Werkstück in Berührung kommt, verharrt das KMG kurz, um den Taster zu stabilisieren und dabei eventuelle Tasterdurchbiegungen zu beseitigen. Dadurch werden Quellen dynamischer Fehler beseitigt und hochgenaue sowie wiederholbare Messungen ermöglicht.

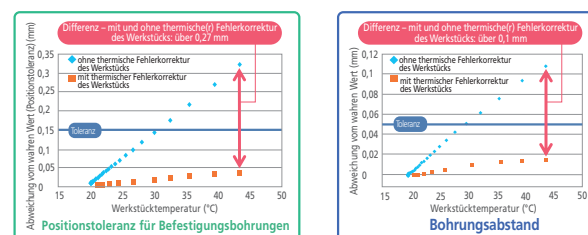


Beitrag
2

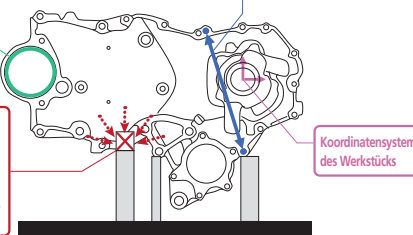
Funktion zur variablen Festlegung des Referenzpunkts für die thermische Fehlerkorrektur für eine noch höhere Korrekturgenauigkeit

Bei Schwankungen der Umgebungstemperatur verändert das Werkstück durch Ausdehnen oder Zusammenziehen seine Position innerhalb der Aufspannvorrichtung. Herkömmliche Temperaturschwingungsfunktionen nutzen den Koordinatenursprungspunkt des Werkstücks oder der Messmaschine als Ausgangspunkt, beim neuen KMG CYRSTA-Apex V PLUS hingegen lässt sich die Position, an der das Werkstück in der Aufspannvorrichtung befestigt ist, als Referenzpunkt der thermischen Fehlerkorrektur festlegen, um so die Korrekturgenauigkeit sicherzustellen.

Vergleich der Messung mit und ohne thermische(r) Fehlerkorrektur des Werkstücks (Unterschied zum wahren Wert 20 °C)



Referenzpunkt der thermischen Fehlerkorrektur am Werkstück
Stellt man den Referenzpunkt der thermischen Fehlerkorrektur am Werkstück separat zum Werkstück-Koordinatensystem ein, ist eine genauere thermische Fehlerkorrektur möglich.



Anliegen 04

Sie möchten eine genaue und effiziente Messung komplexer Werkstücke durchführen.

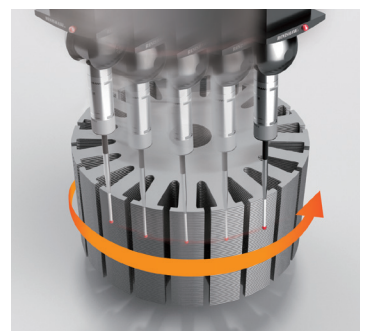
Beitrag der CRYSTA-Apex V PLUS

Die CRYSTA-Apex V PLUS bietet nicht nur hervorragende Messfunktionen, sondern auch eine breite Palette an Messköpfen, die sich für eine Vielzahl von Werkstückformen eignen. Darüber hinaus stehen verschiedene Zubehörteile zur Verfügung, mit denen sich ein breites Spektrum an Messanforderungen abdecken lässt.

Beitrag
1

NonStop-Scanning-Funktion für eine effiziente Scanmessung

Die Funktion „NonStop-Scanning“ ermöglicht kontinuierliches Scannen auch bei Materialausparungen wie Nuten oder Bohrungen, indem die Messung diese Bereiche einfach überspringt. Bislang musste man Teileprogramme so auslegen, dass Materialausparungen vermieden werden – dieser Aufwand entfällt nun, woraus sich deutliche Zeiteinsparungen ergeben.



Beitrag
2

Eine Vielzahl von Messköpfen für unterschiedliche Werkstücke

Das automatische Messkopfwechselsystem ermöglicht den Einsatz des optimalen Messkopfs für das jeweilige Werkstück, beispielsweise eines berührungslosen Laserscanners oder eines bildverarbeitenden Messkopfs. So kann mit nur einem einzigen Messsystem eine Vielzahl von Messungen reibungslos durchgeführt werden.

weitere Informationen zu Messköpfen auf den Seiten 14 und 15



Beitrag
3

Zubehör zur Abdeckung eines breiten Spektrums an Messungen

Mit verschiedenem Zubehör lässt sich der Messumfang erweitern – darunter ein Drehtisch zur Messung von zylindrischen und rotationssymmetrischen Bauteilen wie Zahnrädern sowie Aufspannvorrichtungen zur sicheren Fixierung zu messender Werkstücke.

weitere Informationen zu Zubehör auf den Seiten 18 und 19





Anliegen 05

Sie möchten den Werkstückdurchsatz erhöhen.

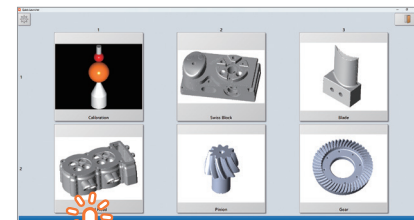
Beitrag der CRYSTA-Apex V PLUS

Durch ihre hohe Bedienfreundlichkeit ist die CRYSTA-Apex V PLUS auch für nicht geschulte Anwender geeignet und trägt so zur Erhöhung des Werkstückdurchsatzes bei. Zusätzlich ermöglicht der Einsatz von Überwachungsfunktionen und ähnlichen Methoden die Visualisierung des Betriebsstatus und damit einen unterbrechungsfreien Betrieb der Messgeräte.

Beitrag
1

Ausgezeichnete Bedienbarkeit, einfache und komfortable Nutzung für jedermann

Die standardmäßige Softwareerweiterung QUICK LAUNCHER ermöglicht eine intuitive Bedienung mithilfe von Symbolen oder Werkstückabbildungen sowie die einfache Ausführung von Teileprogrammen. Nach der einfachen Registrierung Ihres Teileprogramms als Symbol/Werkstückabbildung genügt es, diese(s) nach der Positionierung des Werkstücks zu berühren. Die Joystick-Box vereint zudem intuitive Bedientasten mit einem leichten handgesteuerten Controller, sodass alles ganz einfach über Touchscreen und Joystick-Taste bedient werden kann.



Einfache Inbetriebnahme für jeden Benutzer: Werkstück einfach platzieren und die Messung sofort über einen intuitiven Bedienbildschirm starten

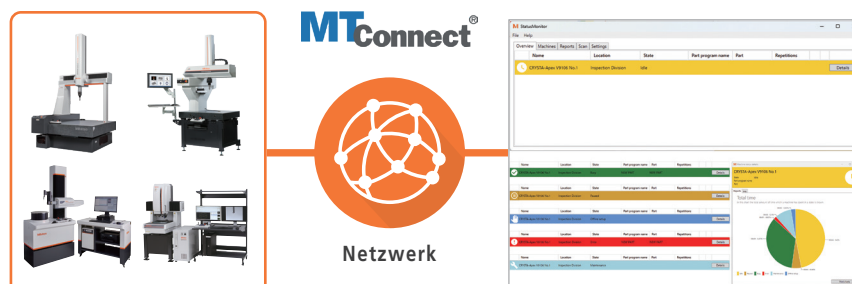


Joystick-Box

Beitrag
2

Darstellung, Protokollierung und Auswertung des Betriebsstatus von KMG

Verbunden mit dem Netzwerk verschafft der StatusMonitor zentral einen Überblick über den aktuellen Betriebsstatus der angeschlossenen Koordinatenmessgeräte. Durch die Visualisierung und Analyse des Betriebsstatus können Sie den Wirkungsgrad Ihrer Koordinatenmessgeräte erheblich verbessern.



Anliegen 06

Sie möchten nach der Installation einen unterbrechungsfreien Betrieb sicherstellen.

Beitrag der CRYSTA-Apex V PLUS

Der Support ist ebenfalls Teil der Marke Mitutoyo. Die Beziehung zwischen Mitutoyo und dem Kunden bzw. dessen Fertigungsumgebung endet nicht mit dem Verkauf – sie beginnt damit erst.

Das einzigartige Servicesystem von Mitutoyo



Als Komplettanbieter bietet Mitutoyo all seinen Kunden erstklassigen Service, um sicherzustellen, dass diese das volle Potenzial unserer Produkte ausschöpfen können. Unser Fachpersonal unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Dienstleistungen: ob Einrichtung, Softwareschulung, Inspektion, Kalibrierung, Feinjustierung, Wartung oder Reparatur.

Standorte
30 Länder und
Regionen

Netzwerk aus Vertretungen
über 60 Länder



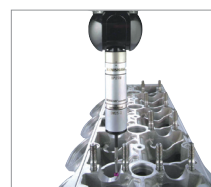
Weitere Informationen zur Mitutoyo Measurement Academy finden Sie hier.

MESSKÖPFE

Hochgenaue, effiziente Messungen dank optimal auf die jeweilige Werkstückform abgestimmter Messköpfe

Kompakter, hochgenauer Scanning-Messkopf SP25M

Der kompakte, hochpräzise Scanning-Messkopf hat einen Außendurchmesser von 25 mm. Er unterstützt scannende Messungen, hochgenaue Punktmessungen und selbstzentrierendes Messen. Mithilfe des Messkopfwechselsystems können Werkstücke unterschiedlicher Form vollständig automatisiert gemessen werden.



Taktil schaltendes Messkopfsystem mit 5-Achsen-Steuerung PH20

Mit diesem Messkopf lassen sich schnelle berührende Messungen in jeder Winkelstellung durchführen, und zwar mittels Kopfantastungen („Head Touch“). Das System ist außerdem besonders vorteilhaft für die Messung von geneigten Oberflächen und kleinen tiefen Bohrungen. Während der Messung einer solchen tiefen Bohrung ist keine Behinderung durch den Tasterschaft zu befürchten. Teileprogramme können auf dem PC unter Verwendung von 3D-CAD-Daten erstellt werden.



Berührungsloser Laserscanner SurfaceMeasure

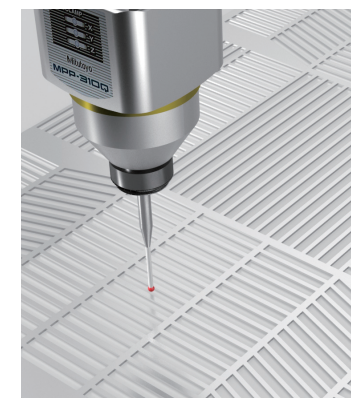
Dieser Laserscanner dient der berührungslosen, schnellen und hochgenauen Erfassung der Oberflächenform von Werkstücken. Er eignet sich für weiche Materialien sowie Werkstücke mit komplexen Formen, denen taktile Messverfahren nur schwer gerecht werden, und kann kleinste Oberflächenunregelmäßigkeiten und -formen effizient erfassen. Das System basiert auf der Erzeugung präziser 3D-Formdaten.



Trennformen

Elektrofahrzeuge

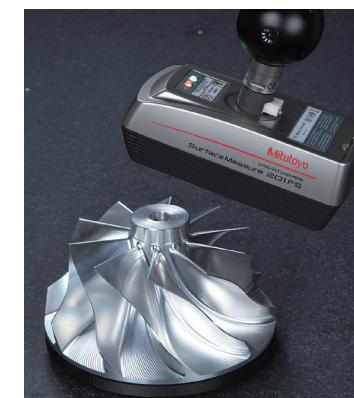
Messungen gekrümmter Oberflächen und Querschnittsmessungen von Präzisionstrennformen können mittels eines hochgenauen Scanning-Messkopfs mit geringer Messkraft durchgeführt werden. Anhand der bei der Messung erfassten Punktwolke können 3D-Fehleranalysen sowie Querschnittsanalysen durchgeführt werden.



Verdichterräder

Automobile

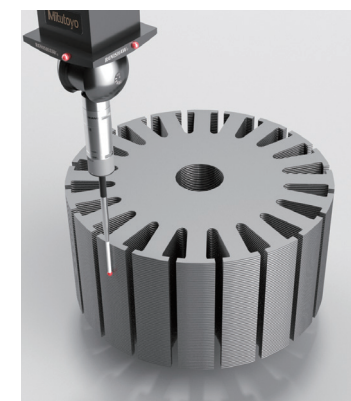
Die Verdichterräder werden mit einem berührungslosen Laserscanner gemessen, der äußerst robust ist und Mehrfachreflexionen drastisch reduziert. Dieser erreicht die Präzision eines berührenden Messkopfsystems und zeichnet sich durch eine hohe Formwiederholgenauigkeit aus.



Motorkerne

Elektrofahrzeuge

Für die vielfältigen verschiedenen Messaufgaben an laminierten Motorkernen eignen sich scannende Messkopfsysteme. Die verschiedenen Form- und Lagetoleranzen, wie die Geradheit der laminierten Höhen oder die Position der laminierten Lagen zueinander, lassen sich so problemlos erfassen.



Turbinenschaufeln

Flugzeuge

Die Analyse und Auswertung der einzelnen Querschnitte entlang einer Turbinenschaufel sind wichtige Werkzeuge bei der Produktdatensicherung, aber ihre in sich gewundene Form ist in der Regel äußerst fehleranfällig. Ein scannendes Messkopfsystem in Verbindung mit einem Dreh-/Schwenksystem eignet sich bestens, um ein solch hochkomplex geformtes Werkstück schnell und zuverlässig zu messen.



Orthopädische Implantate

Medizinische Versorgung

Hochpräzise 3D-Freiflächen, wie sie bei orthopädischen Implantaten vorkommen, lassen sich schnell und unkompliziert mithilfe von scannenden Messkopfsystemen messen. Zudem kann basierend auf den erhaltenen Messpunkten eine dreidimensionale Fehleranalyse durchgeführt werden.



Getriebegehäuse

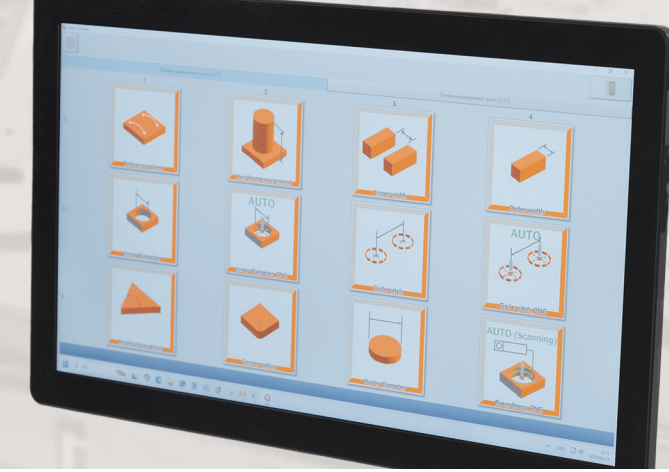
Antriebsstränge

3D-Formdaten können mit hoher Geschwindigkeit und Messpunktdichte erfasst werden. Die maximale Länge der Projektionslinie beträgt 110 mm, die maximale Sichtfeldhöhe 100 mm. Dadurch lassen sich auch besonders tiefliegende Merkmale eines Werkstücks in einem einzigen Scanvorgang messen. Die Möglichkeit, den Laserscanner in bis zu 720 Stellungen zu positionieren, ermöglicht ein schnelles Scannen selbst komplexer Werkstücke. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz des ACR3-Messkopfwechselsystems vollautomatische Messungen.



SOFTWARE

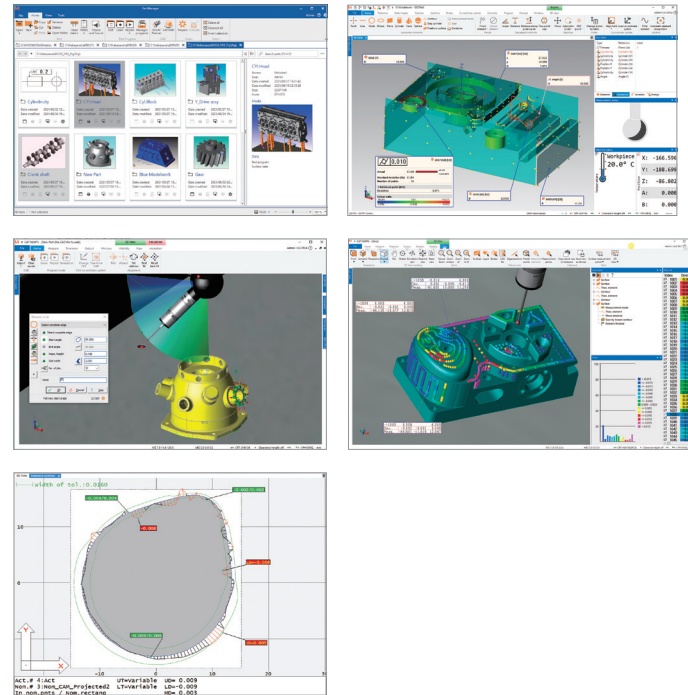
Software für eine einfache, effiziente und zuverlässige Messung



Professionelle Messsoftware für KMG

MCOSMOS

Mit MCOSMOS lassen sich Messaufgaben innerhalb kürzester Zeit sicher und unkompliziert lösen. Spezielle Erweiterungsmodule, die ein breites Spektrum von schaltenden, scannenden und bildverarbeitenden Messköpfen sowie Laserscannern unterstützen, richten MCOSMOS auf Wunsch zusätzlich zielgenau auf individuelle Messanforderungen Ihres Unternehmens aus.



weitere Informationen

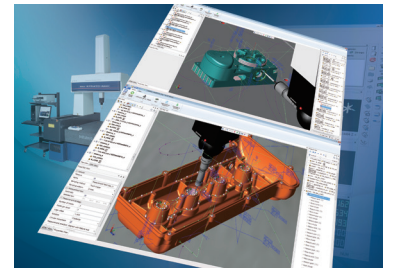
KMG-Software zur automatischen Erstellung von Teileprogrammen

MiCAT Planner

Die Software erkennt in 3D-Modellen mit PMI enthaltene Toleranzinformationen, definiert die Messstellen und erstellt automatisch ein Teileprogramm. Dadurch lassen sich Teileprogramme effizienter erstellen als im herkömmlichen Lernmodus.

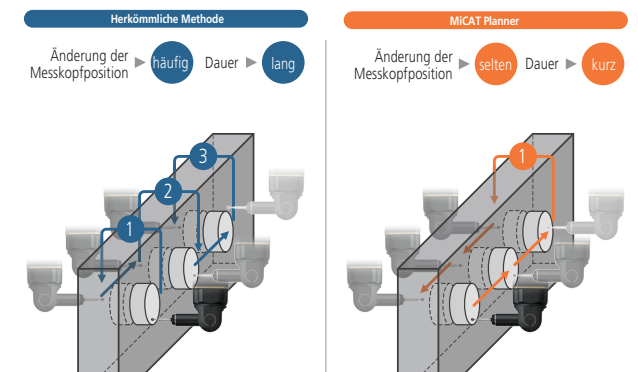
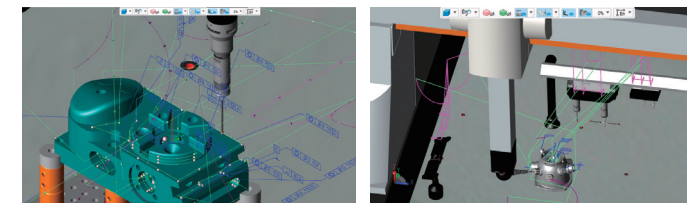


Video



Optimierung von Teileprogrammen

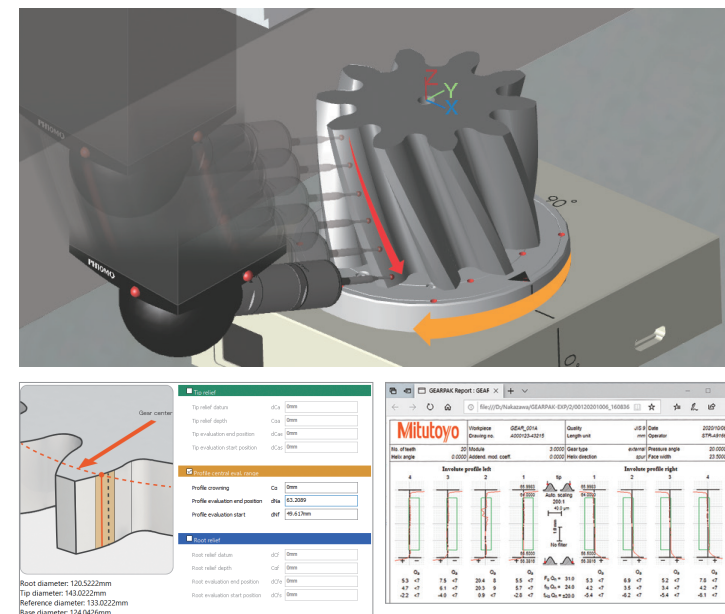
Es werden Optimierungsmöglichkeiten wie etwa die kürzesten Messstrecken und die geringste Menge an Messkopfpositions- und Tasterwechseln automatisch berechnet.



Software zur Messung und Auswertung von Evolventenverzahnungen

GEARPAK Express

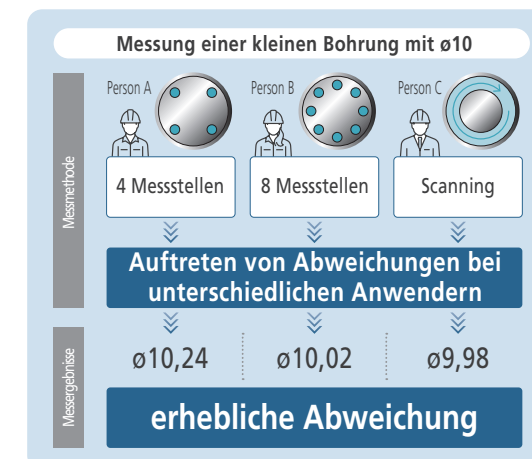
Die Teileprogramme werden automatisch erstellt, wenn Sie die Spezifikationen der zu messenden Verzahnung eingeben und die Mess- und Auswertebedingungen festlegen. Intuitive Bedienbarkeit, Hochgeschwindigkeitsscannen und schnelles Feedback verbessern die Effizienz und Zuverlässigkeit von Verzahnungsmessungen.



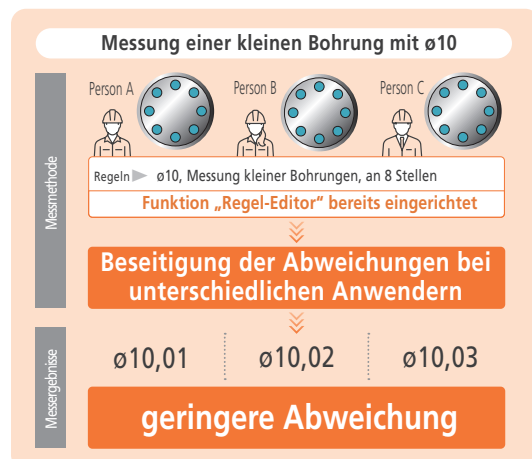
Regel-Editor

Durch die Festlegung detaillierter Messregeln mithilfe dieser Funktion lassen sich Qualitätsunterschiede zwischen verschiedenen Programmierstellern vermeiden.

Herkömmliche Methode ohne festgelegte Regeln



MiCAT Planner mit festgelegten Regeln



ZUBEHÖR

Vielfältige Optionen zur Erweiterung des Messumfangs und Steigerung der Effizienz

Automatisierung im Produktionsprozess

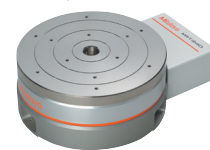
Da die thermische Fehlerkorrektur der Koordinatenmessgeräte es möglich macht, präzise Messungen über einen weiten Temperaturbereich hinweg durchzuführen, entfällt die Notwendigkeit eines speziellen Messraums. So können Sie Ihren Arbeitsablauf durch eine Automatisierung der Messmaschine bei Messaufgaben im Inline- und Nearline-Produktionsprozess optimieren, die zeitintensive Werkstücktransfers zu einem gesonderten Messraum überflüssig macht. Dies verkürzt die Messzeit erheblich und steigert die Effizienz.



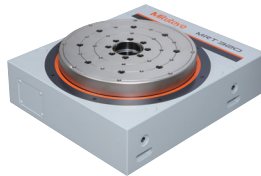
Ausbaustufe Drehtisch

Im Zusammenspiel mit der MCOSMOS-Software öffnet Ihnen ein Drehtisch praktisch die vierte Achse bei KMG-Messungen und erweist sich somit als ideale Ergänzung, um die Einsatzvielfalt und Prozessfähigkeit Ihres KMG auszubauen. Dies gilt insbesondere für Messungen mit messenden Messkopfsystemen an rotationssymmetrischen Teilen wie Zahnrädern, die mit dem MCOSMOS-Modul GEARPAK gemessen und ausgewertet werden können. Aufgrund des geringen dynamischen Einflusses des Messgeräts bleibt auch beim Einsatz des Drehtischs eine hohe Präzision bestehen. Drehtische sind einfach nachrüstbar oder werkseitig in den Granittisch eingebaut.

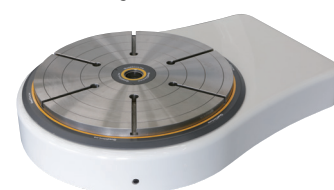
MRT240



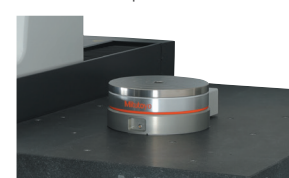
MRT320



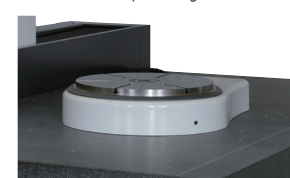
QS600/QS800 (großer Drehtisch)



Installationsbeispiel für Drehtisch MRT240

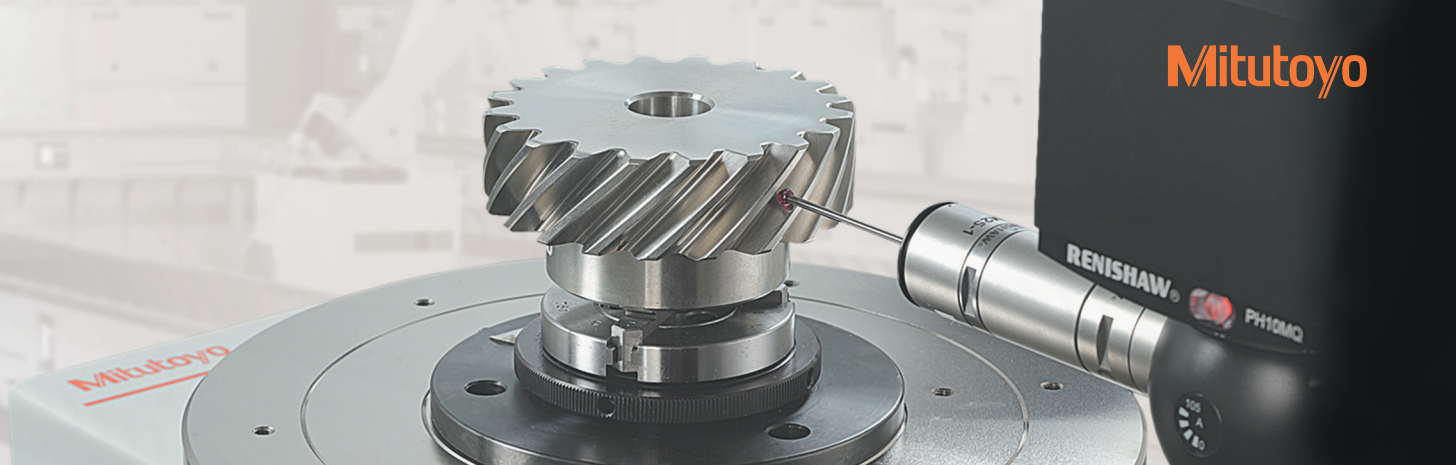
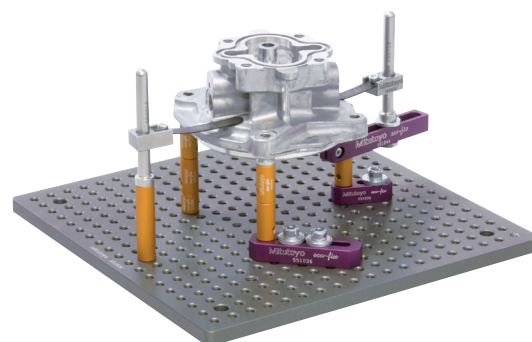


Installationsbeispiel für großen Drehtisch



Mitutoyo-Aufspannsystem eco-fix

Mit dem manuellen Palettenaufnahmesystem von Mitutoyo lassen sich Serienmessungen effizienter und einfacher durchführen. Die Grundplatte, die über Griffe und Kugeln an der Unterseite verfügt, kann schnell, präzise und reproduzierbar auf der Palettenaufnahme positioniert werden. Durch das Hinzufügen einer zweiten Grundplatte lässt sich der Arbeitsprozess bei Serienmessungen weiter beschleunigen, da sich ein identisches Folgestück bereits aufspannen lässt, während der Messprozess noch läuft. So wird die Zeit, die für den Werkstückwechsel benötigt wird, drastisch reduziert.



Realisierung einer Smart Factory durch Visualisierung

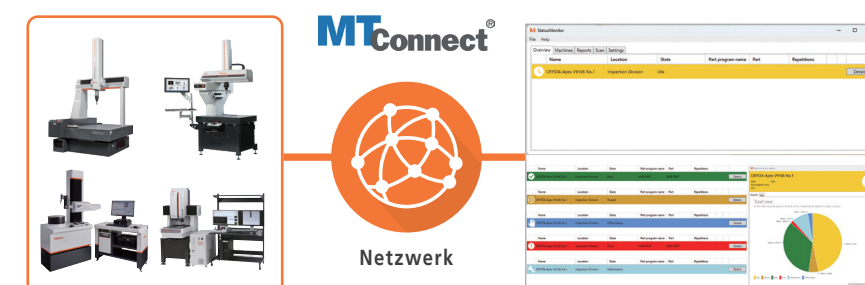
Unter dem Label SMS (Smart Measuring System – intelligentes Messsystem) hat Mitutoyo Anwendungsprogramme entwickelt: Mit StatusMonitor verschaffen Sie sich einen Überblick über den Betriebsstatus der Messmaschine und deren Auslastung. Darüber hinaus können die Funktionen der Programme ConditionMonitor und MeasurLink® dazu beitragen, eine Smart Factory zu realisieren.



Ferngesteuerte Überwachung des Betriebsstatus Ihrer Messgeräte

StatusMonitor

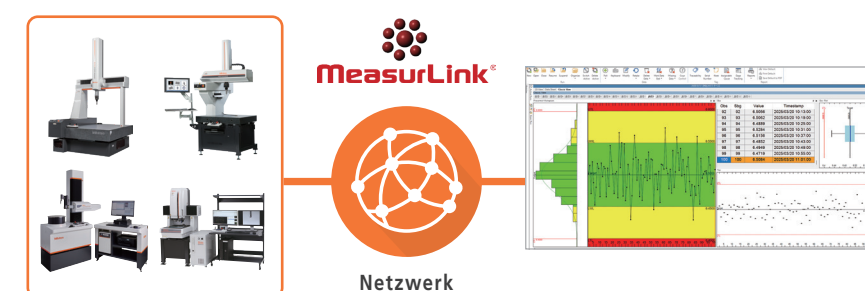
Der Betriebsstatus mit dem Netzwerk verbundener Koordinatenmessgeräte lässt sich zentral überwachen. Gleichzeitig können auch andere Messgeräte im Netzwerk überwacht werden. Dies trägt zu weniger Ausschuss und einer höheren Auslastung der Produktionsanlagen bei.



Erfassung und Auswertung von Messdaten in Echtzeit

MeasurLink®

Messdaten von verschiedenen, über ein Netzwerk verbundenen Messgeräten werden erfasst und auf einem Server gespeichert. Die statistische Verarbeitung erfolgt in Echtzeit, wobei die Visualisierung der Qualität zu einer Ausschussreduzierung führt.



MeasurLink® ist eine eingetragene Marke der Mitutoyo Corporation in Japan und der Mitutoyo America Corporation in den USA.

Technische Daten/Abmessungen – CRYSTA-Apex V PLUS500-Serie

Technische Daten – Hauptgerät

		CRYSTA-Apex V PLUS544	CRYSTA-Apex V PLUS574
Messbereich (mm)	X	500	
	Y	400	700
	Z	400	
Führung		Luftlager an allen Achsen	
Verfahrgeschwindigkeit (mm/s)	CNC-Modus Schlüssel-Wahlschalter: AUTOMATISCH [AUTO]	jede Achse: max. 300 (max. kombinierte Geschwindigkeit: 519)	
		Messgeschwindigkeit: 1–8	
	CNC-Modus Schlüssel-Wahlschalter: MANUELL [MANUAL]	jede Achse: max. 138 (max. kombinierte Geschwindigkeit: 239)	
		Messgeschwindigkeit: 1–8	
	Joystick-Modus	Verfahrgeschwindigkeit: 0–80	
		Messgeschwindigkeit: 0–3	
langsamer Verfahrmodus: 0–0,05			
Beschleunigung (mm/s²)		jede Achse: 1333 (max. kombinierte Beschleunigung: 2309)	
Messsystem		Linear-Encoder	
Ziffernschrittwert (mm)		0,0001	
Messtisch	Werkstoff	Granit	
	Größe (mm)	638×860	638×1160
	Befestigungsgewinde	M8	
Werkstück	Maximale Höhe (mm)	545	
	Maximales Gewicht (kg)	180	
Abmessungen des Hauptgeräts (mm)	Höhe	2185	
	Breite	1082	
	Tiefe	1191	1548
Gewicht (kg) einschließlich Steuerung, ohne Werkstück	Standard-Untergestell	542	691
	Schwingungsisolierendes Untergestell	747	955
Stromversorgung	Versorgungsspannung		100–120/220–240 VAC ±10 %, 50/60 Hz
	Leistungs- aufnahme (kW)	Standardausstattung (PH10MQ+TP200)	höchstens: 0,23; durchschnittlich: 0,13
Druckluftversorgung	Druck	0,4 MPa (4 Bar)	
	Verbrauch	50 l/min ANR (Luftquelle: 100 l/min ANR oder mehr)	

Grenzwerte nach DIN EN ISO 10360

Tasterkonfiguration	Messkopf	TP20	TP200	SP25M		SP600Q	MPP-310Q*1	PH20*2+TP20
	Modul	—	—	SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2	—	—	—
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{0,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	2,3+3L/1000	2,0+3L/1000	1,8+3L/1000	1,9+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	2,3+3L/1000
	Temperaturbereich 2*3	2,3+4L/1000	2,0+4L/1000	1,8+4L/1000	1,9+4L/1000	1,8+4L/1000	1,8+4L/1000	2,3+4L/1000
	Temperaturbereich 3*3	2,3+6,5L/1000	2,0+6,5L/1000	1,8+6,5L/1000	1,9+6,5L/1000	1,8+6,5L/1000	1,8+6,5L/1000	2,3+6,5L/1000
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{150,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	2,8+3L/1000	2,5+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	—
	Temperaturbereich 2*3	2,8+4L/1000	2,5+4L/1000	1,8+4L/1000	—	1,8+4L/1000	1,8+4L/1000	—
	Temperaturbereich 3*3	2,8+6,5L/1000	2,5+6,5L/1000	2,3+6,5L/1000	—	2,3+6,5L/1000	2,3+6,5L/1000	—
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{200,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	—	—	—	2,0+3L/1000	—	—	—
	Temperaturbereich 2*3	—	—	—	2,0+4L/1000	—	—	—
	Temperaturbereich 3*3	—	—	—	2,5+6,5L/1000	—	—	—
Grenzwert der Wiederholspannweite $R_{0,MPL}$ (µm)		1,9	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,9
Grenzwert der Formabweichung im Scanningmodus $P_{Form.Sph.Scann.PP.Tact,MPE}$ (µm)		—	—	2,4	2,5	2,4	1,9	—
Grenzwert der Scanning-Prüfdauer $T_{Sph.Scann.PP.Tact,MPL}$ (s)		—	—	50	50	50	90	—
Grenzwert der Einzeltaster-Formabweichung $P_{Form.Sph.1x25.SS.Tact,MPE}$ (µm)		2,3	2,0	1,8	1,9	1,8	1,6	2,3

Alle Grenzwerte basieren auf der Verwendung eines Standard-Tasters. Standard-Taster (Durchmesser in mm): TP20: $\varnothing 4 \times 10$, TP200: $\varnothing 4 \times 10$, SP25M: $\varnothing 4 \times 50$, SP600Q: $\varnothing 4 \times 50$, MPP-310Q: $\varnothing 4 \times 18$, PH20: $\varnothing 4 \times 12$

Grenzwerte für scannende Messköpfe (SP25M, SP600Q, MPP-310Q) basieren auf dem Modus „Hochgenaues Antasten“.

Grenzwerte für $E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$ und $R_{0,MPL}$ nach DIN EN ISO 10360-2:2010 (JIS B 7440-2:2013)

Grenzwerte für $P_{Form.Sph.Scann.PP.Tact,MPE}$, $T_{Sph.Scann.PP.Tact,MPL}$ und $P_{Form.Sph.1x25.SS.Tact,MPE}$ nach DIN EN ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5:2022)

L = Messlänge in mm

*1 auf Anfrage

*2 Für das Messkopfsystem wird die Genauigkeit durch taktile KMG-Messung gewährleistet.

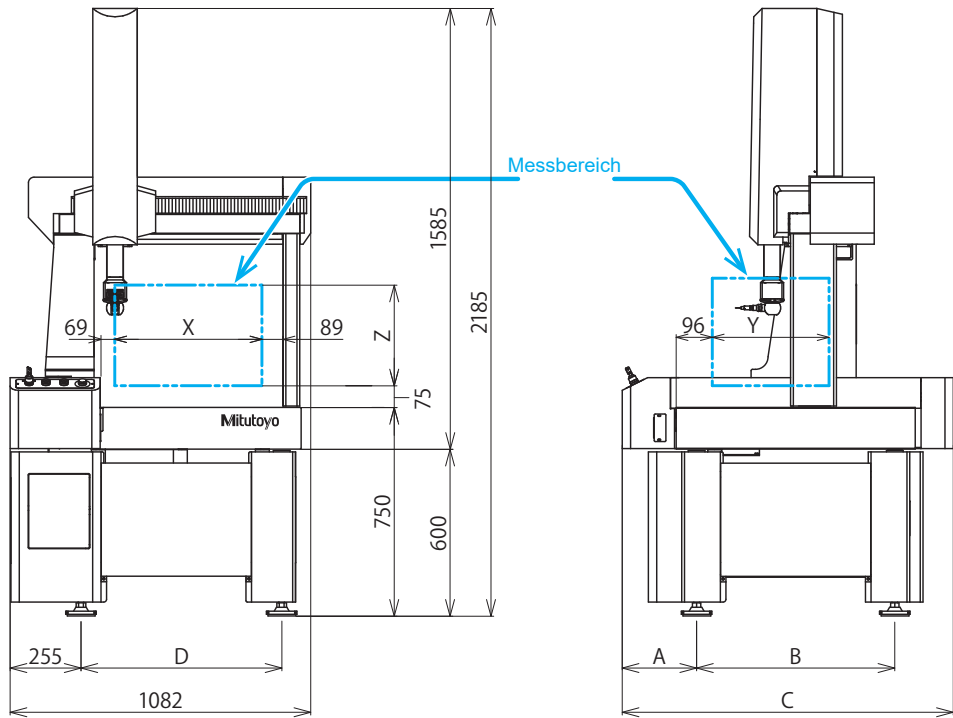
*3 Die Bedingungen für die Temperaturbereiche 1 bis 3 sind unten in der Tabelle „Grenzwerte für Längenmessabweichung“ aufgeführt.

Grenzwerte für Längenmessabweichung

		Temperaturbereich 1	Temperaturbereich 2	Temperaturbereich 3
Temperaturbereich, in dem die Längen- messabweichung gewährleistet ist	Temperaturbereich	18–22 °C	16–26 °C	15–30 °C
	Zeitlicher Gradient	2 K pro Stunde 2 K in 24 Stunden	2 K pro Stunde 5 K in 24 Stunden	
	Räumlicher Gradient	1 K pro Meter (vertikal und horizontal)		

Abmessungen

Einheit: mm



Technische Daten – Standard-Untergestell und schwingungsisolierendes Untergestell

Modell	CRYSTA-Apex V PLUS544		CRYSTA-Apex V PLUS574	
	Standard-Untergestell	Schwingungsisolierendes Untergestell	Standard-Untergestell	Schwingungsisolierendes Untergestell
X	500			
Y	400		700	
Z	400			
A	268	297	315	344
B	713	635	1013	935
C	1191		1548	
D	722	710	722	710

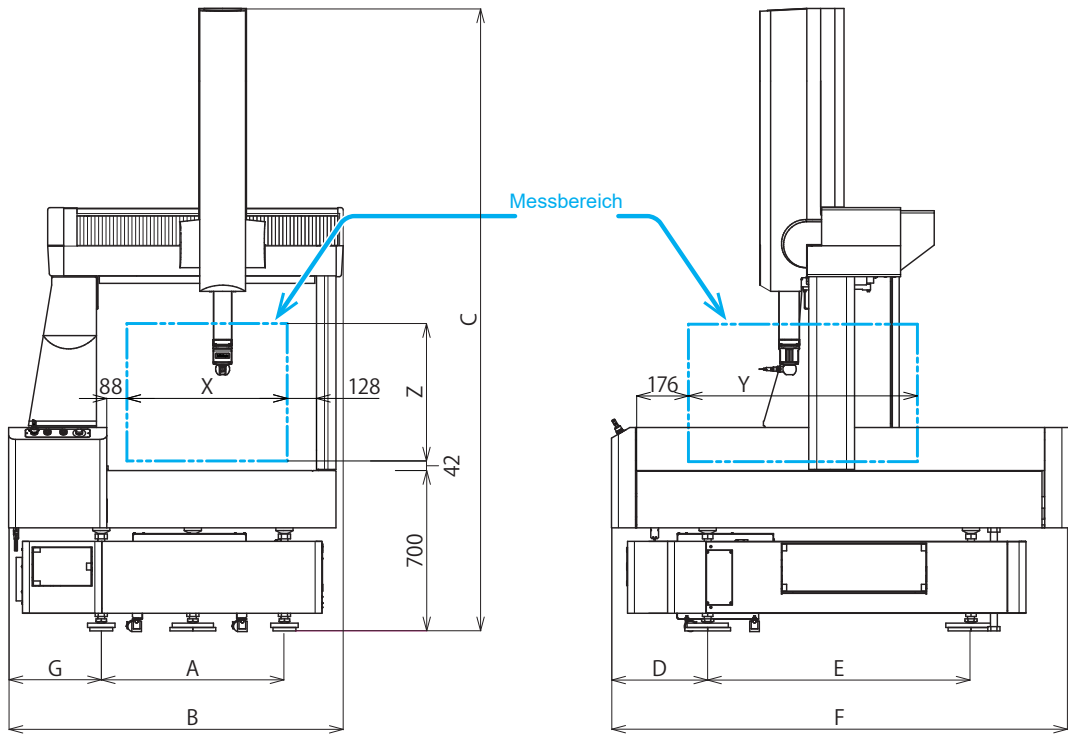
Technische Daten/Abmessungen – CRYSTA-Apex V PLUS700-Serie

Technische Daten – Hauptgerät

		CRYSTA-Apex V PLUS776	CRYSTA-Apex V PLUS7106
Messbereich (mm)	X	700	
	Y	700	1000
	Z	600	
Führung		Luftlager an allen Achsen	
Verfahrgeschwindigkeit (mm/s)	CNC-Modus	jede Achse: max. 300 (max. kombinierte Geschwindigkeit: 519)	
	Schlüssel-Wahlschalter: AUTOMATISCH [AUTO]	Messgeschwindigkeit: 1–8	
	CNC-Modus	jede Achse: max. 138 (max. kombinierte Geschwindigkeit: 239)	
	Schlüssel-Wahlschalter: MANUELL [MANUAL]	Messgeschwindigkeit: 1–8	
	Joystick-Modus	Verfahrgeschwindigkeit: 0–80	
		Messgeschwindigkeit: 0–3	
langsamer Verfahrenmodus: 0–0,05			
Beschleunigung (mm/s²)		jede Achse: 1333 (max. kombinierte Beschleunigung: 2309)	
Messsystem		Linear-Encoder	
Ziffernschrittwert (mm)		0,0001	
Messtisch	Werkstoff	Granit	
	Größe (mm)	880×1420	880×1720
	Befestigungsgewinde	M8	
Werkstück	Maximale Höhe (mm)	800	
	Maximales Gewicht (kg)	800	1000
Abmessungen des Hauptgeräts (mm)	Höhe	2730	
	Breite	1470	
	Tiefe	1700	2000
Gewicht (kg)	Standard-Untergestell	1810	2063
	einschließlich Steuerung, ohne Werkstück	Schwingungsisolierendes Untergestell	1881
Stromversorgung		Versorgungsspannung	100–120/220–240 VAC ±10 %, 50/60 Hz
	Leistungs-aufnahme (kW)	Standardausstattung (PH10MQ+TP200)	höchstens: 0,46; durchschnittlich: 0,17
Druckluftversorgung	Druck	0,4 MPa (4 Bar)	
	Verbrauch	60 l/min ANR (Luftquelle: 120 l/min ANR oder mehr)	

Abmessungen

Einheit: mm



Grenzwerte nach DIN EN ISO 10360

Tasterkonfiguration	Messkopf	TP20	TP200	SP25M		SP80*1	MPP-310Q*1	PH20*2+TP20
	Modul	—	—	SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2	—	—	—
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{0,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	2,3+3L/1000	2,0+3L/1000	1,8+3L/1000	1,9+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	2,3+3L/1000
	Temperaturbereich 2*3	2,3+4L/1000	2,0+4L/1000	1,8+4L/1000	1,9+4L/1000	1,8+4L/1000	1,8+4L/1000	2,3+4L/1000
	Temperaturbereich 3*3	2,3+5L/1000	2,0+5L/1000	1,8+5L/1000	1,9+5L/1000	1,8+5L/1000	1,8+5L/1000	2,3+5L/1000
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{150,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	2,8+3L/1000	2,5+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	—
	Temperaturbereich 2*3	2,8+4L/1000	2,5+4L/1000	1,8+4L/1000	—	1,8+4L/1000	1,8+4L/1000	—
	Temperaturbereich 3*3	2,8+5L/1000	2,5+5L/1000	2,3+5L/1000	—	2,3+5L/1000	2,3+5L/1000	—
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{200,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	—	—	—	2,0+3L/1000	—	—	—
	Temperaturbereich 2*3	—	—	—	2,0+4L/1000	—	—	—
	Temperaturbereich 3*3	—	—	—	2,5+5L/1000	—	—	—
Grenzwert der Wiederholspannweite $R_{0,MPL}$ (µm)		2,3	2,0	1,4	1,5	1,4	1,4	2,3
Grenzwert der Formabweichung im Scanningmodus $P_{Form.Sph.Scanning.Tact,MPE}$ (µm)		—	—	2,4	2,5	2,1	1,9	—
Grenzwert der Scanning-Prüfdauer $T_{Sph.Scanning.Tact,MPL}$ (s)		—	—	50	50	50	80	—
Grenzwert der Einzeltaster-Formabweichung $P_{Form.Sph.1Q25SS.Tact,MPE}$ (µm)		2,3	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	2,3

Alle Grenzwerte basieren auf der Verwendung eines Standard-Tasters. Standard-Taster (Durchmesser in mm): TP20: $\varnothing 4 \times 10$, TP200: $\varnothing 4 \times 10$, SP25M: $\varnothing 4 \times 50$, SP80: $\varnothing 4 \times 50$, MPP-310Q: $\varnothing 4 \times 18$, PH20: $\varnothing 4 \times 12$.
Grenzwerte für scannende Messköpfe (SP25M, SP80, MPP-310Q) basieren auf dem Modus „Hochgenaues Antasten“.
Grenzwerte für $E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$ und $R_{0,MPL}$ nach DIN EN ISO 10360-2:2010 (JIS B 7440-2:2013).
Grenzwerte für $P_{Form.Sph.Scanning.Tact,MPE}$, $T_{Sph.Scanning.Tact,MPL}$ und $P_{Form.Sph.1Q25SS.Tact,MPE}$ nach DIN EN ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5:2022).
L = Messlänge in mm
*1 auf Anfrage
*2 Für das Messkopfsystem wird die Genauigkeit durch taktile KMG-Messung gewährleistet.
*3 Die Bedingungen für die Temperaturbereiche 1 bis 3 sind unten in der Tabelle „Grenzwerte für Längenmessabweichung“ aufgeführt.

Grenzwerte für Längenmessabweichung

		Temperaturbereich 1	Temperaturbereich 2	Temperaturbereich 3
Temperaturbereich, in dem die Längen- messabweichung gewährleistet ist	Temperaturbereich	18–22 °C	16–26 °C	15–30 °C
	Zeitlicher Gradient	2 K pro Stunde 2 K in 24 Stunden	2 K pro Stunde 5 K in 24 Stunden	
	Räumlicher Gradient	1 K pro Meter (vertikal und horizontal)		

Technische Daten – Standard-Untergestell und schwingungsisolierendes Untergestell

Modell	CRYSTA-Apex V PLUS776		CRYSTA-Apex V PLUS7106	
	Standard-Untergestell	Schwingungsisolierendes Untergestell	Standard-Untergestell	Schwingungsisolierendes Untergestell
X	700			
Y	700			
Z	600			
A	800	870	800	870
B	1470			
C	2730			
D	470	458	520	458
E	800	865	1000	1115
F	1700		2000	
G	405	305	405	305

Technische Daten/Abmessungen – CRYSTA-Apex V PLUS900-Serie

Technische Daten – Hauptgerät

		CRYSTA-Apex V PLUS9106	CRYSTA-Apex V PLUS9166	CRYSTA-Apex V PLUS9206	CRYSTA-Apex V PLUS9108	CRYSTA-Apex V PLUS9168	CRYSTA-Apex V PLUS9208
Messbereich (mm)	X	900					
	Y	1000	1600	2000	1000	1600	2000
	Z	600			800		
Führung		Luftlager an allen Achsen					
Verfahrgeschwindigkeit (mm/s)	CNC-Modus	jede Achse: max. 300 (max. kombinierte Geschwindigkeit: 519)					
	Schlüssel-Wahlschalter: AUTOMATISCH [AUTO]	Messgeschwindigkeit: 1–8			Messgeschwindigkeit: 1–3		
	CNC-Modus	jede Achse: max. 138 (max. kombinierte Geschwindigkeit: 239)					
	Schlüssel-Wahlschalter: MANUELL [MANUAL]	Messgeschwindigkeit: 1–8			Messgeschwindigkeit: 1–3		
	Joystick-Modus	Verfahrgeschwindigkeit: 0–80					
		Messgeschwindigkeit: 0–3					
langsamer Verfahrmodus: 0–0,05							
Beschleunigung (mm/s²)		jede Achse: 1333 (max. kombinierte Beschleunigung: 2309) jede Achse: 1000 (max. kombinierte Beschleunigung: 1732)					
Messsystem		Linear-Encoder					
Ziffernschrittwert (mm)		0,0001					
Messtisch	Werkstoff	Granit					
	Größe (mm)	1080×1720	1080×2320	1080×2720	1080×1720	1080×2320	1080×2720
	Befestigungsgewinde	M8					
Werkstück	Maximale Höhe (mm)	800			1000		
	Maximales Gewicht (kg)	1200	1500	1800	1200	1500	1800
Abmessungen des Hauptgeräts (mm)	Höhe	2730			3130		
	Breite	1670					
	Tiefe	2000	2740	3220	2000	2740	3220
Gewicht (kg)	Standard-Untergestell	2267	2969	4052	2287	2999	4082
einschließlich Steuerung, ohne Werkstück	Schwingungsisolierendes Untergestell	2381	3072	4235	2401	3102	4265
Stromversorgung	Versorgungsspannung	100–120/220–240 VAC ±10 %, 50/60 Hz					
	Leistungs-aufnahme (kW)	Standardausstattung (PH10MQ+TP200)		höchstens: 0,47; durchschnittlich: 0,17			
Druckluftversorgung	Druck	0,4 MPa (4 Bar)					
	Verbrauch	60 l/min ANR (Luftquelle: 120 l/min ANR oder mehr)					

Grenzwerte nach DIN EN ISO 10360

Tasterkonfiguration	Messkopf	TP20	TP200	SP25M		SP80*1	MPP-310Q*1	PH20*2+TP20
	Modul	—	—	SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2	—	—	—
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{0,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	2,3+3L/1000	2,0+3L/1000	1,8+3L/1000	1,9+3L/1000	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	2,3+3L/1000
	Temperaturbereich 2*3	2,3+4L/1000	2,0+4L/1000	1,8+4L/1000	1,9+4L/1000	1,8+4L/1000	1,8+4L/1000	2,3+4L/1000
	Temperaturbereich 3*3 (Z600 mm-Modell)	2,3+5L/1000	2,0+5L/1000	1,8+5L/1000	1,9+5L/1000	1,8+5L/1000	1,8+5L/1000	2,3+5L/1000
	Temperaturbereich 3*3 (Z800 mm-Modell)	2,3+6,5L/1000	2,0+6,5L/1000	1,8+6,5L/1000	1,9+6,5L/1000	1,8+6,5L/1000	1,8+6,5L/1000	2,3+6,5L/1000
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{150,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	2,8+3L/1000	2,5+3L/1000	1,8+3L/1000	—	1,8+3L/1000	1,8+3L/1000	—
	Temperaturbereich 2*3	2,8+4L/1000	2,5+4L/1000	1,8+4L/1000	—	1,8+4L/1000	1,8+4L/1000	
	Temperaturbereich 3*3 (Z600 mm-Modell)	2,8+5L/1000	2,5+5L/1000	2,3+5L/1000	—	2,3+5L/1000	2,3+5L/1000	
	Temperaturbereich 3*3 (Z800 mm-Modell)	2,8+6,5L/1000	2,5+6,5L/1000	2,3+6,5L/1000	—	2,3+6,5L/1000	2,3+6,5L/1000	
Grenzwert der Längenmessabweichung $E_{200,MPE}$ (µm)	Temperaturbereich 1*3	—	—	—	2,0+3L/1000	—	—	—
	Temperaturbereich 2*3				2,0+4L/1000			
	Temperaturbereich 3*3 (Z600 mm-Modell)				2,5+5L/1000			
	Temperaturbereich 3*3 (Z800 mm-Modell)				2,5+6,5L/1000			
Grenzwert der Wiederholspannweite $R_{0,MPL}$ (µm)		2,3	2,0	1,4	1,5	1,4	1,4	2,3
Grenzwert der Formabweichung im Z600 mm-Modell		—	—	2,4	2,5	2,1	1,9	—
Scanningmodus $P_{Form.Sph.Scan.PP.Tact.MPE}$ (µm)	Z800 mm-Modell			2,4	2,5	2,4	1,9	
Grenzwert der Scanning-Prüfdauer	Z600 mm-Modell			50	50	50	80	
T (s)	Z800 mm-Modell	—	—	60	60	60	80	—
Grenzwert der Einzeltaster-Formabweichung $P_{Form.Sph.1x25.5S.Tact.MPE}$ (µm)		2,3	2,0	1,8	1,9	1,8	1,8	2,3

Alle Grenzwerte basieren auf der Verwendung eines Standard-Tasters. Standard-Taster (Durchmesser in mm): TP20: $\varnothing 4 \times 10$, TP200: $\varnothing 4 \times 10$, SP25M: $\varnothing 4 \times 50$, SP80: $\varnothing 4 \times 50$, MPP-310Q: $\varnothing 4 \times 18$, PH20: $\varnothing 4 \times 12$

Grenzwerte für scannende Messköpfe (SP25M, SP80, MPP-310Q) basieren auf dem Modus „Hochgenaues Antasten“.

Grenzwerte für $E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$ und $R_{0,MPL}$ nach DIN EN ISO 10360-2:2010 (JIS B 7440-2:2013)

Grenzwerte für $P_{Form.Sph.Scan.PP.Tact.MPE}$, $T_{Sph.Scan.PP.Tact.MPL}$ und $P_{Form.Sph.1 \times 25.5S.Tact.MPE}$ nach DIN EN ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5:2022)

L = Messlänge in mm

*1 auf Anfrage

*2 Für das Messkopfsystem wird die Genauigkeit durch taktile KMG-Messung gewährleistet. Bei Modellen mit einer Z-Achse von 800 mm werden Messkopfsysteme nicht unterstützt.

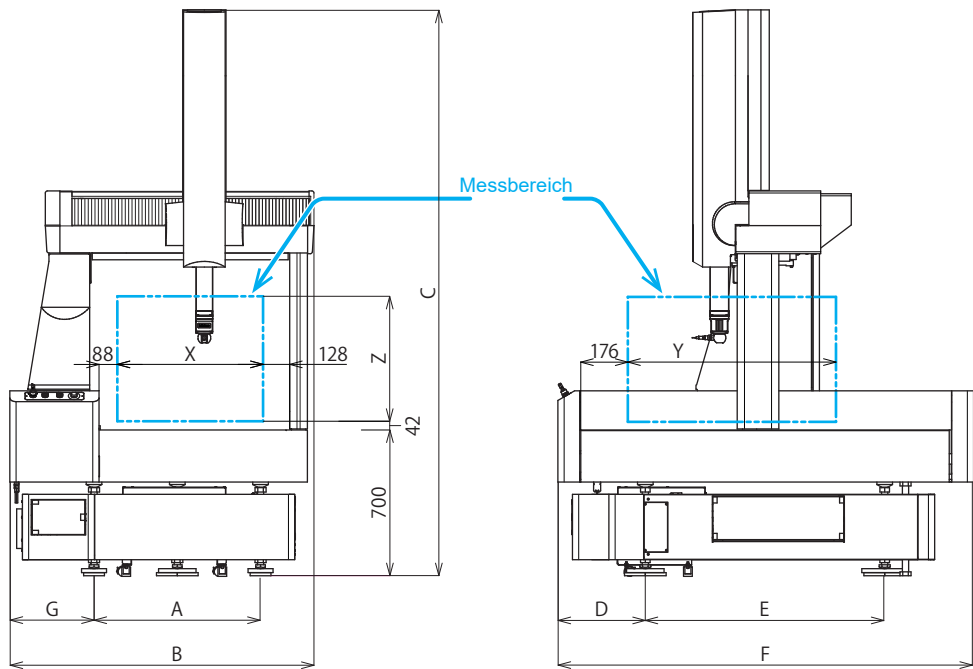
*3 Die Bedingungen für die Temperaturbereiche 1 bis 3 sind unten in der Tabelle „Grenzwerte für Längenmessabweichung“ aufgeführt.

Grenzwerte für Längenmessabweichung

		Temperaturbereich 1	Temperaturbereich 2	Temperaturbereich 3
Temperaturbereich, in dem die Längenmessabweichung gewährleistet ist	Temperaturbereich	18–22 °C	16–26 °C	15–30 °C
	Zeitlicher Gradient	2 K pro Stunde 2 K in 24 Stunden	2 K pro Stunde 5 K in 24 Stunden	
	Räumlicher Gradient	1 K pro Meter (vertikal und horizontal)		

Abmessungen

Einheit: mm



Technische Daten – Standard-Untergestell

Modell	CRYSTA-Apex V PLUS9106	CRYSTA-Apex V PLUS9166	CRYSTA-Apex V PLUS9206	CRYSTA-Apex V PLUS9108	CRYSTA-Apex V PLUS9168	CRYSTA-Apex V PLUS9208
X	900					
Y	1000	1600	2000	1000	1600	2000
Z	600			800		
A	1000					
B	1670					
C	2730			3130		
D	520	750	823	520	750	880
E	1000	1320	1500	1000	1320	1500
F	2000	2740	3220	2000	2740	3220
G	405					

Technische Daten – schwingungsisolierendes Untergestell

Modell	CRYSTA-Apex V PLUS9106	CRYSTA-Apex V PLUS9166	CRYSTA-Apex V PLUS9206	CRYSTA-Apex V PLUS9108	CRYSTA-Apex V PLUS9168	CRYSTA-Apex V PLUS9208
X	900					
Y	1000	1600	2000	1000	1600	2000
Z	600			800		
A	1030		995	1030		995
B	1670					
C	2730			3130		
D	478	683		478	683	823
E	1095	1410	1608	1095	1410	1608
F	2000	2740	3220	2000	2740	3220
G	325		335	325		335

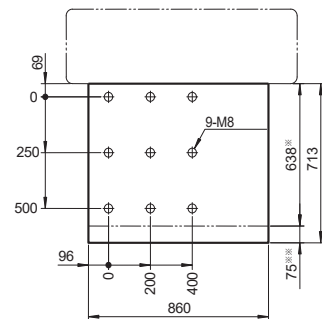
Lage der Befestigungsgewinde auf dem Messtisch

Einheit: mm

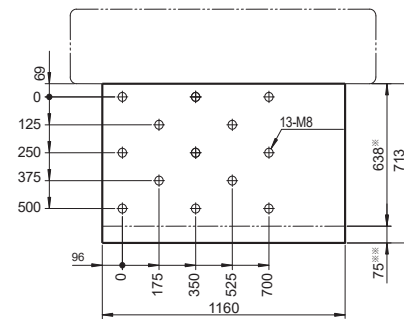
Serie CRYSTA-Apex V PLUS500

*Abmessungen Werkstückbereich
**Supporter-Führung

CRYSTA-Apex V PLUS544

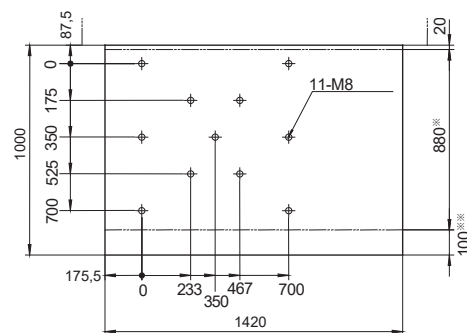


CRYSTA-Apex V PLUS574

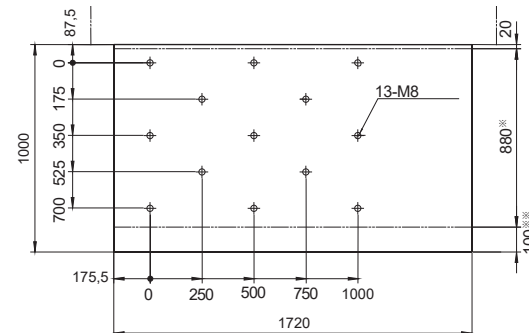


Serie CRYSTA-Apex V PLUS700

CRYSTA-Apex V PLUS776

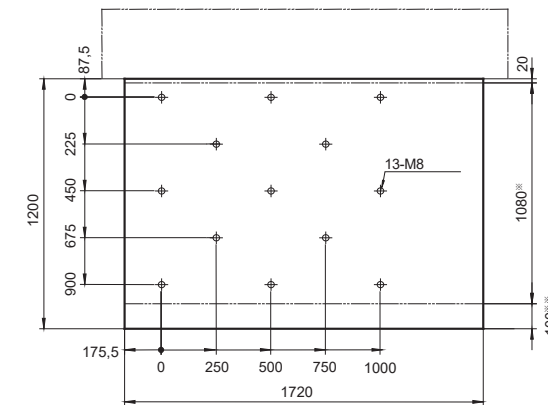


CRYSTA-Apex V PLUS7106

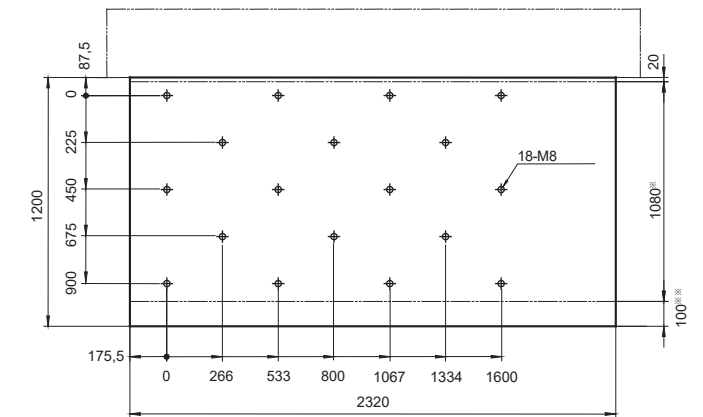


Serie CRYSTA-Apex V PLUS900

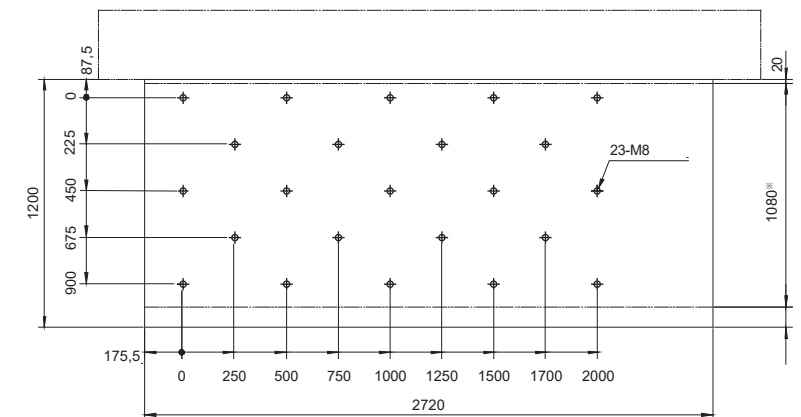
CRYSTA-Apex V PLUS9106/9108



CRYSTA-Apex V PLUS9166/9168



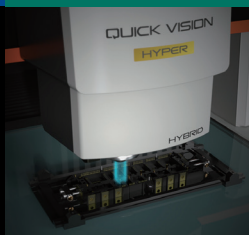
CRYSTA-Apex V PLUS9206/9208



Koordinatenmessgeräte



Bildverarbeitungsmessgeräte



Formmessgeräte



Optische Messgeräte



Ganz gleich, welche Messaufgabe Sie fordert: Mitutoyo unterstützt Sie vom Start bis zum Ergebnis.

Wissen, Erfahrung und interdisziplinäre Kompetenz: Mitutoyo ist einer der weltweit größten Anbieter industrieller Längenmesstechnik und damit der Garant für die effektive Lösung Ihrer individuellen Messaufgaben mit enormer Produktvielfalt, innovativer Technologie und beispielhaftem Service.

Sensorsysteme



Härteprüfgeräte



Längenmessgeräte
und DRO-Systeme



Handmessmittel und
Datenübertragungssysteme



Nutzen Sie die Leistungsvielfalt von Mitutoyo für Ihren messbaren Erfolg. Schöpfen Sie aus einem großen Produkt- und Dienstleistungsfundus im Bereich der Längenmesstechnik. Vom Handmessmittel bis zur Sonderlösung. Vom Kalibrierservice bis zur Lohnmessung. Von der Projektplanung bis zum hervorragenden Service. Vom Start bis zum präzisen Ergebnis.



Hier finden Sie zusätzliche Produktbroschüren
und unseren Gesamtkatalog.

www.mitutoyo.eu/de

Hinweis: Die Produktabbildungen sind unverbindlich. Die Produktbeschreibungen, insbesondere alle technischen Daten, sind nur nach ausdrücklicher Vereinbarung verbindlich. MITUTOYO und MiCAT sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Mitutoyo Corp. in Japan und/oder anderen Ländern/Regionen. Andere hier aufgeführte Produkt-, Firmen- und Markennamen dienen nur zu Identifikationszwecken und sind eventuell Markenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

Mitutoyo

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstraße 8-10

41469 Neuss

Tel. +49 (0) 2137-102-0

Fax +49 (0) 2137-86 85

info@mitutoyo.de

www.mitutoyo.eu/de