

Programm

3D-Koordinaten-Messtechnik
3D-Co-ordinate Measuring Technology



Systemanbieter

ZETT MESS ist einer der führenden Systemanbieter im Bereich der Koordinaten-Messtechnik für den Engineering- und Produktionsbereich sowie für die Qualitätssicherung.

Unser Leistungsspektrum als Systemlieferant für Mechanik, Elektronik und Software umfasst:

- Säulenmessmaschinen
- 6-Achsen-Messgelenkarme
- Anreiß- und Sondermessmaschinen
- Mess-Software
- Dienstleistungen: Service, Kundendienst, Schulungen, Lohnmessungen, Aufrüstungen

Seit mehr als 30 Jahren stehen die Präzisionsprodukte von ZETT MESS für eine hohe Genauigkeit bei maximaler Lebensdauer. Am Standort Sankt Augustin bei Bonn werden die Messgeräte in modernster Fertigungsumgebung entwickelt, konstruiert und produziert.



Eine weitere Stärke von ZETT MESS zeigt sich in der schnellen Realisierung innovativer Ideen, dokumentiert durch zahlreiche Patente und Gebrauchsmuster. Neue Werkstoffe - wie kohlefaserverstärkter Kunststoff (CFK) und Keramik - aber auch neueste Luftlagertechnologien sowie Lasersensorik und Kameramesstechnik zur optischen Flächenerfassung und Digitalisierung gehören seit vielen Jahren zum umfassenden Programm von ZETT MESS.

Anwendungsbereiche

- Automobilindustrie
- Werkzeug- und Formenbau
- Design und Modellbau
- Blechbearbeitung
- Kunststoffindustrie
- Gießereiindustrie, Gesenkschmieden
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Schienenfahrzeugindustrie, Schiffbau

System supplier

ZETT MESS is one of the leading system suppliers in the field of co-ordinate measuring technology in the engineering and production areas as well as for quality assurance.

As a system supplier in the fields of mechanics, electronics and software, the range of ZETT MESS services covers:

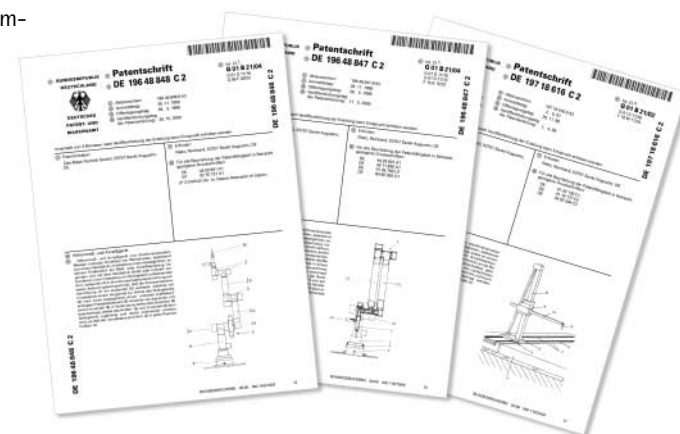
- Column and portal measuring machines
- 6-axis articulated measuring arms
- Marking and special-purpose measuring machines
- Measuring software
- Services: Consulting and after-sales services, training, commissioned measurements and retrofit

For more than 30 years ZETT MESS has been supplying high-precision products with a long service life. Measuring instruments are designed, developed, and produced in the most modern environment at Sankt Augustin near Bonn, Germany.

Another ZETT MESS strength lies in the rapid realization of innovative ideas, as is evidenced by numerous patents and registered designs. New materials, such as carbon fiber reinforced plastic (CFK) and ceramics, the very latest air-bearing technologies, as well as laser sensors and camera measuring techniques for surface measurement and digitising, have all formed an integral part of the comprehensive ZETT MESS range for many years.

Application areas

- Automobile industry
- Tool and mould making
- Design and model making
- Sheet metal working
- Plastics industry
- Foundry industry
- Drop forging
- Aviation and space flight
- Rail-mounted vehicle industry, shipbuilding



Maßstäbe setzen

Qualität und Zuverlässigkeit stehen bei ZETT MESS an erster Stelle. Seit 1994 ist ZETT MESS nach ISO 9001 und seit 2001 nach VDA 6.4 sowie nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. Pünktliche Auftragsabwicklung und erstklassiger After Sales Service sichern uns das Vertrauen zahlreicher Kunden in der ganzen Welt.



Service und Dienstleistungen

Mit unserer umfangreichen Erfahrung in der Koordinaten-Messtechnik bietet ZETT MESS Ihnen eine kompetente Betreuung bei allen Aufgaben und Problemen rund um die Messtechnik - weltweit! In unserem Schulungszentrum oder bei Ihnen vor Ort bieten wir individuell maßgeschneiderte Beratungen und Schulungen an.



Zu unserem Service gehören u.a.:

- Umfassendes Schulungsangebot / Seminare
- Lohnmessungen
- Wartung / Kalibrierung
- Teileprogrammierung
- Auf-/ Umrüstungen
- Service-Hotline

In unserem klimatisierten Vorführraum werden wir Sie von der Qualität unserer Produkte und unserem Know-How überzeugen.

Setting standards

Quality and unfailing reliability have always been the primary consideration of ZETT MESS. Since 1994 ZETT MESS has been certified according to ISO 9001, and since 2001 according to VDA 6.4 and DIN EN ISO 9001:2000. Punctual order settlement and a first class after-sales service have secured the confidence of our many customers throughout the world.



Services

Backed by our comprehensive experience in the field of co-ordinates metrology, ZETT MESS provides a competent worldwide service that is concerned with all assignments and problems associated with measuring technology! Moreover, customised consultations and training are available at our training centre or at your own premises.

Our Service includes:

- Comprehensive training courses and seminars
- Commissioned measurements
- Maintenance and calibration
- Parts programming
- Upgrading and retrofit
- Service Hotline

Our air-conditioned Demonstration Centre can give you a convincing presentation of our know-how and the high standard of quality of our products.



Horizontalarm-Messmaschinen Horizontal measuring machines

AMS

Die AMS ist gekennzeichnet durch seitlich an der Basisplatte angebrachte Führungsschienen (X-Achse), wodurch dem Anwender nahezu die gesamte Messplattenfläche zur Verfügung steht. Bei der Standard AMS kommen ausgesuchte, vorgespannte Rollenlager zum Einsatz, bei den Varianten AMS-L sowie AMS-P hochpräzise Linearführungen. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet. Dieser Maschinentyp ist manuell, mit motorischem Antrieb oder CNC-gesteuert lieferbar.

The AMS is characterised by guiding rails mounted on the side of the base plate (X-axis) to give the user access to almost the entire measuring plate. The standard AMS model is fitted with pre-tensioned roller bearings, while the AMS-L and AMS-P variants feature super-precision linear guides. Precision roller bearings are used for the Y- and Z-axis. This machine model is available for manual operation, with a motor drive or CNC controlled.



AMS
Messbereich: X: < 13 300 mm
Measuring range: Y: 800 mm – 2 000 mm
Z: 1 000 mm – 3 000 mm

GEO-AS

Die GEO-AS ist eine kompakte Messmaschine, die eine sehr bequeme und einfache Handhabung ermöglicht. Die X-Achse wird bei der Standard GEO-AS mittels Präzisionsrollenlagern an einer Linealführung geführt. Die Messplatte auf dem Stahlunterschrank besteht entweder aus Grauguss oder Hartgestein. Bei der Variante GEO-AS-P werden in der X-Achse Präzisionsluftlager in Verbindung mit einer Hartgestein-Messplatte eingesetzt. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet.

The GEO-AS is a compact, bench-type measuring machine that is exceptionally convenient and simple to operate. The measuring plate on a steel base cabinet consists either of grey cast iron or hard stone. The GEO-AS-P variant model features precision air bearings for the X-axis in conjunction with a hard stone measuring plate. Precision roller bearings are used for the Y- and Z-axis.



This machine model is available for manual operation, with a motor drive or CNC controlled.

GEO-AS
Messbereich: X: 1 100 mm
Measuring range: Y: 500 mm
Z: 600 mm – 1 000 mm

AMVF / AMVFL

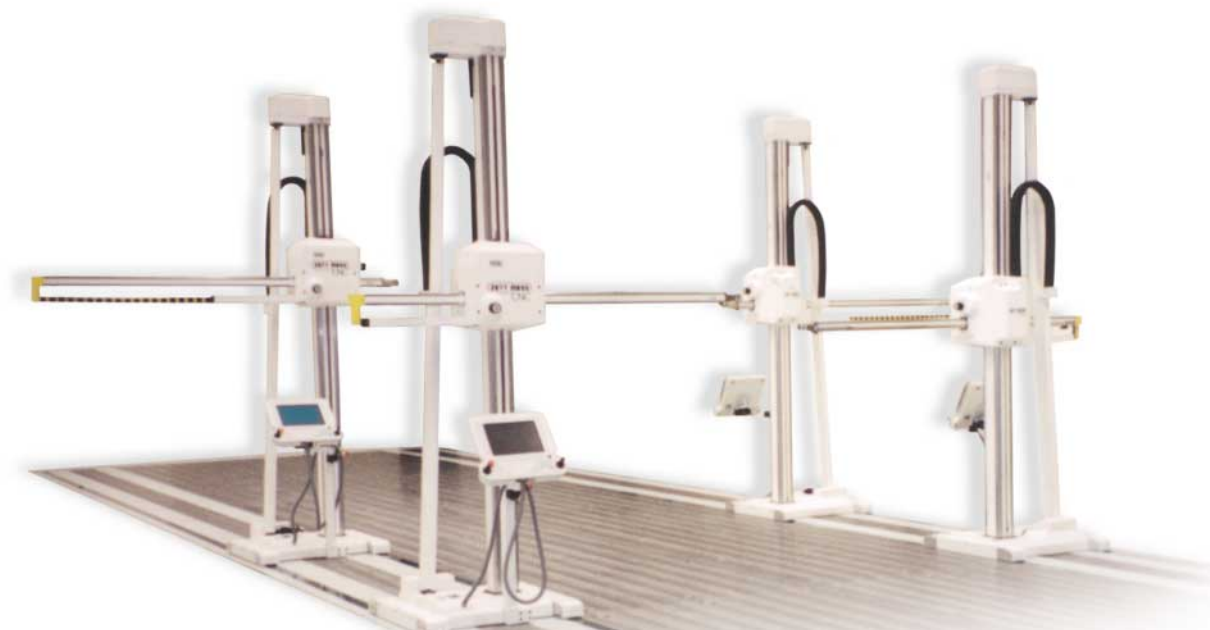
Die AMVF besitzt ein verdecktes Führungssystem in der X-Achse, wodurch ein Begehen und Befahren mit Fahrzeugen bei bodenebener Ausführung problemlos möglich ist. Bei der Standard AMVF kommen in der X-Achse ausgesuchte, vorgespannte Rollenlager zum Einsatz, bei der Variante AMVF-P hochpräzise Linearführungen. Die X-Achse der AMVF kann entweder als separater Führungsbalken ausgeführt sein, oder aber in der Messplatte integriert. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet. Die AMVF ist manuell, mit motorischem Antrieb oder CNC-gesteuert lieferbar.

The AMVF has a covered guiding system in the X-axis so that the floor-level model can be walked on or driven over by vehicles without problems. The standard AMVF features high-quality, pre-tensioned roller bearings for the X-axis, while the AMVF-P version has high-precision linear guides. The X-axis of the AMVF can either be designed as a separate guiding bar or it can be integrated into the measuring plate. Precision roller bearings are used for the Y- and Z-axis. The AMVF is available for manual operation, with a motor drive or CNC controlled.

Die AMVFL besitzt ebenso wie die AMVF als bodenebene Maschine ein verdecktes und befahrbares Führungssystem in der X-Achse, das jedoch durch eine patentierte Labyrinthführung besonders schmutzgeschützt ist. Dieser Maschinentyp kommt insbesondere in schmutzanfälligen Bereichen zur Anwendung, wie beispielsweise im Modellbau sowie im Design oder auch bei Fräsanwendungen.

As a floor-level machine, the AMVFL – just as the AMVF – has a covered guiding system in the X-axis that can be walked on or driven over. Moreover, it features a patented labyrinth guide for effective protection against dirt. Consequently, the machine model is used in areas that are particularly prone to dirt, for instance in model construction, design work and milling operations.

AMVF / AMVFL
Messbereich: X: < 12 900 mm
Measuring range: Y: 1 200 mm – 2 000 mm
Z: 1 500 mm – 3 000 mm



PML

Die PML besitzt in allen Achsen Spezial-Luftlager, die neben höchster Präzision einen verschleißfreien und leichtgängigen Betrieb gewährleisten. Der Führungsbalken der X-Achse sowie der Y-Ständer sind aus Naturhartgestein präzisionsgeschliffen. Der Y-Ausleger ist aus Keramik gefertigt, wodurch eine hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht erreicht wird. Die X-Achse ist mit einem Faltenbalg abgedeckt. Die PML ist ausschließlich CNC-gesteuert lieferbar.

All axes of the PML feature special air bearings of the utmost precision for smooth, wear-free operation. The guiding bars of the X-axis and the Y-stands are made of precision ground natural hard stone. The Y-arm is made of ceramics to achieve utmost rigidity at a very low weight. This elaborate design gives the PML a measuring accuracy that is comparable to that of portal machines but with greatly improved accessibility. The X-axis is shrouded with bellows. PML is only available with CNC control.

PML
Messbereich:
Measuring range:
X: 1 500 mm - 6 000 mm
Y: 800 mm - 1 600 mm
Z: 1 200 mm - 1 800 mm



Horizontalarm-Messmaschinen Horizontal measuring machines

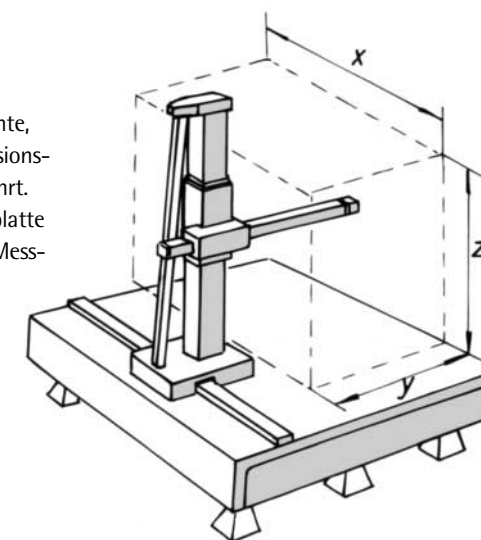
AMW

Die AMW wird in der X-Achse durch Rollenlager auf der Basisplatte mit einem seitlich angebrachten Führungssystem geführt. Der Mess-Ständer lässt sich auf einfache Weise auf die gegenüberliegende Längsseite umsetzen – optional auch auf die Stirnseiten –, so dass der Messbereich sowie die Zugangsmöglichkeit zum Messobjekt enorm vergrößert wird. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet. Die AMW ist manuell, mit motorischem Antrieb oder CNC-gesteuert lieferbar.

The AMW is guided in the X-axis by roller bearings on the base plate with a laterally fitted guiding system. In this manner, the measuring stand can be easily relocated to the opposite longitudinal side – optionally also to the head ends –, thereby greatly increasing the measuring range and accessibility to the measured object. Precision roller bearings are used for the Y- and Z-axis. The AMW is available for manual operation, with a motor drive or CNC controlled.

AML

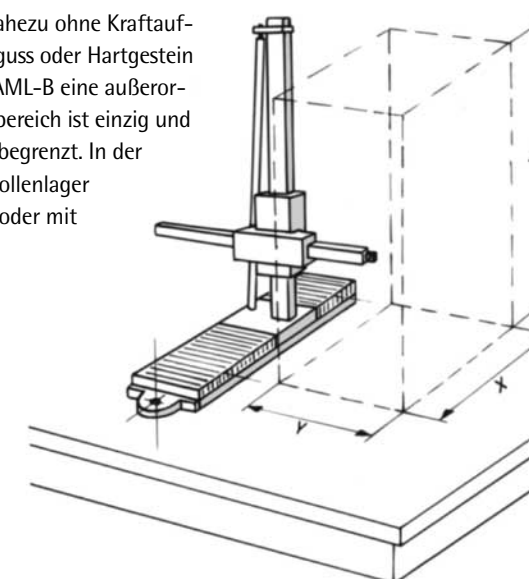
Die AML wird in der X-Achse durch ausgesuchte, vorgespannte Rollenlager entlang einer Präzisions-Linealführung direkt auf der Basisplatte geführt. Durch entsprechende Bohrbilder in der Messplatte lässt sich die Linealführung – und damit die Messmaschine – auf einfache Weise umsetzen, wodurch dem Anwender eine hohe Flexibilität gegeben wird. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet.



The AML is guided in the X-axis by high-quality, pretensioned roller bearings along a precision straightedge directly on the base plate. Corresponding hole patterns in the measuring plate ensure that the straightedge guide – and thus the measuring machine – can be relocated in a very simple manner on the measuring plate to give the user a much higher measure of flexibility. Precision roller bearings are used in the Y- and Z-axis.

AML-B

Die AML-B wird mit Hilfe eines speziellen Luftkissens unter dem Maschinenfuß beliebig und nahezu ohne Kraftaufwand auf der Messplatte aus Grauguss oder Hartgestein positioniert. Hierdurch besitzt die AML-B eine außerordentliche Flexibilität und der Messbereich ist einzig und allein durch die Messplattengröße begrenzt. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet. Die AML-B ist manuell oder mit motorischem Antrieb lieferbar.

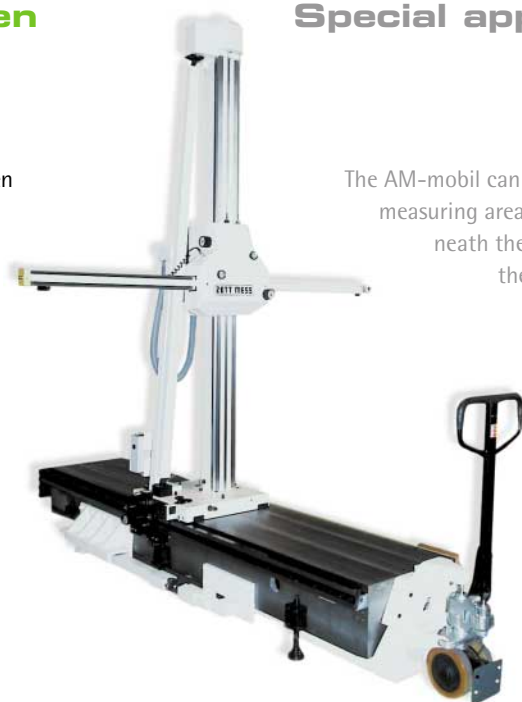


The AML-B can be positioned almost effortlessly on the grey-cast or hard-rock measuring plate with a special air cushion under the machine foot. This gives the AML-B exceptional flexibility, and the measuring range is solely restricted by the size of the measuring plate. Precision roller bearings are used in the Y- and Z-axis. The AML-B is available for manual operation or with a motor drive.

Sonderapplikationen

AM-mobil

Die AM-mobil kann mit Hilfe eines speziellen modifizierten Hubwagens unter dem Führungsbalken der X-Achse beliebig im gesamten Messumfeld positioniert werden. Hierdurch ist die AM-mobil nicht einmal mehr an eine Messplatte gebunden und kann direkt zum Messobjekt gefahren werden. Mit einer speziellen Nivelliereinrichtung lässt sich die Maschine vor Ort schnell ausrichten. In der Y- und Z-Achse werden Präzisionsrollenlager verwendet. Die AM-mobil ist manuell oder mit motorischem Antrieb lieferbar.



Special applications

The AM-mobil can be positioned at any point of the entire measuring area by a specially modified lifting truck underneath the guide bar of the X-axis. This even makes the AM-mobil independent of a measuring plate so that it can be directly moved to the object to be measured. A special levelling device ensures that the machine can be quickly aligned at the point of operation. Precision roller bearings are used in the Y- and Z-axis. The AM-mobil is available for manual operation or with a motor drive.

Digitalisieren und Fräsen

Um dreidimensionale Modelle auf Koordinaten-Messmaschinen zu digitalisieren, werden neben taktilen Sensoren vermehrt Laser-Scanningverfahren eingesetzt, insbesondere bei weichen empfindlichen Oberflächen wie z.B. Clay-Modellen, da sie berührungslos arbeiten. Diese digitalen Daten werden mittels Flächenrückführung zu hochwertigen CAD-Flächen weiterverarbeitet und dienen als Basis für die Fräsbahngenerierung. Die Fräsbahnen können entweder 3-achsig, 3+2-achsig oder 5-achsig erzeugt und in die ZETT MESS Software DigiWin importiert werden. Zum Fräsen muss das Modell dabei nicht von der Messmaschine zur Fräsmaschine transportiert werden – was im Übrigen sehr zeitaufwändig und damit kostenintensiv ist – sondern das Modell kann ganz einfach in der selben Aufspannung auf der ZETT MESS Horizontalarmmaschine gefräst werden. Hierdurch wird eine CAD/CAM-Integrationslösung über die gesamte Prozesskette realisiert:

- Digitalisierung von Freiformflächen
- Generierung von Flächendaten
- Fräsbahngenerierung für die Bearbeitung von Plastilin bzw. Clay-Modellen
- Fräsen auf dem Horizontalarm-Messgerät
- Rückführung der Daten in CAD-Konstruktion



Digitising and milling

Next to tactile sensors, contactless laser scanning methods – particularly for soft, sensitive surfaces such as clay models – are being increasingly used to digitise three-dimensional models on co-ordinates measuring machines. The digital data are processed by surface feedback into high-grade CAD surfaces as a basis for milling path generation. 3-axis, 3+2-axis or 5-axis milling path can be generated for import into the ZETT MESS DigiWin software. The model does not have to be transported from the measuring machine to the milling machine for the milling work – a very time-consuming and cost-intensive process. Instead, the model can be milled in the same setup on the ZETT MESS horizontal arm machine, thereby implementing a CAD/CAM integration solution for the entire processing chain:

- Digitising of free-form surfaces
- Generation of surface data
- Milling path generation when processing clay models
- Milling on horizontal-arm measuring device
- Data feedback into CAD design

Elektronik / Steuerung

Um seine Messaufgaben zu lösen, kommuniziert der Bediener über die Mess-Software mit einem PC, der in einem Steuerungs rack im Tischformat integriert ist. Die 3-Achsensteuerung der Maschine ist entweder in diesem Steuerungs rack untergebracht oder als mitfahrende Steuerung auf dem Maschinenfuß ausgelegt.

Die 3-Achsen-Steuerung ist dahingehend optimiert, dass sowohl ein dynamisches Fahren mit hoher Geschwindigkeit sowie hoher Beschleunigung möglich ist, als auch ein sanftes Positionieren beim Antastvorgang. Die Steuerung lässt sich auf fünf Achsen erweitern, so dass mit der Messmaschine 5-Achsen-Fräsbearbeitungen durchgeführt werden können.

Auf dem PC ist die Mess-Software installiert, mit der Messprogramme entweder offline programmiert werden oder aber direkt an der Maschine geteicht werden können. Hierzu lassen sich ZETT MESS CNC-Maschinen mit Hilfe von Joy-Sticks bzw. einem Handrad motorisch verfahren.

Um ein komfortables Arbeiten zu ermöglichen, bietet ZETT MESS das Bedientableau DIALOG XXI an. Es lässt sich platzsparend an der Messmaschine anbringen, mit der es dann ständig mitfährt. Ist vom Bediener mehr Flexibilität erwünscht, kann das DIALOG XXI auf einem auf Rollen verfahrbaren Gerätefuß aufgesetzt werden. Der Bediener kann damit das Bedientableau frei in der Messumgebung oder sogar auf der Messplatte mit sich herumführen und ist auf diese Weise jederzeit im Bilde.

Das äußerst kompakte DIALOG XXI verfügt über eine MF2-Tastatur mit Sondertasten (per Software definierbar), einen Trackball, ein 15"-TFT-Display mit einer Auflösung von 1024 x 768 Pixel sowie in der CNC-Version über Joy-Sticks.

Ist bei unübersichtlichen Messobjekten ein Höchstmaß an Flexibilität erforderlich, kann der Bediener zusätzlich auf zwei verschiedene Fernbedienungen zurückgreifen. Die ZT12 bietet die wichtigen Grundfunktionen zum Verfahren wobei die ZT14 zahlreiche nützliche Zusatzfunktionen aufweist. Die ZT14 wird standardmäßig mit Kabelanschluss geliefert und kann optional als Funk-Fernbedienung ausgestattet sein.



Electronics / Controls

To resolve a given measuring assignment the user communicates, via the measuring software, with a PC integrated in a control rack in table format. The machine's 3-axis control can be housed in this control rack or designed as a coupled control on the machine foot.

The 3-axis control has been optimised to the point that dynamic operation at high speed, rapid acceleration, as well as gentle positioning during the scanning procedure are possible. The control can be extended to 5 axes so that 5-axis milling can be completed with the measuring machine.

The measuring software is installed on the PC where the measuring programs are either programmed offline or are directly teachable at the machine. The ZETT MESS CNC machines can be power-moved with the help of joy sticks or a handwheel.

For convenient operation ZETT MESS supply the DIALOG XXI control panel for space-saving installation on the machine so that it can always be moved around with the machine. When greater flexibility is required, the DIALOG XXI can be mounted on a mobile trolley so that the control panel can be freely moved around within the measuring area, and even accommodate the measuring plate so that the operator is fully aware of the prevailing situation at all times.

The exceptionally compact DIALOG XXI has an MF2 keyboard with special keys (software definable), a trackball, a 15" TFT display with a resolution of 1024 x 768 pixels and CNC-version joy sticks.

The operator can access two different remote controls to achieve the highest measure of flexibility in conjunction with complicated measuring objects. The ZT12 has all the important functions for traversing, while the ZT14 features numerous additional useful functions. A cable connection is standard for ZT14, but an optional radio remote control is also available.

6-Achsen Messgelenkarm AMPG

Der 6-Achsen-Messgelenkarm AMPG von ZETT MESS ist ein transportables Koordinatenmessgerät. Die Anwendungsfälle reichen von der reinen Qualitäts- und Fertigungskontrolle in der Fertigungslinie über Crash-Test-Messungen an schwer zugänglichen Messpunkten, Innenraummessungen bis hin zum Abtasten und Digitalisieren von Flächen im Designbereich. Der AMPG kann wahlweise mit einer festen Tastspitze, einem schaltender Taster, einen Laser-Sensor oder mit einer Rohrmessgabel ausgestattet werden. Entweder durch Tastendruck oder automatisch werden die Messwerte aufgenommen und an den angeschlossenen Computer übertragen.

Typen

Um den unterschiedlichen Anwendungen hinsichtlich Genauigkeit, Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit gerecht zu werden, bietet ZETT MESS den AMPG in zwei verschiedenen Varianten an: die Typen AMPG-P und AMPG-S.



6-Axes Articulated Measuring Arm AMPG

The ZETT MESS AMPG 6-axis articulated measuring arm is a transportable co-ordinates measuring machine. Its application range extends from quality and production control within production lines, to crash test measurements for measuring points that are not easily accessible and interior space measurements as well as scanning and digitising surfaces in the design area. The AMPG can be optionally fitted with a fixed probe, a touch trigger probe, a laser sensor or a tube measuring fork. Measured values are recorded either at the touch of a button or automatically for transfer to the computer.

Types

To fulfil the differing demands regarding accuracy, flexibility and user friendliness, ZETT MESS is offering two AMPG versions, namely types AMPG-P and AMPG-S.

Der AMPG-P ist die Präzisionsvariante, bei dem besonderer Wert auf höchste Genauigkeit gelegt wurde. Zudem besitzt er optional im vorderen Armbereich eine Maus, von der aus die Software elegant gesteuert werden kann. Eine besonders vorteilhafte Option des AMPG-P ist die pneumatische Feststellbremse. Die Messspitze kann an einem beliebigen Raumpunkt positioniert werden, um anschließend beispielsweise eine Vorrichtung dagegen auszurichten.

Der "kleinere Bruder" AMPG-S ist die Standardvariante, die für viele Anwendungsfälle ausreichend ist. Beide Typen sind standardmäßig für ein Messvolumen mit einem Durchmesser bis 3,6 m ausgelegt. Optional können auch größere Armlängen angeboten werden.

Nutzen

- Zeitersparnis und Produktivitätssteigerung
- Kostenreduktion durch Portabilität
- Verbesserte Produktqualität
- Reduzierte Nacharbeit und stark verminderter Ausschuss

AMPG-P is the precision version where special emphasis has been placed on the very highest standards of accuracy. An optional mouse for convenient software control can be incorporated in the front arm area. A pneumatic locking brake is another very beneficial optional feature of the AMPG-P. The measuring probe can be positioned at any reference point so that fixtures can then be aligned in relation to this point.

The smaller AMPG-S counterpart is a standard version that is perfectly sufficient for many applications. Both types have a standard measuring volume for a diameter of up to 3.6 m. Longer arm lengths are optionally available.

Advantages

- Time is saved and productivity boosted
- Portability reduces costs
- Product quality is improved
- Less finishing work and greatly reduced waste



Genauigkeit/Accuracy:	AMPG 12 P	AMPG 15 P	AMPG 18 P	AMPG 24 P	AMPG 30 P	AMPG 36 P
Messdurchmesser Measuring diameter	1 200 mm	1 500 mm	1 800 mm	2 400 mm	3 000 mm	3 600 mm
Einzelpunktgenauigkeit ¹⁾ : Kugel Single point accuracy ¹⁾ : Sphere	+/- 0,005 mm	+/- 0,009 mm	+/- 0,011 mm	+/- 0,020 mm	+/- 0,036 mm	+/- 0,051 mm
Einzelpunktgenauigkeit ²⁾ : Kegel Single point accuracy ²⁾ : Cone	+/- 0,012 mm	+/- 0,018 mm	+/- 0,022 mm	+/- 0,032 mm	+/- 0,040 mm	+/- 0,056 mm
Längengenauigkeit ³⁾ Length accuracy ³⁾	+/- 0,018 mm	+/- 0,020 mm	+/- 0,030 mm	+/- 0,038 mm	+/- 0,058 mm	+/- 0,075 mm

2 Sigma-Prüfungsmethoden:

- ¹⁾ Einzelpunktgenauigkeit an der Kugel gemessen: Es werden hunderte Messpunkte mit dem Messtaster auf der Kugeloberfläche gemessen, eine Kugel und die Abweichungen zur Kugel berechnet. Diese Prüfmethode stellt keine Wiederholgenauigkeit dar.
- ²⁾ Einzelpunktgenauigkeit am Kegel gemessen: Eine feste Tastspitze des AMPG wird in einem Kegel platziert und es werden Messpunkte aus den unterschiedlichsten Anstrichungen aufgenommen und deren durchschnittliche Abweichung berechnet (Wiederholgenauigkeit).
- ³⁾ Längengenauigkeit: Mit Hilfe von kalibrierten Längenreferenzen werden unterschiedliche Längen in verschiedenen Orientierungen im Raum gemessen.

2 Sigma testing methods:

- ¹⁾ Single point accuracy measured on a sphere: Several hundred measuring points are measured on the sphere surface with a test prod. This testing method does not involve repeatability.
- ²⁾ Single point accuracy measured on a cone: A fixed probe tip of the AMPG is positioned on a cone to record the measuring points of different probing directions and their average deviation is calculated (repeatability).
- ³⁾ Length accuracy: Calibrated length references are used to measure different lengths in different orientations throughout the complete measuring volume.

Merkmale AMPG

- Flexible Montagemöglichkeiten: Montagesockel, Dreibein, Magnetfuß, 7. Achse
- Pneumatische Feststellbremse
- Elektrische Hubverstellung der Laufrolleneinheit
- Fernbedienung des Rechners über eine integrierte Maus im vorderen Gelenkbereich

Flexibilität

Zur Erweiterung des Messbereichs bietet ZETT MESS für den AMPG eine 7. Achse mit Präzisions-Linearführungen sowie einem Linear-messsystem an. Die Position der 7. Achse wird von der Mess-Software automatisch in die 3D-Koordinaten der Messspitze eingerechnet, so dass sich der Bediener voll und ganz auf seine Messaufgabe konzentrieren kann.

Rohrmessplatz

In Verbindung mit einer Laser-Rohrmessgabel von ZETT MESS sowie der Software FUTUREX TUBE erlaubt der AMPG eine schnelle Messung von Rohren. Hierzu wird die Rohrmessgabel an den Messstellen einfach über das Rohr geführt. Zwei diagonal laufende Laserstrahlen werden hierdurch unterbrochen und erzeugen insgesamt vier Schaltpunkte, die zur Lagebestimmung herangezogen werden. Mit dem Rohr-Messsystem können sämtliche Rohre – filigrane Hydraulikrohre über Auspuffrohre bis hin zu Großrohren – mit nur einem System gemessen werden. ZETT MESS bietet die Rohrmessgabeln in vier Größen an.

Die bedienerfreundliche Software ermöglicht die schnelle Messung von Biegewinkeln, Drehwinkeln, Längen und Durchmessern, aber auch von Rohrverzugsdaten durch den Biegeprozess. Korrekturdaten werden direkt an die CNC-Biegemaschine weitergegeben.

Der AMPG lässt sich schnell vom Rohrmessplatz auf ein Dreibeinstativ montieren und kann als transportables Messsystem an anderen Stellen im Unternehmen flexibel eingesetzt werden.



Features AMPG

- Flexible mounting facilities: Mounting base, tripod, magnetic base, sliding rail as the 7th axis
- Pneumatic locking brake
- Electric travel adjustment of the roller unit
- Mouse integrated in the front articulated area

Flexibility

To extend the AMPG measuring range ZETT MESS offers an optional 7th axis with precision linear guides, together with a linear measuring system. The position of the 7th axis is automatically integrated into the 3D co-ordinates of the measuring probe, thus enabling the user to concentrate fully on the given measuring assignment.

Tube measuring assembly

The AMPG permits rapid measurement of tubes and pipes in conjunction with laser tube measuring forks and FUTUREX TUBE software from ZETT MESS. The tube measuring fork is slipped over the tube at the required measuring point. This interrupts two diagonal laser beams to generate a total of four switching points that are used to define the position. This tube measuring assembly can be used to measure all types of tubes and pipes ranging from the finest hydraulic tubes to exhaust pipes and even large pipes. ZETT MESS supply the tube measuring forks in four sizes.

User-friendly software ensures rapid measurement of bend angles, rotation angles, lengths and diameters as well as distortion data resulting from bending processes. The correction data are directly transmitted to the CNC bending machine.

The AMPG can be quickly transferred from the tube measuring assembly to a tripod. And since the measuring system is portable, the entire system can be readily relocated within the company for exceptionally flexible service.

Zubehör

ZETT MESS bietet sowohl für Koordinaten-Messgeräte als auch für den 6-Achsen-Messgelenkarm AMPG umfangreiches Zubehör an, von dem nachfolgend ein kleiner Ausschnitt gezeigt ist.

Accessories

ZETT MESS supplement their co-ordinates measuring devices and the AMPG 6-axis articulated measuring arm, some of which are subsequently listed.



Motorischer Dreh-/Schwenkopf PH10
Motorized indexing head PH10



MIH mit TP 20
MIH with TP 20



Motorischer Dreh-/Schwenkopf PHS1
Motorized head with continuous servo drive PHS1



Scannender Taster SP25
Scanning probe SP25



Berührungsloser Laser-Taster OTP6
Contactless laser probe OTP6



Referenzkugel Ø 40 mm
Reference sphere Ø 40 mm



Tasterwechselsystem ACR
Autochange system ACR



Gravierer
Engraver



Laser-Rohrmessgabeln
Laser tube measuring forks



Berührungslose optische Sensoren
Non-contact optical sensors



Tastspitzen
Probes



Anreißwürfel schwenkbar 100x100 mm
Swivel marking cube 100x100 mm



Verlängerung
Extension



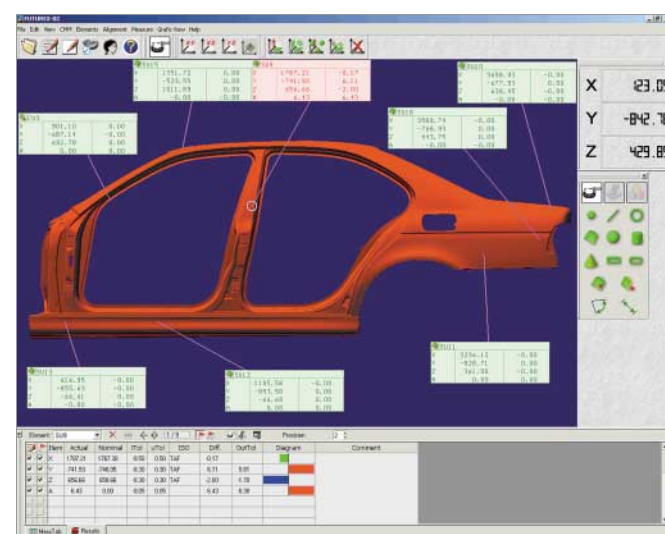
Umschlaganreißnadel
Change-over marking needle



Anreißkoffer 11-teilig
Marking case with 11 parts

Software FUTUREX 02

FUTUREX 02 ist eine leistungsfähige und vielseitige Mess-Software für sämtliche 3D-Koordinaten-Messgeräte, ungeachtet des Typs und der Marke, ob manuelle oder CNC-gesteuerte Maschinen. FUTUREX 02 ermöglicht es Ihnen, sowohl Horizontalarm-Messmaschinen, Portalgeräte als auch 6-Achsen-Messgelenkarme oder Laser Tracker mit der gleichen Software zu benutzen. FUTUREX 02 ist logisch strukturiert und einfach und verständlich aufgebaut, womit die Einarbeitungszeit auf ein Minimum reduziert wird.



- Gemeinsame Oberfläche für Geometrie- und Flächenmessung
- Benutzerabhängig konfigurierbare Oberfläche
- Leicht erlernbare Programmbedienung
- Einfache Erzeugung von Messprogrammen
- Integrierte DMIS-Engine
- Schnelle OpenGL Grafik Engine
- Elementverwaltung durch eigene Datenbank
- Leistungsfähiger Protokoll-Editor (WYSIWYG)
- Unterstützung des I++/DME Standards
- Ein- bzw. Ausgabe von Modelldaten über zahlreiche Softwareschnittstellen
- Mehrständerbetrieb in einem Programm

Unsere Software-Algorithmen sind selbstverständlich von der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) zertifiziert.

Datei-Formate

Folgende Datenformate werden von FUTUREX 02 verarbeitet: IGES, VDAFS, CATIA, Pro/E, Unigraphics, STEP, STL, Excel, ASCII, Binär, HPGL, etc.

Datenformate (Export)

QUIRL, EXCEL, QS-STAT, HTML, ASCII, etc.

Software FUTUREX 02

FUTUREX 02 is efficient and versatile Measuring software for all 3D co-ordinate measuring machines, irrespective of the type or brand, manual or CNC-controlled. FUTUREX 02 enables you to use the same software for horizontal-arm measuring machines, Bridge machines, 6-axis articulated measuring arms and laser trackers. FUTUREX 02 is logically structured, simple and readily understandable to ensure that familiarization time is kept to an absolute minimum.

- Joint surface for geometry and surface measurement
- User-dependent configurable surface
- Program operation that can be easily learnt
- Simple generation of measuring programs
- Integrated DMIS engine
- Fast OpenGL Graphics engine
- Element administration by own database
- Powerful protocol editor (WYSIWYG)
- Supporting the I++/DME standards
- Model input/output via numerous software interfaces
- Multi-stand operation in one program

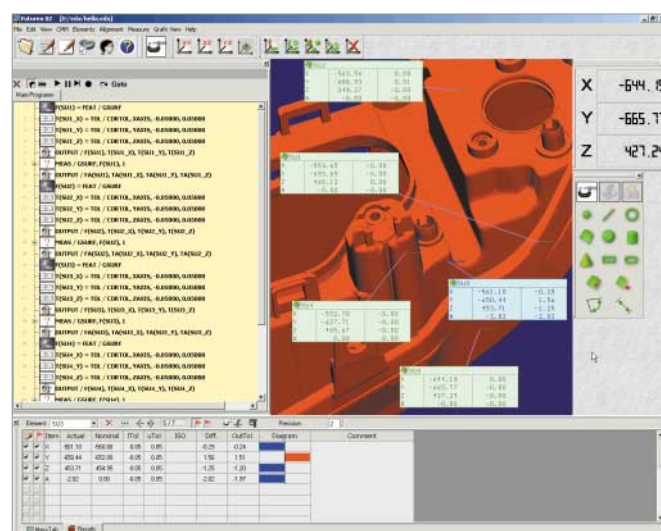
It is a matter of course that our software algorithms are PTB certified (Physical-Technical Federal Agency).

File formats

FUTUREX 02 processes the following data formats: IGES, VDAFS, CATIA, Pro/E, Unigraphics, STEP, STL, EXCEL, ASCII, Binary, HPGL, etc.

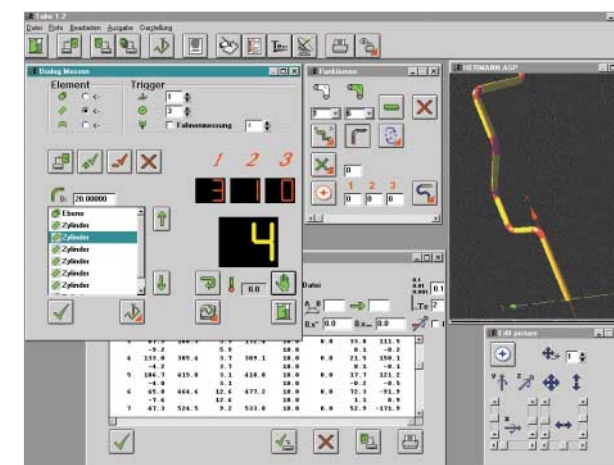
Data formats (export)

QUIRL, EXCEL, QS-STAT, HTML, ASCII, etc.



Rohrmessprogramm

Mit dem Rohrprogramm FUTUREX TUBE sind Sie in der Lage, Rohre in beliebiger Lage und Form schnell und effektiv zu vermessen, entweder mit einem schaltenden Taster oder einer Laser-Rohrmessgabel. Zum Funktionsumfang gehören unter anderem die Biegewinkelmessung, Längenmessung, Teilrohrmessung und -verknüpfung sowie die Rohrlehrenmessung (Negativform). Biegekorrekturdaten für CNC-Rohrbiegemaschinen ermöglichen eine komfortable Korrektur der Länge und Aufbiegung.



DigiWin

DigiWin ist aus jahrelanger Erfahrung im Modellbau sowie im Designbereich entstanden, speziell für Digitalisier-, Fräs- sowie Anreißaufgaben. DigiWin vereinfacht die typischen Arbeitsabläufe bei der Aufnahme und Verarbeitung von Modelldaten mit einer Koordinaten-Messmaschine enorm. Mit dem Funktionsumfang von DigiWin können Sie schnell Punkt- oder Schnittdaten aufnehmen sowie die Daten zu CAD/CAM-Systemen exportieren bzw. importieren.

CAD-Vergleich

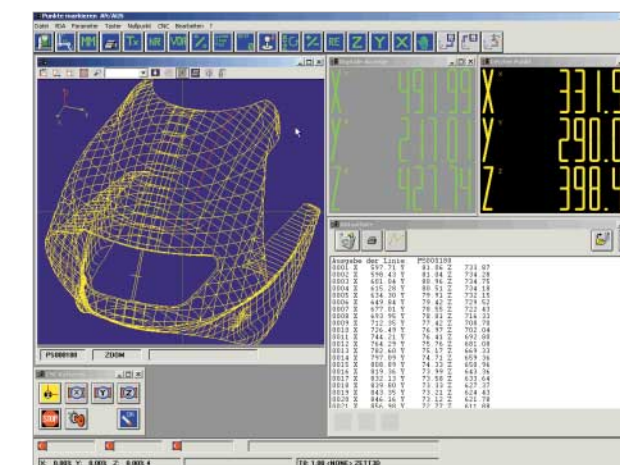
ZETT MESS bietet umfangreiche Software-Lösungen zur Untersuchung von Freiformflächen an. Beim Soll-/Ist-Vergleich von Punktwolken mit CAD-Daten werden die Abweichungen mit Hilfe von Farbplots anschaulich visualisiert und in Messboxen nominell angezeigt.

Flächenrückführung

Mit den ZETT MESS Flächenrückführungsprogrammen können Sie für Reverse Engineeringaufgaben Punktwolken in unterschiedlichen Formaten importieren, filtern, automatisch Flächen generieren oder aber manuell in optimaler Qualität erzeugen.

Tube measuring program

FUTUREX TUBE, the tube measuring program will rapidly and effectively measure tubes in any position and form, either with a touch probe or a laser tube measuring fork. The range of functions include, among others, bend-angle measurement, length measurement, partial-tube measurement and linkage, as well as tube gauge measurement (negative form). Bend correction data for CNC tube bending machines guarantee convenient correction of lengths and bends.



DigiWin

DigiWin is based on many years experience in model making and design work. It was specifically created for digitising, milling and marking assignments. DigiWin greatly simplifies the typical working procedure when recording and processing model data with a co-ordinates measuring machine. The scope of DigiWin functions ensures that point and cut data are rapidly recorded and that such data can be exported to, or imported from, CAD/CAM systems.

CAD-Comparison

ZETT MESS offers comprehensive software solutions for the examination of free-form surfaces. The set-point /actual-value comparison of point clouds with CAD data is lucidly visualised and nominally indicated in measuring boxes.

Surface reconstruction

The ZETT MESS surface feedback programs can be used to import and filter point clouds for reverse engineering assignments, and to generate surfaces automatically, but also manually in optimal quality.