

# Werth TomoCheck® HA 200



Weltweit genauestes Multisensor-Koordinatenmessgerät mit Computertomografie  
Highly Accurate and Complete X-Ray Measurement – Mesure complète de grande précision par Rayons X



- Multisensor-Koordinatenmessgerät zur dreidimensionalen Messung nach dem Prinzip der Computertomografie
- Grundgerät mit stabilem Hartgesteinaufbau, Präzisionslinearführungen und integrierter Drehachse
- Bauart Vollschutzgerät nach Röntgenverordnung
- Optische Werkstück-Positionierhilfe zur einfachen Positionierung der Messobjekte
- Software zur geschwindigkeitsoptimierten 3D-Rekonstruktion von Werkstückgeometrien
- WinWerth® – grafisch interaktive, benutzerfreundliche Messsoftware
- Werth Bildverarbeitungssystem für die Aufnahme und Bearbeitung von Röntgenbildern (Patentanmeldung)
- Lokales Subvoxeling zur Verringerung der Antastabweichung (Patent)

#### Optionen:

- Zweite Sensorachse für Multisensorbetrieb (Patentanmeldung)
- Rastertomografie (Patentanmeldung)
  - Messung von kleinen Merkmalen, auch an großen Bauteilen, mit hoher Auflösung
  - Messbereichserweiterung
- Ausschnittstomografie (Multi-ROI-Tomografie) zum hochauflösenden Messen kleiner Objektdetails (Patent)
- Volumenschnitt-Tomografie zur Auswertung beliebiger Schnittebenen im Voxelvolumen (Patentanmeldung)
- Helix-Tomografie zur Reduzierung von Kegelstrahlartefakten
- Halbseiten-Tomografie zur Verdoppelung des Messbereiches
- Mehrenergie-Tomografie zur Tomografie von Bauteilen mit hohem Aspektverhältnis
- Werth Werkzeugkorrektur (Patent) zur direkten Korrektur des Spritzgusswerkzeuges
- Werth®-Autokorrektur (Patentanmeldung)

- Multisensor Coordinate Measuring Machine for 3D measurements with Computed Tomography (CT)
- Rigid granite base with precision linear guideways and integrated rotary axis
- Fully protective lead shielding construction according to X-ray device regulations
- Optical workpiece positioning aid for easy positioning of the measuring objects
- Software to optimize the speed of 3D workpiece geometry reconstruction
- WinWerth® – graphically interactive, user-friendly measuring software
- Werth image processing system for generating and processing of X-ray images (patent pending)
- Local subvoxeling for reduction of the probing error (patent)

#### Options:

- Second Z-axis for operation in multi-sensor mode (patent pending)
- Raster tomography (patent pending)
  - Measurement of small features, even on large samples, with high resolution
  - Extending the measurement area
- Region of Interest Tomography (ROI Tomography) for high resolution measurement of the smallest object details
- Volume cross-section image processing for evaluation of cross sections directly in the voxel volume (patent pending)
- Spiral CT for reducing cone beam artifacts
- Half-sided CT allows the measuring range to be approximately doubled
- Multiple Energy CT can be used to penetrate workpieces with large aspect ratios
- Werth Tool Correction (patent) for direct correction of the injection mold
- Werth Autocorrection (patent pending)

- Machine à Mesurer Tridimensionnelle Multisensor par Tomographie assistée par Ordinateur CT
- Structure en granit avec guidages mécaniques de précision et axe de rotation intégré
- Carter de protection conçu en accord avec les normes de radio protection rayons X
- Système d'aide optique pour le positionnement aisé de la pièce à mesurer
- Logiciel avec algorithmes d'optimisation de la vitesse de reconstruction de la géométrie 3D
- WinWerth® – interface graphique interactive, d'utilisation conviviale
- Analyse d'image Werth pour générer et travailler les images de rayons X (dépôt de brevet)
- Subvoxeling local pour réduire l'incertitude de mesure (brevet)

#### Options:

- 2nd axe Z pour un fonctionnement multisensors (dépôt de brevet)
- Raster tomography (dépôt de brevet)
  - pour la mesure de petits éléments en haute résolution sur des pièces malgré tout volumineuses
  - pour augmenter le volume de mesure
- Tomographie Region of Interest (ROI Tomographie) pour la mesure haute résolution sur des détails de la pièce
- Volume cross-section CT pour évaluer n'importe quelle section dans le volume voxel (dépôt de brevet)
- Spiral CT pour réduire les artefacts dus à l'angle de cône du faisceau
- Half-sided CT permet de doubler approximativement la capacité de mesure
- Multiple Energy CT permet de pénétrer la pièce avec un large ratio
- Werth Tool Correction (brevet) pour corriger directement les moules d'injection
- Werth Autocorrection (dépôt de brevet)



# Werth TomoCheck® HA 200



Weltweit genauestes Multisensor-Koordinatenmessgerät mit Computertomografie  
Highly Accurate and Complete X-Ray Measurement – Mesure complète de grande précision par Rayons X

## Übersicht:

Gerätetyp: Multisensor-Koordinatenmessgerät mit Tomografieeinrichtung  
Messkopfsysteme: Röntgensensor, optische Sensoren, Bildverarbeitung, mechanisch schaltende und messende Messkopfsysteme  
Steuerungsart: CNC-Bahnsteuerung  
Messsoftware: WinWerth®  
Betriebssystem: MS Windows

## Messbereiche:

Max. Teileabmessungen für Tomografie\*\*\*

- Für "im Bild"- Messungen:
  - von L = 106 mm, Ø = 118 mm
  - bis L = 124 mm, Ø = 109 mm
- Mit Option Rastertomografie:
  - von L = 345 mm, Ø = 168 mm
  - bis L = 357 mm, Ø = 172 mm

Max. Teileabmessungen für andere Sensoren:  
L = 250 mm  
Ø = 200 mm (max.)

Max. Abstand Röntgenquelle - Röntgensensor:  
FDD = 850 mm

## Abmessungen und Massen:

Installationsbereich (ohne Gerätetisch):

- Tiefe: ca. 1257 mm
- Breite: ca. 2410 mm
- Höhe: ca. 1900 mm
- Masse Messgerät: ca. 6000 kg
- Werkstückmasse: 50 kg
- Für spezifizierte Längenmessabweichung: 2 kg

## Maximal zulässige Längenmess- bzw. Antastabweichung MPE\* für TomoCheck HA

### Optischer und taktile Sensor<sup>2)</sup>

- unidirektional für<sup>1)</sup> E<sub>1</sub>: (0,25+L/500) µm
- bidirektional für<sup>1)</sup> E<sub>1</sub>: (0,5+L/500) µm
- E<sub>2</sub>: (0,7+L/400) µm
- E<sub>3</sub>: (1,5+L/300) µm

### CT-Sensor

- für<sup>1)</sup> E: (2,5+L/150) µm
- P: 2,5 µm

MPE\* für das Standard-TomoCheck weichen davon ab. (L = Messlänge in mm in Anlehnung an ISO 10360 bzw. VDI/VDE 2617)

## Sonstige Leistungsmerkmale:

- Auflösung: 0,01 µm
- TomoCheck HA: 0,01 µm
- Geschwindigkeit: v<sub>max</sub> = 60 mm/s
- Beschleunigung: a<sub>max</sub> = 250 mm/s<sup>2</sup>

## Röntgenkomponenten:

### - Röntgenröhre:

- Je nach Anforderung:
- Transmissionstarget: 190 kV, 225 kV

### - Detektor:

- Fläche: von 145x115 mm<sup>2</sup> bis 290x230 mm<sup>2</sup>
- Pixelanzahl: von (1024x1024) Pixel bis (3888x3072) Pixel
- Pixelmittelpunktabstand: 75-130 µm

## Anschlusswerte\*\*:

- Spannung Messgerät: 230 V (115 V) ±10%
- Frequenz: 50-60 Hz
- Leistung: max. 2000 VA
- Luftdruck: 7-10 bar
- Luftverbrauch: 18000 NI/h

## Zulässige Umgebungsbedingungen:

- Umgebungsluft: Feuchte 40%-70% rel. F., ölfrei
- Luftverschmutzung: max. 0,05 mg/m<sup>3</sup>
- Betriebstemperatur: 10-35 °C

$$^1) \vartheta = 20 \text{ °C} \pm 1\text{K}$$

$$\Delta\vartheta = 0,5 \text{ K/h}$$

$$\beta = 10\text{x}$$

$$m \leq 10 \text{ kg (22 lbs.)}$$

<sup>2)</sup> Gemessen mit Objektiv 10x oder Sensor gleicher oder besserer Antastabweichung / Measured with lens 10x or sensor with equal or better probing deviation / Mesurer avec objectif 10x ou sensor avec une erreur de palpation équivalente ou inférieure

\* Details siehe Werth Endkontrollrichtlinie / For details see the Werth final testing guideline / Détails, voir procédure Werth pour réception finale

\*\* Andere Anschlußwerte auf Anfrage oder gemäß Länderkit / Other supply data on request or according to specific countrykit / Autres fournitures sur demande ou suivant les kits pays spécifiques

\*\*\* abhängig vom Einmesszustand und vom Aspektverhältnis der Bauteile / Depending on calibration condition and aspect ratio of the components / Dépendant de la méthode de calibrage et du rapport hauteur/diamètre du composant

(Technische Änderungen vorbehalten)

(Subject to change without notice)

(Sous réserve de modifications)

Siemensstraße 19  
35394 Gießen  
Telefon +49 641 79 38-0  
Telefax +49 641 79 38-7 19  
E-Mail: mail@werth.de  
Internet: www.werth.de

# Werth Messtechnik GmbH



## General:

Machine type: multisensor coordinate measuring machine with CT device  
Probing systems: X-ray sensor, optical sensors, image processing, mechanical probing systems: trigger and scanning probes  
Modes of operations: continuous path control  
Measuring software: WinWerth®  
Operating system: MS Windows

## Measuring Ranges:

Max. part dimensions for Tomography\*\*\*

- For "in the image"- Measurements:
  - from L=106 mm (4.2"), Ø=118 mm (4.6")
  - to L=124 mm (4.9"), Ø=109 mm (4.3")
- With optional Raster Tomography:
  - from L=345 mm (13.6"), Ø=168 mm (6.6")
  - to L=357 mm (14.1"), Ø=172 mm (6.8")

Max. work piece dimensions for other sensors:  
L = 250 mm (10")  
Ø = 200 mm (8")

Max. distance x-ray source - detector:  
FDD = 850 mm (33.5")

## Dimensions and Masses:

Installation area (without instrument table):

- Depth: env. 1257 mm (50")
- Width: env. 2410 mm (95")
- Height: env. 1900 mm (75")
- Machine weight: env. 6000 kg (13230 lbs.)
- Workpiece weight: 50 kg (110 lbs.)
- For specified Error MPE: 2 kg (4.4 lbs.)

## Maximum Permissible Error MPE\* for TomoCheck HA

### Optical and tactile Sensor<sup>2)</sup>

- unidirectional for<sup>1)</sup> E<sub>1</sub>: (0,25+L/500) µm
- bidirectional for<sup>1)</sup> E<sub>1</sub>: (0,5+L/500) µm
- E<sub>2</sub>: (0,7+L/400) µm
- E<sub>3</sub>: (1,5+L/300) µm

### CT Sensor

- für<sup>1)</sup> E: (2,5+L/150) µm
- P: 2,5 µm

MPE\* for the Standard-TomoCheck deviate from these values. (Where L = measuring length in mm comparable to ISO 10360 and VDI/VDE 2617)

## Additional Performance Data:

- Resolution: TomoCheck HA: 0,01 µm (0.0000004")
- Positioning speed: v<sub>max</sub> = 60 mm/s
- Acceleration: a<sub>max</sub> = 250 mm/s<sup>2</sup>

## X-Ray Components:

### - X-Ray Source:

- According to requirements:
- Transmission target: 190 kV, 225 kV

### - Detector:

- Surface area: from 145x115 mm<sup>2</sup> to 290x230 mm<sup>2</sup>
- Number of pixels: from (1024x1024) pixel to (3888x3072) pixel
- Pixel center distance: 75-130 µm

## Supply Data\*\*:

- Voltage measuring machine: 230 V (115 V) ±10%
- Frequency: 48-62 Hz
- Power consumption: max. 2000 VA
- Air pressure: 7-10 bar
- Air consumption: 18000 NI/h

## Permissible Environmental

### Conditions:

- Environmental air: Humidity 40%-70% rel. hum., oil free
- Air contamination: max. 0,05 mg/m<sup>3</sup>
- Operating temperature: 10-35 °C (50-95 °F)

## Généralités :

Type Machine : Machine à mesurer Multisensor avec unité CT  
Système de mesure : Sensor Rayon-X, sensor optique, analyse d'image  
Sensor mécanique : Palpeur statique et dynamique  
Mode de pilotage : Commande CNC  
Logiciel de mesure : WinWerth®  
Système d'exploitation : MS Windows

## Capacité de mesure :

Dimension max des pièces pour Tomographie\*\*\*

- Mesure „dans le champ“:
  - à partir de L = 106 mm, Ø = 118 mm
  - à L = 124 mm, Ø = 109 mm
- Avec option Raster Tomography :
  - à partir de L = 345 mm, Ø = 168 mm
  - à L = 357 mm, Ø = 172 mm

Dimension max des pièces avec autres sensors :

- L = 250 mm
- Ø = 200 mm
- Distance max. source rayon X - détecteur : FDD = 850 mm

## Dimensions and masses :

Surface pour l'installation (sans la table de travail) :

- Profondeur : env. 1257 mm
- Longueur : env. 2410 mm
- Hauteur : env. 1900 mm
- Masse de la machine : env. 6000 kg
- Masse de la pièce : 50 kg
- Pour erreur MPE spécifiée : 2 kg

## Erreur maximale permise MPE\* pour TomoCheck HA

### Sensor optique et palpation<sup>2)</sup>

- unidirectionnel pour<sup>1)</sup> E<sub>1</sub>: (0,25+L/500) µm
- bidirectionnel pour<sup>1)</sup> E<sub>1</sub>: (0,5+L/500) µm
- E<sub>2</sub>: (0,7+L/400) µm
- E<sub>3</sub>: (1,5+L/300) µm

### Sensor CT

- pour<sup>1)</sup> E: (2,5+L/150) µm
- P: 2,5 µm

Les MPE\* pour le Standard-TomoCheck sont différentes de ces valeurs. (Ou L = Longueur mesurée en mm comparable à ISO 10360 et VDI/VDE 2617)

## Informations supplémentaires :

- Résolution : TomoCheck HA : 0,01 µm
- Vitesse de positionnement : v<sub>max</sub> = 60 mm/s
- Accélération : a<sub>max</sub> = 250 mm/s<sup>2</sup>

## Composants rayon x :

### - Source rayon X :

- Suivant recommandations :
- Cible transmission : 190 kV, 225 kV

### - Détecteur :

- Surface détecteur: à partir de 145x115 mm<sup>2</sup> à 290x230 mm<sup>2</sup>
- Nombre de pixels : à partir de (1024x1024) pixels à (3888x3072) pixels
- entaxe pixel : 75-130 µm

## Alimentation\*\* :

- Voltage machine de mesure : 230 V (115 V) ±10%
- Fréquence : 48-62 Hz
- Consommation : max. 2000 VA
- Pression atmosphérique : 7-10 bar
- Débit d'air : 18000 NI/h

## Environnement :

- Air environnant : Humidité 40%-70% hum.rel., sans huile

- Contamination air ambiant : max. 0,05 mg/m<sup>3</sup>
- Température de fonctionnement : 10-35 °C