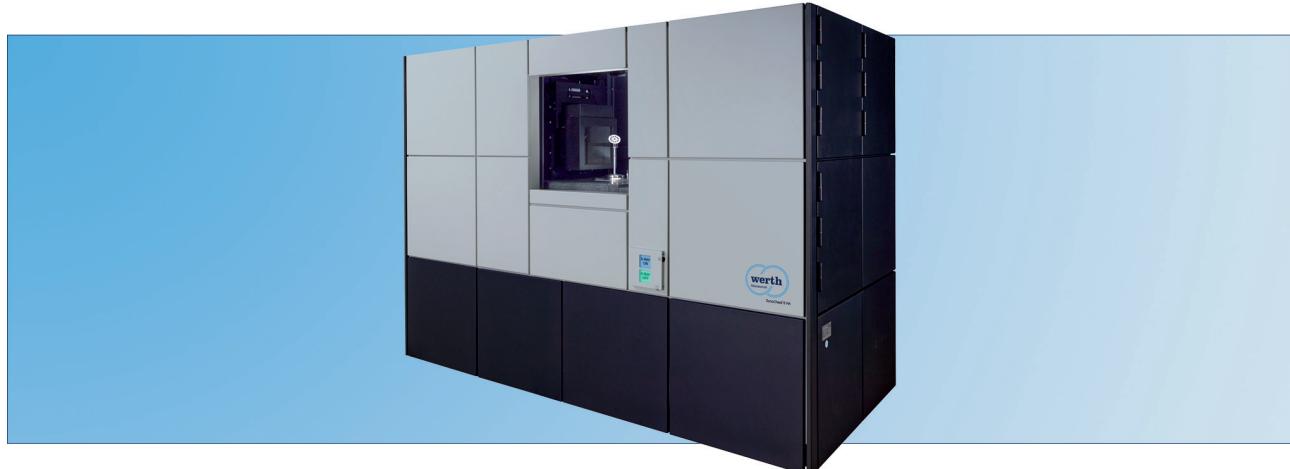


# Werth TomoCheck® S HA

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 Hartgestein-aufbau, Präzisionslinearführungen und integrierter Drehachse
- Bauart Vollschutzgerät nach Röntgen-verordnung
- Optische Werkstück-Positionierhilfe zur einfachen Positionierung der Messobjekte
- Software zur geschwindigkeits-optimierten 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)
- Options:**
- Zweite Sensorachse für Multisensor-betrieb (Patentanmeldung)
- Werkstückwechselsystem
- Rastertomografie (Patentanmeldung)
  - Messung von kleinen Merkmalen, auch an großen Werkstücken, mit hoher Auflösung
  - Messbereichserweiterung
- Multi-ROI-Tomografie zum hochauflösenden Messen kleiner Objektdetails an beliebiger Position im Messvolumen im gleichen Bezugssystem (Patent)
- Volumenschmitt-Tomografie zur Auswertung beliebiger Schnittebenen im Voxelvolumen (Patentanmeldung)
- Helix-Tomografie zur Reduzierung von Kegelstrahlartefakten
- OnTheFly-Tomografie zur deutlichen Reduzierung der Messzeit (Patentanmeldung)
- Mehr-Spektren-Tomografie zur Minimierung von Artefakten bei der Messung von Multimaterial-Werk-stücken
- Werth Werkzeugkorrektur (Patent) zur direkten Korrektur des Spritzgußwerkzeugs
- Werth Autokorrektur (Patentanmel-dung)

- 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)
- **Workpiece changing system**
- Raster tomography (patent pending)
  - Measurement of small features, even on large workpieces, with high resolution
  - Extending the measurement area
- Multi-ROI tomography for high resolution measurement of small object details at any position in the measurement volume in the same reference system (patent)
- Volume cross-section image processing for evaluation of cross sections directly in the voxel volume (patent pending)
- Spiral CT for reducing cone beam artifacts
- **OnTheFly tomography to significantly reduce the measurement time (patent pending)**
- Multi-Spectra-Tomography to minimize artifacts when measuring multi-material workpieces
- 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 aisément 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)
- **Système pour palettisation de pièces**
- 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
- Multi ROI tomographie pour la mesure en haute résolution de petits détails de l'objet à n'importe quelle position dans le volume de mesure et dans le même système de référence (brevet)
- 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
- **OnTheFly-Tomographie réduction drastique des temps de mesure (dépôt de brevet)**
- Multi-Spectre-Tomographie pour réduire les artefacts lors de la mesure de pièces multi matériaux
- Werth Tool Correction (brevet) pour corriger directement les moules d'injection
- Werth Autocorrection (dépôt de brevet)

# Werth TomoCheck® S HA

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 = 45 mm, Ø = 45 mm  
bis L = 174 mm, Ø = 204 mm  
– Mit Option Rastertomografie:  
von L = 288 mm, Ø = 86 mm  
bis L = 434 mm, Ø = 204 mm  
Max. Teileabmessungen für andere Sensoren:  
L = 250 mm  
Ø = 200 mm (max.)  
Max. Abstand Röntgenquelle - Röntgensensor:  
FDD = 995 mm

## Abmessungen und Massen:

Installationsbereich (ohne Gerätetyp):  
Tiefe: ca. 1595 mm  
Breite: ca. 2570 mm  
Höhe: ca. 1976 mm  
Masse Messgerät: ca. 10800 kg  
Werkstückmasse: 15 kg

- Für spezifizierte Längenmessabweichung: 2 kg

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

Optischer und taktiler 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: (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:  
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:  
– offen mit Transmissionstarget: 190 kV, 225 kV  
– geschlossen: 130 kV, 150 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: 400 V (230 V) ±10%  
Frequenz: 48–62 Hz  
Leistung: max. 2000 VA  
Luftdruck: 7–10 bar  
Luftverbrauch: 18000 Nl/h

## Zulässige Umgebungsbedingungen:

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

## 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: continuos 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: (1,5+L/300) µm

CT Sensor  
for<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 (0,000004'')  
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 Nl/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: (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. (Où 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  
– entraxe 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 Nl/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

m ≤ 10 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 palpage 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)

