

# Werth TomoScope® HV 500

Die neue Leistungsklasse für vollständiges und genaues Messen in höchster Auflösung  
The New Level of Performance for Complete and Accurate Measurement with the Highest Resolution  
La Nouvelle Référence en terme de Performance pour des Mesures Complètes et Précises en Haute Résolution



- Multisensor-Koordinatenmessgerät für das dreidimensionale Messen mit Computertomografie
- Grundgerät mit stabilem Hartgesteinaufbau, Präzisionslinearführungen und hochgenauer luftgelagerter Drehachse
- Großer Abstand zwischen Röntgenröhre und Detektor für präzises Messen mit kleinen Kegelwinkeln
- 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
- Ausschnitttomografie (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 Verdopplung 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 high accuracy air bearing rotary axis
- Large distance between X-ray source and detector for precise measurement with small cone angles
- 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 pneumatique
- Grande distance source / détecteur pour des mesures précises grâce un angle de cône faible
- 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 interactif, 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 TomoScope® HV 500



Die neue Leistungsklasse für vollständiges und genaues Messen in höchster Auflösung  
The New Level of Performance for Complete and Accurate Measurement with the Highest Resolution  
La Nouvelle Référence en terme de Performance pour des Mesures Complètes et Précises en Haute Résolution

## Übersicht:

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

## Messbereiche:

Max. Teileabmessungen für Tomografie\*\*\*

- Für "im Bild"-Messungen:  
von L = 108 mm, Ø = 136 mm  
bis L = 378 mm, Ø = 362 mm
- Mit Option Rastertomografie:  
von L = 444 mm, Ø = 262 mm  
bis L = 710 mm, Ø = 500 mm

Max. Teileabmessungen für andere Sensoren:

L = 500 mm  
Ø = 350 mm

Max. Abstand Röntgenquelle - Röntgensensor:  
FDD = 2400 mm

## Abmessungen und Massen:

Installationsbereich (ohne Gerätetisch):

Tiefe: ca. 1823 mm  
Breite: ca. 3830 mm  
Höhe: ca. 1976 mm

Masse Messgerät: ca. 11000 kg  
Werkstückmasse: 40 kg  
- optional: 75 kg  
- für spezifizierte Längenmessabweichung: 10 kg

## Maximal zulässige Längenmess- bzw. Antastabweichung MPE\*

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

für<sup>1)</sup> E: (2,5+L/120) µm  
E: (2,9+L/100) µm  
E: (4,5+L/75) µm

CT-Sensor

für<sup>1)</sup> P: 4,5 µm  
E: (4,5+L/75) µm  
SD<sup>3)</sup>: (3,5+L/100) µm

(L = Messlänge in mm in Anlehnung an ISO 10360 bzw. VDI/VDE 2617)

## Sonstige Leistungsmerkmale:

Auflösung: 0,1 µm  
Geschwindigkeit: v<sub>max</sub> = 150 mm/s  
Beschleunigung: a<sub>max</sub> = 350 mm/s<sup>2</sup>

## Röntgenkomponenten:

### - Röntgenröhre:

Je nach Anforderung:  
Transmissionstarget: 190 kV, 225 kV, 300 kV  
Reflexionstarget: 225 kV, 300 kV  
Auch als duales Röhrensystem in beliebiger Kombination möglich

### - Detektor:

- Fläche:  
von 145x115 mm<sup>2</sup> bis 400x400 mm<sup>2</sup>  
- Pixelanzahl:  
von (1024x1024) Pixel bis (4096x4096) Pixel  
- Pixelmittelpunktabstand: 75-200 µm

## Anschlusswerte\*\*:

Spannung Messgerät: 400 V (230 V) ±10%  
Frequenz: 48-62 Hz  
Leistung: max. 2000 VA  
Luftdruck: 7-10 bar  
Luftverbrauch: 3000 NI/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: linear-path control  
Measuring software: WinWerth®  
Operating system: MS Windows

## Measuring Ranges:

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

- For "in the image"-Measurements:  
from L = 108 mm (4.3"), Ø = 136 mm (5.4")  
to L = 378 mm (14.9"), Ø = 362 mm (14.3")
- With optional Raster Tomography:  
from L = 444 mm (17.5"), Ø = 262 mm (10.3")  
to L = 710 mm (28"), Ø = 500 mm (19.7")

Max. part dimensions for other sensors:

L = 500 mm (19.7")  
Ø = 350 mm (13.8")

Max. distance x-ray source - detector:  
FDD = 2400 mm (94.5")

## Dimensions and Masses:

Installation area (without instrument table):  
Depth: approx. 1823 mm (72")  
Width: approx. 3830 mm (151")  
Height: approx. 1976 mm (78")

Machine weight: approx. 11000 kg  
(24255 lbs.)

Workpiece weight: 40 kg (88 lbs.)  
- optional: 75 kg (165 lbs.)  
- for specified Error MPE: 10 kg (22 lbs.)

## Maximum Permissible Error MPE\*

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

für<sup>1)</sup> E: (2,5+L/120) µm  
E: (2,9+L/100) µm  
E: (4,5+L/75) µm

CT Sensor

für<sup>1)</sup> P: 4,5 µm  
E: (4,5+L/75) µm  
SD<sup>3)</sup>: (3,5+L/100) µm

(Where L = measuring length in mm comparable to ISO 10360 and VDI/VDE 2617)

## Additional Performance Data:

Resolution: 0.1 µm (0.000004")  
Positioning speed: v<sub>max</sub> = 150 mm/s  
Acceleration: a<sub>max</sub> = 350 mm/s<sup>2</sup>

## X-Ray components:

### - X-Ray Source:

According to requirements:  
Transmission target: 190 kV, 225 kV, 300 kV  
Reflection target: 225 kV, 300 kV  
Also available as dual source system in different combinations

### - Detector:

- Surface area:  
from 145x115 mm<sup>2</sup> to 400x400 mm<sup>2</sup>  
- Number of pixels:  
from (1024x1024) pixel to (4096x4096) pixel  
- Pixel center distance: 75-200 µm

## Supply Data\*\*:

Voltage (measuring machine): 400 V (230 V) ±10%  
Frequency: 48-62 Hz  
Power: max. 2000 VA  
Air pressure: 7-10 bar  
Air consumption: 3000 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  
Contrôleur : Contrôle à pas continu  
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 = 108 mm, Ø = 136 mm  
à L = 378 mm, Ø = 362 mm
- Avec Option Raster Tomography :  
à partir de L = 444 mm, Ø = 262 mm  
à L = 710 mm, Ø = 500 mm

Dimension max des pièces avec autres sensors :

L = 500 mm  
Ø = 350 mm

Distance max. source rayon X - détecteur :  
FDD = 2400 mm

## Dimensions et masses :

Surface pour installation (sans la table de travail) :

Profondeur : env. 1823 mm  
Longueur : env. 3830 mm  
Hauteur : env. 1976 mm

Masse de la machine: env. 11000 kg

Masse de la pièce : 40 kg  
- option : 75 kg  
- pour erreur MPE spécifiée : 10 kg

## Erreur maximale permise MPE\*

Sensor optique et palpage<sup>2)</sup>

pour<sup>1)</sup> E: (2,5+L/120) µm  
E: (2,9+L/100) µm  
E: (4,5+L/75) µm

Sensor CT

pour<sup>1)</sup> P: 4,5 µm  
E: (4,5+L/75) µm  
SD<sup>3)</sup>: (3,5+L/100) µm

(Ou L = Longueur mesurée en mm, comparable à ISO 10360 et VDI/VDE 2617)

## Informations supplémentaires :

Résolution : 0,1 µm  
Vitesse de positionnement : v<sub>max</sub> = 150 mm/s  
Accélération : a<sub>max</sub> = 350 mm/s<sup>2</sup>

## Composants rayon x :

### - Source rayon X :

Suivant recommandations :  
Cible transmission : 190 kV, 225 kV, 300 kV  
Cible reflexion : 225 kV, 300 kV  
Combinaison deux source possible

### - Détecteur :

- Surface détecteur:  
à partir de 145x115 mm<sup>2</sup> à 400x400 mm<sup>2</sup>  
- Nombre de pixels : à partir de (1024x1024) pixels à (4096x4096) pixels  
- entaxe pixel : 75-200 µm

## Alimentation\*\* :

Tension appareil de mesure : 400 V (230 V) ±10%  
Fréquence : 48-62 Hz  
Puissance : max. 2000 VA  
Pression atmosphérique : 7-10 bar  
Consommation d'air : 3000 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

<sup>1)</sup>  $\theta = 20 \text{ °C} \pm 2 \text{ K}$     $\Delta\theta = 1 \text{ K/h}$     $m \leq 10 \text{ kg}$  (22 lbs.)

<sup>2)</sup> Gemessen mit TP200 oder Sensor gleicher oder besserer Antastabweichung / Measured with TP200 or sensor with equal or better probing deviation / Mesurer avec TP200 ou sensor avec une erreur de palpation équivalente ou inférieure

<sup>3)</sup> Zum Vergleich mit nicht richtlinienkonform spezifizierten Geräten (Vergleichswert) / For comparison with machines that are not specified according to the guideline (reference value) / Pour comparaison avec les machines qui ne sont pas spécifiées suivant les normes (valeur de référence)

\* 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

