



HEIDENHAIN



Produktinformation

VT 121

VT 122

Kameras zur
Werkzeuginspektion in der
Bearbeitungsmaschine

Visual Tool Check

Software zur
Werkzeuginspektion

VT 121, VT 122

Kameras zur Werkzeuginspektion

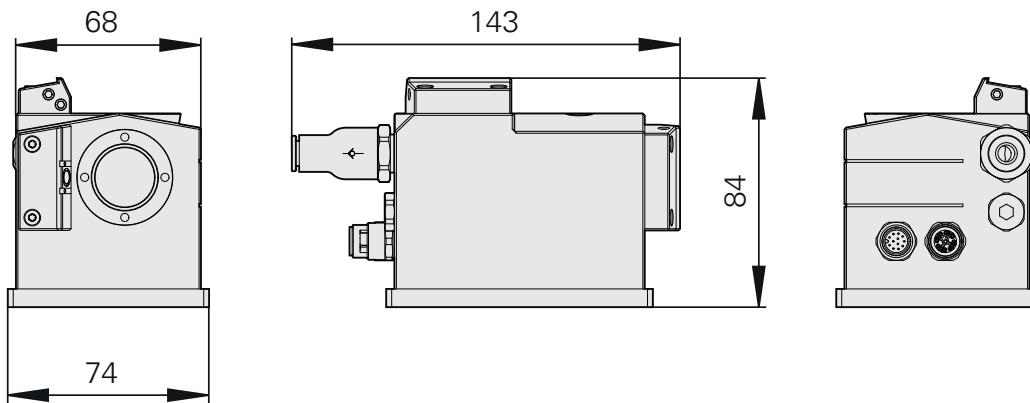
[VT 121, VT 122](#)



VT 121



Hauptabmessungen ohne Toleranzangaben



Technische Zeichnungen unter www.heidenhain.com/documentation



Anschlussmaße (VT 121)

[ID 1294069](#)

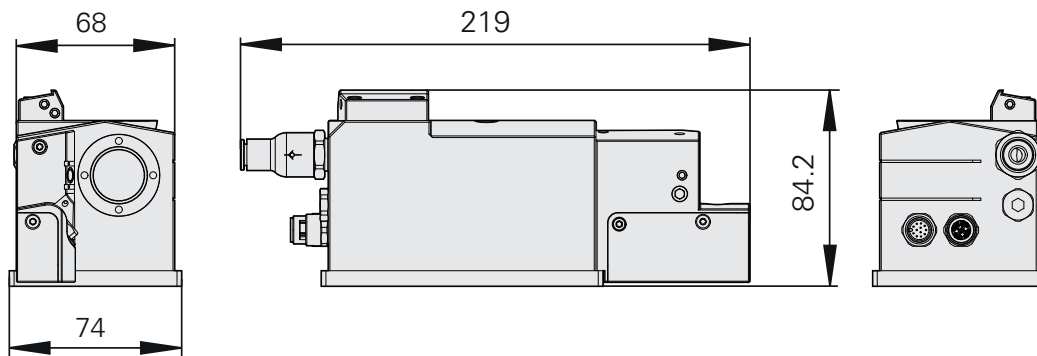


VT 122

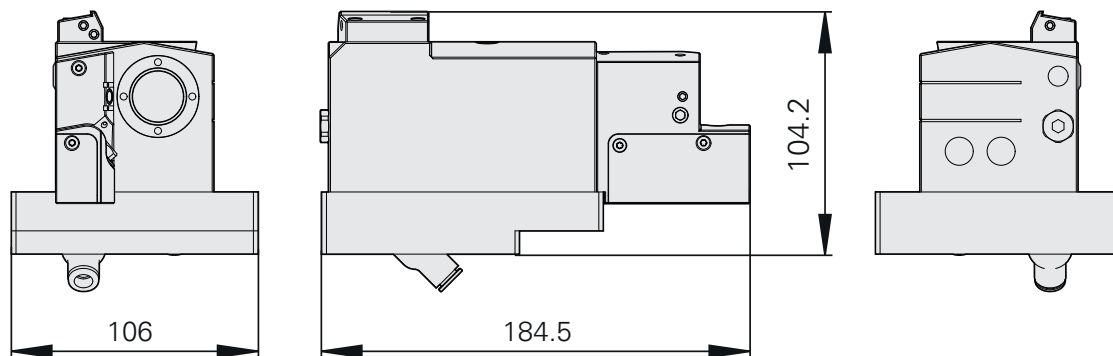


Hauptabmessungen ohne Toleranzangaben

Anschlüsse seitlich



Anschlüsse durch die Grundplatte



Technische Zeichnungen unter www.heidenhain.com/documentation



Anschlussmaße (VT 122)
ID 1411179



Technische Daten	VT 121	VT 122
Kamera	2 x 1,3 Megapixel Kamera <ul style="list-style-type: none"> • Monochrom • Jeweils mit Ringlicht und seitlicher LED (einstellbar über Software) • Druckluftanschluss 8 mm zum pulsartigen Abblasen von Werkzeug und Deckgläsern (optional zwei Druckluftanschlüsse 6 mm erhältlich) 	
	–	Mess-LED an Kamera 1 zur Werkzeugvermessung
Bildgröße	8 mm x 10 mm	
Versorgungsspannung	19,2 V bis 30 V (EN 61131-2)	
Elektrischer Anschluss (Versorgungsspannung)	Flanschdose M12, A-Kodierung, Stift, 12-polig	
Kamera-Schnittstelle	Gigabit Ethernet (ab CAT 6)	
Elektrischer Anschluss (Kameraschnittstelle)	Flanschdose M12, X-Kodierung, Buchse, 8-polig	
Kabellänge	max. 25 m (mit HEIDENHAIN-Kabel)	
Ausrichtung der Anschlüsse*	hinten	<ul style="list-style-type: none"> • hinten • durch die Grundplatte
Arbeitsabstand	20,5 mm	52 mm (Kamera 1) 20,5 mm (Kamera 2)
Schutzart (im gesteckten Zustand)	IP66/68	
Masse	≈ 1,00 kg	
Arbeitstemperatur	0 °C bis 45 °C	
Befestigungsart*	Spannpratzenbefestigung	<ul style="list-style-type: none"> • Spannpratzenbefestigung • Befestigung mit Schrauben 4 x M6, 92 mm x 50 mm
Identnummer	1249466-01	1373589-xx

* Bei Bestellung bitte wählen

Visual Tool Check

Software zur Werkzeuginspektion

Software Visual Tool Check	Funktionen
Standard	<ul style="list-style-type: none"> Abbildung des Werkzeugs seitlich und von unten Nahaufnahme von jeder Schneide Manuelle Verschleißmessung Bruchkontrolle
Option	<ul style="list-style-type: none"> Panorama-Aufnahmen vom gesamten Werkzeugumfang Automatisierte Verschleißmessung auf der Freifläche (VB) bei Schaftfräsern (ab Version 1.6 verfügbar)

Werkzeug	Durchmesser	Bruchkontrolle ab Längendifferenz DL ≥ 0,1 mm	Aufnahmen	Verschleiß- messung (VB) Auflösung 5 µm	Werkzeug- vermessung mit VT 122 ¹⁾
Schaftfräser	1 – 100 mm	✓	✓	✓	✓
Bohrer	1 – 32 mm	✓	✓	✓	✓
Kugelfräser	1 – 32 mm	✓	✓	–	✓
Torusfräser	1 – 100 mm (R ₂ ≤ 16 mm)	✓	✓	–	✓
weitere	auf Anfrage				

¹⁾ Reproduzierbarkeit z. B. $2\sigma < 2 \mu\text{m}$ bei Schaftfräser Ø 10 mm und Drehzahl 1000 min⁻¹

Steuerung	TNC 640 HSCI, TNC7	weitere Steuerungen (auch nicht-TNC)
NC-Software-Version	Installation ab 340590-10 (mit Software-Optionen <i>Python OEM Process</i> und <i>Remote Desktop Manager</i>)	auf Anfrage
Zyklen	<ul style="list-style-type: none"> Einrichten Kalibrierung Manuelle Inspektion Seitenschneiden als Panorama-Aufnahme Draufsicht oder in Profilansicht Stirnschneiden als Einzel- oder Mosaik-Aufnahme Bruchkontrolle (Länge) Werkzeugvermessung (Länge, Radius, Eckenradius) Messen mit Länge Null Spitzenwinkel vermessen Temperaturkompensation 	<ul style="list-style-type: none"> Einzelbilder Panorama-Aufnahme Bruchkontrolle (Länge) weitere Zyklen auf Anfrage
Installation	<ul style="list-style-type: none"> Maschinenhersteller HEIDENHAIN-Niederlassungen²⁾ HEIDENHAIN-Händler²⁾ HEIDENHAIN-Vertretungen²⁾ 	

²⁾ In Abstimmung mit Maschinenhersteller



Weitere Informationen:

Detaillierte Beschreibungen des Funktionsumfangs finden Sie im Benutzerhandbuch VTC (1322445)

Download der Software VTC:
www.heidenhain.de ► service ►
 downloads ► software

Visuelle Werkzeugprüfung direkt in der Maschine

Mikroskopische Inspektion – präzise Vermessung

Kamerasysteme von HEIDENHAIN

Die Kamerasysteme VT 121 und VT 122 ermöglichen Aufnahmen von Werkzeugen im Arbeitsraum der Werkzeugmaschine.

Sie bestehen aus zwei Komponenten:

- Kamera mit zwei Objektiven (VT 121, VT 122)
- Software Visual Tool Check (VTC)

Die berührungslos arbeitenden Kameras erstellen für die Werkzeuginspektion Nahaufnahmen von jeder Schneide und detailreiche Panorama-Aufnahmen vom gesamten Werkzeugumfang. Die Werkzeuge können seitlich und von unten abgebildet werden. Mit der Kamera VT 122 ist zusätzlich eine Werkzeugvermessung möglich.

VT 121 und VT 122 im Vergleich

Die Kamera VT 121 überzeugt durch ihre besonders kompakte Bauweise und ist ideal für die visuelle Werkzeuginspektion. Wenn zusätzlich eine Werkzeugvermessung erforderlich ist, empfiehlt sich die VT 122. Sie verfügt über eine integrierte LED zur Messung von Werkzeugdurchmesser und -länge. Die VT 122 ist in zwei Varianten erhältlich:

- Standardausführung mit seitlichen Anschlüssen für freie Kabelführung
- Platzsparende Ausführung mit Anschlüssen durch die Grundplatte

Beide Kameramodelle verfügen über definierte Antastflächen zur einfachen, automatisierten Einrichtung per Tastsystem. Dadurch lässt sich ihre Position im Arbeitsraum präzise bestimmen und optimal in der VTC-Software nutzen.

Mittels VTC-Software und im Zusammenspiel mit entsprechenden Steuerungszyklen können schnell und einfach Aufnahmen gemacht werden. Die TNC7 von HEIDENHAIN bietet Zyklen zur automatischen Werkzeuginspektion:

- Positionieren des Werkzeugs
- Aktivieren der Druckluft
- Durchführen der Aufnahmen

Die Aufnahmen werden per Gigabit-Ethernet an einen PC/IPC übertragen und sind auf dem Steuerungsbildschirm sichtbar (Remote Desktop).

Werkzeuginspektion und nachgelagerte Auswertungen sind durch die Touchbedienung auf dem Steuerungsbildschirm bequem durchführbar. So bietet die VTC-Software besonders für Werkzeuge mit einer großen Anzahl an Schneiden eine Inspektionsübersicht an, in der durch die Einzelbilder einer Serie mit Zoomfenster für Details navigiert werden kann.

Vorteile der Kamerasysteme

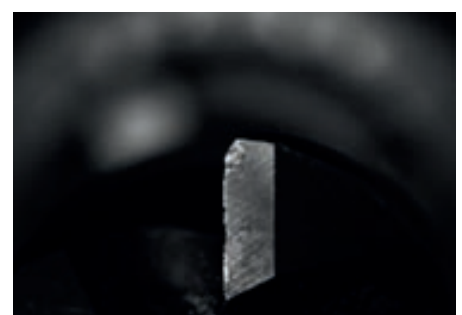
- Kompakte Abmessungen und robuste Ausführung der Kamera
- Gezielter, kurzzeitiger Drucklufteinsatz ausreichend
- Verbleib des Werkzeugs im eingespannten Zustand
- Automatische Bildaufnahmen in der Werkzeugmaschine
- Hochauflösende Aufnahmen
- Software mit einfacher Touchbedienung

Die kompakten und äußerst robusten Kamerasysteme sind für den Einbau im Arbeitsraum der Maschine konzipiert. Diese können sowohl beim Betrieb mit Kühlschmiermittel als auch bei Trockenbearbeitung eingesetzt werden.

Werkzeug und Deckgläser werden über integrierte Düsen mittels Druckluft gereinigt. Die Druckluft ist nur kurz vor der Aufnahme erforderlich. Dies genügt für die zuverlässige Entfernung von Spänen und Flüssigkeiten im Bereich der Bildaufnahme zur aussagekräftigen Werkzeuginspektion.



Anschauliches Video zur Funktionsweise



Prüfung in der Werkzeugmaschine

Die Werkzeuginspektion mit dem HEIDENHAIN-Kamerasystem ist schnell und unkompliziert. Vor kritischen Bearbeitungsschritten kann nahezu ohne Einfluss auf die Nebenzeiten ein Bild des Werkzeugs aufgenommen werden.

Dank hochauflösender Bilder und der Möglichkeit, das Werkzeug in der Hauptspindel zu belassen, lassen sich auch Analysen durchführen, die bislang mit erheblichem Aufwand verbunden waren:

- Optimierung der Schnittparameter
- Verbesserung von NC-Programmen

Nach Ablauf der theoretischen Standzeit oder des Standwegs ermöglicht die visuelle Prüfung eine fundierte Bewertung, ob das Werkzeug weiterhin eingesetzt werden kann – ein effektiver Beitrag zur Reduzierung der Werkzeugkosten. Darüber hinaus dient das Kamerasystem auch zur Bruchkontrolle, selbst bei kleineren Ausbrüchen an den Schneiden.

Werkzeugverschleiß

Werkzeuge sind während des Einsatzes hohen Belastungen ausgesetzt, wodurch Verschleiß unvermeidbar ist. Dies führt zu Maßabweichungen, schlechter Oberflächenqualität, erhöhten Schnittkräften, höherem Leistungsbedarf und im Extremfall zu Werkzeugbruch.

Meistens wird der Werkzeugzustand über das zerspannte Volumen, die Standzeit oder den Standweg bewertet. Faktoren wie Werkstückmaterial, Bearbeitungsparameter oder Kühlschmiermittel bleiben dabei weitgehend unberücksichtigt. Ob diese standardisierten Abschätzungen zum konkreten Einsatzfall passen, lässt sich in der Praxis nur mit großem Zeitaufwand prüfen.

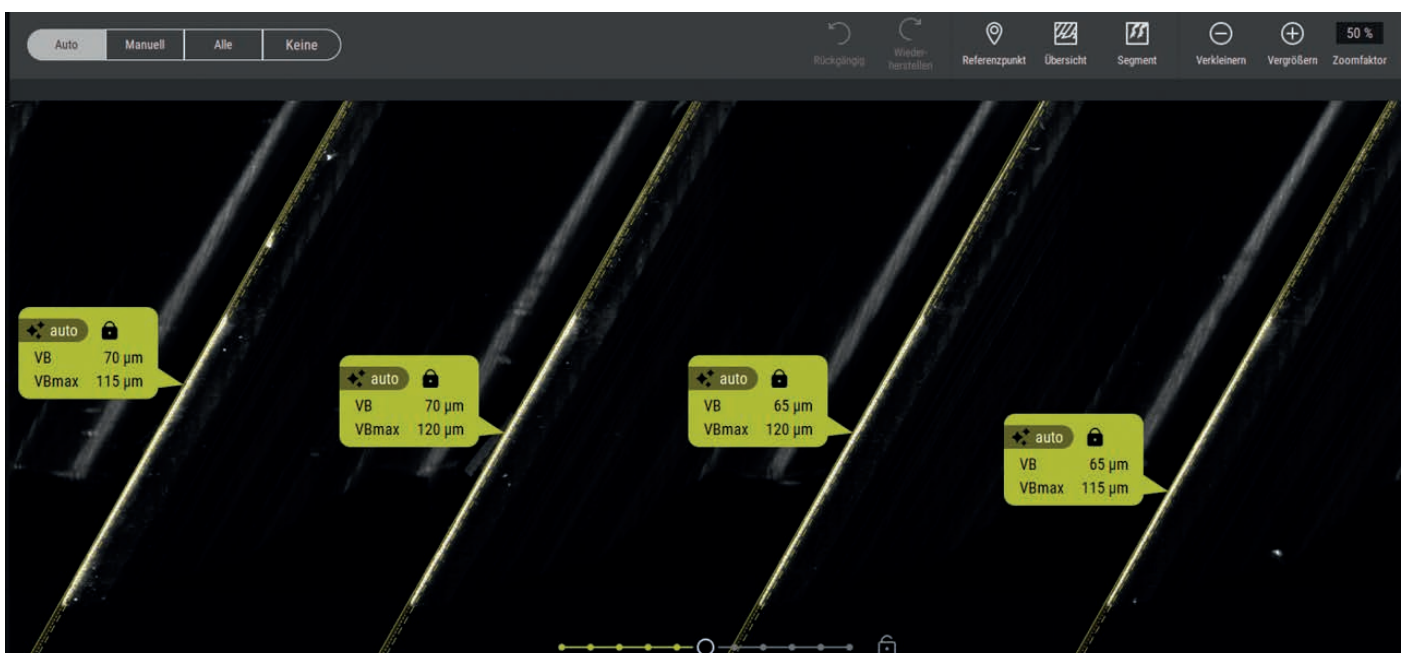
Mit den im Arbeitsraum montierbaren Kameras VT 121 bzw. VT 122 und den umfangreichen Steuerungszyklen ist die Zustandsprüfung jetzt schnell und einfach möglich: Die Kameras bieten eine Auflösung von 1,3 Megapixeln mit großen Zoomstufen, sodass selbst kleinste Verschleißeffekte erkennbar sind. Mit der VTC-Software lässt sich der Verschleiß nicht nur visuell darstellen, sondern auch direkt am Steuerungsbildschirm manuell messen.

KI-basierte Verschleißmessung

Mit der neuen Software-Option (Automatisierte Verschleißmessung auf der Freifläche) der VTC lässt sich der besonders bei Schaftfräsern typische Freiflächenverschleiß nun automatisiert erfassen. Die Software basiert auf einer umfangreichen Bilddatenbank und wurde bei HEIDENHAIN so trainiert, dass sie Schneidkanten auswertet und automatisiert den Maximal- sowie Mittelwert der Verschleißmarkenbreite bestimmt. Selbst Störfaktoren wie Späne oder Tropfen an der Schneide werden erkannt und bei der Auswertung ausgeschlossen.






Bereits wenige Sekunden nach der Aufnahme liefert das System präzise Verschleißdaten – ganz ohne manuelles Eingreifen. Die Messgenauigkeit liegt typischerweise bei $\pm 20 \mu\text{m}$. Anhand definierbarer Grenzwerte kann bei Überschreitung eine Warn- oder Sperrinformation erfolgen, die zum Beispiel zu einer Sperrung des Schaftfräasers in der TNC7 führt. So ist auch im Betrieb mit hohem Automatisierungsgrad, etwa während der Nachtschicht, ein sicherer Werkzeugeinsatz gewährleistet.

Dank der schnellen und einfachen Bild-erfassung lässt sich zudem der Verschleißverlauf dokumentieren und die weitere Einsatzmöglichkeit des Werkzeugs anschaulich abschätzen. Alle erfassten Daten stehen als CSV-Datei für weiterführende Analysen und Reportings zur Verfügung.



Elektrischer Anschluss

Adapter- und Verbindungskabel

PUR 4 x (2 x 0,16 mm ²)			
PUR 6 x (2 x 0,19 mm ²); A _V = 0,19 mm ²		Ø 6 mm ¹⁾	Ø 6,9 mm ²⁾
Adapterkabel für Kamera-Schnittstelle, teilweise Metallschutzschlauch, Kupplung M12, X-Kodierung, 8-polig, Stift und Stecker RJ45 IP20, 8-polig		–	1313965-xx ³⁾
Adapterkabel für Kameraschnittstelle, Kupplung M12, X-Kodierung, Stift, 8-polig und Stecker RJ45 IP20, 8-polig		–	1436254-xx ⁵⁾
Verbindungskabel für Spannungsversorgung, teilweise Metallschutzschlauch, Stecker M12, Buchse, 12-polig, freies Kabelende		1325985-xx ³⁾	–
Verbindungskabel mit Stecker M12, Buchse, 12-polig, freies Kabelende		801285-xx ⁴⁾	–
Verbindungskabel mit Stecker M12, Buchse, 12-polig und Kupplung M12, Stift, 12-polig		1109993-xx ⁴⁾	–

1) Metallschutzschlauch Ø 10 mm
2) Metallschutzschlauch Ø 11,1 mm
3) Kabellänge: 5 m bis 30 m
4) Kabellänge: 1 m bis 20 m
5) Kabellänge: 1 m bis 30 m
A_V: Querschnitt der Versorgungsadern



Zubehör

Montage

2 Spannpratzen bereits im Lieferumfang bei VT 121 und VT 122 (Variante mit seitlicher Ausrichtung der Anschlüsse) enthalten
ID 329454-02

Installation

- Druckluftschlauch
ID 207881-41 oder
ID 207881-42

Wartung

- Ersatzteilkit Deckglas VT 121 und VT 122
ID 1321963-02

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☎ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de
www.heidenhain.com

Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für Bestellungen bei HEIDENHAIN ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung der Produktinformation maßgebend.

Weitere Informationen:

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind die Angaben in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Installationsanleitung VT 121 1459062-xx
- Installationsanleitung VT 122 1422124-xx