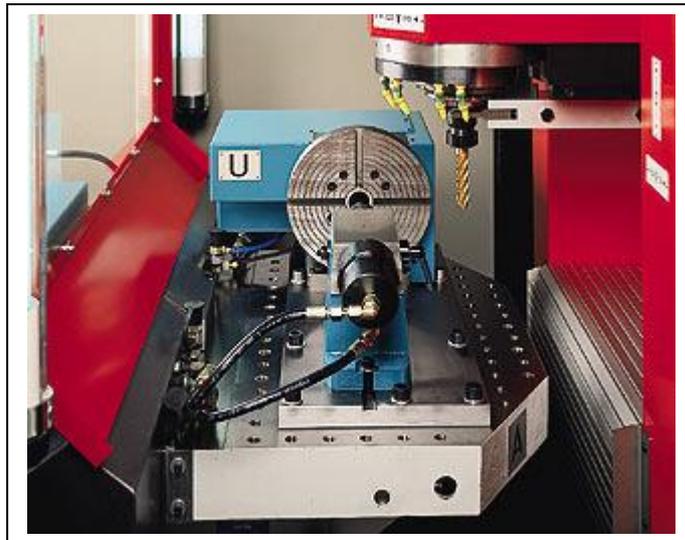


Prozessüberwachung am Bearbeitungszentrum

matec-30 S / SD



mit dem Überwachungssystem

Toolinspect

**MCU GmbH & Co. KG
Headquarter**

Am Gehrenbach 8
88167 Maierhöfen
Tel. +49(0)8383 92219-76
Fax +49(0)8383 92219-77
info@mcu-gmbh.de
www.mcu-gmbh.de

**MCU GmbH & Co. KG
Global Sales Office**

Max-Eyth-Straße 51
71364 Winnenden
Tel. +49(0)7195 1375-38
Fax +49(0)7195 1375-39
sales@mcu-gmbh.de
www.mcu-gmbh.de

www.toolinspect.de

Datenübertragung: Digital
CNC-Steuerung: Heidenhain iTNC530
Zerspanmaterial: keramisches Glas

Dieses Dokument dient lediglich zur Information.
Technische Änderungen sind vorbehalten

Die matec Maschinenbau GmbH, mit Sitz im schwäbischen Köngen, beschäftigt über 150 Mitarbeiter. Das Unternehmen fertigt seit 1992 CNC-Fahrständerbearbeitungszentren, Portalmaschinen und Fräs- Drehzentren. Die Ende 2001 bezogene neue Produktionsstätte in Köngen vereint Verwaltung und Fertigung auf einer Fläche von 3.000 m².

Die Böhm Fertigungstechnik Suhl GmbH, kompetenter Zulieferer des Maschinenbaus, ist Mitgesellschafter der matec Maschinenbau GmbH. Beide Firmen gehören der Böhm AG.

Das matec Maschinenkonzept basiert sowohl auf Standardmaschinen als auch auf kundenspezifischen Lösungen.

Grundlage einer jeden Planung ist immer der spezielle Anwendungsfall unseres Kunden. Die Wahl einer Basismaschine aus unserem Programm steht am Beginn der Planung. Eine große Auswahl an Optionen wie CNC-Rund- und Schwenktische, 5-Achsen-Fräsköpfe, stufenlos verstellbare NC-Köpfe, Linearantriebe, Handhabungssysteme, Werkzeuge und Vorrichtungen ergänzt die Maschine dann zur perfekten Fertigungslösung.

Das modulare matec-Baukastensystem sorgt dafür, dass wir nahezu alle Kundenwünsche in der spanabhebenden Fertigung abdecken können.

Maschine: matec-30 S



Die Schwenktisch-Baureihe von matec wurde entwickelt für die Serienproduktion mit Anspruch auf hohe Zerspanungsleistung. Stabilität, Präzision und Schnelligkeit zeichnen diese Maschinen aus. Ein 180° Schwenktisch gehört bei allen Maschinen dieser Baureihe zum Standard. Er ermöglicht einen schnellen Werkstückwechsel und bringt dadurch hohe Produktivität. Die matec-Systembauweise mit ihren umfangreichen Leistungspaketen ermöglicht eine Vielzahl von Maschinenkonzepten, die für jeden Anwender die optimale Fertigungslösung bringen und ihm damit einen deutlichen Wettbewerbsvorteil sichern. Die Basismaschine matec-30 S ist in zwei Größen lieferbar, die fast alle gängigen Werkstückdimensionen der Serienproduktion abdecken. Die SH-Ausführung ist eine besonders kompakte und flexible Maschine mit geringem Platzbedarf, die SD mit Doppelspindel ist speziell für die Bearbeitung von anspruchsvollen und großen Werkstücken geeignet und die SHV mit Winkelkopf für die Horizontal und Vertikalbearbeitung von 5 Seiten und die 3D-Bearbeitung auch in der Großserie. Handhabungssysteme, Vorrichtungen und Automatisierungslösungen machen die Schwenktisch-Baureihe flexibel für jeden Einsatzzweck.

Das Werkzeug- und Prozessüberwachungssystem **Toolinspect** entwickelt werden, das für die Produktion von Serienteilen folgende Vorteile aufweist:

- Es sind nur minimale Modifikationen im NC Programm erforderlich.
- Eine kleine Unterweisung vom Bedienpersonal ist ausreichend für Toolinspect
- Ein selbstoptimierend arbeitender Überwachungsalgorithmus hilft Rüst- und Einfahrzeiten erheblich zu reduzieren und passt die Überwachungsparameter automatisch an unterschiedliche Betriebszustände an. (Temperatur, Werkzeugverschleiß etc.)
- Das System ist an verschiedenen Matec - CNC Maschinen mit unterschiedlichen Zerspanungsprozessen (Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben, Gewinden etc.)
- Toolinspect kann mit den gängigen CNC Steuerungen betrieben werden. (**Siemens, Bosch Rexroth, Heidenhain, Fanuc, Indramat, Bosch**)
- Automatische System- und Datensicherung auf externer CF-Card.
- externes Modul mit eigenem Mobilien - Prozessor.
- automatische Erkennung von Werkzeugwechsel über Werkzeugmagazin und somit keine Bedienung notwendig.
- Drehmoment- und Wegistdaten werden aus der CNC Steuerung ausgelesen. Hiermit können höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit gefahren werden.
- Selektion von Bearbeitungen in drei einzelnen Sekmente hier durch wird eine genauere Überwachung sichergestellt:

Materialberührung (Schwankungen)
Hauptzerspanung (gleich bleibende Bearbeitung)
Endbearbeitung (mögliche Schwankungen)

Weitere Informationen unter: www.toolinspect.de

- Prozessschwankungen werden automatisch erkannt und die Überwachungsgrenzen passen sich an die Veränderungen ohne Eingriff des Bedieners an.
- Diagnosetools zur Prozessoptimierung stehen zur Auswertung über Standard-Office Programme zur Verfügung.
- Bearbeitungen mit sehr kurzen Prozesszeiten <0,2s können überwacht werden.
- Adaptive Regelung von Bearbeitungsprozesse
- Die Ressourcen des Panelrechners der CNC Steuerung werden nur geringfügig belastet.
- Eine Erweiterung für die Bereitstellung von MDE/BDE Daten aus der SPS ist möglich. Bei der Entwicklung Stand die einfache Bedienung und minimale Einbindungen ins NC-Programm im Mittelpunkt.

Überwachungssystem:

Das Gerät **Toolinspect[®]** dient zur Überwachung von Werkzeugen an Zerspanungsmaschinen. Die für diese Aufgabe erforderlichen Daten werden vorzugsweise über eine Profibus-DP Schnittstelle von einer CNC Steuerung auf das Gerät übertragen. Die Überwachungsstrategie wird selbständig durch die integrierte Software, Werkzeug- bzw. bearbeitungsabhängig ausgewählt. Die erforderlichen Parameter werden für einen Maschinentyp einmalig vom Werkzeugmaschinenhersteller ermittelt und eingegeben. Danach sind keine Änderungen bzw. Anpassungen im NC-Programm oder über die Visualisierungsoberfläche erforderlich.

Abb. Lösung 1 (Rexroth Bosch Group – MTX)

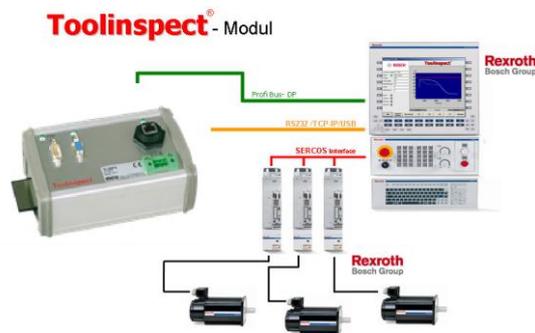


Abb. Lösung 2 (Siemens 840D mit PCU50)

Siemens 840D mit Toolinspect Ti/DP1

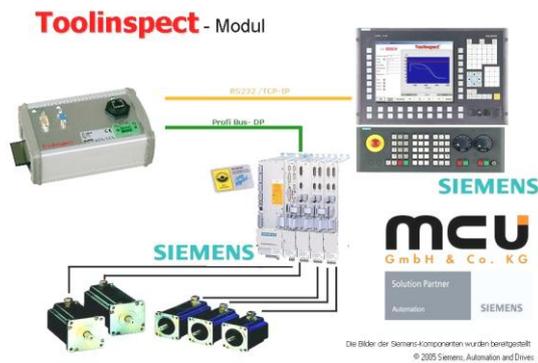
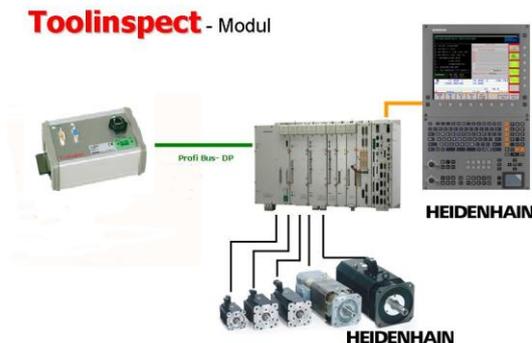


Abb. Lösung 3 (Heidenhain iTNC530)

Heidenhain iTNC530 – Toolinspect TI/DP1

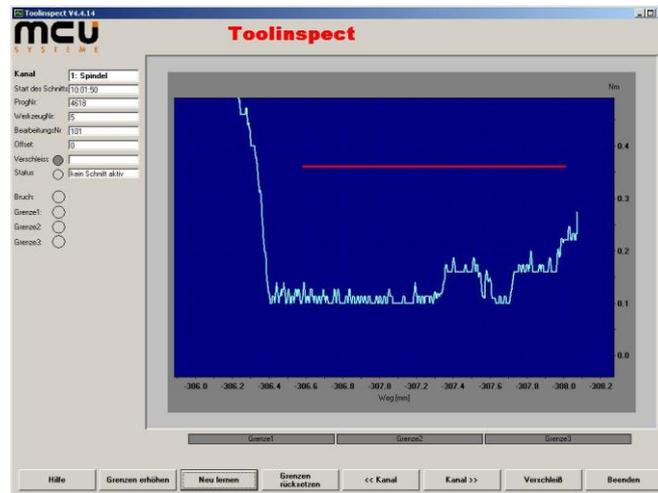


Prozess / Werkzeuge:

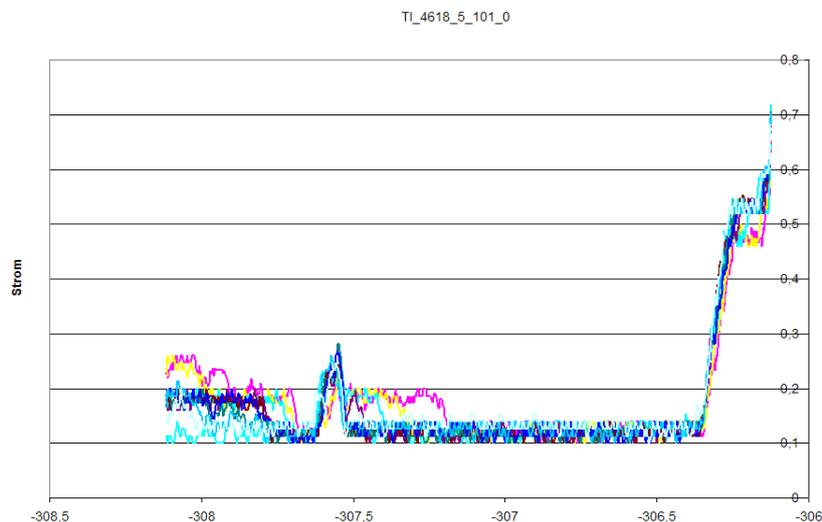
Es werden Glasplatten mit einer matec 30-S Maschine in Großserie zerspannt. Es handelt sich um ein Bauteil aus speziellem Glas angeliefert wird und mit verschiedenen Hohlbohrungen ab von 10mm bis 70mm mit der matec 30-S Maschine eingebracht werden.

Visualisierung des Prozesse am externen PC:

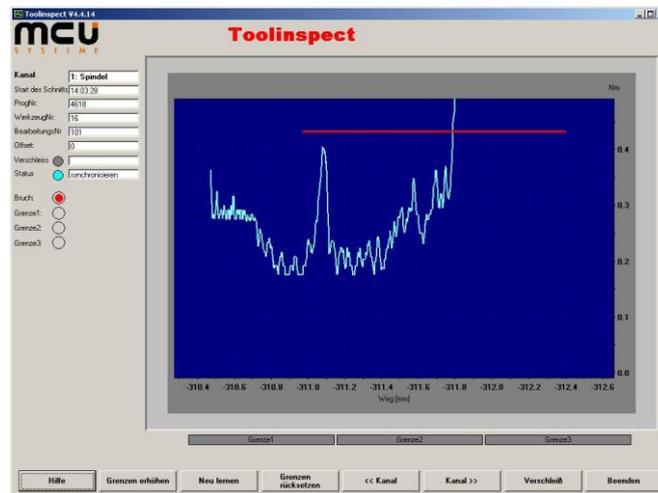
Bearbeitung ohne Werkzeugbruch:



Auswertung am externen PC über Microsoft-Office



Bearbeitung mit Werkzeugbruch:



Bedienung

Programmlauf Satzfolge Programm-Einspeichern

```
3 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
4 CYCL DEF 7.1 Z-0.1
5 BLK FORM 0.1 Z X-60 Y-60 Z-30
6 BLK FORM 0.2 X+60 Y+60 Z+2
7 ; NULLPUNKT-X=TEIL MITTE
8 ; -Y=TEIL MITTE
9 ; -Z=OBERFLAECHE-1MM
10 ; UNTERLAGEN MIND.28MM
11 ; TEIL AUSRICHTEN = MIT LINKER A >
```

104% FEED 15:22
0% S-IST LIMIT 3

X	+1.000	Y	+0.996	Z	+58.762
*C	+359.994	*B	+0.000		

S1 78.6

REF PR MAN(0) T 0 Z S 150 F 0 M 5 / 9

ANFANG ENDE SEITE SEITE SATZ-VORLAUF NULLPUNKT TABELLE WERKZEUG TABELLE

Status PGM
Aktives PGM:
Gerufene Programme
PGM 1:
PGM 2:
PGM 3:
PGM 4:
PGM 5:
PGM 6:
CYCL DEF
CC
00:00:15
Aktuelle Uhrzeit: 15:22:35

Taste „Grenzen rücksetzen“

Diese Taste setzt das System für das aktive Programm (Das Programm das in der Oberfläche unter Prog. Nr.: angezeigt wird) auf die Ursprungswerte zurück und neu lernen wird ausgeführt.



Taste „neu lernen“

Mit dieser Taste wird neu lernen ausgeführt. Die programmspezifischen Daten (erhöhte Grenzen) werden nicht zurückgesetzt. Die Grenzen passen sich in den folgenden Maschinentakten wieder an die Istwerte an.



Taste „Grenzen erhöhen“

Sollte eine Falschmeldung von Toolinspect generiert werden, kann durch Drücken der Taste die Grenze (Schwelle die eine Störmeldung generiert) der entsprechenden Störmeldung erhöht werden. Wird dieser Schnitt beim nächsten Maschinentakt wieder aktiv, wird das Erhöhen der Grenze durch die Textinformation auf Toolinspect - Ausgänge angezeigt.



Taste „EIN / AUS“

Diese Taste wird die Überwachung aktiviert und deaktiviert.



Ergebnis:

- **Alle Werkzeuge werden sicher überwacht, insbesondere auch Werkzeuge mit geringer Vorschubgeschwindigkeit.**
- **Analyse der Bearbeitung und Optimierung.**
- **Erkennen von fehlendem Kühlmittel**

Zusammenfassung:

Für die Überwachung wird eine Kombination aus Drehmoment- und Vorschubkräften herangezogen. Die Überwachung von den Hohlbohren und auch die kurzen Bearbeitungen, mit dem implementierten Überwachungsalgorithmus, im Betrieb sichergestellt werden. Die Bedienung ist denkbar einfach und im CNC Programm müssen nur geringfügige Anpassungen vorgenommen werden.

Bei Typwechsel, oder nach der Erstellung von Neuprogrammen bzw. Technologieänderungen sind keine Anpassungen durch den Bediener erforderlich. Das System passt sich automatisch an verschiedene Betriebssituationen an (Verschleiß, Temperaturänderungen etc.).

Die Installation gestaltete sich verhältnismäßig einfach. Die Anpassung im SPS Programm, die Einbindung in die Steuerung und die Datenverbindung über Profibus-DP ist überaus flexibel und klar strukturiert. Hinzu wird eine Analyse der Bearbeitungen über das **Toolinspect**[®] - Modul durchgeführt das über die serielle Schnittstelle mit einem externen PC verbunden wird.

Vertrieb:

MCU GmbH & Co. KG:

Sollten Sie noch weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte bzgl. des Applikationsberichts an die Vertriebsniederlassung der MCU GmbH & Co. KG in Winnenden.

Adresse:



MCU GmbH & Co. KG
Vertriebsniederlassung
Max-Eyth-Str.51
71364 Winnenden

Telefon +49 (0) 7195-137538
Fax. +49 (0) 7195-137539

Email : vertrieb@mcu-gmbh.de

Internet : www.toolinspect.de



matec Maschinenbau GmbH

Sollten Sie noch weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte bzgl. der Maschine an das Unternehmen matec Maschinenbau in Köngen.

Adresse:

matec Maschinenbau GmbH

Wilhelm – Maier - Str. 3
D-73257 Köngen

Tel. : +49(0)7024 - 98385-0
Fax : +49(0)7024 - 98385-30

Email: info@matec.de

Internet: www.matec.de



Informationen zum Datenblatt

Die bereitgestellten Bilder von den Steuerungen und Antriebsmodulen sind jeweils unter Copyright von dem jeweiligen Steuerungshersteller zur Verfügung gestellt worden.

Die angegebenen Daten dienen der unverbindlichen Information.

Änderungen Vorbehalten!

© MCU GmbH & Co. KG, Maierhöfen