



Germany • **BLUM** TC62 • www.blum-novotest.com

FORM Control X

Product: NewProduct[1]

MEASUREMENT POINTS ★ FEATURES REPORT

Path

Current Machine: TC50LF L60 D2

Asynchronous approach	X -0.0000 Y -23.0000 Z 29.6206
Normal movement	X -0.0000 Y -23.0000 Z 11.5000
Measuring run	X -0.0000 Y -33.0000 Z 11.5000
Normal movement	Y -0.0000 Z 11.5000
Normal movement	X -23.0000 Y -0.0000 Z 11.5000
Normal movement	X -16.2625 Y 16.2625 Z 4.5000
Measuring run	X -8.13124 Y 8.13124 Z 4.5000
Normal movement	X -16.2625 Y 16.2625 Z 4.5000
Normal movement	X -0.0000 Y 23.0000 Z 11.5000
Measuring run	X -0.0000 Y 13.0000 Z 11.5000
Normal movement	X -0.0000 Y 23.0000 Z 11.5000
Normal movement	X 16.2625 Y 16.2625 Z 4.5000
Measuring run	X 8.13124 Y 8.13124 Z 4.5000
Normal movement	X 16.2625 Y 16.2625 Z 4.5000
Normal movement	X 13.0000 Y -0.0000 Z 11.5000
Measuring run	X 13.0000 Y -0.0000 Z 11.5000
Normal movement	X 23.0000 Y -0.0000 Z 11.5000
Normal movement	X 16.2625 Y -16.2625 Z 4.5000
Measuring run	X 8.13124 Y -8.13124 Z 4.5000
Normal movement	X 16.2625 Y -16.2625 Z 4.5000
Normal movement	X 16.2625 Y -16.2625 Z 29.6206
Asynchronous retraction	X 0.0000 Y 0.0000 Z 0.0000
Asynchronous approach	X -36.2625 Y 108.0489 Z -6.4913
Normal movement	X -16.2625 Y 108.0489 Z -6.4913
Measuring run	X -25.1500 Y 101.4052 Z 1.8071
Asynchronous approach	X -36.2625 Y 108.0489 Z -6.4913

Optimize Path Collision

BLUM
focus on productivity

FormControl X

MESS- UND AUTOMATISIERUNGSSOFTWARE



FormControl X

MESS- UND
AUTOMATISIERUNGSSOFTWARE

Mit FormControl X erstellen Sie auf selbsterklärende Art und Weise komplexe Messprogramme, automatisieren Zerspanungsprozesse durch die Realisation von geschlossenen Regelkreisen und machen die Messergebnisse im Sinne von Industrie 4.0 nutzbar. Fertigungsprozesse werden somit transparenter und beschleunigt, Qualität und Herstellungskosten der gefertigten Werkstücke optimiert.



01 **DIE SOFTWARE**

MODERN & INTUITIV

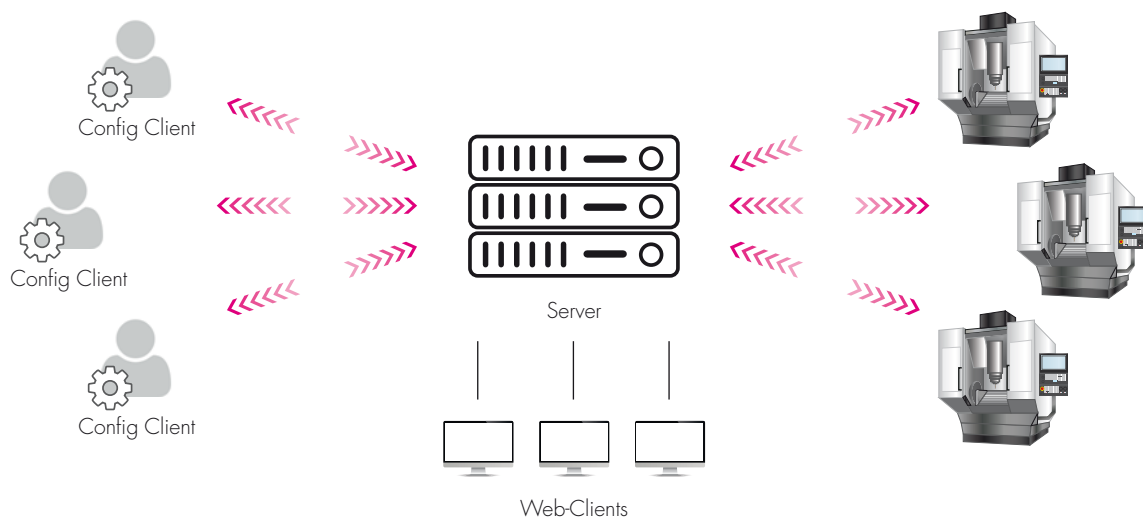
FormControl X ist eine benutzerfreundliche Messsoftware für Bearbeitungszentren zur automatisierten Qualitätskontrolle von Werkstücken in der Einzel- und Serienfertigung. Ihr Einsatz ermöglicht höchste Produktivität sowie weniger Ausschuss durch Kontrollmessungen zwischen und nach der Bearbeitung, statistische Prozesssteuerung auf Basis der erfassten Messwerte und Nacharbeit in der Originalaufspannung.

MEHR SICHERHEIT UND PRODUKTIVITÄT FÜR IHRE FERTIGUNG!

- PC basierte Lösung mit moderner Client-Server-Architektur
- Automation durch statistische Prozesssteuerung
- Automatische Ausrichtung des Werkstücks – perfekt für die automatisierte Serienfertigung
- Einfache Erstellung von Messprogrammen per Kontextassistent
- Automatisierte Messung und Auswertung von Freiformflächen und geometrischen Standardelementen
- Endgeräteunabhängige Darstellung der Messergebnisse im Webbrowser
- Intelligente Messpfadoptimierung für kürzeste Messzeiten
- Integrierte Kollisionskontrolle zu Vorbeugung von Schäden
- Ausgabe von Messprotokollen als Dokument sowie im CSV- und JSON-Format
- Protokollierung und Dokumentation der gefertigten Qualität

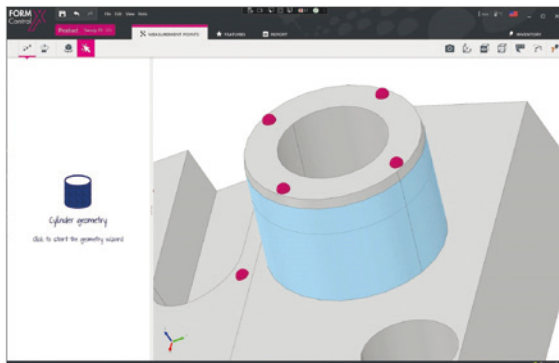
CLIENT-SERVER-ARCHITEKTUR

FormControl X arbeitet auf Basis einer modernen Client-Server-Architektur. Die Messabläufe (Jobs) werden über den Config-Client am PC definiert und vom Server auf die Maschinen übertragen. Zur Auswertung werden die erfassten Messwerte vom Server abgerufen und über die Webbrowser beliebiger Endgeräte visualisiert.



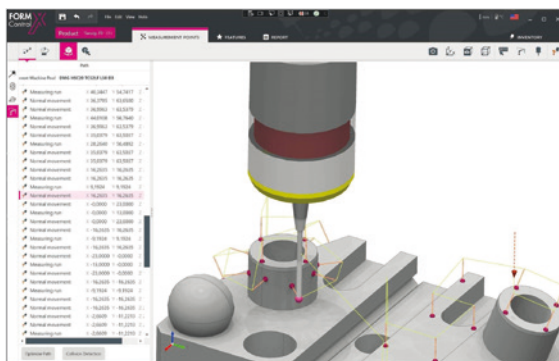
02 FEATURES & FUNKTIONEN

SELBSTERKLÄREND & ZEITSPAREND



BENUTZERFREUNDLICHE JOBERSTELLUNG

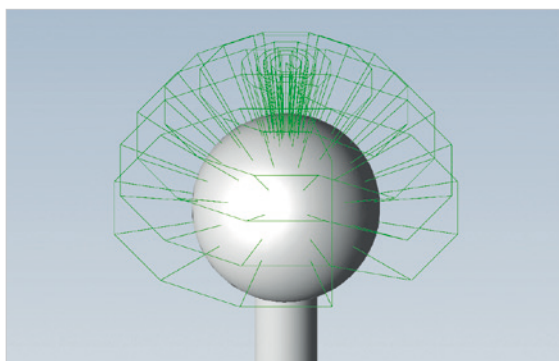
Die Bedienung von FormControl X ist sehr einfach und intuitiv. Auch komplexe Projekte werden in nur kurzer Zeit erstellt und abgearbeitet. Die Joberstellung erfolgt bequem per Mausklick, wobei der Kontextassistent im CAD-Modell Geometriebereiche automatisch erkennt und typische Messpunkte, Auswertungen oder Standardtoleranzen vorschlägt. Und dank der modernen Client-Server-Architektur der Software sind sämtliche Daten der definierten Jobs und Messgeräte maschinenübergreifend einsetzbar. Einen großen Mehrwert bietet die intelligente Messpfadoptimierung. FormControl X errechnet für jeden Job den schnellstmöglichen Messablauf wodurch die Messzeit maximal kurzgehalten werden kann.



MESSUNG UND AUSWERTUNG VON FREIFORMFLÄCHEN UND GEOMETRISCHEN STANDARDELEMENTEN

Bei der Fertigung von Freiformflächen ist von Bedeutung, dass die tatsächliche Kontur eines Werkstücks möglichst exakt mit den im CAD-Modell hinterlegten Werten übereinstimmt. Mit FormControl X werden Abweichungen von der Idealform durch Erfassung verschiedener Einzelpunkte per Soll-Ist-Methode erkannt.

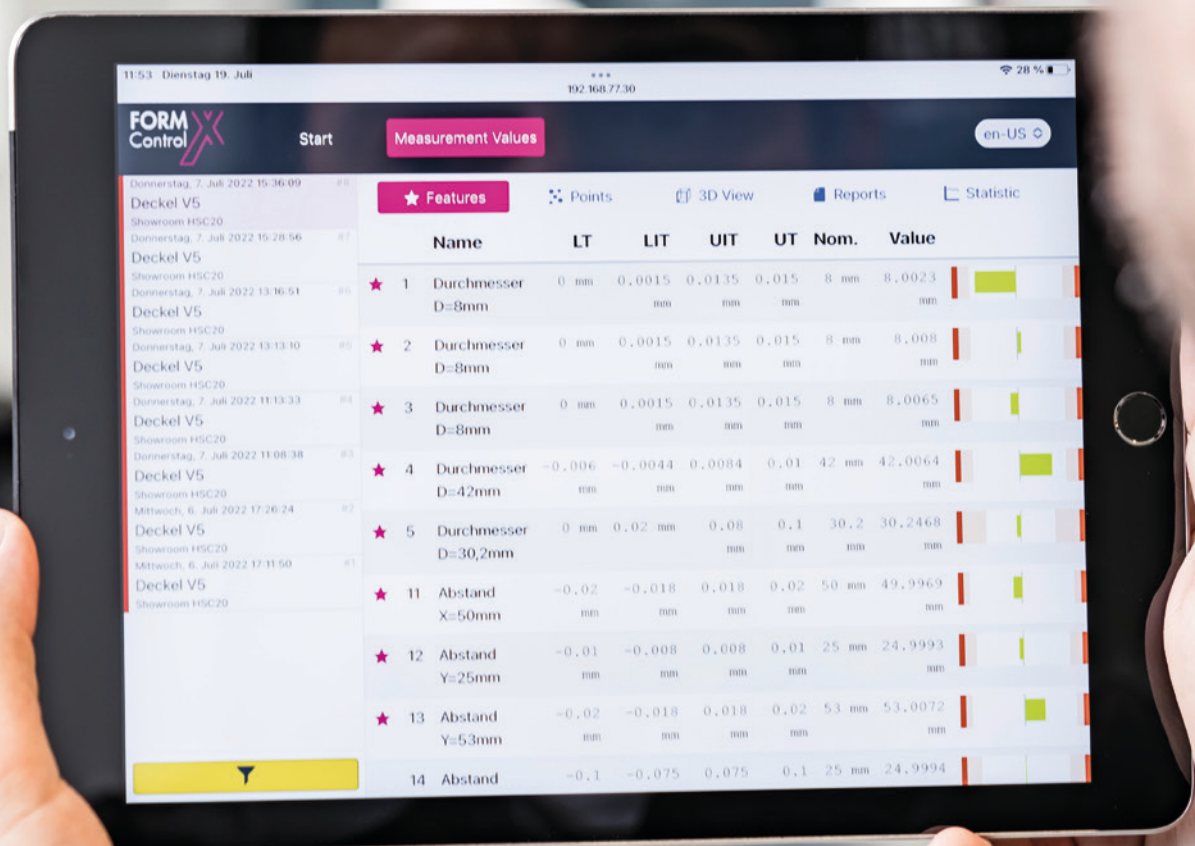
Bei Werkstücken mit geometrischen Standardelementen ermöglicht FormControl X eine flexible Vermessung der wichtigsten Parameter. Über die integrierten Auswertefunktionen können Abstände und Winkel von Geometrieelementen zueinander oder elementspezifische Größen dargestellt werden. Auch die Auswertung nach Form- und Lagetoleranzen ist schnell und einfach möglich.



NEBENZEITEN REDUZIEREN – NUR EINMAL KALIBRIEREN

FormControl X arbeitet mit einer intelligenten mathematischen Routine, wodurch auf Kalibriervorgänge im Messablauf komplett verzichtet werden kann. Eine Kalibrierung ist somit nur noch bei Inbetriebnahme des Messtasters oder nach einem Tasteinsatzwechsel notwendig. Durch die Kalibrierung wird das Messverhalten des Messtasters im Raum, sowie die Einflüsse von Maschine und Steuerung auf die Messung kompensiert.

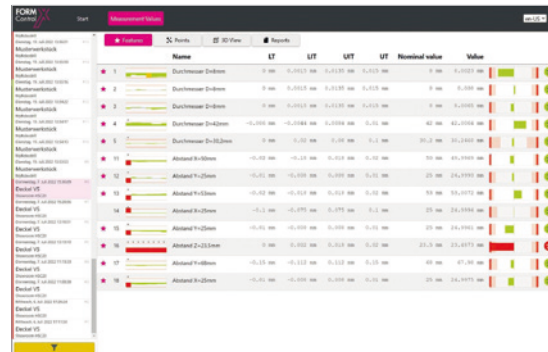
Produktionsüberwachung leicht gemacht!



03 STATISTISCHE PROZESSSTEUERUNG

PROZESSSICHERE AUTOMATION

Die Basis intelligenter Automatisierungslösungen sind Prozessdaten, die live oder sehr schnell ausgewertet werden und als Regelgröße für die Optimierung des Prozesses dienen. FormControl X ist genau hierfür konzipiert und regelt auf Basis der erfassten Messdaten so nach, dass der Zerspanungsprozess stets in den vordefinierten Grenzen bleibt.



- Automatisierung von Prozessen durch statistische Prozesssteuerung
- Definition von Warn- und Eingriffsgrenzen
- Messergebnisse dienen als Korrekturwert und Basis einer Optimierung
- Alarmausgabe an den Bediener oder automatische Ausschleusung von NOK-Teilen
- Automatische Kompensation von Werkzeugverschleiß
- Zuordnung von Messergebnissen und Bauteil erfolgt anhand einer eindeutigen ID
- Realisierung von mannarmen, hochproduktiven Zerspanungsprozessen
- Kontinuierlicher Dokumentation der gefertigten Qualität

AUSRICHTFUNKTION 3.0

Die Ausrichtfunktion ermöglicht es nach dem Aufspannen des Werkstücks den Bezug zwischen realem Werkstück und CAD-Koordinatensystem herzustellen. Hierzu wird nicht die Werkstückposition manuell verändert, stattdessen erzeugt FormControl X ein eigenes, modifiziertes Werkstückkoordinatensystem.

- Automatische Anpassung der Bezugspunkte des Bearbeitungsprogramms an die tatsächliche Lage des Werkstücks
- Ermöglicht die automatisierte Zerspanung von Teilen mit geringem Aufmaß
- Einfaches Wiederaufspannen durch automatische Korrektur der Werkstücklage in bis zu 5 Maschinenachsen
- Sperren von Achsen für anwendungsspezifische Ausrichtung
- Schnelle Nachbearbeitung durch Wegfall von zeitaufwendigem, manuellem Ausrichten
- Kein Ausschuss durch Bearbeitung von schlecht ausgerichteten Werkstücken

04 PROTOKOLLIERUNG & AUSWERTUNG

ALLES AUF EINEN BLICK

Messdaten, die bei vielen anderen Lösungen in einem Protokoll einer einzelnen Bearbeitung enden, können in FormControl X zur Auswertung ganzer Bearbeitungsreihen genutzt werden. Die erfassten Daten helfen Ihnen nicht nur dabei den Zerspanungsprozess zu optimieren, sondern unterstützen Sie beispielsweise dabei Rückschlüsse auf die Bearbeitungsqualität von unterschiedlichen Maschinen wie auch der eingesetzten Werkzeuge zu ziehen.

- Grafische Aufbereitung der Messergebnisse zur Visualisierung im Webbrowser
- Erstellung und Auswertungen von Datenreihen über einen langen Zeitraum
- Ausgabe von Messprotokollen als Dokument sowie im CSV- und JSON-Format
- Darstellung von Messdaten mit Abweichungen zu Soll-/Istwerten
- Farbliche Kennzeichnung der Abweichungen zu den Toleranzgrenzen
- Symbolische Darstellung des Messwertstatus zur einfachen Visualisierung von Über-/Untermaßen
- Individuelle Anpassung der Messprotokolle

FORM Control X Falcon 9 B1062 - SCOOP
Machine Showroom HSC20
Probe name
Date of measurement 7/7/2022 3:36 PM

Relevant Measurement Points

Name	Abw.	UT	OT
★ 1.1.1	-0.0070	-0.0100	0.0100
★ 1.1.2	0.0013	-0.0100	0.0100
★ 1.1.3	-0.0040	-0.0100	0.0100
★ 1.1.4	-0.0031	-0.0100	0.0100
★ 1.2.1	0.0390	-0.0100	0.0100
★ 1.2.2	-0.0235	-0.0100	0.0100
★ 1.2.3	-0.0864	-0.0100	0.0100
★ 1.2.4	-0.0226	-0.0100	0.0100
★ 1.3.1	-0.3431	-0.0100	0.0100
★ 1.3.2	-0.0979	-0.0100	0.0100
★ 1.3.3	0.0974	-0.0100	0.0100
★ 1.3.4	0.1003	-0.0100	0.0100
★ 1.3.5	-0.0882	-0.0100	0.0100
★ 1.3.6	-0.3134	-0.0100	0.0100

Ausgabe von Messprotokollen

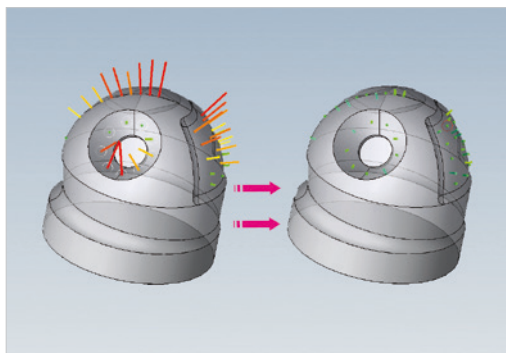
FORM Control X

Relevant Measurement Points

Name	UT	UT	UT	UT	Nominal value	Value
★ 1.1.1	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.1.2	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.1.3	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.1.4	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.2.1	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.2.2	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.2.3	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.2.4	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.3.1	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.3.2	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.3.3	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.3.4	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.3.5	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000
★ 1.3.6	Starren	100	100	0.0000	0.0000	0.0000

Visualisierung der Messergebnisse im Browser

BEST-FIT



FormControl Best-Fit orientiert das Werkstück rechnerisch so im Raum, dass die Messpunkte bestmöglich mit dem CAD-Modell übereinstimmen. Durch die individuelle Gewichtung der Messpunkte werden systematische Messfehler kompensiert.

Blum-Novotest GmbH
Kaufstraße 14
88287 Grünkraut, Deutschland
Telefon: +49 751 6008-0
sales@blum-novotest.com

www.blum-novotest.com