

Integriert messen ist TRUMPF

Anwendungsbericht: Messtechnik für blechverarbeitende Maschinen von TRUMPF



© Foto: TRUMPF

Als Weltmarktführer im Bereich von Werkzeugmaschinen und industriellen Lasersystemen spielt die Optimierung durch kontinuierliche Prüfprozesse bei der TRUMPF-Gruppe eine zentrale Rolle. Ständige Weiterentwicklungen der Maschinen, ein verbesserter Energieverbrauch und eine höhere Geschwindigkeit bei absoluter Präzision setzen Erprobungen mit modernsten Tools voraus. Seit 2004 vertraut TRUMPF auf integrierte Lösungen der imc Meßsysteme GmbH.

Heilig's Blechle

Die Innovationskraft des Maschinenbaus spiegelt sich in den Investitionen: Laut dem Branchenverband VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.) gibt der deutsche Maschinenbau jährlich mehr als 13 Milliarden Euro für Innovationsaufwendungen aus, darunter ca. 5 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung. Rund 25% aller weltweit angemeldeten Patente im Maschinenbau reichen deutsche Unternehmen ein.



© Foto: TRUMPF

Eine herausragende Stellung nimmt die TRUMPF-Gruppe ein. Das 1923 gegründete Unternehmen umfasst weltweit rund 60 Tochtergesellschaften und gehört auf dem internationalen Parkett zu den größten Anbietern von Werkzeugmaschinen. Im Bereich industrieller Laser und Lasersysteme gilt das Unternehmen als Weltmarkt- und Technologieführer.

Zielgrößen produktiver Messtechniklösungen bei TRUMPF

Kosten senken, Produktivität steigern und Qualität erhöhen – ein wichtiger Schlüssel zum Erreichen dieser Ziele ist bei TRUMPF ein integriertes Messtechnikkonzept. Seit 2004 ist imc ein bewährter Partner, wenn es um effiziente Messtechniklösungen geht: von der Projektierung über den Report bis hin zu Service- und Schulungskonzepten.

Ob das Schutzblech einer Harley Davidson, eine ultraleichte Brille, der Kühlergrill einer Luxuslimousine oder ein Raumteiler – so un-

terschiedlich diese Dinge zunächst erscheinen mögen, sie haben eines gemeinsam: präzise konfektionierte Blechkomponenten. TRUMPF-Kunden, die diese Komponenten fertigen, vertrauen seit Jahren auf die Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschinen.

Doch Präzision ist nur ein Aspekt, den es im Fertigungsprozess zu erfüllen gilt. Wie viel ein Blechteil kosten darf, steht zu Beginn einer Konstruktion fest. Neben den Materialkosten sind die Fertigungsprozesse und die Performance der hier eingesetzten Maschinen ein zentraler Stellhebel. Deshalb durchlaufen die Maschinen im Entwicklungsprozess zahlreiche Prüfungen bis es zur Maschinenabnahme-Messung kommt – aber auch im laufenden Betrieb gibt es immer wieder Tests.



© Foto: TRUMPF

Anforderungen an die Messtechnik bei TRUMPF:

- Modulare Universalmesssysteme, bei denen Verstärker schnell und einfach je nach Messaufgabe hinzugefügt bzw. ausgewechselt werden können
- Signalkonditionierung für verschiedenste Sensortypen, von statischen bis hin zu hochdynamischen Messungen
- Integriertes Hardware- und Softwarekonzept: von der Gerätesoftware zur Konfiguration der Messsysteme über Automatisierungsprozesse bis hin zur

Analysesoftware, die Reports generiert

- Synchrone Erfassung von analogen und digitalen Größen / maschineninterne Prozessgrößen können synchron zu physikalischen Größen gemessen werden
- Rückwirkungsfreies Messen an maschinenspezifischen Bussen: die Maschinen sollen durch das Messen nicht beeinflusst werden (z.B.: „Spion“ am PROFIBUS)
- Kraft- und Wegwerte aufnehmen, die in x-y-Darstellung visualisiert werden
- Echtzeitberechnungen bereits im Messgerät
- Entwicklung eines speziellen Steckers zur Adaptierung der Stromsignale (11µA) von Präzisions-Wegsignalgebern
- Langlebigkeit der Messsysteme – die bei TRUMPF eingesetzten Messgeräte sollen mehrere PC-Generationen überdauern. Die Messgeräte werden sowohl als PC-gesteuertes Messsystem als auch im Standalone-Betrieb verwendet. Die Datenspeicherung soll wahlweise im Messgerät und/oder im PC erfolgen
- Für weltweite Serviceaufgaben an Maschinen im laufenden Betrieb sind kleine und leichte Universalmessgeräte gefragt

Art der Prüfungen:

- Tests im Rahmen der Entwicklung neuer Maschinen
- Maschinenerprobungen
- Abnahmemessungen / Typprüfungen
- Qualitätssicherungstests
- Tests im Rahmen von Service- und Reparaturmaßnahmen an Maschinen



© Foto: TRUMPF

Das flexible und universelle Kraftpaket: imc CRONOSflex

Bevor sich TRUMPF 2004 für imc-Messtechnik entschieden hat, wurde für jede zu messende Größe ein eigenes Gerät eingesetzt: z.B. Schreiber, Oszilloskop, Multimeter, Präzisionswegmessgeräte und ähnliches. Im Sinne der Effizienzsteigerung und der Optimierung der Prozesse sollten nun alle Funktionalitäten in einem Gerät gebündelt sein – und gleichzeitig war eine hohe Flexibilität gefragt, so dass unterschiedlichste und wechselnde Messaufgaben mit einem System synchron bewältigt werden können.

Eine Antwort auf diese Herausforderung bot imc CRONOSflex.

Wenn's „Klick“ macht



imc CRONOSflex: Klickmechanismus sorgt für Flexibilität

Mit seiner netzwerkbasierten modularen Systemarchitektur bietet imc CRONOSflex dem Kunden TRUMPF ein integriertes Baukastensystem, das den Anwendern ein bisher unerreichtes Maß an Flexibilität bei der Zusammenstellung des Messsystems gibt. Das System erfordert keinerlei Baugruppenträger oder Rahmen. Sowohl Basis-Einheit als auch die modularen Messmodule (Verstärker bzw. Konditionierer) besitzen eigenständige Gehäuse: Diese können entweder mittels eines robusten Klickmechanismus auf einfache Weise zu einem System verbunden oder alternativ über ein Standard Netzwerk-Kabel räumlich verteilt genutzt werden. Dabei sind bis zu 100m Distanz zwischen den Einzelmodulen möglich.



imc CRONOSflex deckt mit einer Summenabtastrate bis 2 MSample/s bzw. Kanalraten von 100 kSample/s den gesamten Frequenzbereich der physikalischen Messtechnik ab. Für alle üblichen Signale und Sensoren stehen Messmodule zur Verfügung.

Analoge Kanäle und die Daten von PROFIBUS können bereits während der Messung online verarbeitet und weiter verrechnet werden. Die Analyse ist also nicht erst einem späteren separaten Prozessschritt vorbehalten. Sie erfolgt synchron, ist gleichzeitig zu den primären Messdaten verfü- und visualisierbar und wird durchgängig uniform mit diesen verwaltet.

Die Erfassung von maschineninternen Prozessgrößen ist bei den Werkzeugmaschinen von TRUMPF wichtig, wenn beispielsweise einzelne Komponenten verbessert oder die maschineninternen Funktionen noch besser untereinander abgestimmt werden sollen.

Durch die von TRUMPF verwendete Master-Slave-Topologie innerhalb der Maschinenkomponenten ist die Fähigkeit zum rückwirkungsfreien Messen wichtig, die die imc-Geräte mitbringen, denn die Maschinen dürfen durch das Messen nicht beeinflusst werden.



© Foto: TRUMPF

Reibungsloses Zusammenspiel mit der Softwareplattform imc STUDIO

Das Zusammenspiel von Software- und Hardwarekomponenten der verwendeten Messsysteme spielt eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, möglichst effizient zu Ergebnissen zu kommen. So bietet die Messtechniksoftware imc STUDIO ein übersichtliches und komfortables Handling. Auch große Kanalanzahlen sind übersichtlich darstellbar und für mehrere Bediener online einseh- und bewertbar. Darüber hinaus können Kanäle unterschiedlicher Messorte in imc STUDIO nach Messaufgaben sortiert dargestellt werden.

Mit dem Panel steht in imc STUDIO ein Werkzeug zur Verfügung, welches das benutzerdefinierte Anzeigen der Messdaten während der Messung erlaubt. Zum Beispiel ermöglicht die direkte Auswertung der Messung mit Hilfe von Messcursoren und Markern im imc Kurvenfenster eine unmittelbare Überprüfung der Messdaten. Das Kommentieren von Ereignissen während der Messung kann per Text- und Spracheingabe erfolgen und wird den Messdaten synchron zugeordnet.

Automatisierte Funktionstests



Das imc PANEL

Maßgeschneiderte Benutzeroberflächen einfach und schnell konfigurieren

Das Konzept der imc Panel Komponente aus dem imc STUDIO Paket kombiniert umfassende Funktionalität mit einer leicht anpassbaren Benutzeroberfläche - ohne die Last komplexer Programmierung. Per drag & drop lassen sich in Minuten komplette interaktive Nutzerinterfaces, Überwachungsbildschirme (Monitore) und Reporttemplates erstellen. Ebenso schnell können Video- und Sound-Informationen integriert und mit den Messdaten synchronisiert werden.

Zeit sparen durch automatisierte Sequenzen

Mit imc STUDIO lassen sich auf einfachem Wege immer gleiche Messabläufe automatisieren. Der integrierte Sequenzer, erlaubt es einzelne, ständig wiederkehrende Mess- und Auswerteschritte zu einem Makro zusammen

zu fassen. Abläufe wie „Konfiguration laden“, „Messung starten“, „Daten auswerten“, „Report erstellen“ können genauso einfach definiert werden wie eine komplexe mehrseitige Benutzerführung.

Durch den automatischen Ablauf aller zur Messung und Auswertung gehörenden Arbeitsschritte wird jedoch nicht nur Entwicklungs- und Testzeit gespart. Es minimiert auch die durch manuelle Bedienung auftretenden Fehlerrisiken.

Das hat Format

Auf der Suche nach einem vereinheitlichten Datenformat hat TRUMPF auf imc gesetzt und schreibt maschineninterne Daten u.a. im imc-Datenstandardformat mit. Damit ist gewährleistet, dass Daten unterschiedlicher Maschinen und Messdaten aus den Messgeräten ohne zeitaufwendiges Konvertieren gemein-

sam ausgewertet und miteinander verknüpft werden können. Diese Entscheidung spart Zeit und minimiert Interpretationsprobleme bei der Auswertung aller Informationen aus unterschiedlichsten Quellen. Für immer wieder auftretende spezielle Datenformate wurden entsprechende Importfilter für die Auswertesoftware imc FAMOS erstellt.

Service & Schulung

Neben umfassenden Softwareschulungen zur Gerätesoftware imc STUDIO und zur Analysesoftware imc FAMOS weiß TRUMPF auch die Serviceleistungen von imc zu schätzen. Dazu

gehört beispielsweise ein Hol- und Bringeservice, um Messgeräte zu kalibrieren.

Fazit

Präzision, Qualität und Produktivität – wenn zwei Unternehmen wie TRUMPF und imc die gleichen Werte teilen, ist dies eine hervorragende Basis für eine langjährige Partnerschaft – und vor allem für innovative Produkte.

Co-Autoren dieses Berichts waren: Herr Eberhard Schneider und Herr Uwe Bockermann von TRUMPF

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
E-Mail: hotline@imc-tm.de
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichung und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage www.imc-tm.de genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: marketing@imc-tm.de. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.