

LC50-DIGILOG: Lasermesstechnik neu erfunden

BLUM präsentiert zukunftsweisendes Lasermesssystem auf der EMO 2017 in Hannover

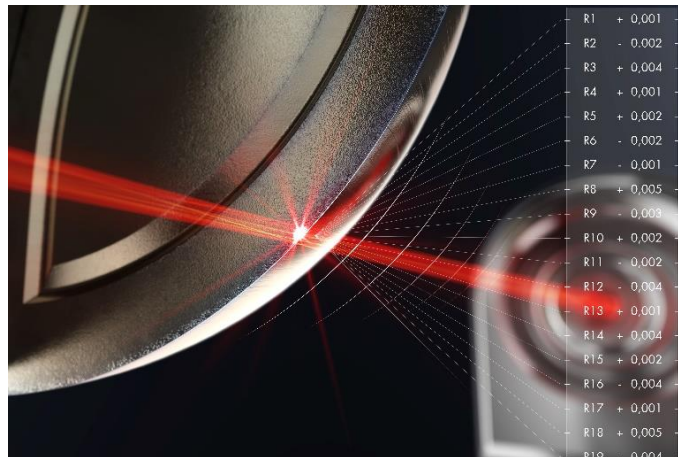
Lasermesssysteme zur Werkzeugmessung und -überwachung in Bearbeitungszentren sind im Markt fest etabliert und beweisen tausendfach im täglichen Einsatz ihren enormen Nutzen. Blum-Novotest hat sich zum 30-jährigen Produktjubiläum die Aufgabe gestellt, die Lasermesstechnologie auf ein neues Niveau zu heben – und das mit dem brandneuen LC50-DIGILOG auch eindrucksvoll geschafft: Die DIGILOG-Technologie macht die Werkzeugmessung revolutionär schnell, nochmals präziser, unglaublich prozesssicher und zukunftsicher durch neueste Einsatzmöglichkeiten. Und auch die Hardware der Weltneuheit kann mit vielen technischen Innovationen glänzen.



Firmengründer Günther Blum hatte schon im Jahr 1982 die Idee eines Lasersystems, das zur Vermessung von Werkzeugen eingesetzt werden kann. Zusammen mit interessierten und potentiellen Kunden wurden verschiedene Einsatzbereiche in Betracht gezogen – mit dem Ergebnis, dass BLUM 1987 das erste Lasermesssystem der Welt zur Werkzeugbruchkontrolle in Bearbeitungszentren vorstellen konnte. Ein Nachteil blieb jedoch, nämlich die Tatsache, dass die ersten Lasermesssysteme eine 30-minütige Aufwärmzeit benötigten, bevor der damals noch eingesetzte Helium-Neon-Laser betriebsbereit war. Der große Durchbruch kam, als drei Jahre später Laserdioden mit sichtbarem Licht erhältlich waren. Dadurch konnten Aufwärmzeiten eliminiert und damit der Forderung nach Erhöhung der Messgenauigkeit von einem Hundertstel Millimeter zu einem Mikrometer nachgekommen werden.



Diese erste Generation wurde im Jahr 1991 durch kompaktere Versionen ersetzt, und ständige technische Verbesserungen folgten: Das Mini-System mit Schmutzblenden zum Schutz der Optik 1992 oder die Micro-Systeme in Träger- und Einzelversion 1993, für die BLUM auf der MACH in Birmingham 1996 den „Innovation Award“ verliehen bekam. 1999 folgte der LaserControl Nano, ein speziell für kleinere Maschinen in der Mikrobearbeitung konzipiertes System.



Durch die DIGILOG-Technologie werden tausende Messwerte pro Sekunde generiert, wodurch die Werkzeugmessung in Bearbeitungszentren revolutionär schnell, nochmals präziser und unglaublich prozesssicher wird.

Ab dem Jahr 2003 führte die dritte Generation den Zusatz NT – Neue Technologie. Mit Hilfe eines integrierten Mikroprozessors stiegen die Fähigkeiten der Lasermesssysteme stark an: So wurde unter anderem die ziehende Messung möglich, wodurch der Einfluss von Kühlmittel auf die Messung nochmals deutlich reduziert werden konnte und die Prozesssicherheit wuchs. 2007 unterstützte BLUM den Trend zu Kombinationsmaschinen Drehen/Fräsen und stellte das System NT-H 3D vor, ein Hybridsystem, welches ein Lasersystem mit einem Messtaster kombiniert. Mit diesem System konnte nun erstmals das komplette Werkzeugspektrum von Dreh-Fräszentren gemessen und überwacht werden.

Die bewährte Hardware ist seit 2007 bis auf interne Verbesserungen praktisch unverändert, jedoch wurden viele neue Funktionen wie beispielsweise die schnelle Rundlaufkontrolle oder die Erfassung von Mikroausbrüchen, also mikroskopische Schneidenausbrüche, über die Weiterentwicklung der Software realisiert. Die Lasermesssysteme haben sich als extrem präzise und zuverlässig erwiesen wodurch BLUM sich als Technologie- und Weltmarktführer in diesem Bereich profilieren konnte.

Zukunftsweisende Technologie

Das Messen in der Maschine hat sich in den letzten dreißig Jahren als selbstverständlicher Teil der hochwertigen CNC-Bearbeitung etabliert. Automatisierte Maschinen und nahezu jedes 5-Achs-Bearbeitungszentrum sind heute mit einem BLUM-Lasermesssystem ausgestattet. Grundvoraussetzung hierfür war die hervorragende Performance der BLUM-Lasersysteme in Sachen Präzision und Prozesssicherheit sowie die damit mögliche automatisierte Werkzeugüberwachung. Vor diesem Hintergrund war es gar nicht so einfach, die bewährte Lasermesstechnik mit NT-Technologie entscheidend zu erneuern. Den BLUM-Ingenieuren gelang dieser



Innovationsprung mit der Implementierung der von Messtastern bekannten DIGILOG-Technologie in das Lasermesssystem. Diese neue Generation wendet sich einerseits an Anwender, die bisher NT-Systeme einsetzen und bereit sind den nächsten technologischen Schritt zu gehen, wie natürlich an zukünftige Kunden, die von den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der optischen Messtechnik profitieren wollen.



Dank der perfektionierten Laseroptik kann der neue LC50-DIGILOG eine Absolutgenauigkeit jenseits aller vergleichbaren Messsysteme vorweisen.

DIGILOG-Technologie – Tausende Messwerte pro Sekunde

Bisherige digital/schaltende Lasermesssysteme mit NT-Technologie erzeugen beim Eindringen des Werkzeugs in den Laserstrahl bei einem bestimmten Abschattungsgrad ein Signal. So wird der Messimpuls erzeugt, wenn der Laserstrahl beispielsweise zu 50 Prozent abgeschattet ist, und an die Steuerung zur Erfassung der Achspositionen übermittelt. DIGILOG-Lasermesssysteme hingegen generieren viele tausend Messwerte pro Sekunde unter dynamischer Anpassung der Messgeschwindigkeit entsprechend der Nenndrehzahl des Werkzeugs. Je nach Werkzeug und durchgeführter Messung kann die Messzeit, u.a. durch Wegfall der sonst notwendigen Feinmesssätze, um bis zu 60% reduziert werden. Durch die digiloge Messung wird zudem ein kontinuierliches Profil jeder Schneide aufgenommen, wenn diese sich drehend durch den Laserstrahl bewegt. Das Lasermesssystem misst dabei jede Schneide einzeln, statt nur den Wert für die höchste Schneide zu ermitteln, wodurch ein Vergleich von kürzester zu längster Schneide möglich ist. Als Resultat werden auch Rundlauffehler, beispielsweise verursacht durch Verschmutzungen am Konus der Werkzeugaufnahme, automatisch erkannt. Und die digiloge Messung hat einen weiteren entscheidenden Vorteil: Aufgrund der Vielzahl an Messwerten pro Schneide erkennt der LC50-DIGILOG Schmutz- und Kühlschmiermittelanhaftungen am Werkzeug nun automatisch und rechnet sie aus dem Ergebnis heraus. Mehr Information in kürzerer Zeit – das war eines der Ziele der Neuentwicklung.

Bis zu 60 % geringere Messzeiten

Die vielen neuen Ideen, die die BLUM-Entwickler am LC50-DIGILOG umgesetzt haben, ergeben beeindruckende Messzeitverkürzungen: Die im Laufe eines Tages immer wieder notwendige Achskompensationsmessung ist mit der neuen Technologie ca. 60% schneller und durch die integrierte Rundlaufmessung nochmals präziser. Ein



weiteres Beispiel ist die Verschleißmessung eines Schaftfräasers inklusive Rundlaufkontrolle – auch hier konnte eine Messzeitverkürzung um über 55 Prozent realisiert werden.

DIGILOGE Konturmessung

Auch in Sachen Vermessung und Visualisierung von Werkzeugen geht BLUM mit dem DIGILOG-Zyklus „3D ToolControl“ ganz neue Wege. Wo bisher mit Lasermesssystemen nur markante Punkte angefahren wurden, macht die DIGILOG-Technologie die Aufnahme kompletter Werkzeugkonturen möglich. In diesem Einsatzgebiet konkurriert das BLUM-Lasermesssystem mit weitaus teureren und in der Nutzung eingeschränkten bildverarbeitenden Systemen. Die dazugehörige Visualisierungssoftware LC-VISION erlaubt einen schnellen Soll-/Ist-Vergleich und eine direkte Beurteilung des Werkzeugs am Steuerungsbildschirm. Dabei ermöglicht die Lasermesstechnik das Abfahren sehr großer Konturen, während die im Vergleich kleinen Bildaufnahmesensoren nur einen winzigen Bereich erfassen. Natürlich sind die Lasersysteme seit Jahren für ihre Zuverlässigkeit auch in der rauen Umgebung von Werkzeugmaschinen bekannt, wo sich bildverarbeitende Systeme bisher oft als eher unzuverlässig erwiesen haben.



Das kompakte BLUM smartDock ist die Standardschnittstelle für alle neuen Träger-Systeme. Es wird in drei Varianten angeboten und enthält neben den elektrischen, mechanischen und pneumatischen Anschlüssen auch alle notwendigen Pneumatikventile.

SpindleControl

Weitere Neuheiten auf der EMO 2017 in Hannover sind die Funktionen „SpindleControl“ und „Schnelle Einzelschneidenkontrolle“. Mit ersterer kann das DIGILOG-Lasermesssystem den Zustand der Spindellagerung erfassen und frühzeitig auf Lagerschädigungen und daraus entstehende Ungenauigkeiten in der Bearbeitung hinweisen. Diese Daten können auch für eine vorbeugende Wartung genutzt werden – eine Spindel kann rechtzeitig überholt werden, bevor es zu einem Totalausfall und ungeplantem Maschinenstillstand kommt. Die Funktion „Schnelle Einzelschneidenkontrolle“ ermöglicht hingegen eine blitzschnelle Überwachung einzelner Werkzeugschneiden auf Ausbrüche. Dank der DIGILOG-Technologie kann diese bei Arbeitsdrehzahl ausgeführt werden und nicht bei einer von der Schneidanzahl abhängigen, fest definierten Umdrehungszahl. Auf Basis der DIGILOG-Technologie werden zukünftig noch viele weitere neue Anwendungen realisiert werden können. Mehr will BLUM derzeit aber noch nicht verraten.



Innovative Schnittstelle

Eine weitere Weltneuheit stellt das kompakte BLUM smartDock dar. Diese innovative Standardschnittstelle dient als Basis für alle neuen Träger-Systeme und enthält neben den elektrischen, mechanischen und pneumatischen Anschlüssen zwischen Maschine und Lasermesssystem auch alle notwendigen Pneumatikventile. Damit sind statt drei Pneumatikleitungen für Werkzeugreinigung, Linsenverschluss und Sperrluft nur eine einzige gepanzerte Leitung für Luft sowie eine weitere Leitung für den elektrischen Anschluss erforderlich. Die beim LaserControl NT notwendige, separate Pneumatikeinheit kann im Fall einer vorhandenen Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1 Klasse: 1.3.1 sogar komplett entfallen. Bei der Entwicklung des BLUM smartDock wurde besonderer Wert auf eine sehr platzsparende und benutzerfreundliche Bauform gelegt. Für den Fall eines eventuellen Wechsels ist das Lasermesssystem sehr schnell ausgetauscht, da eine mechanische Ausrichtung per Messuhr entfällt und nach dem Austausch nur neu kalibriert werden muss.

HPC-Düse zur Werkzeugreinigung

Auch vermeintliche Kleinigkeiten wie die Blasdüse zur Werkzeugreinigung wurden von Grund auf neu entwickelt. Die HPC-Reinigungsdüse lässt sich nun flexibel an beiden Seiten des Messsystems montieren, wobei die optimierte Form verhindert, dass sich am Düsengehäuse Späne ansammeln. Einen echten Mehrwert bietet hierbei auch die mittels Strömungsanalyse optimierte Luftführung: Der zur Vorgängerdüse um 25 Prozent erhöhte Reinigungsdruck ermöglicht eine noch effektivere Reinigung.



Die neue HPC-Blasdüse mit 25 Prozent erhöhtem Reinigungsdruck ermöglicht eine noch effektivere Reinigung der Werkzeugschneiden.

Größere Werkzeuge bei gleicher Systemgröße messbar

Die Schmutzblenden der BLUM-Systeme waren schon immer ein Garant für den zuverlässigen Betrieb des Systems und auch sie wurden komplett neu entwickelt. Dank der neuen Form vergrößert sich die effektive Weite des Lasermesssystems, sodass sich je nach Ausführung bis zu 30 Prozent größere Werkzeuge messen lassen und das bei reduzierten Außenabmessungen. Auch beim Messen sehr kurz eingespannter Werkzeuge ist die neue Formgebung vorteilhaft, da die Werkzeugaufnahme tiefer zwischen Sender und Empfänger des Systems positioniert werden kann. Sehr benutzerfreundlich ist bei der neuen Lasergeneration zudem, dass sich die Schmutzblenden durch den Bajonettverschluss werkzeuglos an- und abbauen lassen.



Perfektionierte Laseroptik

Das Herzstück eines Lasermesssystems ist sicherlich die enthaltene Optik und auch diese wurde beim neuen LC50-DIGILOG perfektioniert, sodass die neue Generation nun eine Absolutgenauigkeit jenseits aller vergleichbaren Messsysteme vorweisen kann. Beispielsweise wurde der Strahldurchmesser um 30 Prozent reduziert sowie die Strahlform optimiert, wodurch eine noch höhere Präzision bei der Messung von Werkzeugen mit Eckenradien (Kugelfräser ...) möglich wird. Aber auch die Homogenität des Laserstrahls haben die Entwickler von BLUM weiter verbessert. So wird zum Beispiel der Einfluss von Kühlmittelnebel nochmals verringert, was mit einer Steigerung der Genauigkeit und Prozesssicherheit einhergeht.



BLUM präsentiert auf der EMO 2017 mit dem LC50-DIGILOG ein von Grund auf neu entwickeltes Lasermesssystem.

Moderne Interface-Hardware

Vor allem Maschinenhersteller werden zu schätzen wissen, dass die Interface-Bausteine der neuen Generation wesentlich kleiner geworden sind, was die Bestückung des Schaltschranks vereinfacht. Übrigens ist die Interfacehardware für alle DIGILOG-Messsysteme gleich; das Interface IF20 für BLUM Messtaster, Werkzeugtaster und Rauheitsmesssysteme unterscheidet sich nur in der Firmware vom IF10. Das DIGILOG-Interface ist für alle Systeme dasselbe, was das Einspielen von Firmware-Updates per USB direkt im Schaltschrank ermöglicht.

Schnell. Präzise. Prozesssicher

Mit dem Lasermesssystem LC50-DIGILOG schafft es BLUM tatsächlich, eine bewährte Technologie auf ein neues Level zu heben. Die Digital-Analog-Technologie nimmt bei voller Spindeldrehzahl tausende Messwerte pro Sekunde auf und ermöglicht so bis zu 60 Prozent kürzere Mess- und Prüfzyklen. Die perfektionierte Laseroptik und die optimierten Reinigungsfunktionen erhöhen die Präzision der Messungen und heben die Prozesssicherheit auf ein ganz neues Level. Nicht zuletzt erlaubt die DIGILOG-Technologie – indem sie mehr Daten in kürzerer Zeit liefert – völlig neue Anwendungen wie die kontinuierliche Konturmessung und die Kontrolle der Spindellager. Damit hat BLUM sich und seinen Kunden tatsächlich ein besonderes Geburtstagsgeschenk gemacht.

