

# „Erheblich verkürzte Inspektionszeiten und die Fähigkeit zur Formmessung – REVO® eröffnet neue Möglichkeiten“

GE Oil & Gas in Florenz, Italien hat unter Verwendung eines Nachrüstsystems von Renishaw die Leistung eines DEA Global KMGs deutlich gesteigert. Es werden nun viel höhere Datenerfassungsraten erzielt und Formanalysen können durchgeführt werden, die so bisher auf einem DEA KMG praktisch nicht möglich waren.

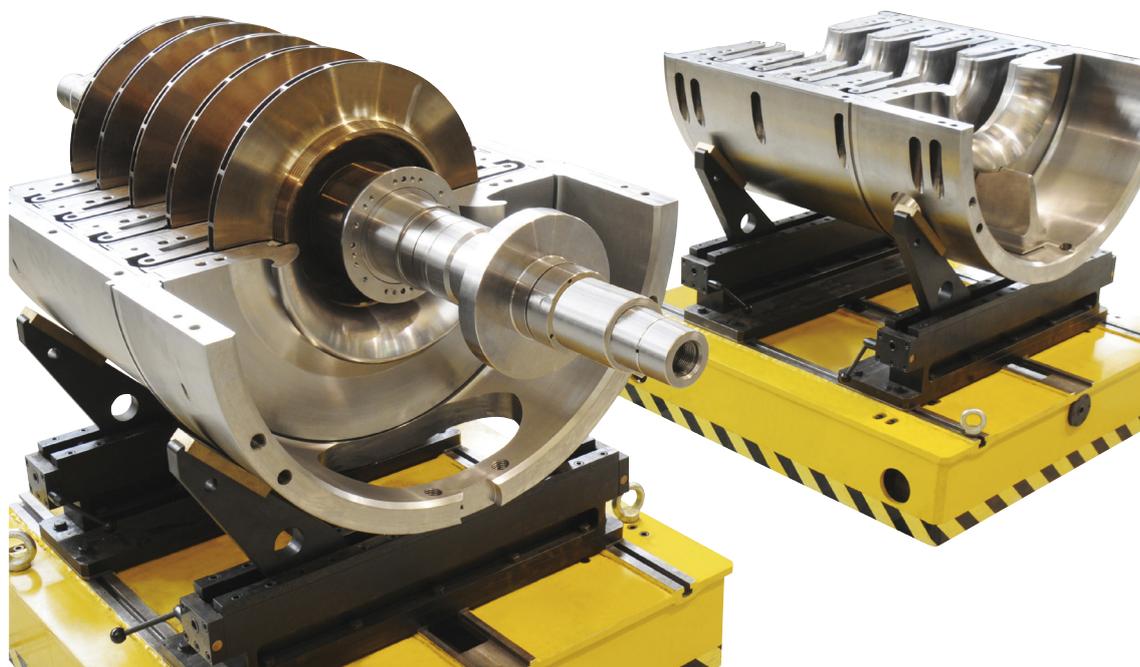
Jedes Jahr lädt GE Oil & Gas seine Kunden zu einem Tag der offenen Tür in sein Werk in Florenz ein. Dieses Jahr sahen 800 Kunden die Ergebnisse eines GE Oil & Gas Projektes im Bereich "New Technology Introduction" – ein DEA Global Koordinatenmessgerät (KMG), das mit einem REVO System von Renishaw nachgerüstet wurde und seitdem Impeller-Komponenten mit einer atemberaubenden Geschwindigkeit misst.

Claudio Bartali (Projektleiter Fertigungstechnologie) erklärt: „Die Vorführung war spektakulär – die Inspektionszeit eines typischen Impellers um Faktor 4 reduziert. Dies war allerdings nicht der Hauptgrund, weshalb wir das Projekt in Angriff nahmen und Renishaw mit der REVO-Nachrüstung des KMGs beauftragten.



*Claudio Bartali (links) hat eine verkürzte Impeller-Inspektionszeit um Faktor 4 festgestellt*

Der wirklich spannende Teil beginnt, sobald wir die Form der überprüften Oberfläche anhand der ungeheuren Menge an akkuraten REVO-Messwerten mit den 3D-CAD-Modellen vergleichen.“



*GE Oil & Gas Kompressoren bei der Montage mit eingesetzten Impellern*

Bei der von erfahrenen Renishaw-Technikern durchgeführten Nachrüstung wurde der bisherige Messkopf, der taktil schaltende Messtaster, die DEA-Steuerung und die PC-DMIS® Software durch das Renscan5™ System von Renishaw - REVO 5-Achsen-Messkopf, UCC2-Steuerung und MODUS™ Software, ersetzt.

Saverio Chiari (Leiter Fertigungstechnologie) freut sich darüber, wie reibungslos alles verlief: „Der Service von Renishaw ist sehr gut – es wird großen Wert auf Kunden-Support gelegt, und wir wurden bei der Umstellung auf REVO optimal unterstützt.“

Da eine hundertprozentige Inspektion notwendig ist, unterliegen die KMGs und Programmiersysteme harten Anforderungen und müssen sich fortlaufend anpassen. Im GE-Werk in Florenz wird die DEA Global zur Durchführung von Maßkontrollen an Werkstücken verschiedener Größen und Geometrien (bis 1000 mm Durchmesser) verwendet.

#### Die neue REVO-Messmethode

REVO ist ein taktiler Scan-Messkopf mit 2 integrierten Messachsen, der, unter Verwendung der 3 KMG-Achsen, im 5-Achsen-Messbetrieb arbeiten kann und somit eine grundverschiedene Methode zur Überprüfung der Impellermaße ermöglicht. Die Oberseite wird z. B. über einen sog. 'Gasket Scan', also dem Scannen der Dichtungsfäche, gemessen, bei dem ein schneller Sweep der bearbeiteten Fläche Tausende von Messpunkten in ca. 2 Sekunden erfasst. Im Vergleich dazu nimmt die vorherige Methode vier Messpunkte auf und benötigt beinahe 30 Sekunden. Mit einer Best-Fit-Berechnung dieser Daten kann die Software eine Ebene durch alle Punkte zeichnen und die Position der Fläche sowie deren Beziehung zu anderen Oberflächen bestätigen. In naher Zukunft soll diese große Datenmenge zur Berechnung eventueller Verformungen der Oberfläche und zur genauen Bestimmung der Flächenbereiche, die vom idealen CAD-Modell des Werkstücks abweichen, verwendet werden.

#### Optimierte Inspektion ohne neue Maschine

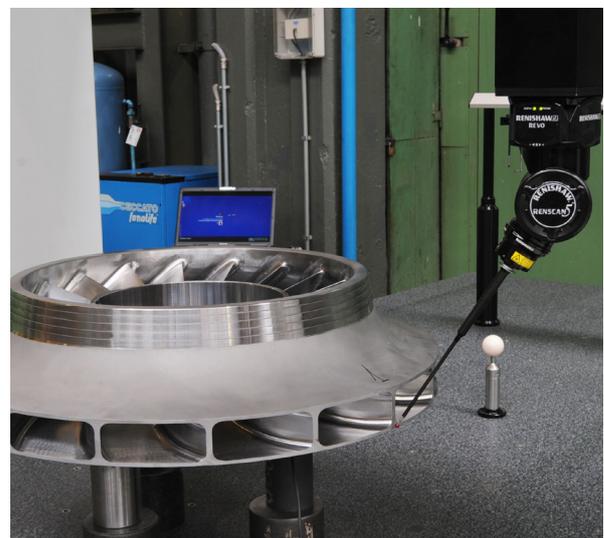
Paolo Trallori (Leiter Kalibrierung & Messtechnik) erklärt, weshalb man sich für eine REVO-Nachrüstung entschied: „Eine Änderung unserer Inspektionsfähigkeit war dringend notwendig, allerdings ohne die Kosten für eine neue Maschine. Der leichte REVO-Kopf misst extrem schnell; die Geschwindigkeit der Maschinenachsen stellt keinen kritischen Faktor mehr dar – die Maschine fungiert oft nur noch als „Träger“ für das REVO-System. In den meisten Fällen bedeutet dies, dass die Messbewegungen 50 bzw. 100 Mal schneller sind als bisher.“

Trallori erklärt weiter: „Manche Bewegungen, wie das Scanning der Impeller-Außendurchmesser, werden durch die Maschinengeschwindigkeit beschränkt, aber selbst in diesen Fällen wird durch REVO die Gesamtinspektionszeit verkürzt. Anstatt jeden Punkt einzeln vertikal anzufahren, wird ein konstanter Kontakt zur Werkstückoberfläche über eine gleichmäßige, schnelle Bewegung gehalten, was zusätzlich Zeit eingespart. Und gleichzeitig werden bei dieser Bewegung tausende Messpunkte ermittelt. Warten Sie einfach ab, bis wir die Abweichung der gemessenen Oberfläche vom CAD-Modell analysieren. Dann werden wir in der Lage sein, die Werkstückqualität in Bezug auf Formtoleranzen sowie einfache Maßtoleranzen zu zertifizieren.“

GE Oil & Gas hat die Genauigkeit des neuen Systems getestet und einen direkten Vergleich zwischen der schaltenden Messmethode und REVO durchgeführt. „Die Genauigkeit der Messpunkte war mindestens genauso gut, allerdings bei viel höheren Geschwindigkeiten, und es wird eine viel größere Anzahl an Punkten ermittelt“, fasst Paolo Trallori zusammen.



Das DEA Global KMG erzielt nun viel höhere Datenerfassungsraten und die Möglichkeit zu Formanalysen



Das Renscan 5-System führt einen schnellen Scan des Impellerdurchmessers durch

### **Integration in ein hochflexibles Produktionssystem**

Saverio Chiari fügt hinzu: „Man könnte sagen, dass wir einen Schritt weiter gegangen sind und nicht nur ein System für die Fertigung haben, sondern auch eines für die Inspektion. Das Renscan5-System wurde vollständig in das GE Oil & Gas Produktionssystem integriert und die MODUS-Software von Renishaw führt die Messbewegungen aus, die über ein Unigraphics CAD/CAM-System erstellt werden.

Die Kompatibilität von MODUS zu DMIS ist hier äußerst wichtig. Das 3D-CAD-Modell, das bei der Konstruktion des Werkstücks erstellt wurde, wird für alles verwendet: von der maschinellen Bearbeitung der Komponenten bis zur Überprüfung der Qualität. Jedes Werkstück wird während des gesamten Prozesses über seine Seriennummer verfolgt und jede Produktionsstufe ausführlich belegt. Jetzt geht GE Oil & Gas noch einen Schritt weiter und fügt der Protokollierung zusätzliche Qualitätsdaten hinzu, um die Bearbeitungsvorgänge noch weiter verbessern zu können.

### **Die nächsten Etappen**

Das Team von GE Oil & Gas ist sich im Klaren, wie es mit dem Projekt weitergehen soll: Die gescannten Daten werden zum Vergleich der Form eingesetzt und weitere KMGs nachgerüstet. Eine zweite Maschine, eine DEA Scirocco mit weniger Volumen für kleinere Impeller, wird derzeit mit einem REVO-System ausgerüstet. Eine weitere größere Portalmaschine, für sehr große Impeller-Komponenten, wird ebenfalls für eine Nachrüstung in Betracht gezogen.

Diese Maschinen werden zur Inspektion anderer Komponenten der GE Oil & Gas Produktpalette verwendet, es wird also das gesamte Angebot an REVO-Messabläufen zum Einsatz kommen.

Claudio Bartali meint abschließend: „REVO ermöglicht uns, bei einem geringeren Zeitaufwand, weitaus bessere und umfangreichere Inspektionsmöglichkeiten. Jetzt sind wir zum ersten Mal in der Lage, Qualitätsstandards für die Formmessung einzuführen.

### **Über GE Oil & Gas**

Der Geschäftssitz von GE Oil & Gas befindet sich in Florenz; weltweit wurden über 20.000 Einheiten (Maschinen und Anlagen) installiert. Projekte umfassen die weltweit größten LNG-Kompressions-Züge, Rückleitung von hochschwefelhaltigem Gas, Erhöhung der Sicherheit und Produktivität der weltweiten Öl- und Gaspipelines sowie Anlagen für die Produktion von Öl- und Gas aus der Subsea-Förderung.

GE Oil & Gas gehört zu den größten Herstellern von Turbinen, Kompressoren, Pumpen, Static Equipment und Dosieranlagen und bietet seinen Kunden die hochwertigsten Angebote - dank eines Qualitätsmanagementsystems, das die GE Six Sigma Methodik mit ISO 9001 Qualitätsstandards integriert.

[www.renishaw.de/CMM](http://www.renishaw.de/CMM)

PC-DMIS ist ein eingetragenes Warenzeichen von Wilcox Associates, Inc



*GE Oil & Gas bietet qualitativ hochwertige Kompressoren mit einer nachgewiesenen Zuverlässigkeit und Sicherheit*

## Über Renishaw

Renishaw ist ein weltweit marktführendes Unternehmen im Bereich Fertigungstechnologie und steht für Innovationen in Produktentwicklung und -fertigung. Seit der Gründung im Jahre 1973 liefert Renishaw Spitzenprodukte zur Steigerung der Prozessproduktivität und Erhöhung der Produktqualität und bietet kostengünstige Automatisierungslösungen an.

Ein weltweites Netzwerk an Tochtergesellschaften und Vertretungen bietet den Kunden vor Ort einen schnellen und kompetenten Service.

### Produkte:

- **Dental-CAD/CAM Scan- und Frässysteme**
- **Mess-Systeme für hochgenaue Weg-, Winkel- und rotatorische Positionsbestimmung**
- **Laserinterferometer- und Kreisformtest-Systeme zur Überprüfung der Maschinengenauigkeit und Kalibrierung von Werkzeugmaschinen und Koordinatenmessgeräten**
- **Medizinische Geräte für neurochirurgische Anwendungen**
- **Messtastensysteme und Software zum automatischen Einrichten, Überwachen und Messen auf CNC-Werkzeugmaschinen**
- **Raman-Spektroskopie-Systeme für zerstörungsfreie Materialanalyse**
- **Sensoren-Systeme und Software für Messungen auf KMGs (Koordinatenmessgeräten)**
- **Tastereinsätze für Messanwendungen auf KMGs und Werkzeugmaschinen**

## Renishaw weltweit

### Australien

T +61 3 9521 0922  
E australia@renishaw.com

### Brasilien

T +55 11 4195 2866  
E brazil@renishaw.com

### Deutschland

T +49 7127 9810  
E germany@renishaw.com

### Frankreich

T +33 1 64 61 84 84  
E france@renishaw.com

### Großbritannien (Hauptsitz)

T +44 1453 524524  
E uk@renishaw.com

### Hong Kong

T +852 2753 0638  
E hongkong@renishaw.com

### Indien

T +91 80 6623 6000  
E india@renishaw.com

### Indonesien

T +62 21 2550 2467  
E indonesia@renishaw.com

### Israel

T +972 4 953 6595  
E israel@renishaw.com

### Italien

T +39 011 966 10 52  
E italy@renishaw.com

### Japan

T +81 3 5366 5316  
E japan@renishaw.com

### Kanada

T +1 905 828 0104  
E canada@renishaw.com

### Malaysia

T +60 3 5631 4420  
E malaysia@renishaw.com

### Niederlande

T +31 76 543 11 00  
E benelux@renishaw.com

### Österreich

T +43 2236 379790  
E austria@renishaw.com

### Polen

T +48 22 577 11 80  
E poland@renishaw.com

### Russland

T +7 495 231 16 77  
E russia@renishaw.com

### Schweden

T +46 8 584 90 880  
E sweden@renishaw.com

### Schweiz

T +41 55 415 50 60  
E switzerland@renishaw.com

### Singapur

T +65 6897 5466  
E singapore@renishaw.com

### Slowenien

T +386 1 527 2100  
E mail@rls.si

### Spanien

T +34 93 663 34 20  
E spain@renishaw.com

### Südkorea

T +82 2 2108 2830  
E southkorea@renishaw.com

### Taiwan

T +886 4 2473 3177  
E taiwan@renishaw.com

### Thailand

T +66 2 746 9811  
E thailand@renishaw.com

### Tschechische Republik

T +420 548 216 553  
E czech@renishaw.com

### Türkei

T +90 216 380 92 40  
E turkiye@renishaw.com

### Ungarn

T +36 23 502 183  
E hungary@renishaw.com

### USA

T +1 847 286 9953  
E usa@renishaw.com

### Volksrepublik China

T +86 21 6180 6416  
E china@renishaw.com

### Für alle anderen Länder

T +44 1453 524524  
E international@renishaw.com

