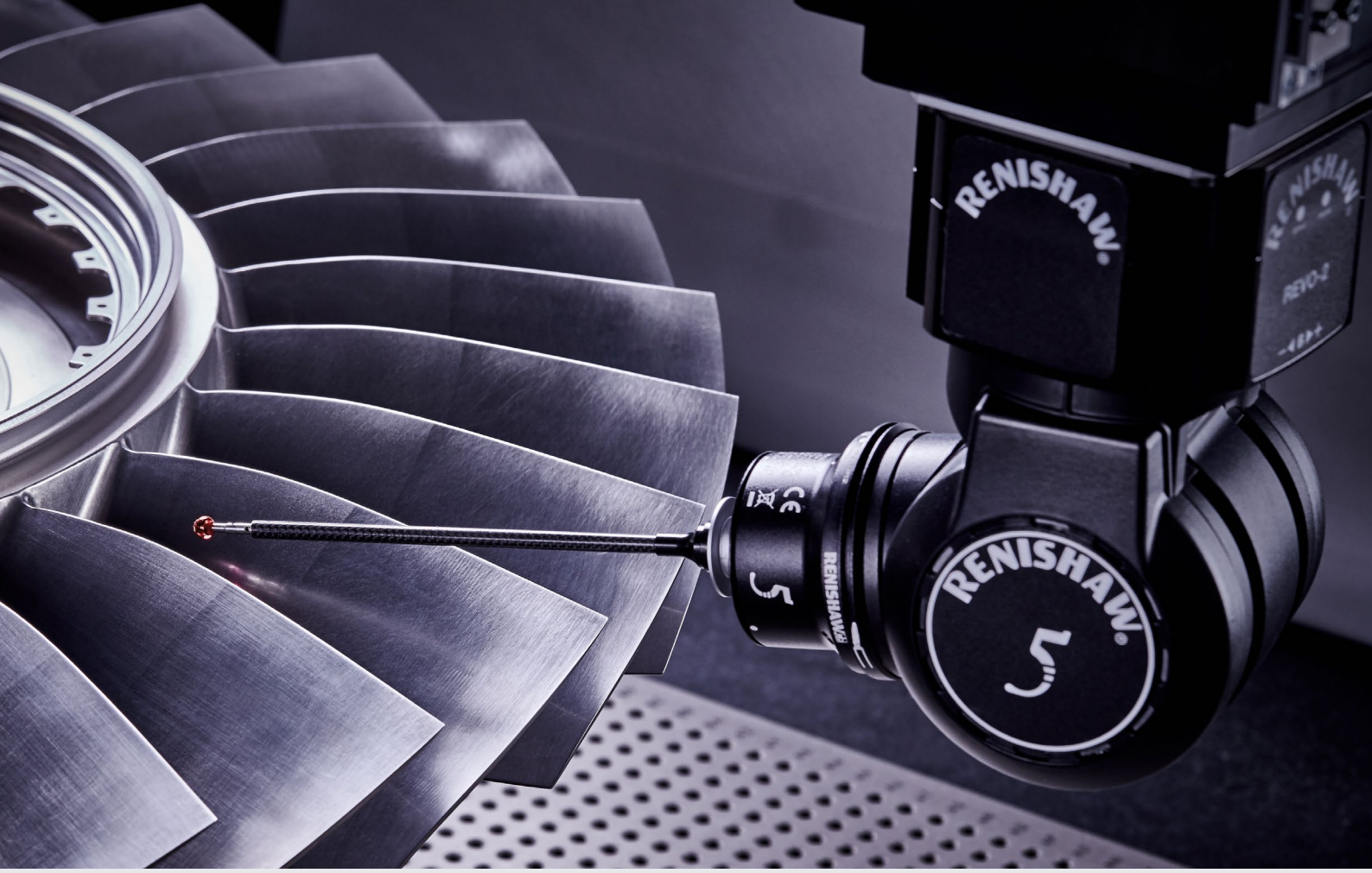


Hız
Hassasiyet
Esneklik

REVO® yüksek performanslı 5-eksenli ölçüm sistemi

REVO sisteminin temaslı tarama, temasla tetikleme, yüzey pürüzlülüğü, ultrasonik ve kameralı ölçüm problemleri serisi, hepsi tek bir CMM platformunda olmak üzere birden fazla öğeyi ölçmeye yönelik optimum takım seçimi sağlar.



5-eksenli ölçüm teknolojisi

40 yılı aşkın süredir Renishaw, orijinal temasla tetiklemeli probtan, motorlu açılı ayarlı kafaya, tekrarlanabilir prob ucu değiştirme ve modüler tarama sistemlerine kadar endüstriyel metroloji alanında dönüm noktası olan yenilikler sunmuştur. Renishaw'un 5-eksenli ölçüm teknolojisi şimdiye kadar ölçüm kapasitesinde piyasaya sunulmuş olan en büyük değişim basamağını temsil etmektedir.

5-eksenli ölçüm nedir?

Gelişmiş kafa, sensör ve kontrol teknolojisini esas alan Renishaw'un 5-eksenli ölçüm teknolojisi eşi görülmemiş ölçüm hızı ve esnekliği sunar. Aynı zamanda klasik tekniklerin yapısında bulunan hız yüzünden hassasiyetten ödün verme durumunu engeller. Ölçüm verimliliğini artırır, teslim sürelerini en aza indirir ve üreticilerin ürünlerinin kalitelerinden daha fazla memnun olmalarını sağlar.

Açılı ayarlı kafaları veya sabit problemleri esas alan sistemlerin aksine 5-eksenli hareket, prob ucunun kafa açısını ayarlamak üzere yüzeyden ayrılmasına gerek kalmadan, karmaşık bileşenlerin etrafında sürekli bir yol izlemesini mümkün kılar. CMM ve kafa hareketini senkronize eden kontrolör algoritmaları optimum bir uç yolu oluşturur ve CMM dinamik hatalarını en aza indirir.

5-eksenli ölçüm ile daha verimli çalışma

Bir CMM'nin en yüksek tarama hızı, tezgah dinamikleri tarafından genellikle 80 ile 150 mm/sn arasında sınırlıdır. Ancak, bu sınıra ulaşılmadan çok önce, ölçüm hassasiyeti azalır ve çoğu zaman etkili maksimum ölçüm hızı 10 ile 20 mm/sn arasında sınırlanır.

Bir Kartezyen CMM üzerindeki doğrusal olmayan hareket, tezgah yapısını döndüren ve saptıran hızlanmalara ve yavaşlamalara yol açar ve bu dinamik sapmalar, ölçüm hızı ve ivmesiyle artan ölçüm hatalarına neden olur.

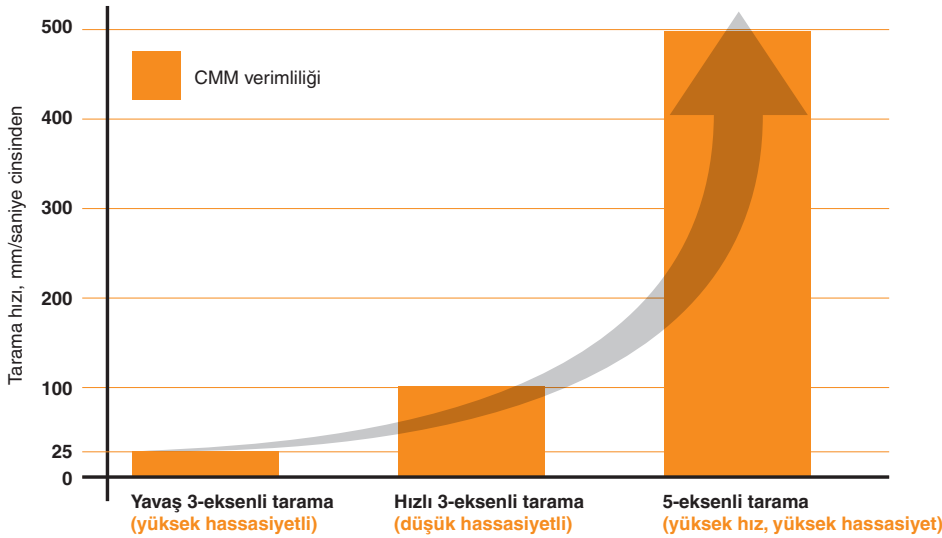
Renishaw'un 5-eksenli ölçümü, prob ucunu bileşen yüzeyi üzerinde çok hızlı bir şekilde hareket ettiren tezgahın hızlanmasını en aza indirerek bu dinamik sapmaları önler.

Ölçüm çevrimi sürelerini hassasiyetten ödün vermeden azaltır

- Dar boğazları ortadan kaldırır
- Hızlı proses geri bildirim
- Yüksek hızlı kafa ve sensör kalibrasyonu
- Açık ayarlama için daha az ve ölçüm için daha fazla zaman
- Prob ucu değiştirme işlemlerini ortadan kaldırır

Renishaw'un 5-eksenli ölçümünün avantajları

Renishaw'un 5-eksenli ölçümü, hızlanmaları ve dolayısıyla tezgah yapısı üzerindeki atalet yüklerini en aza indirerek dinamik performans bariyerini aşar. REVO kafası ölçüm işinin çoğunu gerçekleştirerek hassasiyetten ödün vermeden olağanüstü verimlilik sağlar.



Renishaw'un benzersiz 5-eksenli ölçüm teknikleri

REVO kafasının 5-eksenli hareketi ve sonsuz sayıda pozisyonlandırma özelliği, iki farklı tarama tekniğini kusursuz bir şekilde birleştirerek karma taramaya olanak tanır. Delikler temas noktaları, dairesel taramalar veya sarmal taramalar kullanılarak ölçülebilirken, konturlu yüzeyler ve kenarlardaki veriler kafanın süpürme hareketi ile toplanabilir.

5-eksenli tarama

- 5 eksenin eş zamanlı hareket kontrolü
- Veriler "çalışma sırasında" kafa hareket ederken toplanır
- Dinamik 2-eksenli kafa, prob ucu hareketinin çoğunu sağlar
- Eşsiz uç algılama özellikli prob teknolojisi
- 5-eksenli eş zamanlı hareket ile tarama, benzeri görülmemiş bir ölçüm esnekliği sağlar



REVO® 5-eksenli çok sensörlü tarama sistemi

Bir REVO sistemindeki her proses ve özellik, kullanıcıların daha önce elde edilemeyen ölçüm verimliliği seviyelerine ulaşmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır:

- 5-eksenli karmaşık şekil tarama; REVO'nun ultra yüksek tarama hızlarında çok yüksek miktarlarda hassas ölçüm verileri toplama yeteneği paha biçilmez bir özelliktir
- Servo kafasının sonsuz sayıda değişkenli 2 eksenli hareketi kullanılarak çok yüksek hızda temas noktaları toplanır
- Yenilikçi, patentli uç algılama özellikli prob teknolojisi, algılamanın ölçülen yüzeye çok yakın olmasını sağlayarak uzun uçlarda bile daha iyi hassasiyet elde edilmesine imkan verir
- Aşılımışın dışında kalibrasyon; Renishaw'un 5-eksenli ölçüm ucu algılama özellikli probu (RSP2), tüm dönüş açılarında hassas sonuç vermesi için yalnızca tek bir uç kalibrasyonu gerektirir, bu özelliği ayarlama rutininde genellikle birkaç saat tasarruf sağlar
- Sonsuz sayıda pozisyonlandırma ve 5-eksenli senkronize hareket, sabit tarama kafasına kıyasla çok daha az sayıda prob ucu konfigürasyonu ile öğelere erişimi kolaylaştırır
- Tüm verilerin aynı koordinat referans çerçevesinde olmasıyla optimum prob seçimine yönelik çoklu sensör özelliği

REVO sistemi aşağıdaki öğeleri içerir:

- REVO-2 ölçüm kafası
- Temaslı tarama, temassız kameralı ölçüm, yüzey pürüzlülüğü ve ultrasonik ölçüm sağlayan çoklu sensör seçenekleri
- Renishaw'un UCC S5 kontrolörü ve SPA servo güç amplifikatörü kullanılarak elde edilen 5-eksenli ölçüm sistemine tamamen entegre kontrol çevrimi
- Otomatik prob ve prob ucu tutucu değiştirmeye imkan vermek üzere tasarlanan REVO sistemi değiştirme magazini



REVO-2 dinamik ölçüm kafası

REVO-2 ölçme kafası her iki ekseninde hızlı ve yüksek hassasiyetli pozisyonlandırma sağlayan yüksek çözünürlüklü enkodere bağlı fırçasız motorlar tarafından çalıştırılan küresel havalı yatak teknolojisiyle donatılmıştır.

- Sonsuz sayıda pozisyonlandırma ve 5 eksen hareketi öğeler arasındaki verimsiz geçiş zamanlarını azaltır ve ölçülmesi zor öğelere erişime olanak tanır
- Gerekli tüm konumlarda hızlı kalibrasyon ölçmeye ayrılan daha fazla zaman anlamına gelir
- Kafa rotasyon merkezinden 800 mm'ye varan maksimum erişim
- Çok sensörlü prob ve prob ucu değiştirme becerisi

Daha hızlı ölçüm yapar

- 3-eksenli taramaya kıyasla 50 kata kadar daha yüksek yüzey hızı

Daha fazla nokta ölçer

- Saniyede 4000 nokta edinim hızı

Daha hassas biçimde ölçer

- REVO uç algılama özellikli RSP2 ile

Daha fazla öğeyi ölçer

- Benzeri görülmemiş esneklik için sonsuz sayıda pozisyonlandırma

Ödün vermeksizin ölçer

- Optimum parça doğrulama ve proses kontrolü için %100 denetim

Yüzey pürüzlülüğünü ölçer

- Optimum öğe erişimine yönelik entegre motorlu C eksenli rotasyonu
- Otomatik, operatörden bağımsız CMM yüzey pürüzlülüğü ölçümü



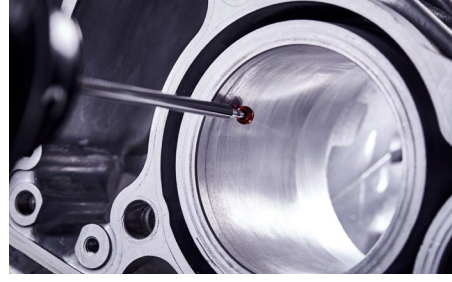
REVO® sistem problemleri



RSP2

RSP2, REVO sistemlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış, 2-Boyutlu tarama (X, Y) ve 3-Boyutlu temasla-tetiklemeli ölçüm becerisine sahip, hafif ağırlıklı bir uç-algılama probudur.

RSP2, 500 mm maksimum erişim uzunluğuna kadar, farklı uzunluklardaki prob ucu tutucularının monte edilebildiği, evrensel bir gövdedir. RSP2, prob ucundaki bir reflektöre yönlendirilmiş olan ekli bir lazeri kullanarak çalışır. Prob ucu parçaya temas edip, büküldüğünde reflektör yer değiştirir. Sonrasında lazerin değişmiş olan dönüş yolu bir PSD tarafından algılanır ve ucun tam yeri, reflektör ve prob ucu birbirlerine yakın oldukları için bilinmektedir. Prob ucu aşınması, kullanılan düşük tarama kuvvetleri tarafından en aza indirilir.



RSP3

RSP3, REVO sistemine 3-Boyutlu tarama (X, Y, Z) ve yıldız ucu prob ucu becerileri sağlar.

RSP3, ölçüm sırasında sabit bir REVO-2 kafa açısıyla 3-eksenli tarama gerçekleştirmek üzere kullanılır. Prob serileri farklı uzunluklardaki prob uçlarının kullanılabilmesine imkan verirken, optimum metroloji performansını sağlar.

Probu dönen hareket sistemi iki diyafram yayına sahiptir; RSP3 yaylarından biri her yönde harekete izin verirken, diğer (pivot) yay (prob) X ve Y ekseninde stabildir, ancak Z ekseninde harekete izin verir.

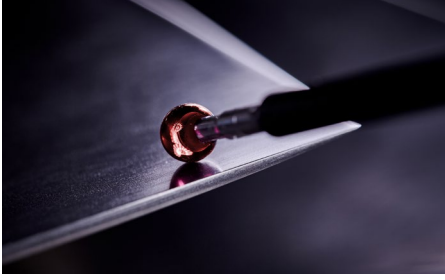
RSP3 probu ve modül elemanları tek parça halinde üretilmiştir. Çeşitli prob ucu uzunluklarının kullanılmasına izin veren bir RSP3 prob ailesi mevcuttur.

■ RSP2 probuna yönelik RSH serisi



■ RSP3 probuna yönelik RSH3 serisi





RSP3-6

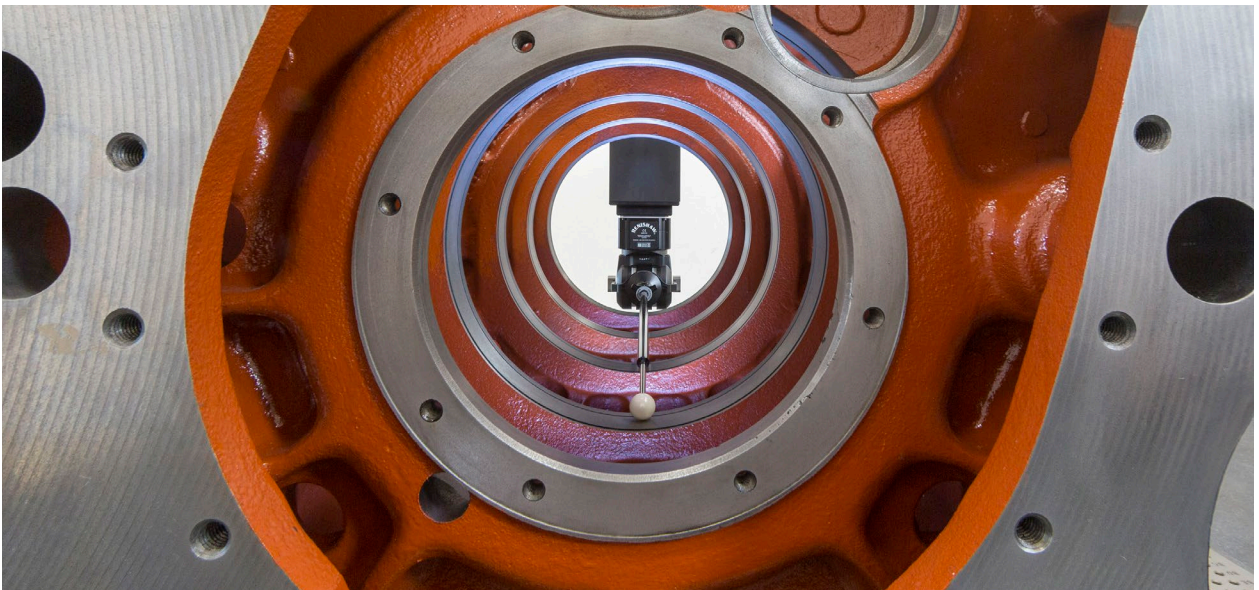
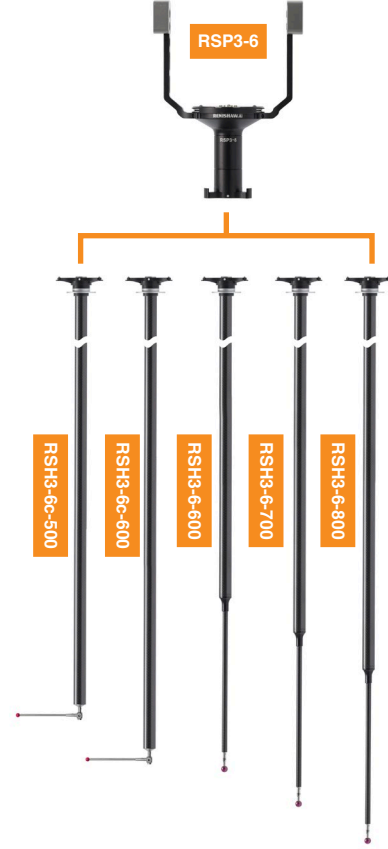
RSP3-6 derin deliklere erişmek ve büyük parçalar içindeki öğeleri ölçmek üzere geliştirilmiş beceriler sağlar.

Prob, düz ve yıldız uzatmalar gerektiren uygulamalar için bir çok prob ucu tutucusu taşıyabilir ve hem temasla tetiklemeli, hem de 2D tarama ölçümü için kullanılabilir.

RSP3-6 probunun başlıca avantajları:

- Erişim - REVO-2'nin A-ekseninin dönme merkezinden başlamak üzere 800 mm'ye varan düz uzatmalar ve 600 mm'ye varan yıldız uzatmalar mevcuttur
- Hassasiyet - Tarama hassasiyeti; genellikle 10 µm form hatasından (filtrelenmiş) ve 5 µm çap hatasından daha iyi sonuçlar verir. Temasla tetikleme hassasiyeti; genellikle 3 µm form hatasından ve çap hatasından daha iyi sonuçlar verir
- REVO 5-eksenli çok sensörlü sistemin parçası - Parçalara daha iyi erişime yönelik 5-eksenli hareket özelliği ile birleştirilmiş uzun uzatmalar ve daha fazla esnekliğe yönelik çoklu sensör değiştirme özelliği

RSP3-6 probuna yönelik RSH3-6 serisi



SFP2 yüzey pürüzlülüğü probu

Klasik yüzey pürüzlülüğü ölçümü el-ile-tutulan sensörlerin kullanılmasını veya parçanın bu iş için ayrılmış bir ölçüm tezgahına taşınmasını gerektirir.

SFP2 probu, yüzey pürüzlülüğü ölçümünü CMM ölçümünüzün entegre bir parçası haline getirerek boyuttan yüzey pürüzlülüğü ölçümüne otomatik geçiše imkan verir.

SFP2 probu çok sayıda avantaj sağlar

- SFP2, REVO sisteminin sonsuz sayıda pozisyonlandırma özelliğinden ve 5-eksenli hareketinden yararlanır ve entegre motorlu bir C eksenine sahiptir
- CMM programları, otomatik ve operatörden bağımsız yüzey pürüzlülüğü ölçümü içerebilir. Yüzey pürüzlülüğü verileri dahil olmak üzere tüm sonuçlar, kolay erişim için tek bir konuma kaydedilir ve saklanır
- Entegre yüzey pürüzlülüğü ve boyut ölçümü, özel yüzey ölçüm ekipmanına olan ihtiyacı giderebilir, fabrika ayak izini azaltabilir ve gereksiz parça taşıma risklerini ve yükünü ortadan kaldırabilir

■ SFP2 probuna yönelik SFH serisi



SFM yüzey pürüzlülüğü modülleri

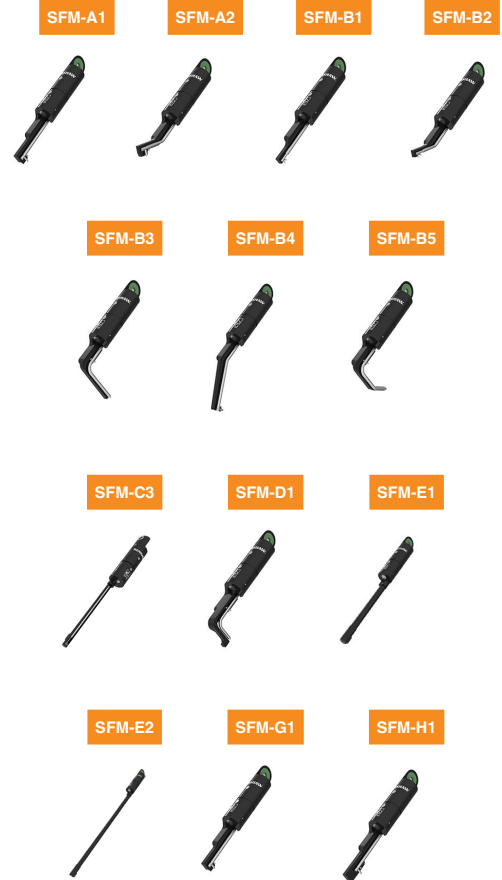
SFM çeşitleri, modül ve tutucu arasındaki mafsallı bağlantısıyla birlikte ulaşılması en zor öğelere erişim sağlayan çeşitli uç düzenlemeleri sunar.

Her bir SFM modülü, prob ucunun hareketini iletmek üzere Renishaw'un patentli enkoder sistemini içeren, minyatür birer ölçüm cihazıdır. Özel modüller, vana kılavuz yolları, kavisli kanat yüzeyleri ve makara deliği kısa alanları gibi belirli parça öğelerinin benzersiz taleplerini karşılamak üzere tasarlanmıştır.

SFM-A serisi genel amaçlı olarak, SFM-B engelleyici yüzeylere yakın taramalar için, SFM-C otomotiv motor vanaları kılavuz yolları için, SFM-D rotorlar, türbin kanatları ve kanatlar (özellikle kavisli yarıçapları) için, SFM-E otomatik şanzıman vana gövdeleri, vana yatakları ve minimum öge erişimi için, SFM-G küçük oluk öğelerin ölçülmesi için ve SFM-H büyük kesme değerleriyle tarama için tasarlanmıştır.



■ SFM serisi





RVP kameralı prob

RVP kameralı prob temassız uygulamalara yönelik yüksek performanslı 5-eksenli ölçüm sağlar.

Parça öğeleri arasında 5-eksenli hareket ve gerçek zamanlı görüntü işleme özellikleri, temaslı problar kullanılarak ölçülemeyen küçük öğelerin ve hassas veya esnek parçaların veri toplama oranlarını önemli ölçüde artırır.

RVP sistemi bir kameralı prob gövdesi, kameralı modüller, magazin portları ve bir kalibrasyon şahit numunesinden oluşur. Sistemin görüntü yakalama ve işleme bileşenleri, kameralı prob gövdesinin içinde bulunur ve güvenilir görüntü yakalamaya yönelik endüstri standardı, sağlam bir CMOS sensörü içerir.

Kameralı modüller, farklı boyut ve şekillerdeki bir dizi öğenin ölçülmesine olanak tanır. Tüm kameralı modüller, delikler ve parça malzemesi arasında keskin bir kontrast elde etmek üzere entegre LED ışıkları ile donatılmıştır. Geri plandaki öğelerin geliştirilmesi de, siparişe hazırlanan parça fikstürü ile birleştirilmiş arkadan gelen ışık kullanılarak mümkündür.

Temassız kameralı ölçüm için geliştirilmiş erişim



Açı değiştirme aynası (ACM), RVP temassız kameralı ölçüm sistemine erişimi geliştirmek üzere tasarlanmış bir aksesuardur. ACM, hassas bir ilk yüzey aynası kullanıp görüş alanını 90° döndürerek delik yüzeylerinin ve daha önce RVP'nin erişemediği diğer öğelerin kameralarla ölçülmesine olanak tanır.

ACM, motor silindiri delik yüzeylerine ve elektrik motoru statör öğelerine erişimin zor olduğu otomotiv uygulamaları için idealdir.

Statör elektrik konnektörleri ve yalıtım kağıdı, RVP kullanılarak kolayca ölçülebilirken, ACM, statör deliğinin içindeki bu bileşenlere erişim sağlar.

Motor silindiri deliklerinin içindeki taşlama işaretlerine de kolayca erişilebilir ve ölçülebilir.

ACM, VM11-2 kameralı modül üzerindeki kinematik bir halkaya manyetik olarak monte edilir ve parça erişilebilirliğini en üst düzeye çıkarmak için birden fazla pozisyonda oryantasyona imkan verir. VM11-2 eksenli etrafında 15° aralıklarla 24 pozisyon mevcuttur. Oryantasyon veya ACM VMCP REVO portu kullanılarak otomatik olarak değiştirilebilir.



RUP1 ultrasonik probu

RUP1 ultrasonik probu, REVO sisteminin çoklu sensör özelliğini artırarak ultrasonik kalınlık ölçümü sunar.

Diğer pek çok ultrasonik sistemden farklı olarak RUP1 probu, prob ile malzeme arasında mükemmel kavrama sağlamaya yönelik yenilikçi bir elastomer uç küresi kullanır.

Sistem özellikleri

RUP1 probu, RCP TC-3 değiştirme magazini portu kullanan MRS2 değiştirme magazini ile tamamen uyumludur ve REVO sistemi için mevcut tüm diğer prob seçenekleriyle değiştirilebilir.

RUP1 probu, MODUS™ metroloji yazılımına (versiyon 1.12) ve UCCsuite yazılımına (versiyon 5.8) tamamen entegre edilmiştir. Geometri ve malzeme kalibrasyonu, uç boyutu izleme ve kompanzasyonu, paralel olmayan yüzeyler için port arka duvar açısına göre REVO kafa pozisyonlarının otomatik olarak hesaplanması ve uç kullanım ömrünün izlenmesi gibi özellikleri içerir.



RUP1 probunun başlıca avantajları:

- RUP1 probu, kalifiye operatörlerin osiloskop ekranlarını yorumlama ihtiyacını ortadan kaldırır ve daldırma tankları ve derin yataklı CMM'ler gerekli olmadığından daha küçük atölye alanına sığar
- Uç küresi kullanıcı tarafından değiştirilebilir ve uç kullanım ömrünü en üst düzeye çıkarmak için otomatik olarak çıkarılıp değiştirilebilen koruyucu bir kapakla korunur
- RUP1 probu 20 MHz'lik bir transformatör kullanır ve temas noktalarını kullanarak 10 µm'den daha yüksek hassasiyette 1 mm - 20 mm kalınlık ölçüm aralığı sağlar





5-eksenli ölçüm kontrolörü teknolojisi

Renishaw'un UCC kontrolörleri, 5-eksenli ölçüm sistemleri için güçlü bir platform sağlayarak, CMM kullanıcılarına benzeri görülmemiş bir esneklik ve verimlilik sunar.

UCC S5, zorlu 5-eksenli tarama ve 500 mm/sn'ye varan hızlarda saniyede 4.000 veri noktası işleme taleplerini karşılamak üzere tasarlanmıştır. Aynı zamanda optimum metroloji performansı için CMM ve kafa eksenlerinin düzgün, eş zamanlı hareketini sağlayarak, CMM yapısındaki dinamik sapmanın minimum miktarda olmasını garantiler.

Renishaw'un UCC kontrolörleri, CMM metroloji yazılım ürünlerinin çoğunluğu tarafından da desteklenen I++DME komut protokolünü destekler.

Sistem, metroloji performansının sorumluluğunun sunucuya ait olduğu İstemci (uygulama yazılımı) / Sunucu (kontrolör yazılımı) esasına göre çalışır. Renishaw, CMM metrolojisi ve prob kalibrasyonunun tüm yönlerini yönetmek üzere UCCserver uygulamasını geliştirmiştir.

REVO donanımlı tezgahlar için kablolu MCU5-2 ve kablosuz MCU W-2 olmak üzere iki el kumandası mevcuttur. Her biri tezgahın, REVO kafasının ve probun çok işlevli kontrolünü sağlar. W-2 kumanda kolunun baz istasyonundan itibaren 25 m'lik bir çalışma aralığı ve 8 saatten fazla pil ömrü vardır.



REVO-2 prob değiştirme sistemi

REVO-2 prob değiştirme sistemi, REVO-2 probunun ve prob ucu tutucusunun otomatik olarak değiştirilmesine olanak tanır ve çeşitli prob ucu konfigürasyonlarının kullanımı yoluyla esnekliği artırır.

RCP TC-2 ve -3, termal olarak kontrol edilen REVO problemlerini değiştirmek üzere özel tasarlanmış portlardır. RCP TC-2, RSP2 ve RSP3 problemlerine yönelik olarak kullanılır. RCP TC -3, RSP3-6 ve RUP1 problemlerine yönelik olarak kullanılır.

RCP TC portlarının başlıca avantajları:

- Problemleri kullanılmadıkları zamanlarda optimum metroloji için çalışma sıcaklığında tutarlar
- MRS1 ve MRS2 ile uyumludurlar



Yeniliklerle dolu bir geçmiş

Renishaw, ürün geliştirme ve üretim konusunda güçlü bir tarihi olan, mühendislik teknolojileri alanında uzmanlaşmış bir dünya lideridir. Metroloji liderliğimiz ve mühendislik alanında üstünlüğümüz ile tanınmamız, 1973 yılından beri bizi içinde bulunduğumuz pazarlarda en ön sıraya yerleştirmiştir.

Üreticilerin ürün verimini en üst seviyeye çıkarmalarına, bileşenleri üretmek ve denetlemek için geçen süreyi belirgin ölçüde azaltmalarına ve tezgahlarını güvenilir bir biçimde çalıştırmaya devam etmelerine yardımcı olan çözümler ve alanında başı çeken ürünler tasarlıyor, geliştiriyor ve sunuyoruz.

Dünya çapındaki temsilcilikler ve distribütör ağı vasıtasıyla müşterilerimize en üst seviyede servis ve destek hizmeti sunuyoruz.

CMM kullanıcılarına yönelik çözümler

- Prob sistemleri
- Kontrolörler ve arayüzler
- Arıza teşhis ve kalibrasyon sistemleri
- Pozisyon enkoderleri
- Prob uçları
- Metroloji fiyestürleri
- Yazılım Çözümleri
- Değişirme magazinleri ve aksesuarlar

İlave akıllı üretim çözümleri

- Otomatik tezgah ile işleme için prob ile ölçüm sistemleri
- Tezgah teşhisi ve koruyucu bakım
- Renishaw imalat verileri platformu
- Takım tezgahlarında 3 boyutlu tarama
- Üretim noktasına yakın proses kontrolü için Equator™ atölye ortamında master ile parça kontrolü



www.renishaw.com.tr/revo



#renishaw

+90 216 380 92 40

turkiye@renishaw.com

© 2023 Renishaw plc. Tüm hakları saklıdır. RENISHAW® ve prob simgesi Renishaw plc'nin tescilli ticari markalarıdır. Renishaw ürün adları, tanımlamaları ve 'apply innovation' markası Renishaw plc veya iştiraklerinin ticari markalarıdır. Diğer marka, ürün veya şirket isimleri kendi sahiplerinin ticari markalarıdır. Renishaw plc. İngiltere ve Galler'de kayıtlı. Şirket no: 1106260.

Kayıtlı ofis: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, İngiltere.

BU BELGENİN YAYINLANMASI SİRASINDA DOĞRU OLMASINI SAĞLAMAYA BÜYÜK ÖZEN GÖSTERİLMESİ İLE BİRLİKTE, HANGİ NEDENLE ORTAYA ÇIKARSA ÇIKSIN TÜM GARANTİLER, KOŞULLAR, SUNUMLAR VE YÜKÜMLÜLÜKLER YASALARIN İZİN VERDİĞİ ÖLÇÜDE HARIÇ TUTULMAKTADIR.

Parça no. H-1000-0220-03-A