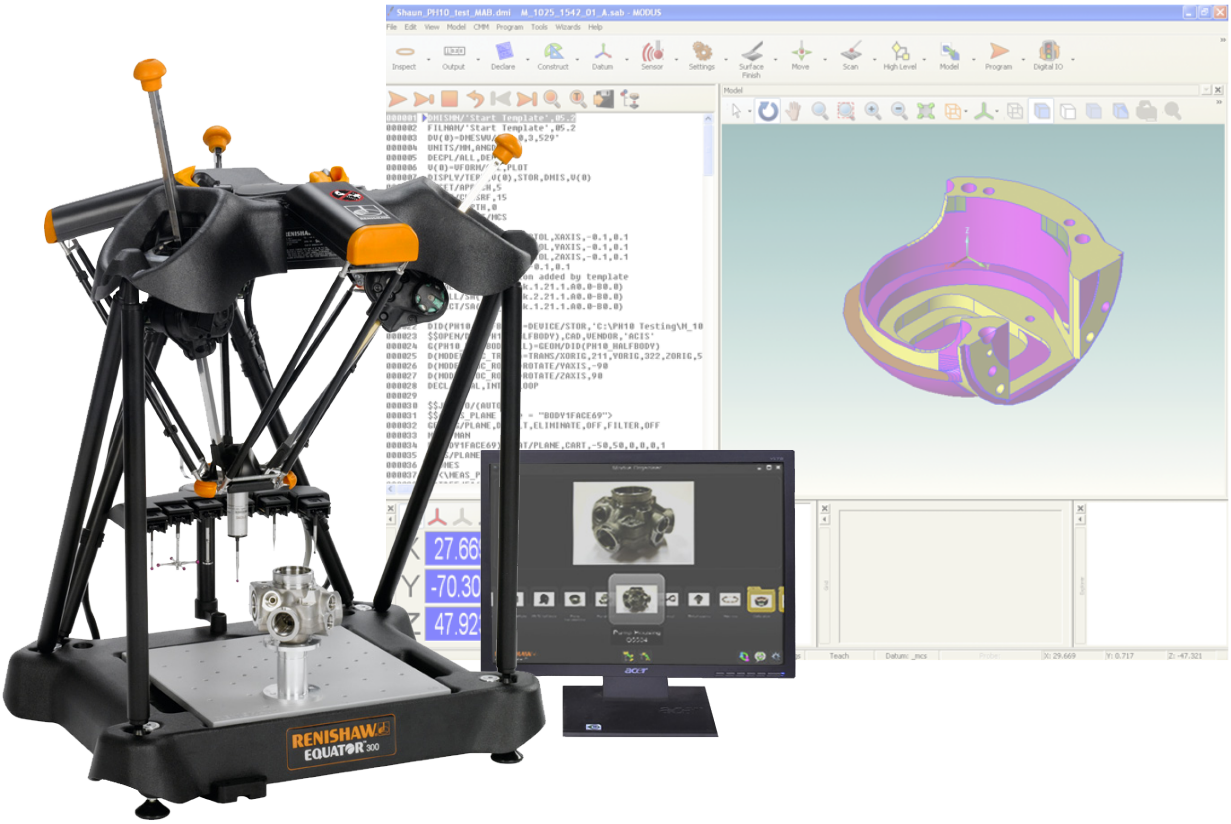
RENISHAW
apply innovation™

EQUATOR™ Çok yönlü mastarlama™

MODUS™ programlama yazılımı ile SP25



Equator - Çok Amaçlı Mastar

Renishaw Equator, çok fazla çeşitlilikte üretilen parçaların denetimi için müşteriye özel bir ölçüm sistemine çok yönlü bir alternatiftir. Equator ölçme tezgahı:

- orta ve yüksek hacimli imalatlarınız için karşılaştırma mantığı ile çalışan bir mastardır;
- güvenilirdir – atölye ortamında kanıtlanmıştır ve termal değişikliklerden "etkilenmez" – mastarlama prensibini kullanarak istendiği zaman yeniden sıfırlanır;
- çoklu parçaların birinden ötekisine saniyeler içinde geçebilir ve tasarım değişikliği durumunda hızlı yeniden programlama yapılabilir;
- hızlı tekrarlanabilir tarama ile SP25 probunu kullanarak detaylı analiz için form ölçümü yapabilir;
- tak ve çalıştır – sadece tek fazlı enerji gerektiren ve hava temini gerektirmeyen hızlı kurulum.

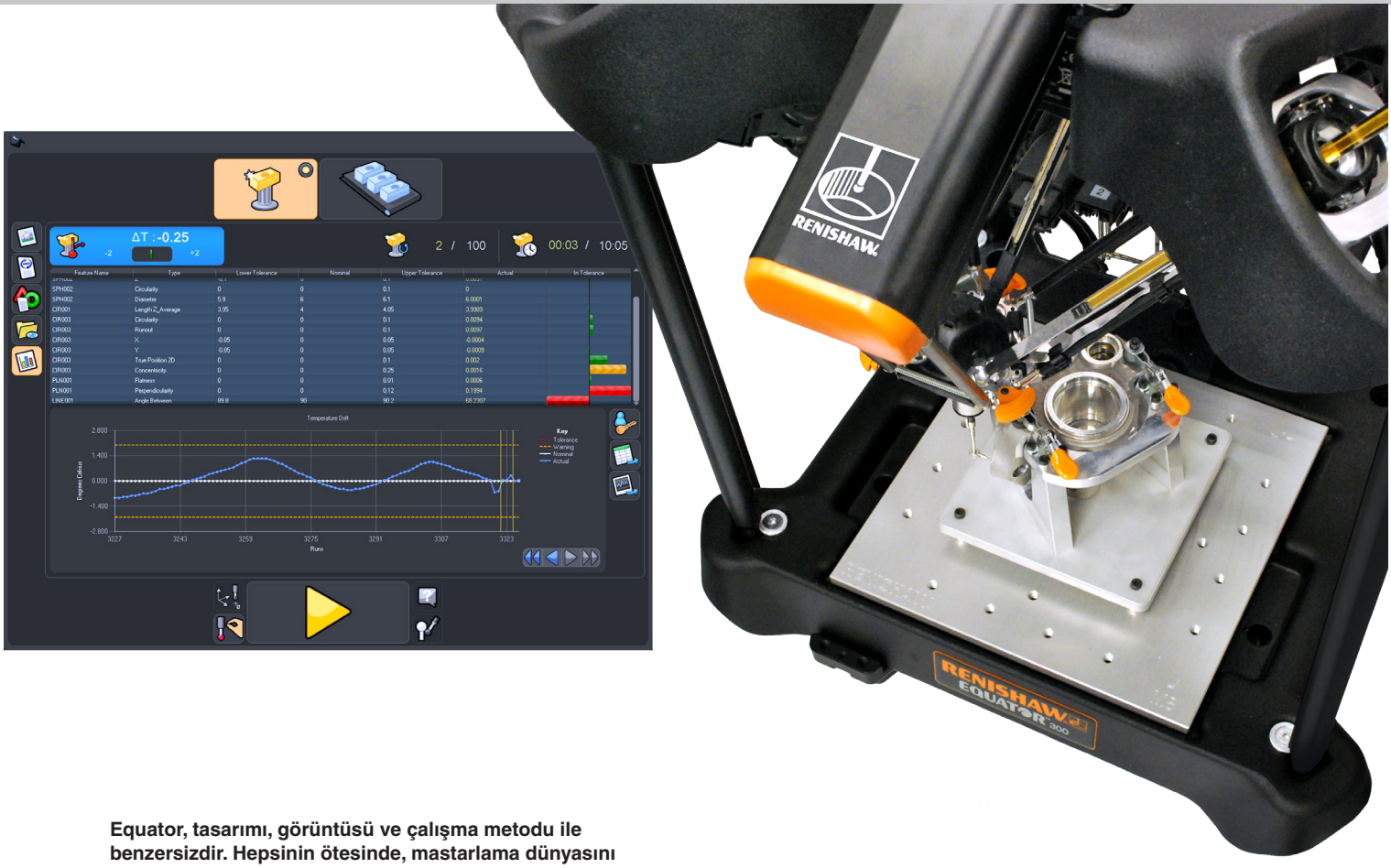
Sistem özellikleri

Çalışma hacmi	XY	Ø300 mm
	Z	150 mm
Karşılaştırma belirsizliği*	±0,002 mm	
Maksimum tarama hızı	100 mm/s	
Fikstür gereksinimi*	±1 mm	
Hava temini	Hava gerekmiyor	
Güç kaynağı	Tek fazlı 100-240 V	

* Lütfen bu belgenin arka sayfasında yer alan özelliklere bakınız.

EQUATOR™ Çok yönlü mastarlama™

MODUS™ programlama yazılımı ile SP25



Equator, tasarımı, görüntüsü ve çalışma metodu ile benzersizdir. Hepsinin ötesinde, mastarlama dünyasını yeniden tanımlayan ve Equator'un çok sayıdaki üretim uygulamaları için yeni mastar tercihi olmasına neden olan şey, Equator'un sunduğu çok yönlülüktür.

Hızlı form ölçümü için yüksek veri yakalama hızları

Endüstri standardı SP25 probu ile 3-Boyutlu tarama yapılarak toplanan binlerce nokta klasik mastarlamadan daha iyi bir metroloji sağlar ve etkin form ölçümünü mümkün kılar. Her veri noktası karşılaştırmalı ölçüm için kullanılabilir. Bir Equator binlerce DTI, LVDT veya el aleti ile aynı işlevi görebilir.

Her türlü çevre şartında üstün sonuçlar

Equator'un yenilikçi mastar ile parça kontrolü yapma teknolojisi, imalat parçalarının bir referans ana parça ile klasik bir şekilde karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Yeniden mastarlamak bir imalat parçasını ölçmek kadar süratlidir ve herhangi bir termal etkiyi anında telafi ederek, atölyede bile ısı kontrollü kalite odasında toplanana eşdeğer veri toplayabilir.

Uygun maliyetli

El ile ölçüm sistemini otomatik Equator mastarlama sistemi ile değiştirmek verimliliği çok büyük ölçüde arttırabilir ve hurda oranlarını, ilgili fikstür parçaları ve müşteriye özel mastarlama sisteminin maliyeti oranında, düşürebilir.

Tak çalıştır

Tezgah, modele bağlı olarak 25 – 27 kg arasında bir ağırlığa sahiptir ve tek fazlı enerji gerektirir. Equator'un işletme maliyetinizi arttıran bir basınçlı hava kaynağına ihtiyacı yoktur. Yol gösterici operatör yazılımı, Organiser, neredeyse hiç eğitim gerektirmez ve çalışma alanının tezgah ayak izine optimize edilmiş oranı, Equator'un en kalabalık fabrika alanlarında bile çalışmak üzere kurulabileceği anlamına gelmektedir.

Daha iyi proses geri bildirimi ve kontrolü

- Küçük boyutu ve kolay kurulumu ile Equator, otomatik üretim hatları ve hücrelerine entegre edilmek için hazırlanmıştır.
- Equator'dan alınan veriler, üçüncü parti yazılım kullanılarak, takım aşınması ve termal sapmanın etkilerini telafi eden tezgah ofsetlerinin güncellenmesi için kullanılabilir.
- Robotlu parça yükleme ile birlikte kullanıldığında, Equator tam otomatik hat içi proses kontrolünü desteklemektedir.

SP25 ile Equator 300

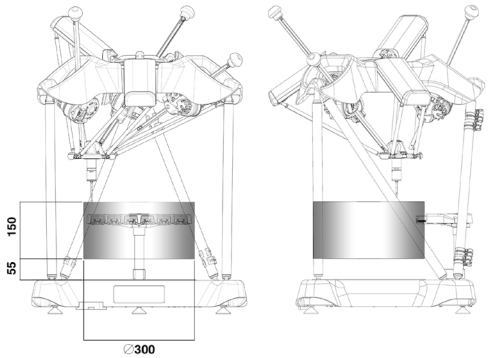




Yüksekliği Arttırılmış SP25 ile Equator 300

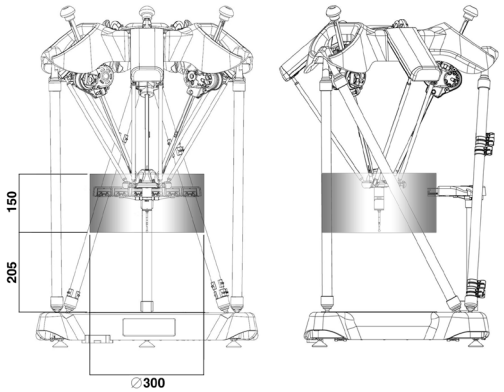


Equator 300 çalışma hacmi



Çalışma hacmi	XY	Ø300 mm
	Z	150 mm
Tabandan yükseklik	55 mm	
Tezgah ağırlığı	25 kg	
Boyutlar (En×Boy ×Yükseklik)	570 mm × 500 mm × 700 mm	

Equator 300 Uzun Model çalışma hacmi



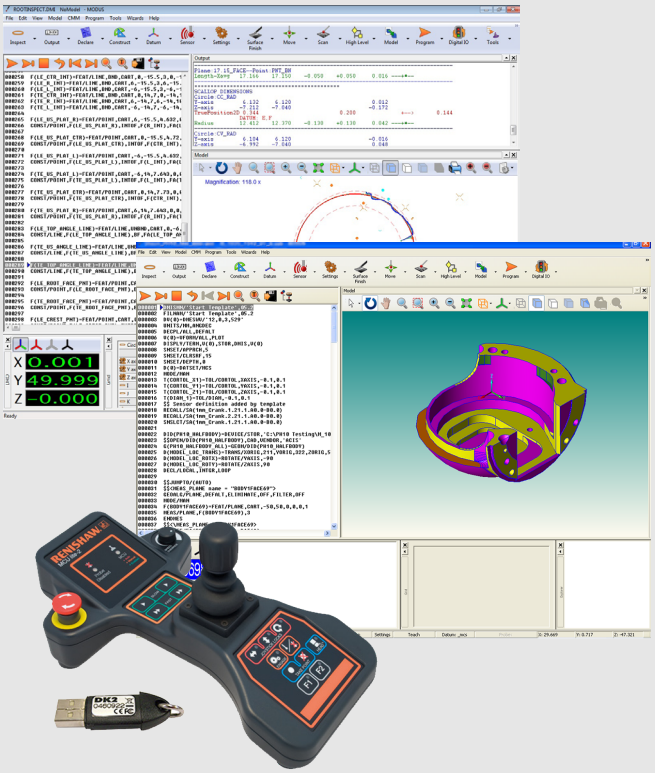
Çalışma hacmi	XY	Ø300 mm
	Z	150 mm
Tabandan yükseklik	205 mm	
Tezgah ağırlığı	27 kg	
Boyutlar (En×Boy ×Yükseklik)	570 mm × 500 mm × 850 mm	

Programlama yazılımı

MODUS™ – programcı sistem yazılımı

Programcıların Equator 300 üzerinde DMIS parça programları geliştirmesi ve çalıştırmasını mümkün kılan **MODUS Equator™**,Renishaw tarafından geliştirilmiş, güçlü bir metroloji yazılım paketidir. Ölçüm rutinlerinin tamamen grafiksel olarak görüntülenmesini sağlayan, resimlerle yönlendirici bir kullanıcı arayüzü aracılığı ile hizmet veren, kapsamlı bir 3-boyutlu metroloji fonksiyonları grubu sunmaktadır. Yardım sihirbazları, iyi bir ölçüm uygulamasını garanti ederek, yaygın ölçüm işlemlerini tanımlamanın hızlı ve kolay bir yolunu göstermektedir.

- Esnek parça programlaması – programlar çevrim dışı olarak CAD verisinden, veya el kumandası (joystick) kullanılarak "öğret" modunda geliştirilebilir.
- Net, kısa ve öz grafikler ile hızlı rapor oluşturma.
- Çoklu parça denetiminin raporlanması.



Equator Kontrolör

Equator Kontrolör, Equator'u yüksek hız ve yüksek tekrarlanabilirlik ile kullanmayı mümkün kılan, çok yönlü bir tezgah kontrolörüdür. Kontrolör, gerçek zamanlı tezgah kontrolünü, metroloji yazılımı arayüzünün yanı sıra çalıştırmaya izin verir. Sistemin kolay kurulumu ve kullanımına imkan veren UCCserver yazılımını kullanır ve güçlü I++ komut protokolünü çalıştırır.



Otomasyon

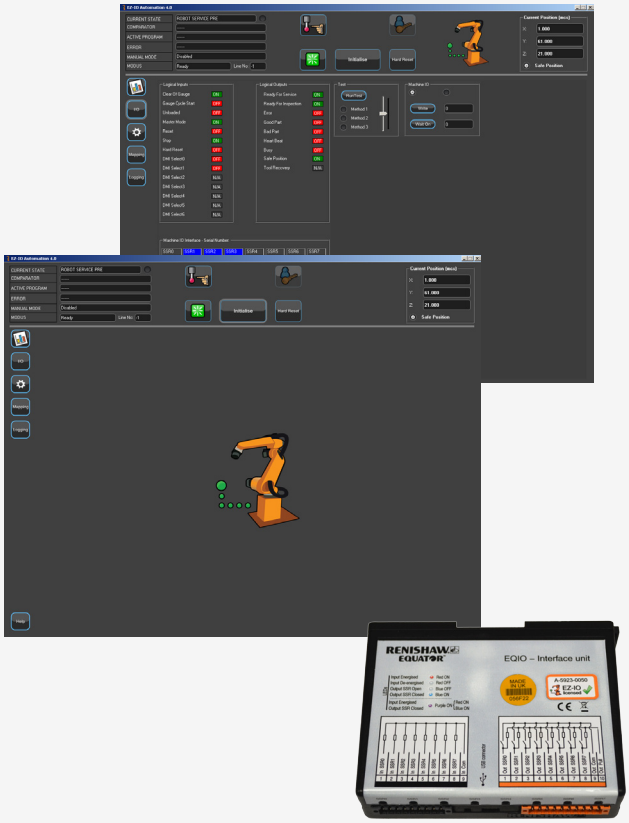
EZ-IO kiti

Equator™ EZ-IO kiti, Equator ve otomatik iş hücrelerindeki bir dizi ekipman arasında kolaylıkla konfigüre edilen iletişim sağlamak amacıyla, otomasyon entegratörleri için tasarlanmıştır. Equator genellikle, bir robot veya servis sistemi tarafından gerçekleştirilen parça yüklemesi ile entegre edilmektedir.

EZ-IO kiti, Equator Kontrolör üzerinde çalışan EZ-IO yazılımını ve bir Equator Tezgah I/O (Giriş/Çıkış) arayüz birimini içermektedir. Kullanımı kolay olan EZ-IO, Equator ve otomasyon ekipmanı arasında önceden tanımlanmış, 16 dijital I/O hattı ile bağlı olan, uyuşma protokolünü çalıştırır. Hücre çeşitli parçalar bulunduruyorsa, ana hücre kontrolörü (genellikle robot) uygun DMIS programını seçer ve denetleme prosesini başlatmak için sinyal gönderir. Bağımlı davranan Equator genellikle aşağıda listelenenleri bildirir:

- parça kabul etmeye hazır olduğunu;
- mastarlama işleminin tamamlandığını;
- parçanın tezgahtan alınabileceğini;
- parçanın kontrolden başarıyla geçtiğini veya hurdaya ayrıldığını.

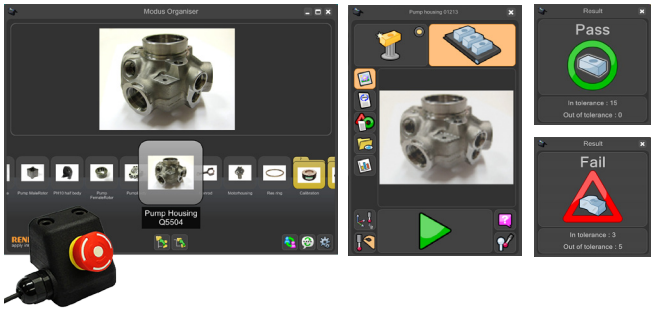
Fazla sayıda DMIS programının seçilmesi gerekiyorsa, her bir kurulum için ilave bir I/O arayüzü satın alınabilir.



Operatör yazılımı

Organiser™ – operatör sistem yazılımı

Organiser™, atölye operatörlerinin çok az bir eğitimle veya eğitim olmaksızın, Equator mastarlama sistemini kontrol etmek için kullandıkları, kullanıcı dostu bir yazılımdır. Tek bir işlem ile denetimin başladığı her bir parça için özel hazırlanmış bir kullanıcı arayüzü oluşturulmaktadır. İnceleme için DMIS program dosyasına kolaylıkla erişilebilir.



Process Monitor

Process Monitor, en son ölçülen parçaların anlık durumunu gösteren çubuk grafiğini, seçilen özellik için geçmiş sonuçları ve yeniden mastarlamanın yönetilmesine imkan veren üç durum göstergesini içermektedir.

Yeniden mastarlama limitleri sıcaklık değişimlerine, en son mastarlama yapılan zamana veya ölçülen parça sayısına göre ayarlanabilir. Process Monitor sonrasında operatöre ne zaman yeniden mastarlama yapılması gerektiğini gösterecektir.

Sonuçların paylaşılmasını mümkün kılmak için, özelliğe göre geçmiş veriler, ya bir .csv dosyası veya bir görüntü olarak dışarıya da aktarılabilmektedir.







Sistem elemanları

SP25 tarama probu

Equator 300 tarama sistemleri, endüstri standardı SP25 3-eksenli analog tarama probları ile birlikte tedarik edilmektedir.



EQR-6 prob ucu değiştirme istasyonu

Equator, tüm tekrarlanabilirliğini muhafaza ederken, otomatik olarak takımların değiştirilmesi becerisi için altı pozisyonlu bir EQR-6 otomatik değiştirme istasyonu ile birlikte tedarik edilmektedir. EQR-6; karmaşık parçaları, SH25 prob ucu modüllerine monte edilmiş, çoklu takım uçları ile mastarlayabilerek, Equator'un çok yönlülüğünü arttırmaktadır. Yapılan işler arasında prob kalibrasyonuna gerek kalmaksızın, farklı parçaların art arda mastarlanmasını mümkün kılar.



Equator 300 Yüksekliği Arttırılmış mastarlama sistemi, tezgaha ek yükseklik vermek için tasarlanmış, daha uzun bir uç değiştirme magazini ile tedarik edilmektedir.



MCUlite-2 kumanda kolu

Probu çalışma hacmi içerisinde kolaylıkla hareket ettirir. İşlevseldir, hızlıdır ve hareketi x, y veya z yönlerinde kilitleme özelliğini de içermektedir.



Durdurma düğmesi

Durdurma düğmesi kumanda koluna alternatif bir konfigürasyondur. Equator'un ön tarafına kolaylıkla eklenebilmektedir.



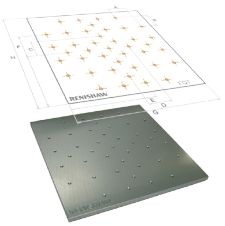
Temizleme kiti

Equator 300 temizleme kiti, bir Equator tezgahının temiz ve güvenli çalışmasını garanti etmek için gerekli olan her şeyi sağlar. Temizleme kiti, toz filtresi yedekleri ile aşındırıcı ve korozif olmadıkları test edilerek kanıtlanmış temizleme ürünlerini içermektedir.



Fikstür plakaları

Equator 300 ve Equator 300 Uzun Model mastarlama sistemleri müşteri gereksinimlerine göre ya M8, ya M6 veya 1/4"- 20 plakalarını içermektedir. Mastarlama veya kalibrasyon için ilave fikstür plakaları, aksesuar olarak, sipariş edilebilir.



Aksesuarlar

Equator Dolabı:

İsteğe bağlı temin edilen Equator dolabı, müşterinin bireysel gereksinimlerine göre konfigüre edilebilen optimize edilmiş bir taban alanına sahip, bağımsız bir mastarlama istasyonu sunmaktadır.







Ek modülleri aşağıda sıralanmıştır:

- Standart üst ünitesi - temizleme için yüksek seviye erişim kapısı ile birlikte;
- Standart taban ünitesi – ayarlı ayaklar ve Equator kontrolör için raf ile birlikte;
- Tam yükseklikli kapılar - mastarlama istasyonunun kilitlenmesine imkan verir;
- Klavye rafı ve kumanda kolu kelepçesi;
- Monitör kelepçesi - üst ünitesinin sol veya sağ yanında ayarlanabilir yükseklik.

Prob uçları / saklama kitleri

Equator prob uçları / saklama kitleri Equator kullanıcıları tarafından en yaygın şekilde kullanılan prob uçlarını içermekte olup, içeriğinin toplamından daha düşük paket fiyatlarına sahip üç farklı versiyon ile piyasaya sunulmuşlardır. Kitler, altı adete kadar monte edilmiş prob ucu takımı için depolama çözümü sağlamak amaçlı tasarlanmıştır. Tüm kitler aynı kutuya konulduklarında, boş olan yerlere ekstra prob uçları konulabilir. Tüm prob uçları ayrı olarak da piyasada mevcuttur.

M3 prob uçları, düz prob uçları konfigürasyonlarında kullanılmaya yöneliktir, bunun yanı sıra daha hafif olan M2 prob uçları ve adaptörleri yıldız prob uçları uygulamaları için dahil edilmiştir.

Temel kit: En yaygın şekilde kullanılan 15 adet prob ucunu içerir.



Orta seviye kit: Temel kitte yer alan tüm prob uçları artı daha özellikli prob uçları dahil olmak üzere, 22 prob ucu içermektedir.



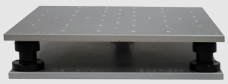
Gelişmiş kit: Orta seviye kitte yer alan tüm prob uçları dahil olmak üzere, 33 adet prob ucu içermektedir.



Fikstürleme aksesuarları

Fikstür plakası ayırıcı

Fikstür plakası ayırıcı, fikstür plakasının kinematik konumunu 55 mm yükseltir – ki bu mesafe küçük parçaları mastarlarken veya kısa prob uçları kullanırken idealdir.



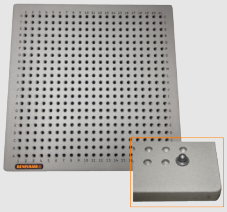
Yüksekliği Arttırılmış Fikstür Plakası Ayırıcı

Yüksekliği Arttırılmış Fikstür Plakası Ayırıcı, fikstür plakasının kinematik konumunu 150 mm yükseltir. Bu özellik daha küçük parçaların Yüksekliği Arttırılmış Equator'da mastarlanmasına imkan verir ve 55 mm yükseklikteki fikstür plakası ayırıcı ile birleştirilebilir.



Modüler fikstür kitleri

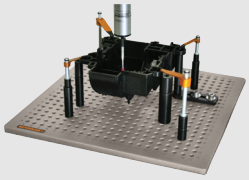
Equator'un modüler fikstürleme serisi, hızlı parça yükleme ve çıkarma için özel olarak tasarlanmış 3-noktalı kinematik sisteme sahip kılavuz fikstür plakaları sunmaktadır. Fikstür plakalarının üstten bağlanması, her bir fikstürün tekrarlanabilir şekilde yerleştirildiğini ve yerine sağlam bir şekilde bağlandığını garanti etmektedir.



Modüler fikstürler kullanmak, konfigürasyonu kolay için hızlı ve tekrarlanabilir fikstür ayarları sunarak, denetim prosesinizin verimliliğini, çoğaltılabilirliğini ve hassasiyetini geliştirebilir.



- Kılavuz fikstür plakaları alfa sayısal olarak etiketlenmiştir, böylelikle ayarlamalar belgelendirilebilir ve hızlı ve hassas bir şekilde tekrarlanabilir;
- Tüm bileşenler el ile sıkılabilir ve herhangi özel bir araç gerektirmezler.



Fikstürleme bileşenleri, her bir detayın denetlenmesi için engelsiz bir prob yolu sağlamak amacıyla, parçanın üzerinde ve çevresinde minimum temas bulunduracak şekilde kolaylıkla pozisyonlandırılabilir.

Renishaw plc Türkiye
İstanbul İrtibat Bürosu
Atatürk Mah. Sedef Cad.
Ataşehir Residence B/3
34756 İstanbul Türkiye

T +90 216 380 92 40
F +90 216 380 92 45
E turkiye@renishaw.com
www.renishaw.com.tr

RENISHAW
apply innovation™

Equator 300 özellikleri - SP25/MODUS

Karşılaştırma belirsizliği*	±0,002 mm
Maksimum tarama hızı	100 mm/s
Maksimum hareket hızı	500 mm/s
Tarama hızı	1000 nokta/saniye
Lineer cetvel çözünürlüğü	0,0002 mm
Fikstür gereksinimi*	±1 mm
Tezgah hava temini gereksinimi	Hava gerekmiyor
Çalışma sıcaklığı	+10 °C - +40 °C
Depolama sıcaklığı	-25 °C - +70 °C
Bağıl nem çalışma aralığı	40 °C sıcaklıkta maksimum %80 Bağıl Nem, yoğunlaşmayan
Tezgah elektrik temini gereksinimleri	100-240 V AC % ±10, 50-60 Hz
Maksimum güç tüketimi**	190 W
Tipik güç tüketimi***	80-100 W
Prob tipi	Renishaw 3-eksenli SP25 analog tarama
Fikstür plakası	305 mm × 305 mm alüminyum
Maksimum iş parçası ağırlığı	25 kg

* Equator'da ölçüm yapma işlemi, parça yüzeyi üzerinde bir dizi mastarlama noktasını tanımlamayı içermektedir. CMM ile mastar parçanın periyodik olarak ölçümü her bir mastarlama noktası için referans değerleri oluşturmaktadır. Kalibrasyon sertifikalı olan bir CMM ile ölçüleri ilişiklendirmek için aynı mastar parçasının aynı mastarlama noktaları Equator'da ölçülür, yani mastarlanmış/karşılaştırılmış olur. Akabinde, değişen çevre şartlarına uyum sağlanması için olağan bir "yeniden mastarlama" prosesi kullanılır. Yeniden mastarlamanın hemen ardından yapılan boyut ve pozisyon ölçümleri, mastar parçanın belgelendirilmiş ölçümlerine göre ±0.002 mm oranında karşılaştırma belirsizliğine sahip olacaktır. Bu özellik, her bir parçanın mastar parçaya göre 1 mm içerisinde farklılıkla monte edildiği durumlarda geçerlidir.

**Çalışma esnasındaki azami tüketim

*** DCC kontrol altında temas noktalarını esas alan 3 eksenli sistem tipik tüketimi

Equator 300 parça kodu oluşturma

A - EQ 3 3 - 1 S 1 1 A

Parça numara türü
A = Montaj

Seriler
EQ = SP25'li Equator 300
EH = SP25'li Equator Yüksekliği Arttırılmış

Çalışma hacmi
3 = 300 mm çap

Eksen sayısı
3 = 3 eksen

Kontrolör standardı
1 = MODUS Organiser'li kontrolör kiti
2 = MODUS Organiser ve MODUS Equator'lu kontrolör kiti

Manüel fonksiyonlar
S = Durdurma düğmesi
J = El kumandası kiti

Fikstür plakası delik boyutu
1 = M6
2 = M8
3 = İngiliz ölçü birimi ¼ inç.

İlk Destek Paketi
0 = Kapaksız
1 = Kapaklı

Enerji kabloları (sistem başına× 2)
A = İngiltere; B = Avrupa Birliği ve Kore; C = ABD, Meksika, Kanada, Japonya ve Tayvan; D = Çin; E = Güney Afrika ve Hindistan; F = İsviçre; G = Danimarka; H = Avustralya; I = İsrail; J = İtalya ve Şili; K = Brezilya

Dünya genelindeki iletişim bilgileri için, lütfen web sitemizi ziyaret ediniz: www.renishaw.com.tr/contact

RENISHAW BU BELGENİN İÇERİĞİNİN YAYINLANDIĞI TARİHTE DOĞRULUĞUNU SAĞLAMAK İÇİN GEREKLİ ÇABAYI GÖSTERMİŞTİR ANCAK İÇERİK İLE İLGİLİ HERHANGİ BİR TAAHHÜT VEYA BEYAN VERMEMEKTEDİR. RENISHAW, NASIL ORTAYA ÇIKARSA ÇIKSIN, BU BELGEDEKİ HERHANGİ BİR YANLIŞLIK İÇİN SORUMLULUK KABUL ETMEMEKTEDİR.

©2013 Renishaw plc. Her hakkı saklıdır.

Yayınlandı: 09.13

H-5504-8218-06