

CNC FORM ÖLÇÜM CİHAZLARI

OTOMATİK ÖLÇÜMDE YENİ BİR ÇAĞ BAŞLATAN, DÜNYADA LİDER CNC
FORM ÖLÇÜM MAKİNALARI ÇEŞİTLİLİĞİ



Gelişmiş ölçüm etkinliğine yönelik

CNC Yüzey Pürüzlülüğü Ölçüm Cihazı [Surftest Extreme](#)

CNC Yüzey Dokusu Ölçüm Cihazı [Formtracer Extreme](#)

CNC Kontur Ölçüm Cihazı [Contracer Extreme](#)



Mitutoyo ölçüm verimliliğini arttırmak için güçlü çözümler sunar.

Mevcut Ölçüm İşlemi

- ➔ ● İş parçası bağlama /sökme
- ▼ ● İş parçası doğrultma, vs.
- ▼ ● Ölçüm başlangıç noktasını konumlandırma
- ▼ ● Ölçüm
- ▼ ● Kaydedilen geometrik verinin analizi
- ▼ ● Yazdırma

Bütün iş parçaları için tekrarlama



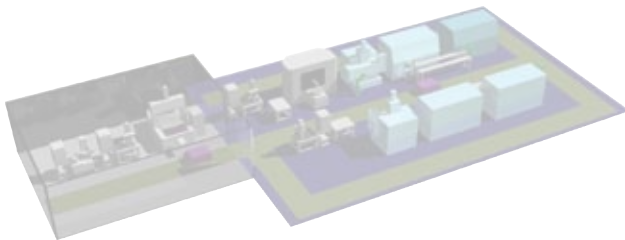
Bütün bunlar operatörü uzun bir zaman meşgul eder.

CNC Ölçüm

- İş parçası bağlanır ve kısa bir zaman içinde ölçüm başlatılabilir.



CNC ölçüm makinası insansız çalışır. Bu sayede operatör diğer başka işlerini yapabilir.



Uygulanabilir
İşparçası

Ölçüm koşulları

Ölçüm zamanı

Krank mili



Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 40 nokta ölçüm pozisyonu: Pim/Yatak çapı/İtme yüzeyi
Ölçüm yönü: Her bir itme yüzeyi / Her bir silindirik ekseni boyunca.
Ön düzenlemeler: İş parçası kaydırma/ İş parçası pozisyonunu değiştirme/ Hizalama
Analizler: Yüzey pürüzlülüğü / Doğrusallık
*Ölçüm yönünde hizalama veya mili bağlama zaman alır ve 2 kişi gerekebilir!

Manuel : 90 dakika

CNC : 20 dakika

Silindir Kafası



Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 60 nokta
Ölçüm pozisyonu: Altı yüzey ve her bir deliğin iç çapı.
Ölçüm yönü: Üst, alt ve yan yüzeyler dahil olmak üzere bir çok yön ve eğik delikler
Ön düzenlemeler: İş parçası kaydırma/İşparçası pozisyonunu değiştirme/Hizalama, vs.
Analizler: Yüzey pürüzlülüğü/Kontur ve profil
*Ondan fazla pozisyon değişikliği iş parçası üzerinde ölçüm noktası ayarı gerektirdiğinden ölçüm verimliliğini kötü etkiler!

Manuel : 90 dakika

CNC : 30 dakika

Şanzıman
dişlisi

Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 4 nokta
Ölçüm pozisyonu: Dış ucu yakınından
Ölçüm yönü: Teğet çizgi
Ön düzenlemeler: İş parçası çevirme/İş parçası pozisyonlama
Analizler: Kontur ve profil
*Her 90 derecede tekrarlanan döner pozisyonlama olmasına rağmen operatörün becerisine bağlı olarak zaman ve hassasiyette farklı sonuçlara neden olur.

Manuel : 20 dakika

CNC : 5 dakika

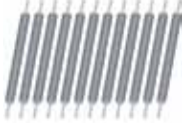
(4 diş ölçümü için tahmini süre)

Valf
gövdesi

Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 20 nokta
Ölçüm pozisyonu: Oturma yüzeyi ve delikler
Ölçüm yönü: Üst yüzey ve 3 yönden herhangi birinde iç delik çapı
Ön düzenlemeler: İş parçası kaydırma/İşparçası pozisyonunu değiştirme/Hizalama, vs.
Analizler: Yüzey pürüzlülüğü
*Parça uygun yerleştirildikten sonra iş parçası oturma yüzeyi kolaylıkla ölçülebilir. Fakat delik içlerinde yüzey pürüzlülüğü ölçmek için operatörün ölçüm pozisyonu ayarlarken görmesi çok kolay değildir!

Manuel : 40 dakika

CNC : 15 dakika

Yazıcı
rulosu

Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 3 nokta
Ölçüm pozisyonu: Silindirin ana doğrusu üzerinde.
Ölçüm yönü: Ana doğru ekseni boyunca
Ön düzenlemeler: İş parçası değiştirme/Hizalama
Analizler: Yüzey pürüzlülüğü/Doğrusallık
*Tek bir parçanın ölçümü için çok az zaman gereklidir. Fakat bir gün içinde ölçülecek parça sayısı arttığında doğrultma için zaman alıcı bir işlem gerektiğinden toplam süre içinde bu yoktur!

Manuel : 50 minutes

CNC : 15 dakika

(10 rulo ölçümü için tahmini süre.)

Asferik lens
yüzeyi

Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 2 nokta
Ölçüm pozisyonu: Optik eksenden geçen birbirine dik 2 çizgi boyunca
Ölçüm yönü: Stylus çekme yönünde
Ön düzenlemeler: İş parçası döndürme/İş parçası seviyeleme/Optik eksen pozisyonlama
Analizler: Kontur ve profil/Tolerans bölgesi ölçüm verileri/Yüzey pürüzlülüğü
*Optik eksene dik olacak şekilde düzgün bir şekilde tam olarak ayarlanması kritiktir!

Manuel : 40 dakika

CNC : 5 dakika

Motorlar için
Rotor ve Mil

Ölçüm noktası sayısı: Yaklaşık 2 nokta
Ölçüm pozisyonu: Silindirin generatriksi üzerinden
Ölçüm yönü: Generatriks eksen boyunca
Ön düzenlemeler: İş parçası değiştirme/Hizalama
Analizler: Yüzey pürüzlülüğü/Doğrusallık
*Sadece tek bir parçanın ölçümü az bir zaman alır. Fakat çok fazla iş parçasının sık ölçülmesi sırasında tek tek parçaların ayarlanması toplam zamanın artmasına neden olur!

Manuel : 40 dakika

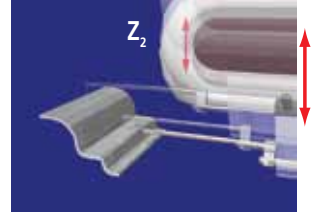
CNC : 20 dakika

(20 Adet iş parçasının tahmini ölçüm süresi)

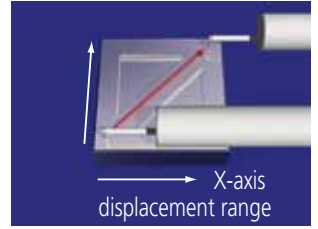
Ölçüm Verimliliği İçin Fonksiyonları Arttırılmış Aralık

CNC kontrolü altında yeni ölçüm fonksiyonları ile artan ölçüm etkinliği

- Takip ölçüm fonksiyonu
Z₂ eksenini kontrolü, sadece dedektör ünitesini kapsayan form(kontür) ölçümünde hedef aralığı daha geniş yapar.



- Eğik düzlem ölçüm fonksiyonu (Yüzey Pürüzlülüğü)
X eksenini ve Y eksenini üzerinde eş zamanlı kontrol eğik hareketle ölçüm yapılmasına olanak sağlar.
İş parçasını tekrar ayarlamadan ölçüm yönü sürücü üniteye paralel olacak şekilde sürekli ölçüm yapılabilir.



Çok noktadan/ çoklu iş parçasının otomatik sürekli ölçüm parça program kılavuzu

Y eksen tablası kullanılması çoklu işparçası otomatik sürekli ölçümünü mümkün kılar.



- α eksenli modeller (dedektör sürücü üniteye açı veren fonksiyon kastedilmektedir) eğimli yüzeyler de dahil olmak üzere ayar değişikliği yapılmadan çoklu kesitlerde sürekli ölçüm yapılabilir.
- Otomatik seviyeleme fonksiyonu kullanımı opsiyonel α eksenini veya oto seviyeleme tablası ile sağlanır.



Yüksek verimli ölçüm hızlı pozisyonlama ile sağlanır.

- Yüksek sürücü hızı ve çoklu-eksenli eşzamanlı kontrol (200 mm/sn* maks.) sayesinde, dedektör hedef ölçüm noktasına pratik olarak anında yerleştirilebilir.

(* CS-5000 CNC, CS-H4000 CNC, CS-H5000 CNC için maks. 40 mm/s)



Kullanımı kolay joystick ile ölçüm ünitesini operatörün kontrol etmesini sağlar.

- Joystik üzerinde operasyon butonları her biri kolay anlaşılacak şekilde tanımlanmış ikonlardan oluşur.
- Otomatik çalışma sırasında hız ayar butonu ile operatöre hareket hızını değiştirme imkanı verir.

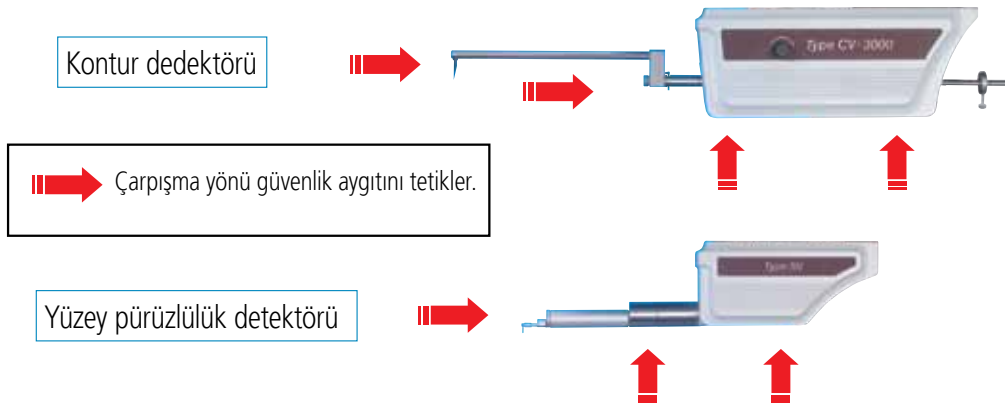


Hız ayar butonu hareket hızını gerçek zamanlı değiştirmeye imkan sağlar.

Kolay anlaşılır operasyon butonları

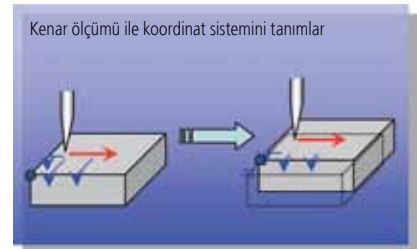
Çarpışmaya karşı güvenlik fonksiyonu, operatör, ölçüm cihazı ve iş parçasının hasarlardan korunmasını sağlar.

- Bu güvenli cihaz çarpışma olduğunda otomatik olarak ölçüm ünitesini durduracaktır.



FORMTRACEPAK, yüzey pürüzlülük ve form analiz yazılımı cnc ölçümü güçlü bir şekilde destekler.

- İş parçası tanımı (koordinat sistemi doğrultma)
Operatör parça programı oluştururken iş parçasını göre koordinat sistemi kurarsa ve ayarlamış olduğu belirli bir yerde konularsa başka bir iş parçasını aynı noktadan ölçmek mümkündür.



Çoklu parça ölçüm desteği

- Döngü fonksiyonu kullanılarak parça programının bir bölümü tekrarlı olarak çalıştırılabilir, benzer forma sahip parçalarda daha fazla ölçüm yapmak mümkündür.



Tek iş parçası

CNC Form Ölçüm Cihazları Sıralaması

Ölçüm verimini arttırarak verimlilik artışına önemli katkıda bulunur.

Otomatik ölçümde CNC Form Ölçüm Makinaları dünyanın önde gelenlerindedir.

CNC işlem her kullanıcının farklı uzmanlık ve becerileri olsa bile aynı koşullarda ölçüm yapmasını sağlar.

Ölçüm etkinliğiniz cnc kontrolü altında kapsamlı ölçüm fonksiyonları ile (eğik düzlem ölçümü, izleme ölçümü gibi.) gelişme sağlayabilir.

Hatta birden fazla parça bir plaka üzerine monte edilirse tek bir parça gibi kolay ve verimli bir şekilde çoklu ölçüm yapılabilir.

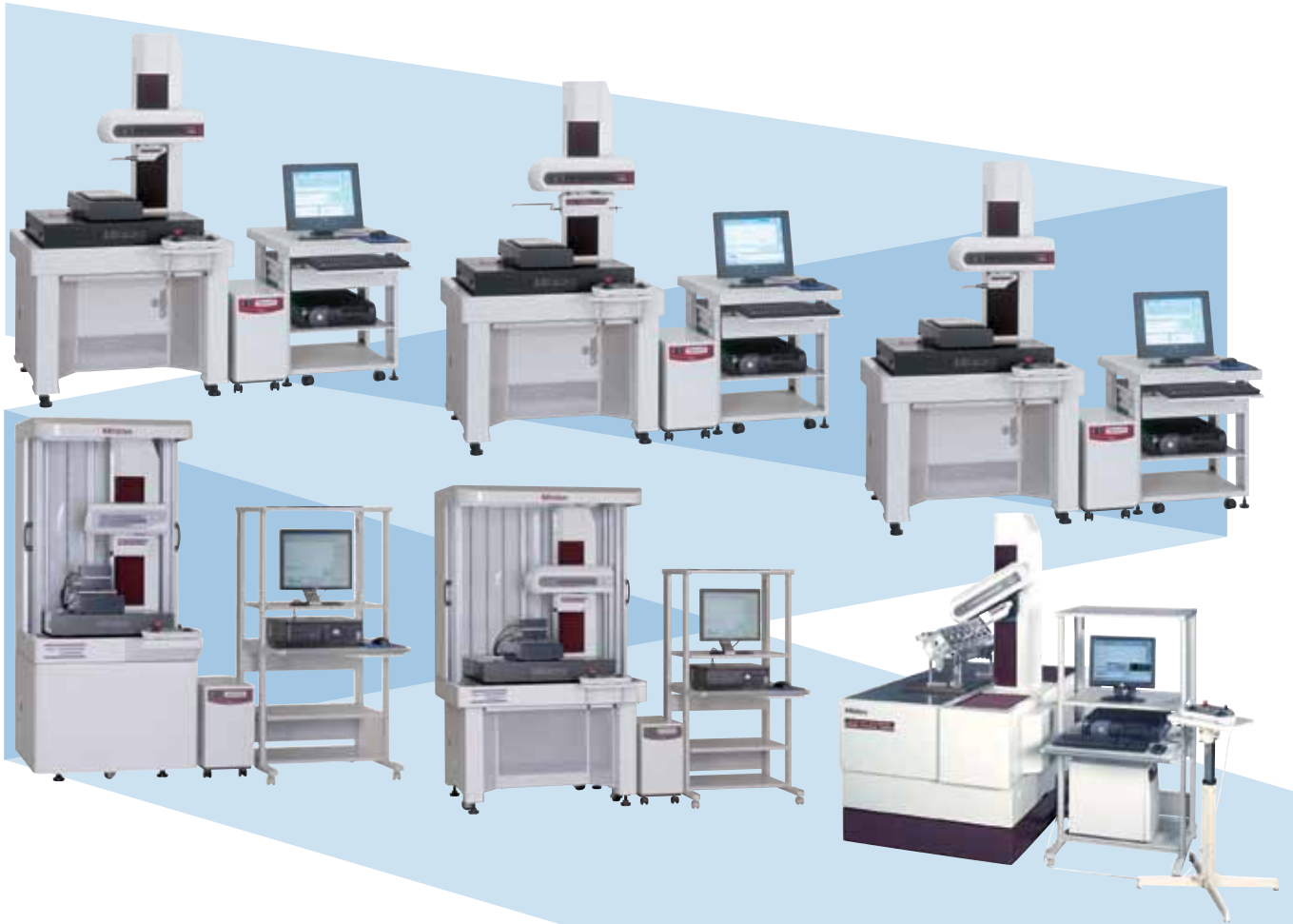
Mitutoyo hedef ölçüm noktasına doğru max. 200 mm/s ultra hızla sonuçlanan eş zamanlı çoklu eksen kontrolünde hareket hızı elde etti. Hareket hızı bilinen cihazlara göre 40 kat arttırıldı (5mm/s → 200mm/s).

Kullanımı kolay joystick, operatörün ölçüm prosesini kontrolünü sağlar.

Çarpışmaya karşı koruma fonksiyonu ile cihazın, opratör, ölçüm ünitesi veya iş parçasının hasarlarının önlenmesi sağlanmıştır.

FORMTRACEPAK, yüzey pürüzlülük ve form analiz yazılımı CNC ölçümü güçlü bir şekilde destekler.

FORMTRACEPAK – geniş ölçüm aralığı için geliştirilmiştir. Bu yüzey pürüzlülük veya kontur ölçüm cihazlarından sadece birinin kullanımı için değil, yüzey pürüzlülük ve kontur ölçüm cihazları için çift amaçlı kullanım ve ilave çok sayıda seçenek içerir. Bu ölçüm işlemleri için en uygun cihazı seçmesini sağlar.



CNC Yüzey Pürüzlülük Ölçüm Cihazı

Surftest Extreme SV-3000CNC

Özellikler

- Yüksek hassasiyetli ölçüm ucu tipi CNC Yüzey Pürüzlülük Ölçme Cihazı
- X_1 , (Y), ve Z_2 eksenleri, çoklu profil ve çoklu işparçası ölçüm işlemlerinde 200 mm/s, maksimum hıza sahiptir, bu sayede yüksek hızla pozisyonlama ölçüm verimini büyük oranda arttırabilir.
- X ve Y eksenleri yönünde 2 eksenin eş zamanlı kontrolü, eğik düzlem ölçümlerini sağlar.
- X_1 eksenini motorize olarak eğim verilebilen modellerde yatay ve eğik yüzeylerde sürekli ölçüm mümkündür.
- Y eksenini tablalı modeller için, Y eksenini yönünde konumlandırma yoluyla, çoklu iş parçaları için ölçüm aralığı genişletmek mümkündür.
- Dedektörün Z_1 eksenini ölçüm kuvveti 4 mN veya 0.75 mN olan iki tipten biri seçilebilir.
- Tüm bağlantı kabloları ölçümü herhangi bir müdahale olmadan yapabilecek şekilde düzgünce ölçüm ünitesi içine yerleştirilmiştir.
- Z_1 eksenini dedektörü çarpışmaya karşı güvenlik aygıtıyla ana gövde iş parçasına çaptığında bile otomatik olarak duracaktır.
- Kullanıcının hareket ettirmesi gereken eksenini seçebildiği çalıştırması kolay 2 joystick ile verilir. Geçerli eksen seçimi üzerindeki ikonlarla tanımlanan tuşlar ile kolayca yapılabilir.
- Kontrol ünitesi haberleşmesi USB ile yapılır.



CNC Kontur Ölçüm Cihazı

Contracer Extreme CV-3000CNC / CV-4000CNC

Özellikler

- Yüksek hassasiyetli ölçüm ucu tipi CNC Kontur Ölçüm Cihazı
- X_1 , (Y), ve Z2 eksenleri, çoklu profil ve çoklu işparçası ölçüm işlemlerinde 200 mm/s, maksimum hıza sahiptir, bu sayede yüksek hızla pozisyonlama ölçüm verimini büyük oranda arttırabilir.
- X_1 eksenini motorize olarak eğim verilebilen modellerde yatay ve eğik yüzeylerde sürekli ölçüm mümkündür.
- Y eksen tablalı modellerde Y eksen yönünde konumlandırarak çoklu iş parçaları gibi yöntemlerle ölçüm aralığını genişletmek mümkündür.
- Z_1 eksenini dijital dedektöre sahiptir (CV-4000CNC cihazında Mitutoyo Lazer HoloScale kullanılır) bu sayede geniş bir ölçüm aralığını kapsar ve yüksek hassasiyette ölçüm için kullanılabilir.
- X ve Y eksenleri yönünde 2 eksenin eş zamanlı kontrolü, eğik düzlem ölçümlerini sağlar.
- Z_1 eksenini dedektörü çarpışmaya karşı güvenlik aygıtıyla ana gövde iş parçasına çaptığında bile otomatik olarak duracaktır.
- Kullanıcının hareket ettirmesi gereken eksenini seçebildiği çalıştırması kolay 2 joystick ile verilir. Geçerli eksen seçimi üzerindeki ikonlarla tanımlanan tuşlar ile kolayca yapılabilir.
- Kontrol ünitesi haberleşmesi USB ile yapılır.



CNC Yüzey Pürüzlülük/Kontur Ölçüm Cihazları

Formtracer Extreme SV-C3000CNC / SV-C4000CNC

Özellikler

- Yüksek hassasiyetli ölçüm ucu tipi CNC Yüzey Pürüzlülük / Kontur Ölçme Cihazı, yüzey pürüzlülük, form/kontur ölçümünü bir tek ünite ile yapılmasını sağlar.
- X_1 , (Y), ve Z_2 çoklu profil ve çoklu işparçası ölçüm işlemlerinde 200 mm/s maksimum hıza sahiptir, bu sayede yüksek hızla pozisyonlama ölçüm verimini büyük oranda arttırabilir.
- X_1 eksenini motorize olarak eğim verilebilen modellerde yatay ve eğik yüzeylerde sürekli ölçüm mümkündür.
- Y eksen tablalı modellerde Y eksen yönünde konumlandırarak çoklu iş parçaları gibi yöntemlerle ölçüm aralığını genişletmek mümkündür.
- CV tipinde Z_1 eksenini dijital dedektöre sahiptir (CV-4000 CNC cihazında Mitutoyo Lazer Holoscale kullanılır), bu sayede geniş bir ölçüm aralığını kapsar ve yüksek hassasiyette ölçüm için kullanılabilir.
- X_1 ve Y eksenleri yönünde 2 eksenin eş zamanlı kontrolü, eğik düzlem ölçümlerini sağlar.
- Kontur ölçüm dedektörü yüzey pürüzlülük ölçüm dedektörü ile değiştirildiğinde veya tam tersi olduğunda kablo bağlantısı değiştirmeden tek dokunuşla basitçe değiştirilebilir.
- Z_1 eksenini dedektörü çarpışmaya karşı güvenlik aygıtıyla ana gövde iş parçasına çaptığında bile otomatik olarak duracaktır.
- Kullanıcının hareket ettirmesi gereken eksenini seçebildiği çalıştırması kolay 2 joystick ile verilir. Geçerli eksen seçimi üzerindeki ikonlarla tanımlanan tuşlar ile kolayca yapılabilir.
- Kontrol ünitesi haberleşmesi USB ile yapılır.



CNC Yüzey Dokusu Ölçüm Cihazları

Formtracer Extreme CS-H4000CNC / CS-5000CNC / CS-H5000CNC

Özellikler

- Yüksek hassasiyetli ölçüm ucu tipi CNC Ölçme Cihazında, yüzey üzerinde yüzey pürüzlülük ve kontur ölçümünü aynı anda yapılabilir.
- Sırasıyla X_1 eksenini 40 mm/s, (Y) ve Z_2 eksenleri 200 mm/s maks. hareket hızına sahiptir. Bu yüksek pozisyonlama hızı çoklu profil ve çoklu iş parçası ölçüm işlemlerinde büyük bir verim artışı sağlayabilir.
- X_1 ve Z_1 eksenlerinde kullanılan Mitutoyo Laser Hologram ile yüksek çözünürlük elde edilir (X_1 eksenini: 6.25 nm, Z_1 eksenini: 1nm (4 nm/8 nm: CS-5000CNC, 1 nm/2 nm: CS-H5000CNC) ve kontur ve yüzey pürüzlülüğü seri ölçümü yapılabilir.
- Aktif kontrol metodunda, dinamik ölçüm kuvveti Z_1 eksenine geniş bir ölçüm kapasitesi sağlaması için sınırlandırılmıştır.
- Z_1 eksenini dedektörü çarpışmaya karşı güvenlik aygıtıyla ana gövde iş parçasına çaptığında bile otomatik olarak duracaktır.
- X_1 eksenini motorize olarak eğim verilebilen modellerde yatay ve eğik yüzeylerde sürekli ölçüm mümkündür.*
- Y eksen tabanlı modellerde Y eksenini yönünde konumlandırarak çoklu iş parçaları gibi yöntemlerle ölçüm aralığını genişletmek mümkündür.
- Kullanıcının hareket ettirmesi gereken eksenini seçebildiği çalıştırması kolay 2 joystick ile yapılır. Geçerli eksen seçimi üzerindeki ikonlarla tanımlanan tuşlar ile kolayca yapılabilir.
- Kontrol ünitesi haberleşmesi USB ile yapılır (opsiyonel).

* Sadece CS-H4000 CNC / CS-H5000 CNC için kullanılabilir.



Y Eksen Kolon Hareketli Tip Yüzey Pürüzlülük Ölçüm Cihazı: Surftest Extreme SV-M3000CNC

Özellikler

- Bu CNC Yüzey Pürüzlülük Ölçüm Cihazı motor bloğu ve krank mili gibi büyük ve ağır işparçalarının ölçümü içindir.
- Dedektör ünitesi dönecek şekilde yapıldığı için, yatay ve dikey düzlemde kesintisiz ölçüm yapmak mümkündür.
- Siparişe bağlı olarak **100 kg** ağırlık kapasiteli büyük tabla veya büyük **Ø2** tablanın ikisinden biri ile verilir.
- Büyük ve ağır işparçaları üzerinde otomatik yüzey pürüzlülük ölçümü için uygundur.
- Kullanılan hareketli kolon tipi konfigürasyonu parça boyutuyla sınırlandırılmamıştır.
- Bu motor bloğu ve krank mili gibi ağır işparçalarının ölçümü için avantajlıdır.
- Y eksenini 800 mm hareket alanı sağlar. Bununla büyük iş parçalarında çoklu profil ölçümü yapılabilir.
- **Yükleme tablası, işparçası ve otomatik besleme ekipmanları gibi farklı boyutlar için gerekirse özel sipariş olarak belirtilebilir.**
- S-3000AR (opsiyonel), döner yüzey pürüzlülük ölçüm dedektörü, iş parçasının alt ve yan yüzeyleri üzerinde sürekli ölçüm sağlar.
- Büyük boy döner tabla ile uyumludur (opsiyonel).



Uygulama aralığını genişleten geniş opsiyonel aksesuar seçenekleri

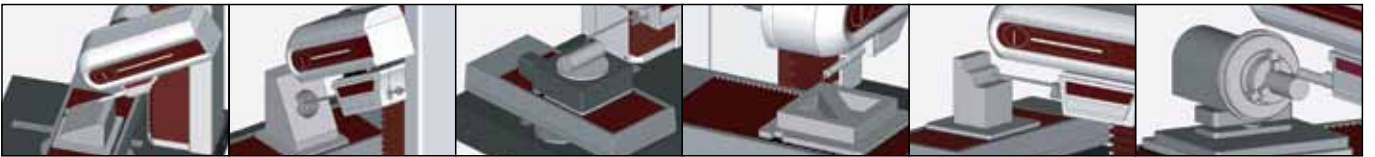
Aksesuarların en uygun kombinasyon örnekleri

Opsiyonel aksesuar fonksiyonu	Y Ekseni Tablası	θ_1 Tablası	θ_2 Tablası	Sürücü ünitesi döndürme fonksiyonu	Büyük θ Tablası	Döner tip dedektör tutucu
<p>*1: Sadece kontur ölçümünde uygulanabilir.</p> <p>*2: Sadece yüzey pürüzlülük ölçümünde uygulanabilir.</p> <p>*3: Sadece SV-M3000CNC için kullanılabilir</p>						
Otomatik seviyeleme	—	—	—	○	—	—
Otomatik doğrultma (tescilli patent: Japonya)	○	○	—	△	—	—
Çoklu iş parçası toplu ölçümü	△	—	—	—	—	—
Y ekseninde ölçüm	○	—	—	—	—	—
XY Düzlemi eğik ölçümü*2	○	—	—	—	—	—
Dış 3D yüzey pürüzlülük ölçüm/değerlendirme *2	○	—	—	△	—	—
Y ekseninde birden fazla parça ölçümü (Konumlandırma Y ekseninde)	○	—	—	—	—	—
Radüs yönünde birden fazla parça ölçümü (XY düzlemi dönme yönünde konumlandırma)	△	○	—	—	—	—

○ : Gerekli

△ : Tavsiye edilir

— : Gerekli değil



Opsiyonel aksesuar fonksiyonu	Y eksenli Tablası	θ_1 Tablası	θ_2 Tablası	Sürücü ünitesi döndürme fonksiyonu	Büyük θ Tablası	Döner tip dedektör tutucu
Z eksen yönünde ölçüm izleme *1	—	—	—	—	—	—
X eksen yönünde eğimli yüzey ölçümü	△	—	—	○	—	—
X eksen yönünde eğimli delik içi ölçümü	△	—	—	○	—	—
Çoklu silindir generatrikslerinin ölçümü	△	—	○	—	—	—
Üst ve alt yüzeylerin her ikisinin de ölçümü	△	—	○	—	—	—
Büyük iş parçasını döner konumlandırma *3	—	—	—	—	○	—
Büyük iş parçasının aşağı-yukarı ve öne-geriye doğru ölçümü *3	—	—	—	—	—	○

○ : Gerekli

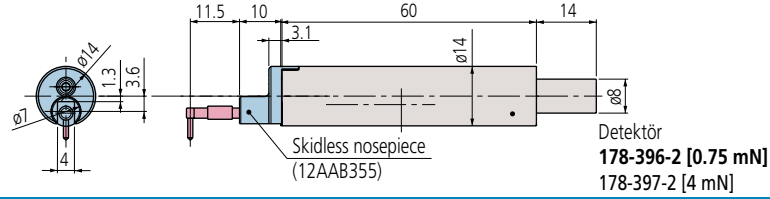
△ : Tavsiye edilir

— : Gerekli değil



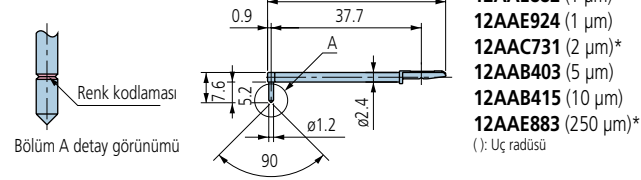
Uygulama aralığını genişleten geniş opsiyonel aksesuar seçenekleri-2

Ölçüm uçları (SV-3000CNC / SV-C3000CNC / SV-C4000CNC / SV-M3000CNC)



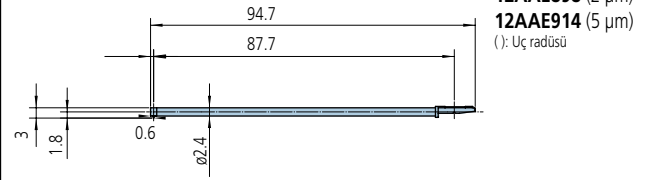
Ölçüm Uçları

Standard ölçüm ucu



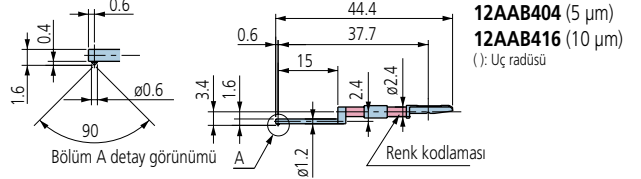
12AAE882 (1 µm)*
12AAE924 (1 µm)*
12AAC731 (2 µm)*
12AAB403 (5 µm)*
12AAB415 (10 µm)*
12AAE883 (250 µm)*
(): Uç radiusü

Derin delikler için 2 kat uzunlukta



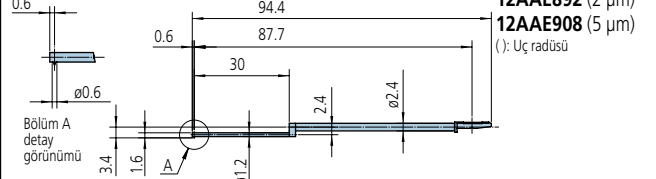
12AAE898 (2 µm)*
12AAE914 (5 µm)*
(): Uç radiusü

Küçük delikler için



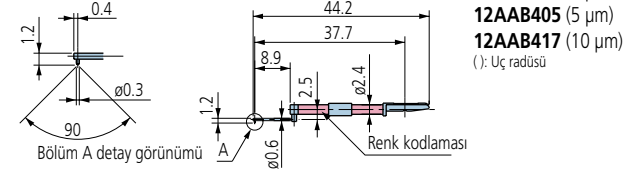
12AAC732 (2 µm)*
12AAB404 (5 µm)*
12AAB416 (10 µm)*
(): Uç radiusü

Küçük delikler / derin delikler için 2 kat uzunlukta



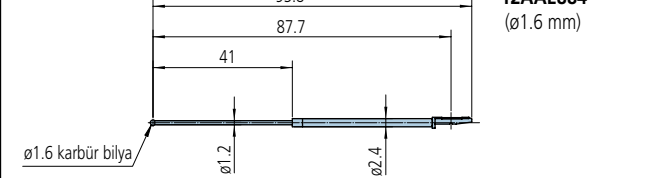
12AAE892 (2 µm)*
12AAE908 (5 µm)*
(): Uç radiusü

Çok küçük delikler için



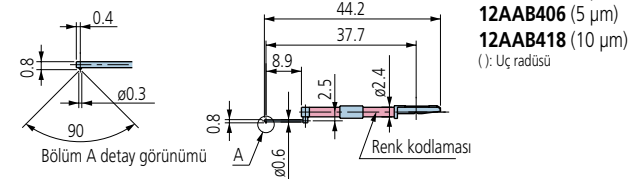
12AAC733 (2 µm)*
12AAB405 (5 µm)*
12AAB417 (10 µm)*
(): Uç radiusü

Küçük delikler için



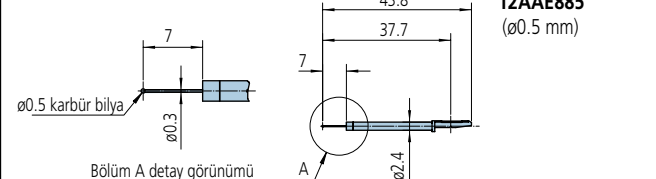
12AAE884
(ø1.6 mm)

Çok küçük delikler için



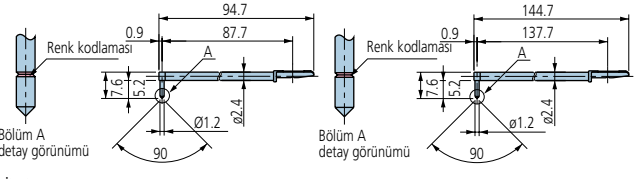
12AAC734 (2 µm)*
12AAB406 (5 µm)*
12AAB418 (10 µm)*
(): Uç radiusü

Ultra küçük delikler için



12AAE885
(ø0.5 mm)

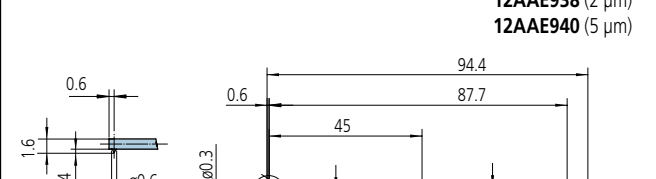
Derin delikler için



İki kat uzun
12AAC740 (2 µm)*
12AAB413 (5 µm)*
12AAB425 (10 µm)*
(): Uç radiusü

Üç kat uzun
12AAC741 (2 µm)*
12AAB414 (5 µm)*
12AAB426 (10 µm)*
(): Uç radiusü

Küçük oluklu delikler için

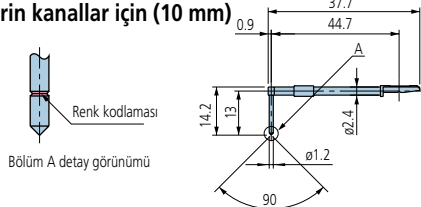


12AAE938 (2 µm)*
12AAE940 (5 µm)*

* Uç açısı: 60°

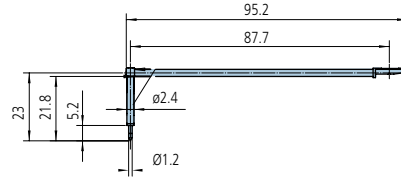
Ölçüm Uçları

Derin kanallar için (10 mm)



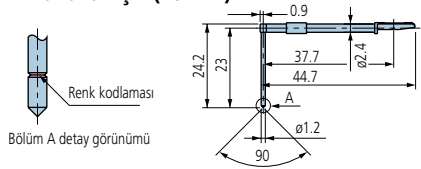
12AAC735 (2 µm)*
12AAB409 (5 µm)
12AAB421 (10 µm)
(): Uç radüsü

Derin kanallar için (20 mm)



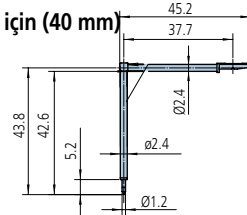
12AAC736 (2 µm)*
12AAB408 (5 µm)
12AAB420 (10 µm)
(): Uç radüsü

Derin kanallar için (20 mm)



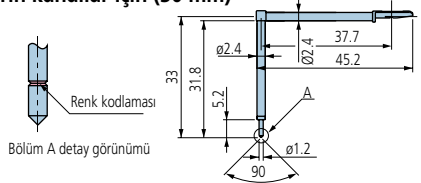
12AAC736 (2 µm)*
12AAB408 (5 µm)
12AAB420 (10 µm)
(): Uç radüsü

Derin kanallar için (40 mm)



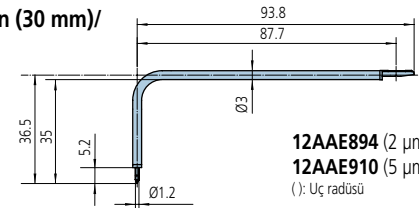
12AAE895 (2 µm)*
12AAE911 (5 µm)
(): Uç radüsü

Derin kanallar için (30 mm)



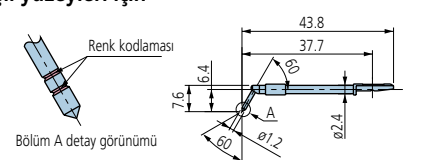
12AAC737 (2 µm)*
12AAB407 (5 µm)
12AAB419 (10 µm)
(): Uç radüsü

Derin kanallar için (30 mm)/
iki kat uzunluk



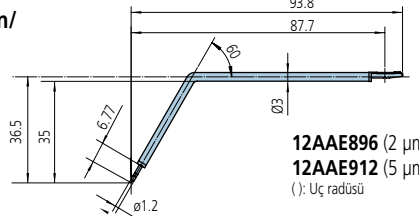
12AAE894 (2 µm)*
12AAE910 (5 µm)
(): Uç radüsü

Dişli yüzeyleri için



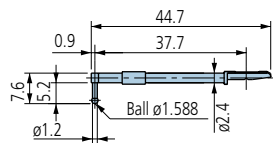
12AAB339 (2 µm)*
12AAB410 (5 µm)
12AAB422 (10 µm)
(): Uç radüsü

Dişli yüzeyleri için/
iki kat uzunluk



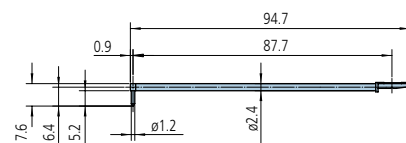
12AAE896 (2 µm)*
12AAE912 (5 µm)*
(): Uç radüsü

Dairesel yuvarlanma dalgıllık yüzeyi



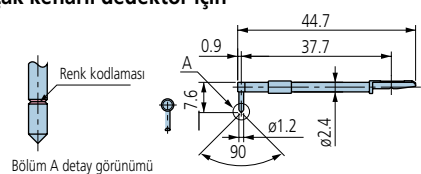
12AAB338
(0.8 mm)

Dairesel yuvarlanma dalgıllık yüzeyi /
iki kat uzunluk



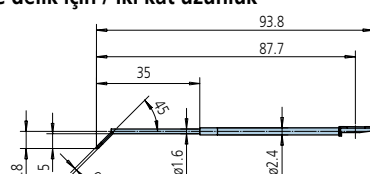
12AAE886 (250 µm)

Bıçak kenarlı dedektör için



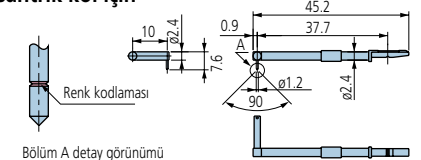
12AAC738 (2 µm)*
12AAB411 (5 µm)
12AAB423 (10 µm)
(): Uç radüsü

Köşe delik için / iki kat uzunluk



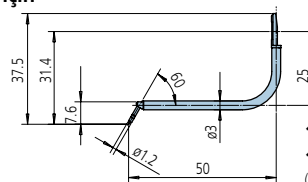
12AAE897 (2 µm)*
12AAE913 (5 µm)
(): Uç radüsü

Eksantrik kol için



12AAC739 (2 µm)*
12AAB412 (5 µm)
12AAB424 (10 µm)
(): Uç radüsü

Delik alt yüzeyi için



12AAE899 (2 µm)*
12AAE915 (5 µm)
(): Uç radüsü

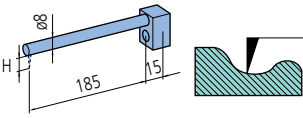
12AAE939 (2 µm)*
12AAE941 (5 µm)
(): Uç radüsü

* Uç açısı: 60°

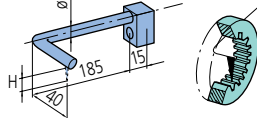
Uygulama aralığını genişleten geniş opsiyonel aksesuar seçenekleri-3

CV-3000CNC, CV-4000CNC, SV-C3000CNC, SV-C4000CNC için kollar

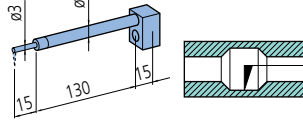
Doğrusal (düz) kol



Eksantrik kol



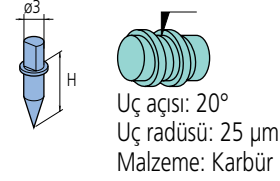
Küçük delikler için kol



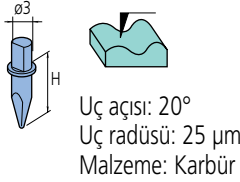
Tek tarafı kesik tip uç



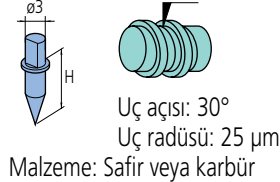
Konik uç



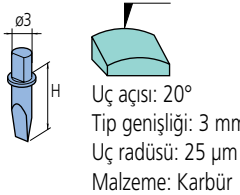
İki tarafı kesik tip uç



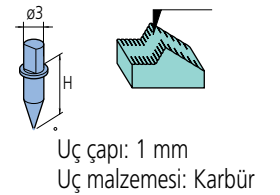
Konik uç



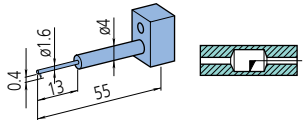
Bıçak kenarlı uç



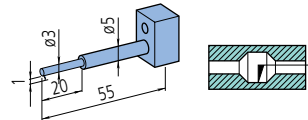
Küre uç



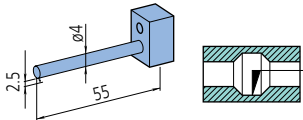
Küçük delikler için SPH-11/21/31



Küçük delikler için SPH-12/22/32



Küçük delikler için SPH-13/23/33



Kol Uygulanabilirlik Tablosu

Kol	Model	Kod No.	Kullanılabilir Stylus No.	H (mm)
Doğrusal	ABH-53	12AAE294	SPH-51, 52, 53, 54, 55, 56, 57	6
	ABH-63	12AAE295	SPH-61, 62, 63, 64, 65, 66, 67	12
	ABH-71*	996506	SPH-71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79	20
	ABH-81	996507	SPH-81, 82, 83, 84, 85, 86, 87	30
	ABH-91	996508	SPH-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97	42
Eksantrik	ABH-52	996509	SPH-51, 52, 53, 54, 55, 56, 57	6
	ABH-62	996510	SPH-61, 62, 63, 64, 65, 66, 67	12
	ABH-72	996511	SPH-71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79	20
	ABH-82	996512	SPH-81, 82, 83, 84, 85, 86, 87	30
	ABH-92	996513	SPH-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97	42
Küçük delikler için kol	ABH-21	12AAE296	SPH-21, 22, 23	—

*Standart aksesuar (CV-3000/4000 serileri, SV-C3000/4000)

Stylus Uygulanabilirlik Tablosu

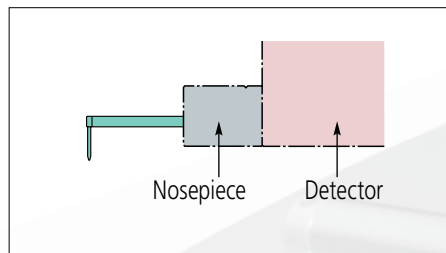
Stylus Tipi	Model	Kod No.	Kullanılabilir Stylus No.	H (mm)
Tek tarafı kesik tip stylus	SPH-51	354882	ABH-53 · 52	6
	SPH-61	354883	ABH-63 · 62	12
	SPH-71	354884	ABH-71 · 72	20
	SPH-81	354885	ABH-81 · 82	30
	SPH-91	354886	ABH-91 · 92	42
İki tarafı kesik tip stylus	SPH-52	354887	ABH-53 · 52	6
	SPH-62	354888	ABH-63 · 62	12
	SPH-72	354889	ABH-71 · 72	20
	SPH-82	354890	ABH-81 · 82	30
Konik stylus Uç açısı: 20° (Karbür)	SPH-92	354891	ABH-91 · 92	42
	SPH-57	12AAE865	ABH-53 · 52	6
	SPH-67	12AAE866	ABH-63 · 62	12
	SPH-77	12AAE867	ABH-71 · 72	20
	SPH-87	12AAE868	ABH-81 · 82	30
Konik stylus Uç açısı: 30° (Safir)	SPH-97	12AAE869	ABH-91 · 92	42
	SPH-53	354892	ABH-53 · 52	6
	SPH-63	354893	ABH-63 · 62	12
	SPH-73	354894	ABH-71 · 72	20
	SPH-79	355129	ABH-71 · 72	20
Konik stylus Uç açısı: 30° (Karbür)	SPH-83	354895	ABH-81 · 82	30
	SPH-93	354896	ABH-91 · 92	42
	SPH-56	12AAA566	ABH-53 · 52	6
	SPH-66	12AAA567	ABH-63 · 62	12
	SPH-76*	12AAA568	ABH-71 · 72	20
Bıçak uçlu stylus	SPH-86	12AAA569	ABH-81 · 82	30
	SPH-96	12AAA570	ABH-91 · 92	42
	SPH-54	354897	ABH-53 · 52	6
	SPH-64	354898	ABH-63 · 62	12
	SPH-74	354899	ABH-71 · 72	20
Küre uçlu stylus	SPH-84	354900	ABH-81 · 82	30
	SPH-94	354901	ABH-91 · 92	42
	SPH-55	354902	ABH-53 · 52	6
	SPH-65	354903	ABH-63 · 52	12
	SPH-75	354904	ABH-71 · 52	20
Küçük delikler için stylus (Tek tarafı kesik)	SPH-85	354905	ABH-81 · 52	30
	SPH-95	354906	ABH-91 · 52	42
	SPH-21	12AAE297	ABH-21	0.4
SPH-22	12AAE298	ABH-21	1.0	
SPH-23	12AAE299	ABH-21	2.5	

* Standart aksesuar (CV-3000/4000 serileri, SV-C3000/4000)

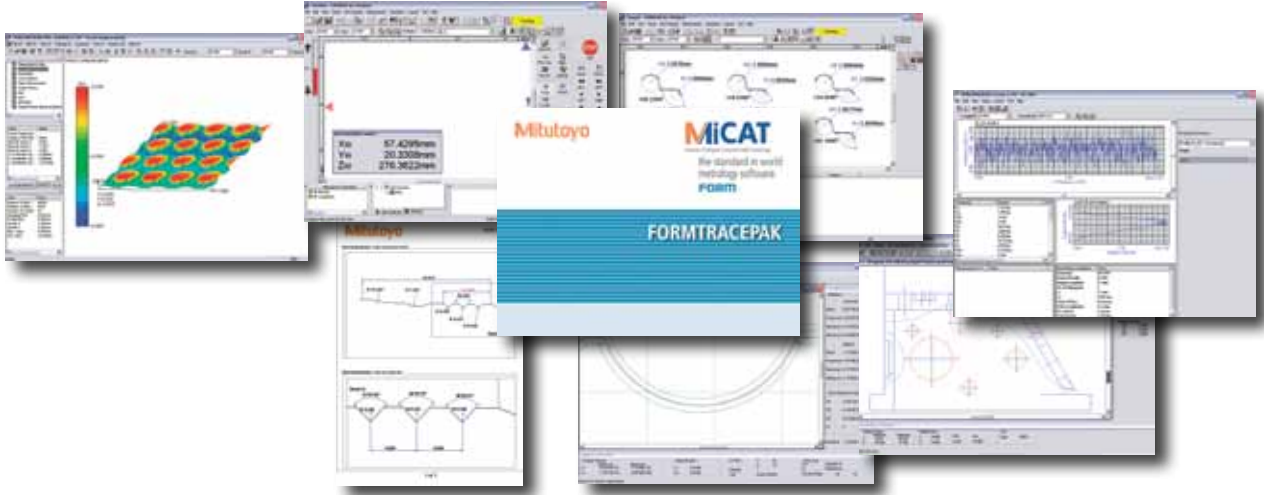
FORMTRACER modelleri CS-5000 CNC ve CS-H5000 CNC için kullanılabilen uç tipleri

CS-H4000CNC, CS-5000CNC ve CS-H5000CNC için uçlar

Tip	Ölçüler	Uç		ilave olarak CS-H5000CNC	
Standart		Standart 12AAD543 	Küre tip 12AAD544 	12AAJ037 	
İki kat uzun		Standart 12AAD545 	Küre tip 12AAD546 	12AAJ039 	12AAJ041
Delikler için		12AAD651 	12AAD652 		
Eksantrik		12AAD653 			

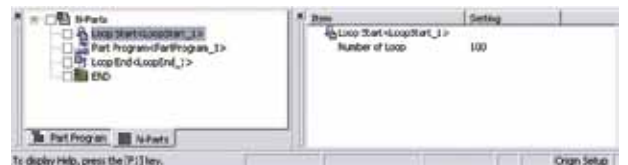


FORMTRACEPAK Yazılımı



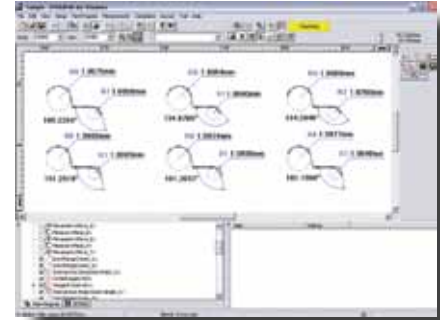
Ölçüm Kontrolü

- Ölçüm kontrol ekranı, çeşitli komut düğmeleri ile gerekli ölçüm prosedürleri (parça programları) oluşturmak ve çalıştırmak için uygun düzenlenmiştir. Sık kullanılmayan butonlar ve ekran alanları isteğe bağlı olarak görüntülenebilir veya ekrandan gizlenebilir. Bu sayede operatör istediği gibi ekran düzenini ayarlayabilir.
- Ölçüm için herhangi bir işlem prosedürünü hızlıca hazır açılan menüden kolaylıkla seçebilir.
- Etkin ölçüm prosedürü (parça programı) oluşturmasına yardımcı olacak şekilde joystick üzerindeki tuşların düzeni uyumludur.
- İş parçası tanımlama fonksiyonu, örneğin ölçüm için referans ayarı ve mekanik ince ayar sırasında her bir eksen optimum ayar pozisyonuna getirerek "koordinat sistemi doğrultma" komutlarının yanı sıra her bir ölçüm parçası için optimum koordinat sisteminin tam otomatik olarak oluşturulmasını sağlar.
- Çoklu eksen çevirme komutu, maksimum boyda 6 eksenin eş zamanlı hareket kontrolleri ile gerekli operasyon zamanını minimuma düşürme ve tarama zamanını azaltma ölçüm cihazıyla şimdi mümkündür.
- Palet üzerine yerleştirilmiş birden fazla parça ölçümü için, çoklu parça döngü fonksiyonu kullanılarak hareket ayarı, ölçüm ve analiz komutlarının tekrarı, belirli ölçüm adımlarını oluşturmak için gerekli zamanı azaltabilir.



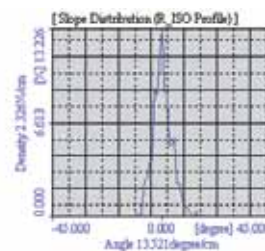
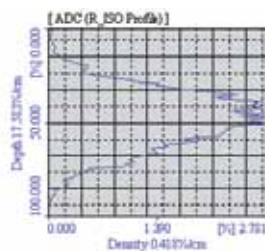
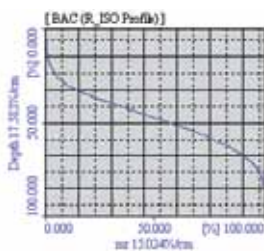
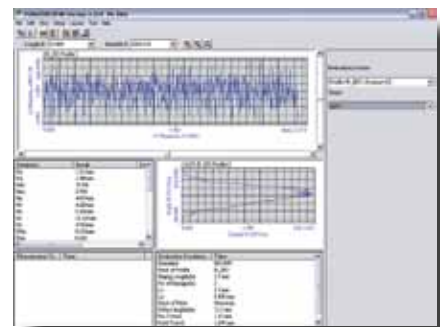
Profil Analiz Fonksiyonu

- Nokta komutu (10 çeşit), çizgi komutu (6 çeşit) ve daire komutu (6 çeşit) olmak üzere temel elemanların analizini kapsayan çeşitli komutlar içermektedir. Açık, adım ve mesafe hesaplamaları da bu elemanları birleştiren standart hesaplama komutlarıdır. Hesaplama komutları ekran görüntüleme metodu sürekli ekranda kalıcı değil uygulama şartlarına göre isteğe göre ek komutlar seçilebilecek veya gizlenebilecek şekildedir.
- Aşırı uç değerleri kaldırma fonksiyonu, örneğin veriden düzensiz hataları otomatik olarak kaldırmak ve hesaplama aralığı ayarlama, kolayca tespit edilemeyen bir daire ile çizgi arasındaki bölümü sınırlama için çok kullanışlıdır.
- Hesaplama sonuçları text olarak (csv veya txt formatında) çıktı alınabilir. Geometrik ölçüm verisi, nokta bilgisi olarak text dosyası olarak veya CAD dosyası olarak (DXF veya IGES formatında) çıktı alınabilir. Şayet tersine mühendislik isteniyorsa sadece Mitutoyo orijinal analiz yazılımı değil verileri pc üzerinde bazı ticari yazılım ve istatistiksel proses yazılımları ile kullanmak mümkündür.



Yüzey Pürüzlülüğü Analiz Fonksiyonu

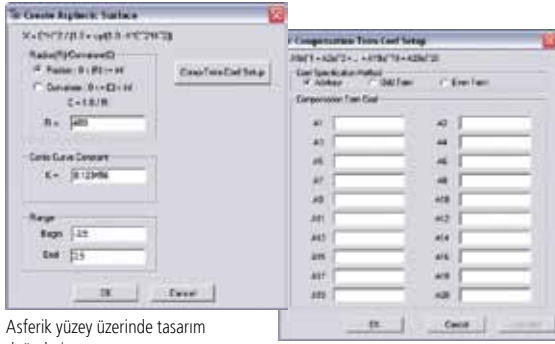
- Yüzey pürüzlülük ölçüm verisini kullanarak DIN EN ISO, VDA, JIS, ANSI, MOTIF, vs. global standartlarına uygun olarak analiz yapmak mümkündür.
- Bu yazılım sadece parametre hesaplama fonksiyonları değil kapsamlı grafiksel analiz fonksiyonlarıyla günlük kalite kontrol ve Ar-Ge operasyonlarında kullanılabilir.
- Ayrıca veri düzeltme (eğimli ve kavisli yüzeyde uygulanabilir) ve veri eleme gibi fonksiyonlar ile geliştirilmiştir.



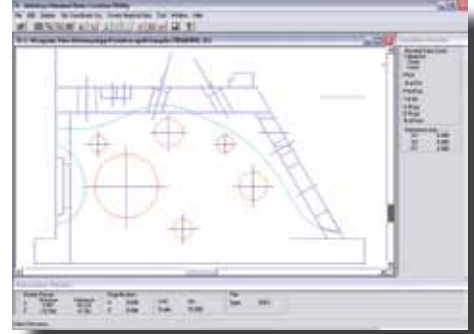
FORMTRACEPAK Yazılımı

Tasarım Verileri Oluşturma Fonksiyonu

CAD dosyadan (DXF veya IGES formatındaki) tasarım verisi oluşturulabilir. Ayrıca ölçüm verisi tasarım verisine dönüştürülebilir. Ek olarak lens tasarım verisi, asferik lens değerlendirmesinde kritiktir. Asferik yüzeylerin devrimi için sadece jenerik formül girişi (maksimum 20 derece) değil CSV formatındaki text dosyasından da oluşturulabilir.



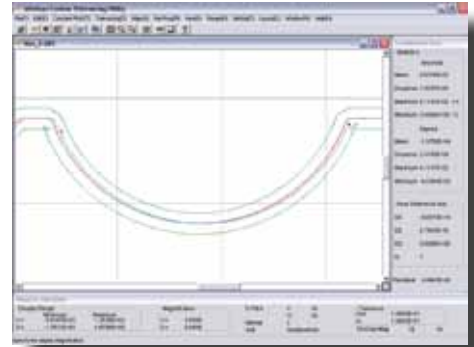
Asferik yüzey üzerinde tasarım değerleri



Tasarım verisi oluşturma

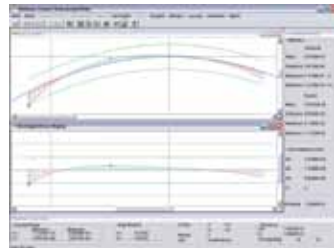
Profil Tolerans Bölgesi Ölçüm Foksiyonu

Bu uygulama tasarım verisi oluşturma sürecinde ölçülen veri ile oluşturulan tasarım datasını kıyaslamakta kullanılır. Standart olarak sunulan best-fit fonksiyonu tasarım ve ölçüm verisini her ikisini de optimum koordinat sistemine taşınmasını sağlar. Bu profil tolerans bölgesi ölçüm sonucundan sadece geometrik veri görsel formu ve her noktadaki hatayı görmek değil, text dosya formatında makina tezgahına geri bildirim yapılabilir.



Profil Tolerans Bölgesi Ölçüm Sonucu

Profil Tolerans Bölgesi Ölçüm Sonucu



Point	X	Y	Z	Deviation
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A20

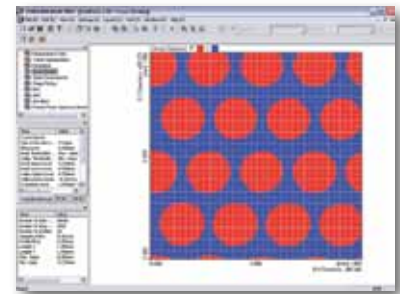
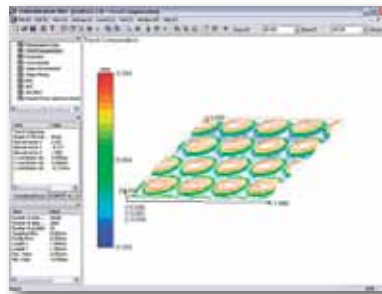
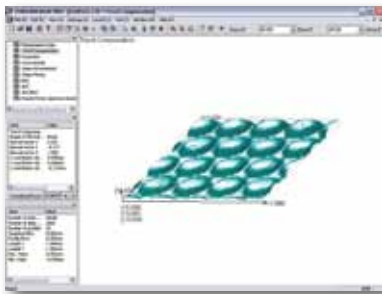
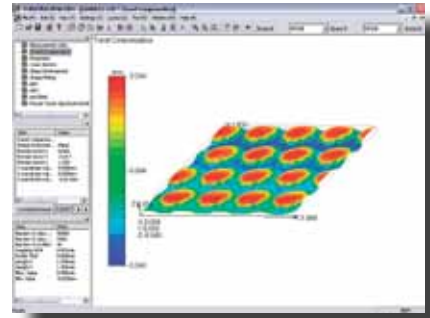
Profil Tolerans Bölgesi Ölçüm Sonucu Değerleri Çıktı Örneği

FORMTRACEPAK-Pro 3D Veri Analiz Programı (opsiyonel)

Bu yazılım Y eksen tablası ile koordinat ölçümünden alınmış üç boyutlu yüzey pürüzlülük verisini analiz eder.

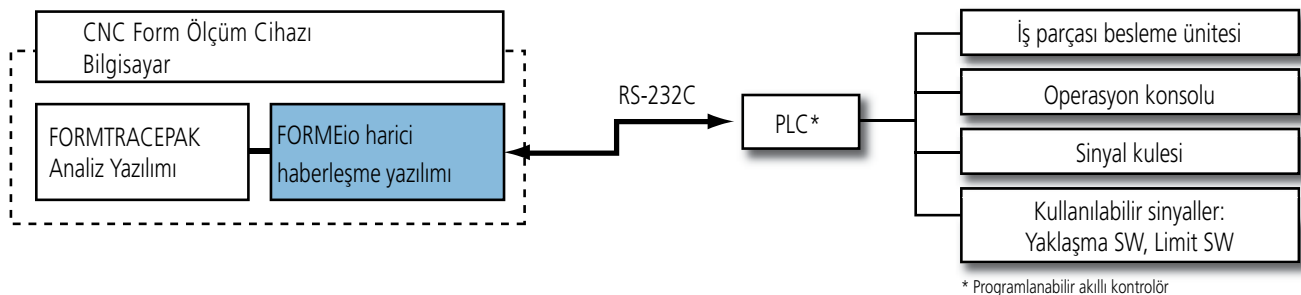
Bu, gölge görünümü, örgü görünümü ve çizgi kontürü görünümü gibi bir çok görüntüleme yöntemi sunar.

Böylece kullanıcı sadece 3D Yüzey Pürüzlülük Parametresi değil Profil Analizi (alan, hacim), çeşitli açılardan Hedef Yüzey Kokusu Analizi, Rulman Kavis Alanı (BAC), Genlik Eğilim Eğrisi ve Güç Spektrum Analizi vs. analiz edebilir.

**FORMEio, Harici Haberleşme Programı (opsiyonel)**

Bu opsiyonel yazılım, CNC form ölçüm cihazı içinde harici kontrol fonksiyonu içindir.

Bu fonksiyon ile ölçüm cihazı şartlarını RS-232C haberleşme ile PLC'den izlemek ve kontrol etmek mümkündür.



Özellikler

SV-3000CNC

Ana ünite

X ₁ eksen	Ölçüm aralığı	200 mm	
	Çözünürlük	0.05 µm	
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder	
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s
		Joystick kontrol modu	0-60 mm/s
	Ölçüm hızı	0.02-2 mm/s	
	Ölçüm yönü	Geri çekme yönünde	
Traverse doğrusalığı	0.5 µm/200 mm		
Z ₂ eksen (kolon)	Hareket aralığı	Standart kolon tipi	300 mm
		Yüksek kolon tipi	500 mm
	Çözünürlük	0.05 µm	
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder	
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s
		Joystick kontrol modu	0-60 mm/s
Tabla boyutu (G x D)	750 x 600 mm		
Tabla malzemesi	Granit		
Dış ölçüler (G x D x Y)	Standart kolon tipi	800 x 620 x 1000 mm	
	Yüksek kolon tipi	800 x 620 x 1200 mm	
Ağırlık	Standart kolon tipi	240 kg (Y eksen tablası ve titreşim önleyici stand dahil değildir)	
	Yüksek kolon tipi	250 kg (Y eksen tablası ve titreşim önleyici stand dahil değildir)	
Çalışma sıcaklığı ve nem aralığı	15-25°C, 20-80% RH (yoğunlaşma olmadan)		
Depolama sıcaklığı ve nem aralığı	-10-50°C, 5-90% RH (yoğunlaşma olmadan)		

Kontrol ünitesi (tüm modellerde ortak)

Dış ölçüler (G x D x Y)	250 x 427 x 517 mm
Ağırlık	28 kg
Haberleşme arayüzü	USB
Güç besleme özellikleri	100-120V, 200-240V ±10%, AC50/60Hz
Elektrik tüketimi	500W

Joystick (tüm modellerde ortak)

Dış ölçüler (G x D x Y)	300 x 143 x 71mm
Ağırlık	1.5 kg

Titreşim Önleyici Stant (opsiyonel)

Titreşim önleme mekanizması	Diaphragm air spring
Doğal frekans	2.5-3.5Hz
Sönümlenme mekanizması	Açık ağız
Seviyeleme mekanizması	Mekanik valflerle otomatik kontrol
Hava basıncı	390 kpa
Kullanılabilir yükleme kapasitesi	350 kg
Dış ölçüler (G x D x Y)	1000 x 895 x 715 mm
Ağırlık	280 kg

Kabin (opsiyonel)

Dış ölçüler (G x D x Y)	Standart kolon tipi	1000 x 750 x 1100 mm
	Yüksek kolon tipi	1000 x 750 x 1300 mm
Ağırlık	Standart kolon tipi	46 kg
	Yüksek kolon tipi	53 kg

 α -ekseni ünitesi (sadece kurulu modellerde ortak)

Eğim açısı	+45° (saat yönünün tersi), -10° (saat yönünde)
Eğimli koşul altında dönme hızı	1 rpm
Eğim açısı çözünürlüğü	0.000225°
Ağırlık	9 kg

Y-eksen tablası (sadece kurulu modellerde ortak)

Ölçüm aralığı	200 mm	
Minimum okuma	0.05 μ m	
Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder	
Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s
	Joystick kontrol modu	0-60 mm/s
Maksimum yükleme kapasitesi	20 kg (ağırlık merkezi tabla merkezinden 50 mm içinde olmalı)	
Traverse doğrusalığı	Yüzey pürüzlülük modu	0.5 μ m/200 mm
	Kontur modu	2 μ m/200 mm
Lineer mesafe hassasiyeti (20°C'de, Kontur modu)	$\pm (2+2L/100)$ μ m L : İki ölçülen nokta arasındaki mesafe (mm)	
Tabla boyutu	200 x 200 mm	
Dış ölçüler (W x D x H)	320 x 646 x 105 mm	
Ağırlık	35 kg	

Özellikler

CV-3000CNC/CV-4000CNC

Ana ünite

Model		CV-3000CNC	CV-4000CNC	
X ₁ eksen	Ölçüm aralığı	200 mm		
	Çözünürlük	0.05 µm		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder		
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-60 mm/s	
	Ölçüm hızı	0.02-2 mm/s		
	Ölçüm yönü	İleri/geri yönde		
	Traverse doğrusalığı	2 µm/200 mm		
Lineer mesafe hassasiyeti (at 20°C)	± (1+4L/200) µm L : Ölçüm boyu (mm)			
Z ₁ eksen (detektör ünitesi)	Ölçüm aralığı	50 mm (±25 mm yatay düzlemden)		
	Çözünürlük	0.2 µm	0.05 µm	
	Stylus yukarı/aşağı hareketi	Yay hareketi		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder	Lazer Holoscale	
	Lineer mesafe hassasiyeti (20°C'de)	± (3+2H/25) µm	± (0.8+0.5HI/25) µm	
	Ölçüm kuvveti	30 mN		
	İzlenebilir açı	Yükselme yönünde 70°, alçalma yönünde 70° (yüzey yapısına göre değişir)		
	Stylus tip	15. sayfayı referans alınız		
Stylus yüzü	Aşağı yönde			
Z ₂ eksen (kolon)	Hareket aralığı	Standart kolon tipi	300 mm	
		Yüksek kolon tipi	500 mm	
	Çözünürlük	0.05 µm		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder		
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-60 mm/s	
	Tabla boyutu (G x D)	750 x 600 mm		
Tabla malzemesi	Granit			
Dış ölçüler (W x D x H)	Standart kolon tipi	800 x 620 x 1000 mm		
	Yüksek kolon tipi	800 x 620 x 1200 mm		
Ağırlık (Y-eksen tablası ve titreşim önleyici dahil değildir)	Standart kolon tipi	240 kg		
	Yüksek kolon tipi	250 kg		
Çalışma sıcaklığı ve nem aralığı	15-25°C, 20-80% RH (yoğunlaşma olmadan)			
Depolama sıcaklığı ve nem aralığı	-10-50°C, 5-90% RH (yoğunlaşma olmadan)			

Kontrol ünitesi	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
Joystick	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
α-ekseni	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Y-eksen tablası	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Ana ünite ölçüleri	27. sayfaya bakınız.
Titreşim Önleyici Stand	Standart aksesuar, 22. sayfaya bakınız.
Kabin	Standart aksesuar, 22. sayfaya bakınız.

SV-C3000CNC/SV-C4000CNC

Ana ünite

	Yüzey pürüzlülük modu (yüzey pürüzlülük dedektörü kullanıldığında)
	Kontur modu (CV-3000/CV-4000 dedektörü kullanıldığında)

Model		SV-C3000CNC	SV-C4000CNC	
X ₁ eksen	Ölçüm aralığı	200mm		
	Çözünürlük	0.05µm		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder		
	Hareket hızı	CNC mode	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-60 mm/s	
	Ölçüm hızı	0.02-2 mm/s		
	Ölçüm yönü	İleri/geri yönde		
	Traverse doğrusalığı	2 µm/200 mm		
	Lineer mesafe hassasiyeti (at 20°C)	± (1+4L/200) µm L : Ölçüm boyu (mm)		
	Ölçüm yönü	Geri çekme yönünde		
Traverse doğrusalığı	0.5 µm/200 mm			
Z ₁ eksen (detektör ünitesi)	Ölçüm aralığı	50 mm (±25 mm yatay düzlemden)		
	Çözünürlük	0.2 µm	0.05 µm	
	Stylus yukarı/aşağı hareketi	Yay hareketi		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder	Laser Holoscale	
	Lineer mesafe hassasiyeti (20°C'de)	± (3+2H/100) µm	± (0.8+10.5H/25) µm	
	Ölçüm kuvveti	30 mN		
	İzlenebilir açı	Yükselme yönünde 70°, alçalma yönünde 70° (yüzey yapısına göre değişir)		
	Stylus tip	30° koni, tungsten karbür		
Stylus yüzü	Aşağı yönde			
Z ₂ eksen (kolon)	Hareket aralığı	Standart kolon tipi	300 mm	
		Yüksek kolon tipi	500 mm	
	Çözünürlük	0.05 µm		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder		
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-60 mm/s	
	Tabla boyutu (G x D)	750 x 600 mm		
Tabla malzemesi	Granit			
Dış ölçüler (G x D x Y)	Standart kolon tipi	800 x 620 x 1000 mm		
	Yüksek kolon tipi	800 x 620 x 1200 mm		
Ağırlık (Y-eksen tablası ve titreşim önleyici dahil değildir)	Standart kolon tipi	240 kg		
	Yüksek kolon tipi	250 kg		
Çalışma sıcaklığı ve nem aralığı	15-25°C, 20-80% RH (yoğunlaşma olmadan)			
Depolama sıcaklığı ve nem aralığı	-10-50°C, 5-90% RH (yoğunlaşma olmadan)			

Kontrol ünitesi	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
Joystick	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
α-ekseni	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Y-eksen tablası	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Ana ünite ölçüleri	27. sayfaya bakınız.
Titreşim Önleyici Stand	Standart aksesuar, 22. sayfaya bakınız.
Kabin	Standart aksesuar, 22. sayfaya bakınız.

Özellikler

CS-H4000CNC / CS-5000CNC / CS-H5000CNC

Ana ünite

Model		CS-H4000CNC	CS-H5000CNC / CS-5000CNC	
X ₁ eksen	Ölçüm aralığı	100 mm	200 mm	
	Çözünürlük		0.00625 µm	
	Ölçüm ünitesi		Laser Holoscale	
	Hareket hızı	CNC mod		Max. 40 mm/s
		Joystick kontrol modu		0-40 mm/s
	Ölçüm hızı	Yüzey pürüzlülüğü için: 0.02-0.2mm/s, Kontur için: 0.02-2mm/s		
	Ölçüm yönü	İleri/geri yönde		
	L: Ölçüm boyu (mm)	Traverse doğrularlığı	Standart boy stylus kullanıldığında	(0.05+0.0003L) µm
İki kat uzunlukta stylus kullanıldığında			–	
Lineer mesafe hassasiyeti (at 20°C)		± (0.16+0.001L) µm	± (0.16+0.001L) µm/± (0.3+0.002L) µm	
Z ₁ eksen (detektör ünitesi)	Ölçüm aralığı	Standart boy stylus kullanıldığında	12 mm	
		İki kat uzunlukta stylus kullanıldığında	–	
	Çözünürlük	Standart boy stylus kullanıldığında	1 nm	
		İki kat uzunlukta stylus kullanıldığında	–	
	Stylus yukarı/aşağı hareketi	Yay hareketi		
	Ölçüm ünitesi	Laser Holoscale		
	Lineer mesafe hassasiyeti (at 20°C)	± (0.7+0.02H) µm	± (0.7+0.02H) µm/± (0.3+0.02H) µm	
	Ölçüm kuvveti	Standart boy stylus kullanıldığında	4 mN constant	
		İki kat uzunlukta stylus kullanıldığında	–	0.75 mN constant
	İzlenebilir açı	Yükselme yönünde 60°, alçalma yönünde 60° (yüzey yapısına göre değişir)		
Stylus tip	16. sayfaya bakınız.			
Stylus yüzü	Aşağı yöne			
Z ₂ eksen (kolon)	Ölçüm aralığı	Standart kolon tipi	300 mm	
		Yüksek kolon tipi	–	
	Çözünürlük	0.05 µm		
	Ölçüm ünitesi	Reflektif tip Linear Encoder		
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-50 mm/s	
Tabla boyutu (G x D)	600 x 550 mm	750 x 600 mm		
Tabla malzemesi	Granit			
Dış ölçüler (W x D x H)	Standart kolon tipi	600 x 570 x 992 mm	800 x 620 x 1000 mm	
	Yüksek kolon tipi	–	800 x 620 x 1200 mm (sadece CS-5000CNC için)	
Ağırlık (Y-eksen tablası ve titreşim önleyici dahil değildir)	Standart kolon tipi	190 kg	240 kg	
	Yüksek kolon tipi	–	250 kg (sadece CS-5000CNC için)	
Çalışma/Depolama sıcaklığı ve nem aralığı	15-25°C/-10-50°C, 20-80% RH/5-90% RH (yoğunlaşma olmadan)			

Kontrol ünitesi	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
Joystick	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
α-ekseni	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Y-eksen tablası	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Titreşim Önleyici Stand	Standart aksesuar, 22. sayfaya bakınız.
Kabin	Standart aksesuar, 22. sayfaya bakınız.

SV-M3000CNC

Ana ünite

X ₁ eksen	Ölçüm aralığı		200 mm	
	Çözünürlük		0.05 µm	
	Ölçüm ünitesi		Reflektif tip Linear Encoder	
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-50 mm/s	
	Ölçüm hızı		0.02-2 mm/s	
	Traverse doğrusalılığı	Standart tip detektör kullanıldığında		0.5 µm/200 mm
		Uzun tip detektör kullanıldığında		0.7 µm/200 mm
Döner tip detektör kull.		Yukarı/aşağı yönde	0.5 µm/200 mm	
		İleri/geri yönde	0.7 µm/200 mm	
Z ₂ eksen (kolon)	Ölçüm aralığı		500 mm	
	Çözünürlük		0.05 µm	
	Ölçüm ünitesi		Reflektif tip Linear Encoder	
	Ölçüm kuvveti	CNC mod	Max. 200 mm/s	
Joystick kontrol modu		0-50 mm/s		
Y-eksen	Ölçüm aralığı		800 mm	
	Çözünürlük		0.05 µm	
	Ölçüm ünitesi		Reflektif tip Linear Encoder	
	Hareket hızı	CNC mod	Max. 200 mm/s	
		Joystick kontrol modu	0-50 mm/s	
	Ölçüm hızı		0.02-2 mm/s	
	Traverse doğrusalılığı	Standart tip detektör kullanıldığında		Dar aralık: 0.5 µm/50 mm, Geniş aralık: 2 µm/800 mm
		Uzun tip detektör kullanıldığında		Dar aralık: 0.7 µm/50 mm, Geniş aralık: 3 µm/800 mm
Döner tip detektör kullanıldığında		Dar aralık: 0.7 µm/50 mm, Geniş aralık: 3 µm/800 mm		
Tabla ünitesi		Tabla boyutu (G x D)	600 x 1500 mm	
		Tabla malzemesi	Çelik	
		Kullanılabilir yükleme kapasitesi	300 kg	
Titreşim önleme ünitesi		Hava basıncı	0.4 MPa	
		Titreşim önleme mekanizması	Diaphragm air spring	
		Doğal frekans	4.0-5.0Hz	
		Sönümlenme mekanizması	Açık ağız & Oil damper	
		Seviyeleme mekanizması	Mekanik valflerle otomatik kontrol	
Dış ölçüler (G x D x Y)		1085 x 1695 x 1922		
Ağırlık (Titreşim önleme ünitesi dahil)		1600 kg		
Çalışma sıcaklığı ve nem aralığı		15-25°C, 20-80% RH (yoğunlaşma olmadan)		
Depolama sıcaklığı ve nem aralığı		-10-50°C, 5-90% RH (yoğunlaşma olmadan)		

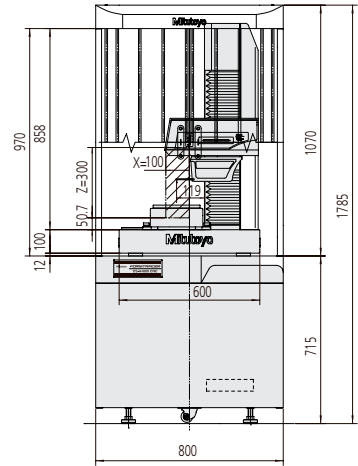
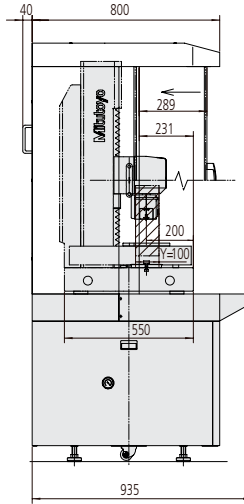
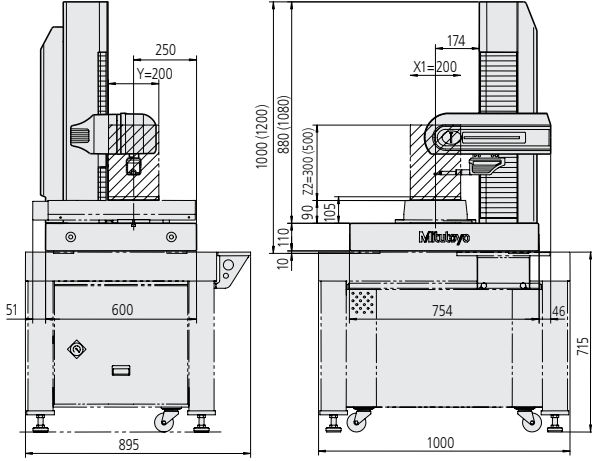
Kontrol ünitesi	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
Joystick	Bütün modellerde ortak, 21. sayfaya bakınız.
α-eksen	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.
Y-eksen tablası	Sadece kurulu modellerde ortak, 22. sayfaya bakınız.

Ana ünite dış ölçüleri

SV-3000CNC / CV-3000CNC / CV-4000CNC /
SV-C3000CNC / SV-C4000CNC modellerinde ortak

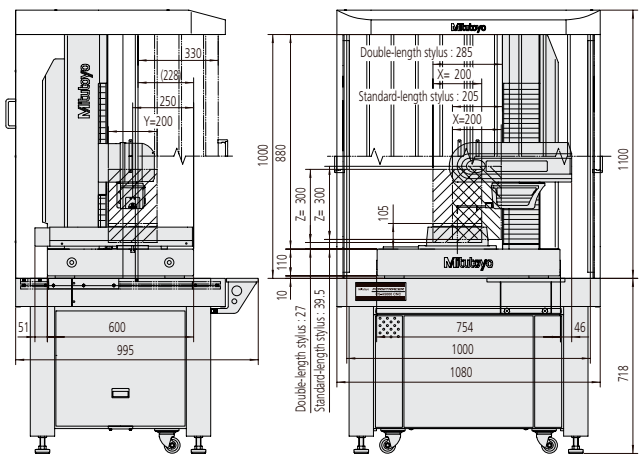
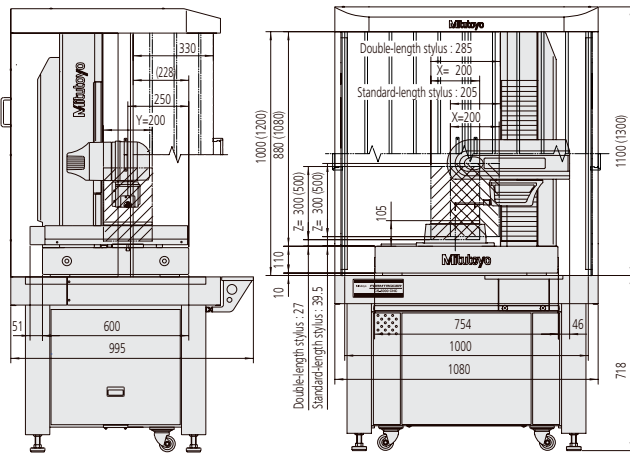
CS-H4000CNC

Birim : mm



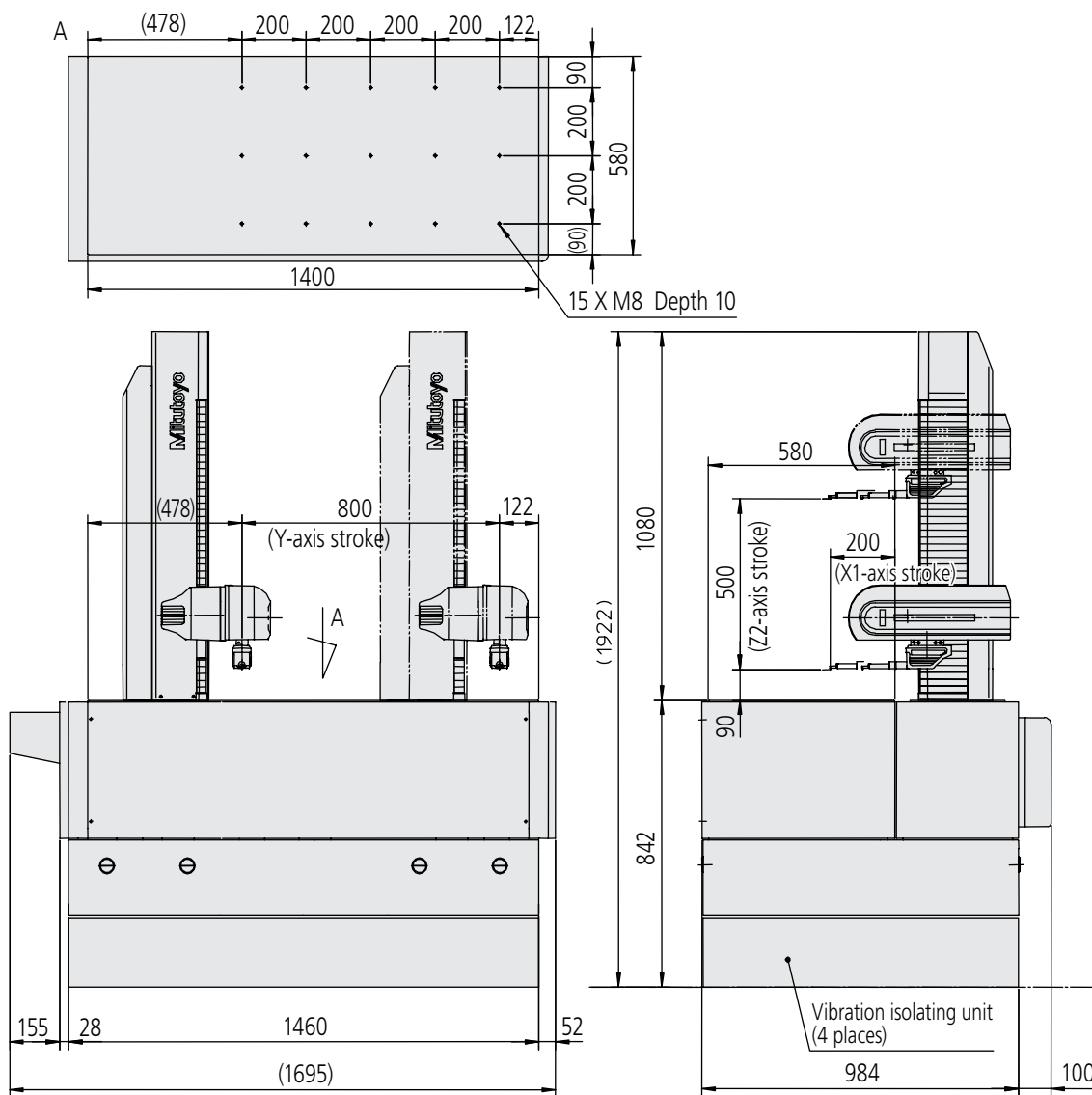
CS-5000CNC

CS-H5000CNC



SV-M3000CNC

Birim : mm



CNC Form Ölçüm Cihazı

Roundtest Extreme RA-2200 CNC / RA-H5200 CNC

Yüksek hassasiyetli ve kolay kullanım amaçlı döner tabla

Mitutoyo aksel yönünde yüksek doğrusal mesafe hassasiyeti ile birlikte radyal yönde yüksek dönme hassasiyeti elde etmiştir. Bu hassas mekanizma sadece dairesellik ve silindiriklik değil düzlemsellik ve diğer bir çok parametre iş parçası üzerinde yüksek hassasiyetle ölçülebilir. Dahası, standart tip döner tabla otomatik merkezleme ve seviyeleme yaparak operatörü iş parçası üzerinde zaman alıcı ve yorucu geleneksel merkezleme ve seviyeleme operasyonlarından kurtarır.

Dedektör pozisyonu değiştirme fonksiyonu otomatik ölçümü (CNC) mümkün kılar

Kol tutucu ünitesi, dedektörü eğme mekanizması (0° ile 270° aralığında 1° artışla) ile kontrol pozisyonu dışında kalan dış çap, iç çap, üst yüzey ve alt yüzey otomatik ölçümleri hassas olarak yapılabilir. Geliştirilmiş off-line fonksiyonu ile parça programları kolayca oluşturulabilir.

Yüksek hassasiyette otomatik (CNC) ölçüm gerçekleştirmek için kritik pozisyonlama sensörü

Pozisyonlama sensörü olarak X eksenini sürücü ünitesinde bir Mitutoyo lineer cetvel kullanılmıştır. Direkt olarak dedektör ünitesinin hareket mesafesini algılayabilir ve otomatik ölçüm için yüksek hassasiyette konumlandırılabilir.

Mode		RA-2200S CNC	RA-2200H CNC	RA-H5200S CNC	RA-H5200H CNC	
Döner Tabla	Dönme hassasiyeti JISB7451-1997	Radyal yönde	(0.02 + 3.5H/10000) µm*		(0.02 + 3,8H/10000) µm*	
		Dikey yönde	(0.02 + 3.5x/10000) µm**		(0.02 + 3,8x/10000) µm**	
	Dönme hızı		2, 4, 6, 10 rpm		2, 4, 6, 10rpm (At automatic centering: Max. 20 rpm)	
	Etkin tabla çapı		ø235 mm		ø300 mm	
	Merkezleme ve doğrultma aralığı		±3 mm, ±1°		±5 mm, ±1°	
	Maksimum yükleme kapasitesi		30 kg		80 kg (At automatic centering: 65 kg)	
	Maximum ölçüm için bağlanabilen çap		ø256 mm, 580 mm		ø356mm, ø680 mm	
Dikey Kolon Ünitesi	Dikey hareket doğrusalığı (□c : 2.5mm)	Dar aralık	0.1 µm/100 mm		0.05 µm/100 mm	
		Geniş aralık	0.15 µm/300 mm	0.25 µm/500 mm	0.14 µm/350 mm	0.2 µm/550 mm
	Dönme eksenini ile paralellığı (On the generatrix basis)		0.7 µm/300 mm	1.2 µm/500 mm	0.2 µm/350 mm	0.32 µm/550 mm
	Hareket hızı		Max. 50 mm/s		Max. 60 mm/s	
	Maximum ölçüm yüksekliği (iç çap ve dış çap ölçümünde)		300 mm	500 mm	350 mm	550 mm
Maximum ölçüm derinliği (standart stylus kullanıldığında)		ø12.7 x depth of 26 mm ø32 x depth of 104 mm				
Radyal yön	Doğrusallık (□c : 2.5 mm)		0.7 µm/150 mm		0.4 µm/200 mm	
	Dönme eksenine diklik (On the generatrix basis)		1.0 µm/150 mm		0.5 µm/200 mm	
	Hareket aralığı ve hızı		175 mm, Max. 30 mm/s		225 mm, Max. 50 mm/s	
Dedektör	Ölçüm kuvveti		40 mN			
	Ölçüm uç şekli, malzemesi		ø1.6 mm carbide ball		ø1.6 mm carbide ball	
	Arama aralığı (normal/izleme)		±400 µm, ±5 mm		±400 µm, ±5 mm	
Kullanılan hava basıncı		0.39 MPa		0.39 MPa		
Radyal yön	Normal durumda		30 L/min		45 L/min	
Ağırlık (ana ünite ve bağlanan standı dahil)		180 kg	200 kg	650 kg	670 kg	

* H = Yükseklik döner tabla yüzeyi üstünden ** x = Döner tabla ekseninden mesafe



RA-H5200H CNC



RA-2200S CNC

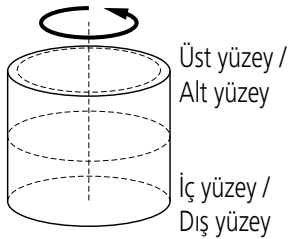


Detektör döndürme mekanizması

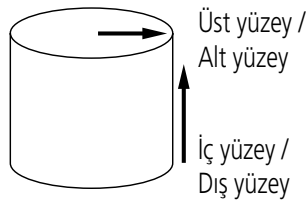
Yüzey pürüzlülük ölçüm fonksiyonu (Pürüzlülük ölçüm ünitesi: opsiyonel)

Bu sadece form ölçme sistemi standart probu değil, yüzey pürüzlülük ölçüm dedektörü ile de uyumlu çoklu sensör sistemine sahiptir. Tek sistem ile dairesellik, silindiriklik ve yüzey pürüzlülüğü tolerans doğrulaması yapılmasına izin verir.

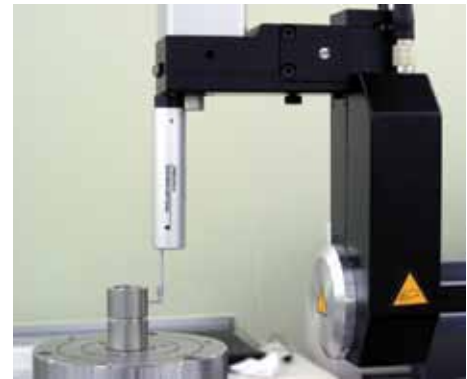
Ölçüm yönü



**Dairesel yönde
pürüzlülük**



**Yatay ve dikey
yönde pürüzlülük**



bilginoglu® endüstri

İzmir Merkez
2824 Sk. No.26 1.Sanayi Sitesi 35110 İZMİR
Tel: 0(232) 433 72 30 Pbx
Fax: 0(232) 457 37 69

İstanbul Satış Mağazası/Showroom
İkitelli OSB Mah. Fatih Sanayi Sitesi
78 Blok No:2 34490 Başakşehir - İstanbul
Tel: 0(212) 612 55 45 Pbx - Fax: 0(212) 612 65 85

Bursa Satış Mağazası/Showroom
Üçevler Mah. İzmir Yolu Cd. No. 271C
Nilüfer Tic. Mrk. Nilüfer / BURSA
Tel: 0(224) 443 43 80 Pbx Fax: 0(224) 443 43 84

info@bilginoglu-endustri.com.tr • www.bilginoglu-endustri.com.tr • E-Ticaret için; www.bilginoglu.eu

Koordinat Ölçüm Cihazları



Kameralı Ölçüm Cihazları



Form Ölçüm Cihazları



Optik Ölçüm Cihazları



Hedefiniz ne olursa olsun, Mitutoyo sizi ilk andan son ana kadar destekler.

Mitutoyo yalnızca yüksek kaliteye sahip ölçüm ürünleri üreticisi değil, aynı zamanda kapsamlı servisler ile desteklenmiş yaşam boyu yüksek kaliteli destek ekipmanı sunan, böylece çalışanlarınızın yaptığınız yatırımı en iyi şekilde kullanmasını garantileyen bir firmadır.

Sensör Sistemleri



Sertlik Ölçüm Cihazları



Laser Mikrometre ve DRO Sistemleri



Küçük Ölçü Aletleri ve Veri Yönetimi



Mitutoyo temel ölçüm ve tamir dışında modern ölçüm teknolojisinde kullanılan komplike bilgisayar programları için bilişim desteği de olmak üzere ürün ve ölçüm bilgisi eğitimi de sunar. Tasarım, kurulum, test etme ve sipariş üzerine ölçüm çözümleri sunmak ve hatta uygun maliyetli olması koşuluyla hassas ve kritik ölçüm işlerinizi ek sözleşme temelinde üstlenmek de hizmetlerimiz arasındadır.



Daha fazla ürün literatür ve ürün katalog bilgisine ulaşmak için

www.mitutoyo.eu

Mitutoyo

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstraße 8-10
41469 Neuss

Tel. +49 (0) 2137-102-0
Fax +49 (0) 2137-102-351

info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.eu

Not: Ürün çizimleri bağlayıcı değildir. Ürün özellikleri, özellikle herhangi bir veya tüm teknik özellikler, yalnızca açık bir şekilde mutabık kalındığında bağlayıcıdır.

MITUTOYO Japonya ve/veya diğer ülkelerde/bölgelerde Mitutoyo Corp.'un tescilli markalarıdır.

Burada adı geçen diğer ürün, firma ve marka isimleri sadece tanıtım amaçlıdır ve ilgili sahiplerinin ticari markaları olabilir.