

## KONTUR VE YÜZEY ÖLÇÜMÜ

FORMTRACER: YÜZEY VE KONTUR ÖLÇÜMÜ,  
YERDEN TASARRUF SAĞLAYAN KOMPAKT MAKİNE



## Etkili ölçüm için akıllı kombinasyon

KOMBİNE ÖLÇÜM CİHAZLARI

### **Tek bir cihazda Yüzey ve kontur ölçümü. Ödün vermeden, tüm opsiyonları ile.**

Yüksek standartlarda, titiz yüzey ve kontur ölçümü muazzam teknik yetkinlik gerektirir. Mitutoyo geniş yelpazedeki üretim ölçüm teknolojilerinde uluslararası bir tedarikçi olarak bilgi ve yetkinlik alanına giren şeylerde standartları kurar. Sisteminize adapte edebileceğiniz 2 ölçümü tek bir sistemde toplayan ekonomik bir çözümdür. FORMTRACER cihazları yüzey ve kontür ölçüm gereksinimlerinizi limitsiz kapasite ile akıllıca ve tek bir alanda karşılayan ekonomik cihazlardır.

Bu broşür size akıllıca yapılandırılmış Mitutoyo'nun geniş yelpazedeki kombine yüzey ve kontur ölçüm cihazları hakkında bilgi verir. Yüzey pürüzlülük ve dalgalılık testinin yanı sıra üretim hattında profillerin de hesaplanmasını harika FORMTRACER konfigürasyonları ile laboratuvarında yapabilirsiniz. Yarı otomatiktan CNC kontrollülere kadar yüksek performans sistemleri, hızlı, güvenli ve etkili bir rehberlikle spesifik ölçüm ihtiyaçlarınızı mükemmel şekilde karşılar. FORMTRACER cihazlarından istediğiniz bir model için detaylı broşür talep edebilirsiniz. Bu şekilde aksesuar çeşitlerini ve yazılımı bulabilirsiniz.

Hangisini seçerseniz seçin: Bir Mitutoyo ölçüm sistemi ile tecrübeyi, yetkinliği ve performansı teknolojiye uluslararası başarılı bir lider ve müşteri odaklı servis ile elde edersiniz.

**Mitutoyo: tüm avantajlar akıllı bir şekilde kombine!**

# FORMTRACER

# RACER



## Çok yönlü uygulamalar için en iyi bağlantılar. FORMTRACER türleri.

Ölçüm metodu	Model	Özet profil	
SV-C (Ayrı sensörler)	Yarı otomatik	FORMTRACER SV-C 3200	Kontur ölçümü ve kapsamlı yüzey analizi için iki bütün sistemin akıllı kombinasyonu.
	Yarı otomatik	FORMTRACER SV-C 4500	Ölçüm odası ve laboratuvarında özellikle kontur ölçümünde sıkı gereksinimler için. İkili uç sistemi ile yukarı/aşağı kontur ölçümü.
	CNC	FORMTRACER EXTREME SV-C4500CNC	İki sınırsız kontur ölçümünün ve kapsamlı yüzey analiz sisteminin güçlü CNC ile birleşimi. Efektif seri testler için tüm eksenlerde CNC kontrol imkanı.
CS (kombine sensör)	Yarı otomatik	FORMTRACER CS-3200	Kombine sensörlü güçlü cihaz ile tek bir ölçümde aynı anda mükemmel kontur ve yüzey ölçümü.
	CNC	FORMTRACER EXTREME CS-5000 CNC CS-H 5000 CNC	Maksimum hassasiyet gerektiren araştırma,geliştirme ve kalite güvence görevleri için geniş ölçüm aralığı ile CNC referanslı sistem Test odası ve laboratuvarında maksimum hassasiyet için lazer holoscale entegreli en stabil sistem

### SV-C



FORMTRACER SV-C 3200  
FORMTRACER SV-C 4500



FORMTRACER EXTREME SV-C 4500 CNC

Mitutoyo farklı alanlardaki uygulamalar için geniş aralıkta modellere sahiptir.

## Cihaz özellikleri

- İki ayrı değiştirilebilir sensör
- Dijital skala
- Motorize Z-ekseni yükseklik ayarı
- Full otomatik sıralı ölçüm programları

- İki ayrı değiştirilebilir sensör
- Çift uçlu kontur ölçüm ünitesi
- Motorize Z-ekseni yükseklik ayarı
- Full otomatik sıralı ölçüm programları

- İki ayrı değiştirilebilir sensör, full CNC cihazlar.
- $\alpha$  eksenini hariç modeller için Z2 ekseninde uzun mesafelerin ölçümü.
- Her bir eksen 200mm/s a kadar sürücü ünitesi hızına sahiptir.
- Çift taraflı konturlarda aşağı ve yukarı kontur ölçümü için ikili uç sistemi.

- Kombine sensör
- Dijital skala
- Motorize Z-ekseni yükseklik ayarı
- Full otomatik sıralı ölçüm programları

- Kombine sensör
- Lazer holoscale
- Titreşim absorbe eden hava yatakları
- Altı eksene kadar CNC kontrol

Model	Ölçüm aralığı X eksen	Yükseklik Ayarı	Tabla Ölçüleri
SV-C 3200 S4	100 mm	300 mm	600 x 450 mm
SV-C 3200 H4	100 mm	500 mm	600 x 450 mm
SV-C 3200 W4	100 mm	500 mm	1000 x 450 mm
SV-C 3200 L4	100 mm	700 mm	1000 x 450 mm
SV-C 3200 S8	200 mm	300 mm	600 x 450 mm
SV-C 3200 H8	200 mm	500 mm	600 x 450 mm
SV-C 3200 W8	200 mm	500 mm	1000 x 450 mm
SV-C 3200 L8	200 mm	700 mm	1000 x 450 mm
SV-C 4500 S4	100 mm	300 mm	600 x 450 mm
SV-C 4500 H4	100 mm	500 mm	600 x 450 mm
SV-C 4500 W4	100 mm	500 mm	1000 x 450 mm
SV-C 4500 L4	100 mm	700 mm	1000 x 450 mm
SV-C 4500 S8	200 mm	300 mm	600 x 450 mm
SV-C 4500 H8	200 mm	500 mm	600 x 450 mm
SV-C 4500 W8	200 mm	500 mm	1000 x 450 mm
SV-C 4500 L8	200 mm	500 mm	1000 x 450 mm
SV-C 4500 CNC S	200 mm	300 mm	1000 x 450 mm
SV-C 4500 CNC H	200 mm	500 mm	1000 x 450 mm
CS-3200 S4	100 mm	300 mm	600 x 450 mm
CS-5000 CNC S8	200 mm	300 mm	1000 x 450 mm
CS-5000 CNC H8	200 mm	500 mm	1000 x 450 mm
CS-H 5000 CNC	200 mm	300 mm	1000 x 450 mm



FORMTRACER CS-3200



FORMTRACER CS-5000 CNC



CS

## FORMTRACER teknolojisi: Sadece daha yetenekli.

### İKİSİ BİRARADA-Tek bir sistemde iki ölçüm işlemi

FORMTRACER cihazları yüzey ve kontur ölçüm tekniklerinin bütün gereksinimlerini tek bir cihaz altında toplamaktadır. Versiyona bağlı olarak FORMTRACER cihazları, her prosesinde iki ayrı ölçüm sırasıyla çalışılabilir veya kombine sensörle aynı anda yüzey ve kontur testlerini tek bir ölçümde gerçekleştirebilirsiniz.

#### SV-C Sistem

##### İki ayrı ölçüm sırasıyla

FORMTRACER SV-C biçimli sistemler yüzey ve kontur ölçümü için iki ayrı değiştirilebilir sensörle donatılmıştır. Mitutoyo FORMTRACEPAK yazılımını kullanarak test sonuçlarının hesaplanmasını ve dökümantasyonunu ayrı ayrı veya kombine olarak alabilirsiniz.



Kontur testi

Yüzey testi

#### CS Sistem

##### Tek bir ölçümde

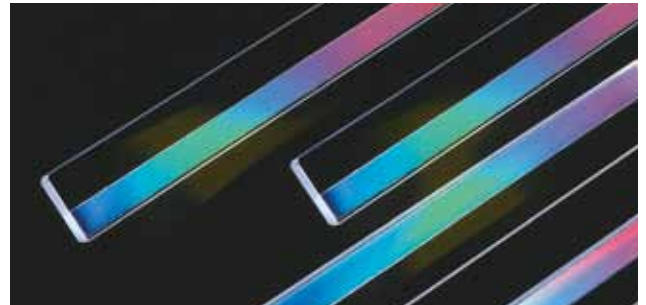
FORMTRACER CS cihazları tek bir ölçüm sırasında iş parçasının yüzey ve kontur ölçümünü gerçekleştirir. Her iki işlem için kombine sensöre sahiptir. FORMTRACEPAK yazılım ile hesaplama ve dökümantasyon ayrı veya birleşik olarak gerçekleştirilebilir.



Kontur ve yüzey testi

### Lazer holoscale

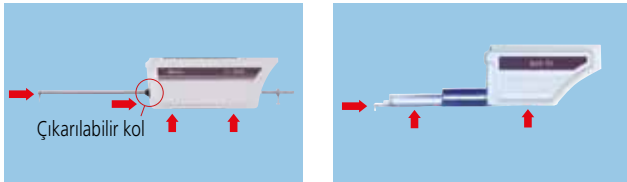
FORMTRACER serisinin birkaç modelinde maksimum hassas iş için sofistike lazer holoscale yer almaktadır. Lazer holoscale cam skala olup, ışığın difraksiyon olayını kullanarak ölçüm için holografik ekran üzerine lazerin oluşturduğu girişimleri yansıtır. Fotoelement dönüşerek elektriksel sinüs dalga halinde model olur. Bu yenilikçi teknoloji ile tüm ölçüm aralığında 0.004µm çözünürlüğe ulaşabiliyoruz.



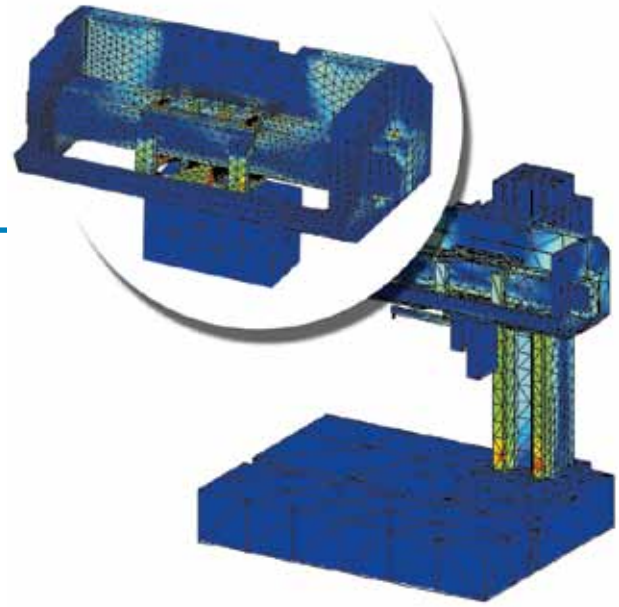
## Yeni dizayn prensipleri ile yüksek stabilite

Modern tasarımı sayesinde yüksek stabilite ve kalite rehberliği:FORMTRACER ölçüm cihazları sonlu element metodu(FEM) kullanılarak tasarlanmıştır. Bu kılavuz parçalarda oldukça büyük rijidite ve doğrusalık sağlar ve etkili titreşim azaltımı bu sistemlere verilen temel muazzam güçtür.

## Çarpışma önleyici

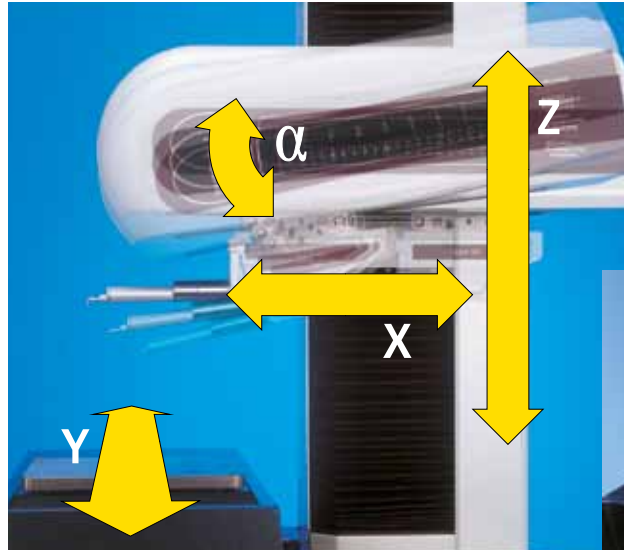
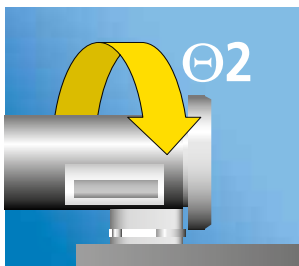


FORMTRACER SV-C,CS-3200 ve CS-5000 CNC serisi cihazlar çarpışma önleyici ile donatılmıştır.

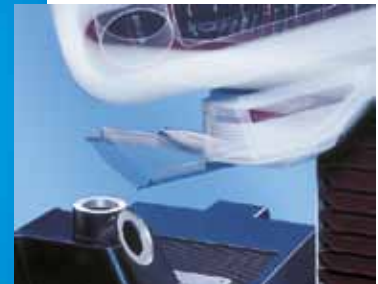


## Altı eksene kadar kontrol

Altı eksene kadar eğim, dönüş ve aksenal hareketler mümkündür. FORMTRACER serisi son derece hızlı ve esnek CNC hareketler sayesinde optimum ölçüm yeteneği ve veri çıktısı sağlar. Özellikle kontrollere için standart olarak iki joystickli ünite kullanılır.



Ölçüm sistemi eğimi





## FORMTRACER SV-C 3200 ve SV-C 4500. İki sensör - kontur ve yüzey analizi

### Ölçüm aralığı [Çözünürlük]:

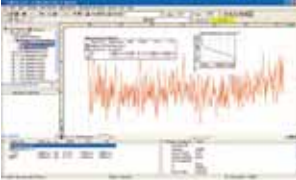
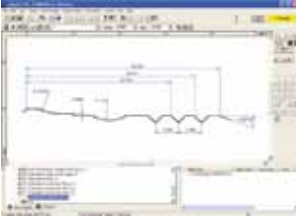
X eksen	100/200 mm [0.05 µm]
Z2 eksen	300/500 mm [1.00 µm]

### KONTUR ÖLÇÜMÜ:

Ölçüm aralığı Z1	60 mm
Çözünürlük Z1	0.04 µm
Hassasiyet X [S4,H4,W4]	±(0.8+0.01L) µm
Hassasiyet X [S8,H8,W8]	±(0.8+0.02L) µm
Hassasiyet Z1	±(1.6+2HI/100) µm
Doğrusallık X	0.8 µm/100 mm 2 µm/200 mm

### YÜZEY ÖLÇÜMÜ:

Ölçüm aralığı Z1	800/80/8 mm
Çözünürlük Z1	up to 0.0001 µm
Doğrusallık X [SHW4]	(0.05+0.0001L) µm
Doğrusallık X [SHW8]	0.5 µm/200 mm



Ölçüm ve analitik yazılımı

### Ölçüm aralığı[Çözünürlük]:

X axis	100/200 mm [0.05 µm]
Z2 axis	300/500 mm [1.00 µm]

### KONTUR ÖLÇÜMÜ:

Ölçüm aralığı Z1	60 mm
Çözünürlük Z1	0.02 µm
Hassasiyet X [S4,H4,W4]	±(0.8+0.01L) µm
Hassasiyet X [S8,H8,W8]	±(0.8+0.02L) µm
Hassasiyet Z1	±(0.8+2HI/100) µm
Doğrusallık X	0.8 µm/100 mm 2 µm/200 mm

### YÜZEY ÖLÇÜMÜ:

Ölçüm aralığı Z1	800/80/8 mm
Çözünürlük Z1	up to 0.0001 µm
Doğrusallık X [SHW4]	(0.05+0.0001L) µm
Doğrusallık X [SHW8]	0.5 µm/200 mm

## FORMTRACER SV-C 3200

İki ayrı güçlendirilmiş, özelleşmiş sistem.  
Ekonomik olarak tek bir cihazda kombine edilmiş.

- İki ayrı sensör, kontur ve yüzey analizi için.
- Standart olarak genişletilmiş kontur ölçüm aralığı Z1=60mm.
- Standart olarak 800 µm yüzey ölçüm aralığı.
- Kolay değiş tokuş yapılan manyetik kontur uç kolu mükemmel esneklik sunar.
- Ölçüm ve analitik yazılım FORMTRACEPAK
- Mükemmel hassasiyet ve çözünürlük.
- Yüksek pozisyonlama hızı 80mm/s'ye kadar.



SV-C 3200

## FORMTRACER SV-C 4500

Ölçüm odaları ve laboratuvarlarda yüksek hassasiyet için yüksek doğruluklu sistem.

- Çift taraflı konturda çift taraflı kontur ölçüm ünitesi yukarı/aşağı
- Standart olarak kontur ölçüm aralığı Z1=60mm.
- Standart olarak 800 µm yüzey ölçüm aralığı.
- Ölçüm kuvveti kontrolü FORMTRACEPAK yazılımı ile.
- Kolay değiş tokuş yapılan manyetik kontur uç kolu mükemmel esneklik sunar.
- Mükemmel hassasiyet ve çözünürlük.
- Yüksek pozisyonlama hızı 80mm/s'ye kadar



SV-C 3200

SV-C 4500



# FORMTRACER

## Yarı-Otomatik



SV-C 4500



## FORMTRACER EXTREME SV-C 4500 CNC. Üretim-hızlı ölçüm yeteneği.

# SV-C 4500 CNC

### Ölçüm aralığı [Çözünürlük]:

X eksen	200 mm [0.05 µm]
Z2 eksen	300/500 mm [0.05 µm]

### KONTUR ÖLÇÜMÜ:

Ölçüm aralığı Z1	60 mm
Ölçüm aralığı Z2	300/500 mm
Hassasiyet X	$\pm(0.8+4L/200)$ µm
Hassasiyet Z1	$\pm(0.8+2HI/100)$ µm
Hassasiyet Z2	$\pm(1.5+10H/1000)$ µm
model w/o $\alpha$ -ekseni için	
Doğrusallık X	2 µm/200 mm

### YÜZEY ÖLÇÜMÜ:

Ölçüm aralığı Z1	800/80/8 µm
Çözünürlük Z1	up to 0.0001 µm
Doğrusallık X	0.5 µm/200 mm

### Hareket hızı:

CNC	max. 200 mm/s
Joystick	0-60 mm/s

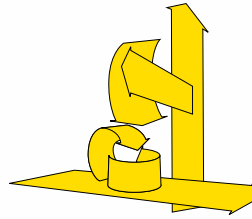


Ölçüm ve analitiksel yazılım

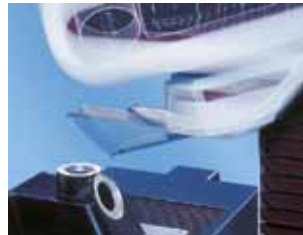
## FORMTRACER EXTREME SV-C 4500 CNC

Kontur ve yüzey analizi için iki güçlü sistemin mükemmel kombinasyonu. Kapsamlı seri ölçümler için altı eksende CNC kontrol ile.

- Full CNC cihaz,güçlü iki ayrı cihaz gibi.
- $\alpha$  eksen hariç modellerde Z2 ekseninde uzun mesafelerin ölçümü için.
- Her eksende 200mm/s'ye kadar sürücü ünitesi hızı.
- Çift taraflı konturda çift taraflı kontur ölçüm ünitesi yukarı/aşağı
- FORMTRACEPAK yazılımı ile değiştirilebilir ölçüm kuvveti kontrolü.
- Kontur sürücü ünitesi Z1 ekseninde mükemmel hassasiyet ve çözünürlük vermesi için arc encoder dedektör ile donatılmıştır.
- Artan miktarda çoklu profil ve iş parçası görevleri için mükemmeldir.
- Dedektör ünitesi eğer ana gövde bir iş parçası veya çene ile çarpışırsa, otomatik olarak durdurmak için çarpışma önleyici sensör içermektedir.



6 eksene kadar kontrol



# FORMTRACER CNC



Yüzey pürüzlülük sürücü ünitesi



Kontur sürücü ünitesi

## FORMTRACER CS-3200. Değeri katlayın-Maliyeti yarılayın.

### CS-3200

#### Ölçüm aralığı:

X eksen	100 mm
Z1 eksen	5 mm

#### Hassasiyet:

X eksen	$\pm(0.8+0.01L) \mu\text{m}$
Z1 eksen	$\pm(1.5+ 2H /100) \mu\text{m}$

#### Çözünürlük:

X eksen	0.05 $\mu\text{m}$
Z1 eksen	0.08 $\mu\text{m}/5 \text{ mm}$
	0.0008 $\mu\text{m}/0.05 \text{ mm}$



Ölçüm ve analitiksel yazılım



#### FORMTRACER CS-3200

Tek bir geçişte, geniş ölçüm aralığında aynı anda yüzey ve kontur testi. Zaman ve fiyattan maksimum kazanım.

- Kombine sensör
- Sensörü  $\pm 45^\circ$  ye kadar ayarlamak mümkün
- X eksen doğrusalığı:  $0.2 \mu\text{m}/100 \text{ mm}$
- X ekseninde seramik kılavuz
- Z1 ekseninde indüktif ölçüm sistemi
- Motorize Z2 eksen yükseklik ayarı
- Otomatik prob ucu yükseltme ve indirme
- Her eksenin hareketi, ölçüm işlemi başlatma, durdurma için joystick kontrolü.
- Standart olarak verilen ölçüm ve analitiksel yazılım FORMTRACEPAK-6000
- USB arayüzü ile veri transferi
- Z2 ekseninde ABS cetveli.
- Yüksek tarama hızı.
- Otomatik kalibrasyon fonksiyonu
- Çarpışma önleyici

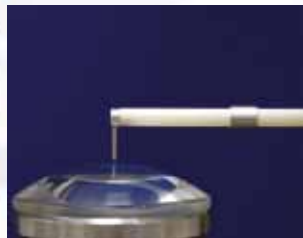


NOT: Bir start up sistemi bu cihaza güvenlik önlemi olarak eklenmiştir ve yer değiştirme veya güçlü titreşim durumunda operasyon sonlandırılır. Gerçekleşmesi halinde Mitutoyo servis merkezi ile iletişime geçin.



# FORMTRACER

## Yarı otomatik





## FORMTRACER EXTREME CS-5000 CNC/CS-H 5000 CNC. Standartları belirlemek.

# CS-5000 CNC/CS-H 5000 CNC

### CS-5000 CNC

#### Ölçüm aralığı:

X eksen	200 mm
Z1 eksen	12 mm / 24 mm
Z2 eksen	300 / 500 mm

#### Hassasiyet:

X eksen	$\pm(0.3+0.002L)$ $\mu\text{m}$
Z1 eksen	$\pm(0.3+ 2H /100)$ $\mu\text{m}$

#### Çözünürlük:

X eksen	0.00625 $\mu\text{m}$
Z1 eksen	up to 0.004 $\mu\text{m}$

#### Hareket hızı:

CNC	max. 200 mm/s
Joystick	0-50 mm/s

### CS-H 5000 CNC

#### Ölçüm aralığı:

X eksen	200 mm
Z1 eksen	12 mm / 24 mm
Z2 eksen	300 mm

#### Hassasiyet:

X eksen	$\pm(0.16+0.001L)$ $\mu\text{m}$
Z1 eksen	$\pm(0.07+ 0.02H )$ $\mu\text{m}$

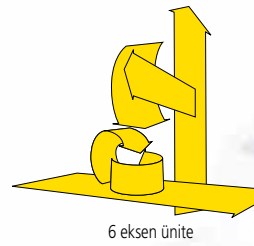
#### Çözünürlük:

X eksen	0.00625 $\mu\text{m}$
Z1 eksen	0.0008 $\mu\text{m}$

## FORMTRACER EXTREME CS-5000 CNC/CS-H 5000 CNC

Araştırma,geliştirme,kalite güvence ve seri testler için mükemmel CNC hassasiyeti. Çok iyi, yüksek hızlı performans ve geniş ölçüm aralığı.

- Kombine sensör
- X ve Z eksenlerinde Lazer holoscale.
- X ekseninde seramik kılavuz (besleme)
- Altı eksene kadar sürücü mümkün (CS-H için 5 eksene kadar)
- Prob sistemi aktif kontrolü
- Kontrol edilebilen döner tabla ve Y tabla ile iş parçası otomatik pozisyonlaması.
- Titreşim absorbe eden hava yatağı
- Çift joystick sistemi, tüm altı ekseni programlama ve ölçüm işlemini başlatma, durdurma,vs. için
- Standart verilen, ölçüm ve analitiksel FORMTRACEPAK yazılımı
- USB arayüz ile veri transferi
- CS-H 5000 CNC ile en yüksek hassasiyet.

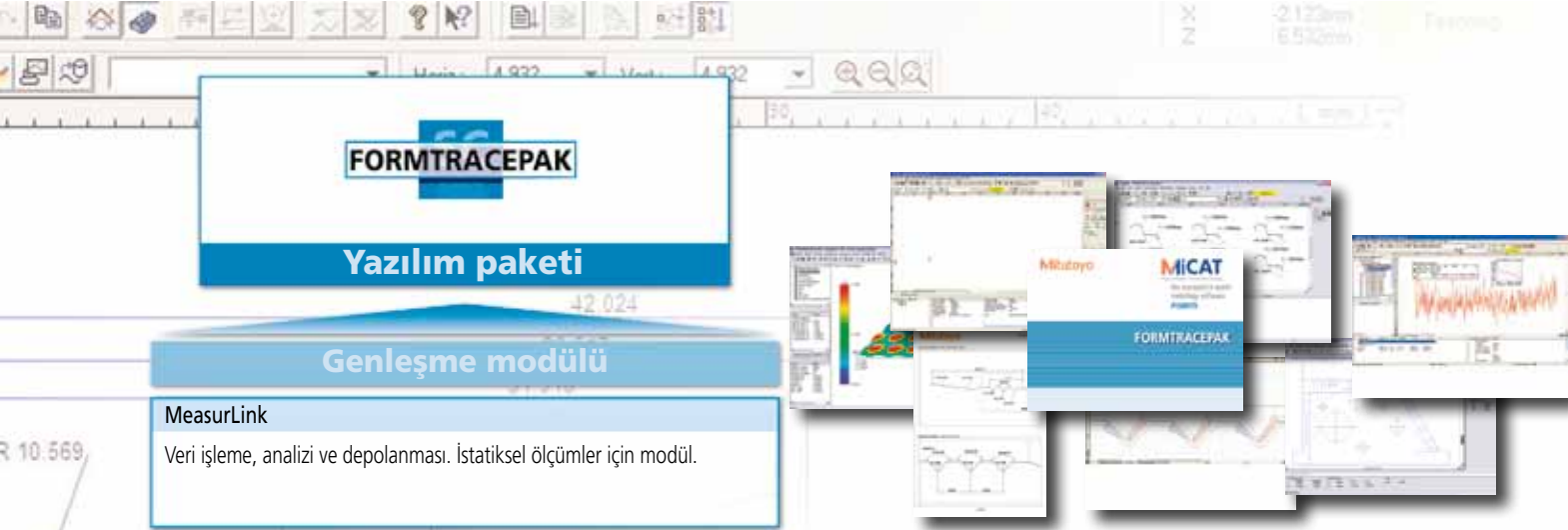


# FORMTRACER CNC





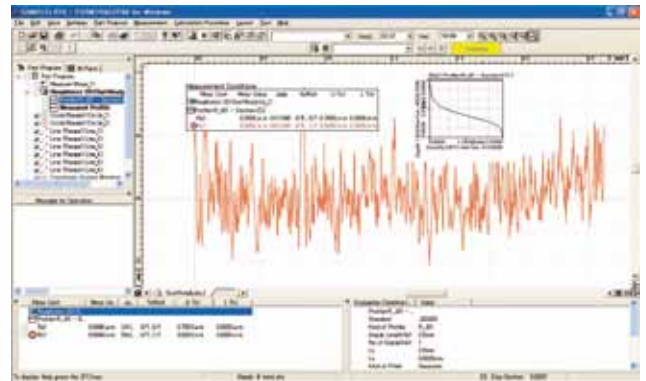
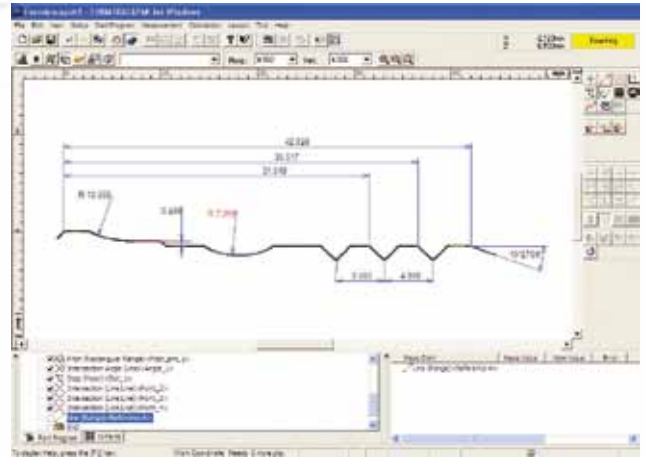
## FORMTRACEPAK Yazılımı



SV-C ve CS serisindeki bütün sistemler ile, farklı dil seçeneekli FORMTRACEPAK yazılımı cihaz kontrolü, hesaplamalar ve test sonuçları dökümantasyonunu kapsar. Kullanılan sisteme bağlı olarak, FORMTRACEPAK cihaz eksenlerinin kontrolünü de sağlar.

Bu yazılım çözümü kullanıcıya maksimum düzeyde yüzey ve kontur ölçümünü çok yönlü hesaplama ve dökümantasyon opsiyonu ile full olarak sunmaktadır.

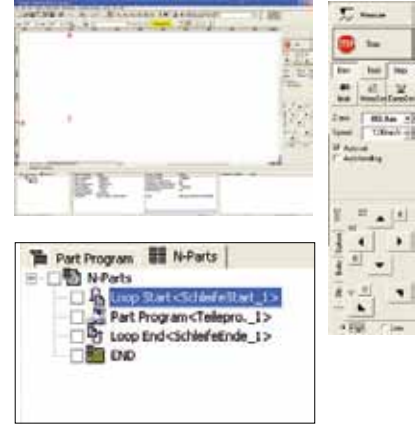
- Otomatik ölçüm program sıralaması
- Best fit, otomatik ölçüm sıralaması için
- Çizim ve tablo olarak sonuçların gösterimi
- Kontur ve yüzey profilinin grafiksel gösterimi
- Yardımcı geometrilerin oluşturulması
- Kontur karşılaştırması
- Serbestçe tanımlanabilen tolerans aralığı
- Fonksiyon düzenlemesi
- Ölçüm sonuçlarının otomatik olarak depolanması
- Test sonuçlarının gösterimi için şema
- Otomatik kalibrasyon fonksiyonu
- Kalibrasyon veri arşivlemesi



# Bütün FORMTRACER cihazları standart olarak özel profil işlemlerini gerçekleştirebilecek uzmanlıkta, mükemmel şekilde konfigüre edilen yazılımla gelmektedir.

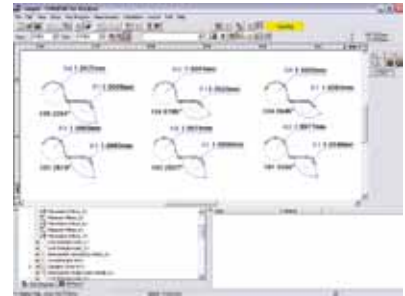
## Ölçüm Kontrolü

- Ölçüm kontrol ekranı çeşitli görevlere uygun butonlara sahiptir. Bunlar ölçümlerin oluşturulması ve yerine getirilmesi için gereklidir (Parça programlama). Sık kullanılmayan butonların gösterilip gösterilmemesi ayarlanabilir, operatör işlemler için uygun olan şekilde buralarda düzenleme yapılabilir.
- "Parça tanıma fonksiyonu",örnek olarak,datum ayarına kadar gerekli miktar offset değerini ve mekanik olarak ölçümün optimum ayar pozisyonunu belirler. Bunun yanında full otomatik çalışma için "Koordinat doğrultma sistemi" direktifleri ile her ölçüm parçası için optimum koordinat sistemi oluşturulur.
- Çok eksenli çevrim talimatı ile aynı anda altı eksene kadar hareketi kontrol edebilir, ölçüm işlemi için gerekli olan süreyi ve tarama süresini düşürebilir.
- Palet üzerindeki çoklu parçalar için, çoklu parça döngü fonksiyonunu kullanarak hareket,ölçüm ve analiz talimatları spesifik ölçüm adımlarının oluşturulması için gereken süreyi azaltılabilir.



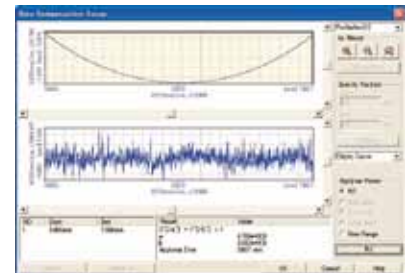
## Profil Analiz Fonksiyonu

- Çeşitli talimatlar, nokta talimatı(10 çeşit),çizgi talimatı (6 çeşit) ve daire talimatı (6 çeşit) , temel analiz elementlerini kapsamaktadır. Standart hesaplama talimatları açı,adım,mesafe hesaplamaları ayrıca sağlanmaktadır. Sık kullanılmayan, ek talimatlarla kullanılan görünüm metodu özelleştirilebilir, hesaplama talimat butonuna eklenerek gerekli uygulamalarda kullanılabilir.
- Sezgisel menü fonksiyonlarını kullanarak tek bir ölçüm işleminden basamak şeklinde fare ile tıklayarak basitçe parça programlama gerçekleştirilir.
- Verileri, Mitutoyo özgün analiz yazılımı ile donatılmamış bir bilgisayarda paylaşmak için veya CAD ile tersine mühendislik için tasarlanmış bazı ticari dokümantasyon yazılımı ve istatistiksel işleme yazılımı kullanmak da mümkündür.



## Yüzey Pürüzlülük Analiz Fonksiyonu

- Yüzey pürüzlülük ölçüm verisini kullanarak analizleri global standartlarda DIN EN ISO,VDA,JIS,ANSI,MOTIF,vs. yönetmeniz mümkündür.
- Bu yazılım sadece hesaplamalı fonksiyon parametrelerinden oluşmuyor aynı zamanda günlük olarak kalite kontrol ve ARGE işlemlerinde de genel olarak kullanılan kapsamlı grafiksel analiz fonksiyonlarını da içermektedir.
- Veri düzeltme ve veri elimine etme fonksiyonları ile güçlendirilmiştir.(Küresel ve eğimli yüzeyler için uygulanabilir.)



## FORMTRACER SV-C 3200, SV-C 4500 ve SV-C 4500 CNC modelleri için mümkün olan prob çeşitleri.

### Yüzey ölçümü için prob uçları\*

Versiyon	Boyutlar	Uç detayı	Versiyon	Boyutlar	Uç detayı
<b>Standart</b> 12AAC731 (2 µm) 12AAB403 (5 µm) 12AAB415 (10 µm)			<b>Derin delikler için X 3 problar</b> 12AAC741 (2 µm) 12AAB414 (5 µm) 12AAB426 (10 µm)		
<b>Küçük delikler için</b> 12AAC733 (2 µm) 12AAB405 (5 µm) 12AAB417 (10 µm)			<b>Derin kanallar için</b> 12AAC737 (2 µm) 12AAB407 (5 µm) 12AAB419 (10 µm)		
<b>Derin delikler için X 2 problar</b> 12AAC740 (2 µm) 12AAB413 (5 µm) 12AAB425 (10 µm)			<b>Eksantrik</b> 12AAC739 (2 µm) 12AAB412 (5 µm) 12AAB424 (10 µm)		

\* Geniş uç aralığından çıkarılmıştır.



## Kontur ölçümü için

Versiyon	Boyutlar	Tanım
SV-C3200,SV-C4500,SV-C4500 CNC için uygun kollar		
Düz 12AAM101		AB-31
Eksantrik 12AAM102		AB-32
Küçük delik 12AAM103		AB-33

## SV-C3200,SV-C4500,SV-C4500CNC\*\* için uygun uçlar

Tek tarafı düz		SPH-51 SPH-61 SPH-71 SPH-81 SPH-91	6 mm 12 mm * 20 mm 30 mm 42 mm
Çapraz işlenmiş		SPH-52 SPH-62 SPH-72 SPH-82 SPH-92	6 mm 12 mm 20 mm 30 mm 42 mm
Konik		SPH-53 SPH-63 SPH-73 SPH-83 SPH-93	6 mm 12 mm 20 mm 30 mm 42 mm
Bıçak yüz		SPH-54 SPH-64 SPH-74 SPH-84 SPH-94	6 mm 12 mm 20 mm 30 mm 42 mm
Küre		SPH-55 SPH-65 SPH-75 SPH-85 SPH-95	6 mm 12 mm 20 mm 30 mm 42 mm

\* Standart aksesuar

\*\* Geniş uç aralığından çıkarılmıştır.

Versiyon	Boyutlar	Tanım
SV-C4500,SV-C4500 CNC için uygun uçlar		
Çift taraflı konik 12AAM095		SPHW-56 20 mm
Çift taraflı konik 12AAM096		SPHW-66 32 mm
Çift taraflı konik 12AAM097		SPHW-76 48 mm
Çift taraflı küçük delik 12AAM108		SPHW-31 2.4 mm
Çift taraflı küçük delik 12AAM109		SPHW-32 5 mm
Çift taraflı küçük delik 12AAM110		SPHW-33 9 mm

## SV-C3200,SV-C4500,SV-C4500 CNC için uygun uçlar

Küçük delik		SPH-41 2 mm
Küçük delik		SPH-42 4 mm
Küçük delik		SPH-43 6.5 mm

# FORMTRACER CS-3200 modeli ile mümkün olan uçlar

## Yüzey ve kontur ölçümü için uçlar

Tip	Boyutlar	Özellikler
<p>Standart uç (No.12AAD554)</p> <p>Standart aksesuar</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uç yarıçapı: 2 µm</li> <li>• Uç formu: 60° konik</li> <li>• Uç malzemesi: Elmas</li> <li>• Kontur/yüzey pürüzlülük ölçümü için</li> <li>• Ölçülebilir derinlik: 7 mm max.</li> </ul>
<p>Konik uç (No.12AAD552)</p> <p>Standart aksesuar</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uç yarıçapı: 25 µm</li> <li>• Uç formu: 30° konik</li> <li>• Uç malzemesi: Safir</li> <li>• Kontur ölçümleri için</li> <li>• Ölçülebilir derinlik: 7 mm max.</li> </ul>
<p>Küçük delik ucu (No.12AAD556)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uç yarıçapı: 2 µm</li> <li>• Uç formu: 60° konik</li> <li>• Uç malzemesi: Elmas</li> <li>• Kontur/yüzey pürüzlülük ölçümü için</li> <li>• Uygun delik: ø 2 mm min.</li> <li>• Ölçülebilir derinlik: 15 mm max.</li> </ul>
<p>Eksantrik tip uç (No.12AAD558)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uç yarıçapı: 2 µm</li> <li>• Uç formu: 60° konik</li> <li>• Uç malzemesi: Elmas</li> <li>• Kontur/yüzey pürüzlülük ölçümü için</li> <li>• Merkez çizgiden offset: 15 mm</li> </ul>
<p>Derin kanal ucu (No.12AAD560)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uç yarıçapı: 2 µm</li> <li>• Uç formu: 60° konik</li> <li>• Uç malzemesi: Elmas</li> <li>• Kontur/yüzey pürüzlülük ölçümü için</li> <li>• Ölçülebilir derinlik: 20 mm max.</li> </ul>
<p>2x -uzun uç*1 (No.12AAD562)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uç yarıçapı: 5 µm</li> <li>• Uç formu: 40° konik</li> <li>• Uç malzemesi: Elmas</li> <li>• Kontur/yüzey pürüzlülük ölçümü için</li> </ul>

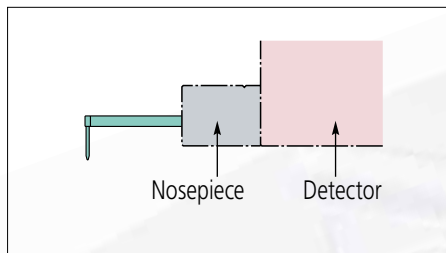
\*1: Ölçüm kuvveti 4mN ve standart ucun Z1 ölçüm aralığı ve çözünürlüğünün iki katı

Not::Bu sayfada gösterilen uçlar CS-3200 standart dedektör ünitesi için. Kontur dedektör ünitesi 3000/4000 (fabrika kurulum opsiyonları) için kullanılmazlar. CV-3100/4100 serisi kontur ölçüm cihazları için uçlar kontur dedektör ünitesi 3000/4000 ile kullanılabilir.

# FORMTRACER CS-5000 CNC ve CS-H 5000 CNC modelleri ile mümkün olan uçlar.

Yüzey ve kontur ölçümü için uçlar

Tip	Boyutlar	Uç detayı		CS-H5000CNC için ek	
Standart		Standart 12AAD543 	Küre tip 12AAD544 	12AAJ037 	
İki katı uzunluk		Standart 12AAD545 	Küre tip 12AAD546 	12AAJ039 	12AAJ041 
Küçük delikler için		12AAD651 	12AAD652 		
Eksantrik		12AAD653 			

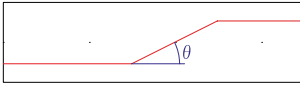
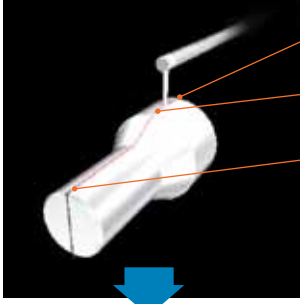




## Aksesuarlar

### Manuel üç eksen ayarlama tablası

Doğrultulmuş

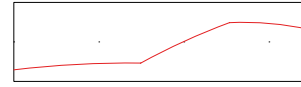
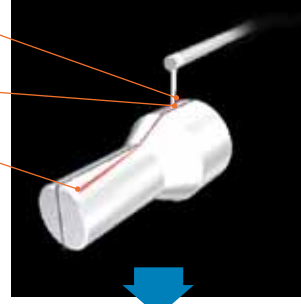


Ölçümün bitişi

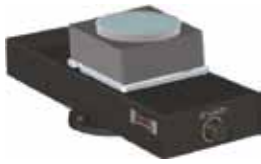
İzlenen yol

Ölçümün başlangıcı

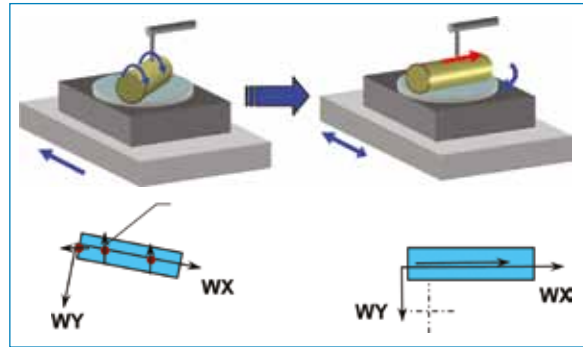
Doğrultulmamış



Ölçülen kontur



Y tablası ve  $\theta 1$  eksenli kombinasyonu



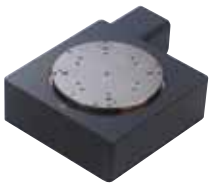
### Otomatik denge tablası

Referans yüzey ile iş parçasının otomatik olarak doğrultulması için. Ölçüm sistemi tarafından iş parçasının eğimleri belirlendikten sonra, yazılım dengeleme tablasının optimal otomatik ayar hesaplamalarını yapar.

Digimatic mikrometreler kullanılarak manuel olarak kolay bir şekilde iş parçası konumlanır. Doğrultma için gerekli bilgi ve gösterim yazılım tarafından sağlanır. Üç eksen ayarlamalı tabla ideal olarak silindirik iç parçasını doğrultur. Test edilen parçaların eksenden sapma hataları bu sayede önlenmektedir.

Manuel doğrultmaya alternatif olarak, FORMTRACEPAK yazılımı, CNC aksesuarlarla kombine olarak iş parçasını otomatik olarak doğrultur ve optimum ölçüm koşullarını sağlar.

### CNC fonksiyon desteği için aksesuar örnekleri



$\theta 1$  eksenli



$\theta 2$  eksenli



Y tablası



2D/3D otomatik denge tablası



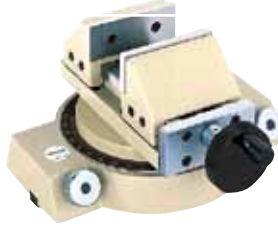


218-001



XY tabla

218-003



Döner tabla

178-052-1



XY dengeleme tablası  
(DIGIMATIC)

178-019



Mengene



**Daha fazla ürün literatür ve ürün katalog bilgisine ulaşmak için**

[www.mitutoyo.eu](http://www.mitutoyo.eu)

**Not:** Ürün çizimleri bağlayıcı değildir. Ürün açıklamaları, özellikle tüm teknik özellikler ancak açık bir şekilde mutabakata varılması halinde bağlayıcıdır.

MITUTOYO Japonya'da ve/veya diğer ülkelerde/bölgelerde Mitutoyo Corp. ticari markası veya tescilli ticari markalarıdır. Burada adı geçen diğer ürün, şirket ve marka isimleri sadece tanımlama amaçlıdır ve ilgili hak sahiplerinin ticari markaları olabilir.



Koordinat Ölçüm Cihazları

Kameralı Ölçüm Cihazları

Form Ölçüm Cihazları

Optik Ölçüm Cihazları

Sensör Sistemleri

Sertlik Ölçüm Cihazları

Laser Mikrometre ve DRO Sistemleri

Küçük Ölçü Aletleri ve Veri Yönetimi

**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 ekibini sunan, böylece çalışanlarınızın yaptığınız yatırımı en iyi şekilde kullanmasını garantileyen bir firmadır.

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.

**bilginoğlu®**  
tam, doğru, hassas **endüstri**

**İzmir Merkez**

T +90 232 433 72 30 | F +90 232 457 37 69  
2824 Sk. No.26 1.San. Sit. 35110, İzmir

**İstanbul Satış Mağazası / Showroom**

T +90 212 612 55 45 | F +90 212 612 65 85  
İkitelli OSB Mh. Fatih San. Sit. 7B Blok No.2, 34490 Başakşehir, İstanbul

**Bursa Satış Mağazası / Showroom**

T +90 224 443 43 80 | F +90 224 443 43 84  
Üçevler Mh. İzmir Yolu Cd. No.271C Nilüfer Ticaret Merkezi, Nilüfer, Bursa

**Ankara Satış Mağazası / Showroom:**

T +90 312 666 90 44 | F +90 312 666 90 45  
1122. Cd. Maxivedik Tic. Merkezi, İvedik OSB 20/108 Yenimahalle, Ankara

**Ulucak Depo, Teknik Servis ve Kalibrasyon Merkezi**

T +90 232 877 13 69 - 70 | F +90 232 877 13 71  
Kemalpaşa Org. San. 72 Sk. No.6 35730 Ulucak, Kemalpaşa, İzmir

[www.bilginoglu-endustri.com.tr](http://www.bilginoglu-endustri.com.tr)

[info@bilginoglu-endustri.com.tr](mailto:info@bilginoglu-endustri.com.tr)

**E-SHOP** [www.bilginoglu.eu/](http://www.bilginoglu.eu/)

/bilginogluend /bilginogluendustri

**Mitutoyo**

**Mitutoyo Europe GmbH**

Borsigstraße 8-10  
41469 Neuss

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

Fax +49 (0) 2137-102-351

[info@mitutoyo.eu](mailto:info@mitutoyo.eu)

[www.mitutoyo.eu](http://www.mitutoyo.eu)