

# Yüzey Pürüzlülük Ölçüm Cihazı SR220

KULLANMA KILAVUZU



**BMS Bulut Makina Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.**

Kocaeli KOBİ OSB Köseler Mahallesi,

6. Cadde No: 20/2 Dilovası / KOCAELİ / TURKEY

Tel: +90 262 502 97 73-76 / +90 262 503 06 51

Web: [www.bulutmak.com](http://www.bulutmak.com) e-mail: [bms@bulutmak.com](mailto:bms@bulutmak.com)

<b>1</b>	<b>GENEL BAKIŞ</b>	<b>3</b>
1.1	ÖLÇÜM PRENSİBİ	3
1.2	STANDART PAKET	4
1.3	CİHAZIN DÜZENİ	5
1.3.1	Ana Ünite	5
1.3.2	Prob	5
1.3.3	Ekran	5
1.3.4	Tuşların Özellikleri	6
1.4	TEMEL BAĞLANTI YÖNTEMİ	6
1.4.1	Toplayıcının montajı ve sökülmesi	6
1.4.2	Şarj Cihazı ve Pil Şarjı	7
<b>2</b>	<b>İLK KULLANIM İÇİN AYAR</b>	<b>7</b>
2.1	SAAT AYARI	7
2.2	ÖLÇÜ BİRİMLERİ	8
2.3	DİL SEÇİMİ	8
<b>3</b>	<b>ÖLÇÜM</b>	<b>8</b>
3.1	ÖLÇÜM ÖNCESİ HAZIRLIK	8
3.2	AÇMA	8
3.3	PROB KONUMU	9
<b>4</b>	<b>KALİBRASYON</b>	<b>9</b>
4.1	KALİBRASYON PROSEDÜRÜ	9
4.2	TESTE BAŞLANGIÇ	10
4.2.1	Ölçüm	10
4.3	SONUÇ EKRANI	10
4.3.1	Parametreler	10
4.3.2	Profil Grafiği	10
4.3.3	Ölçümleri Saklama / Okuma	10
4.3.4	Yazıcı	11
4.3.5	PC'ye Bağlama	12
4.3.6	Uzaktan Ölçüm	12
4.3.7	SD Kart	12
<b>5</b>	<b>ANA MENÜ</b>	<b>12</b>
5.1	ÖLÇÜM AYARI	13
5.2	SİSTEM AYARLARI	13
5.3	YAZILIM BİLGİLERİ	13
<b>6</b>	<b>BAKIM</b>	<b>13</b>
6.1	BATARYA	13
6.2	KALİBRASYON NUMUNESİ	13
<b>7</b>	<b>HATA</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>AKSESUAR</b>	<b>14</b>
8.1	YÜKSEKLİK DESTEĞİ VE TUTUCUSU	14
8.2	YÜKSEKLİK STANDI	14
8.3	STANDART PROB	14
8.3.1	Ebatları	15

8.3.2	Kullanım Talimatları .....	15
8.3.3	Kalibrasyon.....	15
8.3.4	Önlemler.....	15
8.4	EĞRİ YÜZEY ALMA.....	15
8.4.1	Ebadı .....	15
8.4.2	Kullanım Talimatları .....	15
8.4.3	Ölçüm .....	16
8.4.4	Kalibrasyon.....	16
8.4.5	Önlemler.....	16
8.5	OLUKLU PROB .....	16
8.5.1	Ebadı .....	16
8.5.2	Kullanım talimatları.....	17
8.5.3	Kalibrasyon.....	17
8.5.4	Önlemler.....	17
8.6	KÜÇÜK ÇAPLI PROB .....	17
8.6.1	Ebad .....	17
8.6.2	Kullanım Talimatları .....	17
8.7	AYARLAMA.....	17
8.7.1	Kalibrasyon.....	17
8.7.2	Önlemler.....	17
8.8	PROB ÇUBUĞU .....	17
<b>9</b>	<b>TEMEL TEKNİK PARAMETRELER.....</b>	<b>18</b>
9.1	STANDART .....	18
9.2	PÜRÜZLÜLÜK PARAMETRELERİ ARALIĞI .....	18
<b>10</b>	<b>HAREKET UZUNLUĞU .....</b>	<b>18</b>
10.1	PARAMETRELERİN TANIMI .....	19
10.1.1	Profil Ra' nın Aritmetik Ortalama Sapması.....	19
10.1.2	Rq Profilinin Karekök Ortalama Sapması.....	19
10.1.3	Profilin Maksimum Yüksekliği Rz .....	19
10.1.4	Toplam Tepeden Vadiye Yükseklik Rt .....	20
10.1.5	Maksimum Profil Tepe Rp.....	20
10.1.6	Maksimum Vadi Derinliği Rv .....	20
10.1.7	Profil Tek Tepe RS'nin Ortalama Mesafesi .....	20
10.1.8	RSm Profil Biriminin Ortalama genişliği .....	20
10.1.9	Profil Mikroskopik Düzensizlikleri İçin on Nokta Yükseklik RzJIS.....	21
10.1.10	Maksimum Profil Yüksekliği RyJIS.....	21
10.1.11	Profil Eğimi Rsk.....	21
10.1.12	Tepeden Vadiye Ortalama Yükseklik R3z .....	21
10.1.13	Rmax.....	21
10.1.14	Pik Sayımı Rpc .....	21
10.1.15	Profil Destek Oranı Eğrisi Rmr.....	22
10.1.16	Profil Destek Uzunluk Oranı Rmr (c) .....	22

# 1 Genel Bakış

2,7 "OLED, Bluetooth, SD kart, ölçümlerin kablosuz uzaktan kumandası, MICRO-USB bağlantı noktası ile kapsamlı bir yükseltme ve iyileştirme elde etmek için en yaygın işlemci çiplerini ve yüksek teknolojileri benimser. Enstrümanın kalitesini önemli ölçüde artırır. Bu cihaz, en son uluslararası standartların ana parametrelerini ölçmek için kullanılabilen, üretim sahası ölçümü ve mobil ölçüm, kullanımı kolay, kapsamlı işlev, hızlı ölçüm, doğru ve kararlı, taşınması kolay, küçük el tipi bir tiptir. Bu ürün, uluslararası standarda tam uyum içindedir. Bu ürünün isteğe bağlı çoklu aksesuarları vardır ve bir PC'ye ve kablosuz Bluetooth yazıcıya bağlanabilir.

## 1.1 Ölçüm Prensipleri

Yüzey pürüzlülüğünü ölçmek için, parçanın yüzeyine yerleştirin ve ardından cihazını çalıştırın. Cihazın içindeki hassas sürücü, ölçülecek yüzey boyunca tekdüze doğrusal hızda kaymasını sağlayacaktır. Yerleşik keskin uç aracılığıyla ölçülecek yüzeyin pürüzlülüğünü hissedecektir. Bu sırada ölçülecek parçanın yüzeyinin pürüzlülüğü, başlığın pürüzlülüğü ile orantılı olan faza duyarlı detektörün çıkış analog sinyalini oluşturarak, pikap bobininin endüktans miktarında değişikliğe neden olan prob ucunun yer değiştirmesine neden olacaktır. Bu sinyal, amplifikasyonu ve seviye dönüşümünden sonra veri toplama sistemine beslenir. Toplanan veriler filtrelenir ve parametreler ARM yongası aracılığıyla hesaplanır. Ölçümler OLED' de görüntülenir. Bluetooth yazıcı kablosuz olarak bağlanabilir. Tüm ölçüm parametreleri yazdırılabilir. Bu test cihazı, PC yazılımını kullanarak gelişmiş analizler gerçekleştirmek için veri kablosu aracılığıyla PC ile de iletişim kurabilir.

28 ölçüm parametresi: Ra, Rq, Rz, Rt, Rp, Rv, RS, RSm, Rz (JIS), Ry (JIS), RSk, R3z, Rmax, RPc, Rmr, Rku, RΔa, RΔq, RΔc, Ry; Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, V0;

320µm geniş aralıklı hassas endüktif alıcı;

RC, PC-RC, GAUSS, D-P filtreleme;

ISO, DIN, ANSI, JIS standardı;

2,7 "geniş ekran 128 × 64 nokta vuruşlu OLED ekran, tüm parametreleri ve grafikleri görüntüleme, Çince / İngilizce menüler;

cihaz kontrolü ve veri işleme için ortak çip;

20 ölçüm grubunun saklanması için dahili hafıza;

Verilerin genişletilebilir yığın halinde depolanması için harici SD kart;

Uzaktan ölçüm için dahili kablosuz uzaktan kumanda modülü;

Tüm parametreleri ve grafikleri yazdırmak için Bluetooth yazıcının kablosuz bağlantısı için yerleşik standart Bluetooth modülü;

Ölçüm sonuçlarının analizi için özel yazılım ile PC ile iletişim için yerleşik standart MICRO-USB arayüzü;

Dahili lityum polimer şarj edilebilir piller ve şarj koruma devresi;

Entegre, kompakt, taşınabilir;

Otomatik kapanma ve çalıştırma istemi;

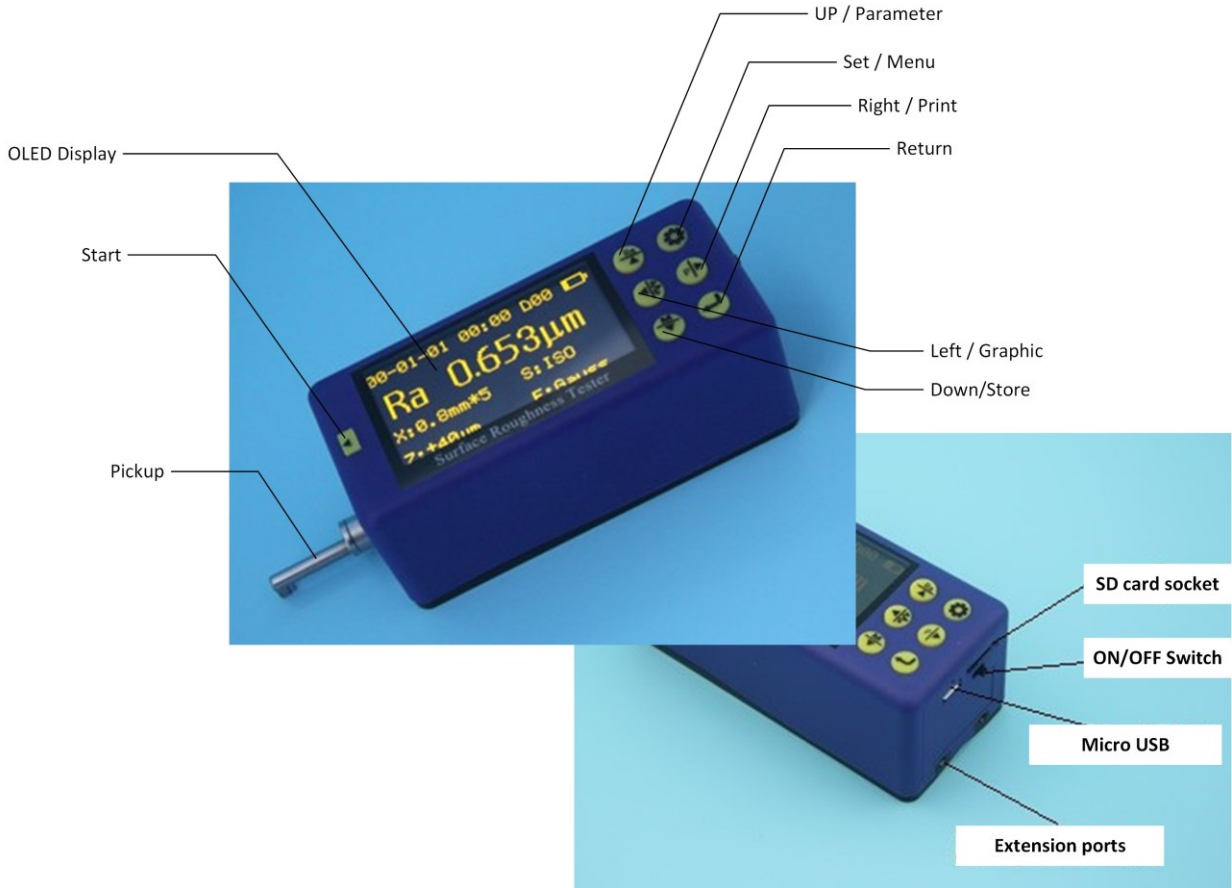
Eksiksiz aksesuarlar / bağlantı parçaları. Opsiyonel eğri yüzey alma, oluk alt toplama, küçük delik alma, süper küçük-küçük delik alma, dış yüzeyi alma, kolon, düzeltme platformu, uzatılmış çubuk, yanal transfer çubuğu vb.

## 1.2 Standart Paket

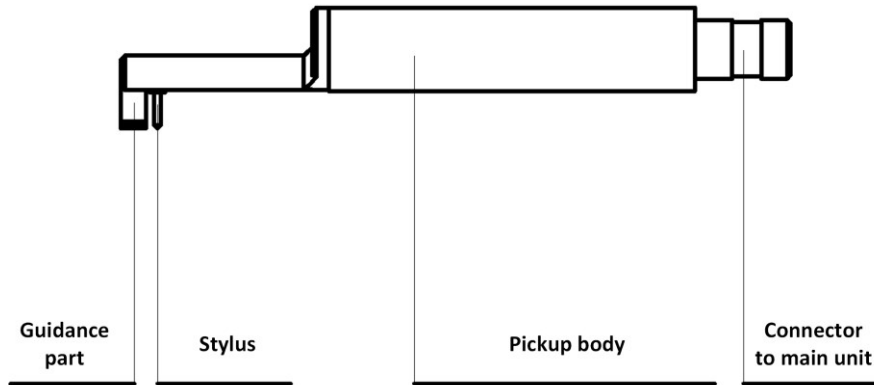
Açıklama	Resim	Açıklama	Resim
Ana ünite		Yükseklik desteği	
Standart alma		Doğrulama plakası	
Toplayıcı tutucu		Numune tutucu kalibre edin	
Tornavida		Şarj Cihazı	
Veri kablosu		Uzaktan kumanda	

### 1.3 Cihazın Düzeni

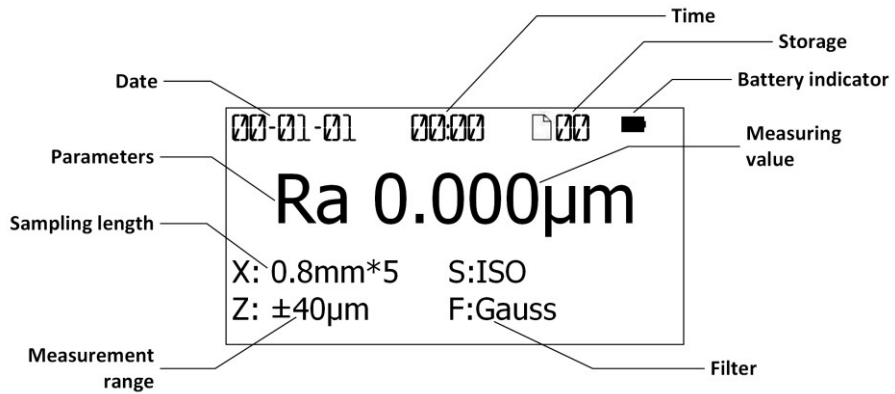
#### 1.3.1 Ana Ünite




#### 1.3.2 Prob




#### 1.3.3 Ekran




### 1.3.4 Tuşların Özellikleri


 : Başlat: ölçümü başlatmak için.

 : Yukarı / Parametre:

- 1, Parametrelerin tüm ölçümlerini görüntüleyen Parametreler ekranına girmek için ana ekranda bu düğmeye basın. Çıkmak için Set tuşuna basın;
- 2, Diğer ekranlara girdikten sonra düğme Yukarı ok olarak ayarlanacaktır.

 : Aşağı / Mağaza:


- 1, Kayıt Saklama ekranına girmek için ana ekranda bu düğmeye basın;
- 2, Diğer ekranlara girdikten sonra, düğme aşağı ok olarak ayarlanacaktır.

 : Sol / Grafik:


- 1, Grafik ekrana girmek, çeşitli ölçüm grafiklerini görüntülemek ve hız eğrilerini vb. Desteklemek için ana ekranda bu düğmeye basın;
- 2, Diğer ekranlara girdikten sonra düğme Sol ok olarak ayarlanacaktır.

 : Sağ / Yazdır:

- 1, Tüm ölçümleri yazdırmak üzere kablosuz Bluetooth yazıcıyı başlatmak için ana ekranda bu düğmeye basın;
- 2, Diğer ekranlara girdikten sonra düğme Sağ ok olarak ayarlanacaktır.

 : Menüü ayarla:

- 1, Hızlı ölçüm koşullarının ayarlarına girmek, imleci takip eden çeşitli ölçüm koşullarını ayarlamak ve değiştirmek için ana ekranda bu düğmeye basın;
- 2, Ana menüye girmek için bu düğmeyi basılı tutun;
- 3, Diğer ekranlara girdikten sonra, düğme genel olarak Çıkış ve Geri Dön olarak ayarlanacaktır.

 : Dönüş:

- 1, Kalem konumunu görüntülemek için ana ekranda bu düğmeye basın. Kalem konumundan çıkmak için bu düğmeye tekrar basın;
- 2, Diğer ekranlarda, ayarı / değişikliği onaylamak veya bu ekrandan çıkmak için bu düğmeye basın;

#### **Oklarla ilgili not:**

Yukarı / Aşağı / Sol / Sağ okların işlevi: Ana ekran dışındaki ekranlarda: öğeyi değiştirmek ve seçmek için Yukarı / Aşağı oklara basın; Ayar numarasını ve değerini ayarlamak için Sol / Sağ oklara basın.

## 1.4 Temel Bağlantı Yöntemi

### 1.4.1 Toplayıcının Montajı ve Sökülmesi

Şekilde gösterildiği gibi, üst kılavuz tepsisinin bağlantı kısmını ve ana gövdeyi tutun (iğne aşağı doğru), ana çerçevenin bağlantı soketini şekil bağlantı hattı yönüne göre takın, sabit bağlantıya kadar uca hafifçe bastırın. Çıkarma sırasında, lütfen toplayıcının bağlantı soketiyle olan bağlantısını kesin, ardından toplamayı sürücüden yavaşça çıkarın. Pikabın kırılmasını önlemek için tüm operasyon süreci dikkatli olmalıdır.



Not: 1. Pikap kalemi cihazın temel aksesuarıdır, lütfen kullanırken ona çok dikkat edin.

2. Toplayıcının montajı ve sökülmesi işlemi sırasında, ölçümü etkileyebilecek kırılmaları önlemek için lütfen prob ucuna dokunmayın.

3. Toplayıcı montajı işlemi sırasında, lütfen bağlantının güvenilir olduğundan emin olun.

### 1.4.2 Şarj Cihazı ve Pil Şarjı

Ekrandaki pil azaldığında veya test cihazı önyükleme yapamadığında şarj edin. Şarj etmek için, şarj cihazını 220V / 50Hz şebeke gücüne bağlayın ve ardından şarj cihazının fişini cihazın arkasındaki mikro USB soketine takın, şarj işlemi başlayacaktır. Şarj sırasında LED (kırmızı) AÇIK durumdadır; Pil tamamen şarj olduktan sonra LED (yeşil) AÇIK. Gücü kesin. Şarj olması yaklaşık 3 ila 4 saat sürer. Şarj cihazının giriş voltajı 100 ~ 240V, 50 / 60Hz AC, maksimum akım: 0.2A; çıkış 5V DC, maksimum şarj akımı yaklaşık 500 mA. Bu cihaz bir lityum polimer pil kullanır, hafıza etkisi yoktur. İstedığınız zaman şarj edebilirsiniz ve test cihazı şarj sırasında normal şekilde çalışabilir.

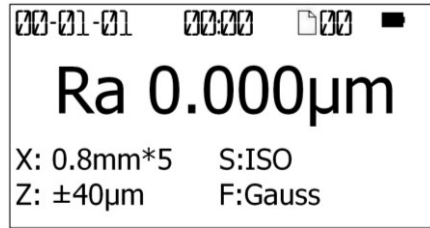
Not: 1.Lütfen düşük voltaj durumunda mümkün olan en kısa sürede şarj edin ve tam şarjdan sonra mümkün olan en kısa sürede gücü kesin.

2.Cihaz düzgün çalışıyorsa ve makineyi kapatmak / açmak sorunu çözmeye yardımcı olamazsa, lütfen cihazın arka tarafındaki pil anahtarını kapatın ve 10 saniye sonra yeniden başlatın.

## 2 İlk Kullanım İçin Ayar

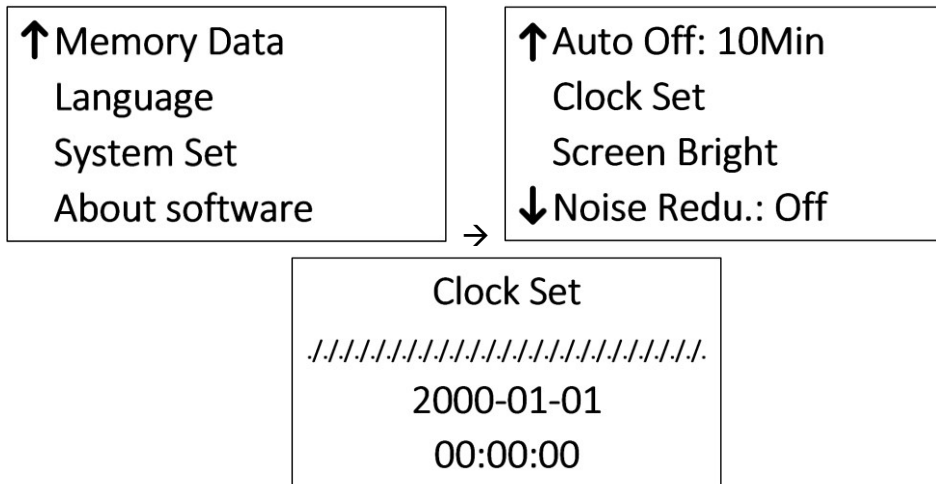
İlk kez kullanımda, önyüklemeden sonra Saat Ayarı ekranı görünür. Öğeler arasında hareket etmek için Sol / Sağ tuşlarına basın. Saati ayarlamak için Yukarı / Aşağı tuşlarına basın. Ayarladıktan sonra onaylamak ve çıkmak için Enter tuşuna basın. Saat ayarı tamamlandı.

Aşağıdakiler, önyüklemeden sonra veya ölçümden önce / sonra görünen ana ekrandır.



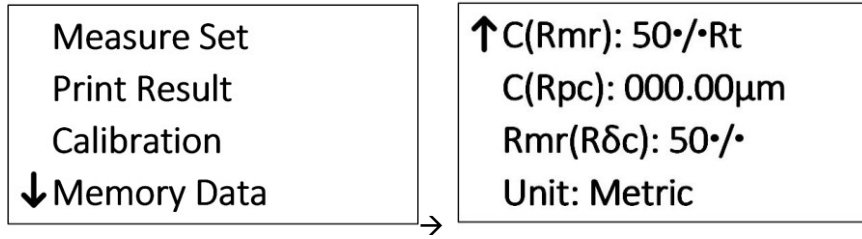
### 2.1 Saat Ayarı

Ana menüye girmek için ana ekranda Set butonuna basılı tutun. "Sistem Ayarı" nı seçin ve Sistem Ayarı menüsüne girmek için Geri Dönüş'e basın, ardından "Saat Ayarı" nı seçin ve Saat Ayarı ekranına girmek için Geri Dön düğmesine basın.



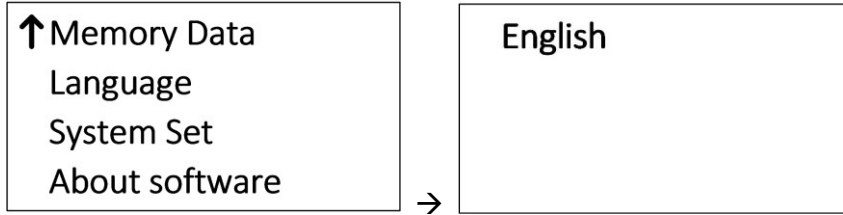
Genel olarak, öğeyi değiştirmek ve seçmek için Yukarı / Aşağı ok tuşlarına basın; Numarayı ayarlamak için Sol / Sağ oklara basın.

## 2.2 Ölçü Birimleri



Ana ekranda, ana menüye girmek için Set tuşuna basın ve basılı tutun; ardından “Ölçü Seti” ni seçin ve geri dön düğmesine basın. Üniteyi seçmek için Yukarı / Aşağı tuşlarına basın. Ölçü birimlerini doğrudan değiştirmek için return tuşuna basın. Çıkmak için Set'e basın.

## 2.3 Dil Seçimi



Ana ekranda, ana menüye girmek için Set tuşuna basın ve basılı tutun. Yukarı / Aşağı düğmesine basın ve "Dil" i seçin. Dil Seçimi ekranına girmek için Geri Dön düğmesine basın. Onaylamak için Geri Dön düğmesine, çıkmak için Ayar düğmesine basın.

## 3 Ölçüm

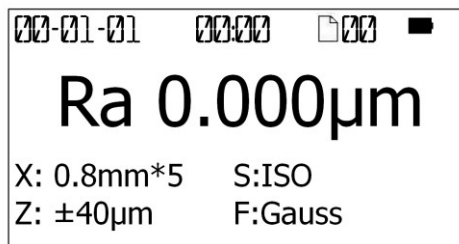
### 3.1 Ölçüm Öncesi Hazırlık

- Önyüklemeden sonra akü voltajını kontrol edin;
- Ölçülecek parçanın yüzeyini yumuşak, temiz bir bezle silin;
- Toplayıcının kayma izini parçanın ölçülen yüzeyinin işleme dokusuna dik tutun.
- Ölçüm sırasında cihazı ve toplayıcıyı ölçülen yüzey ile paralel tutun.
- Ölçüm sırasında, ölçümleri etkileyecek titreşim, manyetik alan, rüzgar ve diğer dış ortamlardan uzak tutun.



Ölçüm Yönü

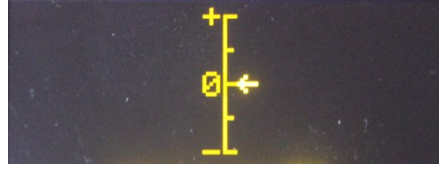
### 3.2 Açma



Açılış sayfası

Önyüklemeden sonra, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi varsayılan parametre ayarları, ölçüm birimleri, filtre, aralık, örnekleme uzunluğu vb. otomatik olarak görüntülenecektir:

Talimat: Varsayılan ayar ilk önyükleme ekranından sonra görüntülenecek ve önceki kapatmadan önce kullanıcı tarafından ayarlanan içerik ve ölçümler bir sonraki önyüklemeden sonra görüntülenecektir.



### 3.3 Prob Konumu

Probu, kontrol etmek için geri dön butonuna basın. Genel olarak, düzlemde ölçüm yapmak için, prob ucunun çevirmek için gerekli değildir. Ölçümden sonra, sonuçların hatası aletin aralığı içindedir.

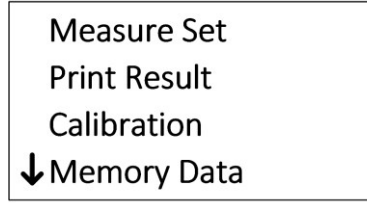
Probu, yüzeye temas edip etmediğini ölçülen yüzeye temas etmesini öğrenmek için yukarı / ayarlamak aşağı için sütun için kullanılır. Ölçüm, nokta sıfır yakın olduğu için uygulanabilir.

## 4 Kalibrasyon

Ölçümden önce, kalibrasyon plakası kullanılarak cihazın kalibrasyonunun kontrol edilmesi tavsiye edilir.

Ölçüm ile kalibrasyon numunesinin değeri arasındaki fark enstrümanın aralığını aşarsa veya kullanıcı daha yüksek ölçüm doğruluğuna ihtiyaç duyarsa, doğruluğu iyileştirmek için ölçümleri düzeltmek için kalibrasyon işlevini kullanabilirsiniz.

### 4.1 Kalibrasyon Prosedürü



Ana menüye girmek için ana ekranda Set butonuna basılı tutun. "Kalibrasyon" u seçmek için Yukarı / Aşağı tuşlarına basın. Ekran Kalibrasyon Ayarı ekranına girmek için Geri Dön düğmesine basın.

±20µm:	07%
±40µm:	00%
±80µm:	00%
±160µm:	00%

Satırı değiştirmek için Yukarı / Aşağı düğmesine basın. Kalibre etmek için istenen aralığı seçin. Ayarı düzenlemek için Sol / Sağ tuşlarına, ardından değişikliği onaylamak için Geri Dönüş tuşuna basın.

Ölçümlerin hatasına bağlı olarak düzeltme değerini tahmin edin. Ölçüm aralığını girin ve ardından çıkın. Tekrar ölçün ve ölçümler tatmin olana kadar ayarlayın. Kalibrasyon her bir aralığa tabidir. Her aralığı bağımsız olarak kalibre edin. Kalibrasyon sonuçları cihazın belleğinde saklanır ve kapatıldıktan sonra kaybolmaz.

Not: 1, Kalibrasyon plakasını uygun ölçüm yöntemini kullanarak test etmek için, gerçek ölçüm numunenin kalibrasyon değerinin  $\pm\%$  10'unu aşarsa,  $\pm\%$  20'den daha az aralıkla gerçek hata yüzdesine göre kalibrasyon işlevini kullanarak kalibre edin.

2, Cihaz fabrikada titizlikle test edilmiştir ve ekran hatası  $\pm\%$  10'dan azdır. Bu durumda, kullanıcıların kalibrasyon işlevini kullanarak test cihazını sık sık kalibre etmemeleri önerilir.

3, Kalibrasyon değeri "00" olarak ayarlanıp onaylandıktan sonra, fabrika ayarlarına geri dönmek için tüm kalibrasyon ayarları temizlenir.

## 4.2 Teste Başlangıç

### 4.2.1 Ölçüm

Yukarıdaki adımları tamamladıktan sonra ölçüme başlayabilirsiniz. Ölçüme başlamak için ana ekranda başlat düğmesine basın.

Örnekleme tamamlandıktan sonra, örneklenen verilerin filtrelenmesi başlar.

Filtreleme tamamlandıktan sonra tüm parametreler hesaplanır.

İpuçları: Ölçüm durumundayken yanlışlıkla güç düğmesine dokunursanız, cihaz kapanacaktır. Önyüklemeyen sonra, alma sıfırlanacaktır. Pikaba şimdi müdahale etmeyin. Sıfırladıktan sonra, cihaz yeni bir başlatma komutunu bekler.

## 4.3 Sonuç Ekranı

Ölçüden sonra tüm ölçümler şu şekilde gözlemlenebilir:

### 4.3.1 Parametreler

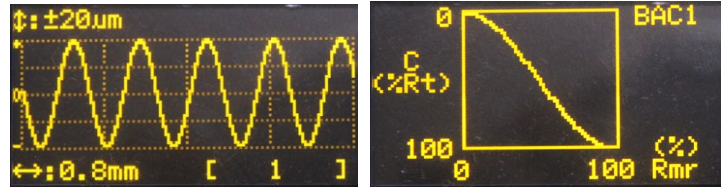


Ana ekranda, tüm parametre görünümü ekranına girmek için Yukarı tuşuna basın. Sayfa Yukarı / Aşağı için Yukarı / Aşağı düğmesine basın. Ana ekrana dönmek için Ayarla 'ya basın.

### 4.3.2 Profil Grafiği

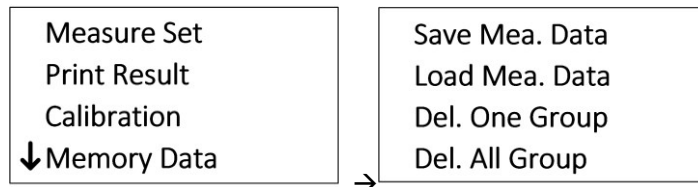
Ana ekranda, Profil Grafiği ekranına girmek için Sol ok tuşuna basın. Her sayfada bir örnekleme uzunluğu görüntülenir. Diğer örnekleme uzunluklarına geçmek için Sol / Sağ oklara basın. Bu ekranda, görüntülenen profili Yakınlaştırmak / Uzaklaştırmak için Geri Dön düğmesine basın. Ana ekrana dönmek için Set / Menü düğmesine basın.

Destek Eğrisi ekranına geçmek için Yukarı / Aşağı oklara basın. Profil Grafiği ekranına dönmek için Ayar / Menü düğmesine basın.



### 4.3.3 Ölçümleri Saklama / Okuma

Ana menüye girmek için ana ekranda Set butonunu basılı tutun. "Hafıza Verisi" ni seçmek için Yukarı / Aşağı tuşlarına basın. Hafıza Verileri ekranına girmek için Geri Dön düğmesine basın.



#### 1) Mevcut verileri kaydedin

Ana ekranda, doğrudan Kaydet / Oku ekranına girmek için Aşağı oka basın. Mevcut verileri saklamak için Yukarı / Aşağı oklara basın. Mağaza ekranına girmek için Geri Dön düğmesine basın.

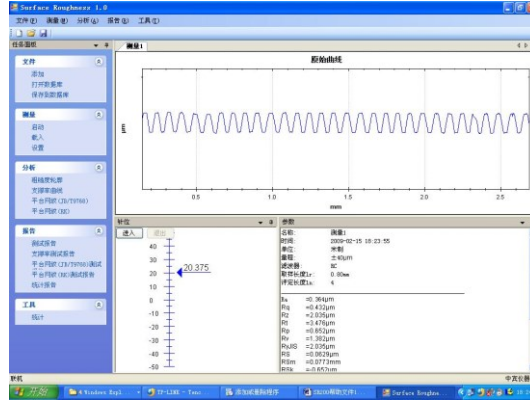
Geçerli verileri onaylamak ve saklamak için Geri Dön düğmesine basın. Grup numarasını değiştirebilirsiniz.

Save Data No. 01  
.....  
0.8mm\*5 ±40µm  
2000-01-01 00:00



#### 4.3.5 PC'ye Bağlama

Cihaz, veritabanı yönetimi, grafik ekranı, parametre ekranı, ölçüm, baskı yönetimi, belge yönetimi ve diğer işlemlere sahip isteğe bağlı PC analiz yazılımı ile uyumlu olabilir.



#### 4.3.6 Uzaktan Ölçüm

Ölçümü başlatmak için bir uzaktan kumandaya sahiptir. Bazı durumlarda, ölçümün kararlılığı iyileştirilebilir. Uzaktan kumandayı kullanmadan önce eşleştirin. Ana ekranda, Menü Ayarı moduna girmek için Ayar düğmesini basılı tutun. "Sistem Ayarı" nı seçin. "Sistem Ayarı" menü öğesine girmek için Geri Dön düğmesine basın. "Uzaktan Eşleştirme" yi seçin. Uzaktan kumandayı eşleştirmek için Geri Dön düğmesine basın. Yaklaşık 3 saniye sonra "Eşleştirme başarılı" ifadesini görüntüleyin. Ana ekrana dönmek için Set'e basın ve uzaktan kumandayı kullanabilirsiniz.



#### 4.3.7 SD Kart

Cihaz, uzaktan yazılım yükseltmesi için bir SD kart ile donatılmıştır.

Yükseltme prosedürü:

- 1, Yazılımın yeni sürümünü üreticiden e-posta ile alın;
- 2, yazılımı SD karta kopyalayın; (SD kartı bir adaptör aracılığıyla bilgisayarın USB bağlantı noktasına takın).
- 3, SD kartı çıkarın ve cihazın arkasındaki SD kart yuvasına takın;
- 4, test cihazını başlatın ve ana menüye girin. "Yazılım Hakkında" seçeneğini seçin. Yükseltme ekranına girmek için Enter düğmesine basın;
- 5, "Yazılım Güncellemesi (mSD) öğesini seçin. Yükseltmeyi başlatmak için Enter tuşuna basın. Birkaç dakika beklemelisin. İlerleme çubuğu dolduğunda ve yanıp söndüğünde, yükseltme tamamlanmıştır.
- 6, Kapatın ve yeniden başlatın.

### 5 Ana menü

Ana ekrana girmek için Set butonuna basın.



Ana menü

## 5.1 Ölçüm Ayarı

Ölçüm koşullarını ayarlamamanın ve değiştirmenin iki yolu vardır. Biri hızlı ayar, diğeri ise menü üzerinden ayarlama. Hızlı ayar, verimliliği artırmak için rutin ölçüm sırasında kısa ve sık değişiklik yapmak için kullanılır. Ana ekranda, hızlı ayar moduna girmek için Set tuşuna basın. İmleci takip edin ve karşılık gelen ölçüm koşulunu değiştirmek için Yukarı / Aşağı / Sol / Sağ oklara basın. Onaylamak ve çıkmak için Geri Dön düğmesine basın. Ana ekranda, Menü Ayarı moduna girmek için Ayarla tuşunu basılı tutun. "Örnekleme Uzunluğu", "Değerlendirme Uzunluğu", "Aralık", "Filtre", "Standart", "Parametreler", "C (Rmr)", "C (RPc)", "Rmr ( R $\delta$ c) ", " Ölçü Birimi.

Measure Set Print Result Calibration ↓Memory Data	lr( $\lambda$ c): 0.8mm In: lr*5 Range: $\pm$ 40 $\mu$ m ↓Filter: Gauss
--	--

## 5.2 Sistem Ayarları

Key Buz: On Warning Buz: On PowerSave: 1Min ↓Auto Off: 10Min
---

Ana ekranda, Menü Ayarı moduna girmek için Ayarla tuşunu basılı tutun. "Sistem Ayarı" menü ögesine girmek için "Sistem Ayarı" ögesini seçin. Bu menü altında aşağıdaki içerikleri ayarlayabilirsiniz:

Anahtar

Uyarı

Güç tasarrufu süresi

Otomatik kapanma süresi

Saat Ayarı

Düşük gürültülü ölçümler

Ekran testi

Uzaktan kumanda eşleme

Yüzey tipi seçimi

Onaylamak ve çıkmak için Geri Dön düğmesine basın.

## 5.3 Yazılım Bilgileri

Yazılım bilgileri, cihazın modelini, yazılım sürümünü, seri numarasını ve kimlik bilgilerini içerir.

## 6 Bakım

- 1) Ölçtükten sonra, cihazı kutuya koyun;
- 2) Alma, ölçüm sinyalinin hassas, hassas ve kırılabilir olarak elde etmek için anahtar bir bileşendir. Dikkatli tutun.
- 3) Yüzeyi temiz tutun. Tozu çıkarmak için yumuşak kuru bir bezle temizleyin;
- 4) Cihaz, hassas test cihazlarıdır. Ciddi titreşimlerden veya bu şekilde meydana gelen hasarlardan kaçınmak için dikkatlice tutun.

### 6.1 Batarya

- 1) Pili sık sık kontrol edin. Pil zayıfsa zamanında şarj edin;
- 2) Şarj süresi yaklaşık 3 ila 4 saattir;

### 6.2 Kalibrasyon Numunesi

- 1) Yüzeyi temiz tutun;
- 2) Kalibrasyon numunesi çalışma alanı yüzeyini çizmekten ve yanlış kalibrasyona neden olmaktan kaçınınız.

## 7 Hata

Arıza	Sebepleri	Önlemler
Menzil dışında	Gövde ölçülecek yüzeye paralel değil	Geniş alana geçin
Test verisi yok	Çalıştırmadan sonra ölçüm yok	Tekrar ölçün
Motor problemi	Sürücü bloke oldu	Tekrar ölçün
Çalıştırma sırasında hata	Anormal kesintiye uğradı	Yeniden Başlatma

## 8 Aksesuar

### 8.1 Yükseklik Desteği ve Tutucusu

Ölçülen yüzeyi aletin alt yüzeyinden daha küçük olduğunda, ölçümü tamamlamayı desteklemek için aşağıdaki isteğe bağlı aksesuarlarda bulunan toplayıcı tutucuyu ve yükseklik desteğini kullanabilirsiniz (aşağıda gösterildiği gibi).



Yükseklik desteği ve pikap tutucusu

İpuçları:1. Yükseklik desteği güvenilir bir şekilde kilitlemelidir.

2. Ölçüm sırasında yükseklik desteğini kullanarak kalem konumunu ayarlamayın. Ölçmeden önce ayarlanabilir ayakları istenen yüksekliğe ayarlayın.

### 8.2 Yükseklik Standı

Daha güvenilir ve kararlı çalışma için, ölçüm alanını genişletmek ve daha büyük parçaları ölçmek için cihaz ile parça arasındaki konumu daha doğru ayarlamak için bir yükseklik standı kullanın. Bir yükseklik sehpası kullanmak için, toplayıcının arıza nedeniyle hasar görmesini önlemek için parçaya yakın olduğundan dikkatli olun.

Toplama, parçanın yüzeyine yakın olduğunda, ekrandaki prob ucunun konumunu dikkatlice kontrol edin. İşaretçi ekranın ortasında kaldığı için sorun değil. Ölçülen yüzeyin Ra değeri küçük olduğunda ölçüm platformunun kullanılması tavsiye edilir. Dış ortamın ölçümler üzerindeki etkisini azaltmak için ölçümü bir uzaktan kumanda ile başlatın. Açıklık, derin oluk ve eğimli yüzey alıcıları vb. Gibi özel alıcıları kullanmak için sütun yüksekliği cetveli yükseklikölçeri veya diğer ayarlama ekipmanını kullanın.



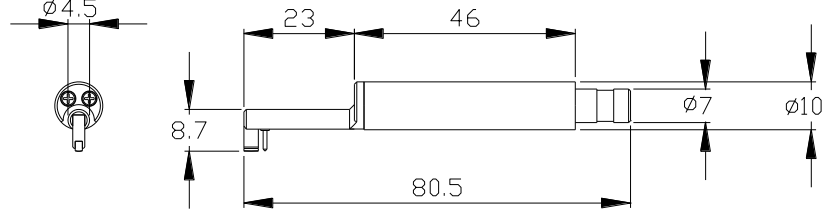
Yükseklik Standı

### 8.3 Standart Prob

En düz, eğimli, konik yüzeylerin, iç deliklerin, olukların ve diğer yüzeylerin pürüzlülüğünü ölçebilen standart prob daha çok kullanılır. Elde ölçüm mevcuttur. Standart alıcılar dışında, diğer alıcılar için ölçüm platformu gereklidir.



### 8.3.1 Ebatları



### 8.3.2 Kullanım Talimatları

#### 1) Elde ölçüm

Probu cihaza yerleştirdikten sonra, doğrudan parçanın yüzeyinde ölçün. Doğru ölçüm koşullarını ayarlamanın yanı sıra, şunlardan da emin olun: Başlatma seviyesinin gövdesini koruyun; kayma yönünü parçaya dik tutun.

#### 2) Yükseklik standını kullanın

- Standart probu dikkatlice cihaza takın ve ardından kolon konektörlerine monte edin. Güvenilir bir şekilde kilitleyin;
- Sütun taşıyıcısını biraz daha yükseğe ayarlayın. Parçaya temas edene kadar alçaltın.
- Prob konumunun merkeze yakın olup olmadığını kontrol edin.
- Toplayıcıyı doğru yönde kaldırın. Yanlış yön, proba zarar verir.

### 8.3.3 Kalibrasyon

- Numuneyi ölçün;
- Ra değerini okuyun;
- Kalibrasyon örneğiyle karşılaştırın.

### 8.3.4 Önlemler

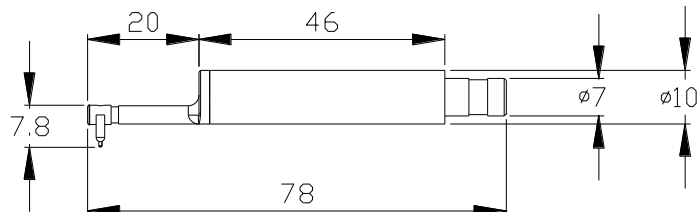
- Probu cihaz gövdesine yerleştirirken dikkatli olunuz.
- Kullanım sonrası çantasına geri koyunuz.

## 8.4 Eğri Yüzey Alma

3 mm'den daha büyük bir yarıçapa sahip pürüzsüz silindirik yüzeyin pürüzlülüğünü ölçmek için kullanılır. Eğrilik yarıçapı ne kadar büyükse, yüzey ne kadar pürüzsüzse, ölçüm o kadar iyi olur.



### 8.4.1 Ebadı



### 8.4.2 Kullanım Talimatları

- Eğri yüzey probunu dikkatlice cihaza yerleştirin ve güvenilir bir şekilde kilitleyin;

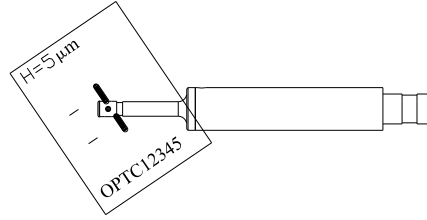
- 2) Kolon taşıyıcıyı biraz daha yükseğe ayarlayın. Parçayı temas edene kadar alçaltın. Özellikle parçayla temas ettiğinden dikkatli olun;
- 3) Probu yarı eğri yüzeyinin en yüksek (veya en düşük) noktasıyla hizalı tutun;
- 4) Başlatma seviyesinin gövdesini ayarlayın ve görsel olarak kontrol edin. Prob konumunun merkeze yakın olup olmadığını kontrol edin.

#### 8.4.3 Ölçüm

Ölçümden önce, probu hareketin yarısına kadar hareket ettirin. Ölçümü başlatmak için Başlat'a basın. Bu, yüzeyin en yüksek noktasını (en düşük nokta) merkez olarak alarak tüm ölçüm hareketinin simetri olmasını sağlamak içindir.

#### 8.4.4 Kalibrasyon

- 1) Eğri yüzey alımını tek hatlı bir numune kullanarak kalibre edin;
- 2) Kalibre edin.



#### Kalibrasyon

Şekilde gösterildiği gibi, tek çizgili modeli belirli bir açıyla eğin, böylece prob aynı anda değil sırayla çizgiyi geçsin (bu gerçek derinlik değildir). Ölüştükten sonra profil grafiklerini inceleyin. Dikdörtgen bir derinluk vardır ve oluk derinliği tek çizgi değeridir, derinliğini okumak için birkaç yöntem vardır:

- a. Konum uygun olmadığı için hatalı olabilecek Rt değerini okuyun;
- b. Yazılımı kullanarak bu derinliği ölçün;
- c. Yazıcıdaki ana hattın gerçek derinliğini büyüterek ölçün.

#### 8.4.5 Önlemler

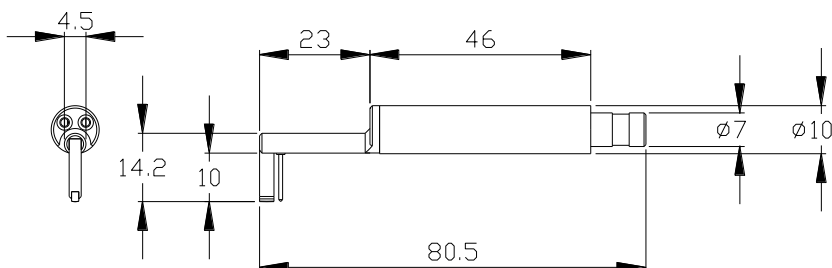
- 1) Eğri yüzey alıcıları ile diğer alıcılar arasındaki temel fark, prob ucunun paralel olmasıdır.
- 3) Eğri yüzey alma, yapısı nedeniyle çok hatlı bir kalibrasyon numunesi kullanılarak kalibre edilemez.

#### 8.5 Oluklu Prob

Prob standart proba yakındır, ancak derinlik artar. Düz, eğimli, konik yüzeylerin, iç deliklerin, olukların ve diğer yüzeylerin pürüzlülüğünü ölçebilir. Elde ölçüm mevcut değildir. Standart prob dışında, diğer problemler için ölçüm platformu gereklidir.



#### 8.5.1 Ebadı



### 8.5.2 Kullanım talimatları

- 1) Probu dikkatlice cihaza yerleştirin ve güvenilir bir şekilde kilitleyin;
- 2) Kolon taşıyıcıyı biraz daha yükseğe ayarlayın. Parçaya temas edene kadar alçaltın. Parçanın temas ettiğinden dikkatli olun.
- 3) Başlatma seviyesinin gövdesini ayarlayın ve görsel olarak kontrol edin. Prob konumunun merkeze yakın olup olmadığını kontrol edin.
- 4) Toplayıcıyı doğru yönde kaldırın. Yanlış yön, proba zarar verir.

### 8.5.3 Kalibrasyon

- 1) Kalibrasyon numunesini ölçün;
- 2) Ra değerini okuyun;
- 3) Numune ile karşılaştırın.

### 8.5.4 Önlemler

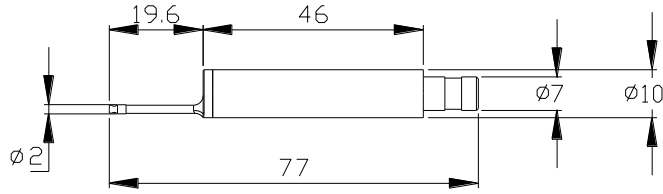
- 1) Probu takarken dikkatli olun.
- 2) Toplayıcıyı çalıştırdıktan sonra çantasının içine koyun.

## 8.6 Küçük Çaplı Prob

2,5 mm veya daha büyük çaplı iç deliklerin yüzey pürüzlülüğünü ölçmek için kullanılır. Diğer kullanımlar standart proba aynıdır.



### 8.6.1 Ebad



### 8.6.2 Kullanım Talimatları

## 8.7 Ayarlama

- a. Probu dikkatlice cihaza takın ve ardından güvenilir bir şekilde kilitleyin;
  - b. Sütun taşıyıcısını biraz daha yükseğe ayarlayın ve temas edene kadar alçaltın. Özellikle probun parçayla temas ettiğinden dikkatli olun; Genel olarak, önce toplayıcı gövdesini düz tutun ve ardından prob ucunun konumunu ayarlayın;
  - c. Prob, standart ve oluklu prob ile aynı değildir. Parçaya temas ettiğinde, prob önce yüksek, sonra alçaktır;
- 2) Ölçün
  - 3) Probu merkeze yakın bir yerde ayarlayın

### 8.7.1 Kalibrasyon

- 1) Çok hatlı kalibrasyon numunesini kullanarak probu kalibre edin;
  - a. Çok hatlı kalibrasyon numunesini ölçün;
  - b. Ra değerini okuyun;
  - c. Kalibrasyon numunesi ile karşılaştırın.

### 8.7.2 Önlemler

- 1) Probu takarken dikkatli olun.
- 2) Probu çalıştırdıktan sonra paketin içine koyun.

## 8.8 Prob Çubuğu

Prob uzunluğu: 50 mm.

## 9 Temel Teknik Parametreler

İsim		İçeriği
Ölçüm aralığı	Z eksen (dikey)	320µm(Ra=80µm)
	X eksen (yatay)	17.5mm
Çözünürlük	Z eksen (dikey)	0.01µm/±20µm
		0.02µm/±40µm
		0.04µm/±80µm
		0.08µm/±160µm
Öğeler	Parametreleri	Ra, Rq, Rz, Rt, Rp, Rv, RS, RSm, Rz(JIS), Ry(JIS), RSk, R3z, Rmax, Rpc, Rmr, Rku, RΔa, RΔq, Rδc, Ry; Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, V0;
	Standart	ISO, ANSI, DIN, JIS
	Grafik	Pürüzlülük profili, destek eğrisi, doğrudan profil
Filtre		RC, PC-RC, Gauss, D-P
Örnekleme uzunluğu (lr)		0.25, 0,8, 2.5mm
Değerlendirme uzunluğu (ln)		$Ln = lr \times n$ n=1~5
Başlatma	Ölçüm prensibi	Yer değiştirme diferansiyel indüktör
	Malzeme	Doğal elmas, 90° koni açısı, 5µm uç yarıçapı
	Zorluk	<4mN
	Kılavuz	Yakut, kayma yönü yarıçapı 40 mm
	Kayma hızı	$lr=0.25, Vt=0.15$ mm/s
$lr=0,8, Vt=0.5$ mm/s		
$lr=2.5, Vt=1$ mm/s		
Return $Vt=1$ mm/s		
Değer hatası		±% 10'dan fazla değil
Değer dalgalanması		6% dan fazla değil
Güç		Dahili lityum polimer şarj edilebilir pil, 8.4V, 800mA şarj cihazı
Boyut		112×50×47mm
Ağırlık Yaklaşık		Approx 360g

### 9.1 Standart

Kod adı	Kod adı
ISO 4287	Uluslararası standart
DIN 4768	Alman standardı
JIS B601	Japonya endüstriyel standardı

### 9.2 Pürüzlülük Parametreleri Aralığı

Parametre	Aralığı
Ra Rq	0.005µm ~ 16µm
Rz R3z Ry Rt Rp Rm	0.02µm ~ 160µm
Sk	0 ~ 100%
S Sm	1mm
tp	0 ~ 100%

## 10 Hareket Uzunluğu

### ● RC Filter

Approach

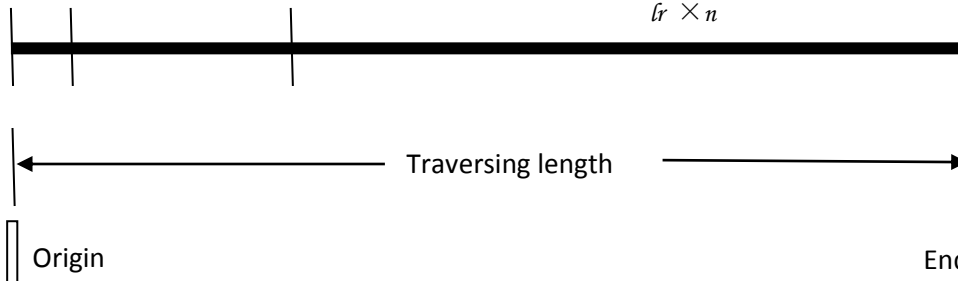
travel

0.5mm

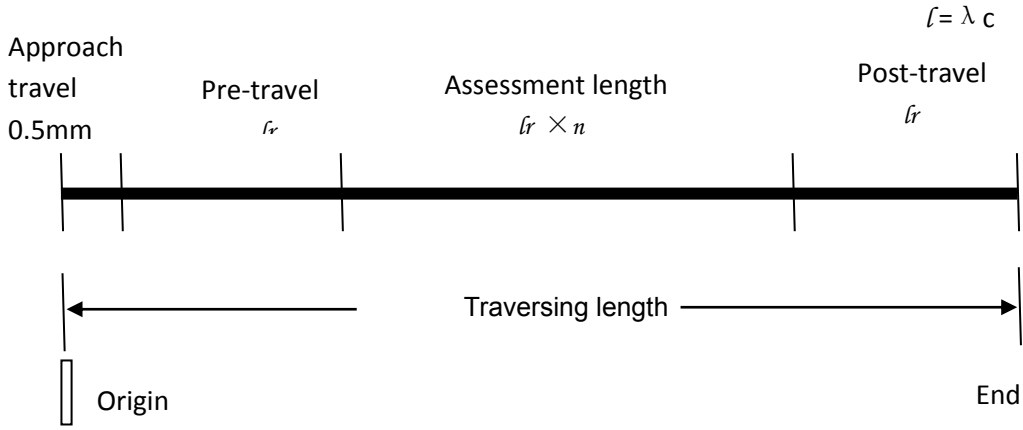
Pre-travel

Assessment length

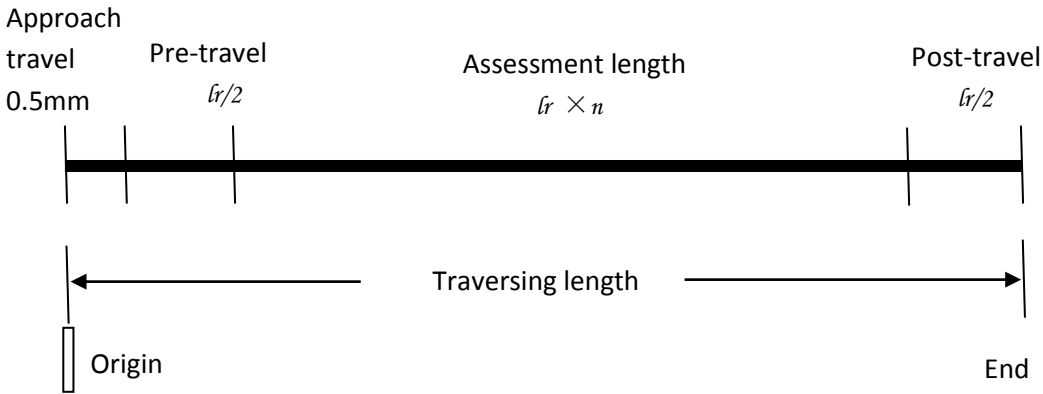
$$lr \times n$$



● PC-RC Filter



● GAUSS Filter

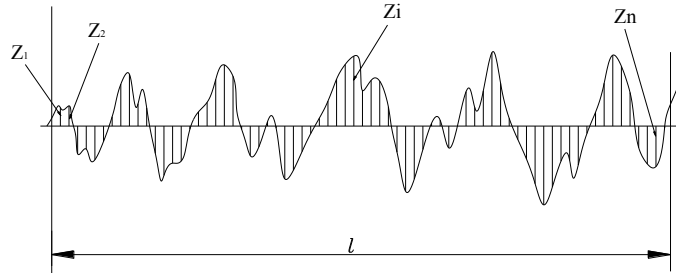


**10.1 Parametrelerin Tanımı**

**10.1.1 Profil Ra' nın Aritmetik Ortalama Sapması**

Dikey koordinatların uzunluğu içindeki mutlak değerinin aritmetik ortalama değeri.

$$Ra = \frac{1}{l} \int_0^l |Z(x)| dx$$



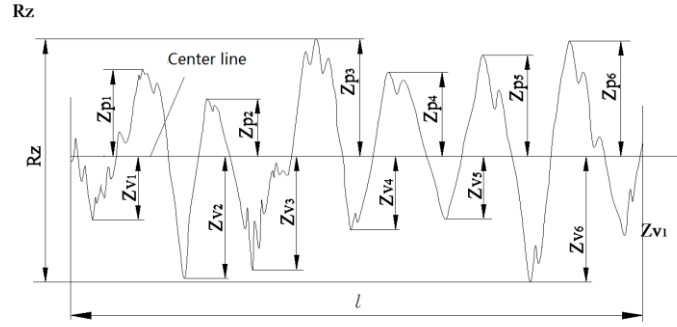
**10.1.2 Rq Profilinin Karekök Ortalama Sapması**

Dikey koordinat değerinin karekök-ortalama değeri.

$$Rq = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l Z^2(x) dx}$$

**10.1.3 Profilin Maksimum Yüksekliği Rz**

Maksimum profil tepe yüksekliği Rp ile maksimum profil vadi derinliği Rv arasındaki toplam yükseklik.

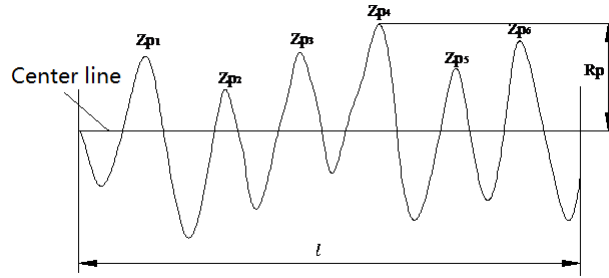


#### 10.1.4 Toplam Tepeden Vadiye Yükseklik Rt

Maksimum profil tepe yüksekliği ile maksimum profil vadi derinliği arasındaki toplam yükseklik.

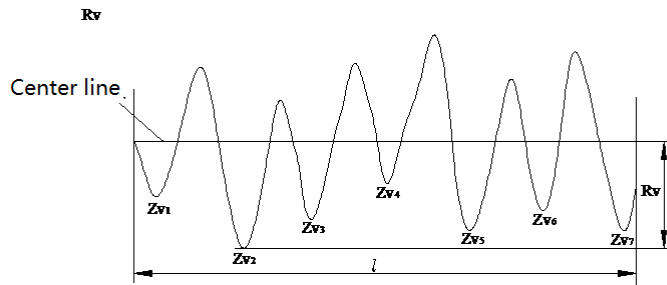
#### 10.1.5 Maksimum Profil Tepe Rp

Maksimum profil zirvesi Zp.



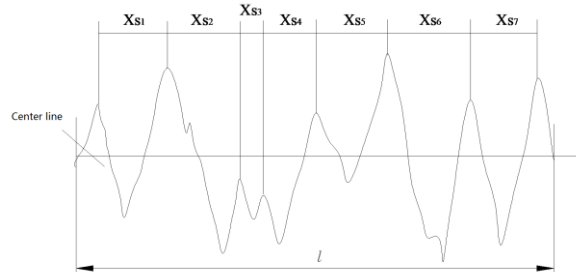
#### 10.1.6 Maksimum Vadi Derinliği Rv

Maksimum vadi derinliği Zv.



#### 10.1.7 Profil Tek Tepe RS'nin Ortalama Mesafesi

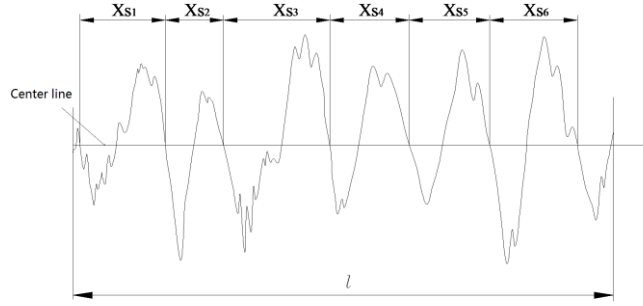
Profil tek tepe X'lerin ortalama mesafesi.



#### 10.1.8 RSm Profil Biriminin Ortalama Genişliği

Profil biriminin ortalama genişliği Xs.

$$RSm = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m XSi$$



### 10.1.9 Profil Mikroskobik Düzensizlikleri İçin on Nokta Yükseklik RzJIS

Maksimum profil tepe yüksekliğinin ortalaması ile maksimum profil vadi derinliğinin ortalamasının toplamı.

$$RzJIS = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Yp_i + \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 Yv_i$$

### 10.1.10 Maksimum Profil Yüksekliği RyJIS

9.2.3 Rz ile aynı.

### 10.1.11 Profil Eğimi Rsk

Ordinat değerlerinin kübik Z (x) ortalamasının ve Rq'nin kübük oranının oranı.

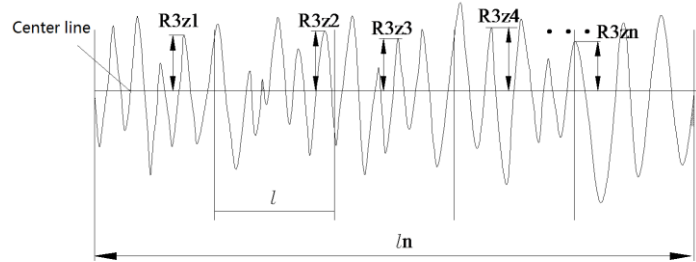
$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \left[ \frac{1}{lr} \int_0^{lr} Z^3(x) dx \right]$$

### 10.1.12 Tepeden Vadiye Ortalama Yükseklik R3z

Tepe ile vadi arasındaki dikey mesafelerin ortalaması.

$$R3z = \sum_{i=1}^{i=n} R3zi$$

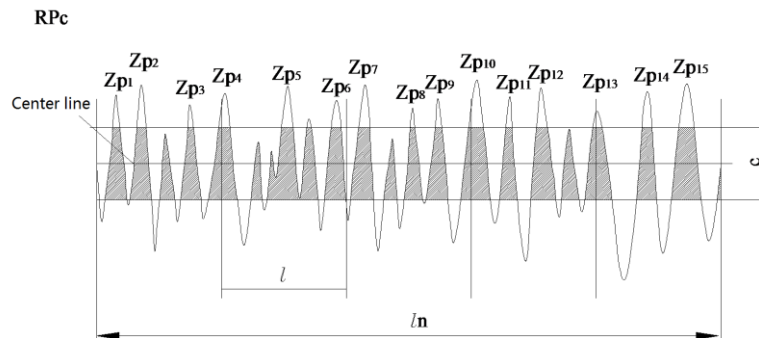
**Not: Değerlendirme için beş örnekleme uzunluğu önerilir.**



### 10.1.13 Rmax

Rt ile aynı.

### 10.1.14 Pik Sayımı Rpc



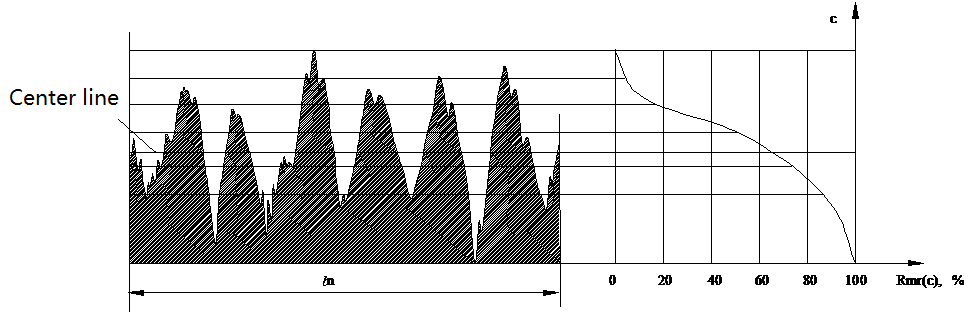
Şekildeki C değeri, merkez çizgiye göre ve merkez çizgiye paralel iki çizgi simetrisi arasındaki mesafedir. İki tür C değeri vardır: biri gerçek mesafenin mutlak değeridir; diğeri göreceli yüzdendir. Önce değerlendirme için gerekli C

değerini belirleyin. Ardından RPc tepe sayılarını hesaplayın. C değerinden daha yüksek bir tepe ve C değerinden daha düşük bir bitişik vadi, bir dizi RPc tepe sayısı oluşturur. RPc, aşağıdaki formül kullanılarak değerlendirme uzunluğuna göre hesaplanır ve değerlendirilir:

$$RPc = \frac{\text{Peak count}}{\text{Evaluation length (cm)}} = \text{Peaknumber} / \text{cm}$$

#### 10.1.15 Profil Destek Oranı Eğrisi Rmr

Profil destek oranı v.s. eğrisi yatay pozisyonlar.



#### 10.1.16 Profil Destek Uzunluk Oranı Rmr (c)

C pozisyonundaki malzeme uzunluğunun ve değerlendirilen uzunluğuna oranı.

$$Rmr(c) = \frac{\text{Support length (c)}}{\text{Evaluated length}}$$