

**KULLANIM KILAVUZU**  
**Ultrasonik Kalınlık Ölçüm Cihazı PCE-5000**



## İçindekiler

<b>1</b>	<b>Önsöz</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Güvenlik Bilgileri</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Özellikler</b> .....	<b>5</b>
3.1	Ultrason – Sertlik Ölçer PCE – 5000 .....	5
3.2	Cihazın Özellikleri .....	5
3.3	Kullanım Alanı .....	5
3.4	Çevresel Koşullar .....	6
3.5	Teslimat İçeriği .....	6
<b>4</b>	<b>Cihaz Açıklaması</b> .....	<b>7</b>
4.1	Ana yapı ve ana prensip .....	7
4.2	Tuş Açıklaması .....	8
4.3	Ultrason Sonda .....	9
4.3.1	Sonda Türü .....	9
4.3.2	Ultrason test pulu ve derinliği .....	9
4.4	Test Standı .....	10
<b>5</b>	<b>Teknik Özellikler</b> .....	<b>11</b>
5.1	Teknik Veriler .....	11
5.2	Boyut ve Ağırlık .....	11
<b>6</b>	<b>Kullanım Esnasında Güvenlik Uyarıları</b> .....	<b>12</b>
6.1	Güvenlik için kullanım uyarıları .....	12
6.1.1	Numune gereksinimleri .....	12
6.2	Ölçümler .....	14
6.2.1	Cihazı hazırlama .....	14
6.2.2	Ölçüm .....	15
6.2.3	Sonuçlar .....	15
6.2.4	Değerlendirme / Basınç Sonucu .....	15
6.2.5	Yazı Stili .....	15
<b>7</b>	<b>Uyarılar</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Kullanım</b> .....	<b>16</b>
8.1	Cihazı Açma .....	16
8.2	Cihazı Kapatma .....	16
8.3	Ekran ve Tuşlar .....	17
8.3.1	Ekran .....	17
8.4	Menü Yapısı .....	18
8.5	Test Ayarları .....	19
8.5.1	Kalibrasyon Ayarları .....	20
8.5.2	Ölçeğin Ayarlanması .....	20
8.5.3	Ölçümün Başlatılması .....	20
8.5.4	Çeşitli Test Sayıları .....	20
8.5.5	Tolerans limitin ayarlanması .....	20
8.5.6	Batch-Ölçümün imkanları .....	20
8.5.7	Çeşitli Ölçüm Zamanları .....	20
8.6	Sistem Ayarları .....	21

8.6.1	Dil Ayarlaması .....	21
8.6.2	Sinyalin Ayarlaması .....	21
8.6.3	Akü Yönetimi .....	21
8.6.4	Ekran Ayarlaması .....	21
8.6.5	Tarih Ayarlaması .....	22
8.6.6	Fabrika Çıkış Ayarları .....	22
8.7	Kaydetme Ayarlamaları .....	22
8.7.1	Otomatik Kaydetme İçin Ayarlamaları .....	22
8.7.2	Test Sonuçlarına Bakma .....	23
8.7.3	Bölüm Silme .....	23
8.7.4	Hepsini Silme.....	23
8.8	Yazıcının Ayarlanması.....	23
8.8.1	Bölüm Yazdırma .....	23
8.8.2	Hepsini Yazdırma .....	23
8.9	Kalibrasyon .....	23
8.9.1	Kalibrasyon için nedenler .....	23
8.9.2	Kalibrasyon için hazırlık.....	24
8.9.3	Kalibrasyon örnekleri .....	24
8.10	Akü .....	26
8.11	Veri Aktarımı .....	26
<b>9</b>	<b>Hata ve Arıza Tespiti .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Bakım ve Tamir .....</b>	<b>27</b>
10.1	Temizleme .....	27
10.2	Akü .....	27
10.3	Koruma .....	28
10.4	Garanti uyarısı .....	28
<b>11</b>	<b>Depolama, Nakliye, Önlemler .....</b>	<b>28</b>
<b>12</b>	<b>Geri Dönüşüm .....</b>	<b>29</b>
<b>13</b>	<b>İletişim.....</b>	<b>29</b>

## 1 Önsöz

PCE Instruments'ten bir PCE-5000 Ultrason-Sertlik Ölçer satın aldığınız için çok teşekkür ederiz.

Ultrason-Sertlik Ölçer PCE-5000 1961 yılında patentlenmiş bir Ölçüm Cihazındandır. Ultrason-Sertlik Ölçer PCE-5000 ile gerçekleştirilen sertlik ölçümü cihazda bulunan ve yay üstünde oturan elmas ile yapılır. Yapısı ve ölçüm metoduna göre bu Ultrason-Sertlik Ölçer metalik malzemelerde kolay ve zararsız ölçüm yapan bir Ölçüm Cihazı olarak tanımlanır. Ultrason-Sertlik Ölçer çeşitli parçalarda ve çeşitli birimlerde ölçüm yapabilir. Birim olarak Rockwell, Brinell ve Vickers sayılabilir. Ultrason-Sertlik Ölçer PCE-5000'de bulunan RS-232-Arayüz sayesinde bilgisayar ile bağlantı kurulabilir ve ölçüm değerler görüntülenebilir veya yazdırılabilir. Ultrason-Sertlik Ölçer PCE-5000 ile maksimum değerler ayrıca ortalama değerler ölçülebildiği için kullanıcı ölçüm değerleri hakkında geniş bir bakış oluşturabilir. Ölçüm çeşitli noktalarda gerçekleştirildiği zaman otomatik olarak Ultrason-Sertlik Ölçer ortalama değeri hesaplar. Yapısı sayesinde PCE-5000 zor ulaşılabilen yerlerde kullanılabilir ve ayrıca cihazın grafik ekranında ölçümler kolaylıkla okunabilir. İsteğe bağlı Kalibrasyon sayesinde Ultrason-Sertlik Ölçer kullanıcı sayesinde her kullanışından sonra tekrar kalibre edilebilir. Örn. Cihaz üç aydan fazla kullanılmadıysa, çevresel koşulların değişmesi, sonda'nın belirli miktarda ölçüm gerçekleştirdiyse veya Kalibrasyon Standardına sapma olursa Kalibrasyon yapılabilir.

## 2 Güvenlik Bilgileri

Cihazı çalıştırmadan önce lütfen kullanım talimatlarını dikkatlice okuyunuz. Bu talimatlar uygun yapılmayan kullanımdan oluşabilecek zararlardan bizler sorumlu değiliz. Kullanım Kılavuzunu güvenli bir yerde saklayınız.

PCE Teknik Cihazları bu kullanım kılavuzu nedeniyle oluşabilecek bütün sorunlardan mesul değildir.

**Dikkat: Bu Sembol güvenlik risklerine dikkat çekmektedir ve güvenlik uyarılarına uyulmadığı takdirde ciddi hasarlara yol açabilir.**

Şartlar ve koşullarda bulunan genel garanti koşullarına lütfen dikkat ediniz.

- Ultrason-Sertlik Ölçer çok hassas bir Cihazdır ve aşırı dikkatli kullanılmadığında hasarlara ve ona bağlı ölçüm hatalarına yol açabilir. Cihazın gerçek test pulu elmastır ve genel olarak çok serttir. Bu yüzden hassas yüzeylerde dikkatli olunması gerekmektedir ve istenmeyen çiziklere yol açabilir.
- Kontrol pulu her ölçümden sonra yaklaşık yarım saniye için uzaklaştırın ve ondan sonra yeni bir ölçüm gerçekleştirin. Böyle yapmamanız durumunda Cihazı pul ve ölçülecek nesne arasında rezonans bulamaz.
- Cihazı her kullanımdan sonra taşıma çantasına konulmasına ve darbelere ve kazarlara karşı korunmasına dikkat ediniz lütfen.
- Sondayı ana Cihazdan ayırmayınız yoksa Cihazın işlevselliği kaybolur.
- Ölçüm Cihazı patlama tehlikesi olan alanlarda kullanılamaz. Yangın veya patlama oluşabilir.

Akü:

- Sadece üreticinin orijinal aküsünü kullanınız.
- Akü'yü açmayınız veya parçalamayınız.
- Akü'yü Cihaza takarken doğru takılmasına dikkat ediniz.
- Akü'yü asla ateşe atmayınız veya aşırı sıcak ortama getirmeyiniz.
- Akü'yü asla süya atmayınız ve süya dokunmayınız.
- Akü'nün yüzeyi deforme olmuş ise kullanmayınız.
- Akü değiştirildiği veya çıkarıldığı zaman Cihazı kapatınız.
- Akü fabrika çıkışı doğru bir şekilde yerleştirilmiştir. Gerektiğinde sürece değişim yapmayınız.

Şarj Aleti:

- Aleti kuru ortamlarda saklayınız.
- Şarj Aletini bozabilecek kısa devrelerden sakınınız.
- Aleti nemli veya ıslak elle ellemeyiniz yoksa elektrik çarpması riski bulunmaktadır.

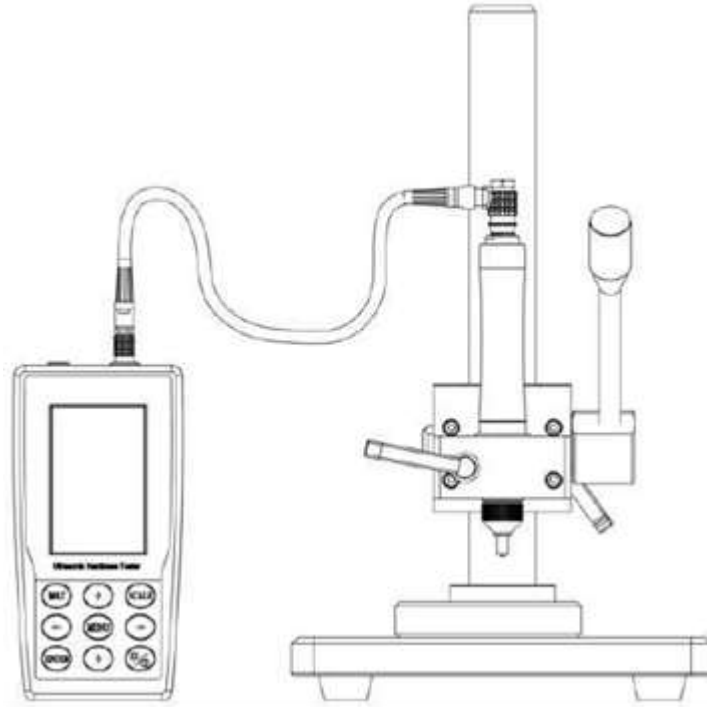
Sorularınız için PCE Teknik Cihazları ile irtibata geçiniz

### 3 Özellikler

#### 3.1 Ultrason – Sertlik Ölçer PCE – 5000

Sertlik ölçümü için kullanılan çeşitli yöntemler vardır: Brinell, Rockwell, Vickers, Leeb, vb. Rockwell ve Brinell yöntemlerinde büyük kontrol güçleri ve büyük baskı yüzünden materyal yüzeyi üstünde gözle görülebilen hasarlar oluşmaktadır. Ağır parçaların, monte edilmiş makinelerin ve sürekli monte edilmiş parçaların sertlik oranını ölçmek böylece çok zordur.

Ultrason-Sertlik Ölçer PCE-5000 test parçaların karşılaştırma sertlik ölçümlerini gerçekleştirebilmesi için Ultrason-Temas Empedans-Yöntemini kullanmaktadır. Bu yöntemin avantajı ise kolay kullanımlı ve çok hassas, verimli, taşınabilir ve hasarsız ölçüm yapabilmesidir. Aşağıdaki görüntüde Ultrason-Sertlik Ölçeri görebilirsiniz.



#### 3.2 Cihazın Özellikleri

Yüksek hassasiyet	$\pm 3\%HV$ , $\pm 3\%HB$ , $\pm 1,5 HR$
Mikroskopik derinlik	Sadece yüksek performanslı mikroskoplar bunu tanımlayabilir
Hızlı ölçüm	Sonuç 2 saniye içinde elde edilir
Büyük LCD-Ekran	Ölçüm değerini direkt görüntüsü, Çarpı-Sayısı, Maksimum, Minimum, ortalama ve sapma
Toplu hafıza	Ölçüm verilerden 1000 grup kaydeder
Basit Kalibrasyon	Görüntüleme için 20 grup kalibrasyon kaydeder

#### 3.3 Kullanım Alanı

- Flanş ve oyuk tekerlek ayak kabartmanın, blok formun, plakanın, yüzeyi sertleştirilmiş uçların ve diş oluklarının ve koni elemanların sertlik ölçümü
- Orta eksenlerin, ince boruların ve konteynerlerin sertlik ölçümü
- Lastiklerin ve türbin rotorların sertlik ölçümü
- Kesme bıçakların sertlik ölçümü
- Kaynak parçalarının sertlik ölçümü
- Belirli aralık derinliklerin, konveks derinliklerin, düzensiz seviyelerin sertlik ölçümü

- Endüstriyel üretimdeki çoğu demir içeren veya içermeyen Metallerin ve başka alaşımların sertlik ölçümü

### 3.4 Çevresel Koşullar

- Çalışma sıcaklığı: -10 °C ... +40 °C
- Depolama: -20 °C ... +60 °C
- Bağıl Nem: ≤ 85 %
- Vibrasyonsuz veya başka titreşim olmadan depolamak; aşındırıcı maddelerin ve tozlu yerlerin yakınlarında depolamayı

### 3.5 Teslimat İçeriği

#### A) Ultrason-Sertlik Ölçerin standart teslimi

Sıra No	Ürün	Model	Kod#	Sayı	Not
1	Kullanım Paneli	SU-1	882-221	1	2 senelik garanti
2	2 kg el Sondası	HP-2K	882-321	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
3	Prob Kablosu	-	882-301	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
4	Şarj Aleti	-	882-901	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
5	Akü	-	882-911	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
6	Torna Vida	-	882-951	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
7	Taşıma Çantası	-	882-991	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
8	Garanti Kartı	-	552-981	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
9	Kalite-Sertifikası	-	882-971	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
10	Kullanım Kılavuzu	-	882-961	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
11	Kalibrasyon Sertifikası	-	-	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur

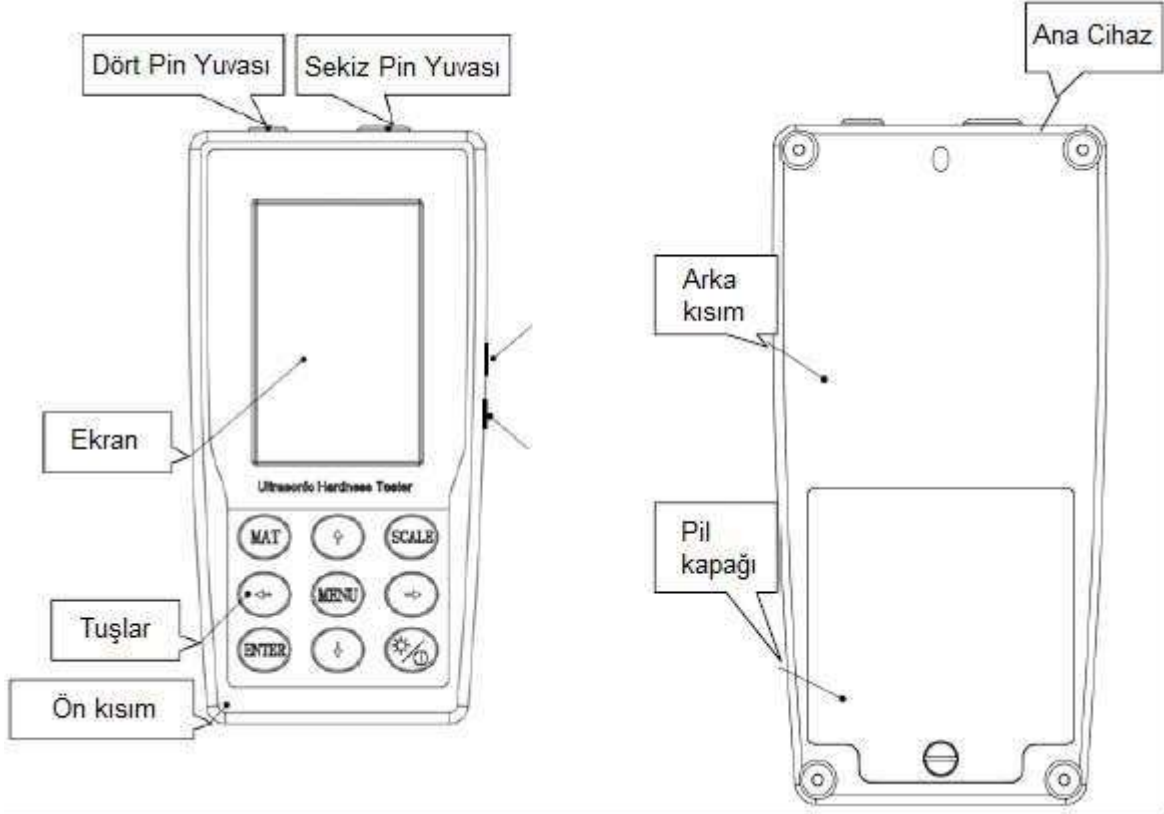
#### B) Ultrason-Sertlik Ölçer – ek öğeler

Sıra No	Ürün	Model	Kod#	Sayı	Not
1	1 kg el Sondası	HP-1K	822-311	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
2	5 kg el Sondası	HP-5K	822-331	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
3	10 kg el Sondası	HP-10K	882-341	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
4	Test Standı	MU-100	882-301	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
5	Ultrason Sertlik bloğu	(28~35) HRC	882-611	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
6	Ultrason Sertlik bloğu	(38~43) HRC	882-621	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
7	Ultrason Sertlik bloğu	(48~53) HRC	882-631	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
8	Ultrason Sertlik bloğu	(58~63) HRC	882-641	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
9	Ultrason Sertlik bloğu	(180-300) HV5	882-651	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
10	Ultrason Sertlik bloğu	(450-550) HV5	882-661	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
11	Ultrason Sertlik bloğu	(650-750) HV5	882-671	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
12	Destekleyen halka	-	882-511	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
13	Küçük silindir destek halkası	-	882-521	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
14	Büyük silindir destek halkası	-	882-531	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
15	Standart Sonda koruması	-	882-711	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
16	Derin Delik-Sonda koruması	-	882-721	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
17	Mini-Yazıcı	-	882-831	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur
18	İstatistik-Yazılım	-	822-381	1	Sarf malzemesi, garanti yoktur

## 4 Cihaz Açıklaması

### 4.1 Ana yapı ve ana prensip

Aşağıdaki görüntülerdeki gibi (Ultrason-Sertlik Ölçerin ön ve arka kısmı)



Ana Cihaz 8-kutuplu (pinli)-Veri Kablosu ve Ultrason Sondası ile bağlanır.  
Ultrason-Sertlik Ölçerin ana prensibi: Ultrason-Temas Empedans-Yöntemi.

$$\Delta f = f(E_{eff}, A); HV = F/A$$

$\Delta$  = Frekans kayması

A= Ezme alanı

$E_{eff}$  = Efektif elastik modülü

HV = Vickers sertlik değeri

F = Proba uygulanan kuvvet

### EQ1

Not:

EQ1'de gördüğünüz gibi frekans kayması sadece temas alanına bağlı değildir. Ayrıca malzemeler ile temas halinde olan elastik modülüne de bağlıdır. Elastik modülündeki farklılıkları dikkate alınması için Cihaz çeşitli malzemeler için kalibre edilmesi gerekmektedir. Kalibrasyondan sonra elastik modülüne sahip olan bütün malzemeler için UCI-Yöntemi kullanılabilir.



## 4.2 Tuş Açıklaması



Kalibrasyon menüsünde kalibrasyonu başlatır. Kalibrasyon ayarları ile kalibrasyon grubunu seçer. Ana Menüde kalibrasyon ayarlamaların ve baskı menüsünde seçilmiş ölçüm verilerin hızlı seçimi.



Ana menüde sertlik ölçeğini seçer; Görüntü-Menüsünde ölçüm verilerini yerleştirir; Silme-Menüsünde seçilmiş verileri siler.



Ana menüsünü ve kalibrasyon menüsünü onaylaması için; başka menülerden önceki menüye dönmek için ve kapatmak/sonlandırmak için kullanılır.



Ölçümleri ana menüde başlatır; başka menülere onaylamak için kullanılır.



Yukarı ve artma



Aşağı ve azaltma



Sağa, ekran aydınlatmanın yükselmesi



Sola, ekran aydınlatmanın azaltması

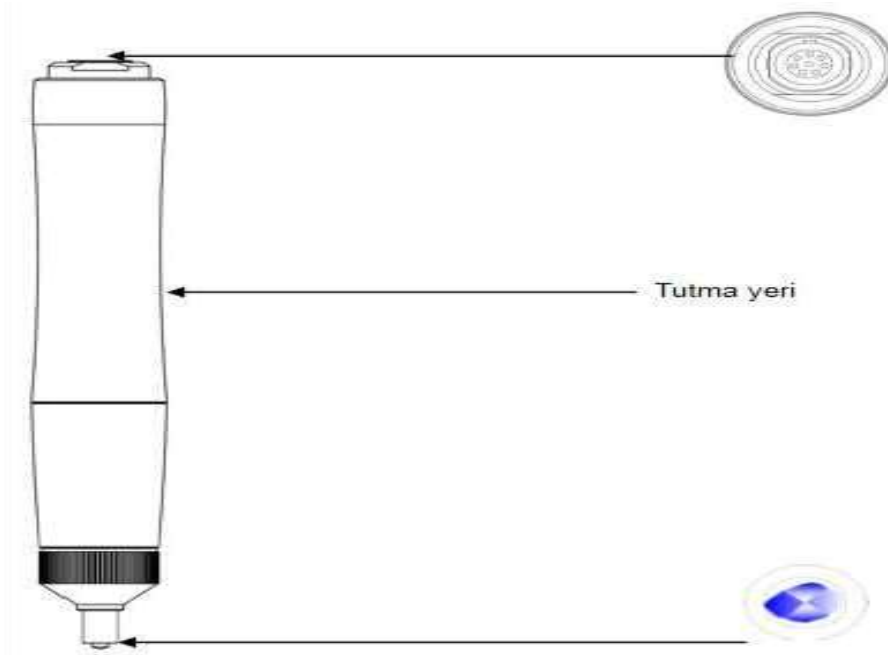


Cihazı açma/kapatma (Power); arka plan aydınlatmayı açma/kapatma; Cihazı açmak veya kapatmak için basılı tutunuz; arka plan aydınlatmasını açmak veya kapatmak için kısaca basınız.



### 4.3 Ultrason Sonda

#### 4.3.1 Sonda Türü



Bilgi: Her fabrikadan çıkmadan önce kontrol edilir. Teslimata dahil olan Sertifikada seri numarası mevcuttur.

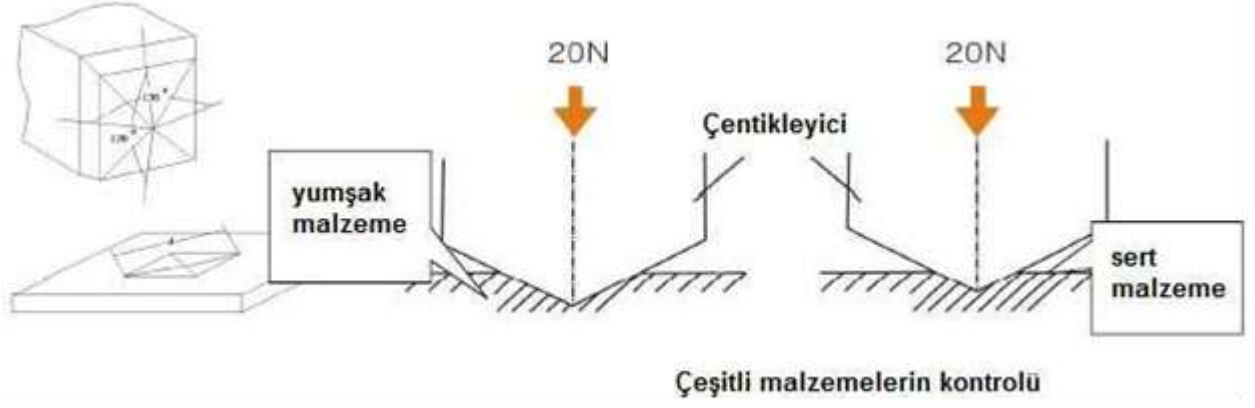
Sonda

#### Sondaların özellikleri (Tablo 1):

Sonda Türü	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
Seçim	Opsiyonel	Standart	Opsiyonel	Opsiyonel
Yükleme kuvveti	10 N	20 N	50 N	98 N
Kullanım alanı	Ion-nitrülenmiş aletler ve döküm formları, ince parçalar, rulman ve boruların iç bölümü	Ion-nitrülenmiş aletler ve döküm formları, ince parçalar, rulman ve boruların iç bölümü	Diş yanların oluklarda/çentiklerde ölçümler	Küçük demir parçaları, kaynak kontroller, HAZ, düşük pürüzlük gereksinimleri

#### 4.3.2 Ultrason test pulu ve derinliği

Ultrason test pulu 136° elmas kontrol gövdesidir. Ölçüm nesnenin malzeme özelliğine göre parça yüzeyinde mikroskopik küçük, gözle görülemeyen çentikler oluşabilir. Çentiklerin geometrik formları Vickers sertlik ölçümünde oluşan çentiklere benzer. Aşağıdaki görüntüye bakınız.



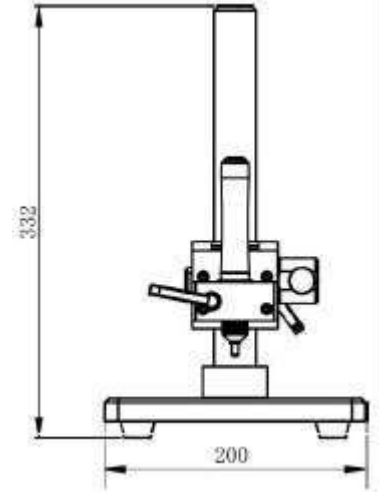
Ultrason-Sertlik Ölçerin çeşitli sondaların çentik derinliği (h) ve diyalog uzunluğun orta değeri (d) yükselen sertlik değerine göre azalır.

**Ultrason-Sertlik Ölçerin çeşitli Sondaları tarafından özel sertlik değeri ve çeşitli çentik derinlikleri (h,  $\mu\text{m}$ ) ile**

	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
800 HV	7	10	15	22
600 HV	8	11	18	25
300 HV	11	16	25	36
<b>Ultrason-Sertlik Ölçerin çeşitli Sondaları tarafından özel sertlik değeri ve çeşitli diyalog uzunluğun orta değeri ile</b>				
	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
800 HV	48	68	108	152
600 HV	56	79	124	176
300 HV	78	111	176	249

#### 4.4 Test Standı

İnsandan kaynaklanabilecek kullanım hatalarını önlemek için Ultrason-Sertlik Ölçerin yanı sıra test standı satın alabilirsiniz ve test sonuçlarınızı düzeltebilirsiniz. Test standı ek Cihazdır ve Kalibrasyon hassasiyetini düzeltmeye yardımcı olur.



## 5 Teknik Özellikler

### 5.1 Teknik Veriler

Ölçüm aralığı:	
Rockwell	HRC: 41 ... 199 HRB: 41 ... 100 HRA: 61 ... 85,6
Brinell	76 ... 681 HB
Vickers	HV: 80 ... 1599
Çekme direnci	255 ... 2180 N/mm <sup>2</sup>
Ölçüm yönü	360 ° (Başlık ölçüm nesnesine dikine durduğu sürece)
Sertlik ölçeği	HV, HRC, HRA, HB, vb.
Akü	4,2 V, 4800 MAH tekrar şarj edilebilir Lityum-Akü Akü ömrünü uzun tutmak için her şarj işlemi en az 4 saat sürmeli
Çalışma süresi	10 saat (arka plan aydınlatma açık olmadığında)
Yazıcı	Ölçüm verilerini yazdırmak için Cihazı yazıcı ile bağlayınız veya ölçüm verilerini aktarmak için Cihazı hyperterminal yardımıyla bilgisayar ile bağlayınız
Hafıza	Ölçüm verisinden 1000 grup Kalibrasyon verisinden 20 grup
Orta değer	... problemlerin düzensiz sertlik dağıtımında çeşitli ölçüm noktalarını toplayarak hesaplayabilir
Batch	Batch-Ölçümleri için mükemmel hassasiyet ile hızlı ve kolay kullanım mevcuttur
Avantajlar	Numune yüzeylerinde zararsız ölçüm, kolay kullanım, stabilite ve mükemmel hassasiyet

### 5.2 Boyut ve Ağırlık

#### Boyutlar

Cihaz: 162 x 81 x 31 mm  
Ölçüm Sondası: Ø 22 x 153 mm

#### Ağırlık

755 gr. (Akü ve HP-2K Sondası ile)

## 6 Kullanım Esnasında Güvenlik Uyarıları

### 6.1 Güvenlik için kullanım uyarıları

#### 6.1.1 Numune gereksinimleri

##### Asgari kalınlık

Vickers-Sertlik Ölçerin hesaplama formülü Ultrason-Sertlik Ölçer için geçerli olması için Ultrason-Sertlik Ölçer Vickers Elmas Test Pulu ile ölçer. Yığın malların/dökme malların üstündeki ince kaplamaları veya yüzey kaplamaları asgari kalınlığa (t) sahip olmaları gerekmektedir.

1) Belirli sertlik (HV olarak) ve deneysel yük (N olarak) için Vickers-Elmas-Piramidin çentik derinliği EQ2 olarak görüntülenir.

$$h = 0,062 \sqrt{\frac{F}{HV}} \quad (4-1-1)$$

h(mm), Test yük F(N)

Test pulun çentik derinliğinden en az 10 defa daha fazla asgari kalınlık kullanılmıştır

$$t \geq 10 h \quad (4-1-2)$$

bundan (4-1-1) ve (4-1-2) ve

$$\text{asgari kalınlığı} \quad (4-1-3)$$

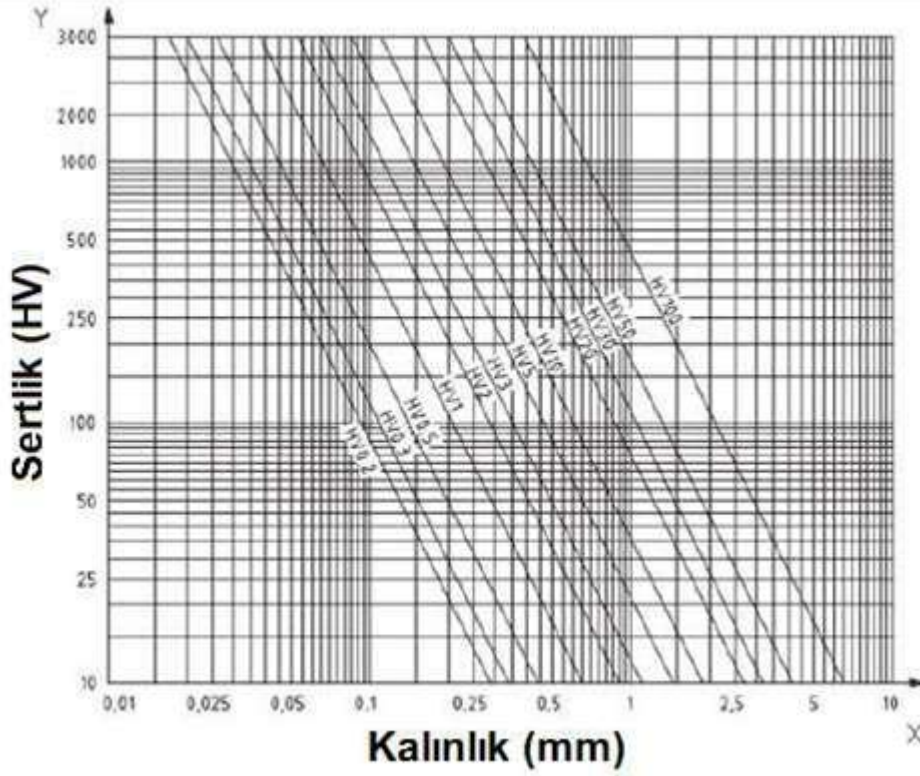
elde ederiz

Birim T (mm), F (N)

4-1-3'deki formüle göre asgari ağırlıklar için olan aşağıdaki tabloyu elde edebiliriz

#### Çeşitli sondalı belirli sertlik dereceleri aşağıdaki gibi asgari kalınlıklar talep eder

	HP-1K	HP-2K	HP-5K	HP-10K
800 HV	69	100	150	220
600 HV	79	110	180	250
300 HV	112	160	250	350



Numune kalınlığı görüntüsü, test gücü ve sertlik değeri (HV 0,2 – HV 100)

Uyarı: Ultrason-Temas Empedans-Yöntemine (UCI) göre sertlik değerini elde edebilmesi için Sonda numuneye temas etmesi gerekmektedir. Böylece Vickers sertlik değerin asgari kalınlığı sadece büyük test parçalarında veya yüzeylerinde geçerli olur.

#### Test parçanın yüzey pürüzlülüğü

Kullanılan test kuvveti (yani seçilen UCI-Sondası) kullanıma, malzemenin yüzey kalitesine ve pürüzlülüğüne uyması gerekmektedir. Pürüzsüz ve homojen yüzeylerin düşük test kuvveti ile ölçülebilir. Pürüzlü ve iri taneli yüzeylerin yüksek test kuvveti ile ölçülmesi gerekmektedir. Ölçümü gerçekleştirirken yüzeylerin her zaman temiz (yağlı, tozlu, vb. olmaması) ve küflü olmaması gerekmektedir. Yüzey pürüzlülüğü aşağıdaki değerlerin çentiğinin 30 % geçmemesi gerekmektedir:

Sonda	HP-1K (10 N)	HP-2K (20 N)	HP-5K (50 N)	HP-10K (98 N)
Ra	Ra < 2,5 µm	Ra < 5 µm	Ra < 10 µm	Ra < 15 µm

#### Test parçasının ve test yöntemin ağırlığı

Ağırlık	< 300 gr.	100 ... 300 gr.	10 ... 100 gr.
Ekleme	Direkt test	Destekleme halkası	Bağlantı

Test edilecek parçalar eğri yüzeye sahip iseler içbükey veya dışbükey yüzeylerde test edilebilirler. Önemli olan parçaların eğrilik yarıçapı Sondaya ve sabitlemeye eşleştirilmesidir. Yapıldıysa Sonda dikey şekilde pozisyonlandırılabilir.

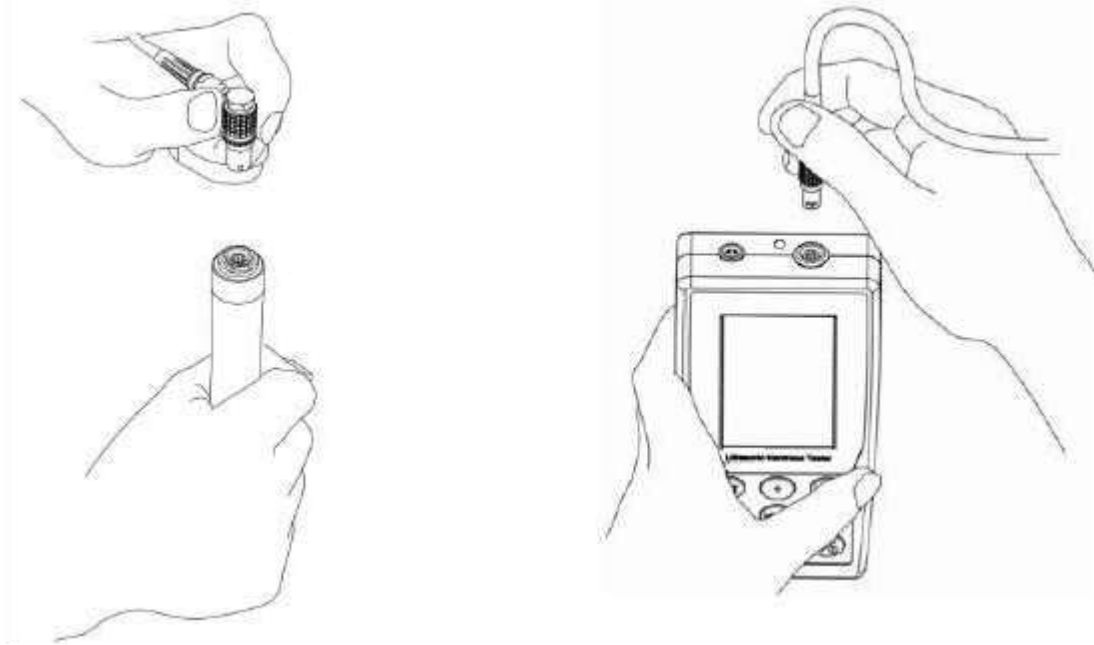
Eğer test numunesi düz parça, uzun çubuk veya eğri parçası ise doğru ağırlığa ve kalınlığa rağmen parçanın instabilitesine, bozulmalarına ve yanlış veri ölçümüne yol açabilir. Bunun için test noktasının arka bölümü desteklenmesi veya güçlendirilmesi gerekmektedir.





## 6.2 Ölçümler

### 6.2.1 Cihazı hazırlama

8-kutuplu veri kablosunun fişini sondanın 8-kutuplu yuvasına doğru bir şekilde takınız. Klik sesi duyduğunuzda fiş doğru pozisyonudur. Şimdi 8-kutuplu veri kablosunun diğer ucunu Ultrason-Sertlik Ölçerin 8-kutuplu yuvasına doğru bir şekilde takınız. Burdada klik sesi duyduğunuzda veri kablosunun fişi doğru pozisyonundadır.



Cihazı açmanız için „Power”-Tuşuna  basınız. Cihaz açıldıktan sonra ana menüye giriniz. Ölçüm

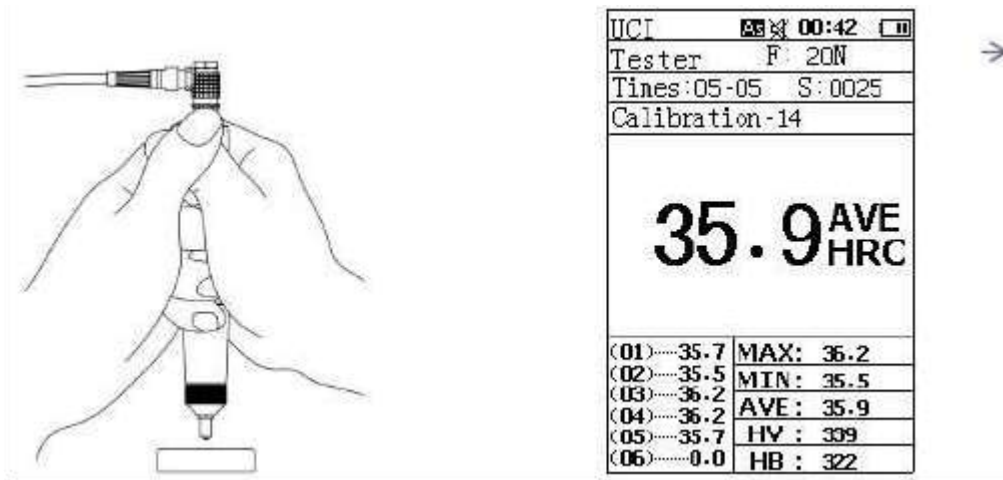
ölçeğini seçebilmeniz için „SCALE”-Tuşuna  basınız. Şimdi „ETR”-Tuşuna basınız. Ölçüm sembolü görüntülenirse sondayı dikey kuvveti ile ölçülecek parçaya tutunuz.

Cihazı ölçümden önce uygun Ultrason-Sertlik Blokları kullanarak test ediniz. Böylece ölçüm değerlerin hatalarını ve tekrarlamasını kontrol etmiş olursunuz. (Beş ölçüm gerçekleştirin ve bu değerleri sertlik bloğun orta değeri ile karşılaştırın). Eğer değerlerde sapma olursa Cihazı kalibre edebilirsiniz. ”

### 6.2.2 Ölçüm

Sondayı ortada ve dikey pozisyonunda ölçülecek yüzeye tutunuz. Şimdi aynı ve dikey şekilde sondayı koruma kapağı ölçülecek numuneye değene kadar bastırınız. Sondayı ölçüm işlemi bitene kadar yakl. 2 saniye bu pozisyonda tutunuz. Bundan sonra Cihaz ölçümün sonlandığı ve ölçüm değerlerin ekrandan okunabildiği anlamına gelen bir sinyal sesi verir. Orta değer hesaplanmasında ilk ölçüm değeri dikkate alınmaz.

Ölçümü Cihaz sinyal verene kadar 4 defa tekrarlayınız. Bu sinyal ölçüm değerlerin otomatik olarak görüntülediği anlamına gelir. Ölçüm böylelikle sonlandırılmıştır. Ölçüm değerleri dahili hafızada kaydedilir (Aşağıda sağdaki görüntü test edilen verilerin 25 gruba kaydedildiği anlamına gelir (S0025)).



### 6.2.3 Sonuçlar

Çeşitli test noktalarının orta değerini ölçüm verisi olarak hesaplayın.

### 6.2.4 Değerlendirme / Basınç Sonucu

8.7 ve 8.8 için spesifik ayarlama yöntemi.

### 6.2.5 Yazı Stili

Ölçüm Cihazı HV, HB, HRC, HRB, HRA, 5 ölçeğe, sertlik sembolleri tarafından gösterilen sertlik değerlerine, sertlik sembolleri ile kombine edilmiş KGF sahiptir. Ayrıca UCI dahil sertlik değerlerine (örn. 700HV2UCI-----700HV ölçüm değeri Ultrason-Sertlik Ölçerin 2kgf sondasına dayanmakta olduğu anlamına gelir) sahiptir.




## 7 Uyarılar

1. Sondaları değiştirmeden önce Cihazı kapatınız.
2. Ölçümden önce lütfen „ETR”-Tuşuna basınız ve sondayı dikey pozisyonda ölçülecek yüzeye tutunuz.
3. Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa şarjını dolu bir şekilde depolayınız.
4. Ölçümü devam ettirmek istemiyorsanız „MENU”-Tuşuna basınız. Yeni bir ölçüm başlatırsanız „ETR”-Tuşuna basmanız gerekmektedir.
5. Eğer sonda veri kablosu ile veya ana cihaz veri kablosu ile bağlı ise önceden yapmanız gereken adımlar şunlardır: İlgili bağlantıların ve Pin-Fişlerin pozisyonları doğru bir şekilde yönlendirilmesi ve dikkatlice takılması gerekmektedir. Yapılmadığı zaman veri beslenmesi sağlayan dahili Pin-Fişi yamulabilir veya hasar görebilir.
6. Yakl. 645 mm<sup>2</sup>'lik alanda gerçekleştirilen beş ölçüm bir test olarak sayılır. Eğer test edilecek malzeme homojen değilse test sayılması için daha fazla ölçüm yapılması gerekmektedir.
7. Ultrason Sertlik Sondası çok hassas bir alet olduğundan ölçüm esnasında aşırı dikkatli olmanız gerekmektedir. Sondayı darbelerden koruyunuz. Yoksa ölçüm sonuçları hatalı olabilir. Ölçüm esnasında dikkatli olmazsanız ölçüm hassasiyetine direkt etki eder. Doğru yöntem ise sondayı iki eliniz ile sabitlemeniz ve basıncı parçanın doğru ve dikey yönüne bağımlı olarak uygulamanız. Basınç sapmalarını önlemek için gerçekleştirdiğiniz ölçümde elinizi kımıldatmamanız veya titretmemeniz gerekmektedir. Test parçalarında çiziklerin oluşmaması için sondayı her ölçümden sonra dikey şekilde kaldırmamız lazımdır.
8. Sıcaklık: Test parçasının sıcaklığı UCI-Sertlik testin ölçüm sonuçlarını etkileyebilir. Eğer sonda ölçüm esnasında daha yüksek sıcaklığa maruz kalırsa oda sıcaklıklardan daha yüksek sıcaklıklardaki ölçümler gerçekleştirilebilir. Buda UCI-Aletin performansı etkilemez.

## 8 Kullanım

### 8.1 Cihazı Açma

Cihazı açmak için  Tuşuna basınız. Bundan sonra başlangıç ekranı yanar. Görüntü Ultrason-Sertlik Ölçerin seri numarasını (SN) içermektedir. Ölçüm Cihazın seri numarası garanti belgesinde bulunan numara ile aynı olması gerekmektedir. Eğer numara aynı değilse bedava olan garanti işlemini kullanamazsınız.

**Welcome  
Use  
Ultrasonic  
Hardness Tester**

Version 1.6  
SN: AG6821211254

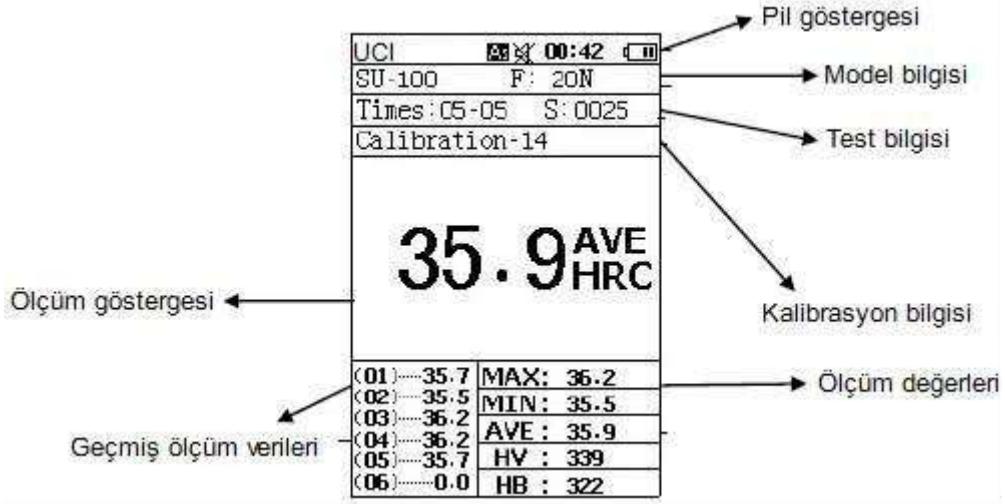
### 8.2 Cihazı Kapatma

Cihazı kapatmak için her durumda  Tuşuna basmanız yeterlidir.

### 8.3 Ekran ve Tuşlar

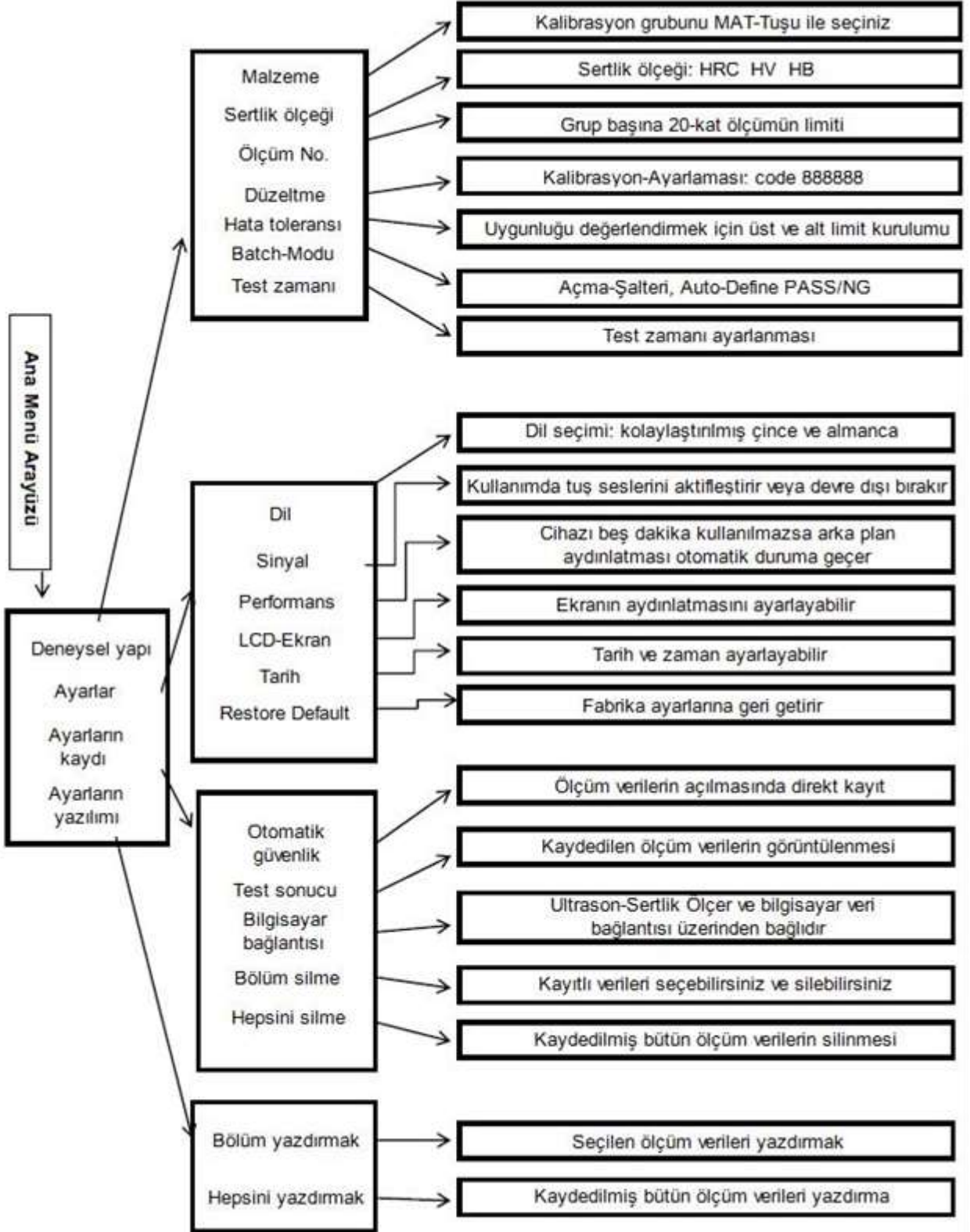
#### 8.3.1 Ekran

Görüntü durum göstergesini, model bilgisini malzeme kalibrasyon grubun bilgilerini, test göstergesini, test sonuçların listesini ve test sonuçların bilgi listesini içermektedir ve göstermektedir.

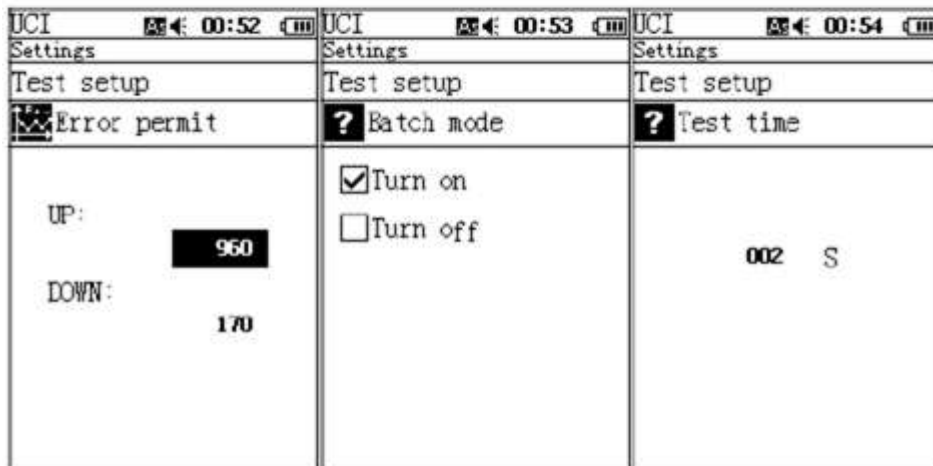
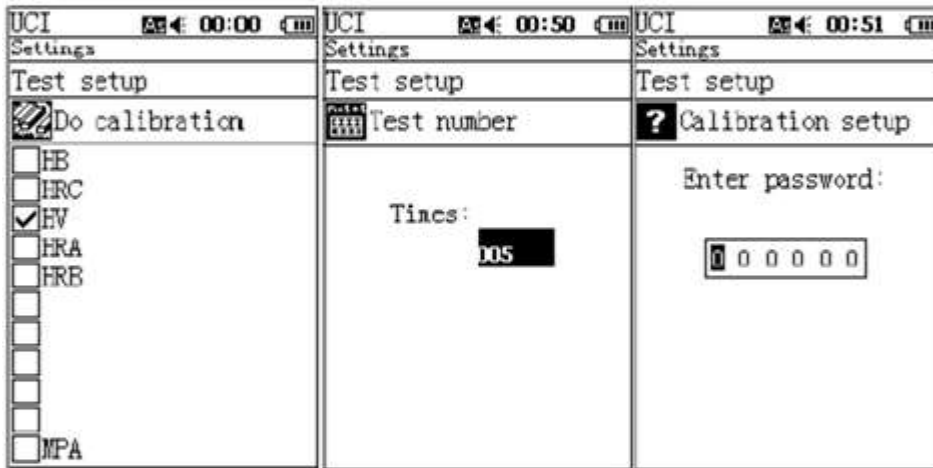
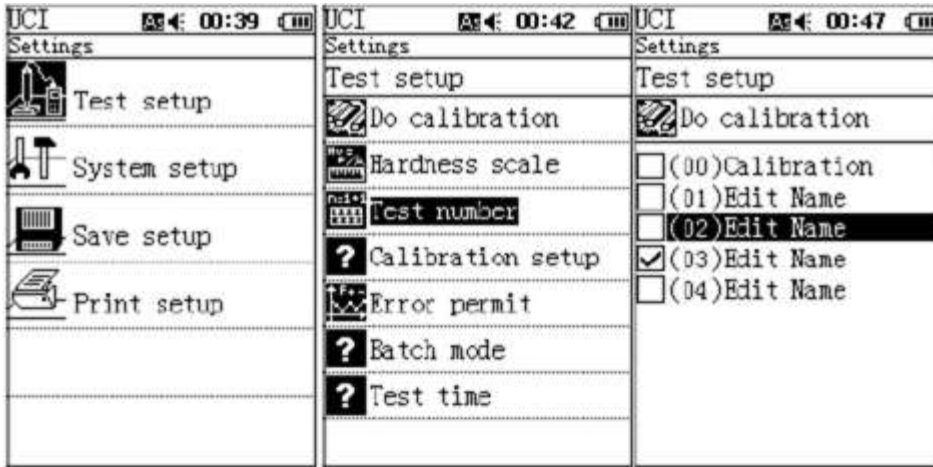


- Model hakkında bilgiler: F:20N tipi Sonda 20N ile test kuvveti için yazmaktadır. Buda HP-2K-Sondaya uymaktadır.
- Test bilgileri: Zamanlar: 05-05 grup ölçümleri orta değer elde etmek için 5 defa gerçekleştirildiği anlamına gelir. „S:0025” kaydedilmiş ayarlamalar sonuç göstergesinde 25 grupta bulunduğu anlamına gelir.
- Kalibrasyon grup bilgileri: Kalibrasyon -14 mevcut ölçümün kalibrasyon verilerin 14'üncü grubundan çağrıldığı anlamına gelir; kalibrasyon verilerin toplam 20 grubu vardır.
- Test göstergesi: Bütün ölçümler için ve bütün orta değerler için sertlik değerini gösterir.
- Test sonuçların listesi: Liste hangisi maksimum/minimum değeri (MAX/MIN) olduğunu gösterir. Ayrıca AVE görüntülenir. Buda gerçekleştirilen ölçümün orta değeridir. HV, HB ve HRC Cihazın hangi ölçüm ölçeği ile ölçüm yaptığını gösterir. Buda Vickers-, Brinell- veya Rockwell-Sertlik Değeri olmaktadır.

## 8.4 Menü Yapısı



8.5 Test Ayarları



### 8.5.1 Kalibrasyon Ayarları

Yeni kalibre edilecek malzemeye göre benzer sertlik değeri seçiniz. Test ayarların arayüzüne ulaşmak için „MENU”-Tuşuna basınız. Ayarlamalarda „ETR”-Tuşuna basınız ve Kalibrasyon-Moduna geçmek için tekrar „ETR”-Tuşuna basınız. Kalibrasyon grubunu seçmek için „MAT”-Tuşuna basınız. „ETR”-Tuşuna basılarak gruplardaki diğer kalibrasyon verilerine bakılabilir.

### 8.5.2 Ölçeğin Ayarlanması

Uygun sertlik ölçeğini seçebilmeniz için ana menüde „SCALE”-Tuşuna basınız.

### 8.5.3 Ölçümün Başlatılması

Sertlik ölçümünü başlatabilmeniz için „ETR”-Tuşuna basınız.

### 8.5.4 Çeşitli Test Sayıları

[←] [→] Tuşları ile ölçüm zaman grubu artı veya eksi zaman.

### 8.5.5 Tolerans limitin ayarlanması

Tolerans limitlerin grubunun içinde [↑] [↓] Tuşları ilgili limitlerin üst ve alt değerlerini belirleme için kullanılmaktadır.

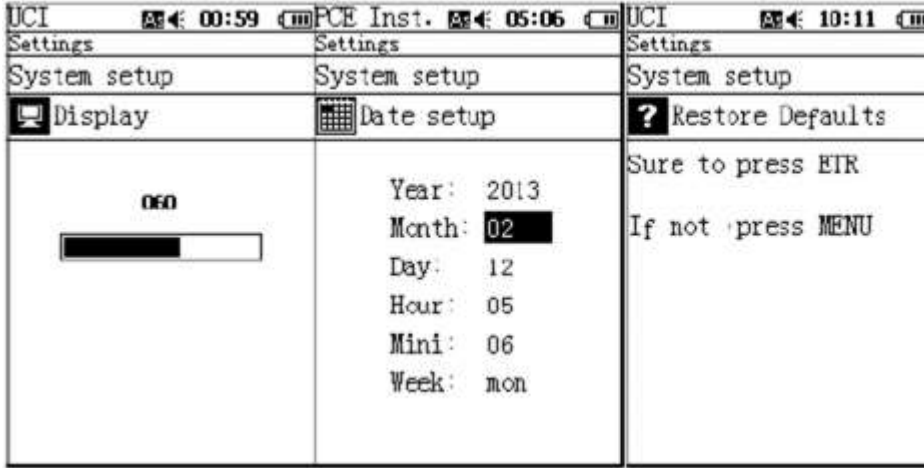
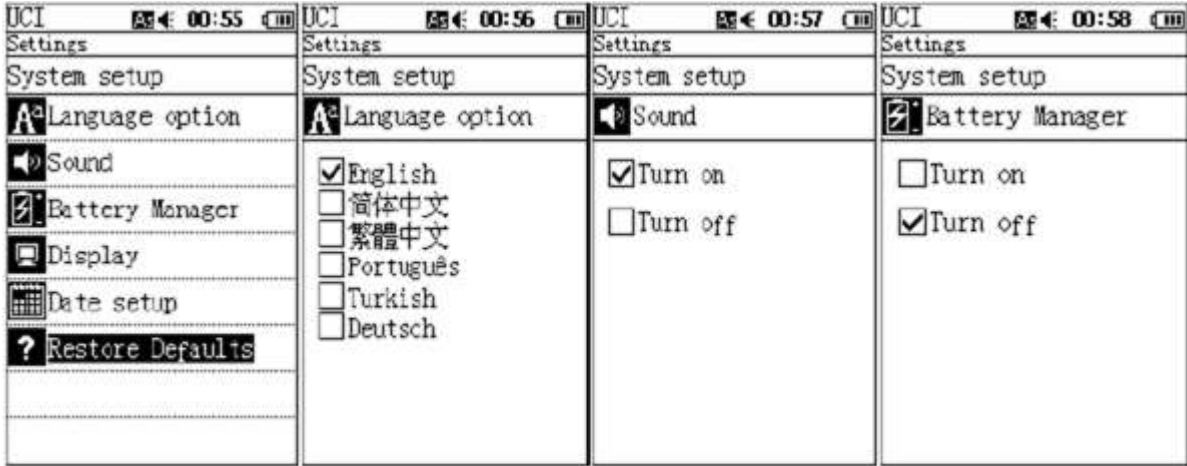
### 8.5.6 Batch-Ölçümün imkanları

Sayfa 18’de bulunan son görüntüde (sağ alt kısım) [↑] [↓] Tuşlarına basarak Batch-Ölçümünü açıp kapatabilirsiniz.

### 8.5.7 Çeşitli Ölçüm Zamanları

Ölçümün ölçüm zamanını ayarlamak için [←] [→] Tuşlarına basınız. 5 kfg ve 10 kgf için öngörülen zaman 4 ile 5 saniye arası olması gerekmektedir. Bunu sayfa 18’de bulunan son görüntüde (sağ alt kısım) görebilirsiniz.

## 8.6 Sistem Ayarları



### 8.6.1 Dil Ayarlaması

Dil opsiyonları: [↑] [↓] Tuşlarına basarak istenilen dili seçebilirsiniz (Türkçe, Çince, İngilizce veya başka dil)

### 8.6.2 Sinyalin Ayarlaması

Ses: [↑] [↓] Tuşlarına basarak sesi açıp veya kapatabilirsiniz.

### 8.6.3 Akü Yönetimi

Akü: [↑] [↓] Tuşlarına basarak aküyü açıp ve kapatabilirsiniz.

Akünün açık olması durumunda ve Cihaz 5 dakika kadar kullanım dışı kaldığında otomatik olarak kapanır. Aynıısı Cihazı şarj durumunda bulunduğ u olur.

### 8.6.4 Ekran Ayarlaması

Ekran: [←] [→] Tuşlarına basarak „LCD-Ekran” menüsünde kontrastını ayarlayabilirsiniz.



### 8.6.5 Tarih Ayarlaması

„Tarih” menüsünde: [↑] [↓] Tuşlarına basarak Sene, Ay, Gün vb. geçebilirsiniz ve [←] [→] Tuşlarına basarak ilgili parametreleri ayarlayabilirsiniz.

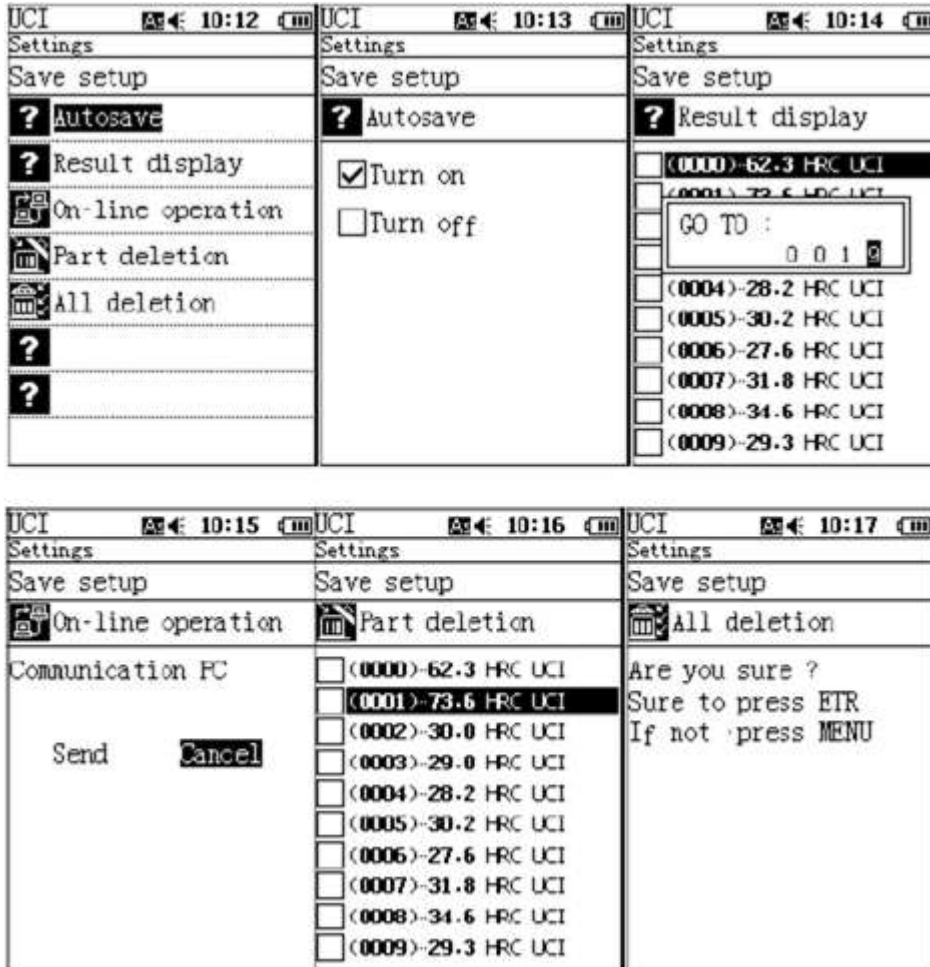
### 8.6.6 Fabrika Çıkış Ayarları

„Restore Defaults” menüsünde bütün ayarları fabrika çıkış ayarlarına getireme: „ETR”-Tuşuna basarak Cihazı fabrika çıkış ayarlarına getirirsiniz. DİKKAT: Bütün yapılan ayarlar bu fonksiyon ile silinir.

### 8.7 Kaydetme Ayarlamaları

Kayıt ayarlamaları şunları içermektedir: „Otomatik Kaydetme”, „Test sonuçları”, „Bilgisayar bağlantısı”, „Bölüm silme”, „Hepsini silme”. Bu bölüm genel olarak ölçüm verilerin sonuçların kayıt görüntüsü ve yönetmesi için kullanılmaktadır.

[↑] [↓] Tuşlarına basarak değişim yapabilirsiniz ve menü opsiyonunu seçebilirsiniz. „[ETR]” Tuşuna basarak alt menüye ulaşabilirsiniz. Ve „[MENU]” tuşuna basarak opsiyonu kapatabilirsiniz.



#### 8.7.1 Otomatik Kaydetme İçin Ayarlamaları

„Otomatik kaydetme”nin alt menüsünde: [↑] [↓] Tuşlarına basarak bu fonksiyonu açıp ve kapatabilirsiniz; Açık durumda veriler otomatik olarak kaydedilir.



### 8.7.2 Test Sonuçlarına Bakma

„Test sonuçların” alt menüsünde: [F1] [F2] Tuşlarına basarak seçim yapılabilir. Pozisyonlanma ve özel verilerin kontrolüne gerçekleştirmek için [SCALE] Tuşuna basınız.

### 8.7.3 Bölüm Silme

„Bölçüm silme”nin alt menüsünde: Ölçüm veri sonuçların sayfalarını silin. Verileri silmek için [F1] veya [F2] Tuşlarına basınız. Bunları silmek içinde [SCALE] Tuşuna basınız.

### 8.7.4 Hepsini Silme

Hepsini silme: Bütün ölçüm verilerin silinmesi icabında bir kaç dakika sürebilir. Bu fonksiyonu dikkatli kullanınız çünkü veriler kesin şekilde silinir.

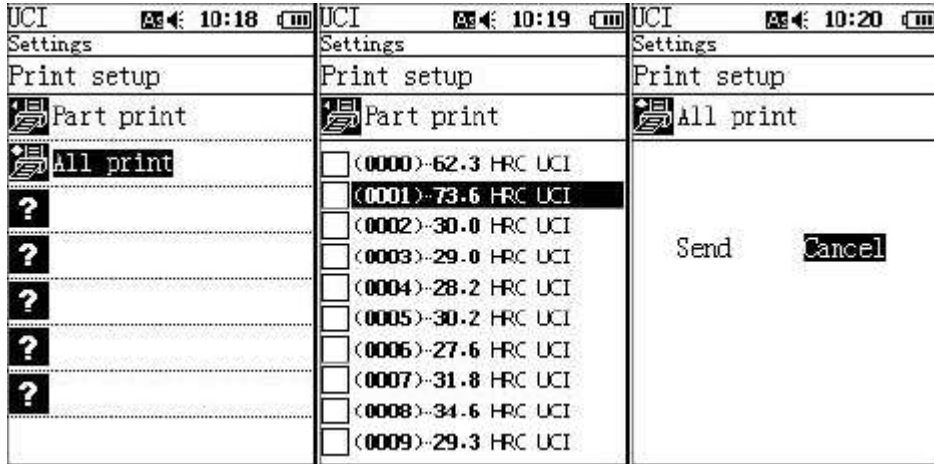
## 8.8 Yazıcının Ayarlanması

### 8.8.1 Bölüm Yazdırma

Ölçüm verilerini yazdırmak için yazıcıyı ana cihaz ile bağlayınız. Bölüm yazdırmanın uyum şalteri için menüye ulaşabilmeniz için [ETR] Tuşuna basınız. Seçilmemiş verileri yazdırmak için [MAT] Tuşuna basınız.

### 8.8.2 Hepsini Yazdırma

Bütün verileri yazdırmak istiyorsanız [ETR] Tuşuna basınız ve „Print setting” seçiniz. Bütün ölçüm sonuçları yazdırılabilmesi için „Send” ile onaylayınız.



## 8.9 Kalibrasyon

### 8.9.1 Kalibrasyon için nedenler

- Referans Sertik-Bloğu ile Sertlik Ölçerin kontrol işlemindeki değerler sabit ise ama Referans Sertik-Bloğun nominal değerleri farklı ise.
- Uzun süreli depolama süresinden sonra (üç aydan fazla)
- Yoğun kullanımdan sonra (Ultrason Sondası ile 200.000 ölçümden fazla)
- Çalışma koşullarını önemli değişikliklerinde (Çevresel sıcaklık, hava nemi, vb.)

### 8.9.2 Kalibrasyon için hazırlık

Toplam „HRC Ölçeği” üzerinde kalibrasyon için örneğin (25 ± 5) HRC ve (65 ± 5) HRC değerleri ile iki karşılaştırma sertlik bloğuna gerek vardır.

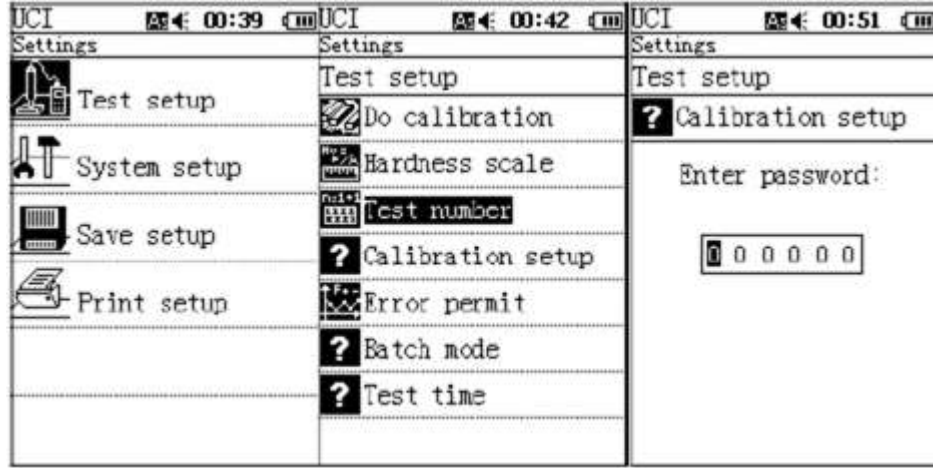
Eğer toplam HRC ölçeği üzerinden ölçmüyorsanız, sadece sınırlı aralıkta örn. 20 ... 40 HRC ölçüyorsanız (25 ± 5) HRC ve (45 ± 5) HRC değerinde karşılaştırma sertlik bloğu yeterlidir. Aynıısı diğer sertlik ölçekleri için geçerlidir.

Uyarı: Özel durumlar için Kalibrasyon başı sadece bir blok gereklidir.

### 8.9.3 Kalibrasyon örnekleri

#### 1. İki Standard Sertlik Bloğu (Sert ve Yumşak)

Ana menüde [Menü]'ye basınız. Şimdi [ETR]'e basınız. [↕] Tuşuna basarak Kalibrasyon ayarlarına geçebilirsiniz. Ayarlara geçebilmeniz için [ETR] ile seçiminizi onaylayınız. Şifre 888888'dir ([↑] veya [↕] Tuşlarına basarak değerleri değiştirebilirsiniz). [ETR]'e basınız ve Kalibrasyon ayarlarına giriniz. [↑] veya [↕] Tuşlarına basarak Kalibrasyon ayarların kayıt yerini kaydedin. Kalibrasyon-00 standart kalibrasyon grubudur. Kullanıcı Kalibrasyon ayarlarını kayıt yeri 01'den itibaren kayıt edebilir.



UCI	UCI
Settings	Settings
Test setup	Test setup
Edit Name -01 (HV)	Edit Name -01 (HV)
6 times for: TEST-L	6 times for: TEST-H
TEST-L: 223	TEST-L: 223
Normal-L: 223	Normal-L: 230
TEST-H: 223	TEST-H: 824
Normal-H: 223	Normal-H: 840
Up: 000	Up: 231
Down: 000	Down: 223
F: 20N	F: 20N
227 220 223	817 831 820
227 221 224	809 834 838

Üstteki görüntüde olduğu gibi „Edit Name” gidiniz. [MAT] basınız ve ölçüm durumuna giriniz. Tuşuna basınız ve TEST-L'ye geçiniz (yumuşak sertlik bloğu). Yüzey sertliğini 6 defa kontrol edin ve bundan sonra Cihaz orta değeri gösterir. Ölçüm durumuna ulaşmak için [MAT] basınız. TEST-H'ya geçmek için [→] Tuşuna basınız (sert Sertlik Bloğu). Yüzey sertliğini 6 defa kontrol edin ve bundan sonra Cihaz orta değeri gösterir. Bu opsiyondan çıkmak ve standart değer durumu

değiştirmek için [MENU]'ye basınız, örn. yumşak Sertlik Bloğu bloğun değeri 840 HV'dır.referans değeri olarak kullanılacaksa. Değeri örn. 230 HV ise sert karşılaştırma sertlik [←] [→] Tuşlarına basarak Normal-L'yi 230'a değiştiriniz ve bundan sonra Nromal-L'ye geçmek için [↵] Tuşuna basınız. [←] [→] Tuşlarına tekrar basarak değeri 840'a değiştiriniz. Değer büyük ise önce [SCALE]'e basınız. Bundan sonra rakamları seçmek için tekrar [SCALE]'e basınız. Bu işlemi kapatmak için ve Kalibrasyonu sonlandırmak için [MENU]'ye basınız. Kalibrasyon grubunu seçiniz: Bunun için Test Setup'a geri dönünüz ve „Do Calibration” seçiniz. [ETR]'e basınız ve kalibrasyon grup listesine ulaşın. Kalibrasyon grubunu seçmek için [↑] ve [↵] Tuşlarına basınız. [MAT]'a basarak seçiminiz onaylayınız. Ana menüye geri dönebilmeniz için [MENU]'ye basınız ve ölçümü başlatınız.

## 2. Sertlik Blok Kalibrasyonu

Bu adım iki standard sertlik bloęu ile yapıłana benzer. TEST-L Modunu seçiniz. Bundan sonra 6 ölçüm verisi elde edersiniz. TEST-H'yi kalibre etmemek için ve Normal-H'yi deęiřtirmemek için Normal-L deęerini deęiřtiriniz.

## 3. Tolerans sınırını ayarlama (Batch Modu)

En üst ve en düşük değerleri girin. En yüksek değer (UP) için örn. 250 ve en düşük değer (DOWN) için örn. 240. Her sertlik ölçümü yaptığınızda Cihaz sertlik değerin ayarlanmış tolerans sınırında olup olmadığını tespit eder. Eğer sınırda bulunmazsa ekranda NG görüntülenir. Bu fonksiyon Normal-H'nin kalibrasyonundan sonra ayarlanabilir. Tolerans sınırını değiştirmek için [↵] Tuşuna basınız.

Tolerans değerlerini kalibrasyon menüsünde ayarlayabilirsiniz. Üst ve alt sınırını ayarlamak için [MAT]'a ve [MENU]'ye basınız.

Bu işlem sadece kalifiye teknisyenler tarafından gerçekleştirilebilir. Standart Sertlik Bloğu kontrol edilmesinde ölçüm hatası JB/T9377-2010'un altında bulunması gerekmektedir. Eğer hata JB/T9377-2010'u geçerse işlem önceki adımlarda anlatıldığı gibi tekrarlanması gerekmektedir.

## 4. Belirli malzemelerin verilmiş olan sertlik değerlerin kalibrasyonu

Ultrason-Sertlik Ölçerin Kontrol Grubuna bir sertlik değeri verin. Bu adımlar Sertlik-Blokların kullanımı gibi aynıdır. Arasındaki fark ise bu işlemdede başka Sertlik Ölçer ile ölçülen sertlik değerleri olan malzemenin kullanılmasıdır.

Uyarı:

- Eğer Kalibrasyon Menüsünde [MAT] tuşuna basma ve ondan sonraki Sonda ile ölçüm standard blok'da hiçbir reaksiyon oluşmazsa sondayı kaldırın ve [MAT] Tuşuna tekrar basınız. Bu işlemden sonra 6 defa ölçüm yapın.
- Eğer ↑ görüntülenirse sertlik değeri cihaz ölçeğindeki maksimum değerini aştığı anlamına gelir. Eğer ↓ görüntülenirse sertlik değeri cihaz ölçeğindeki minimum değerinin altına düştüğü anlamına gelir ve böylece görüntüleyemez.

JB/T9377-2010 standardında Ultrason-Sertlik Ölçer için hata ve tekrarlanma hassasiyeti

Her standart blok için 6 ölçüm gerçekleştirin ve 5 ölçüm olması için ilk ölçümü silin.

Rockwell hata ölçęi  $\delta$  formüle göre (6-10):

$$= H_i - H \quad (6-10)$$

Brinell ve Vickers hata  $\delta$  formüle göre (6-11):

$$(6-11)$$

Uyarı:  $H_i$  ---- 5 değerin orta değeri  $H$  --- Standard Bloğun normal değeri

Rockwell ölçęi tekrarlanabilirlik b formüle göre (6-12):

$$b = H_{max} - H_{min} \quad (6-12)$$

Brinell ve Vicker ölçęi tekrarlanabilirlik b formüle göre (6-13):

$$b = \frac{H_{max} - H_{min}}{H_i} \times 100\% \quad (6-13)$$



Uyarı:  $H_{max}$ : 5 ölçümde maksimum değeri;  $H_{min}$ : 5 ölçümde minimum değeri JB/T9377-2010

standardında Ultrason-Sertlik Ölçer için hata ve tekrarlama hassasiyeti çağrılma

#### JB/T9377-2010 standardında Ultrason-Sertlik Ölçer için hata ve tekrarlama hassasiyeti çağrılma

Sertlik aralığı	Maks. hata izni	Maks. tekrarlanabilirlik izni
150 HBW ... 350 HBW	± 15 %	15 %
> 350 HBW ... 540 HBW	± 10 %	10 %
150 HV ... 200 HV	± 15 %	15 %
> 200 HV ... 400 HV	± 10 %	10 %
> 600 HV ... 999 HV	± 3 %	3 %
25 HRC ... 35 HRC	± 2,0 HRC	2,5 HRC
40 HRC ... 50 HRC	± 2,0 HRC	2,5 HRC
55 HRC ... 65 HRC	± 2,0 HRC	2,5 HRC

### 8.10 Akü

Ana Cihazda tekrar şarj edilebilir akü bulunmaktadır (Akü, 4.2 V, 4800 mAh). Eğer akü boşandıysa ana menünün sağ üst köşesinde „” sembolü görüntülenir. Böylece akünün doldurulması hatırlatılır. Şarj aletini Cihaza ve elektrik prizini takınız ve Cihazı şarj ediniz. Akü 8 saat sonra dolmuştur. Şarj işleminin minimum süresi 4 saattir. Eğer akü komple dolduysa ana menünün sağ üst köşesinde „” sembolü görüntülenir. Şarj Cihazını çıkartınız.

### 8.11 Veri Aktarımı

Cihazı bilgisayar ile veri aktarım kablosu üzerinden bağlayınız. Dört-çubuk yuvası Cihaza bağlanır ve diğer sonu bilgisayar ile bağlanır.

Win-XP-Sisteminde tıklayınız: Start > Program > Ek Öğeler > İletişim > Hyperterminal. Yeni Hyperterminal oluşturun ve bunu isteğimize göre adlandırın. Baud hızı 115200 ile COM bağlantısını seçin. Başka bilgileri değiştirmenize gerek yoktur. Hepsi hazır ise bütün veriler bilgisayara aktarılabilir. Win-7-Sisteminde Hyperterminal girişi yoktur ve bu böylece kurulması gerekmektedir.

Uyarı: Baud hızı 115200'dir. Verileri aktarmak için bölüm 8.8 (Yazıcının ayarlaması) bakınız.

## 9 Hata ve Arıza Tespiti

Hata olgu	Analiz	Düzenleme
Açmakta hata	Akü boş veya hasarlı	Tekrar şarj veya akü'nün değişmesi
Ölçüm değeri yok	1. ETR-Tuşuna basılmadı 2. Sonda veya yuva çubukları hasarlı	1. Sondayı kaldırın ve tekrar ETR-Tuşuna basınız. 2. Sondayı ve ana cihazı bir birine bağlayan veri kablosu veya yuva çubukları ve ona bağlı olan yuvanın sorun olup olmadığını kontrol edin.
1. Ölçüm sonrası değer görüntülenmemektedir ama gösterilir 2. Sonuç yok veya uzun zaman sonra	1. Ölçülen sertlik değeri cihazın ölçeğinde gösterilebildiğinden daha yüksekti veya düşüktü 2. Sonda ölçülecek nesneye konuldu ve sonra ETR-Tuşuna basıldı. Bazen Sondayı sert bir şekilde ölçülecek nesneye tutulduğu zaman bu durum oluşabilir	1. Sertlik ölçeğini değiştiriniz ve ölçümü tekrar gerçekleştiriniz. Eğer hata tekrar olursa sertlik standardında sonucu kontrol etmek için bir kontrol gerçekleştirin. 2. İlk başta ETR-Tuşuna basınız ve dikkatlice dikey bir şekilde ölçümü yapın; Bunun için güç kullanmanıza gerek yoktur.
1. Ölçülen değer doğru değil	1. Sonda hasarlıdır veya ölçülecek nesne çok pürüzlüdür.	1. Sondanın başlığı hasarlı olup olmadığını lütfen kontrol ediniz; test edilen sertlik bloğun değeri sabitlendiği zaman tekrar kalibre ediniz. Ölçülen malzemeyi kalibre etmek için kullanınız.
1. Ölçüm sapması	1. Yapı pozisyonları Cihaz söküldüğünde değiştirilebilir olması nedeniyle kalibre edilmiş veri gruplarının hassasiyetini etkiler veya kalibre edilmiş ve test edilmiş malzemenen arasında büyük fark oluşur (örn. Cihazın içindeki kalibre edilmiş malzeme demirdir ama siz alüminyum ölçmektesiniz).	1. Öncelikle aynı malzemenen olan ve test edilmiş malzemelerde test ediniz ve ölçümü ondan sonra gerçekleştiriniz.

## 10 Bakım ve Tamir

### 10.1 Temizleme

Ölçümden önce ve sonra beze alkol dökün ve sondayı dikkatlice temizleyin. Ölçümlerden sonra ana cihazı ve sondada görülebilen lekeleri temizlemek için kuru bez kullanınız.

### 10.2 Akü

Cihazı uzun süre kullanmadıysanız aküsünü şarj ediniz.

### 10.3 Koruma

Sondayı kullanmıyorsanız başlığına koruma kapağını takınız. Elmas sondasına kapak kapatılmadığı zaman dış etkenler tarafından hasar görebilir. Cihazı ve öğeleri daima öngörölmüş çantasında saklayınız.

### 10.4 Garanti uyarısı

1. Ana Cihaz için kalite hatalarında 2 sene garanti vardır. Geri kalan öğler için garanti yoktur. Ultrason-Sertlik Ölçerin teslimat içeriğine bakınız.
2. Tamir durumlarında faturayı ve garanti belgesini hazır tutunuz.
3. Garantiye tabi tutulmayan hasarlı ek öğelerde ek ücret talep edilir.

## 11 Depolama, Nakliye, Önlemler

Ultrason-Sertlik Ölçerin depolaması daima titreşimli yerlerden, toz ve nemli ortamlardan uzakta ve böylece normal çevresel sıcaklığındaki ortamlarda olması gerekmektedir. Cihazı nakliye yapmadan önce olası hasarları önlemek için orijinal paketine koyunuz.

Uyarı: Kullanım Kılavuzu bilgi vermeksizin güncelleştirilir. Yeni versiyonu alabilmeniz için yetkili kişi ile irtibatta kalın.

## 12 Geri Dönüşüm

Toksik olmalarından dolayı piller, ev türü atıklarla birlikte atılamazlar. Geri dönüşüm için pil toplama noktalarına bırakmalıdır.

**Pil toplama noktası:**

PCE Teknik Cihazlar Paz. Tic. Ltd. Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
Küçükçekmece / İstanbul

## 13 İletişim

Eğer ürün yelpazemiz veya ölçüm cihazı ile ilgili sorularınız olursa PCE Teknik Cihazları ile irtibata geçiniz.

**Posta:**

PCE Teknik Cihazlar Paz. Tic. Ltd. Şti  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303  
Küçükçekmece / İstanbul

**Telefon:**

0212 471 11 47

**Faks:**

0212 705 53 93

**E-Posta:**

[info@pce-cihazlari.com.tr](mailto:info@pce-cihazlari.com.tr)



Bütün PCE Ürünleri CE ve RoHS  
sertifikalıdır.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128