KULLANMA KILAVUZU

DIGIROCK-RSR

DİJİTAL ROCKWELL& ROCKWELL SUPERFICIAL
SERTLİK ÖLÇME CİHAZI

CE

BMS Bulut Makina Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Kocaeli KOBİ Organize Sanayi Bölgesi
Köseler Mahallesi, 6.Cadde No:20/2 Dilovası / KOCAELİ
Tel: +90 262 502 97 73-76 / +90 262 503 06 51
Web: www.bulutmak.com e-mail: bms@bulutmak.com

1 Teknik Özellikler 3
2 Standart Aksesuarları 3
2.1 Özel Aksesuarları 3
3 Cihazın Ambalajdan Çıkarılması 5
3.1 Ölçüme Hazırlık 5
3.2 Yüklerin Seçilmesi, Ön Yük Uygulaması 5
3.3 Toplam Yükün Uygulanması 5
3.4 Sertlik Değerinin Okunması 5
4 Rockwell Sertlik Ölçme Metodu (EN 6508-1, ASTM E18) 5
5 Test Metodu 7
6 Teste Başlama 8
7 Ölçüme Hazırlık 8
8 Yüklerin Seçimi ve Test Metodu 8
8.1 Test Ekranı 9
9 Testin Yapılması 9
10 Test Metodu 9
11 Kayıtlar 9
12 Ayarlar 10
13 Kalibrasyon 15

1 Teknik Özellikler

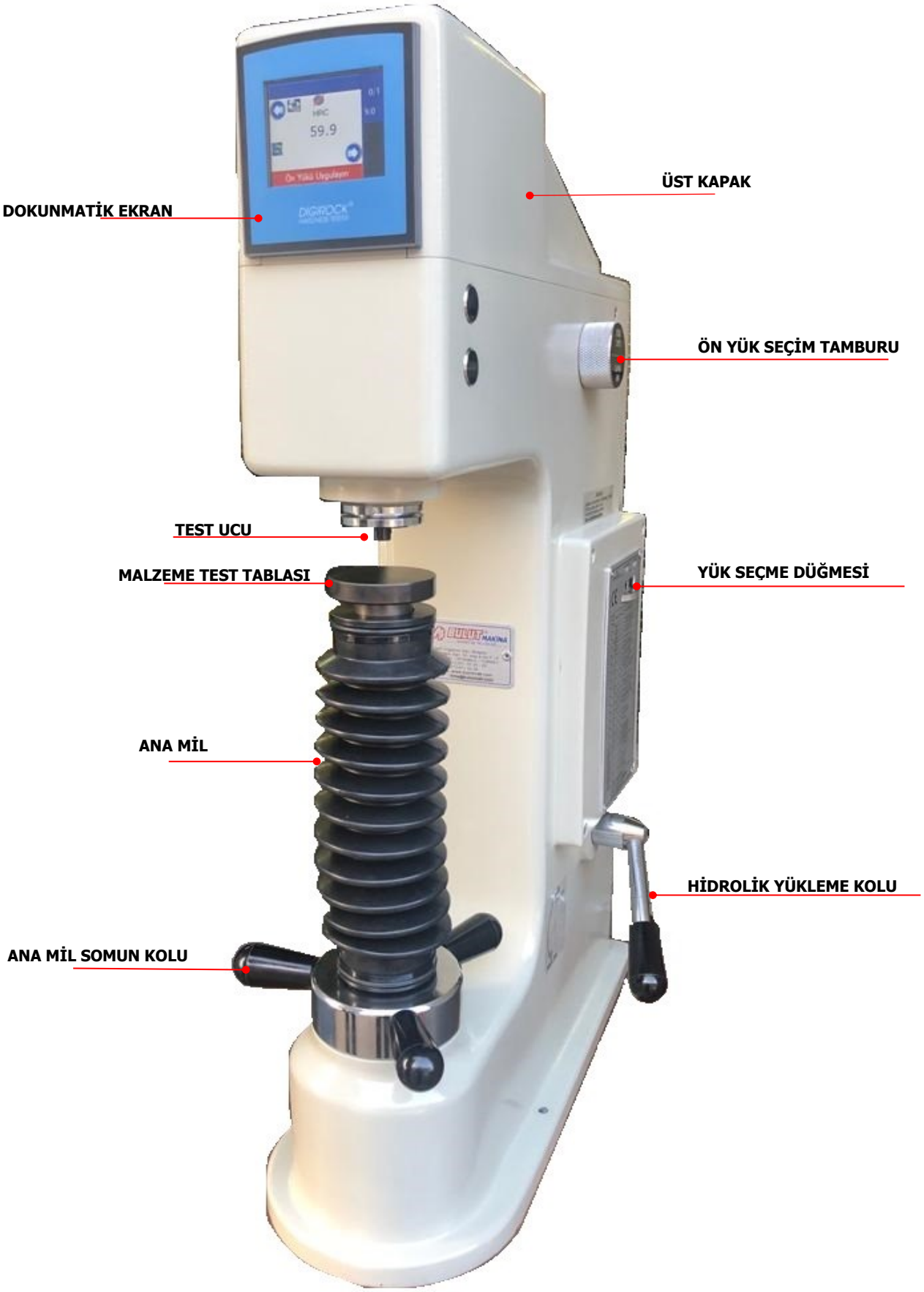
Ön yük (kgf)	3 ve 10
Test yükleri (kgf)	15;30;45 Rockwell Superficial 60;100;150 Rockwell
Test yükü seçimi	Otomatik, dokunmatik dijital ekrandan
Test metodu	Rockwell & Rockwell Süperficial
Yükün uygulanması	Hidrolik
Maks. test yüksekliği	290 mm
Boğaz açıklığı	145 mm
Makina boyutları	775X520X280 mm
Ambalaj boyutları	790X590X420 mm
Ağırlık (net/brüt)	95 / 125 kg
Güç Kaynağı	220 V, 50Hz

2 Standart Aksesuarları

Rockwell Elmas koni uç
1/16" bilya uç tutucusu
HRC test mastarı
HRB test mastarı
Düz parça tablası
Yuvarlak parçalar için "V" kanallı test tablası
Sertlik çevirim tablosu
Aksesuar kutusu
Cihaz kılıfı
Alyen anahtar takımı
Kullanma kılavuzu
Kalibrasyon sertifikası

2.1 Özel Aksesuarları

1/8" , 1/4" , 1/2" bilya uç tutucuları
130, 100 mm çaplı test tablaları
Uç koruyucu
Step tabla


DOKUNMATİK EKRAN
ÜST KAPAK
ÖN YÜK SEÇİM TAMBURU
TEST UCU
MALZEME TEST TABLASI
YÜK SEÇME DÜĞMESİ
ANA MİL
HİDROLİK YÜKLEME KOLU
ANA MİL SOMUN KOLU

3 Cihazın Ambalajdan Çıkarılması

Cihazın ambalajını, çelik yan tespit saçlarının vidalarını çıkararak, yukarı doğru kaldırınız. Alt ambalaj plakasına cihazı tespit eden 2 adet M8 cıvatayı çıkararak, cihazın resme uygun olan özel masasına oturtunuz. Düz parça tablasının üzerine bir su terazisi koyarak, masanın alt ayar cıvataları yardımı ile cihazın düzgün olarak masaya tespitini sağlayın. Ana milin rahatlıkla inmesi için suntalam üzerine delik açmayı unutmayın. Daha sonra, sol kapağı açarak, emniyet takozlarını çıkarın. Üst kapağın, 3 adet M6 imbus cıvatasını, aksesuar kutusundaki özel L alyen anahtar yardımıyla çıkarın. Üst kapağı yukarıya kaldırın ve plastik emniyetleri çıkarın.

3.1 Ölçüme Hazırlık

Test metoduna uygun ucu tabloyu kullanarak seçin. Ucu, uç miline dikkatlice ve hassas olarak yerleştirip, alyen anahtarla yavaşça sıkın.

3.2 Yüklerin Seçilmesi, Ön Yük Uygulaması

Yüklerin seçimi, test edilecek malzemeye ve uygulanacak metoda göre, dijital ekrandan seçilir. Sertliği ölçülecek parçayı, parça tablasına yerleştiriniz.

Ana mili, somun yardımıyla çevirerek, parçanın sertlik ölçme ucuna yavaşça değmesini sağlayın.

Ucun test parçasına değmesi ile birlikte, bargraf değerleri artmaya başlar. %100 pozisyonuna geldiğinde, ön yük uygulanmıştır (ikaz sesi duyulacak test bitimine kadar mili hareket ettirmeyiniz). Bu anda toplam yükün uygulanması otomatik olarak başlar.

3.3 Toplam Yükün Uygulanması

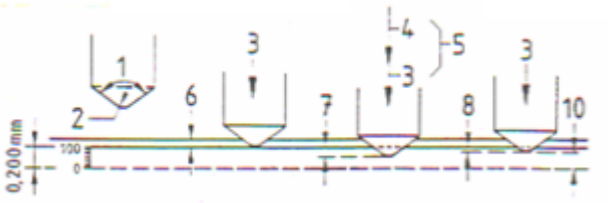
Cihaz toplam test yükünü otomatik olarak uygular **(bu anda sadece LCD ekranı takip ediniz)** Ön yük değerine geri gelinmesinden hemen sonra değer ekranda görülür. Testin bitiğini belirten ikaz sesi duyulacak ve mili boşaltabilirsiniz.

3.4 Sertlik Değerinin Okunması

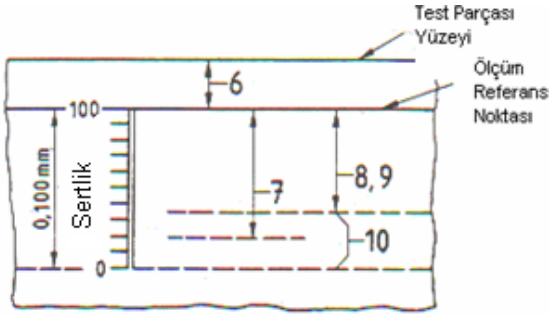
DIGIROCK (Rockwell) ekranından direk olarak test sonucunu okuyun.

4 Rockwell Sertlik Ölçme Metodu (EN 6508-1, ASTM E18)

120° elmas koni uç veya değişik çaptaki bilya uçların yaptığı dalma derinliğinin sertliğe çevrilmesi metodudur.

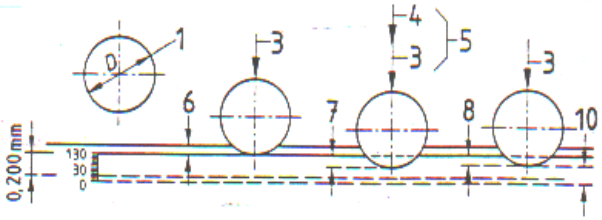


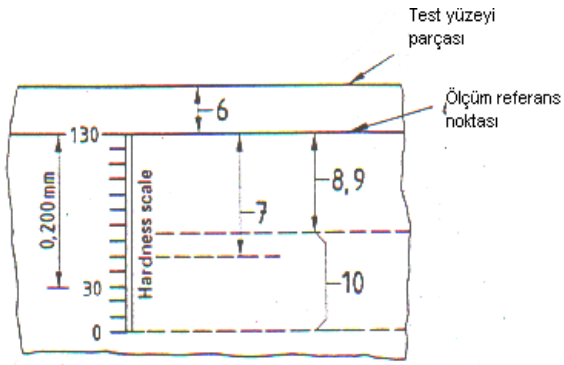
Yine



No	Sembol	Anlamı
1	0	Elmas uç açısı= 120°
2	0	Elmas koni ucun radyüs değeri= 0,2 mm
3	F0	Ön yük
4	F1	Ek yük
5	F	Toplam yük=F0+F1
6	t0	Ön yük altındaki penetrasyon, mm
7	t1	Ek yük altındaki penetrasyon, mm
8	tb	F'den F0'a geçildikten sonra ölçülen penetrasyon derinliğindeki artma, mm
9	e	Penetrasyon derinliğindeki artmanın 0,002mm karşılığı olarak değeri e= tb / 0,002
10	HRC/ HRA	Rockwell sertliği= 100-e

aşağıda belirtilen şekilde ise Rockwell B ve F nin ölçüm sistemi belirtilmiştir.





No	Sembol	Anlamı
1	D	Bilya çapı = 1/16” (1,5875 mm)
3	F0	Ön yük
4	F1	Ek yük
5	F0	Toplam yük=F0+F1
6	t0	Ön yük(F0) altındaki penetrasyon
7	t1	Ek yük (F1) altındaki penetrasyon
8	tb	F'den F0'a geçildikten sonra ölçülen penetrasyon derinliğindeki artma, mm
9	e	Penetrasyon derinliğindeki artmanın 0,001mm olarak değeri e= tb / 0,001
10	HR15T, HR30T, HR45T	Rockwell sertliği= 130-e

NOT: Rockwell sertlik ölçme metotlarında kullanılan yük ve uçlarla ilgili bilgiler tablo 2 den edinilebilir

5 Test Metodu

Test metodu	Uç	Ön yük (kgf)	Toplam yük (kgf)	Uygulama alanı
HRA	Elmas koni uç	10	60	İnçe sertlik tabakalı yüzey sertleştirilmesi yapılmış parçalar
HRB	1/16" bilya	10	100	Bakir alaşımlar, yumuşak çelikler, alüminyum alaşımlar, temper döküm vb.
HRC	Elmas koni uç	10	150	Sertleştirilmiş çelikler ve HRB değeri 100 den fazla olan diğer malzemeler
HRD	Elmas koni uç	10	100	Orta kalınlıkta sertlik tabakalı yüzey sertleştirilmesi yapılmış parçalar
HRE	1/8" bilya	10	100	Dökme demir, alüminyum, bakir, magnezyum alaşımlar, sentetik malzemeler
HRF	1/16" bilya	10	60	Tavlanmış bakir alaşımlar, yumuşak ince metaller (= 0,6 mm)
HRG	1/16" bilya	10	150	Orta sertlikte temperlenmis döküm, fosforlu bronz, berilyumlu bakir
HRH	1/8" bilya	10	60	Alüminyum, çinko, kursun, taslama taşları
HRK	1/8" bilya	10	150	Yatak malzemeleri ve çok düşük sertlikteki diğer metaller
HRL	1/4" bilya	10	60	Rockwell K gibi, sert lastik ve sentetik malzemeler
HRM	1/4" bilya	10	100	Rockwell K ve L gibi, kontrplak ve sentetik malzemeler
HRP	1/4" bilya	10	150	Rockwell K,L veya M gibi ve sentetik malzemeler
HRR	1/2" bilya	10	60	
HRS	1/2" bilya	10	100	
HRV	1/2" bilya	10	150	Rockwell K,L,M,P,R veya S gibi
HR 15 N HR 30 N HR 45 N	Elmas koni uç	3	15 30 45	Rockwell A,C ve D gibi, fakat çok ince sertlik tabakalı malzemeler için (= 0,15 mm)
HR15T HR30T HR45T	1/16" bilya	3	15 30 45	Rockwell B,F veya G gibi, fakat özellikle daha ince malzemeler için (= 0,25 mm)
HR15W HR30W HR45W	1/8" bilya	3	15 30 45	Çok düşük sertlikteki ve incelikteki malzemeler, Rockwell X ve Y özellikle sinter malzemeler için kullanılır
HR15X HR30X HR45X	1/4" bilya	3	15 30 45	
HR15Y HR30Y HR45Y	1/2" bilya	3	15 30 45	

Tablo 2

6 Teste Başlama

Cihazın elektrik bağlantısını yapınız ve ana şalteri açınız. Cihazınıza uygun test metodunu seçiniz.

7 Ölçüme Hazırlık

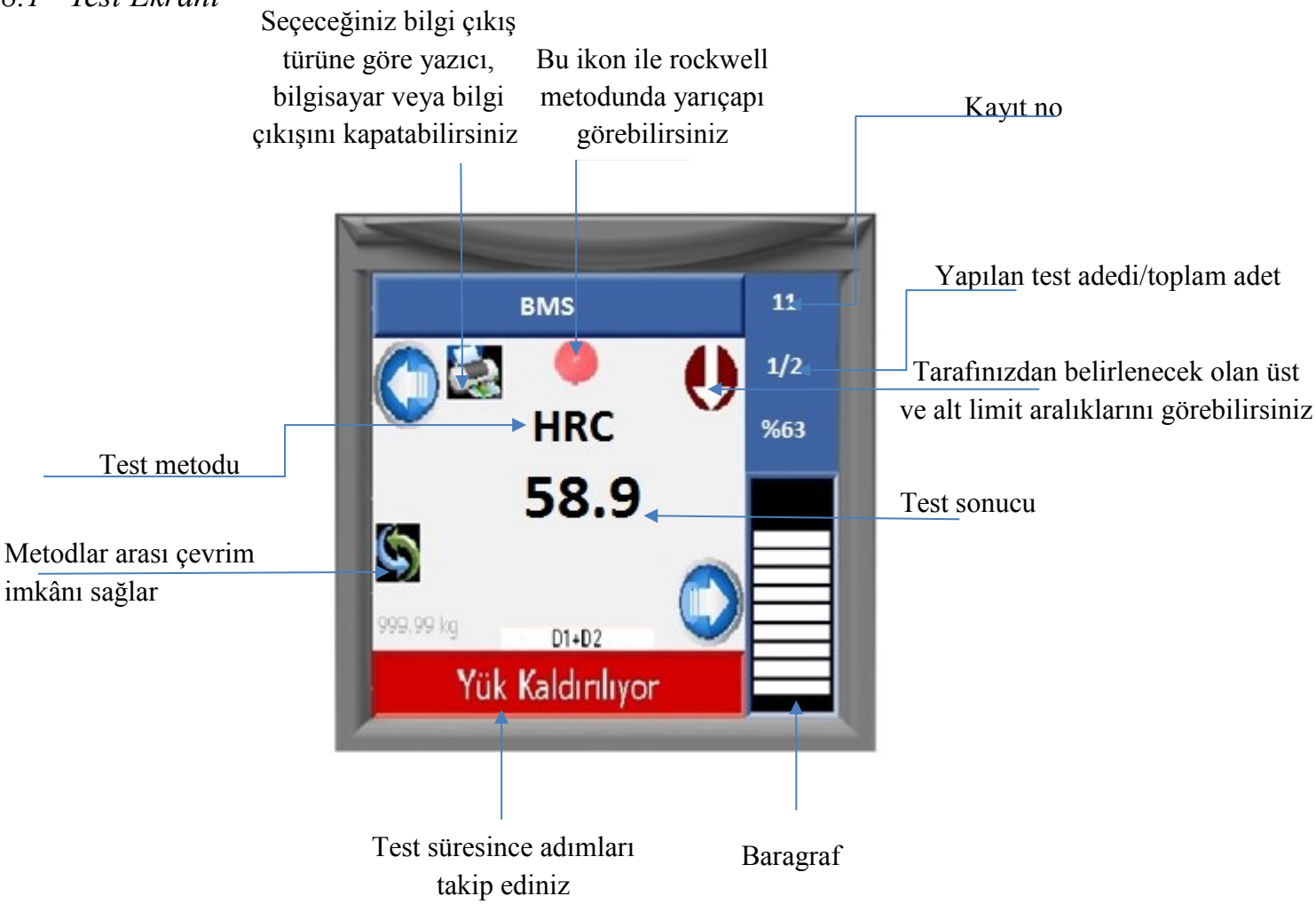
Test metoduna uygun ucu tabloyu kullanarak seçiniz. (bkz. tablo 1 / tablo 2)Ucu, uç miline dikkatlice ve hassas olarak yerleştirip, alyen anahtarla yavaşça sıkınız.

8 Yüklerin Seçimi ve Test Metodu

LCD ekrandan uygun test metodunu seçiniz. Sertliği ölçülecek parçayı, parça tablasına düzgün bir şekilde yerleştiriniz.

Ana menü üzerinden test metodunu seçerek otomatik olarak metoda karşılık gelen yükü de seçmiş olursunuz. Ardından sağda görülen pencere üzerinden istenilen metod üzerine aşağı ve yukarı yön tuşunu kullanarak seçiniz. Seçilen yük kırmızı pencere içinde aktif hala gelecek ardından aktif hala gelen metoda dokunarak test ölçüm ekranına geliniz.

8.1 Test Ekranı



9 Testin Yapılması

Ana mili yük kolları yardımıyla çevirerek, parçanın sertlik ölçme ucuna yavaşça değmesini sağlayınız. (Bkz. Şekil 1)

Bu esnada, dokunmatik LCD panelindeki bargrafı takip ederek %100 pozisyonuna ulaşıncaya kadar ön yükü uygulayınız. Ön yükleme bittikten sonra, cihaz otomatik olarak toplam yükü uygulayacaktır. Ekranda toplam yükün uygulandığını gösteren geri sayım süresi görülecektir.

Ekranda ÖLÇÜM ikazı ile birlikte, geri sayma işlemi bitince, **Test Sonucu** ekranda görülür.

İstendiğinde, test metodunun karşılığı aynı ekran üzerinde bulunan ikona basılarak diğer test metod karşılıkları bulunur.

10 Test Metodu

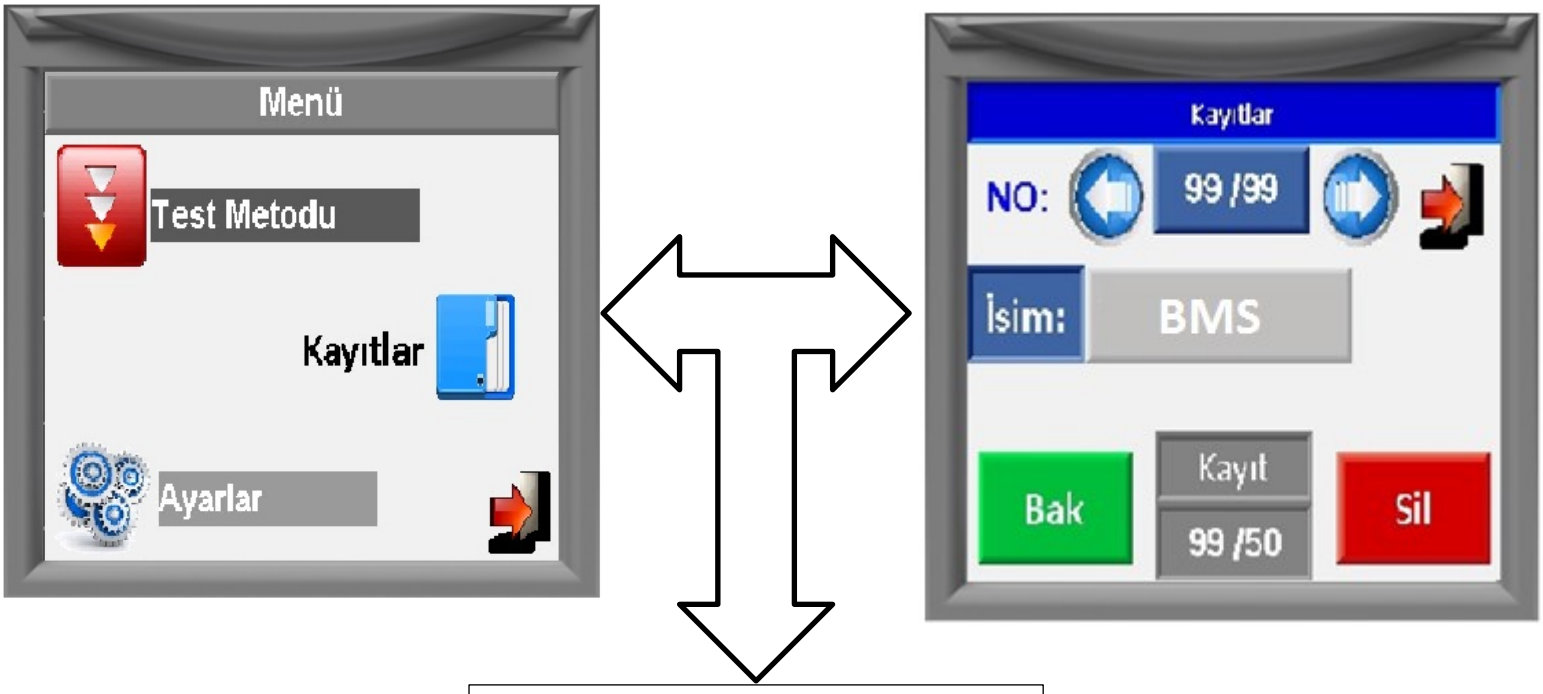
Ana menüden TEST METODU bölümüne gelinir ve istenen test metodu bulunur.

11 Kayıtlar

KAYITLAR bölümüne gelinir **kayıt no, isim, min, max, ortalama, standart sapma,** görülür.

Hafızadaki kayıtlı değerlere girildiğinde orada görülen değeri mikro printer veya bilgisayara gönderir.

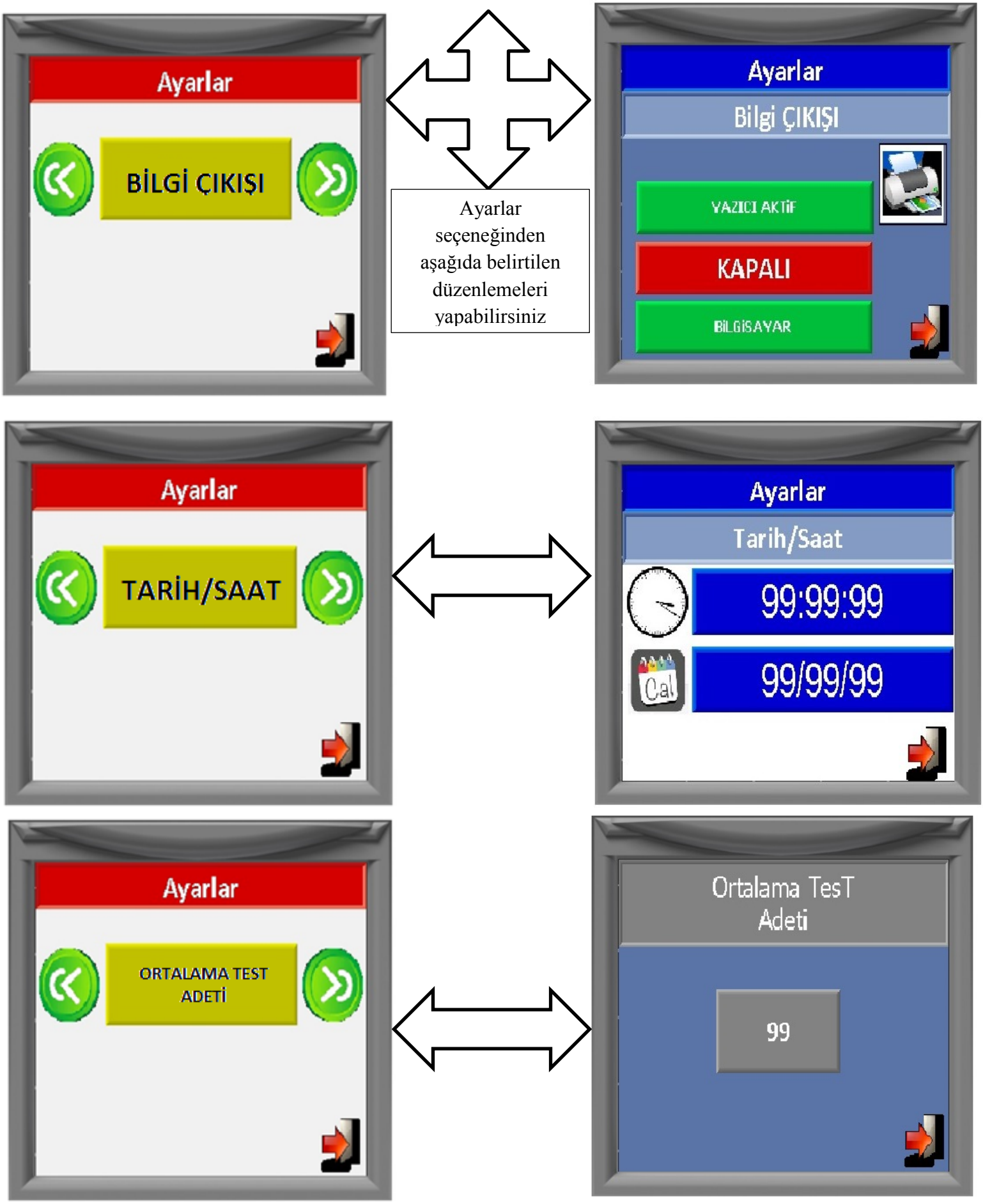
NOT: Cihazın toplam hafıza kapasitesi, 100 ayrı kayıt altındaki 50 adet data ile birlikte, *toplam 5000 adettir.*



Ana menü üzerinden test kayıtlarını görebilir, silebilir ve yeni kayıt açarak kayıtlı verileri yazıcıya veya bilgisayar ortamına aktarabilirsiniz.

12 Ayarlar

AYARLAR bölümüne gelinir, **yazıcı, tarih/saat ortalama adedi, test süresi, fabrika ayarları, test alt limit, test üst limit, dil seçimi** gibi ayarlar, fonksiyon tuşları kullanılarak girilir.


Ayarlar
BİLGİ ÇIKIŞI
Ayarlar seçeneğinden aşağıda belirtilen düzenlemeleri yapabilirsiniz
Ayarlar
Bilgi ÇIKIŞI
YAZICI AKTİF
KAPALI
BİLGİSAYAR
Ayarlar
TARİH/SAAT
Ayarlar
Tarih/Saat
99:99:99
Cal
99/99/99
Ayarlar
ORTALAMA TEST ADETİ
Ortalama TesT Adeti
99

Ayarlar
FABRİKA AYARLARI

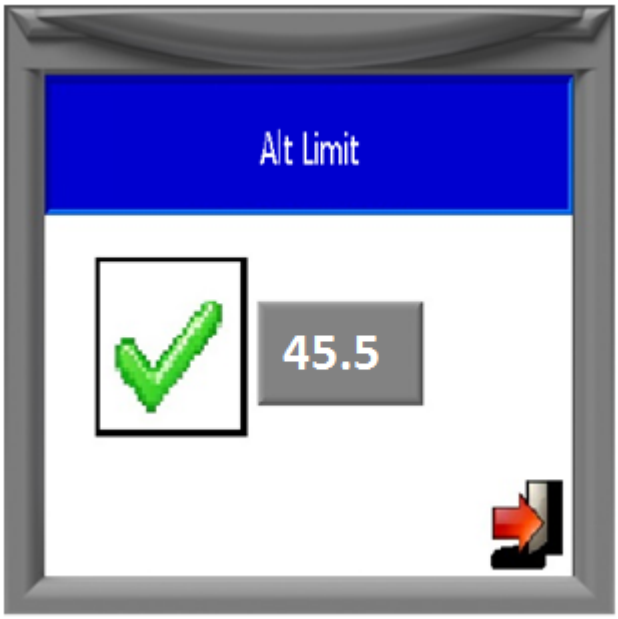
Fabrika Ayarları
AYARLAR YÜKLENDİ
FABRİKA AYARLARINA DÖNMEK İÇİN 3 SN BASILI TUTUNUZ

Ayarlar
DİL/LANG.

Dil/Lang.
English
Türkçe
Russia
Fransçais
italiann
Deutsch

Ayarlar
ÜST LİMİT

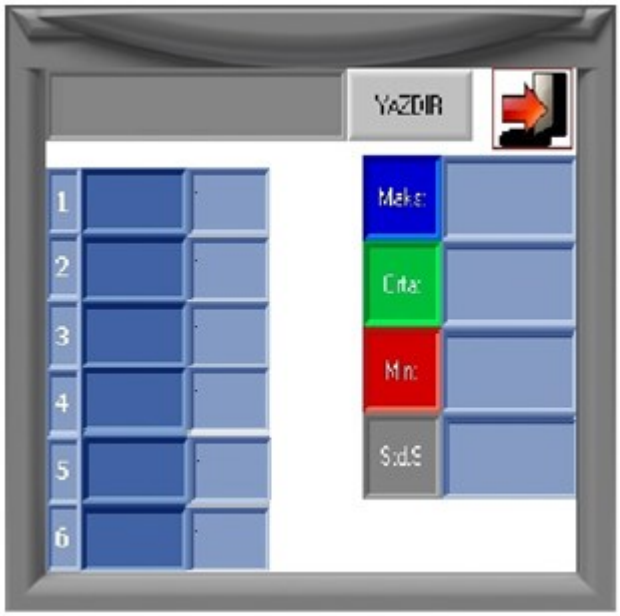
Üst Limit
60.0

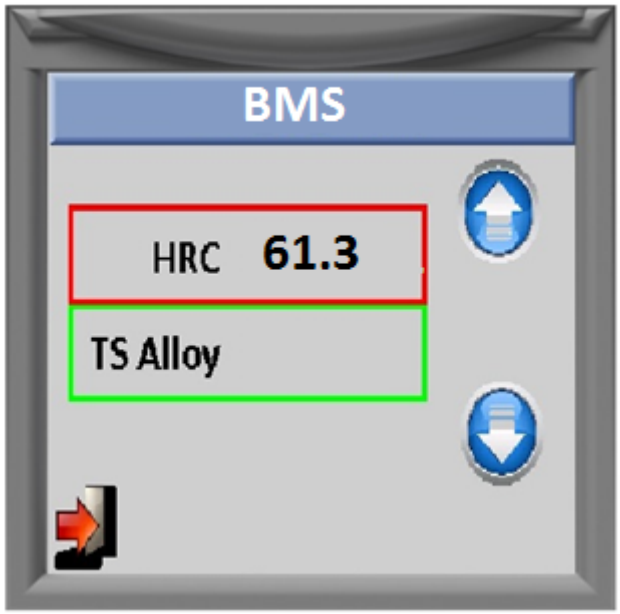


Test sırasında yapabileceğiniz ön yükü aşırı uygulama ya da yanlış method kullanımı durumunda sağda ve aşağıda belirtilen ikaz pencereleri görülür bu durumda testin tekrarlanması gerekir

Her kayıt için max. 50 adet test verisi girilebilir. Toplam kayıt âdeti ise 100'dür. Total 5000

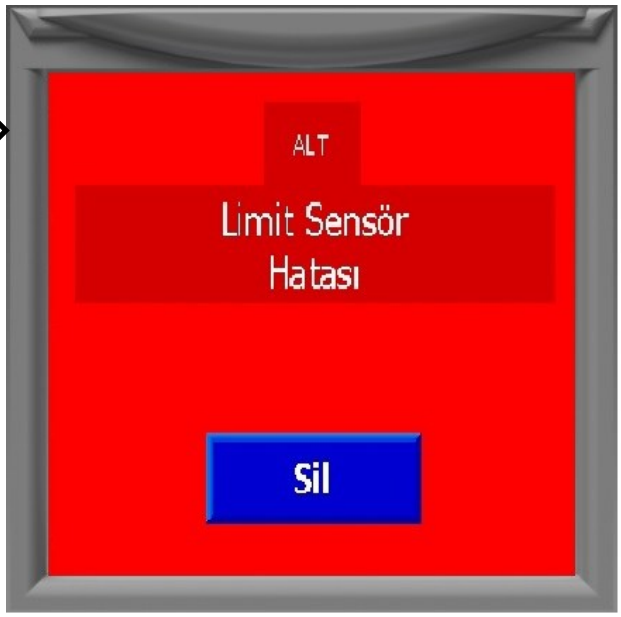
Solda kayıtlar üzerinden görebileceğiniz testler sağda ise online yapılmış test sonuçlarını inceleyebilirsiniz.





Ölçümü yapılan metod karşılığını diğer metodlara çevirerek görülebilir

Cihaz yanlış kullanım sonucu ya da sensörde oluşması ihtimal arıza durumunda sağda belirtilen ikaz penceresi görülecektir.



Rockwell ölçümlerinde malzemenin yarıçapı seçilerek çap düzeltme faktörünü görebilirsiniz

13 Kalibrasyon

KALİBRASYON bölümüne gelinir. ŞİFRENİZİ GİRİNİZ mesajı görüldüğünde, uygun şifre girildiğinde, kalibrasyonu yapılacak olan test metodu (HRC, HRB vb) seçilir ardından üst blok değeri ardından alt blok değeri girilir.

Uygun blok üzerinde, uygun şekilde 4 test yapılır ve test uygun ise kabul edilir. Daha sonra, yine aynı test metodunda alt blok değeri, aynı yöntemle seçilerek, aynı işlem devam edilir.

ÖNEMLİ NOT: Cihazda, 2 noktalı kalibrasyon sistemi uygulanır. Dolayısıyla her test metodunda, üst ve alt değerler, kalibrasyon yapılacak test metoduna göre seçilmelidir. Örneğin, HRC metodunda, üst blok değeri 62-65 HRC, alt blok değeri 22-25 HRC arasında seçilmelidir.

Cihaz, firmamızca, uygun şartlarda kalibre edilmiş olup, normalde kullanıcı tarafından, tekrar kalibrasyona gerek yoktur. Ama gerekirse, cihazın kalibrasyonunun, uzman kişilerce, uygun şartlarda yapılması gerekmektedir. Hatalı kalibrasyon yapılması durumunda, AYARLAR a girilip FABRİKA AYARLARI GERİ YÜKLE fonksiyonu kullanılarak, orijinal kalibrasyon değerlerine tekrar dönülebilir.

Cihaz tarafınıza kalibrasyonu yapılmış olarak gönderilecektir ancak cihaz tekrar kalibrasyon gerektirdiğinde tarafımızdan isteyeceğiniz şifre ile bunu gerçekleştirebilir yanlış kalibre yapılması durumunda fabrika ayarlarını dönülebilir

Kalibrasyon değerlerinin fabrika olarak kaydedilebilmesi için firmamızdan fabrika kayıt şifresi istenmelidir.
NOT: Değerlerin fabrika ayarı olarak kaydedilmesi durumunda eğer kalibrasyon yanlış yapılmış ise kalibrasyonun tekrarlanması gerekmektedir.