

BMS 150-C
ROCKWELL SERTLİK ÖLÇME CİHAZI



KULLANMA KILAVUZU

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 Özellikleri.....	3
2	Standart Aksesuarları.....	3
3	Cihazın Mekanik Parçaları	4
4	Cihazın Devreye Alınması.....	5
4.1	Ağırlıkların Takılması.....	5
5	Rockwell Sertlik Ölçme Metodu (EN 6508-1, ASTM E18)	7
6	Teste Hazırlama.....	8
7	Testin Yapılması.....	8
8	Test Metodu.....	9

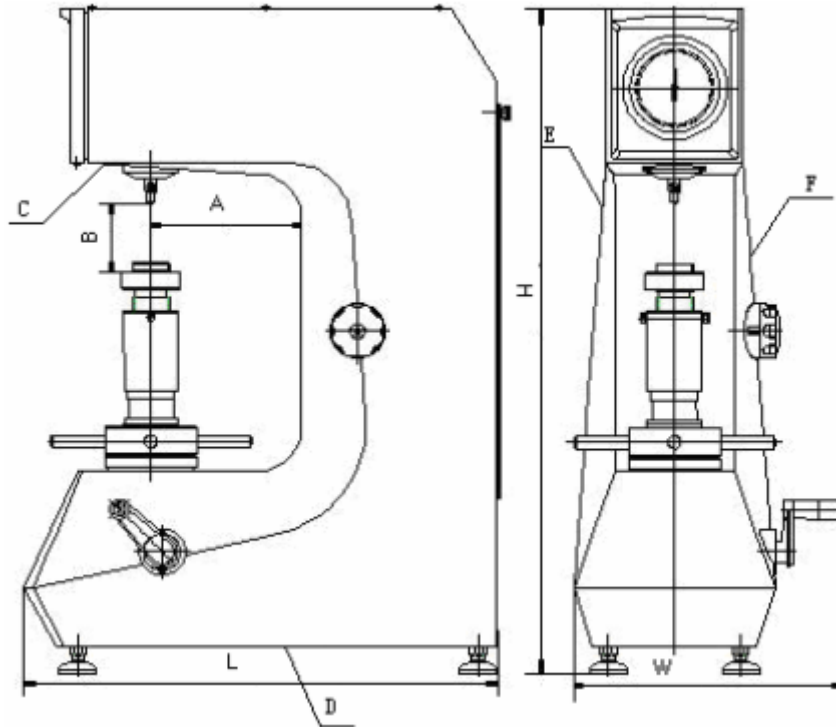
1 Teknik Özellikleri

Cihazın teknik özellikleri Tablo-1 ve Şekil -1 de gösterilmiştir.

Ön yük (kgf)	10
Test yükleri (kgf)	60; 100; 150
Yük seçimi	Yük ayar düğmesi ile
Test metodu	Rockwell
Yükün uygulanması	Hidrolik
Mak. Test yüksekliği (mm)(B)	210
Boğaz açıklığı (mm) (A)	165
Makina boyutları (mm)	720(H) x 522(L) x 293(W)
Ambalaj boyutları (mm)	820x620x500
Ağırlık (net/brüt) (kg)	98 / 120

2 Standart Aksesuarları

- Rockwell elmas uç 1
- 1/16" bilya uç tutucusu 1
- HRC test mastarı 1
- HRB test mastarı 1
- Düz parça tablası 1
- V Kanallı parça tablası 1
- Sertlik çevrim tablosu 1
- Aksesuar kutusu 1
- Alyen anahtar 2
- Kullanma kılavuzu 1
- Kalibrasyon sertifikası 1



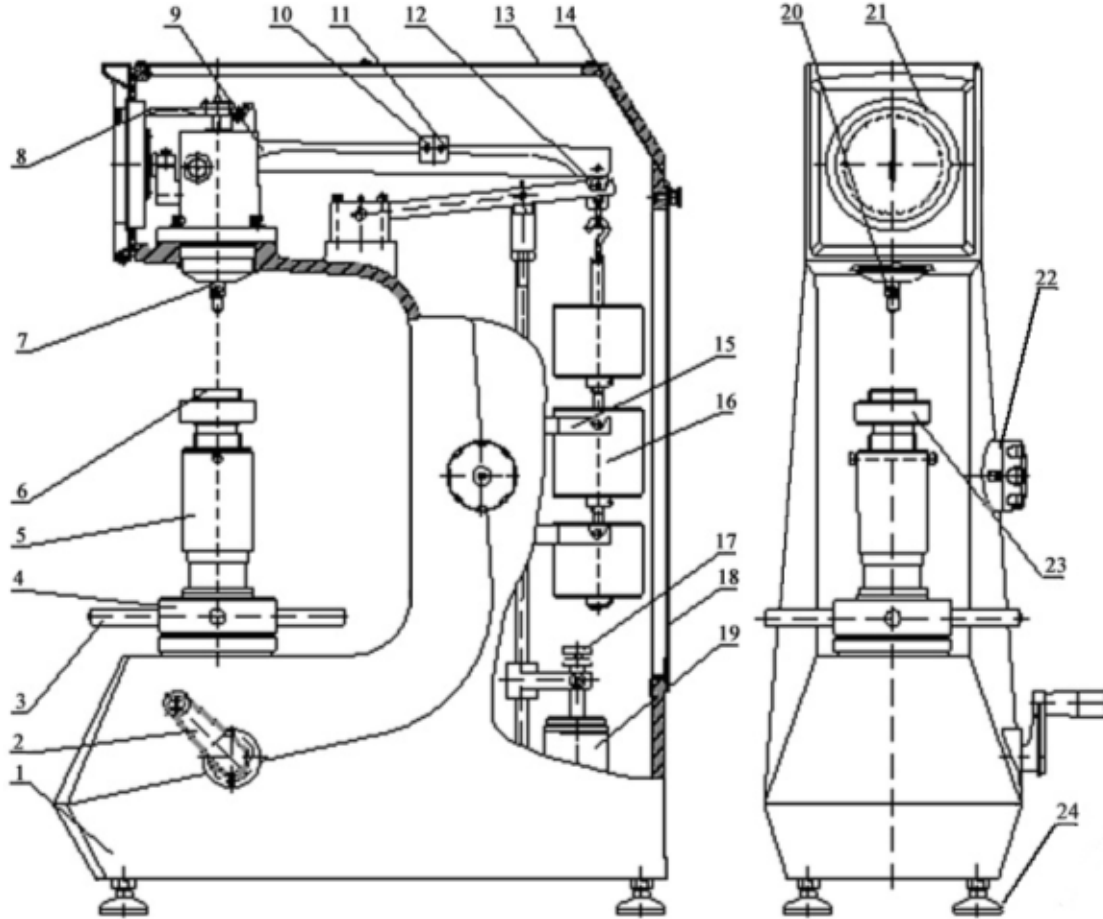
Şekil-1
(Cihaz Boyutları)

3 Cihazın Mekanik Parçaları

Cihaz makine gövdesi (1), uç (20), yükleme ve boşaltma mekanizması (2), ölçme mekanizması (21), yük değiştirme mekanizması (15), malzeme yerleştirme mekanizması (5), hidrolik sistem (19) vb den oluşur. (Bkz.Şekil-2)

Cihaz gövdesi (1) makinenin dışı olup, diğer parçalar gövdenin içine monte edilmiştir. Test tablası (23), ana mil (5) ve yük uygulama kolu (2) gövdenin dışındadır.

Ön yük, ana levye (9), ve uç mili sayesinde oluşur. Ağırlıklar (16), ana levyeye (9), askının (12) arasında asılırlar.



Şekil 2
(Parçaların Şematik Diyagramı)

1. Makine gövdesi	13. Üst kapak
2. Yükleme ve boşaltma kolu	14. Civata
3. Ana mil somunu kolu	15. Ağırlık değiştirme desteği
4. Ana mil somunu	16. Ağırlıklar
5. Ana mil koruyucusu	17. Hidrolik hız ayarı
6. Test numunesi	18. Arka kapak
7. Uç mili	19. Hidrolik sistem
8. Küçük levye	20. Test Ucu
9. Ana levye	21. Rockwell ölçüm saati
10. Yük ayar disk	22. Yük ayar anahtarı
11. Tesbit işareti	23. Test tablası
12. Askı ringi	24. Makine vidalı ayak

Yük ayar disk (22), birçok pozisyona çevirilebilir ve aynı zamanda yüklerin değiştirme desteğinin (15) pozisyonunu da 588N/60kgf, 980N/100kgf ve 1470N/150kgf olarak ayarlar.

Yükleme ve boşaltma kolu (2), ana yükün uygulanmasını ve boşaltılmasını sağlar. Ana yükün belli bir hızda uygulanmasını, hidrolik hız ayar somunu (17) ve hidrolik sistem (19) ayarlar. Bu hız, Rockwell ölçüm saatinden (21) izlenebilir.

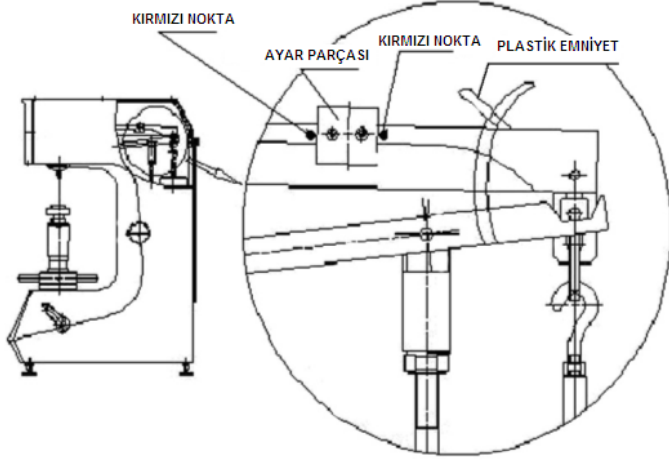
4 Cihazın Devreye Alınması

Cihazı, masasına yerleştirin. 4 adet vidalı ayağı aksesuar kutusundan çıkarıp (büyük tablanın altında.), cihazın altındaki vida yerlerine vidalayın.

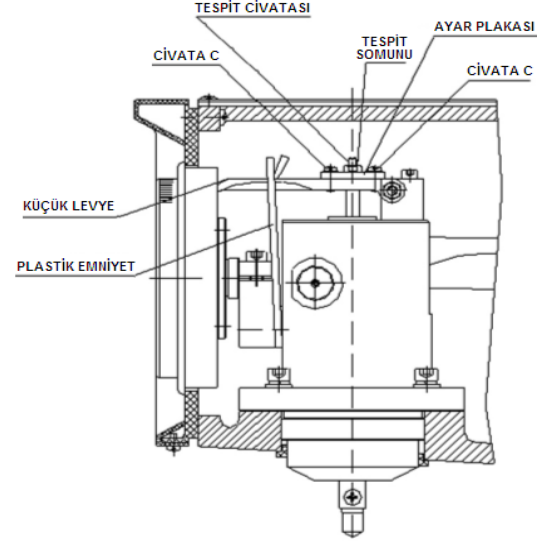
Üst ve arka kapağı açın.

Ana levreyi (9) bağlayan plastik emniyeti kesip alın. (Bkz.Şekil -3)

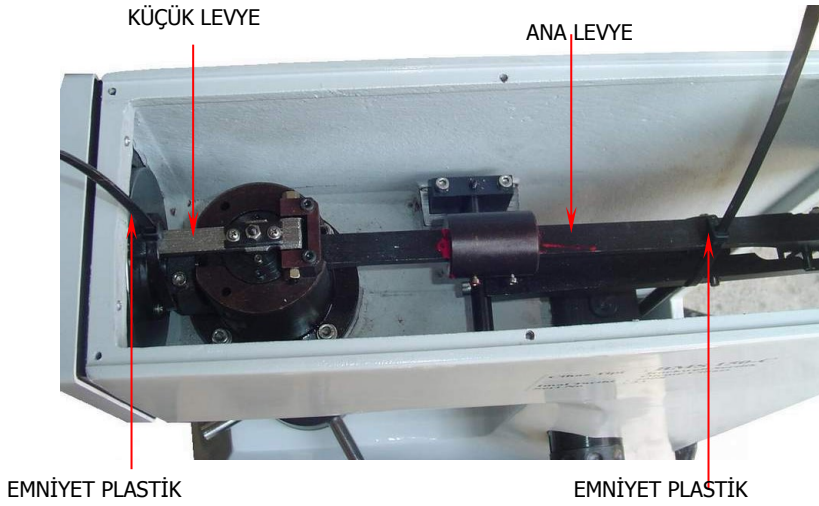
Küçük levreyi (8) bağlayan plastik emniyeti kesip alın. (Bkz.Şekil-4)



Şekil-3

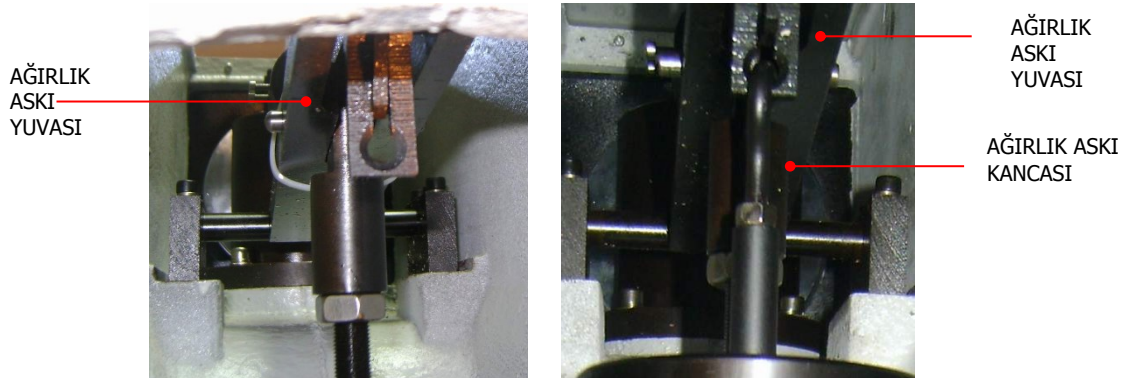


Şekil-4



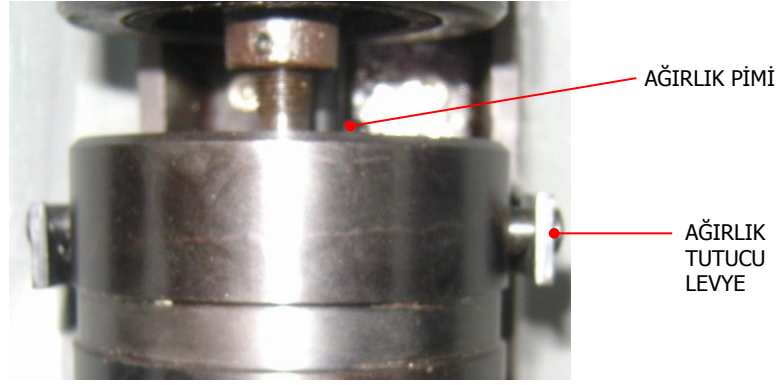
(Şekil 3-4 Üst Kapak Açık)

4.1 Ağırlıkların Takılması

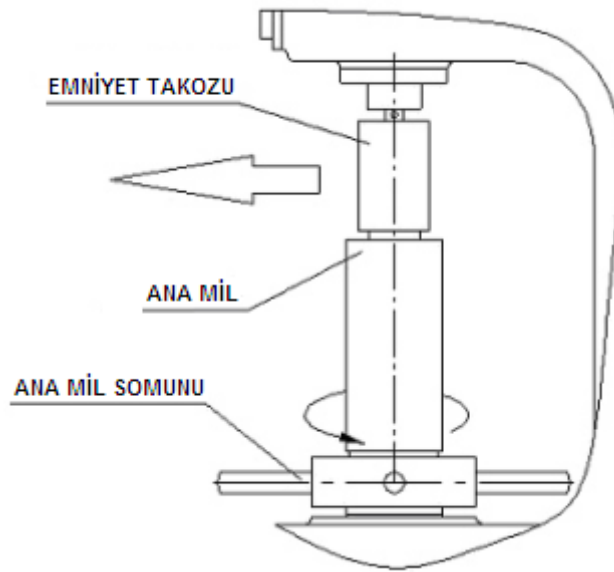


(Arka Kapak Açık)

Aksesuar çantasındaki ağırlıkları komple alıp, ağırlık askı kancasının ağırlık yuvasına takın. (Yukarıdak resim gibi.)



Ağırlık pimlerini Ağırlık tutucu levyenin kanallarına girecek şekilde kendi ekseninde çevirerek yerleştirin. (Not: Bu işlemleri *Yük ayar anahtarı* **150** kg gösterirken yapın) Son olarak yük ayar anahtarını **60** - **100** ve **150** kg ma getirerek ağırlık pimlerinin ağırlık tutucu levyenin kanallarına oturup-oturmadığını kontrol edin.



Şekil5

Aksesuar çantasında bulunan ağırlıkları alın. Arka kapağın olduğu bölgeden Şekil3 de görüldüğü gibi yük askısına takın. Ağırlıklar üzerinde bulunan yatay pimleri kançaların yuvasını karşılayacak şekilde düzeltin. Yükleme ve boşaltma kolu unload pozisyonunda iken (yani ön trafta boşaltmada iken.) yük ayar anahtarını çevirerek ağırlıkların pimlerini kançaların yuvasına oturup oturmadığını kontrol edin.

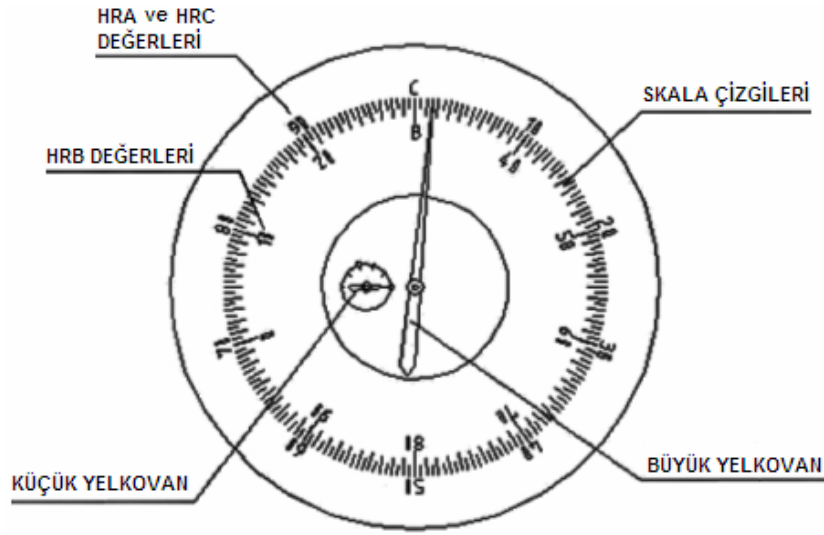
Ana mil emniyet takozunu (5) aşağıya almak için, ana mil somununu (4) saat istikametinin aksine çevirin.

Ana levyenin, yük ayar diskinin uygun pozisyonda sabitlendiğinden emin olun

Büyük test tablasını koyun. Tablanın üzerine su terazisi koyarak, cihazın düzlemselliğini, makine vidalı ayaklarını kullanarak (24) ayarlayın.

Rockwell saatinin dış kadranını (21) "C" noktası, tam ortaya gelecek şekilde ayarlayın.

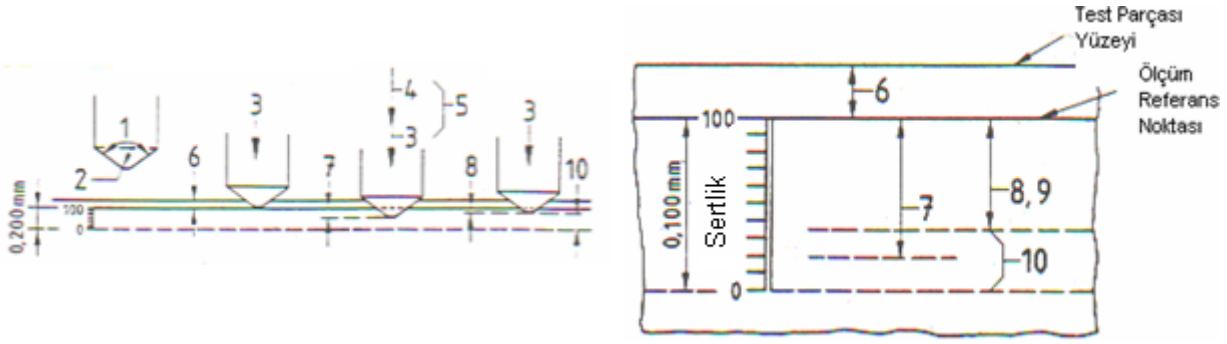
Siyah rakamlar HRA ve HRC yi, kırmızı rakamlar HRB yi gösterir. (Bkz.Şekil-6)



Şekil6

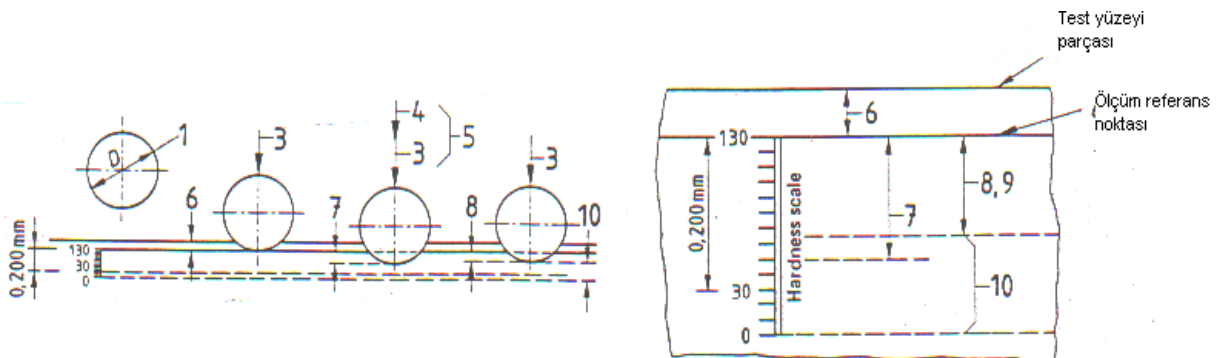
5 Rockwell Sertlik Ölçme Metodu (EN 6508-1, ASTM E18)

120° elmas koni uç veya değişik çaptaki bilya uçların yaptığı dalma derinliğinin sertliğe çevrilmesi metodudur. Elmas uç kullanarak yapılan testlerde siyah değerler, bilya uçlarla yapılan testlerde ise kırmızı değerler okunur.



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

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



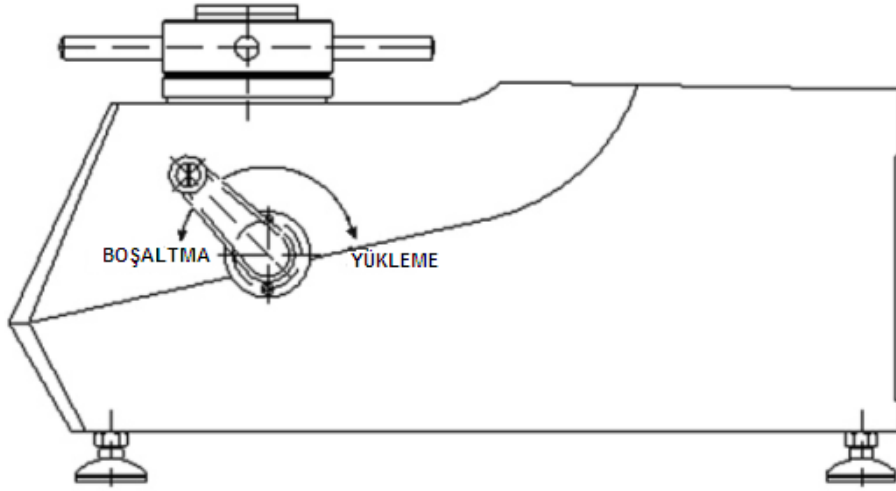
No	Sembol	Anlamı
1	D	Bilya çapı = 1/16" (1,5875 mm)
3	F0	Ön yük
4	F1	Ek yük
5	F0	Toplam yük=F0+F1
6	t0	Ön yük(F0) altındaki penetrasyon
7	t1	Ek yük (F1) altındaki penetrasyon
8	tb	F'den F0'a geçildikten sonra ölçülen penetrasyon derinliğindeki artma, mm
9	E	Penetrasyon derinliğindeki artmanın 0,001mm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

6 Teste Hazırlama

Yük iniş hızı ayarını kontrol edin.

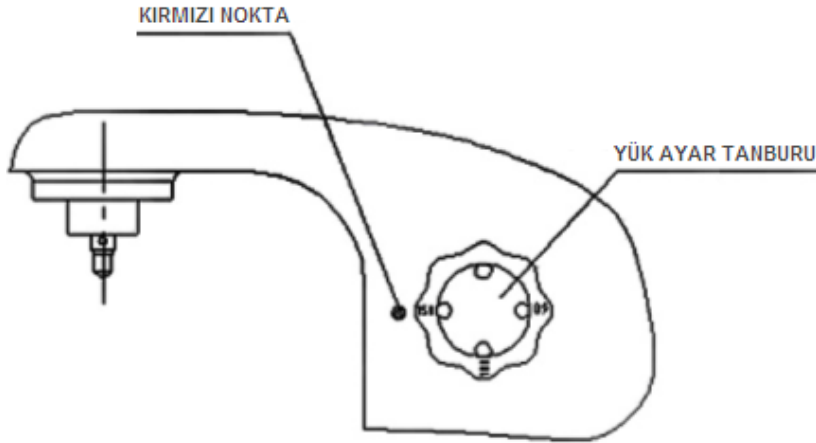
A. Yükleme ve boşaltma kolu (2) nin Unload pozisyonunda olduğundan emin olun.

(Bkz.Şekil-7)



Şekil7

B. Yük ayar anahtarını(22), 150 kg pozisyonuna getirin. (Şekil -8)



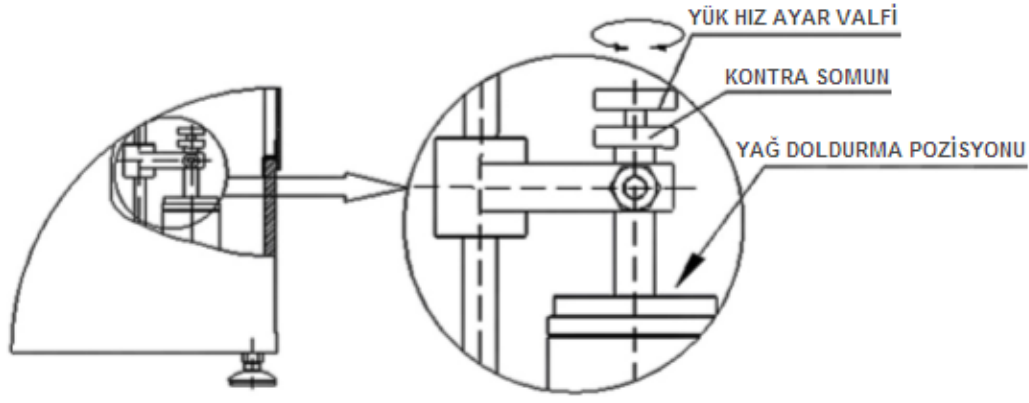
Şekil8

7 Testin Yapılması

A. Ucu yerleştirin ve düşmeyecek şekilde hafifçe sıkın

B. Test tablasına test mastarını yerleştirin.

C. Ana mil somununu (4), Rockwell saatinin küçük ibresi kırmızı işarete gelinceye kadar dikkatlice çevir. Büyük ibrenin pozisyonu, ± 3 sağda veya solda olacak şekilde, ön yüklemeyi durdurabilirsiniz. Yanlız, bu anda, Rockwell saatinin dış kadranını, sağa veya sola çevirerek, tam C (veya B) olmasını sağlayın. Bu anda ön yük uygulanmıştır.



Şekil9

D. Yükleme ve boşaltma kolunu (2), geriye doğru, (Load) yavaşça itin.

F. Rockwell saatinin büyük ibresinden, toplam yüklemenin 4-8 sn arasındaki süresini takip edin. Eğer, bu süre uygun değilse, Şekil -9 da görüldüğü gibi, hız ayarını yapın. (Hız ayar somununu, saat yönünün aksi istikametinde çevirirseniz hız artar, tersine çevirirseniz hız azalır.

G. Büyük ibrenin hareketi durunca, yükleme ve boşaltma kolunu, yavaşça, başlama pozisyonuna (Unload) getirin. Rockwell değerini okuyun.

Rockwell elmas uçla yapılan testler için (HRC, HRA gibi) siyah değerleri, bilya uçla (1/16") yapılan testler için (HRB gibi) kırmızı değerleri okuyun.

8 Test Metodu

Test metodu	Uç	Ön yük (kgf)	Toplam yük (kgf)	Uygulama alanı
HRA	Elmas koni uç	10	60	İnce sertlik tabakalı yüzey sertleştirilmesi yapılmış parçalar
HRB	1/16" bilya	10	100	Bakır alaşımları, yumuşak çelikler, alüminyum alaşımları, 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, bakır, magnezyum alaşımları, sentetik malzemeler
HRF	1/16" bilya	10	60	Tavllanmış bakır alaşımları, yumuşak ince metaller (=0,6 mm)
HRG	1/16" bilya	10	150	Orta sertlikte temperlenmiş döküm, fosforlu bronz, berilyumlu bakır
HRH	1/8" bilya	10	60	Alüminyum, çinko, kurşun, taşlama 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