

BMS 201-R
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 Ambalajdan Çıkarılması.....	3
4	Ölçüme Hazırlık	4
5	Yüklerin Seçilmesi, Ön Yük Uygulaması Ve Sıfır Ayarı	4
6	Toplam Yükün Uygulanması.....	4
7	Sertlik Değerinin Okunması	4
8	Cihazın Hidrolik İniş Hızının Ayarlanması.....	4
9	Rockwell Sertlik Ölçme Metodu (<i>EN 6508-1, ASTM E18</i>).....	5
10	Test Metodu	6

1 Teknik Özellikleri

Ön yük (kgf)	10
Test yükleri (kgf)	60, 100, 150
Yük seçimi	Manual
Test metodu	Rockwell
Yükün uygulanması	Hidrolik
Mak. test yüksekliği	280 mm
Boğaz açıklığı	145 mm
Makina boyutları	710x520x280 mm
Ambalaj boyutları	790x590x420 mm
Ağırlık (net/brüt)	80/105 kg

2 Standart Aksesuarları

- Rockwell Elmas koni uç 1
- 1/16" bilya uç tutucusu 1
- HRC test mastarı 1
- HRB test mastarı 1
- Düz parça tablası 1
- Yuvarlak parçalar için "V" kanallı test tablası 1
- Sertlik çevirim tablosu 1
- Aksesuar kutusu 1
- Cihaz kılıfı 1
- Alyen anahtar takımı 2
- Ana mil lastik koruyucu 1
- Kullanma kılavuzu 1
- Kalibrasyon sertifikası 1

3 Cihazın Ambalajdan Çıkarılması

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



M8 bağlantı civatası



4 Ölçüme Hazırlık

Cihazın yük kolunun, ölçümden önce, (ÖNEMLİ) uygun pozisyonda (aşağı kendinize doğru çekili) olmasına dikkat ediniz.

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

5 Yüklerin Seçilmesi, Ön Yük Uygulanması Ve Sıfır Ayarı

Yüklerin seçimi, test edilecek malzemeye göre uygulanacak Rockwell metoduna göre aşağıdaki tablo 1, esas alınarak yapılmalıdır.

Test yükü(kgf)	Yüklerin yerleştirme pozisyonu sırası
60	60
100	60 + 100
150	60 + 100 + 150

Tablo 1

(Bu işlemler yapılırken, yük uygulama kolunun kendinize doğru çekili durumda olmasına dikkat ediniz.) Sertliği ölçülecek parçayı, parça tablasına yerleştiriniz. Ana mili, ana mil somunu kolları yardımıyla çevirerek, parçanın sertlik ölçme ucuna yavaşça değmesini sağlayın. Göstergenin küçük ucu kırmızı noktaya gelinceye kadar çevirin. (3 tur).

NOT: Büyük ibre sıfır çizgisini +3 çizgi geçerse deneyi baştan yapın. Gerekirse, göstergenin dış kadranını, büyük ibre tam sıfırda olacak şekilde, sağa veya sola döndürerek ayarlayın. Bu anda ön yük uygulanmıştır.

6 Toplam Yükün Uygulanması

Cihazın yük uygulama kolunu başlama pozisyonundan, geriye doğru yavaşça itiniz ve saat ibresinin hareketini gözetleyiniz. İbre hareketi durunca, 3-5 sn daha bekleyin ve kolu kendinize doğru çekin.

7 Sertlik Değerinin Okunması

120° elmas uçla yapılan testlerin (HRA, HRC, HRD gibi) sonuçlarını siyah değerlerden, 1/16" veya diğer çaplı bilyalarla yapılan testlerin (HRB, HRE, HRF, HRG, HRH, HRK, HRL, HRM gibi) sonuçlarını da kırmızı değerlerden okuyun.

8 Cihazın Hidrolik İniş Hızının Ayarlanması

Cihazın yüklerin uygulanması hidrolik sistemle olmaktadır. Hidrolik sistemin yağı firmamızda doldurulup, hidrolik iniş hızı 6-10 sn arasında ayarlanarak sevk edilir. Dolayısıyla, sisteme tekrar yağ ilavesine gerek yoktur.

Yalnız, aşırı sıcak ortamlarda uzun bir süre çalışma sonrasında veya cihazın başka bir yere nakliyesi anında, yanlış taşıma ile cihazın yatırılması sonucunda yağ eksilmesi olursa sisteme tekrar yağ ilavesi gerek olabilir. Bu takdirde, hidrolik pistonun (PS1) hemen üstünde, 2 adet cıvata görülür. Soldaki, cıvatayı (A1), uygun anahtarla çıkarıp, TELLUS 37 veya muadili yağı, yağdanlıkla doldurunuz. Bunu yaparken, yük uygulama kolunu (KL2) yükleme pozisyonuna geçer gibi ileri ve geri çalıştırarak hidrolik yağın depoya daha hızlı ve uygun şekilde inmesini sağlayabilirsiniz. Hidrolik hızın ayarlanması ise, sağdaki cıvatanın (B1), ayarlanması ile yapılır. Hızın arttırılmak istenmesi durumunda, cıvata saat istikametinin tersi azaltmak durumunda ise saat istikametinde sıkılır.

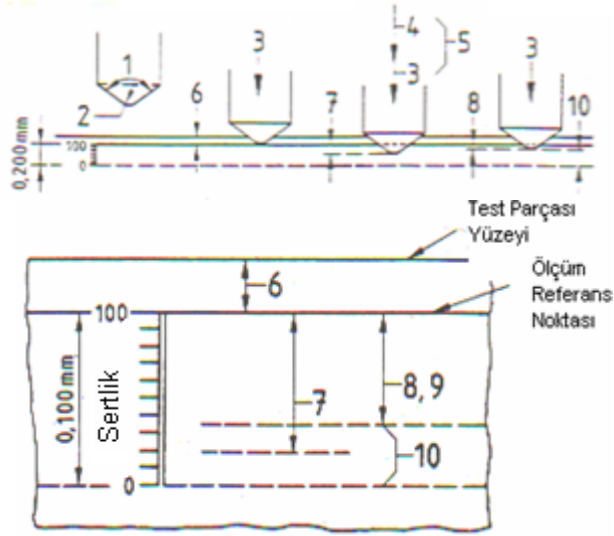
**HİDROLİK YAĞ
DOLDURMA TAPASI (A1)**



**HIZ AYAR
VİDASI (B1)**

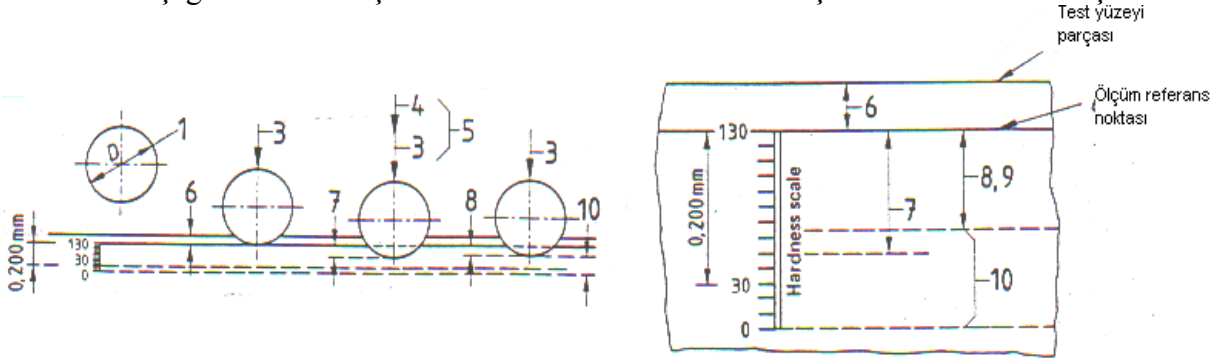
9 Rockwell Sertlik Ölçme Metodu (EN 6508-1, ASTM E18)

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

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

10 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	
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