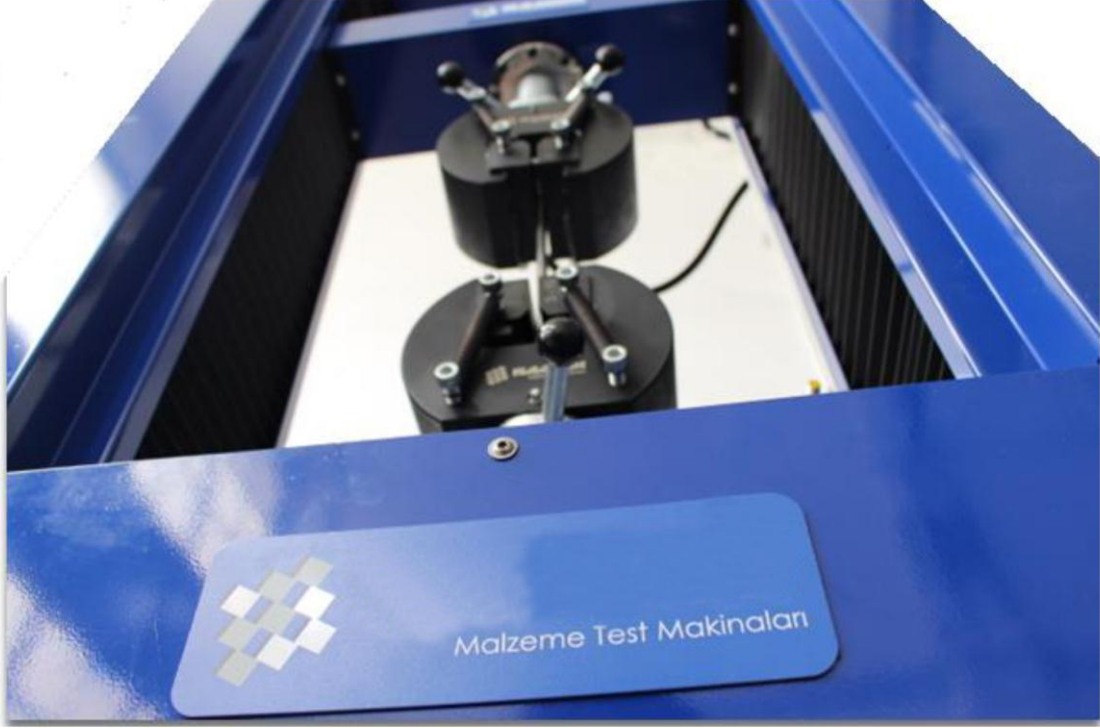


BİYOMEDİKAL TEST SİSTEMLERİ

- Elektromekanik Statik Test Makinaları*
- Servo Hidrolik, Elektromanyetik Yorulma Test Makinaları*
- Kalça-Diz-Omuz İmplantları Aşınma Simülatörleri*
- Burulma - Eksenel Burulma Test Makinaları*

ELEKTROMEKANİK STATİK TEST MAKİNALARI



Elektromekanik Üniversal Test Makinaları yüksek performans, doğruluk ve güvenilirlik, gelişmiş kullanıcı dostu yazılımı ile kullanıcıları testlerde en doğru sonuçlara ulaştırmaktadır. Elektromekanik test sistemleri servo sisteme sahip, yüksek hassasiyet ve verimlilikte çalışan, çevre dostu yağsız, bakım masrafları düşük sistemlerdir.

Elektromekanik Üniversal Test Makinalarına birden fazla load cell bağlama imkanı vardır. Yük hassasiyeti sınıf 0,5'tir. Yük ölçüm kapasitesi özel uygulamalar için artırılabilir. Sistem her bir yük hücreni otomatik olarak tanımlar, yapılandırır ve kalibrasyon değerlerini hafızasında saklar. Aşırı yüklemeye karşı efektif zamanlama ve güvenlik imkanı sağlar.



ELEKTROMEKANİK STATİK TEST MAKİNALARININ BİYOMEDİKAL TESTLERDE KULLANIMI

- Statik Biyomedikal Test Makinaları, tamamen kullanıcı ihtiyaçlarına göre tasarlanmaktadır. Masaüstü ya da zemin tipi seçenekleri mevcuttur. Biyomedikal statik testler için 10 kN, 20 kN ya da 50 kN kapasiteli standart modellerimiz önerilmekle beraber ihtiyaca göre farklı kapasitelerde makinalarımız da mevcuttur.
- Statik Biyomedikal Test Makinaları, basma, çekme ve eğme testleri için uygundur.
- Statik test gerektiren ve üretim yelpazemizde bulunan biyomedikal test standartları aşağıdadır:

ASTM F 1264
ASTM F 382
ASTM F 12189
ASTM F 1717
ASTM F 1541
ASTM F543,
ASTM F2193,
ISO 12189
ISO 14801
ISO 7206

ISO 14879,
ASTM F 1800
ASTM-F 564
ASTM-F 24234
ASTM F 1614
ASTM F 2502
ASTM F 2077
ASTM F 1820
ASTM F 1798
ISO 7206-10
ASTM F 1839

Bu standartlar dışındaki testleriniz için, tasarım ve üretim ekibi ihtiyaçlarınıza uygun aparatları üreterek sizlere en iyi test çözümlerini sunar.



BİYOMEDİKAL YORULMA TEST MAKİNALARI



Yüksek Frekanslı Biyomedikal Yorulma Test Makinası DTM-10-B



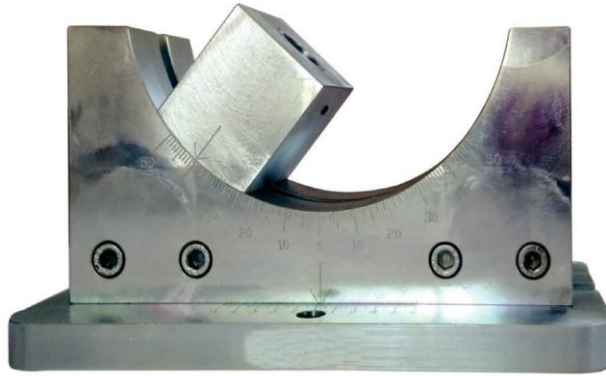
Teknik Özellikler

- 5kHz veya opsiyonel 10kHz kapalı devre kontrol frekansı (her bir kanal için)
- Bilgisayara USB veya Ethernet üzerinden bağlanabilir
- ± 180.000 adım yüksek çözünürlüklü yük kontrolü
- SSI bağlantı imkanı
- 16bit Voltaj ($\pm 10V$) veya akım (mA) ile kontrol edebilir
- Uzaktan kumanda konsolu ile kolay numune yerleştirme, hassas çaprazkafa kontrolü
- Sınıf $0.5\pm$ dinamik (fatigue rated) yük hücresi
- $1\mu m$ uzama hassasiyeti
- Titreşim sönümleyici gövde ayakları
- Numuneye özel çene tasarımları



Malzeme Test Makinaları, biyomalzeme testleri için elektromekanik, elektromanyetik ve hidrolik test makinaları üretmektedir.

ASTM F1614, ASTM F543, ASTM F2502, ASTM F1264, ASTM F2077, ASTM F1820, ASTM F1798, ASTM F1717, ASTM F1541, ISO 7206-10-6-4, ASTM F 382, ASTM F 384, ASTM F 1839 , ISO 12189, ISO 14879, ASTM F 2193, ASTM F 1839, ASTM F 1614 , ASTM F 2502 , ASTM F 2077 , ASTM F 1820 , ASTM F 1798 , ISO 7206-10 , ASTM F 1839 ve benzeri standartlardaki tüm yorulma testleri için uygun sistemlerdir.



Servo Hidrolik Biyomedikal Yorulma Test Makinaları

- Kullanıcı ihtiyaçlarına göre farklı kapasitelerde modellerimiz mevcuttur. Test standartlarına göre değişen hızlarda hidrolik üniteler üretilmektedir. Talebe uygun test aparatları gövde ile birlikte teslim edilmektedir.
- Sistemin verimliliğini ve hassasiyetini artıran basınç ve geri dönüş akümülatörleri sayesinde yağda bulunan dalgalanmalar sıfıra indirilmektedir bunun yanında anlık olarak gereksinimlerde yüksek güç sağlamaktadır.
- Kapalı devre soğutma sistemine sahiptir.
- Sistemlerimizde yorulma testleri için özel olarak üretilen fatigue-rated loadcell kullanılmakta olup milyonlarca çevrim yapabilmekte ve çok hassas sonuçlar vermektedir.



Yüksek çevrimli testler için tasarlanmış fatigue rated loadcell

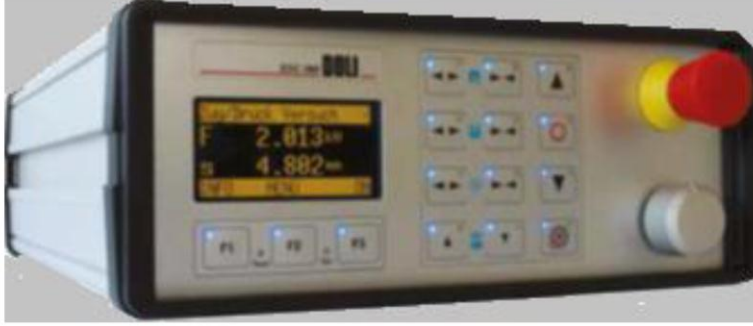


Yüksek Frekanslı Elektromanyetik Yorulma Test Makinaları

Elektromanyetik Test Makinaları, milyarları aşan döngüyü gerçekleştirebilen dinamik yorulma test makinası, malzeme testleri için patentli doğrusal motor teknolojisi kullanılarak üretilmiştir. Kapasitesi maksimum 10 kN'a çıkabilen, Elektromanyetik test sistemleri yüksek hız ve yüksek frekansa sahip ve uzun çevrimlerde dinamik yorulma testleri yapabilmesi için tasarlanmıştır. 100 Hz'e çıkabilmektedir. Elektromanyetik test makinaları birçok sektörde, çok çeşitli malzeme ve ürün testleri için kullanılabilir. Biyomedikal implant-protez gibi ürünlerin yorulma ve kopma testlerinde, diş kompozitlerinin eğme testlerinde veya diş implantlarının yorulma testlerinde Elektromanyetik yorulma test makinası kullanılmaktadır. Elektromanyetik test makinaları, geleneksel servo-hidrolik teknolojilerin çevresel etkilerini taşımadan geleceğin dinamik ve yorulma test cihazlarının temiz ve verimli teknolojisine sahiptir. Bu özellikler, yağsız, su soğutma desteği olmadan (hava soğutmalı) ve ses yalıtımı gerektirmeden, masrafsız ve rutin bakıma ihtiyaç duymadan çalışmaktadır.



DOLİ EDC 580V KONTROL ÜNİTESİ



- EDC 580 Statik ve Dinamik testler için tasarlanmış bir kontrol ünitesidir. 8 adet genel kullanım amaçlı I4 slotları ünite üzerindedir.
- Genelde yük kontrolü ve gövde üzerinde meydana gelen toplam uzamaya göre yapılan testler, DOLI sayesinde hem yük hem de deplasman kontrolü ile gerçekleştirilebilmektedir.
- Deplasman kontrolü sayesinde daha hassas okumalar yapılabilmekte ve kopma yükü, kopma uzaması, maksimum yük, maksimum uzama v.b. gibi veriler gerçek zamanlı olarak saniyede 5 kHz ile ölçülebilmektedir.
- DOLI elektronik kontrol birimleri (EDC 580 ve RMC-7) ve Test&Motion test yazılımı yük hücresi, video ekstensometre ile otomatik ekstensometre v.b. gibi algılayıcılara bağlanabilir, tanıyabilir ve kalibrasyonunu sağlayabilir özelliktedir.
- Kontrolör aşırı yük koruma sistemine, deney başlangıcında yük sıfırlama özelliğine ve otomatik kopma algılama özelliğine sahiptir.
- EDC 580 üzerinden test, cihaz ayarları ve hidrolik çene kontrolü yapılabilmekte; testler tek tuş ile gerçekleştirilebilmektedir.

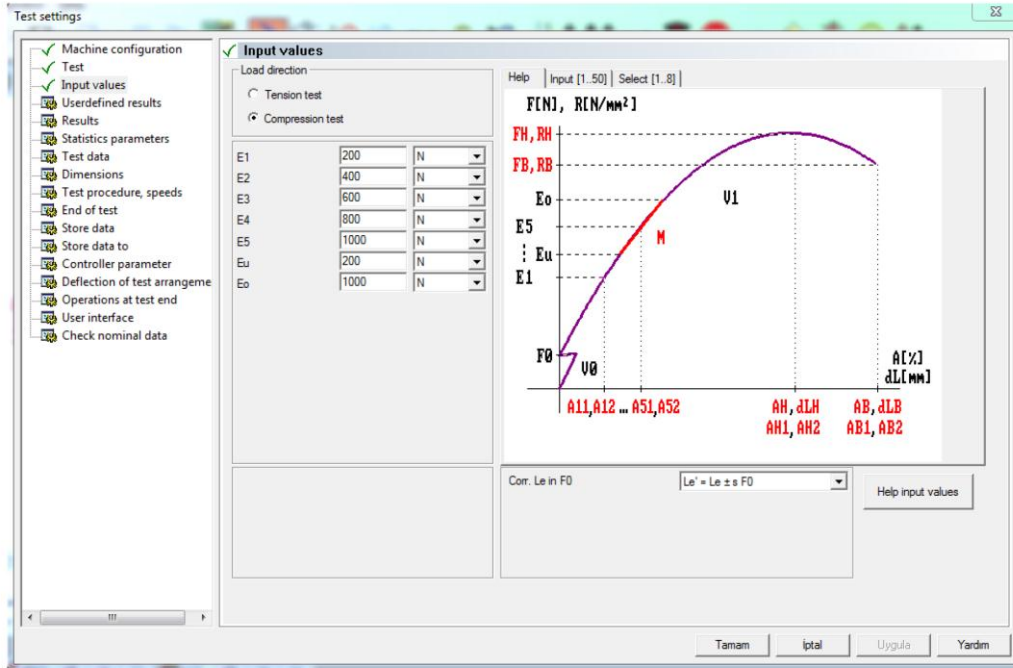


- DOLI kontrolör deney öncesinde numune üzerinde oluşabilen dolaylı yükleri(çene ve mekanik sistemden kaynaklanabilecek yükler v.b.) algılayarak, bu yüklerin test sonucunu etkilemesini önleyecek olan doğrudan yük ölçüm sistemine sahiptir.
- DOLI elektronik kontrol birimleri (EDC 580 kontrolör ve RMC-7 el kumandası) üzerinden piston geri dönüşü otomatik olarak sağlanabilmektedir.
- Test esnasında ve sonunda ölçüm sistemleri SI ve metrik olarak dönüştürülebilir.
- EDC 580 kontrol ünitesi USB veya Ethernet ile bilgisayara bağlanabilmektedir.
- Elektronik kontrol ünitesi DOLİ EDC 580'dir.
- Saniyede 5000 veri toplama ve işleme hızına sahiptir.
- Kontrol ünitesi dahili 1 adet, harici 8 adet ve 1 adet RS232- RS485 kanalına sahiptir.
- Kontrol ünitesinin yük ölçüm çözünürlüğü 180 000 adımdır.
- Doli Kontrol Ünitesi +/- 10 voltu ve 4 mA – 20 mA arasını kontrol edebilir özelliktedir.
- Sisteme video ekstensometre, lazer ekstensometre, LVDT, yük hücresi ve pozisyon sensörleri gibi pek çok yeni sensör eklenebilir veya geliştirilebilir.
- Sistem ekstra bağlanan tüm sensörler ile kontrol edilebilir

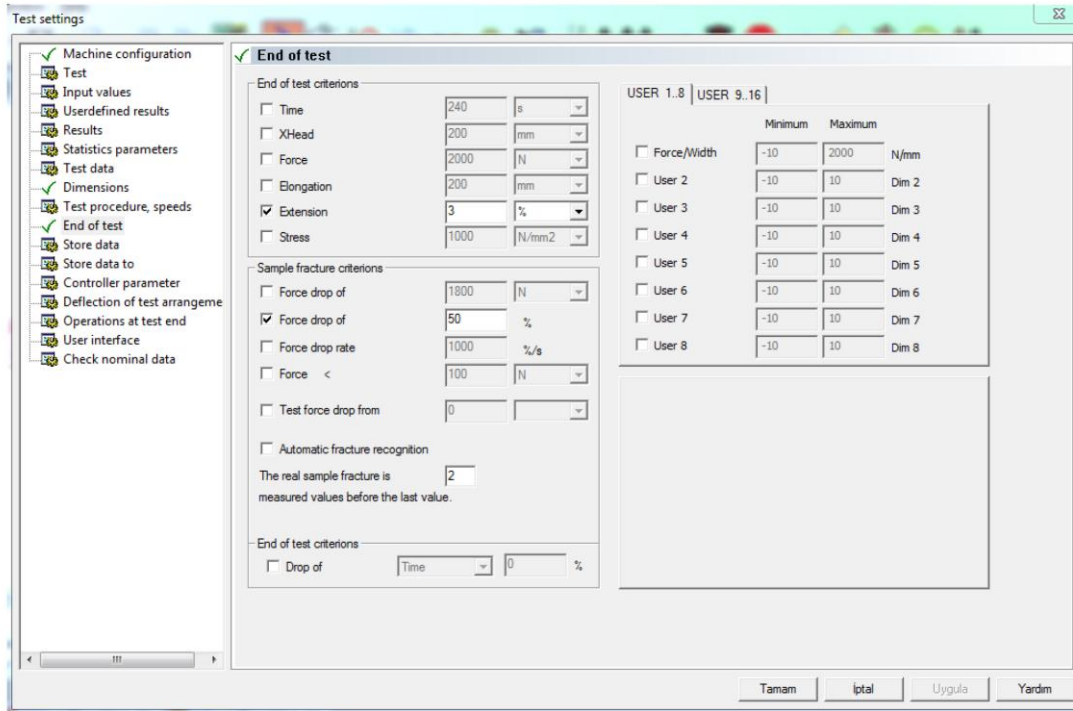


T&M (TEST & MOTION) STATİK TEST YAZILIMI

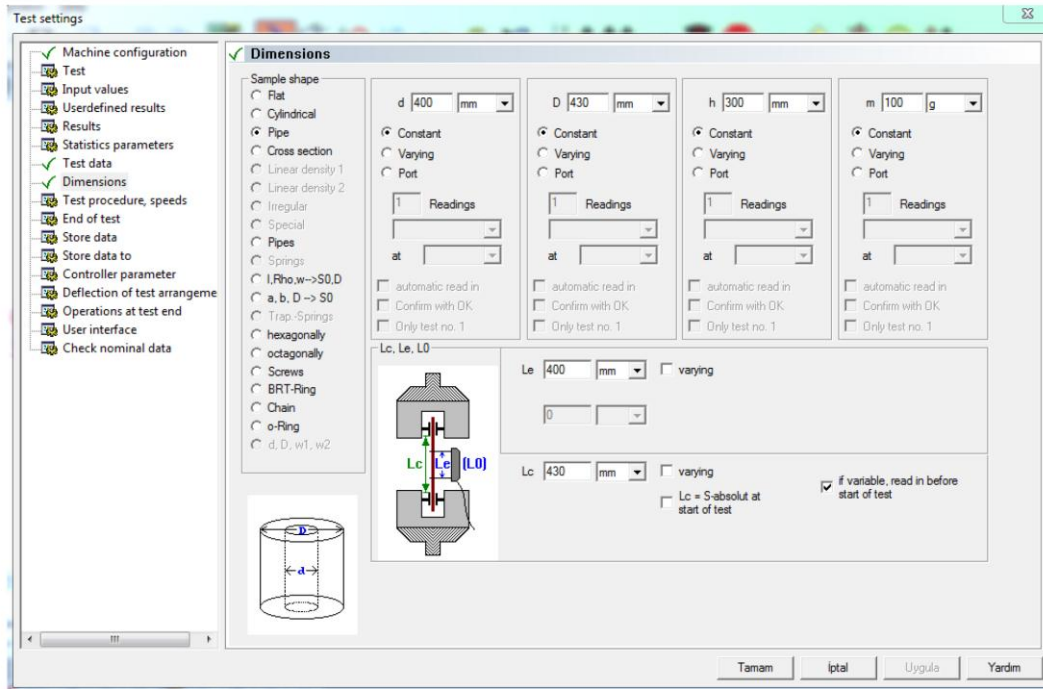
T&M yazılımı sayesinde akma dayanımı, maksimum yük değeri, kopma noktası, uzama, yüzde uzama, strain gibi değerler hassas bir şekilde belirlenip raporlanabilmektedir.



T&M yazılımı, “End of Test” seçeneği ile kullanıcılarına testi nasıl, ne zaman bitireceklerini kolaylıkla seçme ve ayarlama imkânı sunmaktadır bu seçenek makinanızı korumanızı sağlamaktadır. Ayrıca kopma algılama sistemine sahiptir.



T&M yazılımı, numune seçimi yapılması, seçimlere göre hesaplama yapılması ve raporda bu seçimlerin görüntülenmesi için olarak sağlar.



T&M (TEST & MOTION) DYNPACK DİNAMİK TEST YAZILIMI

T&M Dynpack test yazılımı, istediğiniz parametreleri kolayca sisteme girmenize olanak sağlamaktadır. Dynpack ile standart T&M'da yapabildiklerinizin yanısıra devirli testlere uygun ayar ve sonuç menüleri bulunmaktadır.

Dynpack ile kullanıcı, birden fazla test verisi oluşturup, operatör kontrolü gerekmeksizin testlerin art arda gerçekleşmesini sağlayabilmektedir.

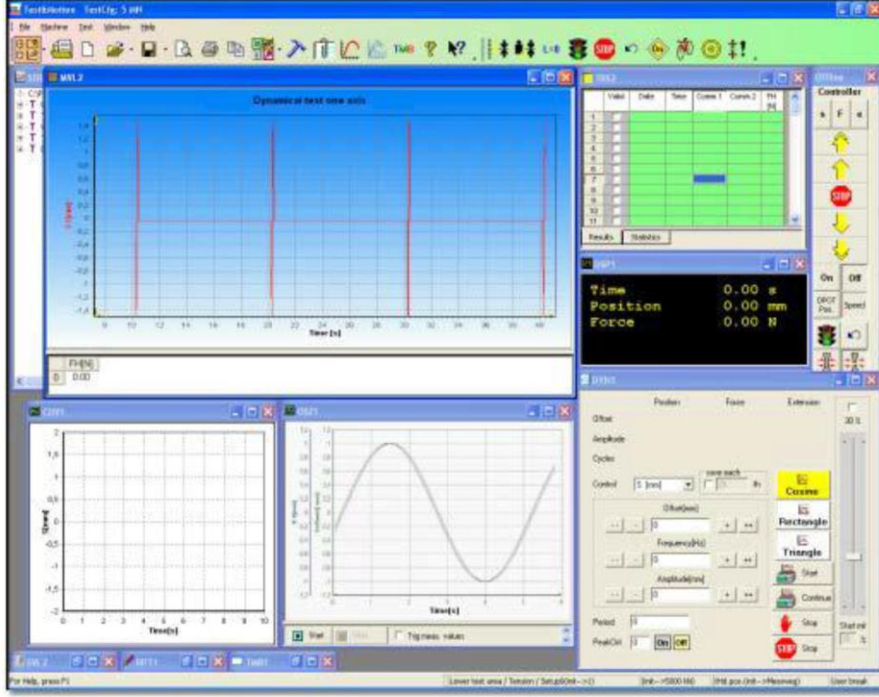
The screenshot shows the 'Definition Cosinus cycles' configuration window. The table below represents the data visible in the table:

Offset	Hz	Amplitude	Control type	Number of cycles	Save each nth cycle	n	Cnt Param	Temp. stop	PeakCnt	not off	values
1	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
2	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
3	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
4	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
5	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
6	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
7	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
8	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
9	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
10	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
11	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
12	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
13	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
14	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
15	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
16	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
17	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
18	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
19	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2
20	0	5	1	S [mm]	1.000	10	1	300	0	0	2

Dynpack Dinamik Test Ayarları Ekranı



Dynpack Test Yazılımı, test sırasında verilerinizi anlık olarak çok hassas bir şekilde kontrol etmenizi ve depolamanızı sağlar.

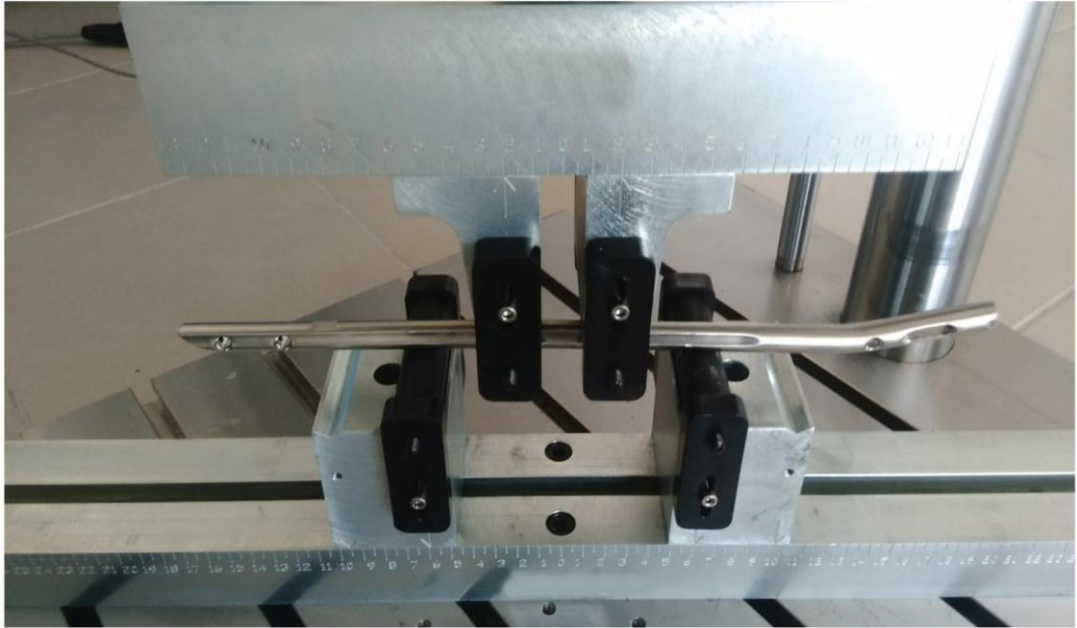


Dynpack Dinamik Test Ekranı

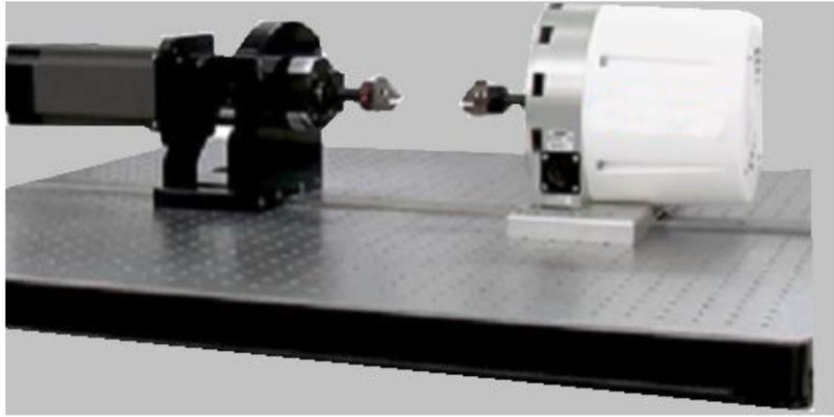
Malzeme Test Makinaları öncelikli amacı hassasiyet ve kullanım kolaylığı sağlamaktır.

En iyi bileşenlerle buluşturduğu tasarım ve üretim kalitesi, laboratuvarlarınız için en kaliteli ve en hesaplı çözüm olacaktır





BURULMA TEST MAKİNALARI



Burulma Test sistemleri, ihtiyaca göre farklı özellik ve kapasitelerde tasarlanıp üretilmektedir. Tork aralıkları, 20 Nm'den 2.000Nm'ye kadardır. İhtiyaca bağlı olarak yatay ya da düşey olarak üretilebilmektedir. Burulma Test Makinaları, numunelerde için kopma burulma akma dayanımı, maksimum tork ve açı ölçmek için kullanılır burulma test makinaları, yüksek derecede sertlik ve tüm tork aralığında hassas burulma açısı ölçümü yapmaktadır. Ayrıca yüksek çözünürlük üzerinden mükemmel tekrarlanabilirlik hassasiyeti sağlanmaktadır.

- Burulma Sistemleri Ana Uygulama Alanları:
- Plastikler
- Metal Malzemeler
- Medikal Teknik Ürünleri
- Sabitleme ve Birleştirme Sistemleri
- Genel Vidalar
- Kompozitler
- Kardan Milleri
- Motor Yatakları

Üniversal test cihazları ile aynı testleri yapabilme özelliğine sahiptir.

Yüksek doğrulukta, çoklu dönüş kabiliyetinde ve burulmaya karşı yüksek dayanımına sahip sistemlerdir. Sistemin tork hücresi, doğrusal kayma kızak boyunca istenilen konuma yerleştirilebilen oynar çaprazkafaya tutturulmuştur. DOLİ Test & Motion yazılımı ile elektromekanik sürüş kapalı çevrim servo-kontrolü ile sağlanır.



EKSENEL BURULMA TEST MAKİNALARI

- Malzemelerin belirli bir kuvvet altında burulma özelliklerinin belirlenmesi için tasarlanmış sistemlerdir. Farklı eksenel kuvvet ve tork kapasitesine sahip üretilebilmektedir.
- Kullanılacak standarda göre dönme açıları değişmekte olup sistemlerimiz ihtiyaca göre 360° açı ile dönebilecek şekilde tasarlanmaktadır.
- Eksenel burulma sistemleri; yüksek doğrulukta, minimum doğrusal sürtünme değerleri ile çoklu dönüş kabiliyetine sahip sistemlerdir.
- Yüksek hızda veri alma kapasiteli elektronik kontrol birimi ve eksenel burulma yazılımı ile elektromekanik sürüş, kapalı çevrim servo kontrolü ile sağlanır.

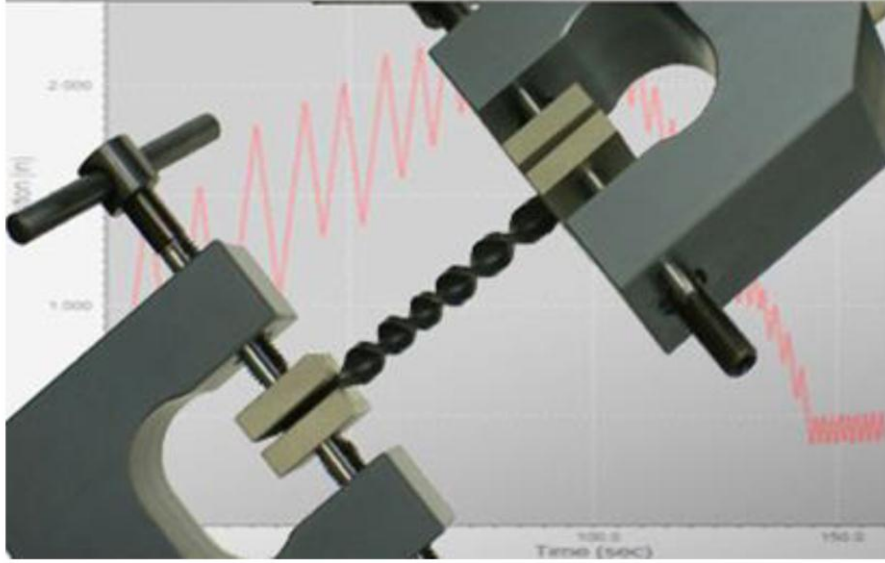
Özellikler

- Doğrusal hareket, yüksek hassasiyetli bilyalı mil ile sağlanmaktadır.
- Çaprazkafa hareketi, bilyalı mil aracılığı ile servo motor tarafından sağlanır.
- Dijital elektronik kontrolör, doğru ve tekrarlanabilir test sonuçları alınmasını, tork ile açının optimum hızda kontrol edilmesini sağlar.
- Eksenel burulma test yazılımı kolay kurulum, grafiksel veri çıktıları, istenilen sonuçların otomatik hesaplanması ve esnek raporlama araçları sunar.
- Yazılım; yük, açı, uzama ve moment değerlerinin anlık olarak ölçülmesini sağlamaktadır. Test sonunda burulma akma dayanımı, kırılma açısı, rijitlik, maksimum tork, akma dayanımı yanı sıra istatistiksel hesaplamalar da yapabilmektedir.
- Eksenel ön yükleme seçeneği ile test sırasında sabit çekme ya da basma uygulama imkânı da sağlamaktadır.
- Düşük kuvvet ve tork kapasiteli ergonomik modellerimiz, laboratuvarında masaüstüne sığabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Eksenel burulma test standartları:

ASTM F 543, ASTM F 2502, ASTM F 1264, ASTM F 2077, ASTM F 1798,
ASTM F 1717, ASTM F 1820





Uygulama Alanları

- Kablo
- Kemik Vidaları
- Luer Lock başlıklı bağlantı Setleri
- Çeşitli aletler
- Biomedikal Ürünler
- Parçalar
- Anahtarlar
- Burma Yayları
- Bağlantı Elemanlar

Özellikler

- Elektronik kontrol ünitesi tekrarlanabilir testler yapmaya ve tork- açı verilerinin alınıp grafiğe aktarılmasına olanak sağlar.
- Masaüstü olarak tasarlanmıştır.
- Cihaz, 5 kN eksenel kuvvet, 100 Nm tork kapasitesine sahiptir.
- Cihazın burulma sistemi, 360° dönebilmektedir.



WTM-S SERİSİ DİZ-KALÇA, OMUZ İMLANTI, SPİNAL İMLANTLAR AŞINMA SİMÜLATÖRLERİ



- ISO 14242-1 ve ISO 14243-1 standartlarına göre test yapmak için tasarlanmıştır.
- İhtiyaca göre üç, dört ve altı istasyonlu olarak üretilmektedir.
- Elektromekanik tahriklidir ve hareketini farklı motor-redüktör kombinasyonları ile sağlar.
- Bağımlı ve bağımsız istasyonlu seçenekleri mevcuttur.
- Bağımsız istasyonlu modellerimizde istasyonlar, aynı zamanda ya da farklı zamanlarda, farklı dalga formlarında test yapabilmek için elverişlidir.
- Zıplama, tökezleme, koşma gibi koşullarını da simüle etmek için "adverse" özelliğine sahip modellerimiz mevcuttur ve adverse modellerimiz ile ISO standartlarında belirtilen özel açılar dışında beklenmedik durumların simüle edilmesi mümkündür.
- İstasyonlardaki yük ölçümü, hassas loadcelller ile sağlanmaktadır.
- Maksimum 5 kN eksenel yük uygulama kapasitesine sahiptir.
- Kalça İmplantları Spinal İmplantlar ve Diz implantları için +/-90° bükülme/uzama, +/- 20° abdüksiyon / adüksiyon, +/-30° iç/dış rotasyon, +/-15mm programlanabilir önden arkaya translasyon, +/- 30° programlanabilir tibial dönme hareketi, +/-10mm medial/lateral translasyon hareketlerini gerçekleştirebilmektedir.
- Her bir istasyon için özel bir ısıtma sistemi bulunmakta ve 37 ° C +/- 2 ° C'de serum sıcaklığını korumaktadır.
- Maksimum 2 Hz frekansta çevrimli testler gerçekleştirilebilmektedir.
- Hem yük, hem deplasman kontrollü testler yapılabilmektedir.
- Yük, deplasman ve açı parametreleri ile sinüs, dikdörtgen, üçgen gibi istenilen dalga formunda grafik verebilmektedir.

