

Hassas Universal Test Cihazı

# Autograph AGS-X Series



# Autograph **AGS-X** Series

PRATİK TEST ÇÖZÜMLERİ



10 kN



20 kN



50 kN

Shimadzu Autograph AGS-X serisi, geniş bir uygulama yelpazesi için üstün performans ve pratik test çözümleri sunar. Üst düzey kontrol ve sezgisel kullanım sunan AGS-X serisi, modern ve şık bir tasarımda güvenlik hususlarını en üst düzeyde sağlayarak güç değerlendirmeleri için yeni bir standart belirler.

AGS-X, endüstri lideri TRAPEZIUM X veri işleme yazılımı ile standart olarak gelir. Kapsamlı işlevler sunan TRAPEZIUM X benzersiz bir çalışma düzeyi sunar.

Shimadzu'nun giriş seviyesi veri işleme yazılımı TRAPEZIUM LITE X, kalite kontrol işlemleri için gelişmiş verimlilik ve etkenlik sağlar.



100 kN

300 kN

# İkna edici maliyet performansı

## Yeni AGS-X, Pratik, Uygun Fiyatlı Test Çözümleri Sağlıyor

### Gerilmenin ve Deformasyonun Kolay Kontrolü

Ölçülen test kuvveti ve gerinim verilerine dayanan kontrol parametrelerinin gerçek zamanlı otomatik ayarını sunar. Ön testlere gerek kalmadan bilinmeyen örnek verilerle karşılaştırmalar yapar. Buna ek olarak, AUTOTUNING FUNCTION, ISO 6892-2009 gereksinimi olan deformasyon kontrolünü kolayca gerçekleştirir.



#### DEMİR & ÇELİK

Geleneksel gerilme kontrolüne ek olarak, deformasyon kontrolü ile gerilme testi giderek artmaktadır.

ISO 6892-2009

JIS Z2241-2010



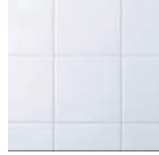
#### PLASTİK & REÇİNE

ISO ve JIS standartlarına uymayan ultra-küçük gerilme alanlarındaki elastiklik modülünün ölçülmesi bir gereklilik haline gelmiştir.

ISO 527

ISO 178

JIS K7171



#### SERAMİK

Birçok numune mikroskopik yer değiştirmeler tarafından hasar görür, bu nedenle test başlangıcından itibaren doğru kontrole ihtiyaç duyulur.

### Yüksek Hassas Yük Hücreleri ile Doğru S-S Eğrisine Ulaşma

±0.5

Yük Hücresi Hassasiyeti

from 1/500 to 1/1

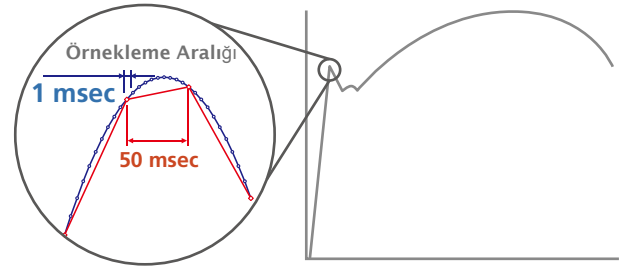
Yük Hücresi Hassaslık Aralığı

1 msec (1000 Hz)

Yüksek Hızlı Örneklem

1/500 ile 1/1 arası geniş, garantili yük hücresi hassaslığı aralığı, test verimliliğini artırır ve testin hemen hemen tamamının yük hücresi veya jig'i değiştirmeden yapılmasını sağlar.

Dahası, 1msec'lik yüksek hızlı örneklem, kaybedilmiş güç değişimini önler.



### Geliştirilmiş Güvenlik

#### GÜVENLİK FONKSİYONU / TEK DOKUNUŞLU İŞLEM SINIRI

Numune ayarı veya dönüşü sırasında kuvvet değişiklikleri belirli bir seviyeyi aşarsa güvenlik fonksiyonu test makinesini durdurur. Buna ek olarak, tek dokunuşla geçiş sınırlayıcılarını ayarlamak kolaydır.

#### GÜVENLİK KAPAĞI

Test esnasında test örneğinin saçılmasını kontrol eder. Güvenlik kilidi güvenliği artırır: operatörler kaydırma mekanizması ile kolayca açabilir ve kapatabilir.

#### ACİL DURDURMA ANAHTARLARI

Acil durdurma anahtarları her iki tarafta (20 kN-300 kN çerçeve) bulunur.

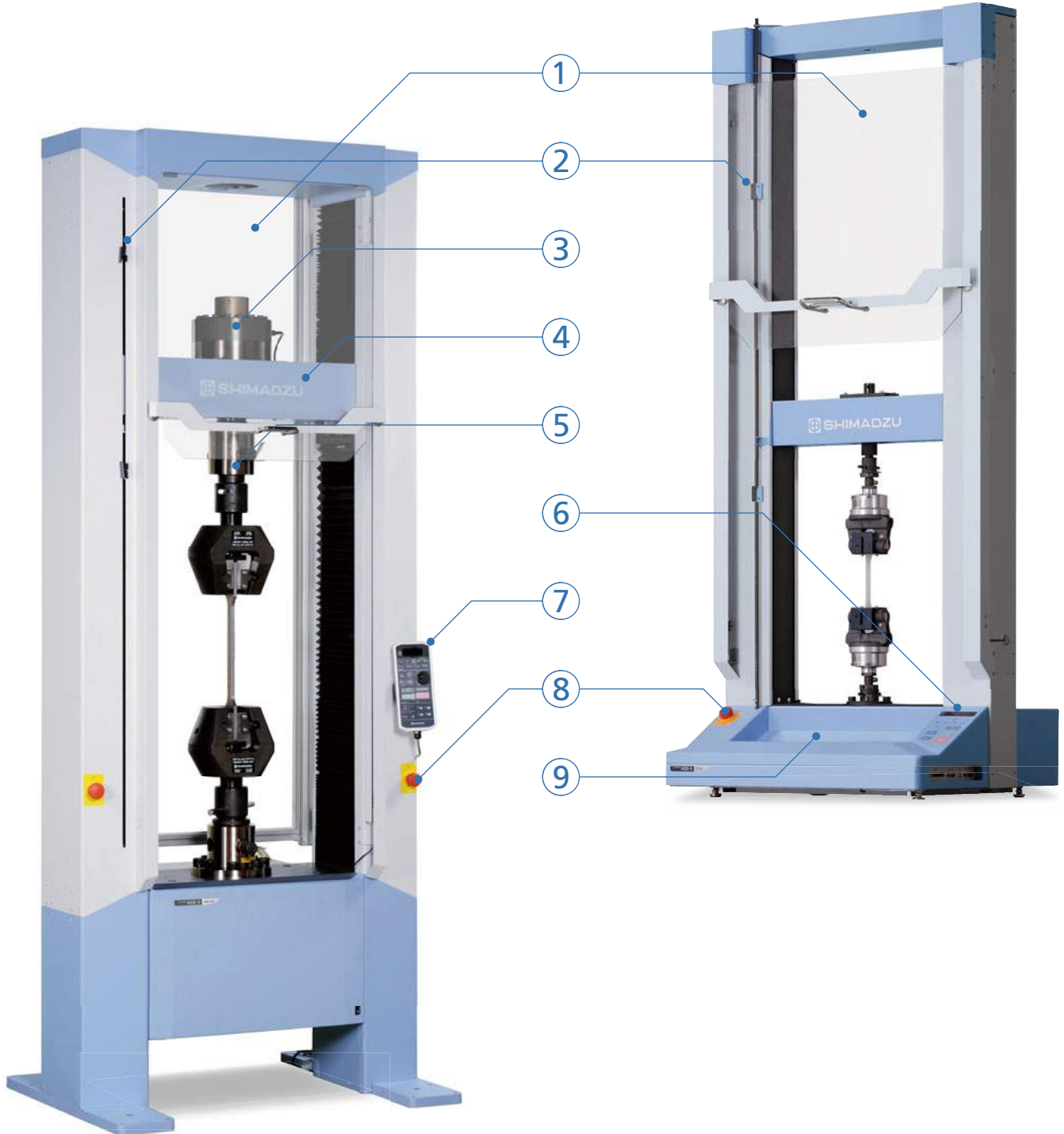
 SHIMADZU



AGS-X 100 kN

# Daha Akıllı Çalışma Alanı

Yeni ve gelişmiş işlevler, daha kolay, daha verimli testleri destekler





### ① Uçan Maddelelere Karşı Emniyet Muhafazası



Düşey kayan bir emniyet muhafazası bulunmaktadır.  
Tek elle kolayca açılır.  
Emniyet muhafazası açık olduğunda, kilitleme işlevi, test ve dönüş hareketini devre dışı bırakır.

### ② Tek Dokunuşlu Hareket Sınırlayıcıları



Sıkıştırın ve kaydırın; kilitlemek için serbest bırakın.  
Tek dokunuşla basit ayar yapılmasına ve piston başlığı hareket sınır pozisyonlarının sıkı kilitlemesine izin verir.

### ③ Yük Hücresi



Yük hücresi derecesinin 1/500 ile 1/1 aralığı için, gösterilen kuvvetin hassasiyetini  $\pm 0,5$  (yüksek hassasiyetli tip için) test kuvvetinin doğruluğunu garanti eden tek bir yük hücresi kapsamlı bir test aralığını kapsar.  
Yük hücresi nominal değeri kalibrasyon kablusunda saklanır ve kablo bağlandığında otomatik olarak tanınır.

### ④ Piston Başlığı

NEW

1,600 mm/dak'lık test hızı ve 2,200 mm/dak'lık dönüş hızı (20 kN'luk çerçeve) elde edilir ve tekrarlanan testlerin yapılması için gereken süre önemli ölçüde azaltılır.

### ⑤ Her İki Çekme ve Sıkıştırma Testi için Ortak Eklem (20-300 kN çerçeve)

NEW



Gerilim ve basma testleri için tek bir mafsal uygular.  
Bu, jigleri değiştirmeyi kolaylaştırır.  
Buna ek olarak, eklem, yükleme hücresinin üst kısmına yerleştirilen bir somunla ayarlanır ve böylece tabandaki eklem güvenli bir şekilde ayrılması sağlanır.

### ⑥ Dahili Ana İşlem Panelleri (10 kN çerçeve için)



Test yapmak için TRAPEZIUM LITE X'ten test yöntemlerini arayın.  
Doğal olarak, AGS-X, testçinin kendisi ile oluşturulan metodları kullanarak numuneleri test etmek için bağımsız bir test cihazı olarak kullanılabilir.

### ⑦ Ana İşlem Paneli

NEW



Ana çalışma paneli, bir PC'ye bağlanmak zorunda kalmadan test koşullarının geliştirilmesini ve saklanmasını sağlar.

Otomatik kulplar veya otomatik ekstensometre için düğmeyi açma ve kapatma gibi çeşitli işlemleri gerçekleştirir.

- Kumandaların otomatik olarak açılması ve kapatılması için kontrol cihazına ihtiyaç duyulmaktadır.

### ⑧ Acil Durdurma Düğmesi

Acil durumlarda piston başlığının hareketini anında durdurarak servo kuvvetlendiricinin gücünü keser.

### ⑨ Çok Amaçlı Tabla (Masa üstü çerçeve)



Cihazın önünde büyük boşluk.  
Jig yerleştirmek, numuneler düzenlemek veya not almak için mükemmeldir.

### Jog Kontrol Cihazı (10 kN çerçeve seçeneği)



Piston başlığının pozisyonunun elle kontrol edilmesini sağlar.  
Jog kadranı, özellikle eğme ve sıkıştırma testleri için başlangıç konumunu ayarlarken, hassas bir şekilde konumlandırmak için esinti sağlar.

# Kolaylık Arayışı

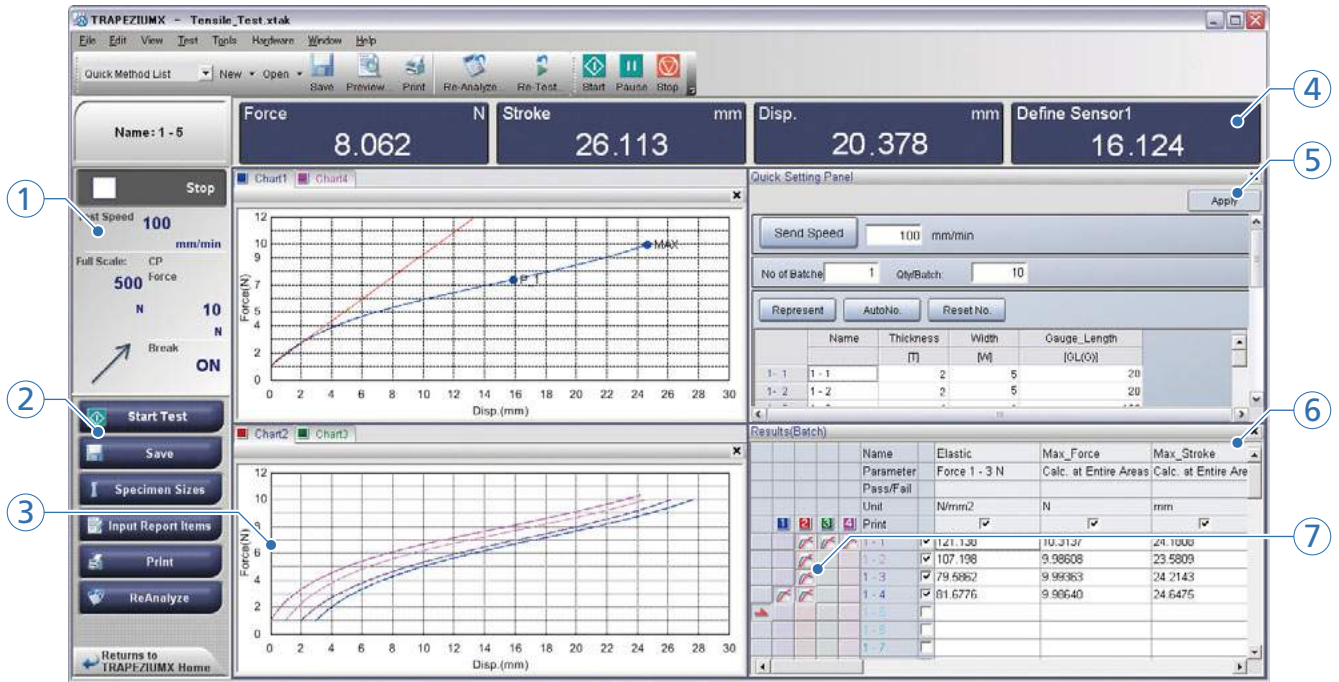


İleri Yazılım, Malzeme Geliştirme ve Kalite Kontrol İhtiyaçlarınızı Karşılamaktadır



Windows 7  
ile uyumlu

## Hızla Elde Edilen Veriler



### ① Test Yöntemi ve Durum Paneli

Test koşullarını ve durumunu ana pencereden onaylayın.

### ② Öğrenme İşlevine Sahip Gelişmiş Navigasyon Sistemi

Navigasyon çubuğu yalnızca seçilen durumlar için gerekli olan işlevleri gösterir. Buna ek olarak, "Öğrenme İşlevi", her durum için kullanıcı eylemlerini kaydeder ve sık kullanılan işlevleri navigasyon butonuna ekler. Bu, işlevleri bir kullanıcının işletim tarzına uyarak iş verimliliğini artırır.

### ③ Çoklu Grafik İşlevi

Dört taneye kadar grafiğin görüntülenmesini sağlar. Grafik sırasıyla iki eksen ayarlayabilir. Buna ek olarak, maksimum 50 grafik ile örtüşebilir ve nokta toplama, rastgele bir noktanın değerini elde etmeyi sağlar.

Bu, daha ayrıntılı bir incelemeyi sağlar.

### ④ Gerçek Zamanlı Veri Gösterge Paneli

Tek bir pencere izleme olanağı sağlayan test gücü, darbe (gerginlik), ekstensometre veya deformasyon ölçme değeri ve diğer giriş değerlerini görüntüler.

Buna ek olarak, verilerin düzgün doğrulanması için rasgele hesaplama değeri aynı anda görüntülenebilir.

### ⑤ Hızlı Panel

Hız, boyut ve rapor bilgilerini ana pencereden hızla girin.

### ⑥ Sonuç Paneli

Yeniden test etme ve ekstra parti testlerine ek olarak, bu panel test öncesi ve sonrası çeşitli ayarları değiştirmeye izin verir. Numuneler herhangi bir yere yerleştirilebilir veya sadece belirli bir partiye eklenebilir ve numune sırası testi tamamlandıktan sonra değiştirilebilir.

### ⑦ Ekran Eğrisini Seçmek İçin Onay Kutusu

NEW





## Detaylı Rapor Yaratma

Zengin ifadedeli rapor oluşturma, rapor öğelerinin serbestçe konumlandırılmasını içerir.

Rapor Tasarımcısı esnek düzen sağlar. Verileri, çizelgeleri, fotoğrafları ve günlükleri içeren raporlar oluşturun. Düzeni ve öğe boyutunu serbestçe değiştirin ve her öğenin yazı tipi, renk ve çizgisi için ayrıntılı ayarlar kullanın.

Raporların PDF, Microsoft Word, Excel, HTML formatlarında çıktıları yapılabilir.

Dışa aktarıldıktan sonra, raporu özelleştirmek için günlük yazılımınızı kullanın.

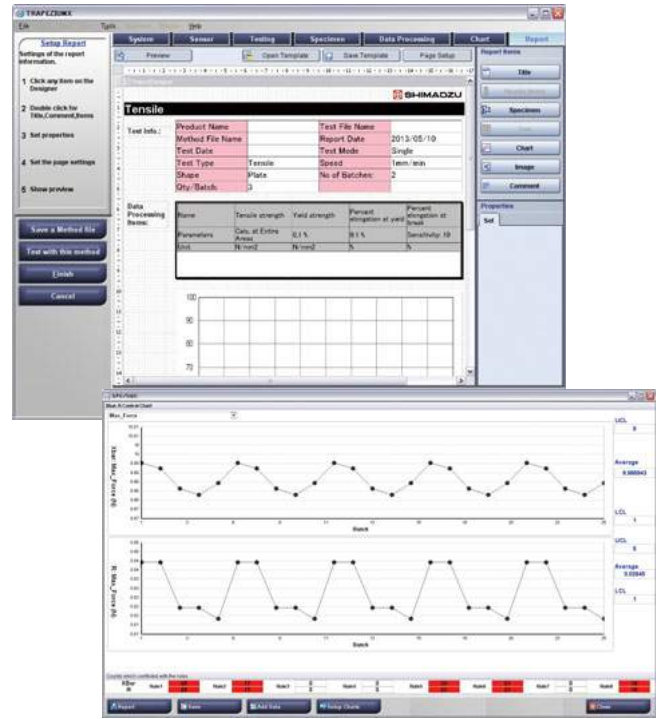
## Klasik Süreç Kontrol Fonksiyonu

NEW

Belli bir süre için çıkarılan verileri kullanarak bir XBar-R kontrol grafiği oluşturmak için günlük test kayıtlarından yararlanın.

Günlük test sonuç istatistikleri, tarih, örnek, toplu iş vb. dahil olmak üzere çeşitli birimler halinde bulunur. İstatistiksel sonuç ekranda görüntülenir.

Onları metine ekleyerek ve bir PDF dosyası oluşturularak çıktı almak mümkündür.

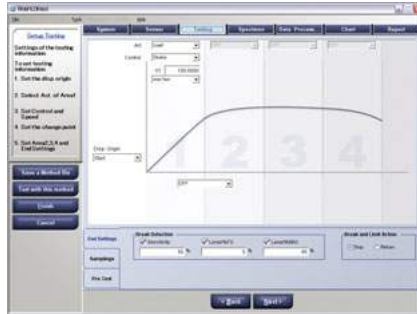


## Özel Uygulamalarınıza Uyacak Dört Yazılım Bileşeninden birini seçin

Birden fazla yazılım bileşeni satın alındığında, ayrı yazılım başlatmadan tek bir dokunuşla modlar arasında kolayca geçiş yapın.

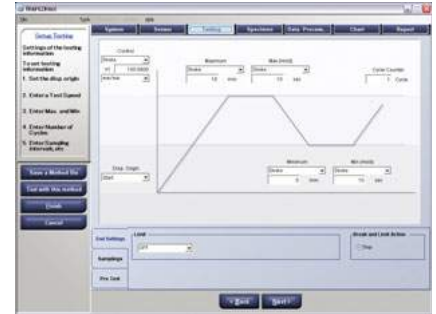
### Tek Yazılım

Genel, tek yönlü test gerçekleştirir. Örnekler, gerilme, sıkıştırma, bükme ve soyma testlerini içerir.



### Çevrim Yazılımı

Dayanıklılık testine benzer şekilde, bu yazılım, kuvvetin tekrar tekrar uygulandığı ve sonra serbest bırakıldığı testler için kullanılır.



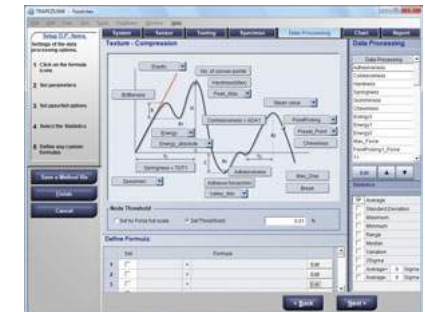
### Kontrol Yazılımı

Herhangi bir test makinesi çalışma modeli oluşturun. Köpük kauçuk sıkıştırma ve tutma çevrimi testleri yapın.



### Yapı Yazılımı

Gıdaların ve ilaçların özelliklerini (yapısını) ölçer. Çiğneme, jöle mukavemeti ve yapışma gibi özel veri işleme sonuçları üretin.



# Basit Yazılım Verimliliği Artırır

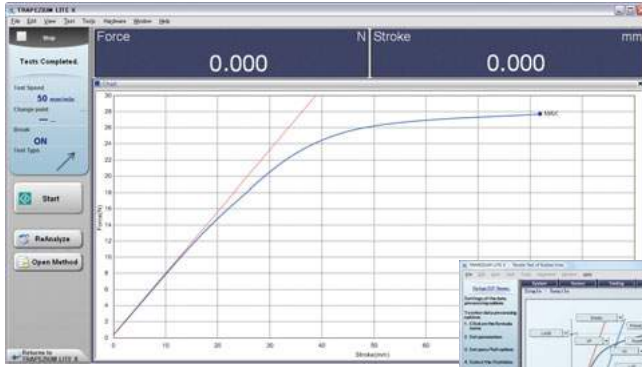


Compatible with  
Windows 7



## Kalite Kontrolünün Etkinliğini ve Verimliliği Artırır

Genel tek yönlü test gerçekleştirir. Örnekler, gerilme, sıkıştırma, bükme ve soyma testlerini içerir.



### Basit Ekran Düzeni

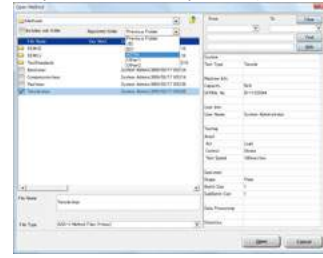
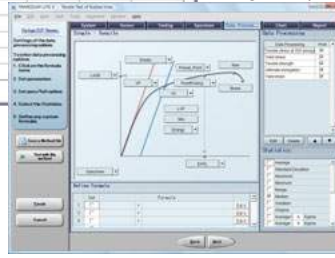
Birkaç buton kolaylıkla navigasyon işlemleri gerçekleştirmenizi sağlar.

Tek dokunusla test yöntemi seçimi

### Endüstri Standartlarını Destekliyor

Uygun test metodu dosyalarını kaydetmek anlık test yapılmasını sağlar

Lastikler, plastikler ve JIS / ISO / ASTM standartlarına uygun filmler için test yöntem dosyaları içerir. Test standardında belirtilen terminoloji ve veri işleme maddeleri, standartlara uygun olarak sorunsuz test yapılmasına izin vermek için ilgili test yöntem dosyasına önceden kaydedilmiştir.



## "Hızlı Yöntem Listesi" Testi Kolaylaştırıyor Mouse veya klavye gerekli değildir.

Anında test etmeye başlamak için sık kullanılan test yöntemlerini Hızlı Yöntem Listesi'ne kaydedin. Kayıtlı test yöntemleri AGS-X test cihazında doğrudan seçilebilir veya düzenlenebilir, bu da PC'yi zahmetli bulan kullanıcılar için bile testi kolaylaştırır.



## Makrolar, İş Verimliliğini Geliştirir Sadece testi hazırlayın ve teste başlayın. Tüm uğraştırıcı işlemler otomatikleştirildi.

Testten sonra sıklıkla gerçekleştirilen işlem dizisi tamamen otomatikleştirilebilir. AGS-X ile koordinasyon için işlevler, test verilerini kaydetme ve bir PC'ye dokunmadan rapor oluşturma ve yazdırma işlemlerine izin verir.



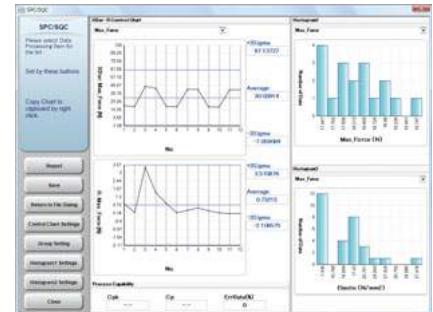
Sonuçları Kaydet  
CSV Çıktısı  
Grafığı Bas

Sonuçları Kaydet  
Rapor oluşturun  
Sonraki Yöntemi  
Oku

Makrolara Örnekler

## İstatistiksel Süreç Kontrol Fonksiyonları Günlük test sonuçlarını etkin bir şekilde kullanın.

Çubuk grafikler ve XBar-R kontrol grafikleri oluşturmak için test sonuçlarını belirli bir süre içinde ayıklayın ve derleyin. Günlük test sonuçlarındaki istatistikleri, tarihe, örneğe veya kümeye göre derleyin ve sonuçları ekrana gösterin. Baskı veya bir PDF dosyasına çıktı almak için istatistiksel bilgilere metin ekleyin.



**Autograph AGS-X series**  
Precision Universal Tester

# Aksesuarlar

Bu tam özellikli sistemle olası olanakları deneyimleyin.



AGS-300kNX + 300kN Kaymayan Takoz Tipi Kavramalar



AGS-10kNX + 1kN Paralel Sıkma Kancaları + Yumuşak numuneler için SES-1000 Ekstensometre

## KAVRAMALAR

Numuneyi kavramak için kullanılan, farklı numune tiplerini ve test kuvvet miktarlarını karşılamak için geniş bir çeşitlilik mevcuttur.

### Kaydırmaz Takoz Tipi Kavrama <MWG>

Plastik Metal Kereste

| Kavrama kapasitesi | Standart kavrama yüzü         |             |                        |                   | Üst kavrama ağırlığı |
|--------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-------------------|----------------------|
|                    | Kavrama yüzü                  | Boşluk (mm) | Kavrama genişliği (mm) | Kavrama boyu (mm) |                      |
| 300 kN             | File teeth for flat specimens | 0 to 8.5    | 50                     | 75                | 33 <sup>(kg)</sup>   |
| 250 kN             |                               | 0 to 8.5    | 50                     | 75                | 33                   |
| 100 kN             |                               | 0 to 7      | 40                     | 55                | 10                   |
| 50 kN              |                               | 0 to 7      | 40                     | 55                | 9.5                  |
| 20 kN              |                               | 0 to 7      | 25                     | 55                | 3.6                  |
| 5 kN               |                               | 0 to 7      | 25                     | 55                | 3.6                  |



Kaydırmaz Takoz Tipi Kavramalar

### Pnömatik Düz Kavramalar <PFG>

Plastik Kauçuk Tekstil Kumaş Kagit Film

| Kavrama kapasitesi | Dış boyutlar (mm) |               | Kavrama genişliği (mm) | Boşluk (mm) | Üst kavrama ağırlığı (kg) |
|--------------------|-------------------|---------------|------------------------|-------------|---------------------------|
|                    | W                 | L (üst/alt)   |                        |             |                           |
| 10 kN              | 154               | 268.5 / 278.5 | 60                     | 0 to 10     |                           |
| 5 kN               | 154               | 224 / 235     | 60                     | 0 to 6      | 5.7                       |
| 1 kN               | 102               | 163 / 174     | 50                     | 0 to 6      | 1.7                       |
| 50 N               | 64                | 118 / 135     | 35                     | 0 to 6      | 0.4                       |



Pnömatik Düz Kılavuzlar

\* 1 Ayak valfli kollar ve piston başlığıyla bağlı kontrol fonksiyonları da mevcuttur.

\* 2 Piston başlığı kumanda setini kullanırken Akıllı Kontrol Cihazı ile kavramalar açılabilir ve kapatılabilir.



### Vidalı Düz Kavrama <SCG>

Plastik Kauçuk Tekstil Kumaş Kağıt

| Kavrama kapasitesi | Standart kavrama yüzü |             |                        |                   | Üst kavrama ağırlığı (kg) |
|--------------------|-----------------------|-------------|------------------------|-------------------|---------------------------|
|                    | Kavrama yüzü          | Boşluk (mm) | Kavrama genişliği (mm) | Kavrama boyu (mm) |                           |
| 5 kN               | Dış                   | 0 to 16     | 60                     | 50                | 2                         |
| 1 kN               |                       | 0 to 15     | 50                     | 30                | 0.7                       |
| 50 N               | Düz                   | 0 to 14     | 35                     | 25                | 0.3                       |



Vidalı Düz Kavramalar

### Paralel Sıkma Kavramaları

Plastik Metal Kereste

| Kavrama kapasitesi | Boyut (mm) |     | Kavrama yüzü genişliği ve boyu (mm) | Yüz boşluğu (mm) | Üst kavrama ağırlığı (kg) |
|--------------------|------------|-----|-------------------------------------|------------------|---------------------------|
|                    | W          | L   |                                     |                  |                           |
| 300 kN             | 574        | 440 | 60, 90                              | 0 to 60          | 170                       |
| 100 kN             | 446        | 310 | 40, 70                              | 0 to 40          | 90                        |



Paralel Sıkma Kavramaları

\* 1 Aynı bir hidrolik ünite gerektirir

\* 2 İsteğe göre sıkıştırma halkalarına bağlanabilen sıkıştırma sıkma tezgahları ve bükme tezgahları da mevcuttur.

### Sıkıştırma plakası

Plastik Metal Kauçuk Kereste Çimento

Numuneyi sıkıştırmak için kullanılır, farklı numuneler ve test kuvvetleri miktarlarını karşılamak için çeşitli tipler mevcuttur.

#### Sabit Tip

| Maksimum kapasite | Üst plaka boyutları (mm) kalınlıkça çap | Üst plaka kütlesi (kg) | Çalışma sıcaklığı (° C) |
|-------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 250 kN            | ø100 x 25                               | 1.6                    | 0 to 40                 |
|                   | ø50 x 25                                | 0.5                    |                         |
|                   | ø200 x 40                               | 6.3                    |                         |



Sabit Tip Sıkıştırma Plakaları



Küresel Mesnet Tipi Sıkıştırma Plakaları

#### Küresel Mesnet Tipi

| Maksimum kapasite | Üst plaka boyutları (mm) | Üst plaka kütlesi (kg) | Çalışma sıcaklığı (° C) |
|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| 250 kN            | ø100                     | 3.8                    | 0 to 40                 |

\* Küresel sıkıştırma plakaları ile sadece üst plaka küreseldir. Küresel mesnet tipi sıkıştırma plakaları, üniform yük uygulaması için temas esnekliği sağlar.

\* Kullanılan yük hücrelerine karşılık gelen kit numarasını seçin.

### Bükme testleri

Plastik

Bükme testi yapmak için bükme testi jig setini ana üniteye takmanız yeterlidir.

| Maksimum test gücü | Zımba ucu yarıçap x genişlik (mm) | Destek ucu yarıçap x genişlik (mm) | Destek aralığı (mm) | Çalışma sıcaklığı (° C) | Uygulanabilir test standartları                                                                            |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 kN              | R5 x 34                           | R2 x 34                            | 20 ile 200          | 0 ile 40                | JIS K6911, JIS K6902 * 1, JIS C6481 * 2, JIS K7171, ISO 178, 3 mm veya daha düşük kalınlığı olan numuneler |
|                    |                                   | R5 x 34                            | 20 ile 200          |                         | JIS K7171, ISO 178, Kalınlığı 3 mm'nin üzerinde olan numuneler                                             |
|                    | R1/8" x 72                        | R1/8" x 110                        | 0.8 ile 8"          |                         | ASTM D790 (Test metodu 1)                                                                                  |
| 100 kN             | R5 x 72                           | R2 x 110                           | 50 ile 500          |                         | JIS K6911, JIS K6902 * 1, JIS C6481 * 2, JIS K7171, ISO 178, 3 mm veya daha düşük kalınlığı olan numuneler |
|                    |                                   | R5 x 110                           | 50 ile 500          |                         | JIS K7171, ISO 178, Kalınlığı 3 mm'nin üzerinde olan numuneler                                             |
|                    | R1/8" x 72                        | R1/8" x 110                        | 2 ile 20"           |                         | ASTM D790 (Test metodu 1*)                                                                                 |

\* 1 Eğilme mukavemetine karşılık gelir. Destek aralığı 20 mm'den 200 mm'ye kadar uyumludur.

\* 2 Eğilme mukavemetine karşılık gelir. \* 3 2 inç ile 20 inç arasında destek aralığıyla uyumludur. SIE veya SES ekstensometre kullanıldığında bir adaptöre gereksinim duyulur.

### Üç Nokta Bükme Testi İçin Sapma Ölçüm Cihazı

Plastik

ISO 178 üç noktalı bükülme testine uygulanabilir, bu cihazı üç nokta plastik bükme parçaları ile kullanmak mümkündür.

ISO 178 Modulus ölçümü için uygulanabilir



Plastikler için Üç Noktalı Bükme Test Cihazı



Plastikler için Üç Nokta Bükme Testi ile Sapma Ölçüm Cihazı



## ■ Hassas Yer Değiştirme Ölçümü



AGS-10kNXD + Pnömatik Düz Kavrama + TRViewX Temassız Dijital Video Ekstensometre

Sınıf 0.5

Plastik Metal Metal Folyo Kauçuk Film

### TRViewX Temassız Dijital Video Ekstensometre

Geniş bir aralıkta, CCD kamera görüntülerine dayanan numuneler üzerinde doğru ölçme uzunluğu uzama ölçümleri yapar.



|                                   | Model       | Kamera Görüş Alanı (GL + uzama)         |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------------|
| Tek kamera (TRViewX S Serisi)     | TRViewX55S  | 55 mm*1                                 |
|                                   | TRViewX120S | 120 mm*1                                |
|                                   | TRViewX240S | 240 mm*1                                |
|                                   | TRViewX500S | 500 mm                                  |
|                                   | TRViewX800S | 800 mm                                  |
|                                   | Model       | Kamera Görüş Alanı (GL + uzama)         |
| Çift kamera *2 (TRViewX D Serisi) | TRViewX500D | Camera 1: 120 mm *1<br>Camera 2: 500 mm |
|                                   | TRViewX800D | Camera 1: 120 mm *1<br>Camera 2: 800 mm |

\* 1 Normal sıcaklıklarda uzama doğruluğu ISO Sınıf 0.5'e uygundur.

\*2 Çift kamera modeli ile kamera 1, sistemin kamera 2'ye geçtiği 120 mm'ye kadar görüş alanı ile ölçümler yapar. Geniş bir görüş alanına (500 mm / 800 mm) ihtiyaç duyarsanız, 500D / 800D modellerini seçin ve Sınıf 0.5 uyumluluğu, 120 mm görüş alanına kadar.

Sınıf 0.5

Plastik Metal

### Otomatik Ekstensometre SIE Serisi

Otomatik ölçer konum algılama, ölçme uzunluğu ayarı ve numunenin kol sıkıştırılması ve sökülmesi.



### Yumuşak numuneler için DSES-1000 Ekstensometresi

Kolayca ve doğru bir şekilde büyük uzama miktarlarını ölçer. 1000 mm Maksimum Hareket Mesafesi,  $\pm 0.2\%$  Bağıl Uzama Ölçüm Hassaslığı.



Sınıf 0.5

Plastik Metal

### Gerilim Ölçer Tek Dokunuşla Ekstensometre SSG-H Serisi

Hafif, kompakt ekstensometre, basit, tek dokunuşla çalıştırılarak takılabilir veya çıkarılabilir.

\* Harici kuvvetlendirici gerektirir (isteğe bağlı).



Sınıf 1

Metal

### Diferansiyel Transformatör Tipi Ekstensometreler DT Serisi

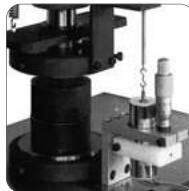
Metal uzama ölçümü için uygundur. Maksimum çap, kalınlık 45 mm Çekme Hızı Kontrolü Test Yöntemleri ile uyumlu ISO 6892



Plastik Metal Kauçuk Kereste

### Sıkıştırma Plakası Yer Değiştirme Ölçüm Cihazı

Sıkıştırma testleri esnasında sıkıştırma plakalarının yer değiştirmesini ölçer.



Plastik Metal Kauçuk

### Gerilim Ölçer Tipi Genişlik Sensörü

Numune genişliğindeki değişimleri ölçer.



## ■ Kontrollü Ortamlarda Test



**AGS-10kNXD + Vidalı Düz Kavrama + Kompakt Termostatik Oda TCE serisi**

**Sıcaklık aralığı**

-70 °C to +280 °C

### Kompakt Termostatik Oda TCE Serisi

-70 °C ila +280 °C arası sıcaklık aralığında test yapılmasını sağlar. +150 mm ve +250 mm uzatma modelleri de kullanılabilir.



**Sıcaklık aralığı**

+20 °C to 60 °C  
(-40 °C to 250 °C nem kontrolü olmayan)

**Nem aralığı**

40% to 95%

### Buzdolabı Tipi Çevresel Sıcaklık ve Nem Odası

Lifler, kağıtlar veya filmler gibi sıcaklık ve nem etkilerine karşı hassas mekanik özelliklere sahip materyallerin test edilmesi için en uygun hazne. Sıcaklık düzenleme: Isıtıcı ve buzdolabı ile otomatik kontrol.



**Sıcaklık aralığı**

-70 °C to +280 °C

### Gaz Jetli Termostatik Oda TCL, TCH Serisi

Sıcaklığı düşürmek için sıvı nitrojen veya karbon dioksit enjekte edilir. Buzdolabının tipinden daha soğuk test ortamları sunar. Isınma: Isıtıcı; Soğutma: Sıvı azot veya CO2 enjeksiyonu



**Sıcaklık Aralığı**

+300 °C +900 °C  
+300 °C +1100 °C

### 900 °C / 1100 °C Yüksek Sıcaklık Çekme Test Cihazı

Bu test cihazı, yüksek sıcaklık koşullarında çelik, ısıya dayanıklı malzemeler ve seramiklerin gerilme, bükme ve sıkıştırma testleri içindir.



**Sınıf 1**

### Yüksek Sıcaklık Çekme Test Örneği için Yüksek Hassas Dijital Ekstensometre

Bu cihaz, ISO Sınıf 1 ve ASTM B2 Sınıfı'na uygundur ve metallerin gerilme testi için gerinim kontrolü için de geçerlidir.



## ■ Özgöl Muayene ve Numune Şekilleri için Jig

### İplik için Pnömatik Vinç Kavramaları

Bu kavramalar, bir iplik veya kablo örneğini (vinç) kavrar. Pnömatik çalıştırma, ilk test kuvvetinin uygulanmasına izin verir.

İplik Tel



JIS Z0237

JIS Z1528

### Yapışkan Bant Soyma Test Cihazı

Örnek tablası 90 ° soyulma açısını korumak için üst tutma hareketiyle senkronize şekilde kayar. JIS Z0237 ve JIS Z1528'e uygun soyma testi cıvatası.

Yapışkan bant Yapışkan tabaka



ASTM 1894

JIS K7312

ISO 8295

JIS K7125

### Sürtünme Modülü Test Cihazı

Özdeş plastikler ya da filmler arasındaki ya da statik sürtünmeden dinamik sürtünmeden sürekli aralıktaki farklı malzemeler arasındaki kayma sürtünme katsayısının ölçümleri için. İki versiyon: JIS K7312 / ASTM 1894 ile uyumlu ve JIS K7125 / ISO 8295 ile uyumludur.

Plastics Film



ISO 37

ASTM D412

JIS K6251 / JIS K7312

### 1 kN Makaralı Kavramalar

O-halkası, çekme testi esnasında dönen silindirlere bağlanır. JIS K6251, JIS K7312, ISO 37 ve ASTM D412 test standartlarına uygundur.

O-halkası



## • CFRP Test Standartları için Jig

CFRP

ASTM D6484 / D6484M

### Polimer Matris Kompozit Laminat Üzerinde Açık Delik Sıkıştırma Dayanımı Testi

ASTM D6484, CFRP açık delikli numunelerin basınç dayanımını belirlemek için kullanılan tipik bir yöntemdir.



ASTM D7137 / D7137M

### Hasar Görmüş Polimer Matris Kompozit Levhanın Sıkıştırılmış Artık Mukavemet Özelliklerinin Test Edilmesi

Test, daha önce darbe testine tabi tutulmuş kompozit malzemelerden yapılmış dikdörtgen numuneler üzerinde gerçekleştirilir. Numune, jig üzerine monte edilir ve sıkıştırma yüklerine tabi tutulur.



ASTM D5379 / D5379M  
JIS K7079-2

### Düzlemsel Kesme Testi Çift-V-Çentikli Numune Kırılma

Karbon fiber takviyeli plastiklerin düzlemsel kesme kuvveti, düzlemsel makaslama kırığı gerginliği ve düzlemsel kayma elastik modülü, çift-V-çentikli yüzeyler üzerinde bir düzlemsel kesme testi olan Iosipescu testi ile belirlenebilir örnekleri.



ASTM D7078 / D7078M

### V-Çentikli Raylı Kayma Testleri ve Kompozitlerin Değerlendirilmesi

Bu test, üstte ve altta 90 derecelik V-çentiklerle monte edilmiş numunelere makaslama kuvvetleri uygulanır.



# Seçenekler

## ■ AGS-X Serisi için Opsiyonel ereveseler

| Kapasite                    | 10 kN | 20 kN | 50 kN | 100 kN | 250 kN/300 kN |
|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|---------------|
| Takviyeli atal Seçenekleri | ✓     | -     | -     | -      | -             |
| +250 mm Geniřletilmiř Kolon | ✓     | -     | -     | ✓      | -             |
| +500 mm Geniřletilmiř Kolon | ✓     | ✓     | ✓     | -      | -             |

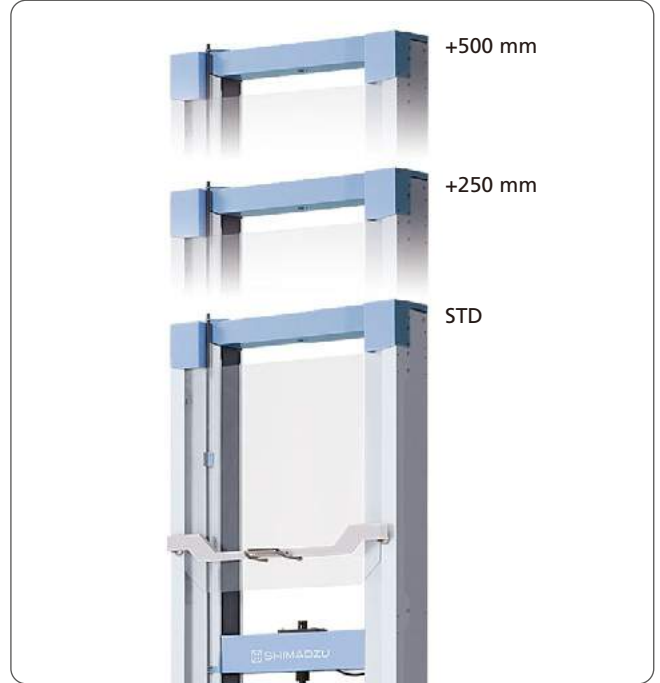
### Takviyeli atal Seçenekleri

İndirme yönünde çekme testine izin verir. (Sadece 10 kN model için)



### Geniřletilmiř kolon Seçenekleri

Daha uzun bir darbe testiyle test etmek için.



## ■ AGS-10kNX erevesi için Opsiyonlar



### Jog Kontrol Cihazı

Jog kadranı,piston başlığının manuel olarak konumlandırılmasını sağlar.



### Güç kablosu

AB spesifikasyonu (VDE standardı) in spesifikasyonu (GB standardı) Standart olarak verilen Japonca, N. Amerikan spesifikasyonu (UL, CSA, PSE standartları).

## ■ AGS-X Serisi için Seçenekler



### Kontrol I/O Kutusu

Denetim I/O bağlantı noktalarının sayısını dört olarak genişletir. Kontrol I / O bağlantı noktalarına birden fazla seçenek aynı anda bağlanabilir.



### I/O Kutusu Sensörü

Sensör I/O bağlantı noktalarının sayısını ikiye ıkarr. Sensör I/O bağlantı noktalarına birden fazla seçenek aynı anda bağlanabilir. BNC kabloları analog I/O bağlantı noktalarına bağlanabilir (her biri 2 bağlantı noktası).

Diğer seçenekler de mevcuttur. Ayrıntılar için ayrı kataloga bakın (Shimadzu İşteğe Bağlı Aksesuarlar).

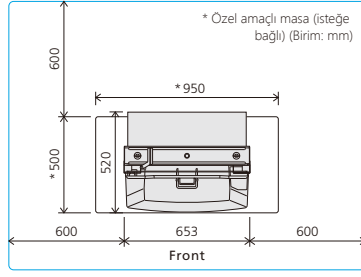
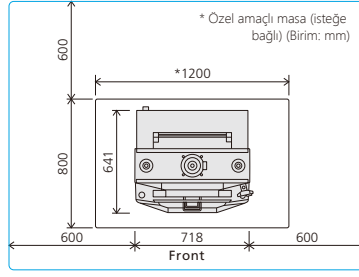
# AGS-X Serisi Teknik Özellikler



AGS-10kNX



AGS-20kNX

| Model                                                |                    |                                         | Masaüstü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maks. yük kapasitesi                                 |                    |                                         | AGS-10kNX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AGS-20kN                                                                                                                                                                 |
| Yük Hücresi Kapasitesine Göre Farklı Modellerin Hızı |                    |                                         | 10 kN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20 kN                                                                                                                                                                    |
|                                                      |                    |                                         | 1 N / 2 N / 5 N / 10 N / 20 N / 50 N<br>100 N / 500 N / 1 kN / 5 kN / 10 kN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20 kN                                                                                                                                                                    |
| Kuvvet Ölçümü                                        | Doğruluk           | Yüksek Hassasiyetli Tip (1/500, ±% 0.5) | Test kuvveti ±% 0.5 içinde (1/500 ila 1/1 yük hücresi derecelendirmesinde)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |
|                                                      |                    | Standart Hassas Tip (1/500, ±% 1)       | EN 10002-2 Sınıf 0.5, ISO 7500-1 Sınıf 0.5, BS 1610 Sınıf 0.5, ASTM E4 ve JIS B7721 Sınıf 0.5'e uygundur. * 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |
|                                                      |                    |                                         | ±% 1'de gösterilen test kuvveti (1/500 ila 1/1 yük hücresi derecelendirmesinde)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
|                                                      |                    |                                         | EN 10002-2 Sınıf 1, ISO 7500-1 Sınıf 1, BS 1610 Sınıf 1, ASTM E4 ve JIS B7721 Sınıf 1'e uygundur. * 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Kalibrasyon                                          |                    |                                         | Otomatik test kuvveti kalibrasyonu: gerilme, sıkıştırma veya gerilme ve sıkıştırmayı seçin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |
| Piston Başlığı                                       | Hız                |                                         | 0.001 ila 1000 mm / dak (kademersiz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.001 ile 1600 mm/dak (kademersiz)                                                                                                                                       |
|                                                      | Maks. Dönüş Hızı   |                                         | 1500 mm/dk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2200 mm/dk                                                                                                                                                               |
| Piston Başlığı Hız Hassasiyeti * 2                   |                    |                                         | ±0.1%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Piston Başlığı Hızı ve İzin Verilen Test Gücü        |                    |                                         | Hız kapasitesini tüm hız aralığında yüklemek için                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |
| Piston Başlığı - Masa Mesafesi (Çekme hareketi )* 3  |                    |                                         | 1200 mm<br>(760 mm, MWG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1250 mm<br>(765 mm, MWG)                                                                                                                                                 |
| Etkili Test Genişliği                                |                    |                                         | 425 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |
| Piston Başlığı Konumu Algılama                       | Ölçüm Metodu       |                                         | Optik kodlayıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
|                                                      | Görüntüleme Metodu |                                         | Dijital ekran (ekran çözünürlüğü: 0.001 mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                          |
|                                                      | Konum doğruluğu    |                                         | ±% 0.1 gösterilen değer veya ± 0.01 mm, hangisi büyükse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |
| Örnekleme Hızı                                       |                    |                                         | 1000 Hz max. **                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| Test Metodu Dosyaları                                |                    |                                         | 40 dosya (PC bağlantısı: 20 dosya, bağımsız denetleyici: 20 dosya)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |
| Standart Fonksiyonlar                                |                    |                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Yük hücresi karakteristik değerlerinin otomatik olarak okunması</li><li>• Test kuvveti ekranı, stres ekranı, strok ekranı, pozisyon göstergesi</li><li>• Harici analog çıkış (2 kanal)</li><li>• Harici analog girişi (2 kanal)**</li><li>• Harici dijital giriş (2 kanal) * 4</li><li>• Analog kayıt cihazı (isteğe bağlı) çıktı</li><li>• Dataletty (isteğe bağlı) çıktı * 5</li><li>• Otomatik test gücü / stres kontrolü (Otomatik ayarlama)</li><li>• Otomatik deformasyon kontrolü (Autotuning) * 4</li><li>• Test kuvveti otomatik sıfırlama</li><li>• Test kuvveti otomatik kalibrasyonu</li><li>• Arıza tespiti, otomatik geri dönüş</li><li>• Yük hücresi aşırı yük tespiti</li><li>• Dokunmatik yük algılama işlevi</li></ul> |                                                                                                                                                                          |
| Aksesuarlar                                          |                    |                                         | Yük hücresi (CAL kablo ile), Güç kablo (2,5 m), dönen çubuk, kablo kısaçları, kullanım kılavuzu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Yük hücresi (CAL kablo ile), Güç kablo (5 m), dönen çubuk, kablo kısaçları, kullanım kılavuzu                                                                            |
| Boyutlar                                             |                    |                                         |  <p>* Özel amaçlı masa (isteğe bağlı) (Birim: mm)</p> <p>W653 × D520 × H1603 mm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  <p>* Özel amaçlı masa (isteğe bağlı) (Birim: mm)</p> <p>W718 × D641 × H1633 mm</p> |
| Ağırlık                                              |                    |                                         | 85 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 235 kg                                                                                                                                                                   |
| Güç Gereksinimleri                                   |                    |                                         | Tek fazlı 100/120/220/240 V AC (anahtarlama tipi)<br>50/60 Hz 1.2 kVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tek fazlı AC 200-230<br>50/60 Hz 4.0 kVA                                                                                                                                 |
|                                                      |                    |                                         | Besleme gerilim dalgalanmaları, ayarlanan değer<br>±% 10'u dahilinde. D sınıfı (maks. 100 Ω) topraklama<br>direnci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |
| Çalışma ortamı                                       |                    |                                         | Sıcaklık: 5 ° C ila 40 ° C; Nem:% 20 ila% 80 (yoğunlaşma yok)<br>Zemin titreşimleri: frekans 10 Hz maksimum, genlik 5 µm max.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |

\*1 Montajdan sonra resmi sertifikasyonun EN 10002-2, ISO 7500-1, ASTM E4 standartlarına ve JIS B7721'e uyması önerilir.

\*2 Piston başlığı hızı hassasiyeti, piston başlığı hareketinden 0.5 mm / dakika ile 500 mm / dakika arasındaki sabit bir hızda öngörülen bir süre içerisinde hesaplanır.

\*3 Gerilme darbesi, SCG (vidalı düz kulplar) veya MWG (kaymayan kama tipi kulplar) monte edildiğinde etkin verustur.

\*4 Bu işlevler için TRAPEZIUM X veya TRAPEZIUM LITE X gereklidir. Ayrıca, otomatik test kuvveti / stres kontrolü (otomatik ayarlama) ve otomatik gerinim kontrolü (otomatik ayarlama) kullanıldığında, numune alma hızı 10 msaniye olur.





AGS-50kNX



AGS-100kNX



AGS-300kNX

| Masaüstü Tipi                                                              | Zemin Tipi |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| AGS-50kNX                                                                  | AGS-100kNX | AGS-300kNX                                                                 |
| 50 kN                                                                      | 100 kN     | 300 kN                                                                     |
| 50 kN                                                                      | 100 kN     | 300 kN                                                                     |
| Test kuvveti $\pm 0.5$ 'de (1/500 ila 1/1 yük hücresi derecelendirmesinde) |            | $\pm 0.5$ içinde gösterilen test kuvveti (1/250 ila 1/1 yük hücresi oranı) |

EN 10002-2 Sınıf 0.5, ISO 7500-1 Sınıf 0.5, BS 1610 Sınıf 0.5, ASTM E4 ve JIS B7721 Sınıf 0.5'e uygundur. \* 1

$\pm 1$ 'de gösterilen test kuvveti (1/500 ila 1/1 yük hücresi derecelendirmesinde)

EN 10002-2 Sınıf 1, ISO 7500-1 Sınıf 1, BS 1610 Sınıf 1, ASTM E4 ve JIS B7721 Sınıf 1'e uygundur. \* 1

Otomatik test kuvveti kalibrasyonu: gerilme, sıkıştırma veya gerilme ve sıkıştırma seçin

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 0.001 to 800 mm/dk (kademeli) | 0.001 to 500 mm/dk (kademeli) |
| 1100 mm/dk                    | 550 mm/dk                     |
| $\pm 0.1\%$                   |                               |

Hız kapasitesini tüm hız aralığında yüklemek için

0.001-200 kN: 0.001-500 mm / dak (tüm hız aralığı) 200-300 kN: 0.001-400 mm / dak

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1210 mm<br>(745 mm, MWG) | 1255 mm<br>(745 mm, MWG) | 1475 mm<br>(635 mm, MWG) |
| 425 mm                   | 600 mm                   |                          |

Optik kodlayıcı

Dijital ekran (ekran çözünürlüğü: 0.001 mm)

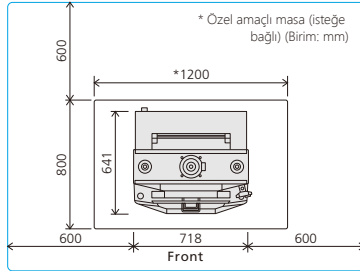
$\pm 0.1$  gösterilen değer veya  $\pm 0.01$  mm, hangisi büyükse

1000 Hz max. \*4

40 dosya (PC bağlantısı: 20 dosya, bağımsız denetleyici: 20 dosya)

- Yük hücresi karakteristik değerlerinin otomatik olarak okunması
- Test kuvveti ekranı, stres ekranı, deformasyon ekranı, pozisyon göstergesi
  - Harici analog çıkış (2 kanal)
  - Harici analog giriş (2 kanal) \*4
  - Harici dijital giriş (2 kanal) \*4
  - Analog kayıt cihazı (isteğe bağlı) çıktı
  - Dataletty (isteğe bağlı) çıktı \* 5
- Otomatik test gücü / stres kontrolü (Otomatik ayarlama) \* 4
- Otomatik deformasyon kontrolü (Otomatik ayarlama) \* 4
- Test kuvveti otomatik sıfırlama
- Test kuvveti otomatik kalibrasyonu
- Arıza tespiti, otomatik geri dönüş
- Yük hücresi aşırı yük tespiti
- Dokunmatik yük algılama işlemi

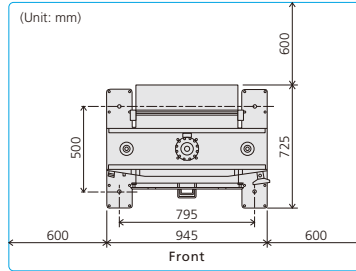
Yük Hücresi (CAL kablo ile), Güç kablo (5 m), dönen çubuk, kablo kelepçeleri, kullanım kılavuzu



W718 x D641 x H1633 mm

260 kg

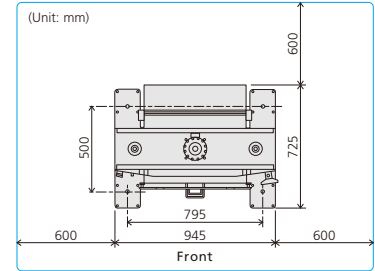
Tek fazlı AC 200-230 V  
50/60 Hz 4.0 kVA



W945 x D725 x H2164 mm

525 kg

400 V model: 3 fazlı AC 380-440 V 50/60 Hz 4.5 kVA  
200 V model: 3 fazlı AC 200-230 V 50/60 Hz 6.5 kVA



W945 x D725 x H2414 mm

675 kg

400 V model: 3 fazlı AC 380-440 V 50/60 Hz 5.5 kVA  
200 V model: 3 fazlı AC 200-230 V 50/60 Hz 7.5 kVA

Besleme gerilim dalgalanmaları, ayarlanan değer  $\pm 10$ 'u dahilinde.

D sınıfı (maks. 100  $\Omega$ ) topraklama direnci.

400 V modeli: C sınıfı (maks. 10  $\Omega$ ) topraklama direnci.  
200 V modeli: D sınıfı (maks. 100  $\Omega$ ) topraklama direnci.

Sıcaklık: 5 ° C ila 40 ° C; Nem: 20 ila 80 (yoğunlaşma yok)

Zemin titreşimleri: frekans 10 Hz maksimum, genlik 5  $\mu$ m max.

\* 5 Dataletty (isteğe bağlı) ve TRAPEZIUM X / TRAPEZIUM LITE X birlikte kullanılamaz.

\* Bu katalogta belirtilen değerler, ayrı olarak tanımlanan muayene standartlarına göre yapılan ölçümlere dayanmaktadır.

\* Windows 7 / Windows Vista / Windows XP, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Microsoft Corporation'ın diğer ülkelerinde kayıtlı ticari markasıdır.

# Test ve Değerlendirme Makineleri

**Hassas Universal Test Cihazı**  
**AG-X plus series**



**Küçük Masa Üstü Test Cihazı**  
**EZ Test**



**Universal Testing Makineleri**  
**UH-X/FX series**



**Mikro Sertlik Ölçme Cihazı**  
**HMV-G series**



**Dinamik Ultra Mikro Sertlik Ölçme Cihazı**  
**DUH-211/211S**



**Elektromanyetik Kuvvet Yorulma / Dayanıklılık Test Sistemi**  
**Servopulser EMT series**



**Shimadzu Corporation**  
[www.shimadzu.com/an/](http://www.shimadzu.com/an/)

Company names, product/service names and logos used in this publication are trademarks and trade names of Shimadzu Corporation or its affiliates, whether or not they are used with trademark symbol "TM" or "®". Third-party trademarks and trade names may be used in this publication to refer to either the entities or their products/services. Shimadzu disclaims any proprietary interest in trademarks and trade names other than its own.

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.  
The contents of this publication are provided to you "as is" without warranty of any kind, and are subject to change without notice. Shimadzu does not assume any responsibility or liability for any damage, whether direct or indirect, relating to the use of this publication.

© Shimadzu Corporation, 2014

Printed in Japan 3655-12311-30ANS