

# SERTLİK TESTİ DUROLINE LV SERİSİ

Üstün performanslı akıllı sertlik testi





## VICKERS & KNOOP TAM OTOMATİK SERTLİK TESTİ

### TASARIM

DUROLINE LV Serisi, imalat sırasında ve ısıtıl işlem veya kaynak sonrası sertliği izlemek ve ayrıca metal parçalar ve yeni alaşımlar üzerinde performans analizi yapmak için kalite güvence, kalite kontrol, araştırma ve metalurji departmanları için ideal cihazlardır. Bu gelişmiş sertlik test cihazlarında hem manuel hem de otomatik olarak yapılabilecek tipik uygulamalar şunlardır: Çelik alaşımları ve metal parçaların, küçük ve hassas parçaların, ince malzeme veya tellerin ve kaplamaların Vickers mikro-makro sertlik ölçümü ya da parça kesitleri üzerinde sert doku derinliği (CHD, EHT, NHT) ölçümü yapılabilir.

Mevcut en son teknolojinin kullanıldığı DUROLINE LV serisi, geniş sertlik testi deneyimine sahip, uluslararası ve çok disiplinli bir ekip tarafından geliştirilmiştir. Cihaz uluslararası standartlarda, yüksek tekrarlanabilir hassasiyetle birlikte hızlı çevrim süresi sağlamaktadır. Sağlamlığı ve güvenilirliği kanıtlanmış mekanik konstrüksiyon ile hızlı ve güvenilir CANBUS teknolojisi ve Windows tabanlı endüstriyel mini-PC' yi de kapsayan entegre elektronik sistem arasında akıllıca bir sinerji vardır.

METKON N-Sure Gelişmiş Kullanıcı Arayüzü Yazılımı



DUROLINE M Serisi Mikro-Sertlik Test Cihazı



22" Full HD Kapasitif 10-nokta multi-touch Dokunmatik Masaüstü Monitor



**DUROLINE**

# LV1/LV2/LV4

Üstün performanslı akıllı sertlik testi  
- YENİ NESİL -

- HV/HK testleri için 100 gf' den 10 kgf' ye kadar mikro+makro sertlik yük aralığı
- Kapalı çevrim yük hücresi teknolojisi sayesinde çok yüksek doğrulukta yük uygulayabilme kabiliyeti
- Otomatik sertlik izi ölçümü ve çok hassas ölçümler için dijital iz büyütme özelliği
- METKON N-Sure: Windows 10 tabanlı gelişmiş sertlik test ve ölçüm yazılımı
- Test sonuçları için veritabanı oluşturma ve raporlama
- Entegre yüksek çözünürlüklü CCD kamera, 5.0 MP, USB3.0



Sağlam Mekanik Tasarım

## Büyütme aralığı

Mükemmel performanslı dijital kamera, LED aydınlatma sistemi, yüksek kaliteli objektifler ve gelişmiş sertlik test ve ölçüm yazılımının birleşimiyle DUROLINE LV cihazı, uluslararası standartlar dahilindeki herhangi bir test yükü altında daima doğru ölçüm sağlar.

Sertlik test sürecinin izlenmesi, hızlı ve güvenli bir görüntü aktarım bağlantısına sahip 10-nokta multi-touch dokunmatik ekran ve modern kullanıcı arayüzü kullanılarak önemli ölçüde iyileştirilmiştir. En üst kalitedeki bileşenlerle ve yüksek performanslı bir endüstriyel mini-PC ile birleştirilen bu sistem, müşterilere uzun yıllar boyunca tekrarlanabilir ve yüksek doğrulukta bir ölçüm performansı sunar. Bu sayede DUROLINE LV Mikro/Makro-Vickers sertlik ölçme cihazı, son derece işlevsel ve güvenilir bir otomatik sertlik test ve ölçüm sistemi sunar.

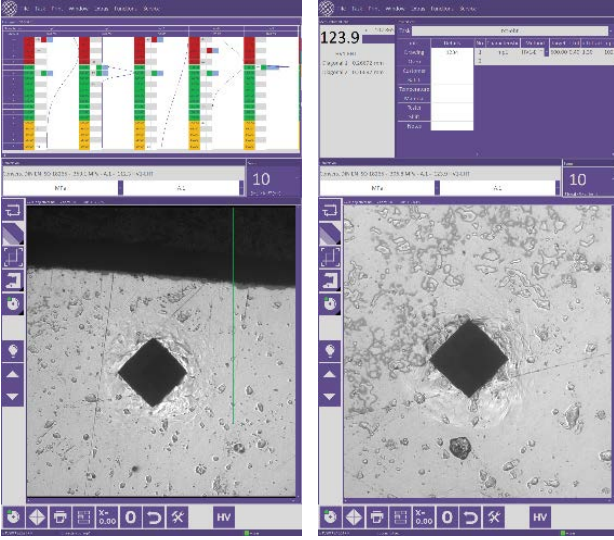
HV/HK testleri için 100 gf' den 10 kgf' ye kadar mikro+makro sertlik yük aralığı

Vickers veya Knoop mikro-makro sertlik testi için 100 gf ve 10 kgf arasında 9 farklı yük kademesi seçilebilir. Her türlü numune uluslararası standartlara uygun şekilde test edilebilir. Dokunmatik ekran üzerinden saniyeler içerisinde kolaylıkla yük seçimi yapılabilir.

## Motorize opsiyonlu yüksek hassasiyetli spindle

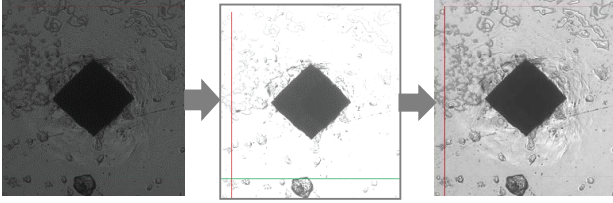
Yüksek doğrulukta mikrosertlik testi ve hızlı otomatik odaklama için spindle' in yükselme hızı ve boşluk miktarı son derece önemlidir. Yüksek kaliteli komponentlerin kullanımı ve çeyrek asrın üzerinde tasarım tecrübesi sayesinde, DUROLINE LV Serisi cihazlarının spindle' leri, otomatik Z-eksen sistemlerinde bile aşınma ve sürtünme gibi nedenlerle hassasiyet kaybına uğramadan uzun yıllar boyunca ilk günkü gibi çalışır.

# TAM OTOMATİK TEST VE ÖLÇÜM



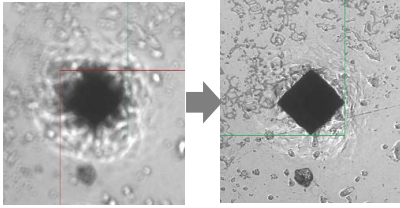
## Otomatik Işık Parlaklık Ayarı

En iyi görüntü kalitesi elde etmek ve en hassas şekilde otomatik ölçüm yapabilmek için ışık parlaklığı, yazılım tarafından otomatik olarak ayarlanır.



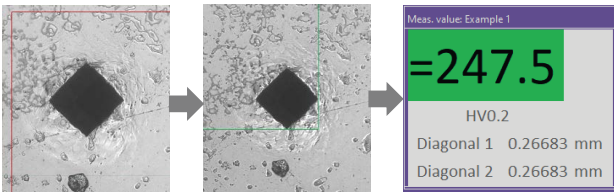
## Otomatik Sertlik İzi Netleştirme (LV2/LV4 modellerinde mevcuttur)

DUROLINE LV2 ve LV4 modelleri, yüksek hassasiyetli motorize spindle ve otomatik iz odaklama yazılım modülü ile donatılmıştır. Numune görüntüsünü otomatik olarak saniyeler içerisinde netleştirir.



## Otomatik Ölçüm

Sertlik izinin köşegenleri yazılım tarafından otomatik olarak ölçülür ve sertlik değeri ekranda gösterilir.



## N-Sure TEST VE ÖLÇÜM YAZILIMI

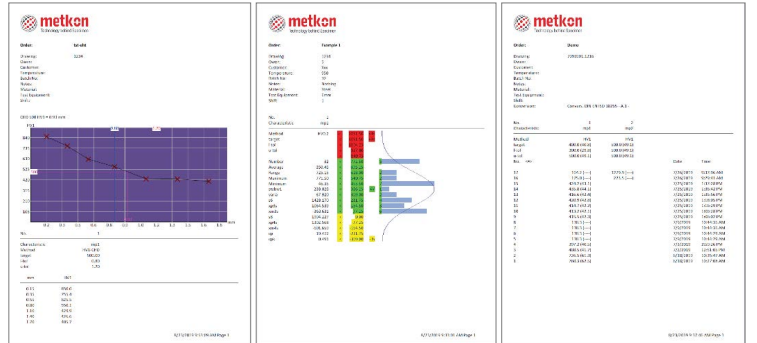
Windows tabanlı METKON N-Sure kullanıcı arayüzü yazılımı, test ve ölçüm prosesini otomatikleştirerek üretkenliği ve operatör verimliliğini artırır. Opsiyonel motorize XY-tabla kullanımına olanak sağlar, bu sayede bir veya birden fazla numune üzerinde birden fazla test ve ölçüm operatör müdahalesine gerek kalmadan otomatik olarak yapılabilir. Test yükünün uygulanması ve kaldırılması tamamen otomatik olduğu için, mükemmel tekrarlanabilirlik, minimum test süresi ve maksimum test kapasitesi elde edilir. Sonuç olarak maliyetli ve zaman alıcı işlemleri tekrar tekrar yapma zahmeti ortadan kalkar.

Çok sayıda kalıplanmış numuneyi test etmek için, çoklu kalıplanmış numune tutucular motorize XY-tabla ile beraber kullanılabilir, bu sayede üretkenlik ve kapasite daha da artırılabilir.

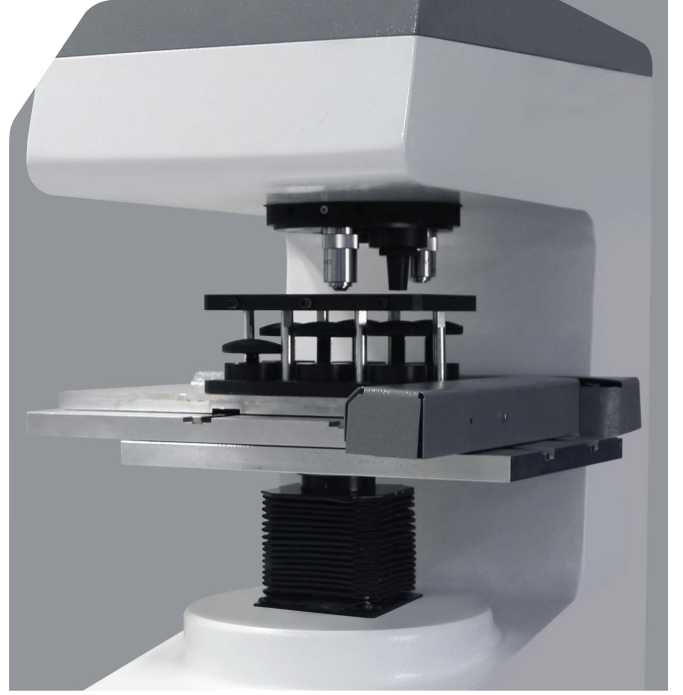
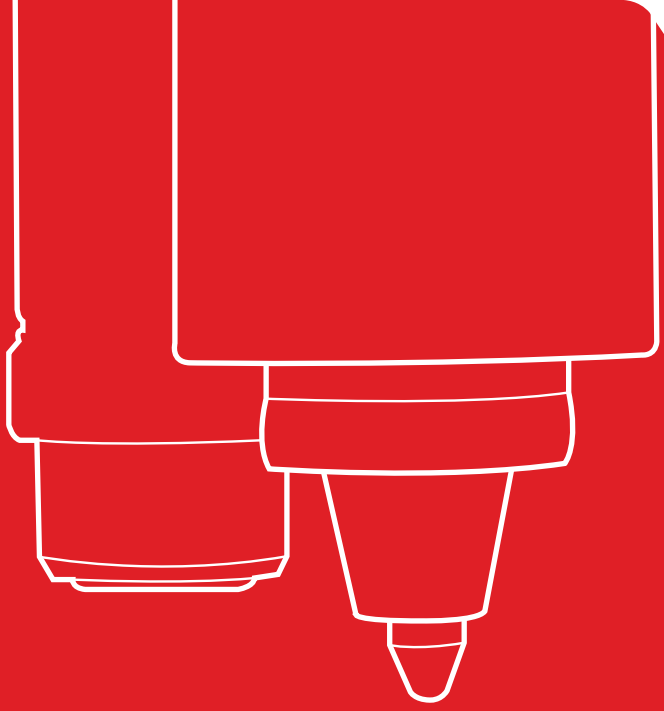
Entegre kamera ile yakalanan net görüntü, yüksek çözünürlüklü 22" dokunmatik monitöre aktarılır. Bu sayede birden fazla laboratuvar personeli indenter izini büyük ekranda rahatça görerek sonucu birlikte kolaylıkla analiz edebilir ve tartışabilir. Operatörler, kullanıcı dostu yazılım tarafından yönlendirilerek parametreleri kolayca ayarlayabilir, test yükünü hızlı bir şekilde dokunmatik ekran üzerinden seçebilir. Vickers veya Knoop sertlik değerleri, standart olarak sunulan otomatik ölçüm fonksiyonu sayesinde ekranda otomatik olarak gösterilir.

## Test sonuçları için veritabanı oluşturma ve raporlama

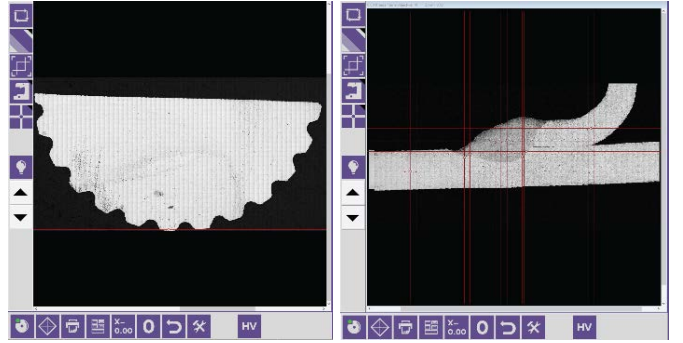
METKON N-Sure yazılımı, test sonuçları için gelişmiş bir veritabanı yönetimi, raporlama ve yazdırma imkanı sağlar. Endüstrinin çeşitli alanlarında, kritik parçaların sertlik ölçüm değerlerinin kaydedilmesi ve gerektiğinde tekrar erişilmesi mutlak gerekliliktir. N-Sure yazılımı, verilerin güvenli bir şekilde depolanmasını sağlar, standart veya özel rapor formatına çevrilerek sunulabilmesini sağlar.



Test sonuçları ve raporları üreten veritabanı



Motorlu XY Tablası



### TAM OTOMATİK TEST VE ÖLÇÜM

DUROLINE LV4 modeli, 100x150 mm hareket kursuna sahip yüksek hassasiyetli motorize XY-tabla ve otomatik tabla yazılım modülü ile donatılmıştır. Bu sayede numuneler üzerinde birden fazla test ve ölçüm tam otomatik olarak, operatör müdahalesine gerek kalmadan gerçekleştirilebilir.

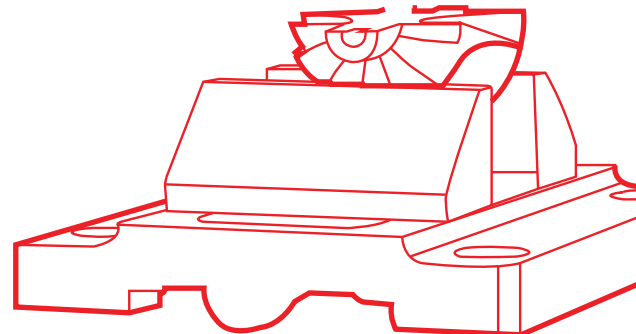
### Genel Görüntü Tarama Özelliği

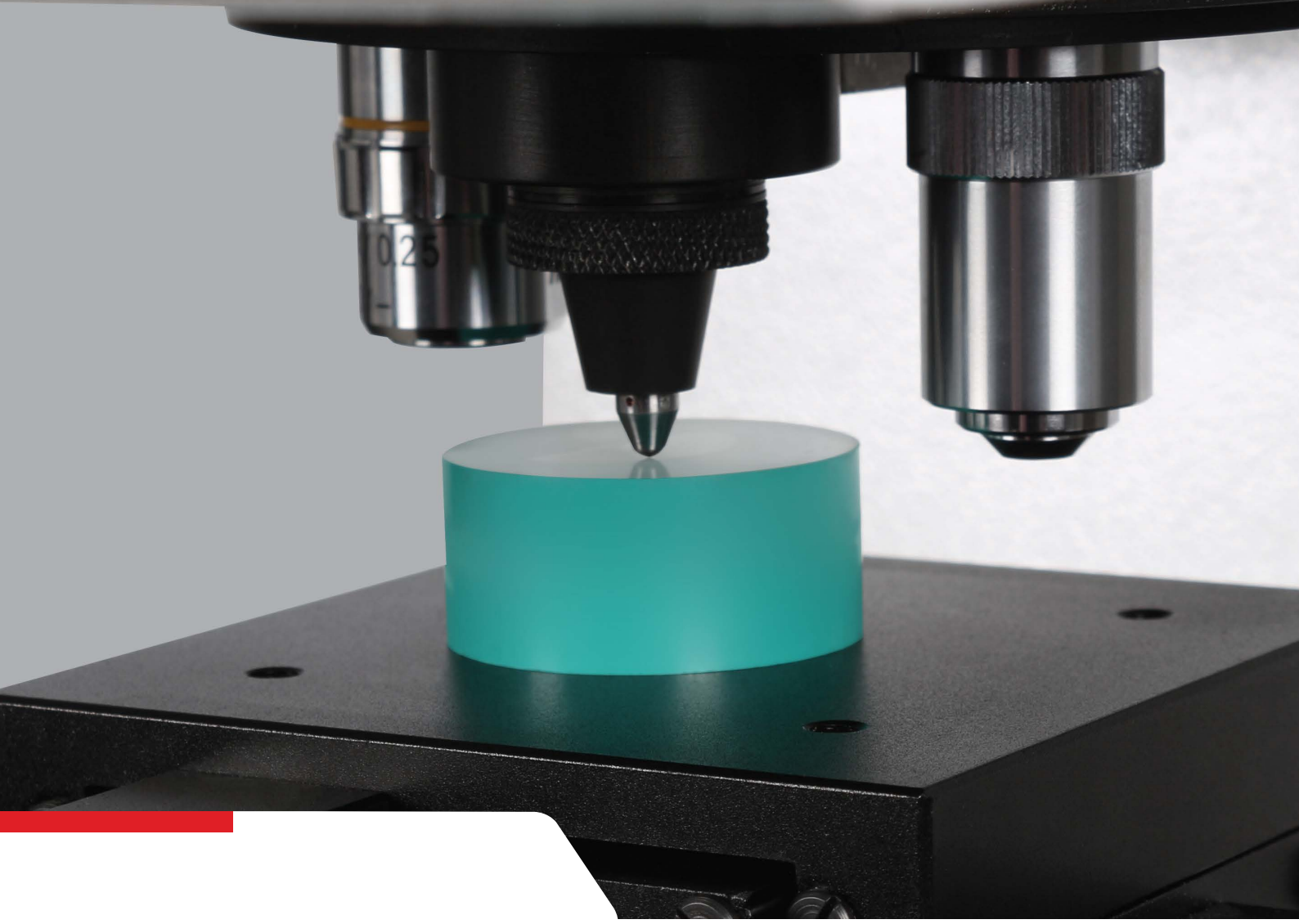
Haritalama fonksiyonu sayesinde numune yüzeyinin genel görüntüsüne bakılabilir. Numune üzerindeki test yapılacak noktalar, önceden tanımlı veya kullanıcı tanımlı şablonlar ile kolaylıkla belirlenebilir.

### Sert Doku Derinliği Ölçümü (CHD)

Sert Doku Derinliği Ölçüm özelliği tüm DUROLINE LV modelleri için opsiyonel olarak mevcuttur. DUROLINE LV1 ve LV2 modellerinde, dijital mikrometreli XY-tabla kullanarak sert doku derinliği testi manuel olarak yapılabilir. DUROLINE LV4 modelinde ise sert doku derinliği testi, dahili motorize XY-tabla sayesinde otomatik olarak yapılır.

Ölçümler arası mesafe, numune kenarına olan uzaklık ve ölçüm sayısı gibi parametreler N-Sure yazılımı üzerinden kolaylıkla ayarlanabilir. Doğrusal veya zig zag şeklinde ölçüm çizgisi tanımlanabilir. Ölçüm çizgisi numune üzerine istenildiği şekilde yerleştirilebilir ve numunenin kenar açısına göre kolaylıkla çizginin yönü ayarlanabilir. Operatör bir defa parametreleri ayarlayıp ölçüm çizgisini numune üzerine yerleştirdikten sonra, DUROLINE cihazı tüm bu test noktalarına otomatik olarak sertlik ölçümü yapacaktır (M4 modeli). Gerekli olduğu takdirde, otomatik olarak ölçülen noktaya tekrar geri dönüp ölçümü kontrol etmek ve gerekirse manuel olarak tekrar ölçüm yapmak mümkündür. Tüm ölçüm işlemi tamamlandıktan sonra test sonuçlarını rapor formatı olarak dışarı aktarmak mümkündür.



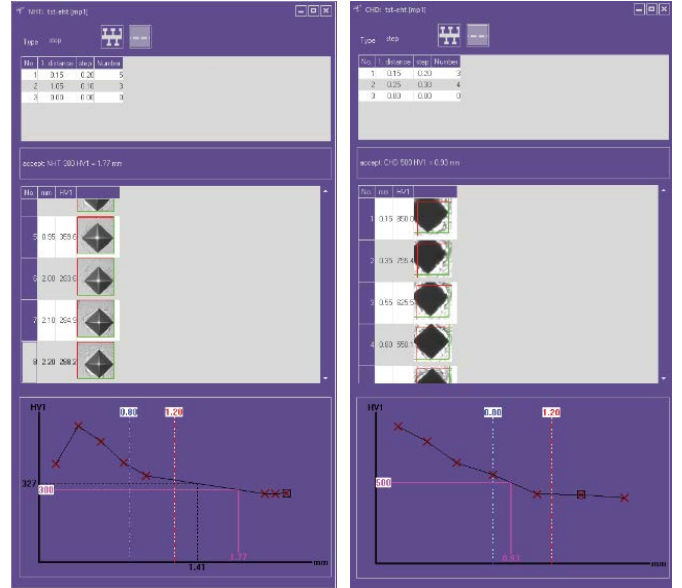


### Sertifikalı Vickers İndenter

Sertifikalı bir Vickers Elmas İndenter, tüm DUROLINE LV Serisi Sertlik Test Cihazları ile birlikte standart olarak gönderilir.

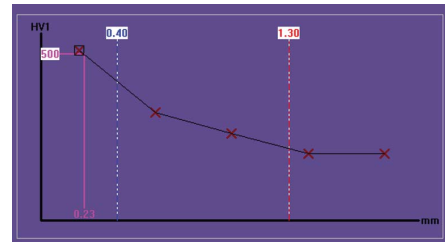
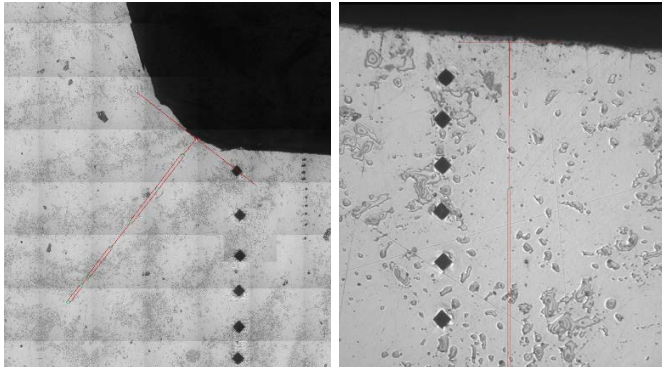
### Fabrika Kalibrasyon Sertifikası ve Dolaylı/Dolaysız Doğrulama Raporu

Tüm DUROLINE LV Serisi Sertlik Test Cihazları, Metkon Fabrikasında DIN EN ISO 6507-2:2018 Vickers Sertlik Deneyi standardına göre doğrulanır ve kalibre edilir.

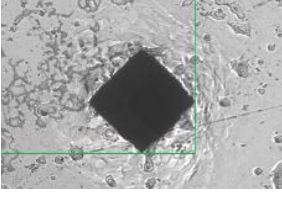


NHT Testi

CHD Testi



# GENEL KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLER



## Otomatik Test ve Ölçüm

Otomatik iz ölçüm fonksiyonu, hızlı ve tekrarlanabilir sonuçlar alabilmeniz için standart olarak sunulur. Bu sayede ekstra kolaylık ve zaman tasarrufu sağlanır. İstenildiği takdirde manuel ölçümde yapılabilir, yapılan ölçüm tekrarlanabilir veya ölçüm değeri silinebilir.



## N-Sure Gelişmiş Kullanıcı Arayüz Yazılımı

Windows tabanlı METKON N-Sure kullanıcı arayüzü yazılımı, test ve ölçüm prosesini otomatikleştirerek üretkenliği ve operatör verimliliğini artırır. Kullanıcı arayüzü kolayca öğrenilebilen ve anında tanınabilen bir yapıya sahiptir. Bu sayede ayar ve günlük kullanım işlemleri kullanıcı dostu bir şekilde yapılabilir ve esneklik sağlar.



## 22" Full HD Dokunmatik Masaüstü Monitor

Entegre kamera ile yakalanan net görüntü, yüksek çözünürlüklü 22" dokunmatik monitöre aktarılır. Bu sayede birden fazla laboratuvar personeli indenter izini büyük ekranda rahatça görerek sonucu birlikte kolaylıkla analiz edebilir ve tartışabilir.



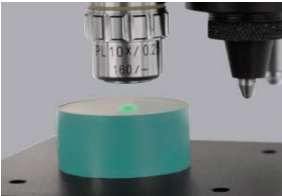
## Entegre yüksek çözünürlüklü CCD kamera

Yüksek çözünürlüklü bir CCD kamera, sertlik cihazının içerisine gizlenmiştir. Kamera, 5.0 MP çözünürlüğe sahiptir, bu sayede numune üzerindeki indenter izi görüntüsünü çok yüksek netlikle monitöre aktarabilir ve çok hassas ölçüm yapılabilir. USB 3.0 veri aktarım kablosuna sahip olan kamera sayesinde gecikme olmadan akıcı bir şekilde görüntüyü monitöre anlık olarak taşır. Yani, numuneyi objektifin altında hareket ettirdiğinizde, monitördeki görüntüde tam olarak aynı anda ve hiç takılma yaşanmadan hareket eder.



## Windows 10 Yüklü Entegre Endüstriyel Mini-PC

Windows 10 işletim sistemi yüklenmiş bir endüstriyel mini-PC, sertlik cihazının içerisine gizlenmiştir. Bu sayede, laboratuvarında ekstra alana ihtiyaç duyulmaz ve kablo karmaşası yaşanmaz. Endüstriyel mini-PC, dayanıklı yapısı sayesinde 7/24 çalışmaya uygundur. Güçlü Intel işlemci ve hızlı tepki süresine sahip SSD harddisk ile donatılan bu mini-PC, akıcı ve hızlı bir kullanım deneyimi sağlar.



## Otomatik Işık Parlaklık Ayarı

En iyi görüntü kalitesi elde etmek ve en hassas şekilde otomatik ölçüm yapabilmek için ışık parlaklığı, yazılım tarafından otomatik olarak ayarlanarak optimum seviyeye getirilir. Mükemmel görüntü kalitesi için cihaz, güçlü LED aydınlatma sistemi ve kompakt bir optik sistem ile donatılmıştır.



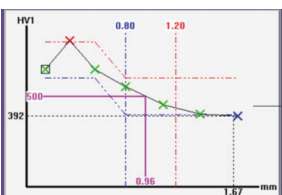
## Otomatik Sertlik İzi Netleştirme (LV2 ve LV4 modellerinde mevcuttur)

DUROLINE LV2 ve LV4 modelleri, yüksek hassasiyetli motorize spindle ve otomatik iz odaklama yazılım modülü ile donatılmıştır. Numune görüntüsünü otomatik olarak saniyeler içerisinde netleştirir. Bu sayede ekstra kullanım kolaylığı, maksimum otomasyon ve zaman tasarrufu sağlanmış olur.



## Motorize XY-Tabla (LV4 modelinde mevcuttur.)

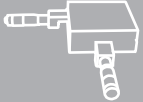
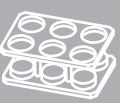
DUROLINE LV4 modeli, 100x150 mm hareket kursuna sahip yüksek hassasiyetli motorize XY-tabla ve otomatik tabla yazılım modülü ile donatılmıştır. Bu sayede numuneler üzerinde birden fazla test ve ölçüm tam otomatik olarak, operatör müdahalesine gerek kalmadan gerçekleştirilebilir. Haritalama fonksiyonu sayesinde numune yüzeyinin genel görüntüsüne bakılabilir. Numune üzerindeki test yapılacak noktalar, önceden tanımlı veya kullanıcı tanımlı şablonlar ile kolaylıkla belirlenebilir.



## Sert Doku Derinliği Ölçümü (CHD - EHT)

Slyvac dijital mikrometreli XY-tabla ve sert doku derinliği testi için özel yazılım modülü tüm DUROLINE LV Serisi için opsiyonel olarak sunulur. Slyvac mikrometre ekranında gösterilen mesafe değerleri anlık olarak N-Sure yazılımına da aktarılır, bu sayede sert doku derinliği grafiği oluşturulabilir.

## AKSESUARLAR

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objektifler,<br>5X/10X/20X/40X<br><br>GR 2041<br>GR 2042<br>GR 2043<br>GR 2044                                       | Vickers/Knoop<br>İndenterler<br><br>GR 2047<br>GR 2048          | Düz ve V-Kanallı<br>Test Tablaları<br><br>GR 2021<br>GR 2022 | Manuel XY-Tablalar<br><br>GR 2023<br>GR 2024                                | Hassas Mengene<br>(43 mm' ye kadar<br>açılır)<br><br>GR 2025 | İnce Numuneler için<br>Numune Tutucular<br><br>GR 2026<br>GR 2027<br>GR 2028 | Kalıplanmış Numuneler<br>için Tutucular Ø25/<br>30/40/50 mm<br><br>GR 2031<br>GR 2032<br>GR 2033<br>GR 2034 |
| Çok Sayıda Kalıplanmış<br>Numune için Çoklu<br>Numune Tutucular<br>Ø25/30/40 mm<br><br>GR 2035<br>GR 2036<br>GR 2037 | Sertifikalı Standart<br>Test Blokları<br><br>GR 2061<br>GR 2069 | Sertifikalı Optik<br>Kalibrasyon Skalası<br><br>GR 2071      | CHD/EHT(Sert Doku<br>Derinliği) Testi için<br>Yazılım Modülü<br><br>GR 2081 |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |

### Test tablaları

DUROLINE M Serisi, her türlü uygulamaya uyabilecek çeşitli test tablaları ve numune tutucularla donatılabilir. Analog veya dijital mikrometreli manuel XY-tablalar ile en temel test gereksinimlerini karşılayan basit bir sistem oluşturulabilirken, tekli ya da çoklu numune tutucu ve

motorize XY-tabla ile donatılmış tam otomatik bir sistem de oluşturulabilir. Çeşitli geometrilerdeki kalıplanmamış numunelerin hassas ve hızlı bir şekilde sabitlenebilmesi için çok çeşitli numune tutucular da ürün gamında yer almaktadır.

## AKSESUARLAR

### Objektifler

DUROLINE LV serisi, en yüksek görüntü keskinliği sağlayan, Almanya'da üretilen yüksek kaliteli 10x ve 40x büyütmeli objektiflerle donatılmıştır. Farklı test gereksinimleri için 5x ve 20x objektifler de opsiyonel olarak sunulmaktadır.

### Test Blokları

Cihazın dolaysız doğrulaması için, Almanya'da üretilen ISO/DaKKS sertifikalı standart test blokları opsiyonel olarak sunulmaktadır.

### İndenterler

En doğru ve en güvenilir test sonuçları için Almanya'da üretilen sertifikalı Vickers ve Knoop indenterler opsiyonel olarak sunulmaktadır.



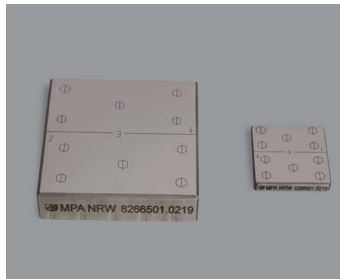
Yüksek Hassasiyetli  
Manuel XY-Tablalar



Yüksek Hassasiyetli Test Tablaları



Yüksek Hassasiyetli  
Numune Tutucular



ISO/DaKKS Sertifikalı  
Test Blokları



Sertifikalı Vickers &  
Knoop İndenterler



5x, 10x, 20x & 40x Büyütmeli  
Yüksek Kaliteli Objektifler

# TEKNİK ÖZELLİKLER

## 72 05 - DUROLINE LV1

Vickers/Knoop Mikro/Makro-Sertlik Test Cihazı  
Kapalı Çevrim Yük Hücresi Kontrollü Windows 10 Tabanlı "N-Sure" Test ve Ölçüm Yazılımı ile Birlikte Otomatik İz Ölçüm Modülü Dahildir  
Test Yükleri: 100gf, 200gf, 300gf, 500gf, 1kgf, 2kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf  
Vickers Test Metodu: HV0,1 - HV0,2 - HV0,3 - HV0,5 - HV1 - HV2 - HV3 - HV5 - HV10  
Knoop Test Metodu: HK0,1 - HK0,2 - HK0,3 - HK0,5 - HK1 - HK3  
ISO 6507 ve ASTM E-384 standartlarına uygundur. 22" full HD 10-nokta multi-touch dokunmatik masaüstü monitor, entegre yüksek çözünürlük 5.0 MP, USB 3.0 CCD kamera, otomatik sertlik izi ölçümü, zoom özelliği ve otomatik ışık parlaklık ayarı, motorize taret ve yük uygulama mekanizması ile otomatik test çevrimi, kapalı çevrim yük hücresi sistemi ile hassas yük kontrolü, ayarlanabilir dahili LED aydınlatma, geniş numune bağlama alanı, acil stop butonu. Otomatik voltaj algılama 100-240 V, 1-faz, 50/60 Hz.

### Standart Paket İçeriği:

Sertlik Test Cihazı, Ayaklı Masaüstü Monitor, METKON N-Sure Test ve Ölçüm Yazılımı, Otomatik İz Ölçüm Modülü, Sertifikalı Vickers Elmas İndenter, 10x Objektif, 40x Objektif, 4 adet Yükseklik Ayarlı Cihaz Ayağı, Su Terazisi, İndenter Korumucu, Toz Örtüsü, Güç Kablosu, Monitör İletişim Kablosu, ISO/ASTM Standardına Uygun Fabrika Test Sertifikası, Aksesuar Çantası.

**Not:** XY-Tabla, Düz/V-Tabla, Numune Tutucu ve Test Bloklarını aşağıdan seçiniz.

## 72 06 - DUROLINE LV2

Vickers/Knoop Mikro/Makro-Sertlik Test Cihazı  
Kapalı Çevrim Yük Hücresi Kontrollü Windows 10 Tabanlı "N-Sure" Test ve Ölçüm Yazılımı ile Birlikte Motorize Spindle ile Otomatik Z-Eksen Hareketi, Otomatik İz Ölçüm Modülü ve Otomatik İz Odaklama Modülü Dahildir  
Test Yükleri: 100gf, 200gf, 300gf, 500gf, 1kgf, 2kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf  
Vickers Test Metodu: HV0,1 - HV0,2 - HV0,3 - HV0,5 - HV1 - HV2 - HV3 - HV5 - HV10  
Knoop Test Metodu: HK0,1 - HK0,2 - HK0,3 - HK0,5 - HK1 - HK3  
ISO 6507 ve ASTM E-384 standartlarına uygundur. 22" full HD 10-nokta multi-touch dokunmatik masaüstü monitor, entegre yüksek çözünürlük 5.0 MP, USB 3.0 CCD kamera, Motorize spindle ile otomatik Z-eksen hareketi ve otomatik sertlik izi netleştirme, otomatik sertlik izi ölçümü, zoom özelliği ve otomatik ışık parlaklık ayarı, motorize taret ve yük uygulama mekanizması ile otomatik test çevrimi, kapalı çevrim yük hücresi sistemi ile hassas yük kontrolü, ayarlanabilir dahili LED aydınlatma, geniş numune bağlama alanı, acil stop butonu. Otomatik voltaj algılama 100-240 V, 1-faz, 50/60 Hz.

### Standart Paket İçeriği:

Sertlik Test Cihazı, Ayaklı Masaüstü Monitor, METKON N-Sure Test ve Ölçüm Yazılımı, Otomatik İz Ölçüm Modülü, Motorize Spindle ile Otomatik İz Odaklama Modülü, Sertifikalı Vickers Elmas İndenter, 10x Objektif, 40x Objektif, 4 adet Yükseklik Ayarlı Cihaz Ayağı, Su Terazisi, İndenter Korumucu, Toz Örtüsü, Güç Kablosu, Monitör İletişim Kablosu, ISO/ASTM Standardına Uygun Fabrika Test Sertifikası, Aksesuar Çantası.

**Not:** XY-Tabla, Düz/V-Tabla, Numune Tutucu ve Test Bloklarını aşağıdan seçiniz.

## 72 08 - DUROLINE LV4

Vickers/Knoop Mikro/Makro-Sertlik Test Cihazı  
Kapalı Çevrim Yük Hücresi Kontrollü Windows 10 Tabanlı "N-Sure" Test ve Ölçüm Yazılımı ile Birlikte 100x150 mm Hareket Mesafeli Geniş Motorize XY-Tabla, Motorize Spindle ile Otomatik Z-Eksen Hareketi, Otomatik İz Ölçüm, İz Odaklama ve Tabla Modülleri Dahildir  
Test Yükleri: 100gf, 200gf, 300gf, 500gf, 1kgf, 2kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf  
Vickers Test Metodu: HV0,1 - HV0,2 - HV0,3 - HV0,5 - HV1 - HV2 - HV3 - HV5 - HV10  
Knoop Test Metodu: HK0,1 - HK0,2 - HK0,3 - HK0,5 - HK1 - HK3  
ISO 6507 ve ASTM E-384 standartlarına uygundur. 22" full HD 10-nokta multi-touch dokunmatik masaüstü monitor, entegre yüksek çözünürlük 5.0 MP, USB 3.0 CCD kamera, Geniş motorize XY-tabla, 100x150 mm hareket mesafesi, otomatik çoklu seri ölçüm, Motorize spindle ile otomatik Z-eksen hareketi ve otomatik sertlik izi netleştirme, otomatik sertlik izi ölçümü, zoom özelliği ve otomatik ışık parlaklık ayarı, motorize taret ve yük uygulama mekanizması ile otomatik test çevrimi, kapalı çevrim yük hücresi sistemi ile hassas yük kontrolü, ayarlanabilir dahili LED aydınlatma, geniş numune bağlama alanı, acil stop butonu. Otomatik voltaj algılama 100-240 V, 1-faz, 50/60 Hz.

### Standart Paket İçeriği:

Sertlik Test Cihazı, Ayaklı Masaüstü Monitor, METKON N-Sure Test ve Ölçüm Yazılımı, Otomatik İz Ölçüm Modülü, Motorize Spindle ile Otomatik İz Odaklama Modülü, Geniş Motorize XY-Tabla, Sertifikalı Vickers Elmas İndenter, 10x Objektif, 40x Objektif, 4 adet Yükseklik Ayarlı Cihaz Ayağı, Su Terazisi, İndenter Korumucu, Toz Örtüsü, Güç Kablosu, Monitör İletişim Kablosu, ISO/ASTM Standardına Uygun Fabrika Test Sertifikası, Aksesuar Çantası.

**Not:** Numune Tutucu ve Test Bloklarını aşağıdan seçiniz.

# TEKNİK ÖZELLİKLER

## Sertlik Testi için Objektifler

**GR 2040** - Optik Kit, 3. objektif montajı için  
[Cihazla birlikte sipariş edilmelidir]

**GR 2041** - Objektif, 5x

**GR 2042** - Objektif, 10x

**GR 2043** - Objektif, 20x

**GR 2044** - Objektif, 40x

## Sertlik Testi için İndenterler

**GR 2047** - ISO/ASTM Sertifikalı Vickers Elmas İndenter

**GR 2048** - ISO/ASTM Sertifikalı Knoop Elmas İndenter

## Sertlik Testi için Tablalar

**GR 2021** - Düz Test Tablası, Ø80 mm

**GR 2022** - Düz Test Tablası, V-Kanallı, Ø80 mm

**GR 2023** - Analog Manuel XY-Tabla, 100x100 mm. Hareket Mesafesi: 25x25 mm, 2adet analog mikrometre ile birlikte

**GR 2024** - Dijital Manuel XY-Tabla, 100x100 mm. Hareket Mesafesi: 25x25 mm, 1 adet Sıvıvac dijital mikrometre ve 1 adet analog mikrometre ile birlikte [Sert Doku Derinliği (CHD) testi için GR 2081 Yazılım Modülü ile birlikte sipariş edilmelidir.]  
[Cihazla birlikte sipariş edilmelidir]

## Sertlik Testi için Yazılım Modülleri

**GR 2081** - CHD/EHT [Sert Doku Derinliği] Testi için Yazılım Modülü [Dijital XY-Tabla [GR2024] veya Motorize XY-Tabla gerekir] [Cihazla birlikte sipariş edilmelidir]

## Sertlik Testi için Numune Tutucular

**GR 2025** - Hassas mengene (43 mm' ye kadar açılır)

**GR 2026** - İnce numuneler için numune tutucu

**GR 2027** - Yatay tip ince numune tutucu

**GR 2028** - Dikey tip ince numune tutucu

**GR 2031** - Kalıplanmış numuneler için numune tutucu, 1xØ25 mm

**GR 2032** - Kalıplanmış numuneler için numune tutucu, 1xØ30 mm

**GR 2033** - Kalıplanmış numuneler için numune tutucu, 1xØ40 mm

**GR 2034** - Kalıplanmış numuneler için numune tutucu, 1xØ50 mm

**GR 2035** - Kalıplanmış numuneler için çoklu numune tutucu, 6xØ25 mm

**GR 2036** - Kalıplanmış numuneler için çoklu numune tutucu, 6xØ30 mm

**GR 2037** - Kalıplanmış numuneler için çoklu numune tutucu, 6xØ40 mm

## Sertlik Testi için Doğrulama Araçları

**GR 2061** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 200HV0.3 [30x30mm]

**GR 2062** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 450HV0.3 [30x30mm]

**GR 2063** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 700HV0.3 [30x30mm]

**GR 2064** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 200HV1 [30x30mm]

**GR 2065** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 450HV1 [30x30mm]

**GR 2066** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 700HV1 [30x30mm]

**GR 2067** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 200HV5 [60x60mm]

**GR 2068** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 450HV5 [60x60mm]

**GR 2069** - ISO/Dakks [Almanya] Sertifikalı Standart Test Bloğu 700HV5 [60x60mm]

**GR 2071** - ISO Sertifikalı Optik Kalibrasyon Skalası

\* Diğer test blokları istek üzerine temin edilebilir

\* Diğer voltaj ve frekanslar isteğe göre düzenlenebilir.

Siparişinizde lütfen belirtiniz.

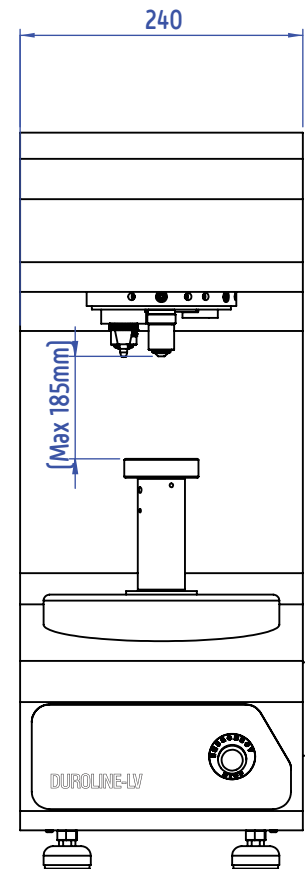
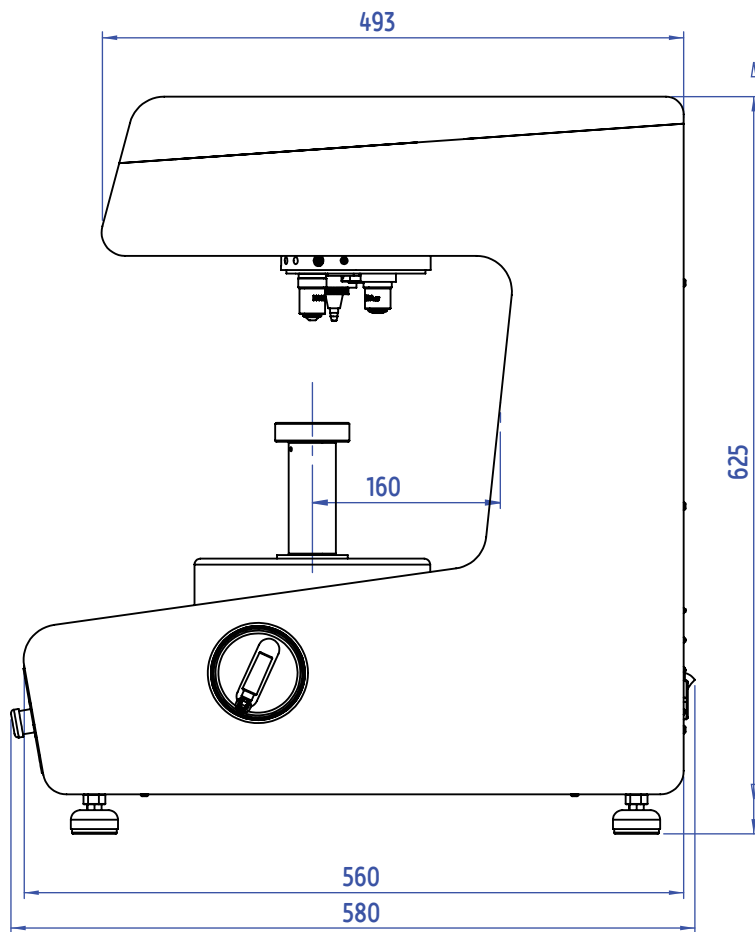
Bütün spesifikasyonlar belirtilmeden değiştirilebilir.

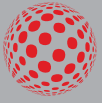
# TEKNİK ÖZELLİKLER

| SİPARİŞ NO        | 72 05                                                        | 72 06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 72 08        |
|-------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| MODEL NO          | DUROLINE LV1                                                 | DUROLINE LV2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DUROLINE LV4 |
|                   | ISO 6507, ASTM E384, E92' ye göre Vickers HV                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
| Sertlik Skalaları | HVO,1 - HVO,2 - HVO,3 - HVO,5 - HV1 - HV2 - HV3 - HV5 - HV10 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
|                   | ISO 4545, ASTM E384, E92' ye göre Knoop HK                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
|                   | Diğer skalalara sertlik çevrimi                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
|                   | ISO 18265' e göre                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
| Test Yükları      | Test Yükları [gf]                                            | 100gf, 200gf, 300gf, 500gf, 1kgf, 2kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
|                   | Test Yükları [N]                                             | 0,9807N - 1,961N - 2,942N - 4,904N - 9,807N - 19,631N - 29,420N - 49,033N - 98,067N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
|                   | Test Yükları Hassasiyeti                                     | "10gf - 200gf: +/- 1,5% and > 200gf: +/- 1,0%<br>ISO standardına göre (ve ASTM E-384, JIS B7725, JIS B7734)"                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|                   | Test Yükları Bekleme Süresi                                  | "5 sn ile 99 saniye arasında, 1 saniyelik adımlarla ayarlanabilir<br>ISO standardına göre (ve ASTM E-384, JIS B7725, JIS B7734)"                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|                   | Test Yükları Uygulama Hızı                                   | "10gf - 200gf: < 0.070 mm/s and > 200gf: < 0.200 mm/s<br>ISO standardına göre (ve ASTM E-384, JIS B7725, JIS B7734)"                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
|                   | Yük Uygulaması                                               | Motorize kapalı çevrim yük hücresi sistemi, Otomatik yük uygulama, bekleme ve yük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |
|                   | Yük Seçimi                                                   | METKON N-Sure test ayarlarından seçilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
| Taret             | Taret Konfigürasyonu                                         | 3 konumlu motorize taret: 1 indenter, 2 objektif pozisyonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
|                   | Indenter                                                     | Standart 1 Vickers elmas indenter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |
|                   | Objektifler                                                  | "Standart 10x, 40x, opsiyonel 5x, 20x objektif (Almanya Üretimi)<br>Numune görüntüsü entegre CCD kamera ile çekilir (oküler gerekmez)"                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| Optik Sistem      | Numune Görüntüsü Yakalama                                    | Entegre CCD Kamera, 5.0 MP, USB 3.0 (Almanya Üretimi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|                   | İz Ölçüm Çözünürlüğü                                         | 0,00002 mm [0,02 µm]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
|                   | Aydınlatma Kaynağı                                           | Entegre LED Işık Kaynağı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |
| Aydınlatma        | Otomatik Işık Parlaklık Ayarı                                | En yüksek kontrast ve görüntü keskinliği için standart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| Spindle           | Z-Eksen [Dikey Spindle Hareketi]                             | Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Motorize     |
|                   | Otomatik Odaklama [Sertlik izi netleştirme]                  | Mevcut Değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Standart     |
|                   | Motorize XY-Tabla [Tam otomatik çoklu test ve ölçüm için]    | Mevcut Değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Standart     |
| Motorize XY Tabla | Hareket Kursu                                                | Mevcut Değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100x150 mm   |
| Kontrol Sistemi   | Kontrol Cihazı                                               | "Entegre endüstriyel mini-PC<br>Sertlik test cihazının elektronik sistemi ile CANBUS Protokolü üzerinden haberleşir."                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|                   | Bağlantı Portları                                            | USB [x4], Displayport [x2], LAN[x1] ve kablosuz LAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
|                   | Çevre Birimleri                                              | Opsiyonel Klavye, Mouse [Kablosuz]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|                   | Monitor                                                      | "22" Full HD Kapasitif 10-nokta multi-touch Dokunmatik Masaüstü Monitor, IPS Panel, Antistatik Korumalı, Entegre Güç Adaptörü"                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
|                   | İşletim Sistemi                                              | Windows 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
| Kullanıcı Arayüzü | Kullanıcı Arayüz Yazılımı                                    | METKON N-Sure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
|                   | Test Ayarları                                                | Skala seçimi, yükte bekleme süresi, testi başlatma, taret pozisyonlama, sertlik çevrimi, aydınlatma, ekran tercihi ayarları, hata uyarıları                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|                   | Ölçüm Ayarları                                               | Yüzey görüntüsü yakalama, sertlik izi yakalama, manuel ölçüm, otomatik ölçüm, tekli test, çoklu test, manuel test noktası şablonu, önceden tanımlı test noktası şablonu, sert doku derinliği ölçümü [CHD, EHT, NHT, GO/NG], istatistik, çevrim, eğrilik doğrulama, dil seçimi, veritabanı, test raporu, görüntü analiz veritabanı, veri aktarma, kullanıcı yönetimi, servis ve kalibrasyon ayarları |              |
| Cihaz Gövdesi     | Operasyonel Çevresel Koşullar                                | "Elverişli ortam sıcaklığı aralığı: 23°C +/- 5°C<br>Bağıl nem aralığı: RH 40% - 70%, yoğunlaşmaz"                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |
|                   | Ölçüler, WxDxH                                               | 240x560x625 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
|                   | Numune yerleştirme kapasitesi                                | Dikey 185 mm, Yatay [boğaz derinliği] 160 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|                   | Ağırlık                                                      | 65 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|                   | Güç Gerekşinimi                                              | 100-240 V, 1-faz, 50/60 Hz, otomatik voltaj algılama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |

| MODEL NO     | Otomatik Test ve Ölçüm | Otomatik Işık Parlaklık Ayarı | Motorize Z-Eksen Spindle | Otomatik Sertlik İzi Netleştirme | Motorize XY-Tabla |
|--------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------|
| DUROLINE LV1 | ✓                      | ✓                             | ✗                        | ✗                                | ✗                 |
| DUROLINE LV2 | ✓                      | ✓                             | ✓                        | ✓                                | ✗                 |
| DUROLINE LV4 | ✓                      | ✓                             | ✓                        | ✓                                | ✓                 |

# ÖLÇÜLER





**metkon®**  
Technology behind Specimen



**METKON ENDÜSTRİYEL CİHAZ**

**SAN. VE TİC. A.Ş.**

Demirtaş Dumlupınar  
Organize Sanayi Bölgesi  
Ali Osman Sönmez Cd.  
No:14 Bursa | TÜRKİYE  
Tel: +90 (224) 261 18 40  
satıs@metkon.com

**METKON USA INC.**

325 New Neely Ferry Rd Suite E2,  
Mauldin, SC 29662 Greenville  
Phone: (864) 399-9009  
sales-us@metkon.com