

# MarForm



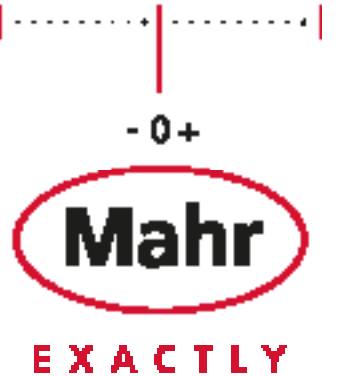
## MMQ 400-2 UNIVERSAL FORMTESTER

### MarForm MMQ 400-2

#### ÇOK YÖNLÜ UNIVERSAL FORM ÖLÇÜM MAKİNASI

- MMQ 400-2, çeşitli iş parçalarının DIN ISO 1101 standardına göre değerlendirilmesi için esnek bir şekilde kullanılabilir.
- Hem dikey (Z) hem de yatay (X) yöndeki yüksek hassasiyetli ölçüm eksenleri her tür form ölçümünü mümkün kılar.

Bizim için **MÜKEMMEL** bu anlama gelir.



# MarForm MMQ 400-2

## TANITIM

**MarForm MMQ 400-2** hem üretim bölümü hem de hassas laboratuvar kullanımı için evrensel olarak uygulanabilir bir form ölçüm makinesidir. MMQ 400-2, çeşitli iş parçalarının DIN ISO 1101 standardına göre değerlendirilmesi için esnek bir şekilde kullanılabilir. **Hem dikey (Z) hem de yatay (X) yöndeki yüksek hassasiyetli ölçüm eksenleri** her tür form ölçümünü mümkün kılar.

**MarForm MMQ 400-2 şunlar için tasarlanmıştır:**

- yüksek hassasiyetli iş parçaları
- fazlasıyla uzun iş parçaları
- büyük ve ağır iş parçaları
- hem üretim bölümünde hem de hassas laboratuvarlarda kullanım

**MarForm MMQ 400-2'nin yedi modeli mevcuttur.** Her biri özel ihtiyaçlarınıza mükemmel şekilde uyacak biçimde tasarlanmıştır:

- motorlu veya manuel merkezleme ve doğrultma tablası ile,
- 280 mm (11 inç) uzunluğunda yatay (X) eksen ile 500 mm (19,7 inç) veya 900 mm (35,4 inç) uzunluğunda dikey (Z) eksen
- veya 180 mm (7,1 inç) yatay (X) eksen ile 350 mm (13,8 inç) dikey (Z) eksen
- Yüksek oranda tekrarlanabilir ölçüm sonuçlarına yönelik olarak X ve Z yönündeki doğrusal ölçekleri okumak için dijital yol ölçüm sistemi ile birlikte
- 500 mm'lik veya 900 mm'lik dikey eksenli (Z) makineler için karşı punta

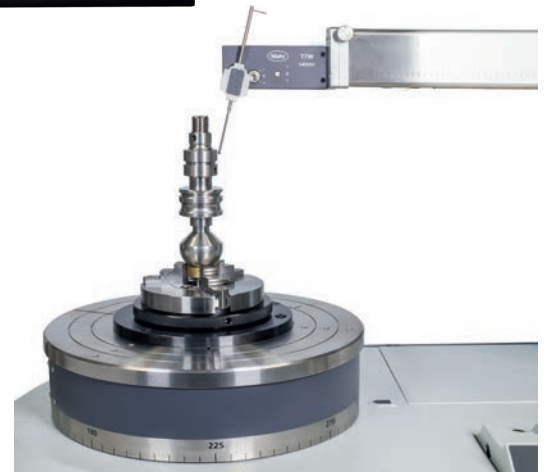
### Karşı punta seçeneği

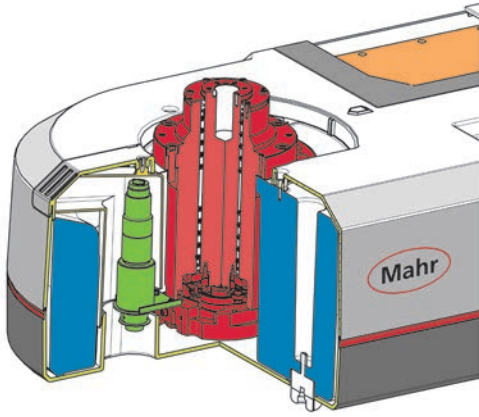
Çoğu mil benzeri iş parçası, kaydırma mandreninin bir ucuna tutturulmak yerine karşı punta seçeneğiyle ölçüm için artık iki merkez arasına tutturulabilir. Dolayısıyla karşı punta iş parçalarının hizalanma süresini birkaç dakikadan yalnızca birkaç basit adıma indirir.

MMQ 400-2 için karşı punta seçeneği MarForm ölçüm makinenizin verimliliğinin artırılması açısından ileri bir adımdır.

### T7W probu otomatik ölçüm dizileri imkânı sunar.

Motorlu dönme eksenine donatılmıştır. Bu sayede prob kolun kademeli olarak gereken temas konumuna getirilebilir. Sonuç olarak silindirik yüzeylerde ve uç yüzlerde ölçüm yapılabilir. Ayrıca sıfır konumu probu olarak T7W, iç ve dış ölçümler arasında veya operatör müdahalesi olmadan üstten ve alttan uç yüz ölçümleri arasında otomatik olarak geçiş yapabilir. Karmaşık iş parçaları üzerinde operatör müdahalesi olmadan tamamen otomatik ölçüm süreçleri gerçekleştirilebilir.





### Mekanik C eksenli yatakları:

havalı yataklardan 70 kata kadar daha sağlam

Mahr, döndürme ve kaldırma hareketleri için ultra hassas yatakların üretiminde öncüdür.

Ayrıca Mahr 60 yılı aşkın bir süredir yüksek hassasiyetli havalı yataklar üretmektedir. Benzersiz teknolojisi sayesinde Mahr havalı yatakların faydaları ile mekanik yatakların dayanıklılığını birleştirmeyi başarmıştır.

MMQ 400-2'nin C eksenine ait özel mekanik yataklar, titreşim gibi dış etkilere karşı duyarsızlık sağlamakla birlikte 70 kat daha dayanıklıdır. Mahr'ın onlarca yıllık tecrübesi, son derece iyi havalı yataklarla aynı kalitede mekanik yataklar üretmek amacıyla özel üretim teknikleri ve malzemelerle birleştirilmiştir. Bu kalite zorlu çevresel şartlar altında bile korunur!






### Hız ve maliyet etkinliği

Hız mesele değil. Ancak konu eksen kontrolü olduğunda hızı ve hassasiyeti birleştirmenin çok daha karmaşık olduğu anlaşıldı.

İş yapma zamanı, iş parçası ölçümü esnasında artık her zaman olduğundan daha önemli. MMQ 400'ün Z eksenini 100 mm/sn'ye kadar hızlı hareketlere müsaade eder - herhangi bir form ölçme cihazından üç katı aşkın daha hızlıdır. İnce ayar yapılabilir hız ve ivmelenme, gelişmiş algoritmalar sayesinde daha az hizalama işlemi ve üç eksenine kadar simultane hareket, kıymetli zamanınızdan tasarruf sağlamanız için birleşiyor. Bu sayede ölçüm başına yapılan giderler önemli ölçüde azaltılabilir.

### Hizmete elverişlilik

Bir hizmet sorunu yaşanırsa hizmetle ilgili bütün tertibata dışarıdan kolaylıkla erişilebilir. Bu da yıllarca kullanımın ardından bile kısa onarım süresi ve düşük onarım masrafı anlamına gelir. Ancak en baştan onarıma gerek olmadığından emin olmak için size bakım hizmetleri, bakım sözleşmeleri veya ilave garanti süreleri sunabiliriz.

 <b>EXACTLY</b>	
Mahr ServiceCenter Göttingen Carl-Mahr-Str. 1 37073 Göttingen www.mahr.de	
Mahr Order No. <input type="text"/>	
Part No. / Serial No. <input type="text"/>	

Ne de olsa bir MMQ 400-2, ömür boyu sürecek bir yatırımdır.

# MarForm MMQ 400-2

## MARWIN

MarWin yazılım platformu ölçüm teknolojisinde yıllardır yenilikçi çözümler anlamına gelmiştir. MarWin bir yazılımdan daha fazlasıdır. MarWin'in temelindeki felsefeye göre her istenilen iş ve işletme modu için optimal bir çözüm bulunmaktadır.

Bu nedenle MarForm için MarWin üç farklı performans seviyesine ayrılır:

- EasyForm (Basit Form)
- AdvancedForm (Gelişmiş Form)
- ProfessionalForm (Profesyonel Form)

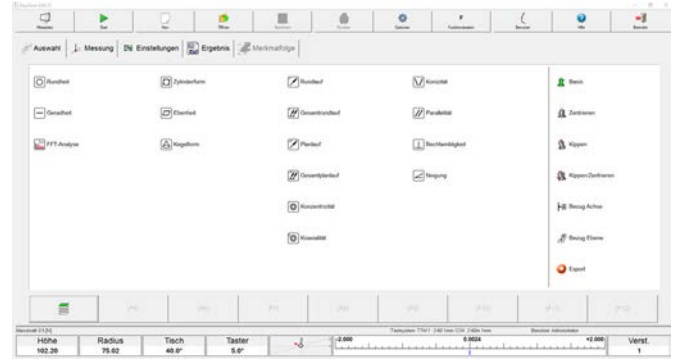
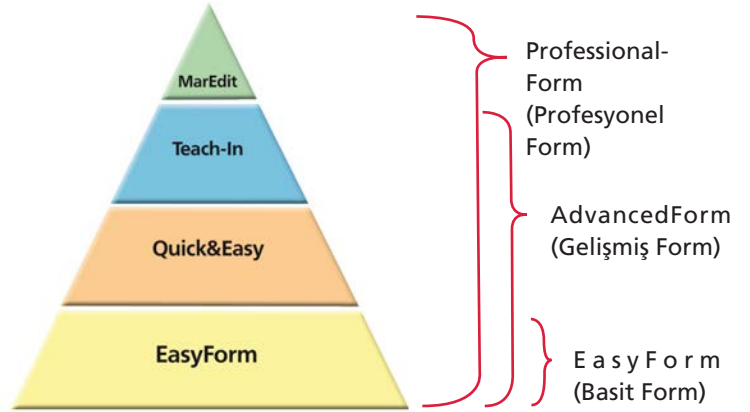
EasyForm ölçüm ve işletim yazılımı oldukça basittir ve programlama becerisi gerektirmez. Ölçüm kaydıyla ilgili adımların en aza indirilmesi personel ve işletim giderleriniz açısından size fayda sağlar. İki basit adımda dairesellik ölçümü gerçekleştirebilirsiniz. Yazılım, uygulamak istediğiniz herhangi bir seçenekle ilgili sizi yönlendirir. Sonunda yalnızca birkaç tıklama tam bir test raporu elde edersiniz.

EasyForm yazılımı ölçümlerinizdeki her adımı hatırlar. İster son ölçümleri tekrarlayın ister bir iş parçasının farklı ölçümlerini ve değerlendirmelerini tek bir özellik dizisinde birleştirin.

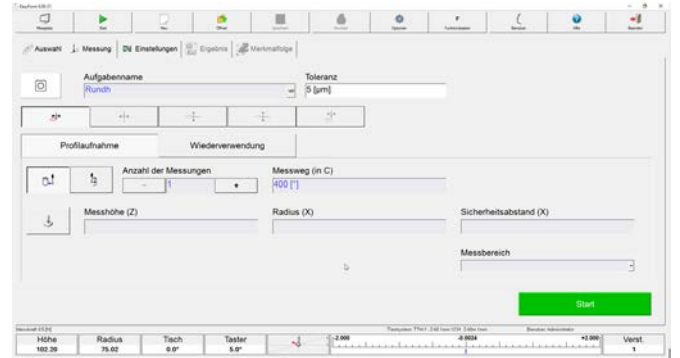
EasyForm'un öğrenme modu uygulamak istediğiniz adımları öğrenecektir.

Ölçümün ardından yalnızca "Add to feature sequence (Özellik dizisine ekle)" düğmesine basın ve kendi ölçüm programınızı oluşturun. Ölçüm programınızı 32 programlanabilir fonksiyon tuşlarından birinde depolayabilirsiniz.

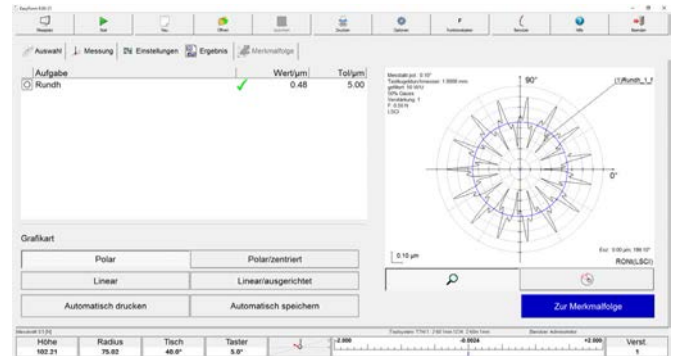
EasyForm - Mahr'dan kanıtlanmış MarWin yazılımının parçası EasyForm son derece optimize MarWin ölçüm ve değerlendirme rutinlerine dayanır ve diğer MarWin modülleriyle birleştirilebilir. Windows® işletim sistemiyle çalışır; kullanıcı yönetimini, ağ desteğini ve ölçüm kayıtlarının elektronik olarak depolanmasını kapsar; gelecek seçenekler için genişletilebilir özelliktedir.



EasyForm: Ölçüm görevini seçin

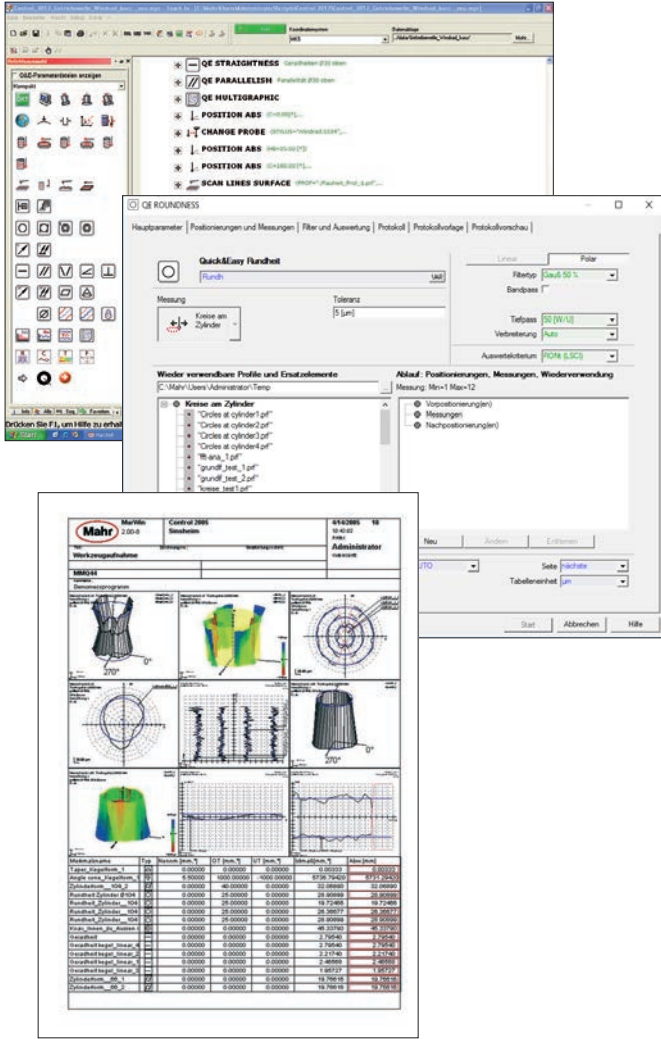


Ölçüm parametrelerini belirleyin ve ölçüme başlayın



Şekli seçin ve her şey tamam!

# MarForm MMQ 400-2 MARWIN



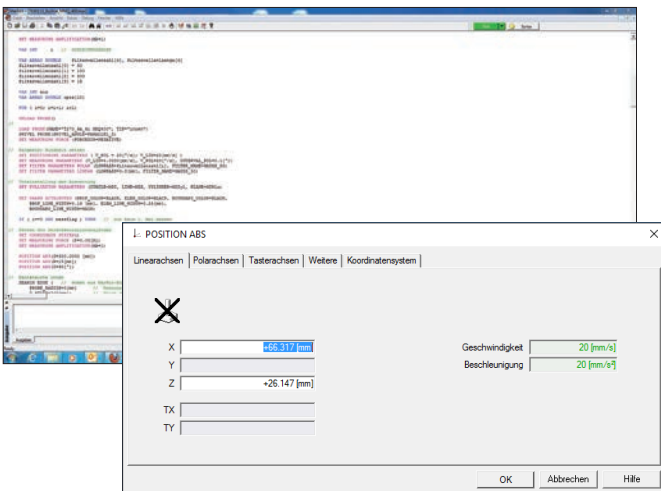
**AdvancedForm:** Güçlü ve kullanımı kolay öğrenme özelliğine sahip programlama

**AdvancedForm** gereken tüm ölçüm ve değerlendirme parametreleriyle ilgili açık bir genel bakış sağlar. Bu parametrelerin çoğu ölçüm görevlerinin büyük bir kısmı için basitçe onaylanması gereken varsayılan ayarlara sahiptir. Tabii özel parametreleri ilgili görevle uyumlu hale getirmek de mümkündür.

**AdvancedForm** defalarca ölçülecek iş parçaları için ölçüm programları oluşturmak için güçlü bir **öğrenme özellikli programlama** fonksiyonuna sahiptir. Öğrenme özellikli programlamasıyla fareyle bir simgeye tıklar tıklamaz, örneğin bir salgı ölçümü veya değerlendirmesi için, gerekirse özelliği daha detaylı şekilde (örneğin radyal veya aksel salgı, referans, kısa atama, tolerans vb.) belirleyebileceğiniz bir pencere açılır. Bu pencerede ayrıca ölçümlerin sayısı ve türleri (hâlihazırda ölçülmüş olan profillerin ölçümü veya yeniden değerlendirilmesi) belirtilir. Ölçüm, değerlendirme ve görüntüleme parametrelerini değiştirmek için ayrı pencereler açılabilir fakat hâlihazırda girilmiş ölçüm görevlerinin büyük bir kısmı için geçerli olan mantıksal varsayılanlar nedeniyle çoğu durumda buna gerek yoktur. Belirli ölçüm görevleri için farklı ayarlar gerekiyorsa açık biçimde yapılandırılmış pencere aradığınız şeyi hızlıca bulmanıza ve ayarlarınızı çok kısa bir sürede optimize etmenize yardımcı olur. Defalarca ölçülecek seri parçaları için ölçüm programları kaydedilebilir ve ölçüm işlemini başlatmak üzere her zaman çağrılabilir.

**ProfessionalForm** sayesinde oldukça karmaşık ölçüm görevlerinin güvenilir, hızlı ve doğru biçimde çözülebileceği güçlü MarScript programlama dilini içerir. Ölçüm programları Mahr uygulama mühendisleri veya ilgili müşterinin eğitimli teknisyenleri tarafından üretilir.

MarTomes adlı ölçüm alt programları programlama işlemini kolaylaştırarak hızlı ve etkin biçimde kapsamlı ölçüm programları oluşturulmasını mümkün kılar. Buna ek olarak belirli değerlendirmeler müşteri tarafından programlanabilir veya güçlü "aile programları" oluşturulabilir. "Aile programı", sayesinde parça ailelerinin tekrar tekrar yeni programlar yazmaya gerek kalmadan ölçülebileceği parametrelenebilir bir programdır. Bunun sonucunda "aile programları" programlama süresinden tasarruf edilmesini sağlar ve benzer parçaların tekrarlanabilir şekilde ölçülmesine olanak sağlar.



**ProfessionalForm:** Kanıtlanmış metroloji rutinleriyle neredeyse sınırsız programlama olasılıkları

# MarForm MMQ 400-2

## YAZILIM SEÇENEKLERİ

### Pürüzlülük ölçümü

Form ve pozisyon toleransının test edilmesini pürüzlülük karakteristiklerinin izlemesiyle birleştirin. İş parçasını başka bir ölçüm konumuna yeniden tutturmadan MarForm MMQ 400-2 ile iş parçalarının form ölçümü esnasında Ra ve Rz gibi tipik pürüzlülük karakteristiklerini belgelendirin. Yakut bilyalı form probundan PHT 6-350 pürüzlülük probuna (destekli, eyerli, kapalı tarama) veya elmas ucuna (serbest tarama) motorlu, program kontrollü geçiş bunu mümkün kılar. İlgili probun dikey taramadan yatay taramaya motorlu konumlandırması sayesinde hiçbir kullanıcı müdahalesi gerekmez. Değerlendirme Mahr yüzey metrolojisinden bilinen aynı modülle gerçekleştirilir.

### Kontur ölçümü

Yüksek çözünürlüklü eksenler ve MarWin yazılımı sayesinde MMQ 400-2 ile kontur ölçümü ve değerlendirmesi de mümkündür. Form ve kontur ölçümünün bu benzersiz kombinasyonun avantajları şunlardır:

- Yalnızca tek bir tutturma işlemi ve ölçüm prosedürüyle zamandan ve maliyetten tasarruf
- Form, konum, kontur ve pürüzlülük için ortak bir yazılım-programıyla kullanımı kolay
- Detaylı ve anlaşılır ölçüm kayıtları
- Test edilip onaylanmış pürüzlülük metrolojisiyle birleştirilen test edilip onaylanmış form metrolojisi

### Lead (SARMAL) ölçümü

Bir milin sızdırmazlık yüzeyinin yüzey yapısı sızması önlenecek sınının akış davranışını etkiler ve dolayısıyla sızdırmazlık fonksiyonunu büyük ölçüde etkiler.

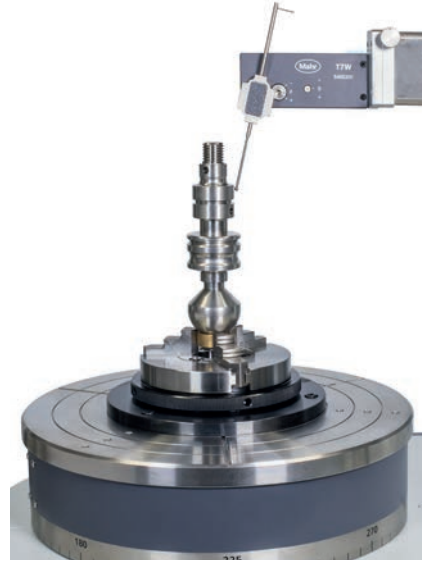
Mercedes Benz 31007-7 standardına göre MarForm MMQ 400-2 makro tahrik standardını gerçekleştirebilir.

Ölçüm değerlerini almak için T7W için iki prob elemanı ile donatılmış prob kolu kullanılır:

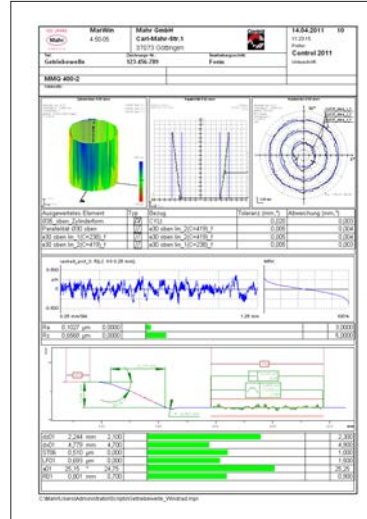
- Form ölçümü için 3 mm sert metal bilyalı 1 numaralı eleman
- Kılavuz ve yüzey pürüzlülük parametrelerini ölçmek için elmas uçlu tarama ucuna sahip 2 numaralı eleman

### İlave mevcut seçenekler

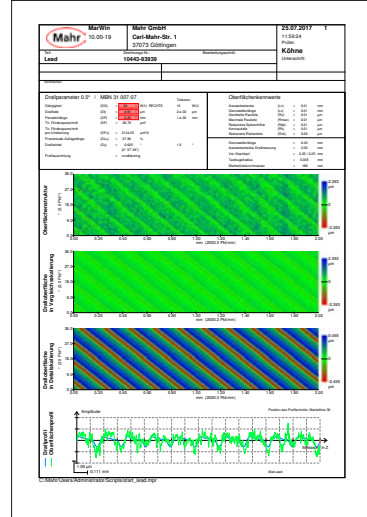
- Yol kontrolüyle kam mili ve serbest form ölçümü
- Hız analizi
- Yanmalı motorun pistonlarının ölçümü
- Baskın dairesellik dalgalılığı
- Çap
- Mesafe ölçümü



Kontur ve pürüzlülük ölçümü



Kontur ve pürüzlülük ölçümünün ölçüm kaydı



Kılavuz ölçümünün ölçüm kaydı

# MarForm MMQ 400-2

## ÖZET

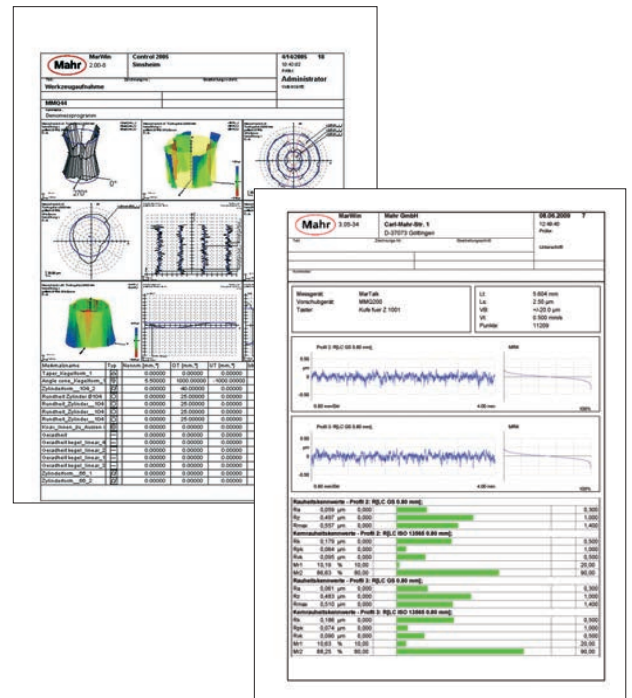


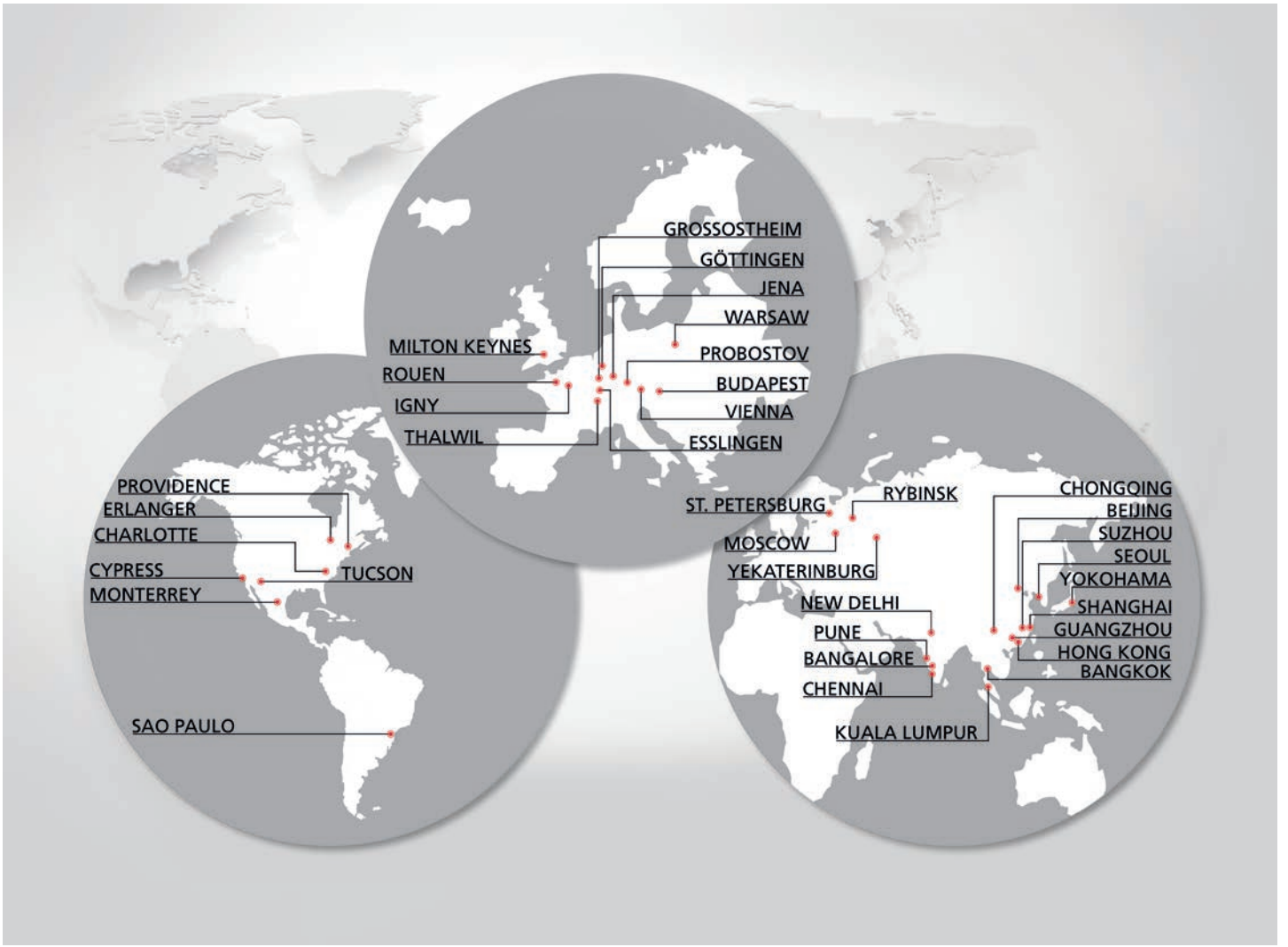
MarForm MMQ 400-2 serisi her uygulama için uygun çözümler sunar. MarForm MMQ 400-2, son derece optimize edilmiş bir makine yapısı ve yüksek performanslı bir yazılım sayesinde çeşitli yazılım seçenekleriyle genişletilebilir. Bu makineyi evrensel kılar ve ideal kullanım imkânı sunar.

Aşağıda belirtilenler MarForm MMQ 400-2'nin avantajlarıyla ilgili anlaşılır bir özet sunmaktadır:

**MarWin** – Mahr'dan yazılım platformu şunu mümkün kılar: "Kolay, Gelişmiş, Profesyonel" programlama seviyelerinin gerektiği gibi değiştirilmesi ve birleştirilmesi

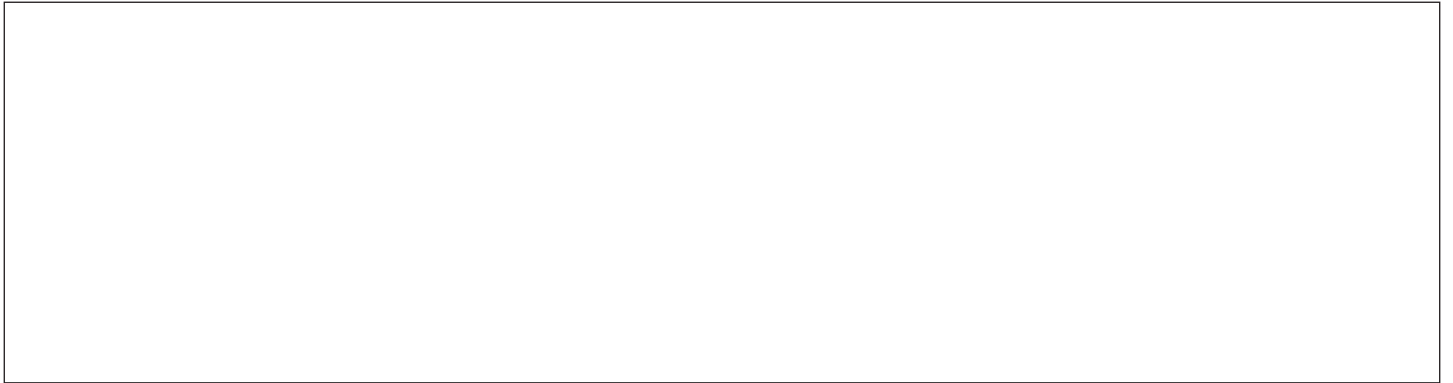
- ➔ Yeni ölçüm işleri için her zaman hazır ve hızlı bir ölçüm için esnek!
- ➔ **Yıllık yeni sürümler** her zaman en son standartlara uygun olarak çalıştığınızı garanti altına alır. Bu yeni müşteri gereksinimlerine karşılık vermenizi sağlar.s
- **Geleceğe dönük yeni kontrol: Windows 7 veya Windows 10** gibi daha yeni işletim sistemleriyle kullanılabilir.
  - ➔ Bilgisayara USB bağlantısı bilgisayarla hızlı alışverişe olanak sağlar ve **duruş, çalışmaya süresini en aza indirir.**
- **Çeşitli yazılım seçenekleri** örn: pürüzlülük, kontur veya kılavuz ölçümü...; MarWin sürekli olarak geliştirilmektedir.
  - ➔ **İdeal formtester kullanımı!**
- **vpos = 100 mm / sn'ye kadar konumlandırma hızı**
  - ➔ **Ölçüm makinesinde 3 kat daha fazla kapasite**
- **Tüm eksenlerde yüksek hassasiyet, örn:**
  - Dairesellik sapması: 0.02 µm
  - Doğruluk sapması: 0.15 µm
  - ➔ **Müşterilerinizden gelebilecek daha düşük toleranslar için, en ideal biçimde donatılmıştır.**





Dünya çapında büyük üreticilerin çözüm ortağı.

**Dünyanın Her Bölgesinde Müşterilerimize Yakınız.**



- 0 +



**EXACTLY**

Mahr GmbH

Carl-Mahr-Straße 1, 37073 Göttingen, Germany  
Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen, Germany

Phone +49 551 7073-800, Fax +49 551 7073-888

[info@mahr.com](mailto:info@mahr.com), [www.mahr.com](http://www.mahr.com)



© Mahr GmbH

Özellikle teknik iyileştirme ve daha fazla geliştirme amacıyla ürünlerimizi modifiye etme hakkımız saklıdır. Dolayısıyla bütün resimler ve teknik bilgiler garanti edilmemektedir.

3764191 | 10.2017