

진원도 측정기 MarForm MMQ 100

간단하게 운용가능한 진원도 측정기



특징

MarForm MMQ 100은 생산 현장에서 사용할 수 있게끔 튼튼한 설계로 뛰어난 정밀도를 표현합니다. EasyForm 프로그램과 함께 측정물을 간단하게 효율적으로 측정하는데 완벽한 해결책을 제공합니다.

- 정밀하고 빠른 측정결과
- 신뢰할 수 있는 기계 베어링
- 큰 측정범위
- 컴퓨터 지원방식의 빠른 측정물 정렬
- 미세 조정이 가능한 센터링, 틸팅 테이블
- 포괄적이고 신뢰성있는 프로그램
- 생산 현장에서 압축 공기의 지원없이도 사용가능
- 키보드와 마우스를 사용하지 않고도 운용 가능
- Z, X축의 디지털 스케일이 측정 위치를 소프트웨어로 직접 전송

MMQ 100은 노트북 컴퓨터와 연결하여 휴대용으로도 사용이 가능합니다.

빈번한 측정 작업에 사용할 수 있도록 최적화되어 있습니다.

- 진원도 (부분 각도에서의 진원도 평가 가능)
- 평면도 (원형의 면 측정으로부터)
- 동심도
- 동축도
- 원주방향 흔들림
- 축 방향 흔들림
- 면 평행도 (반대편 면을 측정하여)
- 하모닉/파상도 분석

MarForm 터치스크린 소프트웨어

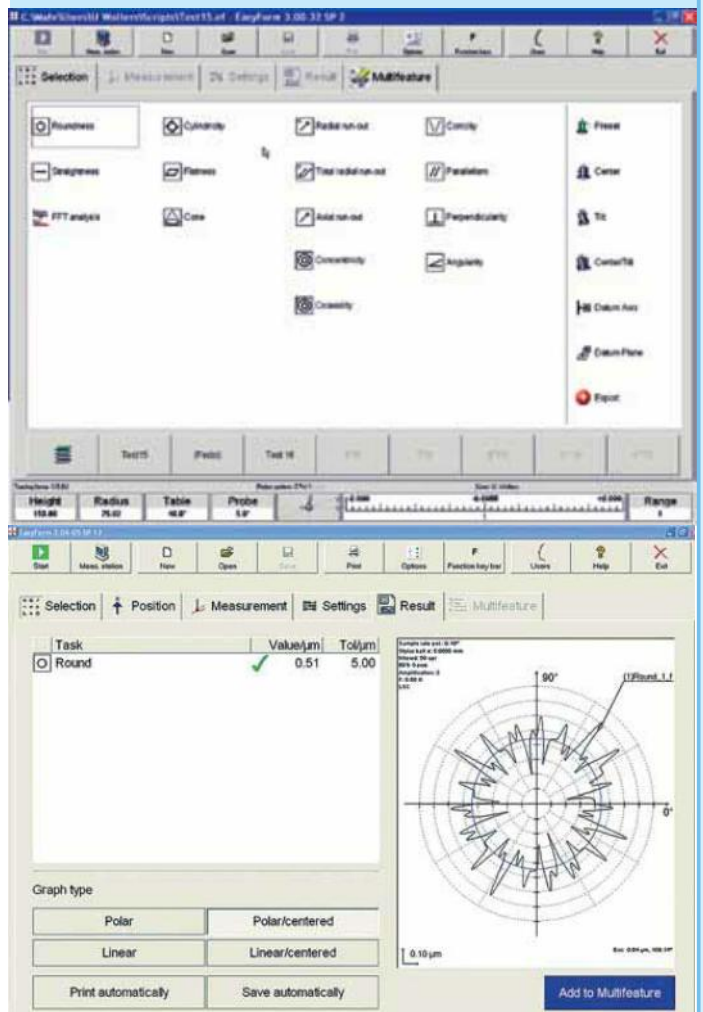
EasyForm 터치스크린 소프트웨어

만약 진원도 측정기기를 생산 현장에서 사용하고 싶는데 키보드와 마우스로 불편을 겪고 싶지 않다면.

터치스크린 동작은 측정을 굉장히 쉽게 합니다. 모든 필요한 기능들은 손가락 조작만으로 이용 가능합니다. 기록을 생성하는데 몇 단계의 최소 동작이 요구되어지며 이에 따라 운영에 필요한 경비가 최소화됩니다. 진원도 측정을 두 가지의 간단한 조작만으로 수행할 수 있습니다. 게다가 소프트웨어가 원하는 각각의 설정을 쉽게 안내합니다.

측정 기기를 조작하는 가장 쉬운 방법입니다.

- 즉시 측정을 위한 직관적인 사용자 인터페이스
- 상호 작용적인 자동 프로그램 생성
- 격자선과 더불어 평탄도의 컬러 3D 표현 및 상호 작용적인 그래픽 미리보기
- 측정 결과를 스크린에 즉시 표현
- 스크린상의 측정 결과를 간결하게 파일(네트워크 경로 이용가능)로 혹은 종이로(윈도우에서 사용가능한 프린터) 기록
- 운영시스템 : MS Windows



진원도, 원통도 측정기 MarForm MMQ 200

설명

제품의 품질을 입증하기 위해 MarForm MMQ 200은 DIN / ISO1101에 근거하여 형상과 위치 편차를 평가하고 문서화 합니다.

평가 항목은

- 진원도
- 진직도
- 평면도 (원형의 면 측정으로부터)
- 평행도
- 원추도
- 동심도, 동축도
- 흔들림, 전체 흔들림
- 원통도
- 테이퍼
- 직각도 (원형의 면 측정으로부터)
- 피치
- 부분 각도 (진원도, 평면도, 흔들림)
- 진직도 평가 섹션

특징

- 고정밀도 기계 베어링 회전축(C)
- 모터 구동 측정 축, 수직 (Z)
- 모터 구동 이동 축, 수평 (X)
- 수동 센터링, 틸팅 테이블
- 수동 프로브 T20W
- 인체 공학적 조작 패널 : 키 (P1, P2, P3)을 눌러 측정 프로그램 시작

장점

- 압축공기 없이 사용 가능합니다.
- 제품 오류를 즉시 알 수 있습니다.
- 재작업이나 폐기를 최소화 합니다.
- 제품 품질을 문서화 할 수 있습니다.
- 쉬운 사용법으로 간편하게 이용할 수 있습니다.
- 생산현장이나 측정실에서 모두 사용 가능합니다.

Mahr는 측정 작업에 대해 완벽한 해결책을 제시합니다.

- 알맞은 기술적인 조언, 제품에 대한 측정 테스트
- 판매 후 서비스 : 유지보수 계약 (소프트웨어 별도 계약)을 통한 측정 프로그램 작성 및 지원, DKD 교정 서비스, 측정 및 응용 교육
- 능력이 뒷받침된 기업 : 생산과 개발 모두 100년 이상 지속되어 있습니다.



제품구성

측정 스테이션의 제품 구성

주문번호. 5440750

- MarForm MMQ 200
- T20W 프로브와 스타일러스
- EasyForm 측정 제어 및 평가 소프트웨어
- 최신 사양의 PC, MS Windows
- 19" TFT 모니터
- 프린터

옵션과 약세사리

- 19" TFT 터치 스크린 모니터
- AdvancedForm 소프트웨어 (더 많은 기능과 Teach-in 프로그래밍 가능)
- 다양한 고정 지그
- 다른 길이, 형태, 볼 지름의 스타일러스
- 다양한 교정 시편



진원도, 원통도 측정기 MarForm MMQ 400-2 CNC



인체공학적 설계

일반적으로 MMQ 400-2는 위의 사진에서와 같이 장비 테이블 위에서 운용됩니다. 모니터와 키보드, 악세사리를 위한 공간이 필요하며 이를 위해 크기가 충분히 크거나 별도의 작업 테이블을 준비하여 작업자가 편안하게 앉아서 장비를 구동할 수 있도록 합니다. 물론 선 자세로도 쉽게 장비 구동이 가능합니다. 인체 공학적으로 설계된 수동 제어 패널과 조이스틱으로 사용자에게 친숙한 조작 환경을 제공합니다.

고정밀도의 기계적인 베어링 회전축을 적용하여, 합축 공기가 없이 사용가능 합니다.

측정 속도와 비용 절감 효과

속도 자체는 큰 논쟁거리가 되지 않을 수도 있습니다. 그러나 정말하면서 빠른 측정 속도는 장비의 큰 장점이 될 수 있습니다. 제품을 측정할 때 소요되는 시간은 현재는 매우 중요한 요소입니다. MMQ 400-2의 Z-축은 다른 진원도 측정 장비보다 세 배 이상 빠른 100mm/s의 속도까지 이동이 가능합니다. 조절 가능한 속도와 가속도로 익숙한 알고리즘의 세 축의 동시 이동이 조합되어 시간이 절약되는 것을 체감할 수 있습니다. 이것은 측정당 비용을 줄이는 중요한 의미를 부여합니다.

안전하게 운용 가능하도록 설계

만약 빠르게 구동해야할 필요가 있다면 역시 빠르게 정지시켜야 하는 것도 꼭 필요합니다. 새로운 MMQ 400-2를 설계할 때 가장 중점을 둔 사항은 작업자와 기계 양쪽 모두를 보호하는 것이었습니다. 조작에 문제가 없도록 전체적인 안전 특성들이 포함되었습니다. 이러한 능동적인 안전 기능들이 측정시에 가능한 한 충돌을 방지하고 접촉시에 프로브 보호 기능을 더욱 확대합니다. (허용 가능한 측정 범위를 벗어났을 경우), 온도 과부하 방지 및 충돌 보호 스위치, 3종의 릴레이 기술을 적용한 비상 정지 스위치, 역전류 제동장치 그리고 지정된 "충돌 방지 영역" 이 있습니다. 만약 측정기기를 위한 Euro NCAP 충돌 테스트 같은 것이 있다면, MMQ 400-2는 최고의 안정성을 보증합니다.

애프터서비스 능력

애프터서비스 이슈가 발생했을 경우, 모든 종류의 서비스 문제들에 대해 쉽게 접근이 가능합니다. 오래 사용한 장비일지라도 수리에 드는 짧은 시간과 적은 비용을 기대할 수 있습니다. 유지 보수 계약이나 보증기간 확대 서비스를 신청하시면 수리로 인한 비용을 절감하는 효과를 가져옵니다.

MMQ 400-2는 투자할 가치가 있는 제품입니다.

기술데이터



Formtester	MMQ 100	MMQ 200 Z = 250mm	MMQ 400-2 CNC Z = 350 mm/ X = 180 mm Z = 500 mm/ X = 280 mm	MMQ 400-2 CNC Z = 900 mm X = 280 mm
진원도 측정 유닛, C-axis				
진원도 오차 ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ meas. height)**	0,05 + 0,0006	0,03 + 0,0006	0,02 + 0,0005	0,02 + 0,0005
진원도 오차 ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ meas. height)*	0,025 + 0,0003	0,015 + 0,0003	0,01 + 0,00025	0,01 + 0,00025
축 흔들림 ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ meas. radius)**	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0002
축 흔들림 ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ meas. radius)*	0,02 + 0,0003	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001
센터링 & 틸팅 테이블	manual	manual	manual / auto	auto
테이블 직경 (mm)	160	160	285	285
테이블 하중, 중심 (N)	200	200	600	400
분당 회전수 (rpm) 50 Hz / 60Hz	5/6	1 to 15	1 to 15	1 to 15
수직 진직도 측정 유닛, Z-axis				
위치 이송 (mm)	300, manual	-	-	-
자동 측정 이송 (mm)	-	250	350 / 500	900
진직도 오차 / 100mm 측정 구간 (μm)**	-	0,15	0,15	0,15
진직도 오차 / 전구간 (μm)**	-	0,3	0,3 / 0,4	0,4
평행도 오차 Z-/C-axis ($\mu\text{m}/\text{mm}$)	-	-	0,5 / 350 0,8/500	2 / 900
측정 속도 (mm/s)	-	0,5 to 5	$\leq 0,1$ to 10	$\leq 0,1$ to 10
위치 이송 속도 (mm/s)	-	0,5 to 100	$\leq 0,5$ to 100	$\leq 0,5$ to 100
수평 진직도 측정 유닛, X-axis				
자동 측정 이송 (mm)	-	-	180 / 280	280
진직도 오차 / 100 mm 측정 구간 (μm)**	-	-	0,4 / 0,8	1,5
진직도 오차 / 전구간 (μm)**	-	-	0,8/180 0,8/280	1,5
직각도 오차 X-/C-axis (μm)	-	-	1/180 2/280	2
위치 이송 속도 (mm/s)	-	0,5 to 30	$\leq 0,5$ to 30	$\leq 0,5$ to 30
측정 속도 (mm/s)	-	-	$\leq 0,5$ to 10	$\leq 0,5$ to 10

** Values as max. deviation from reference circle LSC, filter 15 upr.

** All values acc. to DIN ISO 1101 at 20°C ±1 °C in oscillation-neutral environment, filter 15 upr LSC or 2,5 mm LSS, 5 rpm or 5 mm/s and standard probe arm with ball Ø 3 mm. Tested on a standard using compensation algorithms. Due the vast variety of Formtester types and variants, only a few machines are described as examples. Technical data of "your" MMQ can be received from Mahr upon request.

MarWin, MarForm 소프트웨어 모듈

AdvancedForm은 진원도측정기를 총괄 제어하는 소프트웨어입니다. 위치 지정, 정렬, 측정 또는 문서화와 같은 작업을 한 번의 마우스 클릭으로 수행할 수 있습니다. 또한 시각적인 사용자 인터페이스로 일관된 개요를 제공합니다.

기타 Windows 어플리케이션을 통하여 마우스를 이용해서 메뉴 바의 풀 다운(Pull-down) 메뉴의 기능을 선택할 수 있습니다.

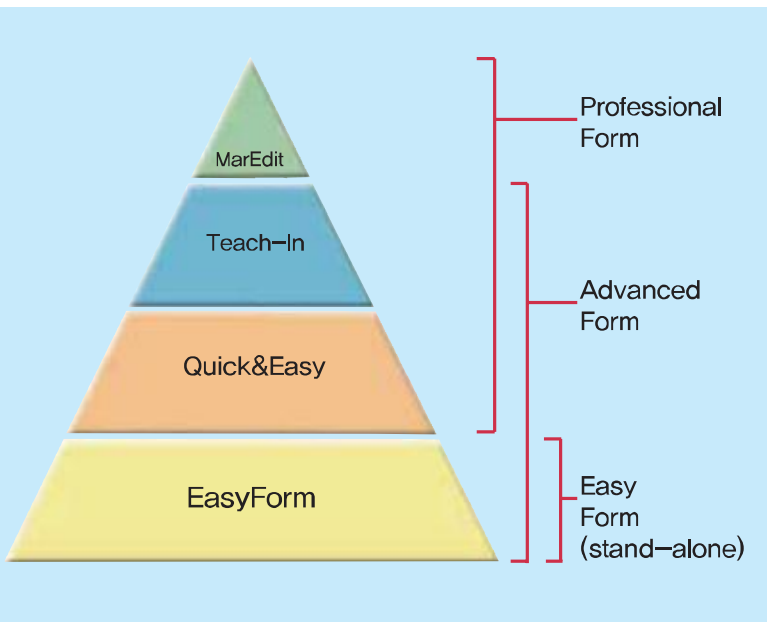
AdvancedForm은 강력한 Teach-in Programming 기능으로 반복으로 측정해야 하는 측정물에 대한 측정 프로그램을 생성할 수 있습니다. 위치 지정, 측정, 평가 및 표시 양식을 특별히 지정하여 측정을 수행할 수도 있습니다.



Quick&Easy Roundness



Teach-in listing



AdvancedForm은 다음과 같은 운용 전략을 제공합니다.

자주 사용하는 측정 (Preference)

기존 측정 프로그램으로 측정하고자 할 때

Quick & Easy

신속한 측정이 필요할 때, 최소한의 작업으로 측정 결과를 신속히 표시합니다.

Teach-in Programming

측정 프로그램을 용도에 맞게 생성, 수정 및 수행

MarEdit (선택사양)

어플리케이션 엔지니어 및 숙련된 전문가용 운용 레벨, 최고 난이도와 복잡성을 가진 측정 과제 해결

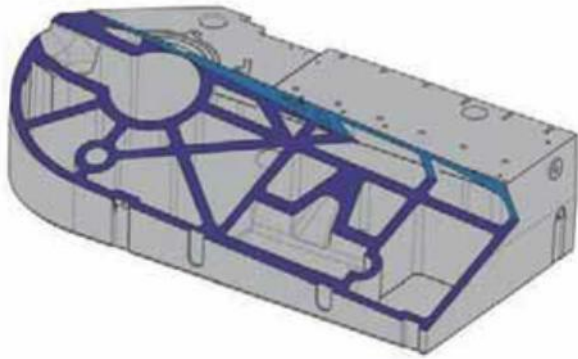
Mahr		Model	Control 366	4142664 18
		2.03-D	Sechtron	12.40.02
Verzögerungszeit		Administrator		Administrator
Meßwert	Einheit	Meßwert	Einheit	Meßwert
1. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
2. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
3. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
4. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
5. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
6. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
7. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
8. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
9. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
10. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
11. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000
12. Profil	mm	0.0000	0.0000	0.0000

Multigraphic record

MarForm 특징점

절대적인 견고함, 높은 안정성

MMQ400의 전체 구성은 견고성, 안정성 및 외부 저항성을 염두에 두고 설계되었습니다. 장비의 기본 데이터는 이러한 Formtester 클래스에 새로운 벤치마크가 되었습니다.

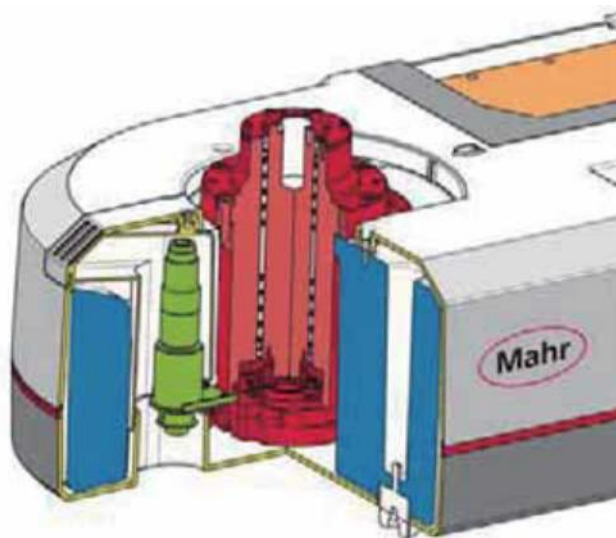


베이스 유닛

베이스 유닛은 각 측정 장비의 '기초' 가 됩니다. 높은 기계적 안정성을 구현한 MMQ400은 안정성이 높은 강(Steel) 몸체 내부에 기계 회전축이 위치하고, 이를 내부에서 구조적으로 다시 보강하였습니다.

수직 측정축

수직축은 완전히 새롭게 개발 했습니다. 강(steel) 몸체로 보호하고 특수 제어 요소로 회전축에 정밀하게 정렬하였습니다. 수직축 정렬은 장기간의 안정성을 특히 염두에 두고 환경적인 영향에 회복 가능하도록 했습니다. 모든 기계적 구성품과 마찬가지로, 칼럼(Column)은 "유한 요소 법(Finite Element Method)" 을 사용하여 CAD에 최적화 되었습니다.



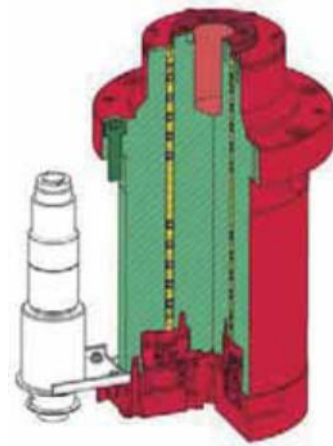
열 보호

온도 변화는 정밀 측정에 가장 유해한 요소입니다. 그러나 측정실 조건이 항상 완벽할 수는 없습니다. 따라서 MMQ400은 환경 조건이 최상이 아닌 경우에도 이상적입니다.

MMQ400은 동일한 재료를 사용여의 기하학 요소들이 정확하고 온도 변화가 심해도 열팽창이 균일합니다.

베이스 유닛과 수직축 역시 열 보호됩니다.

대기 온도가 급격히 변화해도 측정 결과에 미치는 영향이 미미합니다. 내부 열 요소(모터 및 전자 구성품 등) 역시 열 보호 처리가 되어 있고 열 발산이 측정축에 영향을 미치지 않도록 정렬하였습니다.



고정도의 Mahr 기계 베어링 ; 에어 베어링보다 70배의 강성

Mahr는 우수한 회전 및 승강용 초정밀 베어링을 생산하고 있으며 전세계 고객들에게 공급하고 있습니다. 기계 엔지니어링, 정밀 엔지니어링, 광학, 의료기술 및 전자 부품 생산 분야에 Mahr의 고객이 있습니다. Mahr는 매년 회전 스트로크 베어링을 10만 개 이상 생산합니다. 또한 60년 이상 고정밀 에어 베어링을 생산하고 있습니다. 이에 Mahr만의 기술로 에어 베어링의 이점과 기계 베어링의 강성을 결합 하였습니다.

에어 베어링을 사용할 경우, 구성품의 상호작용은 넓게 분포된 에어 갭 (Air gap)에 의하여 분산이 됩니다. 이러한 점을 통합하여 반경 런아웃(Run-out) 특성이 상당히 향상되고 외부 영향도 제한적으로 받게 됩니다. 구동 시의 힘이나 불규칙한 하중 분산 또는 주위 진동 등의 영향은 베어링에 그 힘이 전달됩니다. 그러한 요인은 베어링의 강성에 따라 정도에 영향을 주게 되고, 에어 베어링은 미미한 영향을 미치는 것이 특성입니다. 기계 베어링을 사용할 경우, 회전자 및 고정자 사이의 볼이 기계 간의 연결을 직접 담당하게 됩니다. 이에 강성이 70배 상승하고 외부 영향을 극히 적게 받습니다. 기계 베어링은 접촉 지점을 최소화하면 통합 수준이 낮아져 정밀도가 떨어집니다.

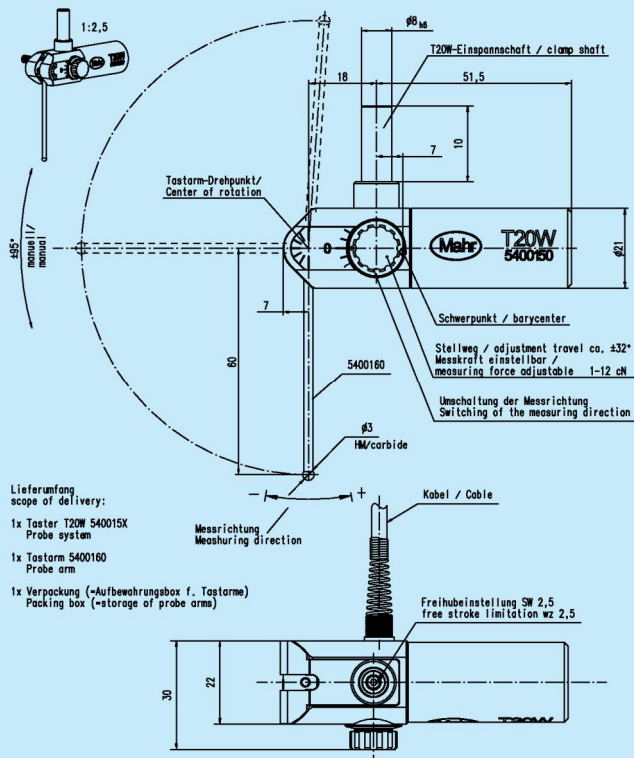
그러나 Mahr는 수십 년 간의 연구로 특수한 생산 기술을 접목하여 에어 베어링의 장점을 그대로 지닌 기계 베어링을 생산합니다. 까다로운 작동 조건에도 Mahr의 기계 베어링은 그 우수성을 그대로 유지합니다.

MarForm T20W 프로브(수동형)

다양한 약세사리 사용이 가능합니다.



T20W 프로브



Lieferumfang
scope of delivery:
1x Taster T20W 540015X
Probe system
1x Tastarm 5400160
Probe arm
1x Verpackung (-Aufbewahrungsbox f. Tastarme)
Packing box (-storage of probe arms)

T20W 프로브

주문번호. 5400151 : MMQ 400-2 적용모델

T20W 프로브 암	주문번호
프로브암 60mm, 볼 지름 1.0 ; M2 길이 방향	5400161
프로브암 60mm, 볼 지름 3.0	5400160
프로브암 60mm, 볼 지름 1.0 ; M2 가로 방향	5400163
프로브암 60mm, 볼 지름 1.0 ; M2 길이 방향;	
샤프트 지름 0,8 L=30mm	5400170
프로브암 120mm, 볼 지름 1.0 ; M2 길이 방향	5400162
프로브암 120mm, 볼 지름 1.0 ; M2 가로 방향	5400164
프로브암 160mm, 볼 지름 1.0 ; M2 가로 방향 CFK	5400165
프로브암 200mm, 볼 지름 1.0 ; M2 가로 방향 CFK	5400166
프로브암 250mm, 볼 지름 1.0 ; M2 가로 방향 CFK	5400167

T20W 다중 프로브암 키트

다중 프로브 암을 기본 개념으로 하여 하나의 프로브 암 홀더와 두 개의 수직 프로브 암, 하나의 수평 프로브 암, 두 개의 스타일러스:

1루비 스타일러스 L=10mm 지름 1.0mm

1루비 스타일러스 L=20mm 지름 1.0mm

5400168

스타일러스 M2

스타일러스 테플론 지름 3mm, M2

5400169

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 0.3mm 루비

4662093

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 0.5mm 루비

4662090

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 1.0mm 루비

3016272

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 1.5mm 루비

8154125

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 3.0mm 루비

8154398

스타일러스 L=20mm, 볼 지름 5.0mm 루비

8159402

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 1.0mm 초경

8162168

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 1.5mm 초경

8049415

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 2.0mm 초경

8162164

스타일러스 L=10mm, 볼 지름 3.0mm 초경

8159618

스타일러스 L=20mm, 볼 지름 5.0mm 초경

8049416

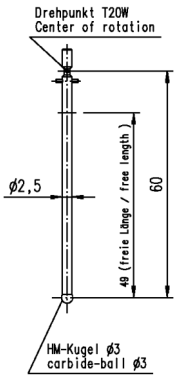
스타일러스 장착용 렌지

5440192

MarForm T20W 프로브 암

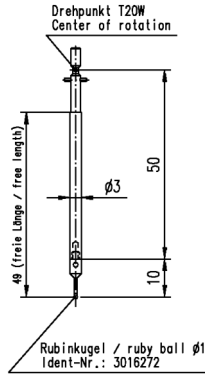
Ident-Nr.: 5400160

FT0002-0100.000



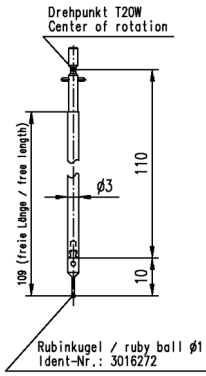
Ident-Nr.: 5400161

FT0002-0300.000



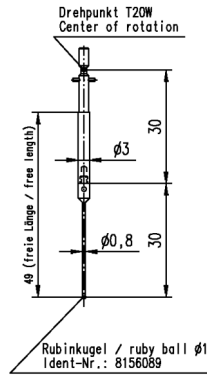
Ident-Nr.: 5400162

FT0002-0350.000



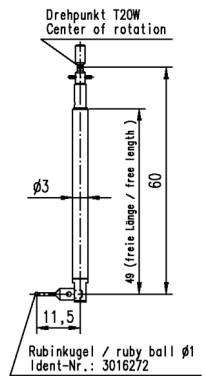
Ident-Nr.: 5400170

FT0002-0380.000



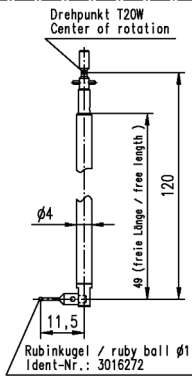
Ident-Nr.: 5400163

FT0002-0200.000



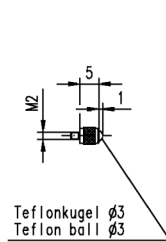
Ident-Nr.: 5400164

FT0002-0250.000



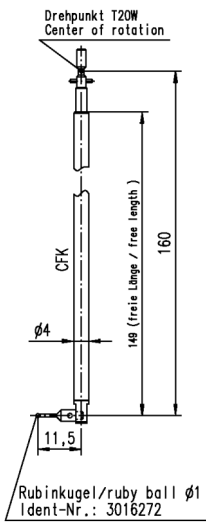
Ident-Nr.: 5400169

FT0002-0700.000



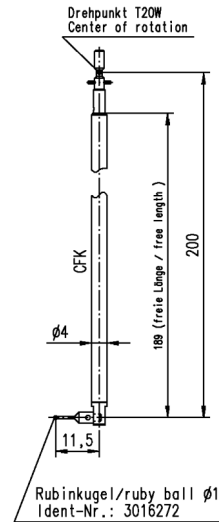
Ident-Nr.: 5400165

FT0002-0400.000



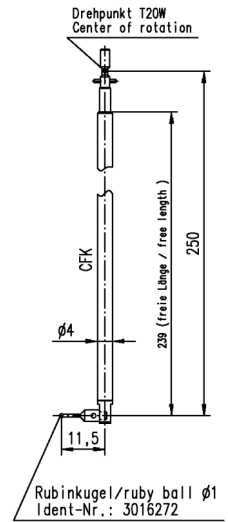
Ident-Nr.: 5400166

FT0002-0500.000



Ident-Nr.: 5400167

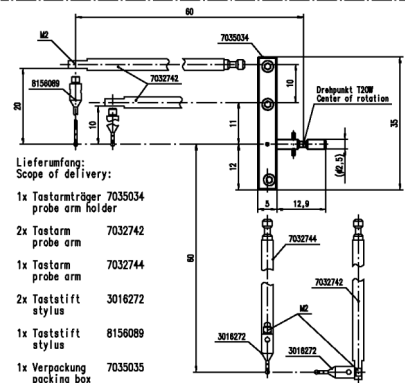
FT0002-0600.000



주문번호	볼지름 (mm)	재질	유효길이 (mm)
4662093	0,3	루비	10
4662090	0,5	루비	10
3016272	1,0	루비	10
8156089	1,0	루비	20
8154125	1,5	루비	10
8154398	3,0	루비	10
8159402	5,0	루비	20
8162168	1,0	초경	10
8049415	1,5	초경	10
8162164	2,0	초경	10
8159618	3,0	초경	20
8049416	5,0	초경	20

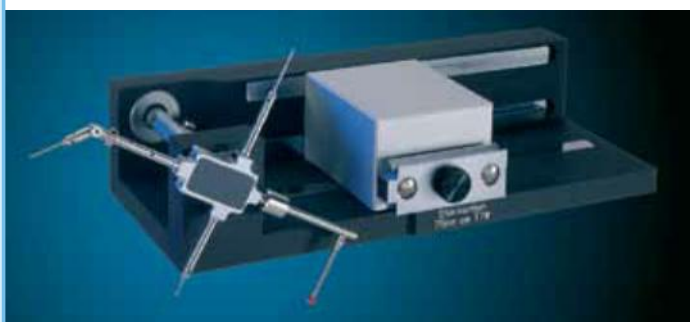


Ident-Nr.: 5400168



MarForm T7W CNC 프로브 (자동형)

다양한 약세사리 사용이 가능합니다.



프로브 암 밸런스를 맞추기 위한 장치



모터 구동방식 T7W CNC 프로브

T7 W 프로브는 모터 구동방식의 회전축에 장착되어 있습니다. 이것은 프로브 암이 천천히 요구된 접촉 위치까지 이동하는 것을 가능케 합니다. 그러므로 원통면과 끝단면에서의 측정을 수행할 수 있습니다.

T7 W 프로브는 내측과 외측 측정 혹은 위와 아래의 끝단면 측정 사이에 측정력 방향을 작업자의 개입없이 복잡한 측정물의 완전 자동으로 변경할 수 있습니다.

또한 작업자의 개입없이 복잡한 측정물의 완전 자동 측정이 가능합니다. T7W의 프로브 암은 쉽게 교체할 수 있습니다. 모터 구동식 회전축은 "다중 프로브 암" 사용을 더 쉽게 합니다. 예를 들면, 프로브 암과 다양한 접촉 요소들 - 다른 스타일러스 볼 지름들을 하나의 측정 프로그램에서 교환해가며 사용할 수 있습니다.

모터 구동방식 T7 W 프로브는 360° 의 사용 범위를 갖습니다.

- 전체 측정 범위 2,000 μ m(0.079")
- $\pm 500\mu$ m(± 0.0197 ")작업 범위에서의 프로브 0점 설정
- 측정력 조절 가능 0,01 ~ 0,2N
- 두가지 측정 방향
- 접촉 각도를 1° 단위로 자유롭게 선택 가능
- 360° 위치 조절 가능 (모터 구동방식)
- 프로브 암을 쉽게 교체 (자석식 마운트)
- 융통성 있는 다중 프로브 사용 가능
- 기계적, 전기적 과부하 보호 기능

주문 번호. 5400200

T7W CNC 프로브 약세사리

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| T7W프로브 암 모듈 | 주문 번호. 5400221 |
| 보관 박스, 구성 요소 | |
| · 프로브 암의 밸런스를 맞추는 장비 | · 무게추 5.0g |
| · 스타일러스 지름 0.5mm, L=20mm, M2 | · 프로브 암 L=15mm 2 × M2 |
| · 스타일러스 지름 1.0mm, L=20mm, M2 | · 확장 바 10mm, M2 |
| · 스타일러스 지름 1.0mm, L=15mm, M2 | · 확장 바 20mm, M2 |
| · 스타일러스 지름 1.5mm, L=10mm, M2 | · 확장 바 30mm, M2 |
| · 스타일러스 지름 3.0mm, L=10mm, M2 | · 확장 바 40mm, M2 |
| · 스타일러스 지름 3.0mm, L=25mm, M2 | · 회전 선회 조인트 M2 |
| · 무게추 1.5g | · 육각 스크류 드라이버 A/F 1.5 |
| · 무게추 1.0g | · 육각 스크류 드라이버 A/F 0.9 |
| · 무게추 2.0g | · 회전 부품 M2, 동심 |
| · 무게추 3.0g | · 렌치 1.0 |
| · 무게추 0.5g | · 스타일러스 홀더 M2 가로 방향 |
| · 무게추 10.0g | · 스타일러스 홀더 M2 길이 방향 |
| | · 스타일러스 M2 가로 방향 |
| | · 마운트 2 × M2 가로 방향 |
| | · 가이드 |
| | · 조절기 |

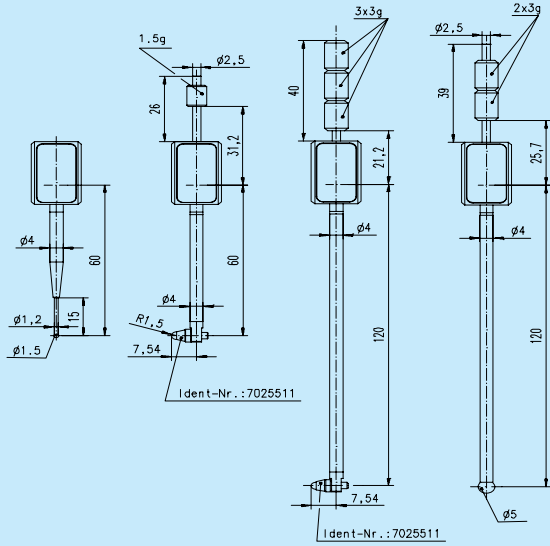
MarForm T7W CNC 프로브 암 세트

T7W CNC 프로브 암 세트

주문번호. 5400211

각각의 프로브 암으로 구성

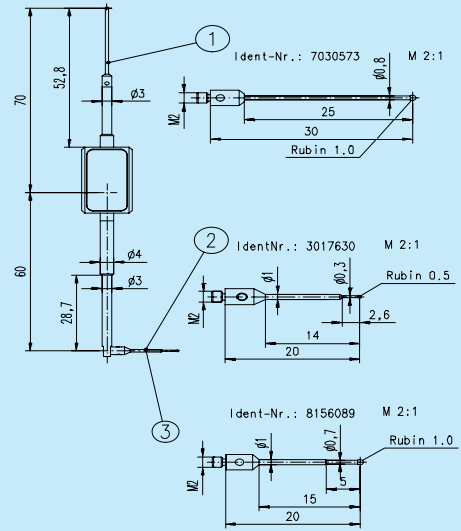
5400225, 5400226, 5400229, 5400230



T7W CNC 프로브 암세트

주문 번호. 5400211

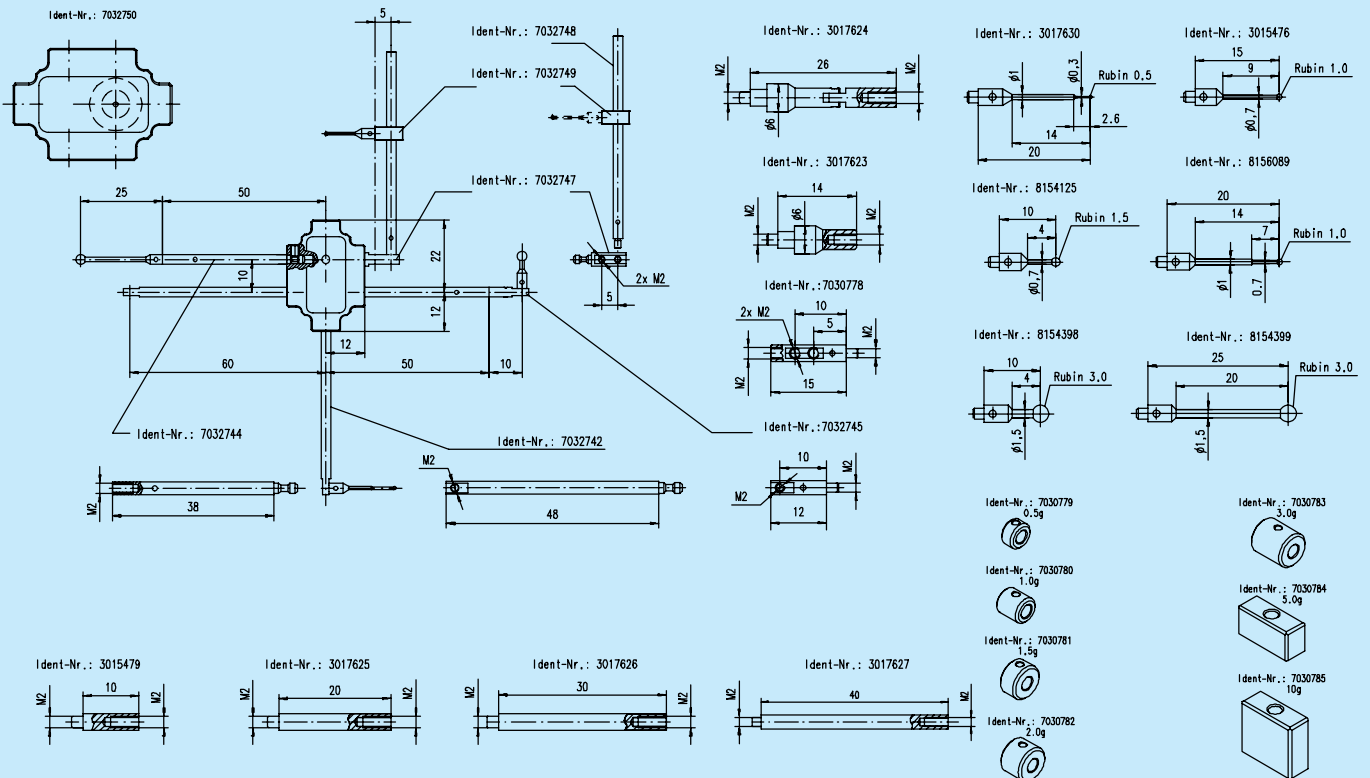
작은 측정 제품을 위한 구성. 프로브 암 홀더 1개, 3개의 교환 가능한 M2 스타일러스



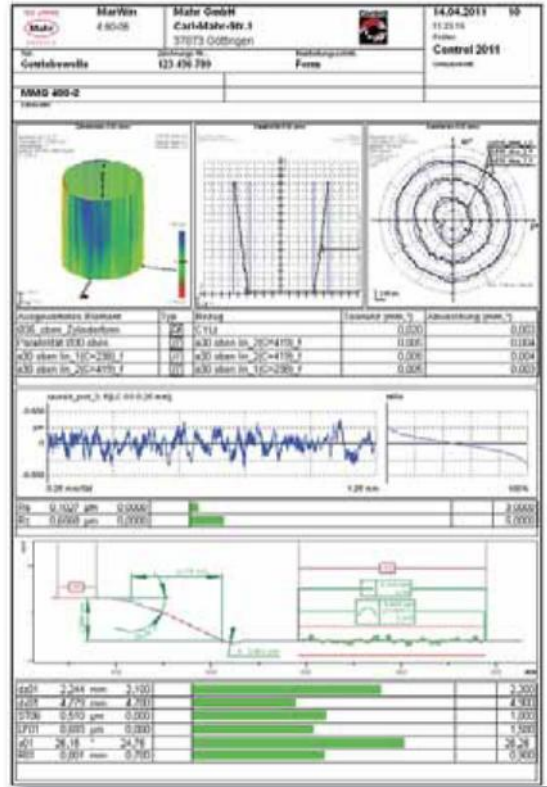
T7W CNC 프로브 암 모듈

다양한 측정물의 포괄적인 측정을 위한 구성.

주문 번호. 5400221

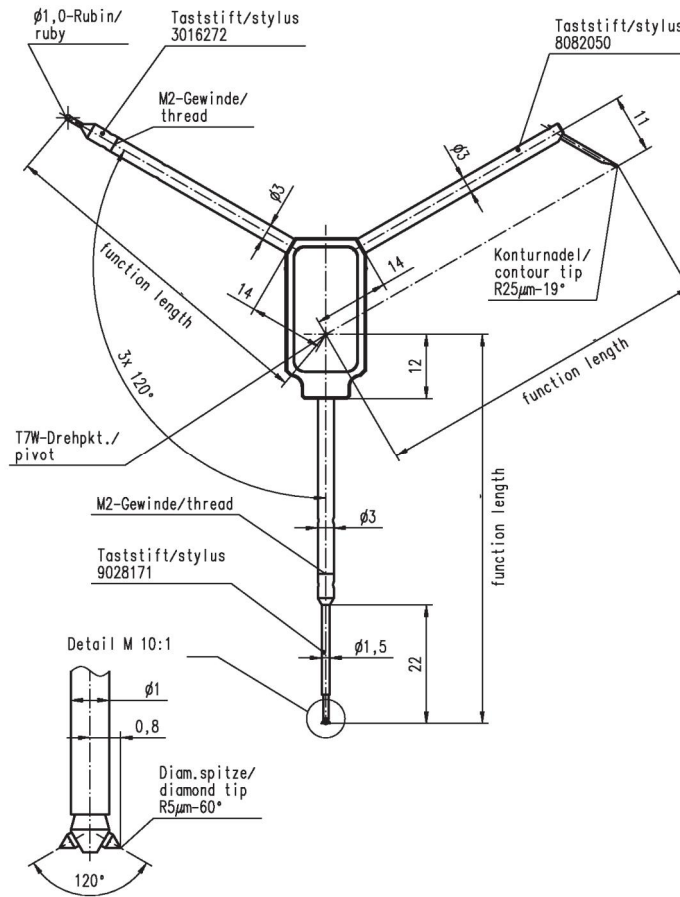


NEW SYSTEM CNC 프로브 (진원도측정 + 형상측정 + 거칠기 측정)



- 진원도측정기에 형상측정과 거칠기 측정 기능을 통합한 새로운 Probe System
- 진원도측정기의 Z축, X축 범위만큼 “형상측정” “거칠기측정” 을 할 수 있습니다. (단, T7W 자동형 Probe System 에서만 가능)
- 측정기에 대한 투자금액 및 측정시간 단축의 효과
- 형상측정, 거칠기측정, 진원도측정, 각각의 데이터를 확인 할 수도 있고, 세가지 혹은 두가지의 데이터를 한가지의 측정 성적서에 표기 할 수도 있습니다. (우측 상단 측정 성적서 참고)

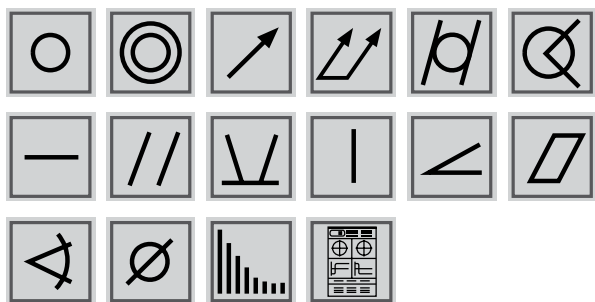
NEW SYSTEM CNC 프로브 (진원도측정 + 형상측정 + 거칠기 측정)



기술 데이터

소프트웨어(Contour measurements for AdvancedForm 4.0)	Order No. 5480196
측정 가능 길이(Z 방향)	0.2mm ~350mm or 500mm, 900mm
측정 범위 (X 방향)	20mm
측정 시스템(X)	고정밀 Incremental 측정 시스템
측정 시스템(Z)	고정밀 Incremental 측정 시스템
분해능 (X, Z)	0.005µm
측정 방향	Forwards (+X), Backwards(-X) 가능
측정력 (T7W)	MarForm S/W에서 조정가능
최대 변동 각도(Z 방향)	70°
측정 속도 (Z 방향)	0.2 mm/s ~ 1 mm/s
측정 Probe tip 반경값	25µm
측정 불확도 (U95, Vt=0.8mm/sec 기준)	
- 거리값	±(3+L/25)µm, L = mm
- 반경값	10µm
- 각도값	3 분 (단위 : 도분초)

진원도, 원통도 측정기 MarForm MFK 500 CNC / MFK 600 CNC



MFK 500/ 600 진원도 측정 스테이션은 융통성을 제공하며, 광범위한 측정 어플리케이션에 적용될 수 있다. 이 Formtester의 기본 몸체는 고품질의 화강암으로 만들어진다.

모든 구동축이 에어 베어링으로 이송되며, 방진 시스템이 통합되어 정밀하고 안정적인 결과값을 제공한다. MFK 500/600은 마스터급 기준 장비이다.

3개의 측정축과 4개의 위치 제어 축, 총 7 축의 CNC 구동 시스템
무거운 중량물 측정 : 400kg, 600kg (옵션 800kg)



사 양

- 무거운 측정물을 제어할 수 있는, 측정범위가 큰 측정 스테이션.
- 3개의 형상 요소 측정축과 위치 지정을 위한 4개의 얼라이언트 축.
- 프로브를 회전시키고 측정물의 위치를 자동으로 제어함으로써 사용이 쉽고 세팅이 간단하다
- 모든 구동축에 에어 베어링을 장착하여, 정밀한 구동을 보장하며, 장시간 정밀도를 유지할 수 있다.
- 광범위한 측정 업무를 위한, 충돌 방지 측정 시스템
- 큰 측정물 혹은 여러 개의 측정물을 고정할 수 있는 넓은 테이블
- 측정물 직경에 대한 자동 보정기능이 있는 진원도 측정 유닛
- Z축과 X축 방향으로의 진직도 측정
- ISO 1101에 따른 측정물 평가
- 한글 소프트웨어 지원

진원도 측정 장치

측정스핀들 (C-축)에 더하여, 진원도 측정기는 측정물 직경에 프로브를 자동으로 조정하기 위한 R-축을 포함한다. 진원도 측정 수행 시, R-축은 측정물의 형태에 따라 프로브를 가이드한다.

진직도 측정 장치

수직 진직도 측정 장치(Z-축)는 화강암 표면에서 진원도 측정 장치를 가이드한다. 수평 진직도 측정장치(X와 Y-축)의 정확도는 측정물의 크기, 형태, 무게에 영향을 받지 않는다. 이는 가이드선이 에어베어링과 분리되어있기 때문이다. 모터로 구동되는 센터링과 틸딩 테이블의 X / Y-축은 모터구동 위치 설정 축으로써 가능하다. 교정 축 (A와 B)은 테이블 위에 올려진 측정물을 기계의 용량 내에서 자동적으로 배열한다.

측정 용량

측정과 통합된 자동 교정 기능은 연속 작동을 가능하게 한다. 측정값을 동시에 기록하고 처리함으로써 측정 시간을 단축 한다. 진원도 측정 스테이션의 적용 범위는 포괄적인 엑세서리의 범위로 인해 확장된다.

진원도, 원통도 측정기 Marform MFK 500 CNC / MFK 600 CNC 기술 데이터

모델	MFK500	MFK600
주문번호	5440135	5440130
최대 측정물 중량	400kg (옵션 800kg)	600kg (옵션 800kg)
진원도 측정 유닛, C-축		
측정원리	회전 프로브	←
측정 스피들 베어링	Air (공기)	←
진원도 에러 (mm+ μ m/mm 프로브암 길이)	0.1with 90mm프로브암 + 0.001 μ m/mm 추가 길이	←
분해능	0.00005° (interpolated)	←
위치 정밀도	0.05°	←
측정 가능 직경	700mm	←
수직 진직도 측정 유닛, Z-축		
측정 범위	1200mm (추가 확장 가능)	←
진직도 에러 / 100mm (μ m)	0.3 μ m/100mm	←
진직도 에러 / 900mm (μ m)	1.8 μ m/900mm	←
분해능(스케일)	0.001mm (interpolated)	←
측정 스피들 베어링	Air (공기)	←
위치 정밀도 (Pa) < VDI 3441	8 μ m	←
수평 진직도 측정 유닛, R(x)-축		
측정 범위	120mm	←
진직도 에러	2 μ m/108mm	←
분해능(스케일)	0.001 μ m(interpolated)	←
측정 스피들 베어링	Air (공기)	←
위치 정밀도 Pa (VDI 3441)	4 μ m	←
자동 센터링과 틸팅 테이블		
테이블 크기	800 x 400 mm	1100 x 600 mm
테이블 적재 중량	400kg(옵션 800kg)	600kg (옵션 800kg)
센터링 범위 (Tx, Ty축)	Tx : \pm 400mm, Ty: \pm 200mm	←
틸팅 범위 (Ta, Tb축)	\pm 0.6° (max. 10mm/700mm 높이)	←
자동 X축 (Tx)		
측정범위	800mm	←
진직도 에러	20 μ m/800mm	←
위치 반복정밀도	2 μ m	←
자동 Y축 (Ty)		
측정범위	400mm	←
진직도 에러	20 μ m/400mm	←
위치 반복정밀도	2 μ m	←
프로브 시스템 T2W, T6W, T20L, T25L		
측정범위 \pm 1000 μ m	분해능 30nm	←
측정범위 \pm 200 μ m	분해능 6nm	←
측정범위 \pm 25 μ m	분해능 0.8nm	←
측정기 크기 및 무게		
길이	1900mm	2850mm
폭	2225mm	2235mm
높이	3180mm + 여유공간 200~800mm	←
무게	10000kg + 여유무게	12500kg + 여유무게

* 상세 기술사양은 별도의 기술 데이터에 준하며, 변경될 수가 있음.