


ZOLLER
검사 솔루션

정밀 공구의 검사와 측정을 위한 최첨단 솔루션

titan 타이탄

ZOLLER®

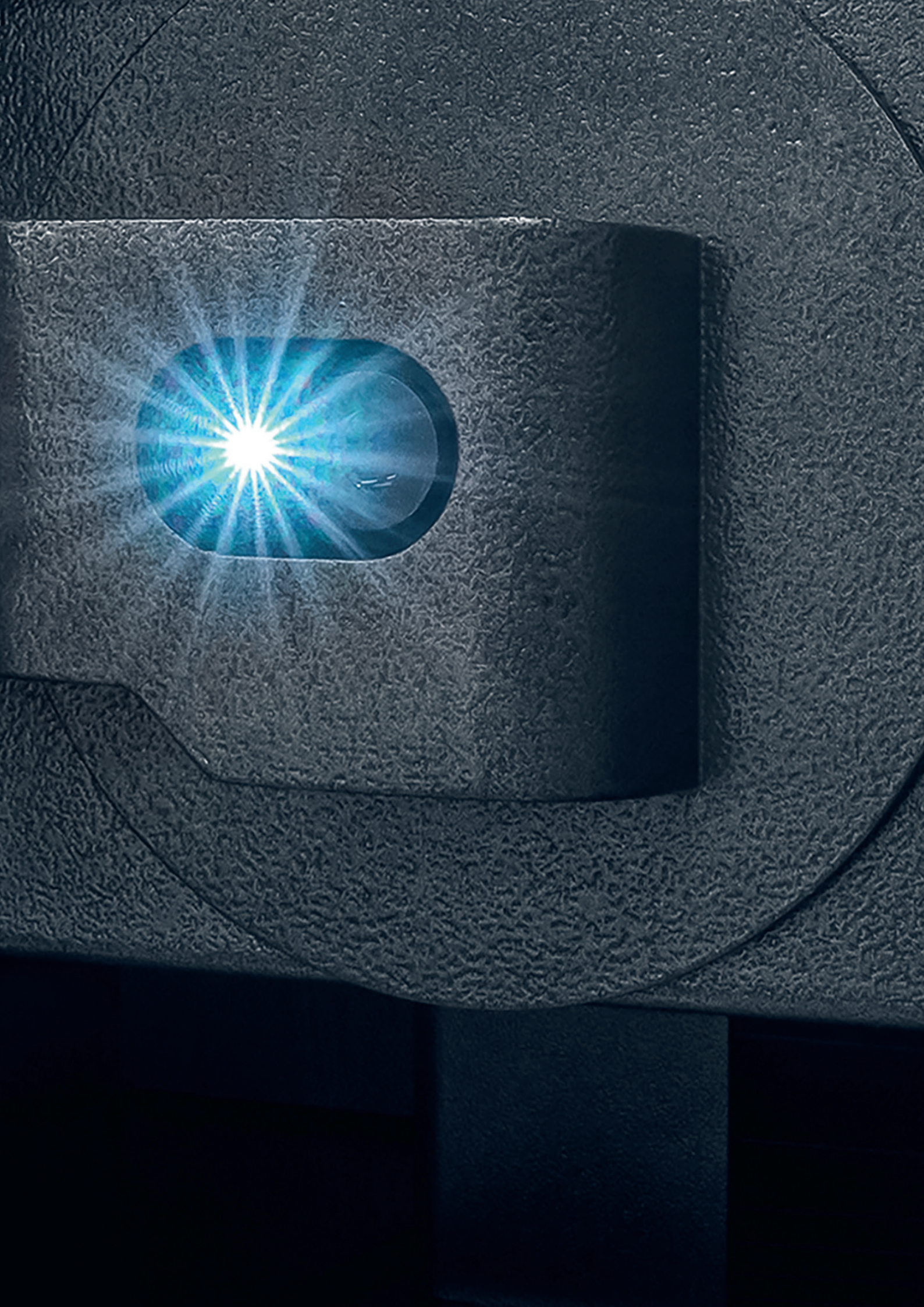


다시 한번 ZOLLER가 표준을 만듭니다.

호닝양을 포함한 거의 모든 정밀공구 형상 가공에 대한 기록을 저장합니다. Leading edge, 초고해상도 센서, LED 광원, »Z3dCam« 센서, 최대7개 축까지 제어가 가능한 CNC기능이 탑재된 전자동화된 정밀측정기능은 미크론 단위의 반복정밀도를 보증하며 이 모든 기능을 매우 쉽게 조작 할 수 있습니다. 계측기 시장내에서도 독보적인 입지를 구축하고 있는 최첨단의 장비로서 전체 조립 공정이 ZOLLER 독일 본사의 내작으로 제작되고 있습니다.

»titan«







비교 대상이 없는 높은 확장성, 절대적인 정밀도, 독창적이고 단순한 구조

작업자의 조작이 필요없는 전자동화된 측정

»titan«의 놀라울만큼 쉬운 조작 방법을 통해 전문적인 측정 기술이 없이도 안전하고 정확한 측정이 가능합니다.

일반 공구와 호닝량에 대한 정밀 측정 가능

»titan«의 독창적인 기능을 사용한 전자동화된 정밀 측정을 통하여 귀사의 생산 시간과 비용을 획기적으로 절감할 수 있습니다.

절대적인 측정 정밀도와 반복 정밀도를 통한 잇점

측정시간의 감소를 통하여 100% 품질 검사된 제품을 예정된 생산 일정과 납기에 맞춰 처리 가능하게 됩니다.

무결점의 품질 보증 서류 제공 가능

공구별 측정 파라미터에 대한 측정 기록들을 저장하여 비교 분석이 가능하므로 이를 통해 품질 변경 사항에 따른 고객 불만을 감소할 수 있습니다.

»titan«

모든 기능을 하나의 장비로 처리 가능한 올인원 시스템 : 최첨단의 범용 검사 및 측정장비인 »titan« 은 모든 공구의 절삭날과 호닝량을 전자동 방식을 사용하여 미크론 단위의 정밀도까지 측정 가능합니다. CNC로 제어되는 다중 센서 측정 시스템, 자동 수평 준위 조절 기능과 진동 흡수형 베이스로 이루어진 »titan«은 최적의 측정 정밀도를 보장합니다. 고도의 숙련된 기술이나 별도의 사용자 교육이 없이도 누구나 쉽게 측정 결과물을 관리할 수 있는 »titan«만의 독창적인 측정 기술을 통해 생산 시간 과 비용을 획기적으로 절감할 수 있습니다.

»titan«을 통해 귀사의 생산 공정은 기존보다 훨씬 간단해지고 빨라지고 또한 더욱 효과적으로 바뀔 수 있습니다. 매우 복잡한 측정도 버튼 하나만 누르면 가능하도록 전자동화된 무인 측정이 가능하고 측정 완료와 동시에 성적서 출력이 가능 합니다. 일반적인 샘플링 검사부터 전수검사까지 모든 종류의 측정에 대해서 센서들은 완전히 자동화된 제어방식으로 정위치에 미크론 단위로 이동합니다. 최첨단의 이미지 처리방식과 센서, 그리고 전기 장치의 조합을 통해 기존 방식보다 훨씬 빠른 측정을 수행할 수 있습니다.

초정밀 측정을 위해 구성 부품의 냉각 온도관리가 매우 중요한데, »titan«은 부가적인 »controlUnit«이란 유닛 내부에 구성 부품을 조립하여 항상 일정한 온도를 유지할 수 있도록 관리합니다. »titan«은 DIN EN ISO 10360 산업 표준을 근거로한 길이 방향 측정시 E (micron) = $(2.0 + L/300 \text{ mm})$ 의 최대 정밀도를 보장하며, 이러한 ZOLLER의 집약된 기술력을 바탕으로 한단계 진일보한 측정 기술의 새로운 표준을 만들어 가고 있습니다.



»titan«의 특징점



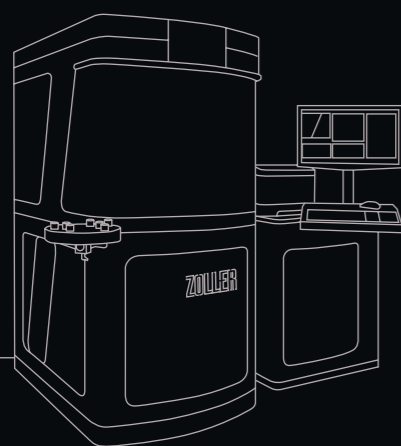
*선택 사양

비교할 수 없는 확장성 절대적인 정밀도

투과형 및 입사형 카메라, 다중 LED 라이트, 호닝량 전용 측정을 위한 »Z3dCam«센서 및 각각의 단독제어가 가능한 최대 7개의 CNC축과 같은 »titan« 만의 멀티센서 구조를 통해 실현 가능한 완벽성입니다.

기술 데이터

	CNC Controller	Travel Range, Z-axis	Max. Tool Length, Z-axis	Travel Range, X-axis	Max. Measurable Tool Ø on X-axis	Travel Range, Y-axis	Max. Measurable Snap Gauge Ø	Max. Tool Length for Axial Incident Light Measurement	Working Distance »Z3dCam« Sensor	Relief Angle, Circumference (3D)	Chamfer Width Circumference (3D)	Rake Angle / Flute Depth (3D)	Tool End Geometry (3D)
»titan«	최대 7*축 제어	600 mm	550 mm	360 mm	260 / 150** mm	± 100 mm	80 / 300*** mm	535 mm	30 mm	Ø 260 / 150** mm	Ø 260 / 150** mm	Ø 75 mm	Ø 260 / 150** mm



- * 선택 사양 : 기울기 이동이 가능한 다중 센서형 카메라 모듈 »orthoScan«가 7번째 기준축으로 활용
- ** »orthoScan« 다중 센서형 카메라 모듈의 피벗 기능을 활용한 측정값 아답터와 톨포스트를 사용하므로 명기된 측정 가능 범위는 경우에 따라 축소될 수 있습니다. 상기 제원들은 성능 개선을 위해 예고없이 변경 가능합니다.
- 소개된 제품의 제원은 옵션 사양과 악세사리 및 자동 측정옵션등이 포함된 사양으로 측정된 결과입니다.
- *** 직사광 측정이 없는 경우

헬리컬 타입 공구의 정밀 측정을 위해 다중 센서형 카메라 모듈 »orthoScan«*의 피벗 기능을 활용한 측정을 통해 측정 시간과 비용을 혁신적으로 절감
완벽한 구동, 인체공학적인 간편한 작동법, 공간 절약형 디자인을 통한 정확하고 편리한 측정 작업환경 제공
빠른 측정 속도와 초정밀 반복 정밀도를 바탕으로 100 % 측정, 빠른 결과 출력, 스크랩 제로 보증
고객이 지정한 측정 파라미터에 따라 양식 변환이 가능한 완벽한 성적서 출력 기능을 통해 사용자와 고객 모두가 만족하는 품질 보증 시스템을 구현

미래 기술의 탑재

최대 7축의 CNC 모드, 다중 센서형 카메라 모듈, 피벗 기능을 활용한 »orthoScan«*, 투과형 및 입사형 카메라, 다중 LED 라이트, 호닝량 전용 측정을 위한 »Z3dCam« 센서등이 탑재된 »titan« 을 통하여 미래가 요구하는 기술을 미리 준비할 수 있습니다.

»titan« 의 고정밀 투과광 카메라를 통해 직경, 반경, 각도, 동심도, 런아웃, 포인트 각도등과 같이 실질적인 모든 공구 종류의 파라미터를 측정 할 수 있습니다. 또한 입사광 카메라를 사용하여 다양한 종류의 커팅날을 3D 포커스를 통해 정렬하여 축/경방향의 측정과 릴리프/레이크 각도의 측정을 포함하여 50개 이상의 파라미터를 측정 가능하도록 합니다.

»Z3dCam« 센서를 활용하여 인서트, 밀링커터, 또는 2mm 미만의 직경을 가진 보링툴의 챔퍼나 호닝량과 같은 미세치수를 자동으로 측정하는 가장 효과적인 방법을 제시하고 있습니다.

»titan« 이 가진 이렇게 놀라운 확장성을 통하여 미래의 공구시장에 필요한 어떠한 요구 조건에 대해서도 선도적으로 대처할 수 있는 준비가 되어 있습니다.

*선택 사양

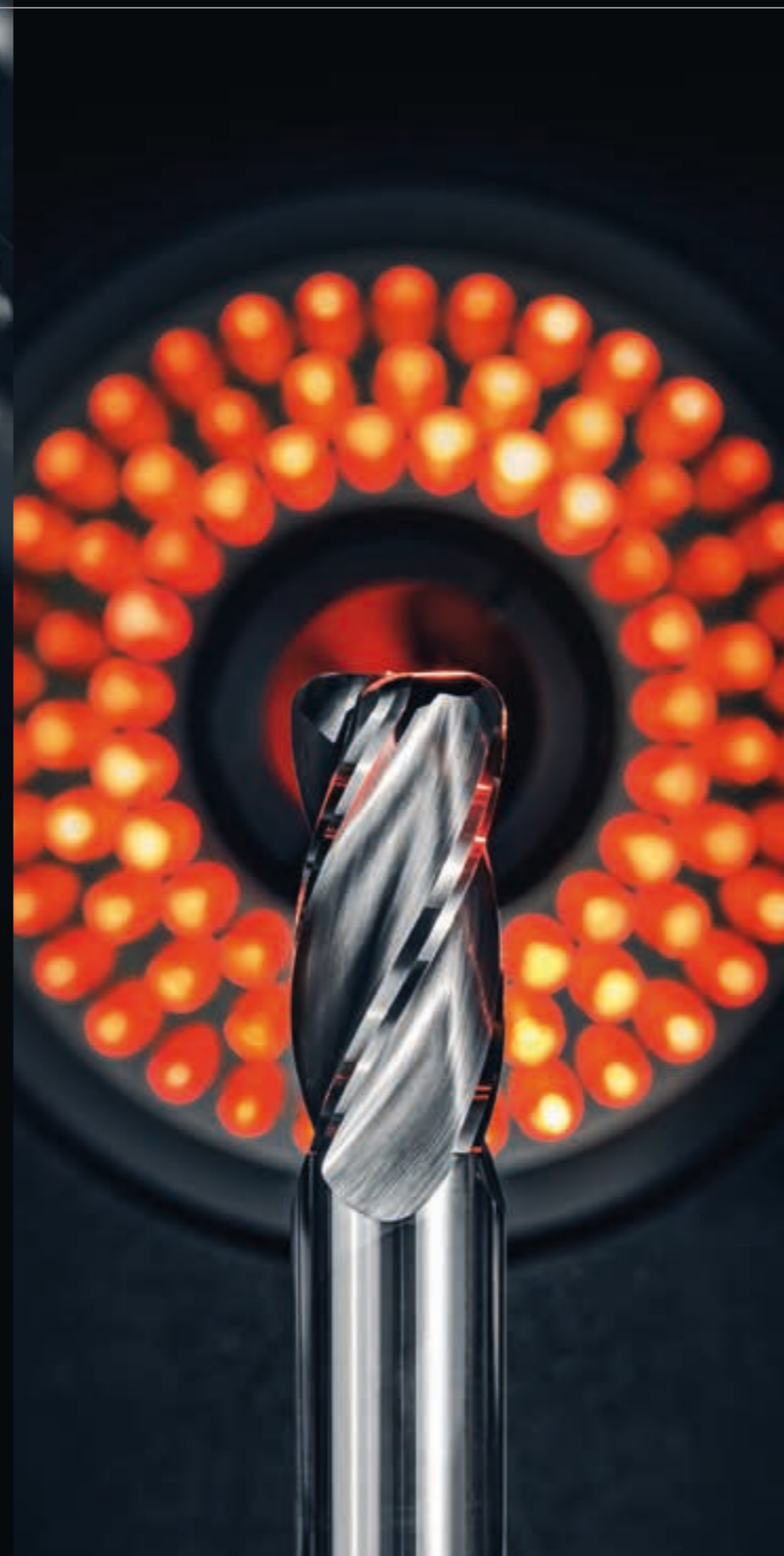
제품의 주요 기능

투과광을 사용한 공구의 외곽선 투영

텔레센트릭 LED광원체가 부착된 2D-CCD카메라의 초정밀 광학렌즈를 사용하여 공구의 외곽선이나 특정 구간의 음영이미지를 기준으로 한 윤곽선을 자동으로 측정하기 위해 사용됩니다.

이러한 기능은 측정 시스템이 공구의 길이, 직경, 반경, 각도, 교차점등과 같은 기본적인 파라미터뿐만 아니라 공구 외곽선의 스캐닝 및 디지털 변환 정보들과 같이 복잡한 데이터를 수초내에 저장할 수 있는 강력한 기능을 제공합니다.





투과광을 사용한 공구의 절삭날 검사

입사광을 사용하여 공구의 외곽선과 다단 형상을 마이크로 단위의 정밀도로 스캔하고 절삭날의 마모나 파손을 정밀하게 육안검사 하는데 사용됩니다. 다단의 인서트나 장착된 공구의 경우 자동 절삭날 검사 소프트웨어인 »aec« 를 사용하여 스캔한 이미지를 자동 저장 할 수 있습니다.



호닝량 자동 측정

전자동 방식으로 센서를 절삭날 상으로 옮기고 »skp« 측정 프로그램을 사용하여 호닝량을 측정합니다. "waterfall" (p. 25 참고) 타입과 같이 스페셜 형태의 호닝 형상에 대해서도 3차원 형상화하여 스페셜 측정이 가능합니다. 추가적으로 도면 치수와 실측값을 그래픽 형태로 비교할 수 있고 절삭날 호닝량의 높이값 분포 특성을 수초내에 지형도 형태로 표현할 수 있습니다.



다중 LED 램프형 입사광 모듈

입사광 모듈을 사용하여 공구의 끝단면상의 칩포켓의 기하학적인 특성을 원주방향으로 검사하고 측정할 수 있습니다. 측정 프로그램 입력란에 필요한 도면 치수값을 입력하면, 레이크 각도, 릴리프 각도, 챔퍼 폭, 그루브 형상등을 포함한 다양한 기하학적 특성값을 간단하게 측정할 수 있습니다.



기울기 이동이 가능한 다중 센서형 카메라 모듈*

절삭탭, 롤탭, 호브 커터** 등과 같이 헬리컬 구조를 가진 절삭 공구에 대해 비틀림 없이 높은 정밀도로 측정이 가능합니다.

*선택 사양
**테일스탁 및 접착식 탐침 탑재 가능

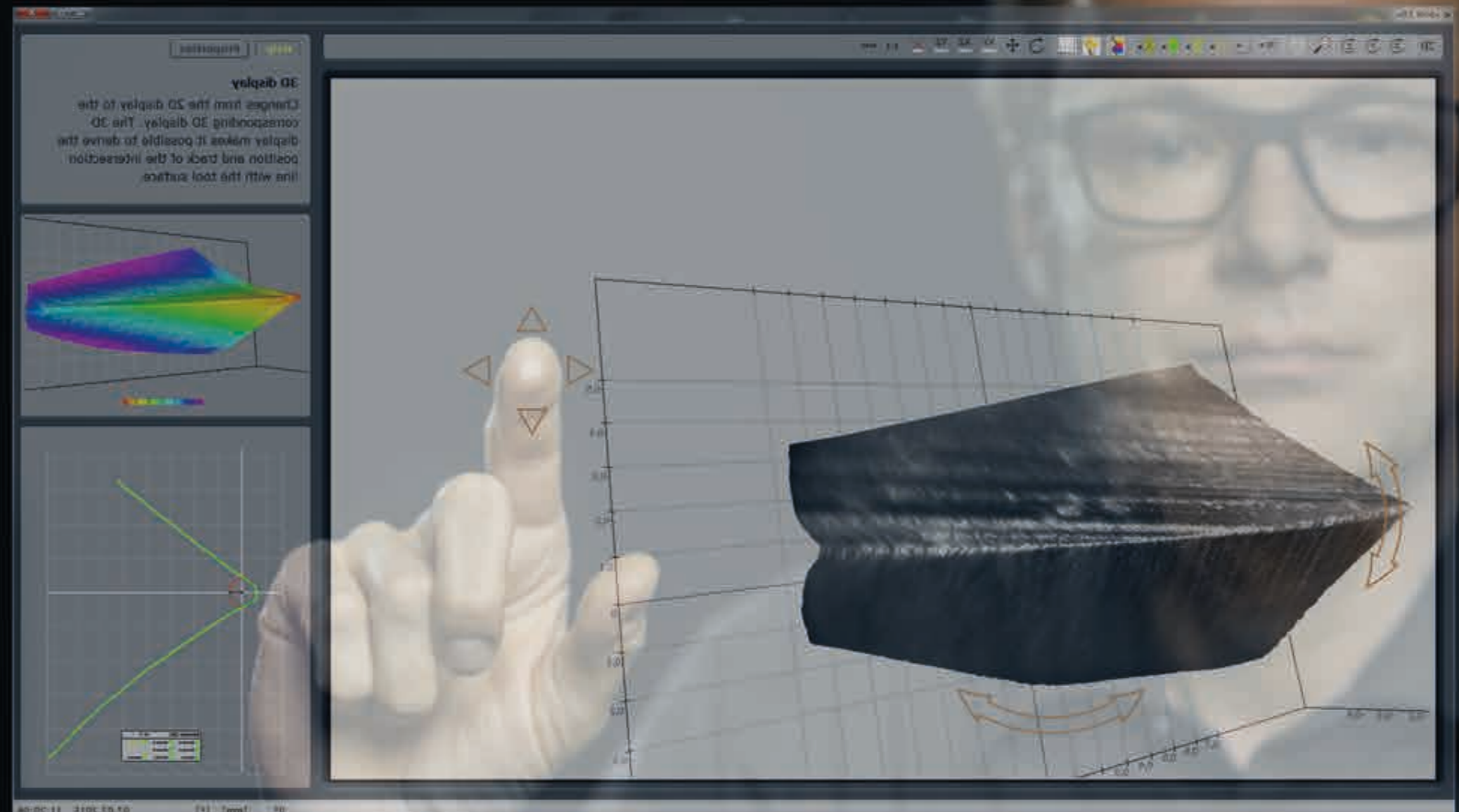


Simply Gigantic. Gigantically Simple.

»titan« 을 통해, ZOLLER 는 다시 한번 엄청난 성능이 필요한 고난이도의 정밀 측정을 매우 쉽고 직관적인 방법으로 수행할 수 있음을 입증하였습니다. 이는 측정용 응용프로그램 전체에 적용된 ZOLLER »pilot 3.0« 이미지 처리 기능을 통해 가능합니다.

자체적인 사용설명법이 내장되어 있는 그래픽 메뉴 버튼으로 구성된 편리한 사용자 인터페이스를 통해 누구나 쉽게 사용할 수 있는 측정 환경을 제공합니다. 복잡한 고난이도의 측정도 별도의 프로그래밍 과정 없이 원하는 기능을 터치 스크린을 통해 원터치로 선택하여 즉시 사용할 수 있습니다.

또한 모든 측정 프로그램은 모듈형태로 설치되어 있어 필요시 언제나 추가적인 프로그램을 별도 설치하여 사용할 수 있고 이러한 강력한 확장성을 통해 사용자가 필요한 모든 영역의 측정 기능에 완벽한 맞춤형 솔루션을 제공합니다.



모니터링 기능을 극대화한 통합 소프트웨어 제공

— 실사이미지를 활용한 측정 프로그램 생성기 »expert«

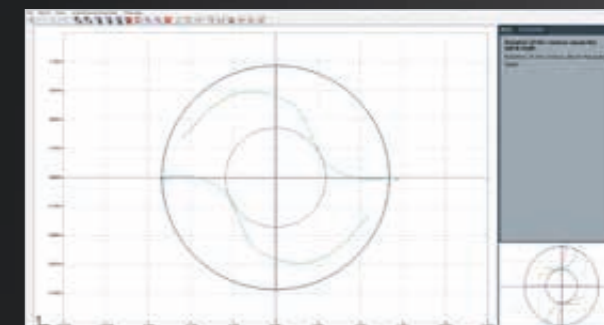
투과광 및 입사광 모듈을 사용하여 공구의 끝단면상의 칩포켓의 기하학적 특성을 원주방향으로 검사하고 측정할 수 있는 가장 쉬운 방법을 제공합니다. 측정할 파라미터들은 실사이미지와 함께 제공되는 체크박스를 통해 손쉽게 선택할 수 있습니다. 추가적으로 입력된 도면 기준값과의 비교를 통해 자동으로 허용공차 체크가 가능합니다.

— 네비게이션/종합정보



입사광을 통해 실시간 고해상도로 표시된 절삭날 이미지와 네비게이션을 위한 ZOLLER 가상 조이스틱을 사용하여 매우 쉽고 정확하게 측정 위치로 이동이 가능합니다.

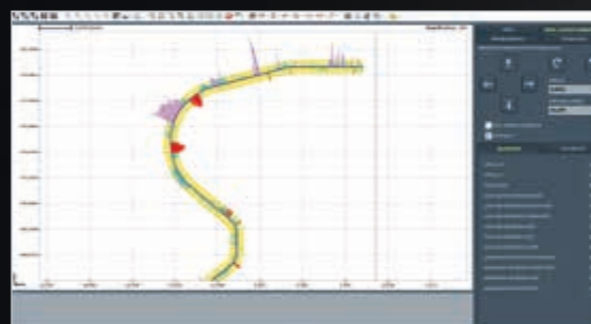
— 그루브/칩포켓 스캔



비접촉 방식으로 자동 측정된 그루브와 칩포켓 윤곽선이 도식화되어 출력되고 도면 기준값과 실측값에 대한 비교 데이터와 함께 DXF/XML 형식의 파일로 내보내기 할 수 있습니다.

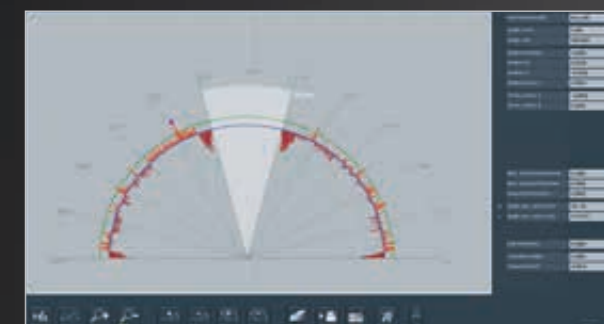


— 외곽 프로파일 측정용 프로그램 »lasso«/ 도면 기준값과 실측값의 비교



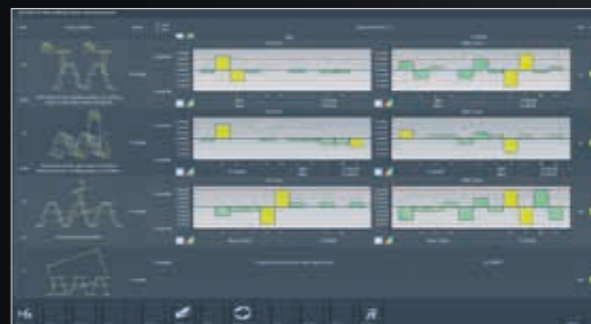
임의의 공구나 피삭재의 외곽선을 스캐닝하고 다중의 공차가 표기된 DXF 도면상의 기준값과 실제 측정값을 비교하는 기능을 제공합니다.

— Radius Contour »contur«



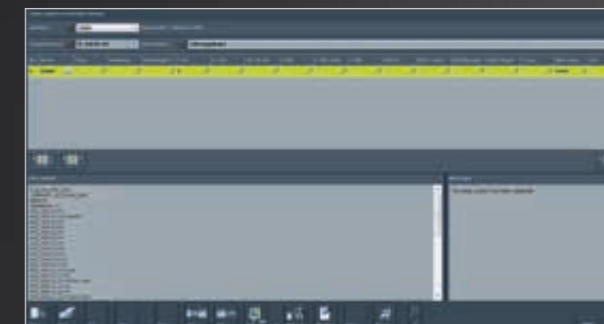
절삭날 프로파일과 반경에 대한 자동 측정뿐만 아니라 다양한 측정 각도구간 설정에 따른 전체 윤곽선 영역의 도식화된 결과 분석이 가능합니다.

— 공차 검사 기능이 포함된 성적서 편집기



여러 항목에 대한 측정 결과를 사용자 중심의 도식화된 출력물로 편집이 가능하므로 측정 항목이 많은 호브커터와 같은 경우 DIN 3968 표준에 따라 자동 공차 체크와 품질 등급이 도식으로 출력됩니다.

— 다양한 형태의 데이터 전송 기능



측정한 공구 데이터를 USB드라이브, 시리얼 포트 또는 네트워크를 사용한 다운로드등과 같이 다양한 방식으로 CNC장비에 전송할 수 있습니다.



완벽함을 추구하는 다중 센서 시스템 »orthoScan«

헬리컬 타입의 공구를 이미지 왜곡없이 비접촉식으로 미크론 단위의 정밀도로 측정하는 것이 가능할까요? 기울기 이동이 가능한 다중 센서형 카메라 모듈 »orthoScan«가 장착된 »titan«을 통해 나사산 가공에 사용되는 범용틀에 대한 이러한 시장의 요구를 즉각적으로 대응할 수 있습니다.

■ 나사산 가공용 범용틀을 위한 측정 프로그램

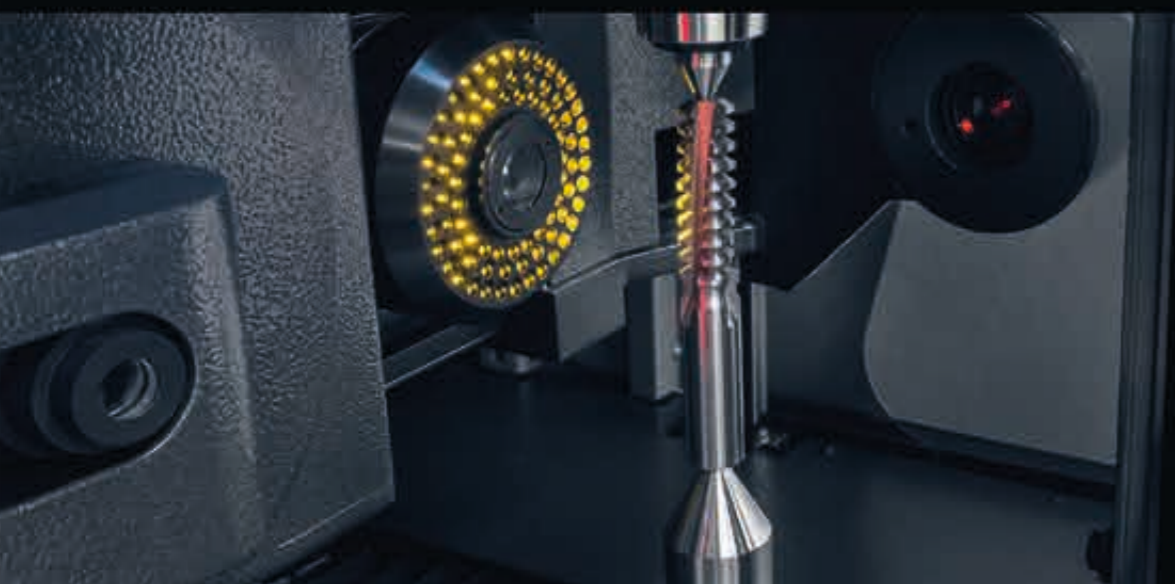
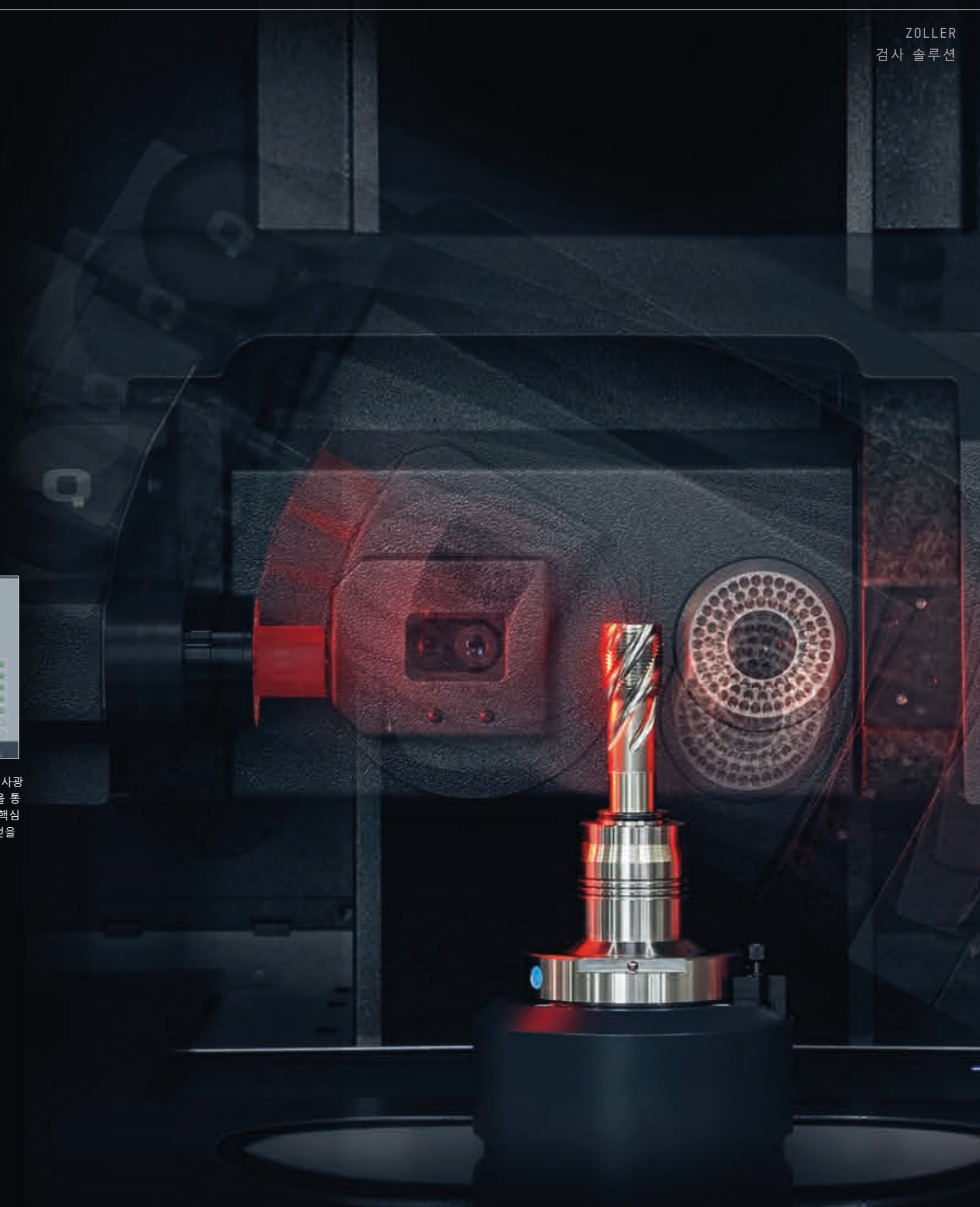


Metric ISO와 Whitworth형 나사산 가공에 사용되는 쓰레드 탭, 밀링 탭, 롤포밍 탭에 대하여, 별도의 프로그래밍 없이 높은 수준의 정밀도로 비접촉식 측정이 가능합니다.

■ 입사광을 사용한 쓰레드 밀링용 공구의 측정



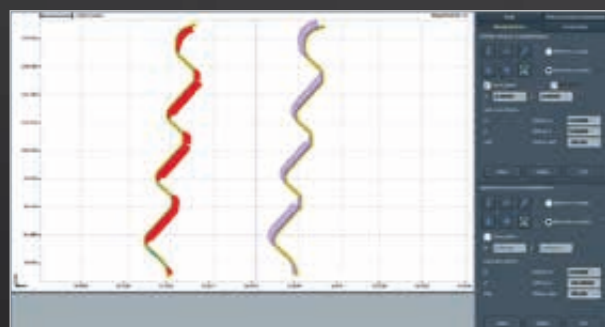
쓰레드 밀링용 공구를 포함하여 대부분의 범용 절삭 공구들은 입사광을 사용한 방법을 표준으로 측정 가능합니다. 이러한 측정 방법을 통해 레이크 각도, 클리어런스 각도, 챔퍼 높이, 중심경등과 같이 핵심적인 파라미터들은 전자동화된 측정을 통해 빠르게 결과값을 얻을 수 있습니다.



효과적인 측정 작업을 위한 소프트웨어 기능

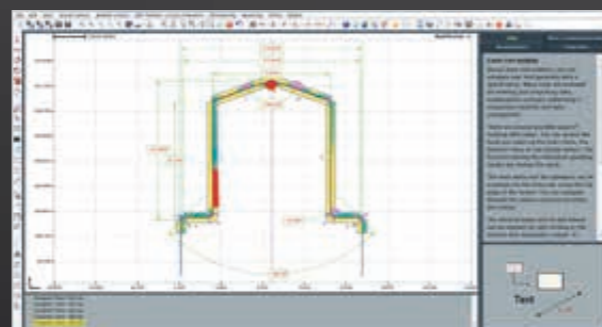
완벽한 문서기능을 포함한 극대화된 모니터링 기능

— 롤포밍 공구의 프로파일 검사용 소프트웨어 »coCon«



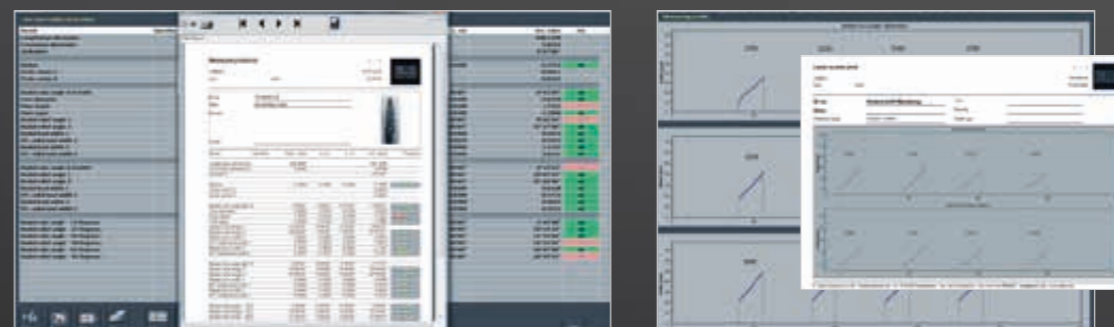
이 측정 프로그램을 통해 침식법이나 연마방식으로 제작한 공구의 기준도면인 DXF파일을 바탕으로 공구의 외곽선을 스캔하고 외곽 보정값을 계산할 수 있습니다. 새로운 외곽선의 출력값은 DXF파일 포맷으로 저장이 가능합니다.

— 상세 치수 확인 기능



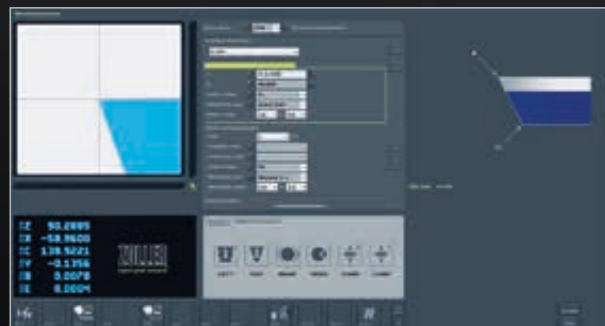
공구의 외곽선에 미리 설정한 공차영역을 포함하여 실제 측정값과 기준값의 차이를 그래픽으로 표현하여 쉽게 비교할 수 있습니다. 부가적으로 입력된 기준값을 참고로 하여 실제 측정된 값을 그래픽 데이터 상에 표시하여 출력이 가능합니다.

— 측정 성적서를 포함한 결과 분석

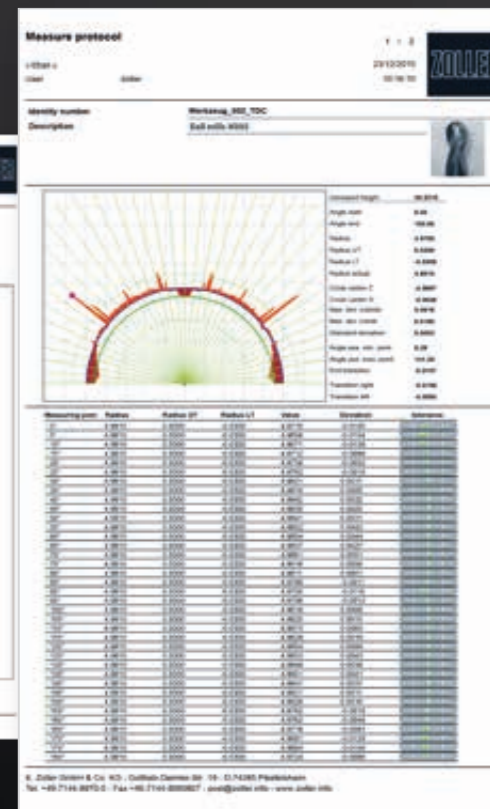
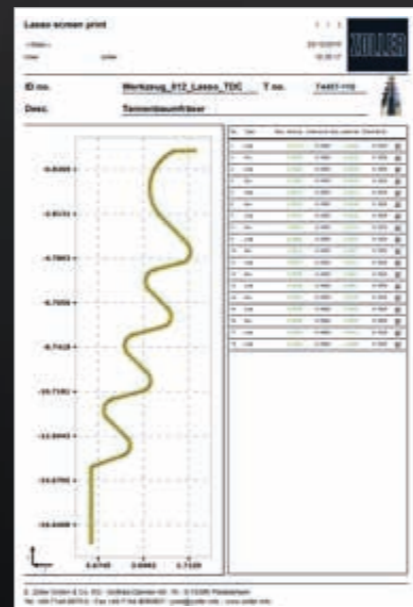


측정 결과는 완벽하게 문서화 되고 각 공구별 특성에 따른 맞춤형 성적서 포맷이나 PDF 형식으로 출력할 수 있습니다. 예를들어 측정 결과는 공차영역이 그래픽으로 표기되어 함께 출력되며 기준값과 실측값을 비교한 표 형태로 종합정리하여 비교 분석할 수 있습니다.

— 안전한 연마 휠 검사 기능



연마 휠 검사를 위해 특별하게 개발된 프로그램을 통해 FEPA 표준에 따라 연마 휠을 빠르고 정확하게 마이크론 단위까지 측정 가능합니다. 연마 휠의 형상과 타입에 따라 측정 프로그램이 자동 선택되어 측정이 이루어지고 결과가 자동으로 저장됩니다. 같은 공구를 반복적으로 측정하는 경우 전체의 측정물을 묶음단위로 저장하여 전체의 측정작업이 중단없이 한번에 자동으로 진행됩니다.

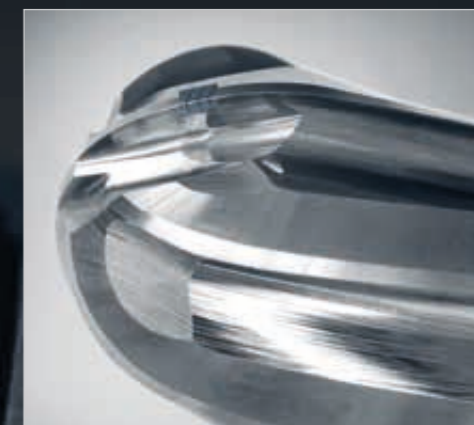


전자동화된 호닝량 측정 방법

ZOLLER가 다시 한번 이룩한 측정 기술의 혁신적인 도약: »titan«을 통하여 현존하는 모든 정밀공구상의 호닝량을 전자동화된 방법으로 매우 효과적이고 편하게 측정할 수 있습니다.

점점 더 복잡한 형상으로 변모하는 절삭날을 쉽고 경제적으로 측정할 수 있는 방법을 찾는 노력을 통해 현재의 기술개발이 시작되었습니다. CNC 기능이 탑재되어 자동 기울기 이동이 가능한 »Z3dCam« 센서를 사용하여 최대 1.8mm까지의 작업 영역내에서 공구와의 직접 접촉없이 다양한 형태의 호닝형상에 대한 측정이 가능합니다.

또한 측정결과를 완벽하게 3차원 디지털 영상으로 처리하여 자동으로 분석하고 저장하는 기능이 기본 장착되어 사용자가 많은 시간과 노력을 투입하지 않고도 복잡한 측정 작업을 짧은 시간내에 손쉽게 처리할 수 있도록 합니다.



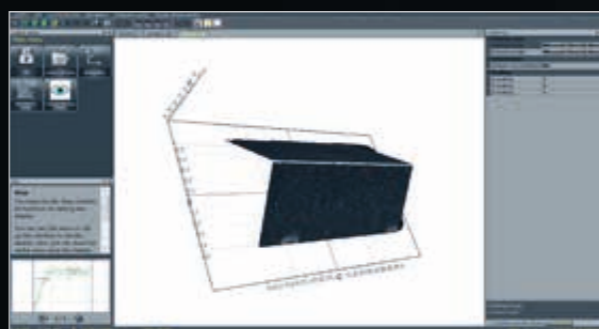
호닝량 측정 결과 분석 사례

신속한 측정과 결과 분석



작업자가 측정한 공구의 실사 이미지와 그래픽 처리 이미지 중 하나를 임의로 선택할 수 있고, 실사 이미지상에 측정날을 맞춰 정위치 시킨 후 검사를 진행 할 수 있습니다.

상세한 3차원 결과 표시

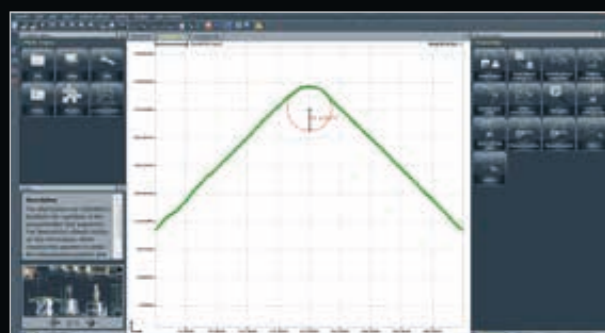


절삭날상의 칩핑이나 표면 거칠기등을 포함한 품질정보를 즉시 검사하여 여러가지 다른 모드로 표시할 수 있습니다.

설정 메뉴상에서 자유롭게 측정 파라미터 표시 가능

Chamfer			Combination
Chamfer	Protective chamfer	Double chamfer	Chamfer and rounding
Rounding			Sharp Edge
Ideal radius	Trumpet shape	Waterfall	Sharp Edge

기준값과 실측값 비교 및 치수 표기



DXF 파일의 가상 윤곽선을 이용하여 기준값과 실측값의 비교가 가능하고 절삭날의 외곽선상에 자동 측정 치수 기입이 가능합니다.

성적서 분석

성적서상에서 절삭날의 특성값들은 매우 정확하게 표현할 수 있으며 동시에 칩핑이나 반경 특성값의 분석 데이터도 고객의 요구 사양에 따라 표시되고 기록할 수 있습니다.

Technical Data	Measuring Volume	Minimum Measurable Radius	Working Distance
»titan« »Z3dCam-Lite« measuring sensor	1,6 x 1,2 x 0,8 mm ³	5 µm	30 mm
»titan« »Z3dCam-Premium« measuring sensor	1,6 x 1,2 x 0,8 mm ³	3 µm	30 mm

Measure Everything. Clamp Everything. Accelerate Everything.



fast
universal
micron-precision

HSK, SK/BT, Capto, VDI, Kennametal등과 같이 범용 홀더 인터페이스에 장착된 3~32mm 구간의 생크경을 가진 공구를 고정밀 파워 클램핑이 가능한 »ace« 스펀들을 사용하여 번거로운 교체작업 없이 단한번에 정위치에서 정밀 측정이 가능합니다. 일정한 파지력과 반복 정도, 작동 속도를 유지하며 마치 공구를 교환하는 것처럼 버튼 하나로 빠르고 편리하게 아답터 툴 포스트를 교체할 수 있습니다.

수십년동안 전세계 ZOLLER 사용자들을 통해 ZOLLER 아답터 툴 포스트의 혁신적이고 편리한 사용법이 입증되었습니다. 이러한 배경에는 모든 ZOLLER 아답터 툴 포스트가 정위치에 클리어런스 공차없이 안착될 수 있도록 도와주는 볼 부싱이 장착된 스펀들의 내부구조에 그 비밀이 숨어있습니다. 이렇게 검증된 시스템은 공극의 내마모성을 갖는 것이 확인되었습니다.

최소의 부품을 사용한 경량화 설계를 바탕으로 제작된 제품을 통해 측정 작업 시간을 최소화 할 수 있도록 합니다. 다시한번 정리하면, ZOLLER 제품을 통해 모든 종류의 아답터 툴 포스트를 1미크론의 정밀도를 유지하면서 10초내에 교환 할 수 있습니다. 이것은 기술적인면 뿐만 아니라 경제적인 면에서도 일대 혁신이라 말할 수 있습니다.

Step Drill Form Tool Reduction Sleeves D32 mm Collet Chuck Adapter D32 mm Measuring Plate for Small Parts D32 mm Insert Plate Holding Fixture D32 mm Insert Plate Holder D32 mm



Grinding Wheel Pack Monobloc Tool



SK40 Tool Chuck



Coromant Capto-Multifunctional Tool



Coromant Capto Milling Cutter



Kennametal Turning Tool Holder



Tool post, adapter and tools not included in scope of delivery.

신속하고 정밀하게 범용공구 측정용 아답터 툴 포스트를 교환할 수 있는
ZOLLER의 고정밀 파워 클램핑 스펀들

»ace«

ZOLLER 의 첨단 기술력이 녹아 있는 »ace« (all-clamping-element) 고정밀 스펀들은 모든 종류의 아답터 툴 포스트를 1미크론의 정밀도를 유지하면서 10초내에 교환 할 수 있습니다.



Membrane Keyboard



고정밀 파워 스펀들 상에서 아답터 툴 포스트를 구동하기 위한 모든 기능을 전자식으로 빠르고 편리하게 처리 가능

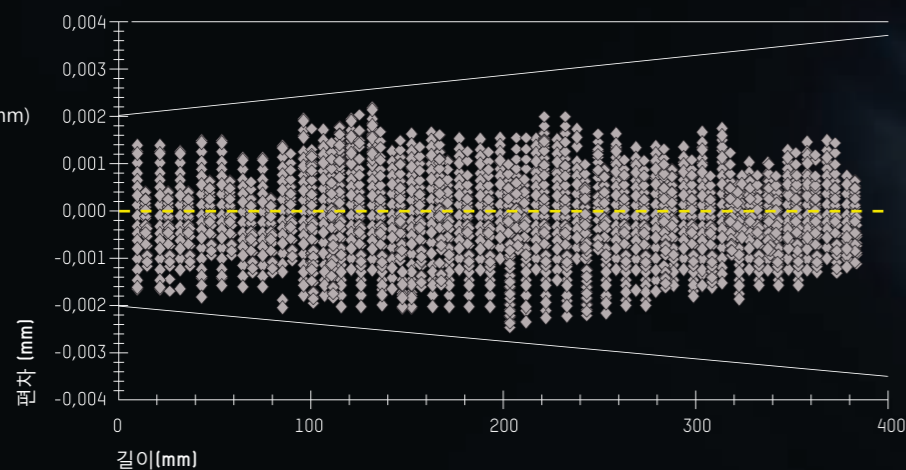
검증된 품질 보증

고객의 품질 관리에 대한 요구는 꾸준히 증대되고 있지만 현재 보유하고 있는 측정 장비의 정밀도가 일정하게 보증되지 않는다면 이러한 고객의 요구에 부응할 수 없습니다. 보증된 마이크론 단위의 측정 정밀도를 바탕으로 전세계의 측정기 시장을 석권한 ZOLLER 제품이 이러한 고객의 요구 사항을 충족하는 최선 솔루션이 될 것 입니다.

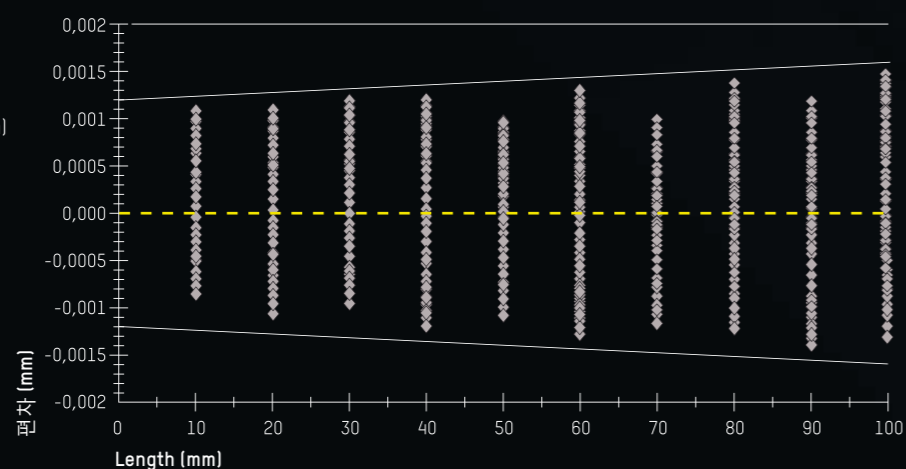
Borofloat 유리로 제작된 초정밀 보정 게이지를 사용하여 DIN EN ISO 10360 표준에 따라 길이값 편차를 측정하여 합부 판정을 할 수 있습니다. 이 국제 규격에 근거하여 최소한 3회 이상의 반복 측정이 이루어지고 (25,326개의 측정 표준점으로 구성), 이러한 과정을 통해 어떠한 조건 속에서도 ZOLLER 측정 장비의 2D 정밀도를 확실하게 검증할 수 있습니다.

ZOLLER 길이 측정 편차값

DIN EN ISO 10360 기준
2차원 측정값
 E_1 [microns] = $(2.0 + L/300 \text{ mm})$



VDI/VDE 2617 기준
1차원 측정값
 E_1 [microns] = $(1.2 + L/250 \text{ mm})$



빛반사를 최소화 할 수 있도록 크롬처리된 Borofloat glass로 제작된 ZOLLER 보정 게이지는 보호 프레임에 안착된 형태로 조립되어 전세계의 사용자들에게 프리세터와 검사장비가 갖춰야할 기본적인 정밀도를 충실하게 제공하고 있습니다.

100여종의 측정 파라미터 제공

— 주요 파라미터 소개



Distance from Contour to Contour (End, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 5 seconds

Cutting Edge Alignment - End

_ Edge detection
_ Repeatability
0,07°
_ Duration:
approx. 6 seconds



Distance from Contour to Middle (End, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,004 mm
_ Duration:
approx. 4 seconds

SE Alignment - End

_ Edge detection
_ Repeatability
0,01°
_ Duration:
approx. 7 seconds



Distance Line-Line (End, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 5 seconds

Cut-out Length

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 11 seconds



Chisel Edge Radius

_ Edge detection
_ Repeatability
0,1 mm
_ Duration:
approx. 5 seconds

Radius 1 (Front, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,01 mm
_ Duration:
approx. 3 seconds



Chisel Angle

_ Edge detection
_ Repeatability
0,08°
_ Duration:
approx. 5 seconds

Radius 3 (Front, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,01 mm
_ Duration:
approx. 8 seconds



Chisel Angle, Sharp

_ Edge detection
_ Repeatability
0,11°
_ Duration:
approx. 5 seconds

Radius End Gash

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 5 seconds



Alignment HP - Face

_ Edge detection
_ Repeatability
0,07°
_ Duration:
approx. 7 seconds

Cut-out Angle

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,25°
_ Duration:
approx. 4 seconds



Diameter D / Snap Gauge

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,002 mm
_ Duration:
approx. 3 seconds

Clearance Angle End ^{3/4} (Clearance Angle 1 / 2 / 3)

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,05°
_ Duration:
approx. 4 seconds



Chamfer Width, Length, Angle ¹⁾

_ 2D measurement
_ Repeatability
Chamfer width 0,005 mm
Chamfer length 0,005 mm
Chamfer angle 0,03°

Clearance Angle, Circumference ²⁾ (Clearance Angle 1 / 2 / 3)

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,05°
_ Duration:
approx. 4 seconds



Radius / Cross Dimension ¹⁾

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,0015 mm
_ Duration:
approx. 2 seconds

Concentricity

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,0015 mm
_ Duration:
approx. 7 seconds



Cutting Edge via Center ¹⁾

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 6 seconds

Peaks / Cutting Edge Angle ¹⁾

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,03°
_ Duration:
approx. 6 seconds



Cutting Height Differences

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,002 mm
_ Duration:
approx. 8 seconds

Axial Rake Angle

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,1°
_ Duration:
approx. 4 seconds



Axial Land Width ²⁾

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 3 seconds

Relief Radius

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,15 mm
_ Duration:
approx. 5 seconds



Flank End Differences

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,01 mm
_ Duration:
approx. 3 seconds

Core Diameter

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 4 seconds



Head Length

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 6 seconds

Flute Depth

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 4 seconds



Rake Angle

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,1°
_ Duration:
approx. 5 seconds

Tooth Height ²⁾

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,01 mm
_ Duration:
approx. 4 seconds



Helix Angle

_ Edge detection
_ Repeatability
0,01°
_ Duration:
approx. 10 seconds

Full-radius Contour

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,002 mm
_ Duration:
approx. 5 seconds



Angle on a Line (Front, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,07°
_ Duration:
approx. 5 seconds

Angle Between 2 Lines (End, Circumference, Chip Space)

_ Edge detection
_ Repeatability
0,06°
_ Duration:
approx. 8 seconds



Length Z

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,002 mm
_ Duration:
approx. 2 seconds

Opening Angle

_ Edge detection
_ Repeatability
0,06°
_ Duration:
approx. 9 seconds



Line Center Offset

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 6 seconds

Run-out / Cutting Edge Top Runout

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,002 mm
_ Duration:
approx. 10 seconds



Minor Cutting Edge Angle

_ 3D measurement
_ Repeatability
0,06°
_ Duration:
approx. 5 seconds

Chisel Length

_ Edge detection
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 9 seconds



Centering Radius

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,005 mm
_ Duration:
approx. 2 seconds

Cylindricity / Back Taper

_ 2D measurement
_ Repeatability
0,002 mm
_ Duration:
approx. 8 seconds

Captions

2D = transmitted light measurement
3D = incident light measurement

- 1) Depending on the quality of contour and size of object
- 2) Depending on the transitional contrast of clearance angle 1-2
- 3) From measuring window 0.35 mm
- 4) On step tools up to max. step length of 30 mm

Notes

The parameters depicted can be included as standard or as optional items in the scope of delivery of software for the »titan« function. All technical data subject to change.

All specified values depend on the surface structure. The specified accuracies require that the measuring machine is not exposed to vibrations and is installed in an environment with stable ambient conditions. Different measurement methods for the same parameter may not be compared since calculations which are different technologically or mathematically may lead to different measurement results. The acceptance and verification of the specified accuracies is performed only using certified ZOLLER gauges: ZOLLER step gauge (2D) type no. 05B0031 ZOLLER angle-testing gauge (3D) type no. 9100116

호닝량 측정을 기준으로한 자동 측정 솔루션 소개

전자동화된 통합시스템을 기본으로
세척, 검사, 측정 및 데이터 구축을 한번에 처리:

1-2 | 팔레트 / 공구 이송

연마 공정이 완료된 공구가 팔레트에
장입되어 이송되면 ZOLLER »roboSet«
을 통해 각각의 개별 공구들은 호닝 작
업을 진행할 장비로 자동 이송됩니다.

3 | »roboClean« 자동 공구 세척기

호닝 작업이 완료된 공구는 »roboSet«내에
설치된 »roboClean«을 통해 자동으로 세척
됩니다.

4 | 측정을 위해 »titan«에 공구 장착

세척 후 건조작업이 완료된 공구는
»roboSet«을 통해 »titan«에 장착되면 전자
동화된 측정 시스템이 가동됩니다.

5 | 자동 측정, 합부 판정 및 마킹 작업

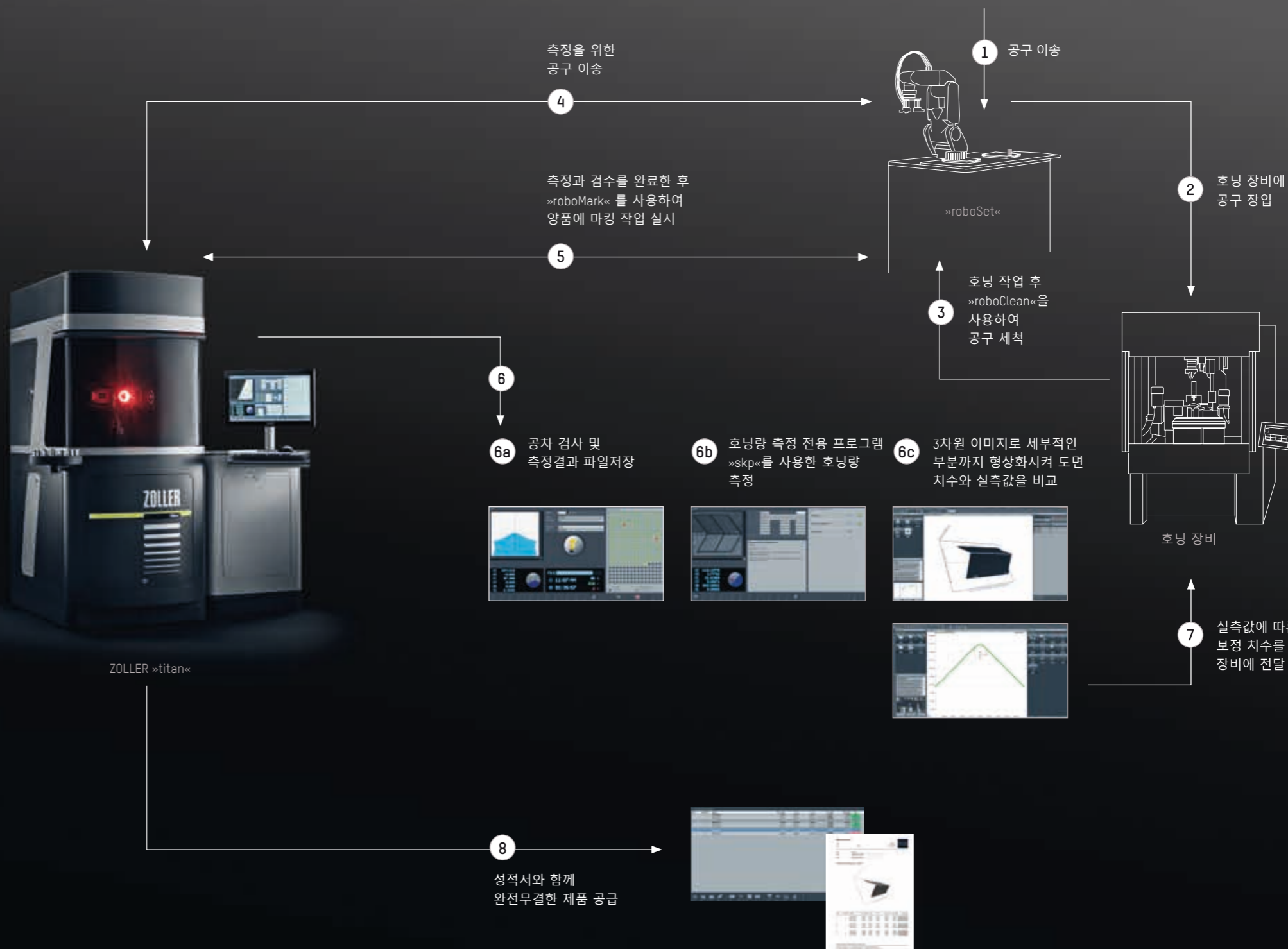
측정 작업이 완료되면 공차 검사를 통해
합부 판정이 이루어지고 자동으로 양품과
불량품이 구분됩니다. 양품인 제품의 경우
»roboMark«를 통해 자동으로 마킹이 생성
된 후 양품 팔레트에 장입됩니다.

6-7 | 불량품 재측정 및 검사 후 재작업

불량 판정을 받은 제품들은 모두 각각 재
측정 및 검사를 통해 확인된 원인을 분석
한 후 재작업을 시행합니다.

8 | 성적서 출력 후 완성품 출하

완성된 제품은 상세한 ZOLLER 성적서와
함께 출고 준비가 완료됩니다.



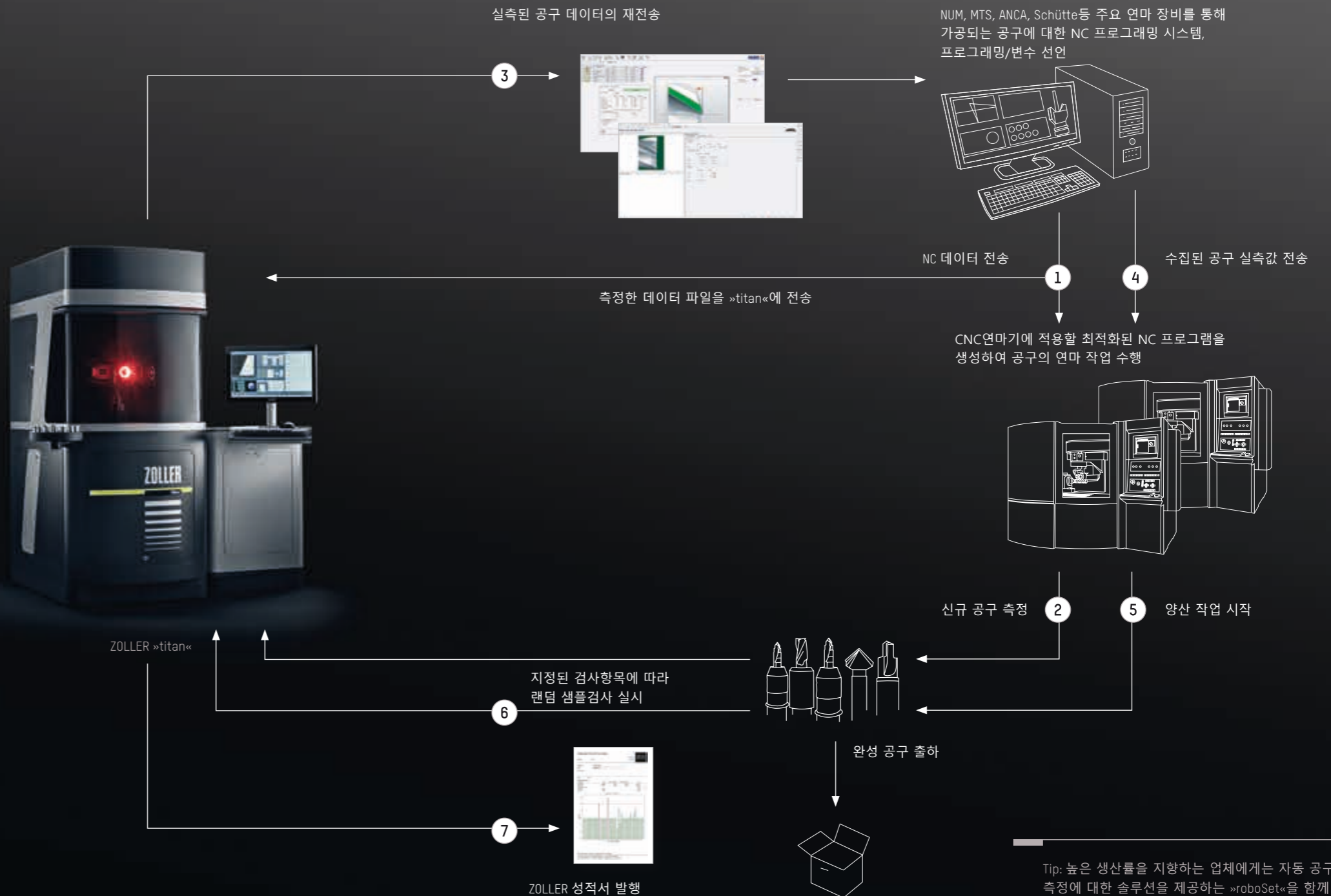
ZOLLER »titan«

호닝 장비

신규 제작 공구의 측정

NUM, MTS, ANCA, Schütte등의 주요 연마장비에서 프로그램된 치수 데이터의 처리

- 1 | 데이터 통신 / 프로그래밍 / 작업 변수 선언
연마용 공구를 위한 NC프로그램이 CNC 연마 장비에 전송됨과 동시에 프로그래밍 시스템이 ZOLLER 에서 전자동 측정 작업용으로 생성한 측정 데이터 파일을 »titan« 에 전송합니다.
- 2 | 공구 제작 및 측정
신규 제작 공구에 대한 측정작업은 연마작업이 CNC 연마기내에서 시작된 직후에 »titan« 즉각적으로 실행 됩니다. ZOLLER 범용 측정기를 통해 많은 시간이 필요한 측정 프로그래밍 작업을 없앨 수 있습니다.
- 3 | 실측값의 재전송
실측된 공구 데이터는 ZOLLER »titan«을 통해 프로그래밍 시스템으로 재전송 됩니다.
- 4-5 | 수집된 실측값을 사용한 양산
실측된 데이터를 통해 최적화된 NC프로그램은 가공 장비로 전달되어 미크론 단위의 정밀도를 유지하면서 양산공정을 진행 할 수 있습니다.
- 6 | 랜덤 샘플 측정과 성적서 출력
사용자가 지정한 검사항목을 »titan«을 사용하여 측정된 결과는 검사 성적서 양식에 따라 출력이 가능합니다.
- 7 | 성적서 출력 후 완성품 출하
완성된 제품은 상세한 ZOLLER 성적서와 함께 출고 준비가 완료됩니다.



Tip: 높은 생산률을 지향하는 업체에게는 자동 공구 측정에 대한 솔루션을 제공하는 »roboSet«을 함께 사용하실 것을 권장합니다.

전자동화 시스템을 통한 최상의 정밀도

높은 생산성을 추구하는 공구 제조사를 위해 ZOLLER가 제안하는 자동화 솔루션: »roboSet« 과 연결된 »titan«을 통해 중단없는 자동화 라인 구축이 가능합니다. 보다 복잡해진 측정도 100% 자동화된 측정법으로 확실한 품질관리를 보장합니다.

ZOLLER »roboSet«은 모든 범용 공구의 생크를 파지하여 »titan«뿐만 아니라 CNC 기능과 »pilot 3.0«의 자동 클램핑 기능을 가진 ZOLLER 측정기에 이송하여 자동측정을 가능하게 하는 시스템입니다. 구동방법은 매우 간단합니다. 로봇이 공구를 홀더에 이송하는 경로를 매번 자동 보정하는 기능을 가진 »roboSet«은 높은 안정성을 보장하며 진동이나 전기적인 노이즈등의 영향이

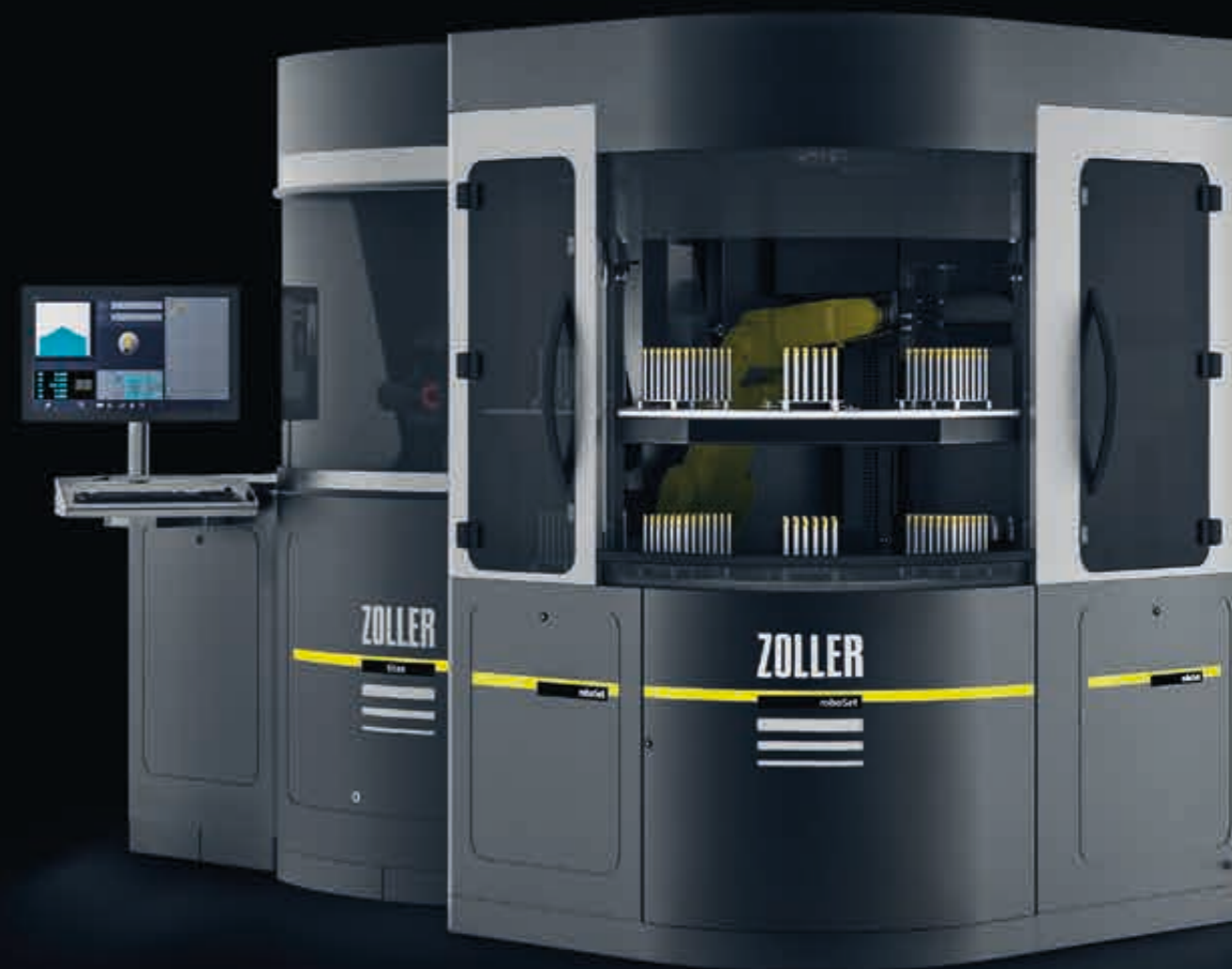
없도록 측정장치와는 별치형으로 설치되어 최상의 측정정밀도를 유지할 수 있도록 설계되어 있습니다. 가공 후 공구의 자동 세척 기능을 제공하는 »roboClean«과 측정결과에 따라 합부판정 후 자동 마킹을 실행할 수 있는 »roboMark«를 선택사양으로 추가할 수 있습니다.



»pilot 3.0«은 전자동화된 CNC 측정 장치에 탑재된 »roboSet«과 함께 모든 측정항목을 쉽고 빠르게 자동 측정할 수 있도록 만들어 줍니다.



24시간 상태 모니터링이 가능한 온라인 상태 모니터링 기능 제공



기본 제원	측정 범위	위치 정밀도	스핀들 최대 지지 하중	최대 측정 가능 공구 길이	최대 처리 가능 팔레트 갯수
»roboSet«	920 mm	±0,03 mm	7 kg (그립퍼 미포함)	230 mm	8 개

본 책자에 소개된 제품은 선택사양 및 부대장치가 별도로 추가된 모델이며, 실제 구매한 제품은 선택한 사양에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

ZOLLER 서비스

더 빠르게, 더욱 유연하게, 더욱 안정적으로 생산라인을 관리하여 최대의 효율을 얻는 것이 귀사가 추구하는 목표일 것 입니다. 우리의 목표는 잘 구축된 시스템 솔루션을 제공하여 귀사가 세운 목표를 달성할 수 있도록 돕는 일입니다. 우리는 또한 생산 현장에서 직접적인 컨설팅이나 고객별 각각의 요구사항에 대한 맞춤형 솔루션의 개발을 포함한 종합적인 서비스와 기술 지원을 제공하고 있습니다. ZOLLER 제품을 사용한다는 것은 단순히 최상의 제품의 사용자가 된다는 것 이상의 특별한 제조 기술을 구축한 생산라인을 보유한다는 의미를 지닙니다. 귀사가 ZOLLER 제품을 사용하는 전체 기간 동안 우리의 서비스 전문가들의 노하우와 컨설팅을 통해 귀사의 생산 공정의 최적화를 위해 최선을 다하겠습니다.



Alexander Zoller | Christoph Zoller

ZOLLER 솔루션

ZOLLER에서는 최상의 제품 이상의 것들을 고객에게 제공합니다. 귀사에서 제작하는 공구의 모든 문제점들에 대한 개별적인 시스템 솔루션을 얻을 수 있을 것 입니다. 이러한 것들을 실현하기 위해 우리는 최상의 하드웨어, 소프트웨어 그리고 서비스를 하나로 묶어 ZOLLER 솔루션이라고 이름 지었습니다.

당신의 성공을 위한 단 하나의 솔루션 제공자는 바로 ZOLLER 입니다.

독일 본사, 전 세계 지사 및 에이전트

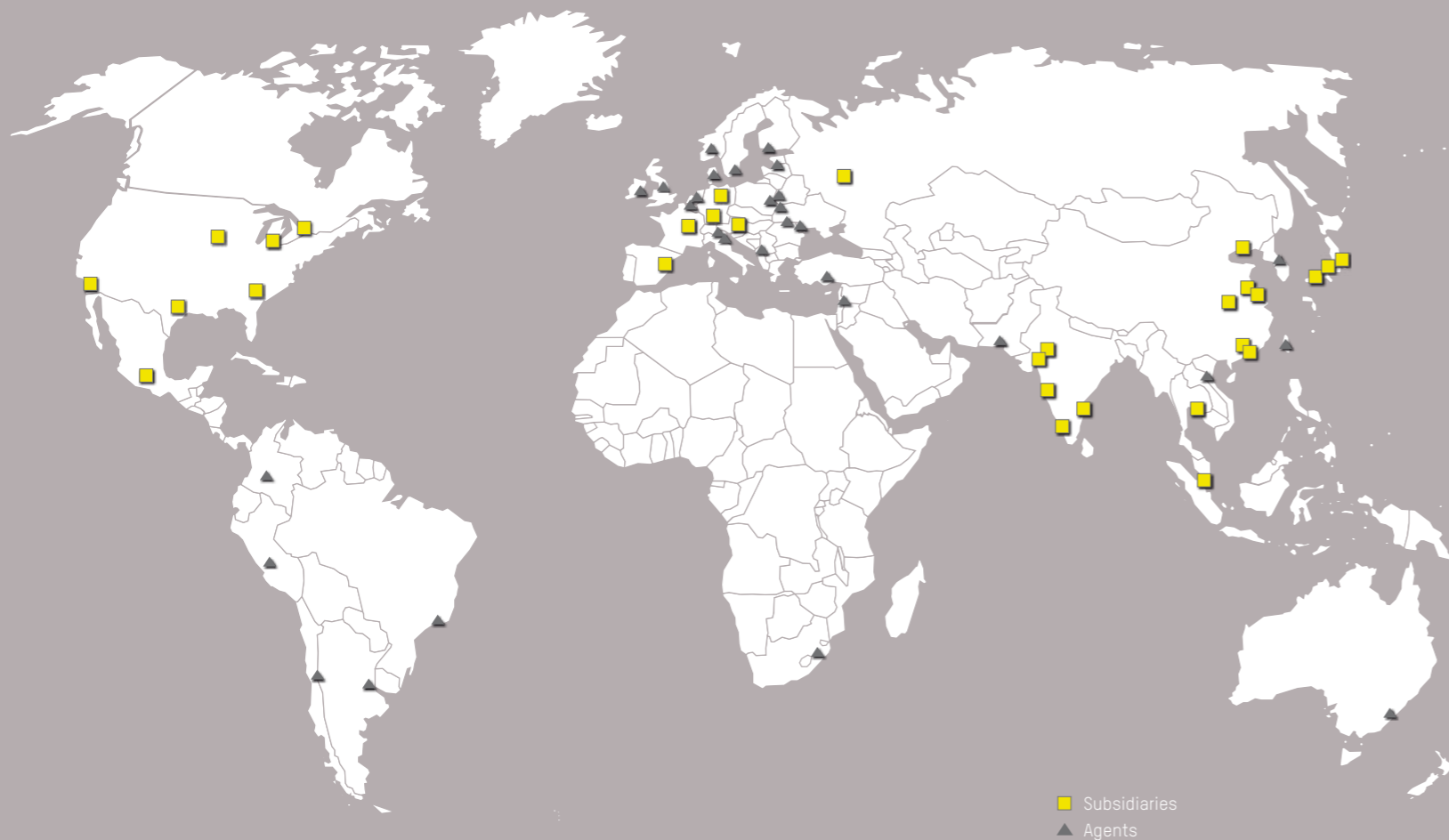
독일 본사

HEAD OFFICE

E. Zoller GmbH & Co. KG
Tool Presetters and
Measuring Machines
Gottlieb-Daimler-Strasse 19
D-74385 Pleidelsheim
Tel: +49 7144 8970-0
Fax: +49 7144 8060807
post@zoller.info
www.zoller.info

ZOLLER NORTH

E. Zoller GmbH & Co. KG
Service & Sales Center
Wohlenbergstrasse 4 c
D-30179 Hanover
Tel: +49 511 676557-0
Fax: +49 511 676557-14
zollernord@zoller-d.com
www.zoller.info



■ Subsidiaries
▲ Agents

유럽

AUSTRIA

ZOLLER Austria GmbH
Tool presetters and measuring machines
Haydnstraße 2
A-4910 Ried im Innkreis
Tel: +43 7752 87725-0
Fax: +43 7752 87726
office@zoller-a.at | www.zoller-a.at

FRANCE

ZOLLER S. à. r. l.
11, rue du Tanin
F-67380 Lingolsheim
Tel: +33 3 8878 5959
Fax: +33 3 8878 0004
info@zoller.fr | www.zoller.fr

SPAIN + PORTUGAL

ZOLLER Ibérica S.L.
Balmes 186 2º 1ª
E-08006 Barcelona
Tel: +34 932 156 702
Fax: +34 935 198 014
correo@zoller.info | www.zoller.info

RUSSIA

LLC ZOLLER Russia
Chaussee Entuziastov,
56 build.32
RU-111123 Moscow, Russia
Tel: +7 495 22140-58
Fax: +7 495 22140-91
info@zoller-ru.com | www.zoller-ru.com

에이전트

Belarus, Belgium, Bulgaria, Croatia,
Czech Republic, Denmark, Estonia,
Finland, Hungary, Ireland, Israel, Italy,
Latvia, Lithuania, Netherlands, Norway,
Poland, Romania, Slovakia, Slovenia,
Southern Tyrol, Sweden, Switzerland,
Turkey, UK, Ukraine, Argentina, Brazil,
Chile, Colombia, Peru, South Africa,
Australia, Korea, Pakistan, Taiwan,
Vietnam

해외지사

USA

ZOLLER Inc.
North America Headquarter
3753 Plaza Drive
USA-48108 Ann Arbor, MI
Tel: +1 734 332 4851
Fax: +1 734 332 4852
sales@zoller-usa.com | www.zoller-usa.com

ZOLLER Inc. Pacific
3882 Del Amo Blvd., Suite 603
USA-90503 Torrance, CA
Tel: +1 424 247 0180
sales@zoller-usa.com | www.zoller-usa.com

CANADA

ZOLLER Canada
5659 McAdam Road, Unit A2
CAN-L4Z 1N9 Mississauga, ON
Tel: +1 905 712 0100
Fax: +1 905 712 1623
sales@zoller-usa.com | www.zoller-usa.com

MEXICO

ZOLLER Mexico
Calle 53, LT-24, C-21
Bosques de la Hacienda
MEX-C.P. 54715 Cuautitlan Izcalli
Estado de México
Tel: +52 55 5817 4654
Fax: +52 55 5817 4565
sales@zoller-usa.com | www.zoller-usa.com

INDIA

ZOLLER India Private Ltd.
Plot No. RM 104, 'G' Block
Sanjeevani Complex, Shahu Nagar,
Near KSB Chowk, Chinchwad,
Pune 411019 Maharashtra, India
Tel: +91 20 2749 6118
Fax: +91 20 2749 6114
info@zoller-in.com | www.zoller-in.com

CHINA

ZOLLER Shanghai, Ltd.
Asia Pacific Regional Headquarter
No. 1588 ZhuanXing Road
Xin Zhuang Industry Park
Min Hang District
RC-201108 Shanghai
Tel: +86 21 3407 3978
Fax: +86 21 6442 2622
info@zoller-cn.com | www.zoller-cn.com

HONG KONG

ZOLLER Asia Pacific, Ltd.
10A Seapower Industrial Centre
177 Hoi Bun Road, Kwun Tong
RC-Kowloon, Hong Kong
Tel: +86 21 3407 3978
Fax: +86 21 6442 2622
info@zoller-cn.com | www.zoller-cn.com

JAPAN

ZOLLER Japan K. K.
5-14, Kawagisi-Cho,
Suita-Shi
JP-564-0037 Osaka, Japan
Tel: +81 6 6170 2355
Fax: +81 6 6381 1310
info@zoller-jp.com | www.zoller-jp.com

THAILAND

ZOLLER Singapore Pte. Ltd.
65/26 Moo 4 Don Hua Roh
Muangchonburi Chonburi
TH-20000 Thailand
Tel: +66 38149756
Fax: +66 38149757
info@zoller-in.com | www.zoller-in.com

INDONESIA

ZOLLER Singapore Pte. Ltd.
(Indonesia Representative Office)
Alam Sutera Town Centre Block 10 C No. 15,
Jl. Boulevard Alam Sutera
ID-Serpong - Tangerang 15325, Indonesia
Tel: +62 29211 445
Fax: +62 29211 445
info@zoller-in.com | www.zoller-in.com

ZOLLER

솔루션 solutions

프리세팅 솔루션

presetting & measuring

소프트웨어 솔루션

managing tools

검사 솔루션

inspection & measuring

비즈니스 솔루션

from A-Z

ZOLLER 솔루션 - 고객 제조공정의 종합 최적화.

ZOLLER는 품질, 효율성, 생산성을 향상하기 위해 하드웨어, 소프트웨어 및 서비스를 사용자화된 시스템 솔루션으로 통합합니다. 이로써 ZOLLER 고객은 툴 측정기술 분야에서 시장을 선도하는 자사의 지식과 노하우로부터 혜택을 누리게 될 것입니다. ZOLLER는 당신의 성공을 위해 확실한 기여를 할 수 있도록 지속 가능한 경쟁 우위 제공을 보장할 것입니다.



www.zoller.info



E. Zoller GmbH & Co. KG | Tool presetter and measuring machines
Gottlieb-Daimler-Straße 19 | D-74385 Pleidelsheim
Tel: +49 7144 8970-0 | Fax: +49 7144 8060-807
post@zoller.info

ZOLLER
expect great measures®