



decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

69 02/14 ENGLISH



International
global strategy



Imagine your
first multi-spindle
machine...



What customers
want...



New range
dedicated to
watchmaking

국제 글로벌 전략

고객들과 여러 차례 대화한 결과, Tornos의 전략이 명확하게 설명되거나 이해되지 않아, 예를 들어 SwissNano 기계가 비용 절감을 위해 아시아에서 제조된다는 등 여러 소문이 돌고 있는 것으로 나타났습니다. 상황을 명확히 하기 위해 2013년 12월 1일부터 Tornos의 개발 및 운영 관리자인 Carlos Paredes 씨와 인터뷰를 진행했습니다.



Techno-Center Moutier.

스위스에서 공작 기계 생산 현장 관리 및 아시아에서 생산 프로젝트 관리 분야에서 30년간 경험을 쌓은 Paredes 씨는 이제 Tornos에서 전략 실행에 자신의 전문 지식을 적용하고 있습니다. 시작하기 전에 그는 다음과 같이 말했습니다. "Tornos처럼 역동적인 회사에 속해 아시아에서 새로운 생산 방식을 구현하는 것뿐만 아니라 스위스에서 생산 시설을 현대화하는 데에도 극도로 높은 수준의 전문성을 활용할 수 있다는 것은 매우 흥미로운 일입니다."

명확하게 정의된 전략

회사의 전략은 두 가지 핵심 영역을 중심으로 명확하게 구성되어 있습니다. 첫째, 혁신적인 기술 솔루션 개발 및 하이엔드 가공 장비 공급입니다. 둘째, 모든 요구를 충족하기 위한 덜 정교한 기계 라인업 개발입니다. 두 번째 영역은 주로 아시아에 초점을 맞추고 있지만(Delta 및 Gamma 기계를 부분적으로 대체하도록 설계된 CT, Swiss ST, Swiss GT 기계),

이 전략의 첫 번째 영역은 스위스에서 설계 및 제조되는 제품(SwissNano, EvoDeco 및 MultiSwiss)에 중점을 둡니다. Almac도 정확히 동일한 전략을 사용합니다.

전문성과 개방성

Tornos에서 몇 달을 보낸 후의 첫인상에 대해 질문하자 Paredes 씨는 매우 긍정적입니다. "저는 극도로 높은 수준의 전문성과 프로페셔널리즘을 발견했습니다." 많은 동료들이 매우 개방적이며, 일부는 아시아로 이동하여 그 지역에서 제조되는 우리 제품의 품질을 보장하고 있습니다. 제품 측면에서, 제품군은 상당히 새롭고 최근에 시장에 출시된 많은 혁신 기술이 있습니다. 또한, 우리는 개발을 위한 핵심 영역을 식별하고 우리 제품군에 부족한 제품에 대한 프로젝트를 시작했습니다." 그는 덧붙입니다. "이것들은 중요한 프로젝트이며 매우 잘 진행되고 있습니다. 회사 내에는 우리 전략이 완전히 아시아 쪽으로 전환



되고 있다는 막연한 두려움이 있었지만, 이제 동료들은 무티에에서의 생산이 매우 중요하며 우리가 계속해서 이를 발전시킬 것임을 이해하고 있습니다. 아시아에서 제조되는 제품군은 보충적인 역할을 합니다."

시장에 최대한 가까운 곳에 생산 거점 배치

"우리는 현재 전 세계에 세 개의 생산 현장을 가지고 있습니다. 하이엔드 기계를 위한 무티에(스위스), 현지 제조업체와 합작 투자(CT 기계)에서 우리가 대주주이자 책임 당사자인 시안(중국), 그리고 Swiss ST 및 Swiss GT 기계와 Almac CU 1007 기계의 생산을 감독하는 자회사가 있는 대만입니다." Paredes 씨가 설명합니다. 회사의 주요 목표는 현지 요구를 충족시키는 데 중점을 두고 현지에서 생산하는 것이지만, 모든 시장을 위해 설계된 간단한 기계 라인업을 제조하는 것도 목표입니다. 그는 매우 분명히 말합니다. "미드 레인지 및 하이엔드 기계 모두 계속해서 무티에에서 개발 및 제조될 것입니다."

매우 다른 시장

오늘날 작업자와 회사가 보유한 지식과 기술 수준 때문에 유럽에서 간단한 기계도 아시아 고객 대다수에게는 종종 너무 복잡합니다. 반대로, 아시아에서 제조되거나 아시아를 위해 제조된 간단한 기계는 유럽 및 미국 시장에는 종종 충분히 진보적이지 않습니다. 물론 복잡한 기계가 아시아에서도 판매되고 매우 간단한 기계가 유럽에서도 판매되지만, 물량 측면에서는 수치들이 명확하게 보여줍니다. 매년 아시아에서는 수천 대의 간단한 기계가 판매됩니다. Tornos가 그럼에도 불구하고 하이엔드 기계의 생산을 아시아로 이전할 계획인지 질문하자, Paredes 씨는 다음과 같이 답합니다. "예를 들어 SwissNano 기계를 보십시오. 이는 시장에서 최고의 가성비비를 제공하며, 모두 아시아에서 제조되는 경쟁사와 달리 스위스에서 만들어집니다."

이는 우리가 스위스에서 기계를 효율적으로 생산하는 것이 전적으로 가능하다는 것을 증명합니다. 더욱이, 우리는 아시아에 대한 매우 야심 찬 목표를 가지고 있습니다. 우리의 생산 라인은 이 시장의 수요를 충족시키기 위해 매우 열심히 일할 것입니다. 우리는 하이엔드 기계를 아시아로 이전할 의도도 없고, 능력도 없습니다. 그것은 단순히 의제에 없습니다." SwissNano 기계를 통해 Tornos는 스위스에서 제조하면서도 경쟁력을 갖출 수 있음을 증명하고 있습니다.

무티에 및 라 쇼드 폰(La Chaux-de-Fonds)의

숙련된 팀

무티에에서 개발된 새로운 기계들은 훌륭한 성능을 발휘하며, 고객들은 그 디자인, 다용도성, 높은 수준의 품질을 인정하고 높이 평가합니다. Tornos 엔지니어들이 작은 SwissNano 기계를 개발하고 세부 조정을 하는 데 약 1년이 걸렸으며, 초기 출시 후 몇 달 만에 시장에서 인기를 얻고 있습니다. 만족한 고객들은 SwissNano를 미래의 시계 제조 기계로 점점 더 보고 있습니다. 이 기계가 Tornos에 갖는 중요성에 대해 질문하자, Paredes 씨는 답합니다. "시계 제조 시장은 Tornos에게 약 18%를 차지하며, 이는 상당히 중요합니다. 우리는 또한 마이크로 기술 분야에서 전문 지식을 쌓고 있으며, 이는 모든 비즈니스 부문의 모든 고객에게 혜택을 주고 있습니다." 무티에와 La Chaux-de-Fonds에 있는 Tornos의 엔지니어들은 시장과 발맞추고 있으며 혁신적인 기술 솔루션을 끊임없이 모색하고 있습니다. 그는 결론지었습니다. "우리는 운이 좋습니다. 스위스에 있는 우리의 두 R&D 및 생산 현장은 마이크로 기술에 비밀이 없는 고도로 숙련된 팀에 의존하고 있습니다." 그들이 이 역사적인 시장의 심장부에 위치한다는 사실은 더욱 적합합니다.

시안의 숙련된 파트너...

중국에서 Tornos 기계를 생산하는 회사는 Tornos SA가 주도하는 합작 투자사로, "거의 일본식" 문화를 가지고 있으며 특히 일본 제조업체를 위한 밀링 및 연삭기를 생산하는 XKNC라는 확고한 파트너가 포함되어 있습니다. 이 회사는 이미 약 200대의 3축 및 4축 자동 선삭기를 중국 시장에 공급했습니다. Paredes 씨는 설명합니다. "우리는 기존의 간단한 기계를 기반으로 우리의 지식과 전문 지식을 적용했습니다. 우리 엔지니어들은 새로운 기계를 개발했으며, 주요 구성 요소, 특히 스펀들은 여전히 스위스에서 조립됩니다. 우리 팀이 제품을 개발하고 생명을 불어 넣습니다." 그 결과물인 CT 기계는 간단합니다. 첫 번째 단계에서는 중국 시장에만 출시 및 판매되었습니다. 올해 하반기에 유럽에 도착할 예정입니다.



... 그리고 대만의 파트너

대만 지사는 연간 2000대 이상의 기계를 생산하는 파트너 회사와의 공급 계약을 기반으로 운영됩니다. 여기에서도 스위스 제조업체는 검증된 현지 제조 솔루션에 의존합니다. 대만 생산 라인에서 나온 첫 번째 기계는 Swiss ST 26 기계로, 아시아와 미국에서 출시된 후 이제 유럽에 도착했습니다. Paredes 씨는 설명합니다. "이 기계는 훌륭한 가공 능력을 제공하며 가격 경쟁력이 있습니다. EvoDeco보다는 성능이 낮지만, 특정 요구사항에는 충분합니다. 우리는 EvoDeco를 개발한 엔지니어들의 전문 지식 덕분에 이 기계를 무티에에서 설계했습니다."



The Tornos Xi'an team in front of one of the first CT20 machines.

아시아 판매 네트워크 극대화

중국 시장은 거대합니다. 매년 수천 대의 기계가 판매되며, 따라서 고효율적인 판매 네트워크가 필수적입니다. CT와 같은 간단한 기계를 판매하기 위해, 우리는 중국 전역의 21개 지사에 120명의 직원으로 구성된 판매 및 서비스 네트워크를 갖춘 시안의 파트너에 의존할 수 있습니다." Paredes 씨가 설명합니다. 이 네트워크는 전통적인 Tornos 네트워크에 추가되며, 지금까지 Tornos 기계 구매를 고려하지 않았던 새로운 고객에게 접근할 수 있게 합니다. 이 판매 네트워크는 아시아에서 제조되는 간단한 기계와 유럽에서 제조되는 더 진보된 기계를 갖춘 Tornos 브랜드가 강력한 차별화 요소이며, 이를 통해 회사가 아시아 및 전 세계에서 힘을 키울 수 있다고 확신합니다. Paredes 씨는 "잠재력은 거대합니다"라고 결론지었습니다.



Production of the CT20 machines at Tornos Xi'an.

Tornos 스위스 디자인

제품 제조의 상당 부분을 아시아에 아웃소싱하지만 항상 디자인의 원산지(캘리포니아)를 표시하는 Apple처럼, 아시아에서 제조되는 Tornos 제품은 항상 스위스에서 설계됩니다. Paredes 씨는 이어서 설명합니다. "의사 결정권은 스위스에 있으며 여기에 남아 있을 것입니다." Tornos 브랜드의 가치는 제품이 아시아에서 제조되든 유럽에서 제조되든 동일합니다. 디자인, 개발 및 품질은 모두 Tornos의 높은 표준을 충족합니다.



Tornos Xi'an.

간단하거나 복잡한 가공물을 제조하기 위한 품질 좋은 기계를 찾고 계십니까? 모든 수준의 장비 및 복잡성에 맞는 기계를 제공하는 새로운 제품 라인업을 통해 Tornos는 이제 그 어느 때보다 신뢰할 수 있는 파트너이며, 고객의 요구에 완벽하게 맞는 기계를 찾을 수 있도록 할 것입니다.



TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.ch

SWISSNANO를 위한 새로운 환경

Tornos가 가장 최근에 출시한 제품인 SwissNano는 여러 면에서 주목할 만한 기계입니다. 전적으로 무티에(Moutier)에서 생산되는 SwissNano는 그에 못지않게 특별한 환경에서 조립됩니다. 아래 글은 SwissNano 센터의 관리자인 Giovanni Iadarola와 함께하는 가이드 투어입니다.



decomagazine(dm) : Iadarola 씨, SwissNano 센터의 새로운 발전은 무엇입니까?

Giovanni Iadarola(GI): 우선, 우리는 기계의 모든 조립 및 조정 작업을 밝고 현대적인 시설에 한데 모았습니다. 이러한 환경에서 일하는 것은 진정한 즐거움입니다. 기계는 여러 단계를 거쳐 논리적인 흐름을 따릅니다. 모든 것은 외함(enclosure)의 수령으로 시작됩니다. 외함이 도착하면 전기 캐비닛 조립이 시작될 수 있습니다. 동시에, 우리는 여기 SwissNano 센터에서 기계 부품 조립도 시작합니다.

dm: 이 기계 부품 조립은 무엇으로 구성되어 있습니까?

GI: 모든 것은 기계의 주철 베이스(cast-iron base)로 시작되며, 이는 조립 공정의 1단계입니다.

주철 베이스는 회전 지그(rotating jigs) 위에 놓여 조립 기술자의 작업을 용이하게 합니다. 조립 공정의 첫 번째 단계는 8시간이 소요됩니다. 이 작업 동안 가이드 구성 요소가 기계에 장착됩니다. 레일, 볼 나사(ball screws), 슬라이드, 모터, 보호 장치 등 이 모든 구성 요소가 SwissNano의 베이스에 부착됩니다. 스피들과 카운터 스핀들도 이 중앙 구성 요소에 장착됩니다. 이 두 구성 요소가 조정되면 보호 덮개(guard)가 장착되고, 베이스는 특수 지지대를 통해 조립 라인으로 이동됩니다. 필요한 공구는 각 작업대에서 손이 닿는 곳에 있어, 우리의 조립 기술자들이 빠르고 효율적으로 작업하며 고객이 우리에게 기대하는 높은 수준의 품질을 일관되게 달성할 수 있도록 합니다.



dm: 이렇게 가공된 모든 부품을 조립한다고 하셨는데, 어디서 오는 것입니까?

GI: SwissNano 기계는 스위스 메이드(Swiss Made) 제품이며, 모든 부품은 무티에에서 가공됩니다. (이 주제에 대한 자세한 내용은 7페이지의 Mr. Paredes와의 인터뷰를 참조하십시오.)

dm: 그리고 스피들도 여기서 멀지 않은 곳에서 조립된다고 생각해도 될까요?

GI: 맞습니다. 스피들 구성 요소가 생산되면, '스피들 센터'에서 조립됩니다. 이 센터는 SwissNano 기계뿐만 아니라 그룹의 모든 기계의 스피들을 조립합니다. 스피들은 우리 기계 성능의 핵심이 되는 중요 구성 요소입니다. 따라서 가장 세심한 주의를 기울여 조립해야 합니다. 실수의 여지가 없으며, 흠잡을 데가 없어야 합니다.

기계에 장착되기 전에, 스피들은 성능 수준을 확인하기 위한 일련의 테스트를 거칩니다.

dm: 1단계가 완료되면 주철 베이스가 외함과 결합됩니까?

GI: 맞습니다! 차체 작업이 새시에 부착되는 자동차 생산 라인처럼, 우리 SwissNano 주철 구조는 이미 기계의 전기 캐비닛을 포함하고 있는 베이스에 조립됩니다. 조립 라인은 3개의 작업대를 갖추고 있으며, 그 중 2개는 기계 조립의 2단계를 위해 설계되었습니다. 이는 두 대의 기계를 병렬로 조립할 수 있음을 의미합니다. 세 번째 작업대는 특정 수정 사항 및 특수 옵션이 장착된 기계를 준비하는 데 사용됩니다.

PICK A COLOUR - ANY COLOUR!

The SwissNano machine is available in the following versions:

				Special editions:
Standard black (Black graphite)	Green (Green acid)	Pink (Pink diva)	Blue (Blue ocean)	
				
Red (Red passion)	Orange (Orange pumpkin)	Purple (Purple grapes)	Yellow (Yellow Summer)	Black and gold (Watchmaking)
				
				Red with a white cross (Swiss)



dm: 그렇다면 SwissNano는 경쟁력 있는 가격임에도 불구하고, 필요하다면 특수 옵션을 장착할 수 있습니까?

GI: 정확합니다. SwissNano는 단순히 기계가 아닌 가공 솔루션을 제공하려는 Tornos의 철학과 완벽하게 일치합니다.

dm: 이 두 번째 조립 단계로 돌아가서, 이 단계에는 어떤 작업이 포함됩니까?

GI: 앞서 언급했듯이 주철 베이스는 외함에 조립되고, 외함의 베이스는 사전 배선되어 있으며, 우리는 기계를 작동하는 데 필요한 다양한 케이블과 파이프를 연결합니다. 각 작업대에는 미리 조립된 장치가 준비되는 피더(feeder)가 장착되어 있습니다. 각 장치는 특정 단계에 해당하며,

조립 공정은 효율성을 지향하는 합리적인 순서를 따릅니다. 피더는 시각적입니다. 개방형이어서 장치가 누락되었는지 즉시 확인할 수 있으며, 이는 시간을 절약하고 고객을 위한 품질을 향상시킵니다. 두 번째 단계가 완료되면 기계는 최종 보호 장치를 받고 최종 조정이 이루어집니다. SwissNano 기계는 공정을 계속하기 전에 2단계가 끝날 때 모든 면에서 모든 요구사항을 충족해야 합니다. 특정 수정 사항이 장착된 기계는 고객 사양에 맞게 장착되기 위해 3단계로 이동합니다.

dm: 그리고 이 과정의 다음 단계는 무엇입니까?

GI: 우선 길들이기(running-in) 단계가 있습니다. 이 작업은 50시간 이상이 소요됩니다.





다음으로, 기계는 이송되어 상세한 절차에 따라 완벽한 기하학적 테스트를 거칩니다. 그런 다음 SwissNano는 첫 가공물을 가공할 준비가 됩니다. 기계의 기능과 정밀도가 최종적으로 검증되는 것은 바로 이 테스트 가공물 단계에 서입니다.

dm: 이 최종 단계 후에는 무엇이 이어집니까?

GI: 기계는 배송 준비가 완료됩니다. 테크노 센터 (Techno-Center)로 이송되거나(기계를 배송 및 설정하는 경우) 배송 팀이 처리하고 배송을 준비합니다. 이 단계 직전에 기계에는 이름과 Tornos 로고가 부착됩니다.

dm: 색상은어떻습니까? SwissNano 센터의 벽에는 다양한 색상의 기계가 전시되어 있습니다. 특히 인기 있는 옵션이 있습니까?

GI: 우리 기계의 대부분은 표준 색상으로 조립됩니다. 하지만 점점 더 많은 SwissNano를 다른 색상으로 조립하고 있습니다. 우리는 사용 가능한 거의 모든 색상 팔레트로 많은 기계를 조립했습니다.



TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.ch

SWISSNANO – 끝없는 가능성

2014년 시계 제조 오픈 데이(Journées Horlogères) 방문객들은 SwissNano가 시계 제조 부품을 생산하는 놀라운 능력에 감탄할 수 있었습니다. 단순한 외관에도 불구하고, SwissNano는 탁월한 가공 옵션을 제공하며 시장 내 가장 유연한 (flexible) 기계입니다. 이러한 유연성은 광범위한 옵션뿐만 아니라 상당한 독창성 덕분에 가능했습니다. 여기서는 이러한 옵션들을 다룹니다.



기계의 6축 운동 구조(6-axis kinematics)는 모든 차원에서 수치 설정을 제공합니다. 모든 사용자는 3개의 선형 축을 가진 카운터 스피들(counter spindle)이 사용하기 매우 편리하다는 것을 발견합니다. 카운터 스피들 외에도, 두 번째 플레이트(platten)은 카운터 스피들 아래에 공구를 장착할 수 있어 SwissNano의 가공 능력을 높입니다. 지지대(support)에 따라 카운터 스피들 아래에 2개, 3개 또는 4개의 공구를 장착할 수 있으며, 이를 통해 기계는 두 플레이트에서 작업을 병렬로 수행할 수 있습니다.

동시 선삭 (Simultaneous turning)

이 운동 구조는 예를 들어, "황삭/정삭(roughing/finishing)" 작업을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 선삭과 드릴링을 동시에 하거나, 디버링(deburr)과 호빙(hob)을 하거나, 심지어 섬세한 작업 중에 가공물을 지지하는 것도 가능하게 합니다. Tornos는 이 운동 구조를 최대한 활용할 수 있도록 SwissNano 기계가 납품 즉시 광범위한 가공물을 처리할 수 있도록 하는 일련의 장치들을 개발했습니다.

Balance shaft video
<http://www.youtube.com/watch?v=D1xwDbUKH6A>



The present



나사 밀링 장치 (Thread milling devices)

때때로 다각형 공구(polygon tool)로 사용되지만, 더 자주 작은 나사에 나사를 밀링(milling threads)하는 장치로 사용되는 이 장치는 나사 깎기(thread chasing) 작업을 성공적으로 수행할 수 있는 공구로 장착될 수 있습니다. 매우 가는 나사를 구현하는 것이 가능합니다. 오픈 데이 기간 동안 한 기계는 S 0.5 나사를 가진 나사를 생산했습니다. 이 작업을 더 자세히 보려면 Tornos YouTube 채널에서 가공되는 가공물을 가까이에서 감상하실 수 있습니다.

Screw video

<http://www.youtube.com/watch?v=NB6EL8Lq7qw>



기어 호빙 (Gear hobbing)

SwissNano는 선삭, 밀링, 다각형 작업만 수행하는 것이 아닙니다. 기어 호빙도 수행할 수 있습니다. 이는 생산의 가치 사슬을 크게 단순화할 수 있음을 의미하며, 호빙 작업을 수행하기 위한 매우 경쟁력 있는 솔루션입니다. 이제 이 복잡한 작업을 단일 기계에서 수행할 수 있습니다. 오픈 데이 기간 동안 캐논 피니언(cannon-pinion)과 스위프 세컨드 피니언(sweep second pinion)이 가공되었습니다. 이 부품들이 생산되는 모습을 영상에서 감상하실 수 있습니다.

Hobbed cannon-pinion video

<http://www.youtube.com/watch?v=cvaG4qwwZ5M>



Sweep second pinion video

http://www.youtube.com/watch?v=sJ5Awws_wHU



가이드 부시: 회전, 고정 또는 없음 (Guide bush: rotating, fixed or none)

SwissNano는 가이드 부시쪽 작업에서 콜릿(collet)쪽 작업으로 단 몇 분 만에 전환할 수 있는, 시장에서 유일하게 이러한 간단한 변환이 가능한 기계입니다. TMI 인터페이스가 고정 가이드 부시, 회전 가이드 부시 또는 none-가이드부쉬 사이의 전환을 완전히 자동화합니다. 인터페이스에서 선호하는 설정을 선택하기만 하면 기계가 작업을 위해 모든 설정을 자동으로 만듭니다. 이 옵션은 기계의 유연성을 더욱 강화하며, 극도의 정밀도를 요구하는 작은 구성 요소를 가공하는 데 완벽한 파트너로 만듭니다.



고속 스피들 (High-frequency spindles)

특별한 수정 사항으로, SwissNano는 부품이 요구하는 대로, 정방향 작업(operation) 또는 카운터 작업(counter-operation)에서 고주파 스피들을 장착할 수 있습니다. 오픈 데이 기간 동안 두 개의 전면 장착 스피들을 가진 이중 플레이트(double plate)가 가공되었습니다. 이는 선삭공정에서 생산하기 가장 어려운 부품 중 하나이며, 영상에서 보듯이 SwissNano는 놀라운 작업을 수행했습니다.

Double plate video
http://www.youtube.com/watch?v=Nsn_7LmNQ7A



밀링(Milling)

고속 스피들 외에도 SwissNano는 드릴링 또는 밀링 작업을 수행하기 위해 1개 또는 2개의 기계식 드릴을 장착할 수 있습니다. 또한 SwissNano에서 분할 작업(splitting operations)을 수행하는 것도 가능합니다.



완벽한 반복성과 정밀도 (Foolproof repeatability and precision)

기계의 구조는 정밀도, 반복성, 표면 마감 측면에서 시계 제조 산업의 가장 까다로운 요구를 충족하도록 설계되었습니다. SwissNano는 그 유연성 덕분에 시계 제조 산업(및 기타 산업)의 요구를 효과적으로 충족시키는 경쟁력 있는 솔루션이며, 모든 유형의 작은 부품을 생산하는 데 완벽한 파트너임을 입증합니다. SwissNano는 작을 수 있지만, 그 뛰어난 성능과 유연성에 놀라게 될 것입니다!

다음 전시회에서 SwissNano를 (다시) 발견하실 수 있습니다:

- SIAMS 6th - 9th May
- GEWATEC 26th - 28th June
- IMTS 8th - 13th September
- AMB 16th - 20th September
- BIMU 20th September - 10th October
- PRODEX 18th - 21 November



TORNOS

Tornos SA
 Industrielle 111
 2740 Moutier
 Tel. +41 32 494 44 44
 Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.ch