

# Schweizer Präzisions- Fertigungstechnik



01|2012

→ SCHWEIZER MEM-INDUSTRIE: **Leichte Abschwächung** // Seite 9

→ **KLEIN, ABER OHO**

Robustes und zuverlässiges  
Verfahren für kleinste  
Bohrungen // Seite 12

→ **DEM HIMMEL SO NAH**

Große Komponenten für  
Teleskope 5-achsig  
komplettbearbeiten // Seite 24

→ **EINFLUSSFAKTOR KSS**

Sauber bohren und fräsen  
mit individuellem  
Kühlschmiermittel // Seite 46



**SPHINX**  
Swissmade tools  
Your partner

Schleifmaschinenhersteller Studer feiert Jubiläum

## 100 Jahre erfolgreich rundschleifen

→ Der größte Arbeitgeber der Region Thun, der Schleifmaschinenhersteller Fritz Studer AG in Thun, feiert ein rundes Jubiläum. Das im Jahr 1912 von Fritz Studer in Steffisburg als mechanische Werkstätte gegründete Unternehmen blickt auf 100 Jahre erfolgreiche Geschäftsentwicklung zurück. Heute zählt Studer zu den Marktführern für Präzisions-Rundschleifmaschinen. Etwa 95 Prozent der in Thun mit 800 Mitarbeitern entwickelten und produzierten Schleifmaschinen werden exportiert. Über 300 Fachkräfte vertreten das inzwischen global anerkannte Unternehmen in 40 Ländern.

Bereits im Jahr 1929 hatte unter Mitwirkung des Sohnes des Firmengründers, Alfred Studer, der Aufbau einer weltweiten Verkaufsorganisation begonnen. Nachdem Dr. Marc Studer in dritter Generation die Geschicke des Schleifmaschinenherstellers fortgeführt hatte, gehört die



Das im Jahr 1912 von Fritz Studer in Steffisburg als mechanische Werkstätte gegründete Unternehmen blickt auf 100 Jahre erfolgreiche Geschäftsentwicklung

Fritz Studer AG seit dem Frühjahr 1994 zur Schleifring-Gruppe des Körber-Konzerns. In diesem Verbund sind acht weltweit bekannte Unternehmen aus den Sparten Werkzeug-, Flach-, Profil- und Rundschleifen zusammengefasst. ■

### Fritz Studer AG

CH-3602 Thun

Tel. +41 33 4391111

Fax +41 33 4372891

→ [www.studer.com](http://www.studer.com)

→ AMB Stuttgart Halle 8, D12

Bild: Studer

Spannsystem-Spezialist Rego-Fix begeht Doppeljubiläum

## Die Spannzange feiert 40sten

→ Für sein Spannzangensystem ER, das seit dem Jahr 1992 in der DIN 6499 standardisiert ist, feiert Rego-Fix, Tenniken, zur AMB in Stuttgart 40-jähriges Jubiläum. Inzwischen gilt dieses Spannsystem als das meistverbreitete weltweit. Das vom Entwickler und Hersteller Rego-Fix bis heute gefertigte System umfasst zahlrei-

che, über die Normbeschreibung hinausgehende Merkmale und Eigenschaften. So sorgt das sogenannte ›Collet Locking System‹ dafür, dass die Spannzange sicher in der Spannmutter verankert ist. Das optimierte Design mit 16 Schlitten bietet eine hohe Rundlaufgenauigkeit über den gesamten Spannbereich. Durch eine in-

dividuelle Kennzeichnung sind die ausschließlich in der Schweiz hergestellten Spannzangen durch alle Produktionsstufen rückverfolgbar.

Darüber hinaus zelebriert Rego-Fix das zehnjährige Bestehen seines innovativen Werkzeugspannsystems powRgrip. Mit ihm lassen sich rundlaufende Werkzeuge innerhalb kürzester Zeit zuverlässig, genau und ohne Erwärmen spannen. Wegen seiner Vorteile nutzen nahezu sämtliche Branchen – Fahrzeugbau, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik und Uhrenindustrie – dieses System. ■



Doppelgeburtstag: Das Spannzangensystem ER wird 40, das Werkzeugspannsystem PowRgrip zehn Jahre alt

### Rego-Fix AG

CH-4456 Tenniken

Tel. +41 61 9761466

Fax +41 61 9761414

→ [www.rego-fix.ch](http://www.rego-fix.ch)

→ AMB Stuttgart Halle 2, C03

Bild: Rego-Fix





Bohr-Fräsmaschine mit neuem Bedienkonzept

## Manuell und CNC-gesteuert

Besonders in der Einzelteil- oder Prototypenfertigung bewährt sich das flexible Bedienkonzept einer Bohr-Fräsmaschine von Fehlmann.



Kombiniert ideal manuelles und CNC-gesteuertes Bearbeiten für Einzelteilerfertigung sowie Aus- und Weiterbildung des Fachpersonals: die Bohr-Fräsmaschine Picomax P56 TOP – Touch Or Program

→ Manuell und numerisch gesteuertes Bearbeiten auf einer Maschine vereint die von der Fehlmann AG, Seon, vorgestellte Bohr-Fräsmaschine Picomax 56 TOP (Touch Or Program). Bei diesem Bedienkonzept kann das Fachpersonal wahlweise über die manuellen Handräder und die elektromechanischen Bohrhebel oder dreiaxsig numerisch gesteuert über ein NC-Programm fertigen. Dies kommt insbesondere der Einzelteil- und Prototypenfertigung zugute. Denn hier entscheidet sich der Bediener individuell und situativ für die jeweils komfortabelste und schnellste Art der Bedienung zum Bearbeiten einer Werkstückgeometrie.

Fräsen, Bohren und Gewindeschneiden an Einzelteilen lassen sich zum Beispiel ohne zeitaufwendiges Programmieren schnell, sicher und effizient ausführen. So kann auch weniger trainiertes Personal ohne weiter reichende Program-

mierkenntnisse auf der Maschine nach kürzester Einarbeitungszeit produktiv arbeiten. Auch in der Aus- und Weiterbildung von NC-Fachkräften ist die Maschine ideal einsetzbar. Auf der 908 x 480 mm messenden Aufspannfläche (Verfahrwege von 500 mm in X-, 400 mm in Y- und 400 mm in Z-Richtung) finden selbst voluminöse Spannvorrichtungen und Werkstücke ausreichend Platz. Zu kurzen Neben- und Bearbeitungszeiten tragen die Vorschubgeschwindigkeiten bis 20 m/min in allen Achsen bei.

Bereits in der Grundausrüstung verfügt die Bohr-Fräsmaschine über zeitgemäße, praxisgerechte Ausstattungsmerkmale. Dazu gehören die voll-digitale CNC-Steuerung Heidenhain TNC 620, die von Fehlmann entwickelte, flüssigkeitsgekühlte und drehmomentstarke Motorspindel mit Drehzahlen bis 12 000 min<sup>-1</sup>. Im CNC-Modus kann die Maschine Gewinde interpolierend fräsen, 3D-fräsen, ausdrehen und zahlreiche weitere hochwertige Bearbeitungszyklen ausführen. Zusammen mit den als Standard eingebauten direkten Messsystemen werden somit aktuelle Bearbeitungsmethoden bei hoher Genauigkeit möglich.

Zudem kann die Bohr-Fräsmaschine optional mit einem automatischen Werkzeugwechsler mit wahlweise 20 oder 30 Plätzen, mit einer vierten CNC-Achse sowie weiteren sinnvollen Ausstattungsvarianten ausgerüstet werden. Damit lassen sich die Produktivität und die Wirtschaftlichkeit beim Fertigen in kleinen Serien wesentlich verbessern. ■

**Fehlmann AG Maschinenfabrik**  
CH-5703 Seon  
Tel. +41 62 7691111  
Fax +41 62 7691190  
→ [www.fehlmann.com](http://www.fehlmann.com)  
→ **AMB Stuttgart Halle 7, B38**



**40**  
years  
**ER System**

## CELEBRATION



**10**  
years  
**powRgrip® System**

**AMB**  
Halle C2 Stand 2C03



[www.rego-fix.com](http://www.rego-fix.com)

Feingewuchtete Werkzeughalter für höchst mögliche Präzision

## Rundlauf bei 3 $\mu\text{m}$

Die hohe Rundlaufgenauigkeit eines flexiblen Mikro-Spannsystems reduziert den Werkzeugverschleiß und sorgt für höchste Oberflächengüte.

→ Insbesondere bei der Mikrobearbeitung mit Bohr- und Fräswerkzeugen, deren Durchmesser nur wenige Zehntel- bis zu etwa einem Millimeter betragen, entscheiden der Rundlauf und die Dämpfung über die Prozesssicherheit der spanenden Bearbeitung. Sind beide nicht ausreichend, können die Mikrowerkzeuge rasch brechen. Neben der Spindel und dem Werkzeug selbst muss insbesondere das Werkzeug-Spannsystem entsprechenden Forderungen genügen. Zudem soll es kleine Störkonturen haben, damit man beim Fräsen in enge Kavitäten tief eintauchen kann.



**1** Optimal für die Mikrobearbeitung: Werkzeug-Spannsystem mit Rundlaufgenauigkeit kleiner 3  $\mu\text{m}$  für Werkzeuge von 0,2 bis 3,175 mm Durchmesser

Speziell für diese Anwendungen hat die Rego-Fix AG, Tenniken, die Spannzangen-Werkzeughalter PowRgrip PG 6 verwirklicht (Bild 1). Sie erfüllen sämtliche Forderungen aus der Praxis. Gespannt wird ohne Erwärmen mit hydraulischer Spannung. Das sorgt für zuverlässiges Spannen der Werkzeuge und hohe Dämpfung.

Die Spannzangen nehmen Werkzeugschäfte mit 0,2 bis 3,175 mm Durchmesser, Toleranz h6, auf. Das besondere Spannprinzip ermöglicht hochgenaues Einstellen und extreme Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugwechsel. Über eine Einstellschraube lässt sich die Auskraglänge des Werkzeugs bei Wiederholgenauigkeiten kleiner 0,01 mm justieren. Wegen der kompakten Bauweise des



**2** Schneller Wechsel: Das hydraulische Spannsystem für bisherige Spannzangen-Spannsysteme von Rego-Fix eignet sich auch für die Mikrowerkzeughalter Baugröße PG 6

Spannsystems beträgt der Außendurchmesser nur 10 mm. Diese kleine Störkontur ermöglicht es problemlos, zum Bohren und Fräsen in Kavitäten einzutauchen.

Das innovative Mikro-Spannsystem ist feingewuchtet und somit bestens für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC) geeignet. Die hohe Rundlaufgenauigkeit kleiner 3  $\mu\text{m}$  des Gesamtsystems aus Spannzange und Spannzangenhalter auch bei hohen Spindeldrehzahlen reduziert unter anderem den Werkzeugverschleiß und sorgt für höchste Oberflächengüte.

### Unterschiedliche Werkzeuge, gleiches Spannprinzip

Das flexible Werkzeug-Spannsystem PowRgrip mit seinen unterschiedlichen Basisgrößen (PG6, PG10, PG15, PG25, PG32) ermöglicht das Spannen einer Viel-

zahl unterschiedlicher Werkzeuge bei gleichem Spannprinzip. Auch bei der kleinen Baugröße PG 6 können mit der manuell betätigten, hydraulischen Spanneinheit PGC 2506 von Rego-Fix Werkzeuge rasch und zuverlässig eingespannt werden (Bild 2). Verfügt ein Anwender bereits über eine Spanneinheit, benötigt er lediglich einen Adapter. Mit dem Werkzeug-Spannsystem PowRgrip der Baugröße PG 6 erhält er einen hochgenauen, äußerst zuverlässigen und langlebigen Werkzeughalter für die Mikrobearbeitung. ■

**Rego-Fix AG**

CH-4456 Tenniken

Tel. +41 61 9761402

Fax +41 61 9761414

→ [www.rego-fix.com](http://www.rego-fix.com)

→ **AMB Stuttgart Halle 2, C03**



# Swiss Quality Production



2012

→ SWISS MEM INDUSTRY: Slight weakening // Page 8

→ **SMALL BUT IMPRESSIVE**

Robust, reliable  
process for minimum  
bores // Page 12

→ **FOR SKYGAZING**

5-axis machining of  
large-scale telescope  
components // Page 23

→ **THE COOLANT FACTOR**

Clean drilling and milling  
with individual cooling  
lubricants // Page 43



**SPHINX**  
+ Swissmade tools  
Your partner



Grinding machine manufacturer Studer celebrates its anniversary

## 100 Years of Successful Cylindrical Grinding

→The largest employer for the Thun region in Switzerland, the Grinding machine manufacturer Studer, celebrates its centenary. The company founded in 1912 by Fritz Studer in Steffisburg as a mechanical workshop looks back on 100 years of successful business development. Today Studer is one of the market leaders for precision cylindrical grinding machines. Around 95 % of the grinding machines developed and produced by the 800 employees working in Thun are for export, and over 300 experts represent the now globally renowned company in 40 countries.



The company founded in 1912 by Fritz Studer in Steffisburg as a mechanical workshop looks back on 100 years of successful business development

Expansion of the global sales organisation began in 1929 under management of the son of the company founder, Alfred Studer. The third generation with Dr. Marc Studer continued company progress, and since the spring of 1994, Fritz Studer AG

is part of the Schleifring Group of the Körber corporation. This corporate association joins eight globally active companies from the sectors of tool, surface, profile and cyclical grinding. ■

**Fritz Studer AG**  
CH-3602 Thun  
Phone +41 33 4391111  
Fax +41 33 4372891  
→ [www.studer.com](http://www.studer.com)  
→ **AMB Stuttgart Hall 8, D12**

Figure: Studer

Chuck system specialist Rego-Fix has a double anniversary

## Collet Chuck has its 40th Birthday

On the occasion of the AMB fair in Stuttgart, Rego-Fix from Tenniken in Switzerland celebrates the 40th anniversary of its ER collect chuck system, standardised according to DIN 6499 since 1992. In the meantime this chuck system is seen as the most widely distributed in the world. The system produced by the

developer and manufacturer Rego-Fix up until today has several features and properties over and above the standard specification. The Collet Locking System for example makes sure that the chuck is securely anchored in the clamping sleeve. The optimised design with 16 slots offers a high level of radial runout precision

across the complete clamping range. Thanks to individual designations the collet chucks manufactured exclusively in Switzerland can be tracked through all production levels.

Rego-Fix is also celebrating the tenth anniversary of its powRgrip innovative tool clamping system. This enables radial running tools to be tensioned exceedingly rapidly, reliably, with high precision and without heating. Because of such benefits the system is used in nearly all sectors such as automotive construction, aerospace, medical technology and the watchmaking industry. ■



**Double anniversary:** The ER collect chuck system has its 40th birthday and the PowRgrip tool clamping system is ten years old

**Rego-Fix AG**  
CH-4456 Tenniken  
Phone +41 61 9761466  
Fax +41 61 9761414  
→ [www.rego-fix.ch](http://www.rego-fix.ch)  
→ **AMB Stuttgart Hall 2, C03**

Figure: Rego-Fix



Precision-balanced tool holder for maximum precision

## Concentric running with 3 $\mu\text{m}$

The high concentric accuracy of a flexible micro-chucking system reduces tool wear and provides for an outstanding surface quality.

→ Especially during micro-machining with drilling and milling tools with a diameter ranging from just a few tenths up to approximately one millimetre, the concentricity and damping are decisive factors for the process reliability of cutting machining. If both are insufficient, micro-tools can quickly break. In addition to the spindle and the tool itself, in particular the tool chucking system must meet corre-

**1** Optimal for micro-machining: Tool chucking system with concentric accuracy of less than 3  $\mu\text{m}$  for tools diameters from 0.2 to 3.175 mm



**2** Quick change: The hydraulic chucking system for previous collet chucking systems from Rego-Fix is also suitable for the micro-tool holder of the size PG6



sponding requirements. In addition, it is to have small interfering contours to enable deep immersion when milling narrow cavities.

It is especially for these applications that Rego-Fix AG in Tenniken, Switzerland, has realised the PowRgrip PG 6 collet tool holder (Figure 1). They meet all requirements from practice. Chucking is achieved without heating with hydraulic chucking. This provides for reliable chucking of the tools and a high degree of damping. The collets hold tool shafts with a diameter of 0.2 to 3.175 mm and a tolerance of h6. The special chucking principle enables high-precision adjustment and extreme repeatability during tool changes. The cantilever length of the tool for repeatabilities of less than 0.01 mm can be adjusted with an adjustment screw. Due to the compact

design of the chucking system, the outside diameter is just 10 mm. This small interfering contour enables simple immersion in cavities for drilling and milling.

The innovative micro-chucking system is precision-balanced and therefore excellently suited for high-speed cutting (HSC). Among other things, the high concentric accuracy of less than 3  $\mu\text{m}$  of the entire system consisting of the collet and collet chuck reduces the tool wear and provides for outstanding surface qualities even at high spindle speeds.

### Different tools, same chucking principle

The PowRgrip flexible tool chucking system with its different basic sizes (PG6, PG10, PG15, PG25 and PG32) enables chucking of a broad range of different

tools with the same chucking principle. Even with the small size PG 6, tools can be quickly and reliably chucked with the manually actuated PGC 2506 hydraulic chucking unit from Rego-Fix (Figure 2). If the user already has a chucking unit, he only needs an adapter. With the PowRgrip tool chucking system in the size PG 6, he is provided with a high-precision, extremely reliable and long-life tool holder for micro-machining. ■

Rego-Fix AG  
CH-4456 Tenniken  
Phone +41 61 9761402  
Fax +41 61 9761414  
→ [www.rego-fix.com](http://www.rego-fix.com)  
→ AMB Stuttgart Hall 2, C03