

# DER STAHLFORMEN- BAUER

6/2018

G 11358

DRUCKGIESSWERKZEUGE

SPRITZGIESSWERKZEUGE

FUNKENEROSIONSTECHNIK

**WIR SETZEN STANDARDS:**  
DAS ORIGINAL UNTER DEN NORMALIEN.



**/ SIND IHRE NORMALIEN  
VON GESTERN?  
JETZT WECHSELN  
UND SPAREN!**



## **WECHSELEINSÄTZE AB 2,50 EUR\***

Profitieren Sie jetzt von unserer traditionellen **Sonderaktion** vom 09.10.2018 - 28.02.2019 und stellen Sie Ihre Normalien auf 2019 um.

Bestellen Sie **jetzt** telefonisch unter **06021 8 00 88**, per Fax unter **06021 451 181 8** oder im Web auf: [www.opitz-gmbh.de/aktion](http://www.opitz-gmbh.de/aktion)

\*Gültig für Deutschland und ab einer Bestellung von mindestens 10 Wechseleinsätzen.

**IM AKTIONSZEITRAUM**  
Stelleinsätze für Raster 6,90 €

**Opitz GmbH** | Magnolienweg 34 | 63741 Aschaffenburg  
[info@opitz-gmbh.de](mailto:info@opitz-gmbh.de) | [www.opitz-gmbh.de](http://www.opitz-gmbh.de)



# Wiederhol- und wechselgenaues Nullpunkt-Spannsystem

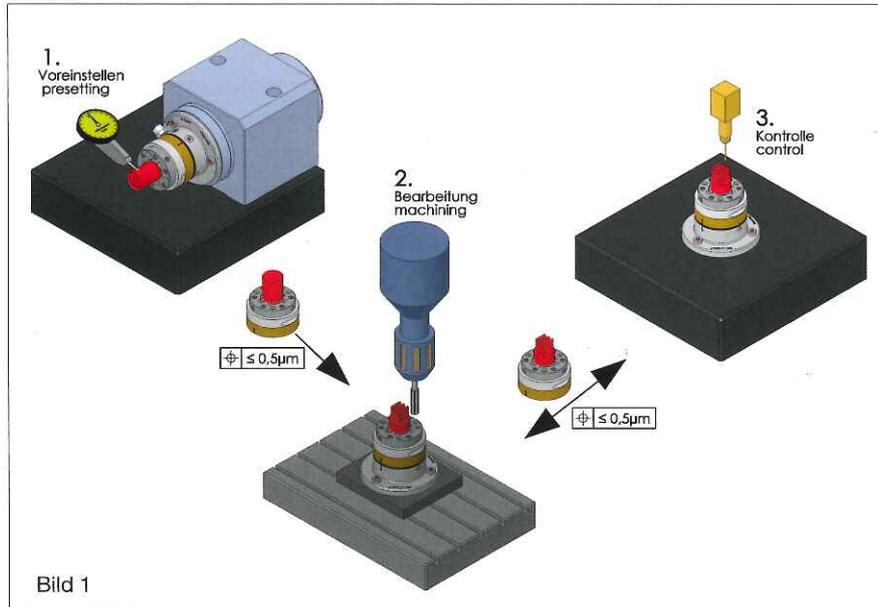


Bild 1

Kleinteile präzise bearbeiten – vor dieser Herausforderung stehen viele Hersteller. Ob in der Medizintechnik, dem Automobilbau, der Feinwerktechnik oder der optischen Industrie: effiziente Anlagen sind bei der Mikrotechnik eine entscheidende Größe für die Wirtschaftlich-

keit. Kleinste Abweichungen führen zu gravierenden Konsequenzen. Gerade bei der Auswahl eines Spannsystems bildet in der Prozesskette die Reproduzierbarkeit der Position ein Hauptkriterium. Durch das Spannen des Werkstücks erfolgt auch die gleich-

zeitige Referenzierung in den drei Achsen X, Y und Z. Hierfür bietet das Unternehmen Hirschmann aus Baden-Württemberg das patentierte Referenz- und Spannsystem » $\mu$ -PrisFix-Nano«. Diese Schnittstelle eignet sich auch für die Integration in Messmaschinen, beziehungsweise Messabläufe. Sie kann in Prozessketten jeglicher Art eingebunden werden, sofern diese mit der Systemgröße des Hirschmann Referenz- und Spannsystems kompatibel sind und das zulässige Maximalgewicht nicht überschritten wird. Generell gilt: das » $\mu$ -PrisFix-Nano« lässt sich in allen Bereichen einsetzen, in denen Werkstücke positioniert und gewechselt werden müssen.

## Wechselgenauigkeit von $\leq 0,5 \mu\text{m}$

Mit dem » $\mu$ -PrisFix-Nano« erweitert das Unternehmen nun sein Portfolio um ein Nullpunkt-Spannsystem für Applikationen wie das Draht-erodieren, das Senkerodieren, das EDM-Bohren, das Laserbearbeiten oder das Highspeed-Cutting (Bild 1).

Es erreicht eine Wiederholgenauigkeit von  $\leq 0,1 \mu\text{m}$  (Aus-/Einspannen im selben Spanner) sowie eine Wechselgenauigkeit von  $\leq 0,5 \mu\text{m}$  (Spanner zu Spanner). Wie das Unternehmen betont, ist das Werkstück somit in allen Achsen exakt referenziert und für eine 360-Grad-Bearbeitung optimal platziert. In einer mehrteiligen Versuchsreihe bestätigte die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig die Werte für die Wiederhol- und Wechselgenauigkeit. In der nebenstehenden Tabelle sind beispielhaft einige Ergebnisse der unabhängigen Messung dargestellt, die eine Wiederholgenauigkeit von  $\leq 0,1 \mu\text{m}$  belegen.

Tabelle 5: Wiederholgenauigkeit bei Spanner 1.

SP1_alle Wechsel		Position alle Palettenkugeln			Winkel		Distanzen	
	$T_{sp}$ °C	x $\mu\text{m}$	y $\mu\text{m}$	z $\mu\text{m}$	Ebene $\mu\text{m}/10 \text{ mm}$	Geraden $\mu\text{m}/10 \text{ mm}$	Referenz $\mu\text{m}$	Palette $\mu\text{m}$
<b>Max</b>	20,08	0,09	0,06	<b>0,095</b>	<b>0,025</b>	<b>0,018</b>	0,04	0,05
<b>Min</b>	20,00	-0,08	-0,07	-0,06	-0,02	-0,01	-0,05	-0,04
Mw(Max)	20,05	0,04	0,03	0,04	0,01	0,01	0,02	0,03
Mw(Min)	20,03	-0,05	-0,03	-0,03	-0,01	-0,01	-0,03	-0,02
Std(Max)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02
Std(Min)	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01

Tabelle 6: Wiederholgenauigkeit bei Spanner 2.

SP2_alle Wechsel		Position alle Palettenkugeln			Winkel		Distanzen	
	$T_{sp}$ °C	x $\mu\text{m}$	y $\mu\text{m}$	z $\mu\text{m}$	Ebene $\mu\text{m}/10 \text{ mm}$	Geraden $\mu\text{m}/10 \text{ mm}$	Referenz $\mu\text{m}$	Palette $\mu\text{m}$
<b>Max</b>	20,05	0,09	0,08	0,10	<b>0,035</b>	<b>0,024</b>	0,03	0,05
<b>Min</b>	20,00	<b>-0,105</b>	-0,08	-0,06	-0,02	-0,01	-0,04	-0,04
Mw(Max)	20,04	0,05	0,05	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02
Mw(Min)	20,02	-0,07	-0,05	-0,03	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03
Std(Max)	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00	0,01
Std(Min)	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01

Tabelle

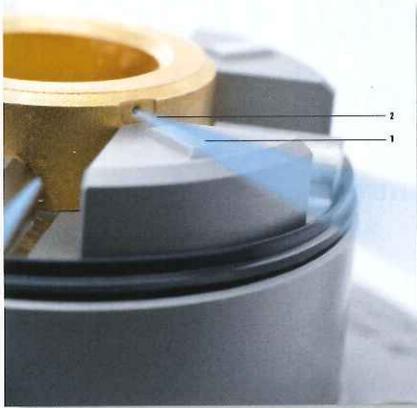


Bild 2: 1 = Kontaktflächen (Z);  
2 = Druckluftstrahl (scharf gebündelt)

Ein weiteres Merkmal des Spannsystems stellt die kompakte Bauweise dar. Die Palette hat einen Durchmesser von 50 mm, der Nullpunktspanner von 50 mm beziehungsweise der Befestigungsflansch von 75 mm. Die Gesamthöhe von lediglich 42 mm einschließlich Palette ermöglicht einen platzsparenden Einbau in Produktionsanlagen mit geringer Baugröße. Ferner besteht das Spannsystem komplett aus korrosionsbeständigen Materialien. Eine integrierte Dichtung (IP64) schützt das komplette System vor Verschmutzung und Bearbeitungsflüssigkeiten. Während des Paletten-/Werkstückwechsels kann das effektive Reinigungssystem »CenterClean« (Bild 2) eingesetzt werden. Um zu verhindern, dass sich Materialreste aus der Bearbeitung auf den Referenzflächen festsetzen und die Präzision beeinträchtigen, werden diese Flächen über den Verteilerring mit Druckluft bei einem Druck von 6 bar gereinigt.

So schützt ein scharf gebündelter Luftstrahl von innen nach außen die Zentriernasen und Z-Auflagen beim Palettenwechsel vor Verschmutzung.

Das Hirschmann Spannsystem eignet sich insbesondere auch für die Werkstückbearbeitung in automatisierten Verfahren. Die Belegkontrolle der Z-Anlagen erfolgt durch eine Differenzdruckmessung. Als zusätzliche Option kann auch noch

über die Kolbenstellung abgefragt werden, ob die Spannung erfolgt ist – erst danach erhält die Maschine das Signal zur Bearbeitung. Über die Z-Anlagen oder auch durch das Zentrum des Spanners können Medien wie Luft, Flüssigkeit oder Prozessgas an die nächste Schnittstelle weitergegeben werden. Die Spannung (500 N) erfolgt über Federkraft, sodass auch bei einem eventuellen Druckabfall das Werkstück sicher gespannt bleibt. Geöffnet wird das System mittels Druckluft (6 bar). Bei entsprechender Handhabung ist es nahezu wartungsfrei. Nach einem Test mit 500.000 Spannvorgängen ließen sich anschließend weder Verschleiß noch Genauigkeitsverlust feststellen.

### Bosch setzt auf »µ-PrisFix-Nano«

Als Entwicklungspartner konzipiert Hirschmann speziell auf Kundenanforderungen abgestimmte Applikationen des Nullpunkt-Spannsystems (Bild 4). Besonders geeignet ist es für die Kleinteilefertigung. So verwendet es beispielsweise das Unternehmen Robert Bosch bei der Komponentenherstellung von Benzineinspritzdüsen. Wie der Anwender erläutert, lassen sich bei den komplexen Bohrungen mit unterschiedlichen Winkeleinstellungen minimalste Toleranzwerte konstant einhalten.

**Wiederholgenauigkeit:** Reproduzierbarkeit der Position (verschieben, verdrehen oder verkip-

pen) einer Palette bei wiederholtem Wechsel in denselben Spanner).

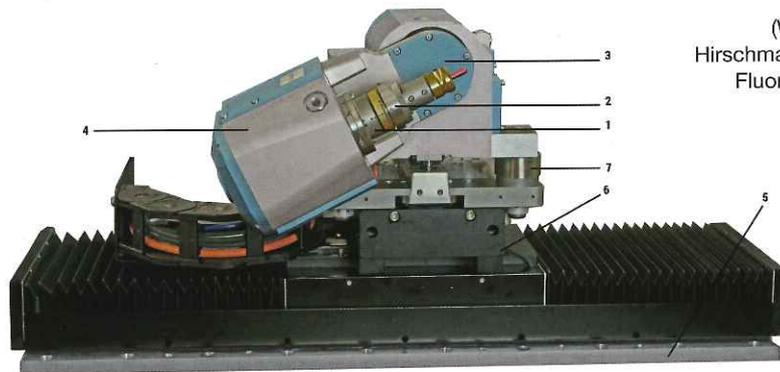
**Wechselgenauigkeit:** Differenz der Position (verschieben, verdrehen oder verkippen) einer Palette beim Wechsel der Palette zwischen mehreren Spannern.

Das Nullpunkt-Spannsystem »µ-PrisFix-Nano« erzielt bei der Kleinteilebearbeitung eine Wiederholgenauigkeit von  $\leq 0,1 \mu\text{m}$  und eine Wechselgenauigkeit von  $\leq 0,5 \mu\text{m}$ .

Ziffer 1 = µ-PrisFix-Nano-Spanner, Ziffer 2 = Hirschmann Palette/Werkstückträger. Ziffer 3 = Kundenspezifische Werkstückaufnahme, ausgelegt für den automatischen und manuellen Werkstückwechsel (Bild 3).



Bild 3



(Werkbilder:  
Hirschmann GmbH,  
Fluorn-Winzeln)

Bild 4: Ziffer 1 = µ-PrisFix-Nano-Spanner; Ziffer 2 = Kundenspezifische Palette inkl. Werkstückaufnahme; Ziffer 3 = Schwenkachse; Ziffer 4 = Rotationsachse; Ziffer 5 = Linearachse 1; Ziffer 6 = Linearachse 2; Ziffer 7 = Z-Hub