

**Ø 7.600 – 13.100 mm**

## Handhabungsanleitung RX small

### Handling Instructions RX small

#### Schneidenwechsel

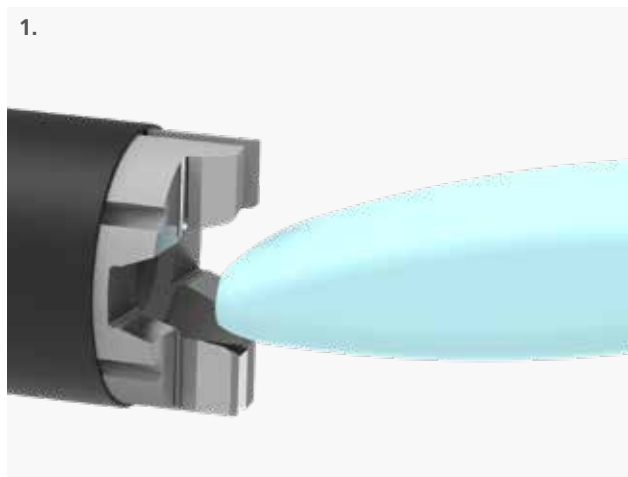
##### Insert Change

Schaft nicht aus der Grundaufnahme nehmen. Spannschraube und verbrauchte Schneide entfernen.

Für höchste Wiederholgenauigkeit bei jedem Schneidenwechsel ist die Reinigung der Schnittstelle, wie auch das Einhalten des vorgeschriebenen Anzugmomentes unabdingbar.

Do not take the shank out of the tool holder. Remove clamping screw and used reaming insert.

For highest repeatability on each insert change, proper cleaning of the interface as well as using the pre-defined tightening torque are imperative.



#### 1. Reinigung der Schnittstelle

Die Schnittstelle kann am effektivsten mit Hilfe der in der Schneidenverpackung enthaltenen Knetmasse gereinigt werden.

#### 2. Schneidenwechsel

Die Reibschneide wird auf die vorgängig gereinigte Schnittstelle aufgesetzt und die Spannschraube mittels vorgeschriebenem Drehmoment angezogen.



#### 1. Cleaning of the Interface

The interface can be cleaned most effectively with the modelling clay included in the insert packaging.

#### 2. Insert Change

The insert is placed on the previously cleaned interface and tightened clamping screw with the pre-defined clamping torque.

#### Torx®-Drehmomentschlüssel

##### Torx®-Torque Wrench

System Size	Clamping Torque	Torx® Size	Order Number
RXs 08	0.6 Nm	T6	G00 40 15
RXs 10	0.9 Nm	T7	G00 40 14
RXs 11	1.4 Nm	T9	G00 40 16
RXs 13	2.0 Nm	T10	G00 40 17



**Festziehen der Schraube nur mit Drehmomentschlüssel**  
Tighten screw with torque wrench only

**Ø 7.600 – 13.100 mm**

## Handhabungsanleitung RX small

### Handling Instructions RX small

#### Rundrichten

Run-Out Adjustment

Für optimale Reibergebnisse, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden Ausricht- oder Pendelfutter eingesetzt. Der Rundlauf der RX small Reibwerkzeuge kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

In order to achieve the best reaming results, a tool with zero run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, we recommend using a compensation holder or floating chuck. The run-out of RX small reamers can be measured with different methods:

#### 3. Messen über die Rundlaufeinstellscheibe

Mittels Rundlaufeinstellscheibe kann der Rundlauf sehr einfach und präzise überprüft und eingestellt werden. Diese ist nicht im Lieferumfang enthalten. Bestellnummer ist im «URMA Reaming» Katalog zu finden.

#### 3. Measurement Through Run-Out Indicating Insert

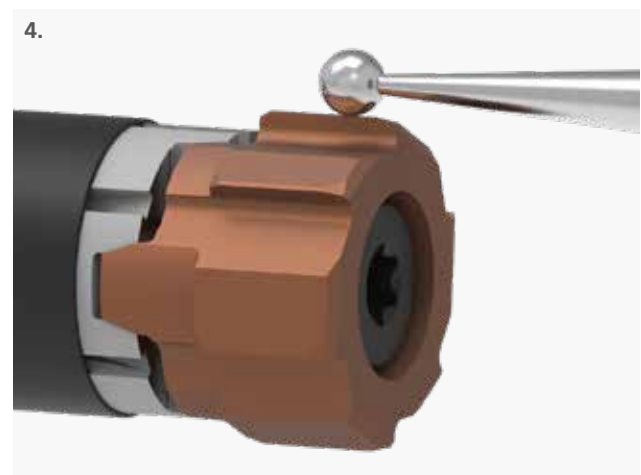
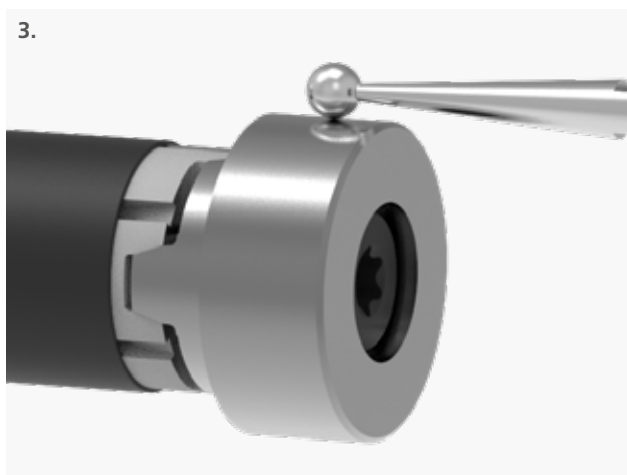
The run-out can be easily adjusted and precisely checked by using an indicating insert. It's not included in scope of delivery. Order number can be found in the "URMA Reaming" catalogue.

#### 4. Messen über die Rundschliffase

Der Rundlauf kann auch über die schmale Rundschliffase eingestellt werden. Dies ist in der Handhabung jedoch deutlich schwieriger.

#### 4. Measurement on the External Diameter of the Insert

The run-out can also be set up via the small margin on the insert. Its handling is, however, more difficult.





## Anleitung Ausrichtfutter

### Instruction Compensation Chuck



Mit dem URMA-Ausrichtfutter kann der Rundlauf von Reibwerkzeugen optimal eingestellt und somit Spindel- und Werkzeugfehler ausgeglichen werden.

#### Vorgehen:

1. Vor dem Einstellen muss sichergestellt werden, dass alle Justierschrauben ② vollständig gelöst sind.
2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.
3. Messtaster (mit 1  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch Auflösung) auf der Rundlaufeinstellscheibe ① oder auf der Rundschliffase (siehe Seite 25) anstellen.
4. Mithilfe der vier radialen Justierschrauben ② den Rundlauf direkt in der Maschinenspindel auf max. 5  $\mu\text{m}$  / 0,0002 inch (ideal < 3  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch) einstellen.



Die Justierschrauben müssen nach dem Einstellen nicht vollständig gegeneinander verspannt werden.

With the URMA compensation chuck, the run-out of reaming tools can be optimally adjusted and, thus, compensate for spindle and tool errors.

#### Procedure:

1. Before adjusting, make sure that all adjustment screws ② are completely loosened.
2. Load the tool in the machine spindle.
3. Set the indicator (with 1  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch resolution) on the run-out indicating insert ① or on the margin of the insert (see page 25).
4. Set the run-out directly in the machine spindle to max. 5  $\mu\text{m}$  / 0,0002 inch (ideal < 3  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch) by using the four radial adjustment screws ②.



The adjustment screws do not have to be fully clamped against each other after adjustment.

## Anleitung Pendelfutter

### Instruction Floating Chuck



Reibbearbeitungen auf Drehmaschinen werden vorwiegend mit Pendelfutter durchgeführt (in Ausnahmefällen auch auf Bearbeitungszentren).

Durch den einstellbaren Pendelmechanismus können Positionsfehler kompensiert werden. Die Auslenkung sollte nur planparallel stattfinden (kein Winkelfehlerausgleich).

Empfohlen werden Schneiden-Anschnittwinkel  $\leq 45^\circ$

#### Vorgehen:

1. Pendelspiel anhand der Justierschraube ① einstellen.

Justierschraube	Pendelmechanismus	Einfluss auf die Bearbeitung
Drehung im Uhrzeigersinn	Federkraft wird stärker / Auslenk-widerstand nimmt zu	Die Oberflächenqualität kann negativ beeinflusst werden (Rückzugsspuren)
Drehung im Gegen-uhreigersinn	Federkraft wird schwächer / Auslenk-widerstand nimmt ab	Evtl. Neigung zu Vibrationen

Reaming on lathes are mainly done with floating chucks (in exceptional cases also on machining centres).

Positioning errors can be compensated by the adjustable floating mechanism. The deflection should only take place in plane-parallel (No angular error compensation).

Cutting geometries with an angle of  $\leq 45^\circ$  are recommended.

#### Procedure:

1. Adjust the floating mechanism by using the adjustment screw ①.

Adjustment screw	Floating mechanism	Influence on machining
Clockwise rotation	Spring force increases / deflection resistance increases	The surface quality can be negatively influenced (retraction marks)
Counterclockwise rotation	Spring force becomes weaker / deflection resistance decreases	Potential vibration tendency

## Einstellung:

- Weich:** Das Werkzeug soll mit möglichst geringem Auslenkwi-  
derstand eingestellt werden. Dennoch muss es unter  
Berücksichtigung des Werkzeuggewichtes, nach dem  
Auslenken selbständig in die Mittelachse zurückfedern.
- Mittel:** Einstellschraube wird voll angezogen und  $1 \pm \frac{1}{4}$  Um-  
drehung zurückgedreht.
- Hart:** Einstellschraube wird voll angezogen und eine  $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$   
Umdrehung zurückgedreht.

## Adjustment:

- Soft:** The tool should be adjusted with the lowest possible  
deflection resistance. Nevertheless, taking into account  
the weight of the tool, it must jump back automatical-  
ly into the central axis after deflection.
- Medium:** Fully tighten the adjusting screw and turn back  
by  $1 \pm \frac{1}{4}$  rotation.
- Hard:** Fully tighten the adjusting screw and turn back by  
 $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$  rotation.

## Empfehlung der Grundeinstellung:

Werkzeug-Ø Tool-Ø	Weich Soft	Mittel Medium	Hart Hard
7.600 – 13.100	X		

## Recommendation for the basic setting:

2. Bei vorhandener Y-Achse empfehlen wir zusätzlich, das  
Werkzeug  $< 10 \mu\text{m} / 0.0004 \text{ inch}$  (ideal  $< 5 \mu\text{m} / 0.0002 \text{ inch}$ )  
konzentrisch zur Spindelachse auszurichten.



- Die Einstellung des Pendelmechanismus können je nach Appli-  
kation und Pendelfutter-Typ variieren.
- Generell wird empfohlen, mit reduzierter Drehzahl in die  
Bohrung einzufahren.
- Alle Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf  
URMA-Pendelfutter.

2. With an existing Y-axis, we recommend additionally aligning  
the tool  $< 10 \mu\text{m} / 0.0004 \text{ inch}$  (ideally  $< 5 \mu\text{m} / 0.0002 \text{ inch}$ )  
concentrically to the spindle axis.



- The setting of the floating mechanism can vary depending on  
the application and type of floating chuck.
- It is generally recommended to enter the bore with  
reduced rpm.
- All data are guide values and refer to URMA floating chucks.

**Ø 11.900 – 140.600 mm**



## Handhabungsanleitung RX medium

### Handling Manual RX medium

#### Schneidenwechsel

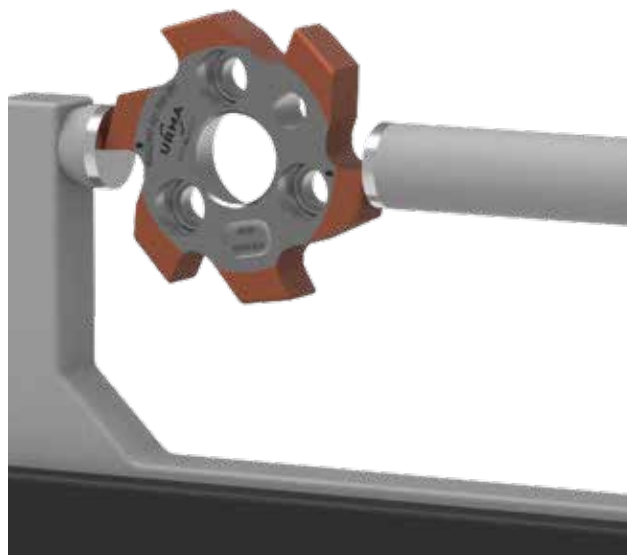
1. Schaft nicht aus der Grundaufnahme nehmen. Spannschrauben und verbrauchte Schneide entfernen.
2. Kurzkegel sorgfältig reinigen und auf mögliche Beschädigungen prüfen.
3. Neue Schneide aufsetzen (Positionierstift beachten) und Spannschrauben leicht anziehen.
4. Schrauben vorzugsweise mit Torx®-Drehmomentdreher übers Kreuz anziehen. (Drehmomente siehe Tabelle)

#### Inserts Change

1. Do not take the shank out of the tool holder. Remove clamping screws and used reaming insert.
2. Clean short taper of the shank carefully and check for possible damages.
3. Set new insert in position (pay attention to the positioning pin) and slightly tighten the clamping screws.
4. Use the recommended Torx®-torque screw driver to tighten the screws crosswise. (See torque chart).

RX medium Parameter	Standard Insert Holder		SD Insert Holder	
	Torx® Dimension	Torque	Torx® Dimension	Torque
RX 016	6	0.9 Nm	15	4 Nm
RX 019	6	0.9 Nm	20	6 Nm
RX 024	8	1.5 Nm	30	16 Nm
RX 029	8	1.5 Nm	30	16 Nm
RX 036	8	1.5 Nm	30	18 Nm
RX 044	8	1.5 Nm		
RX 052	8	1.5 Nm		
RX 061	8	1.5 Nm		
RX 081	15	3.5 Nm		
RX 101	15	3.5 Nm		
RX 121	15	3.5 Nm		
RX 141	15	3.5 Nm		

Torx® registered trademark of Textron



#### Messen des Schneidendurchmessers

RX medium Schneiden sind ungleich geteilt. Der Durchmesser kann nur über die beiden bezeichneten Schneiden, direkt beim Anschnitt gemessen werden, denn die Schneiden sind konisch geschliffen.

#### Measuring of Insert Diameter

RX medium inserts are unequally spaced. To measure the diameter, line up the two marked cutting edges. Measure directly at the chamfer because the inserts are ground with taper.

**Ø 11.900 – 140.600 mm**



## Handhabungsanleitung RX medium

### Handling Manual RX medium



**Ø < 0.005**

**Schneidenrundlauf**  
Insert run-out

#### Rundrichten

Run-Out Adjustment

Um optimale Reibergebnisse zu erzielen, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden ausrichtbare Spannzangen-, Hydrodehnspan- oder Schrumpffutter eingesetzt. Der Rundlauf kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

To achieve the best reaming results, a tool with perfect run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, the following compensation holders are recommended: Adjustable collet shrink fit or hydraulic chucks. The run-out can be measured with different methods:

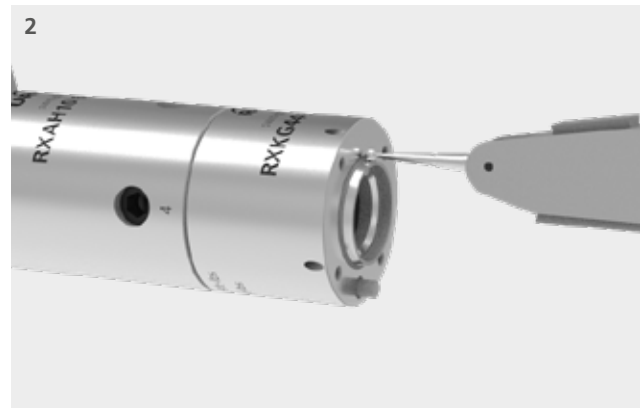


#### 1. Über die markierte Rundlaufprüfstelle am Schneidenträger

RX medium Werkzeuge werden in hoher Toleranz gefertigt. Diese Methode liefert akzeptable Präzision und ist einfach zu handhaben.

#### 2. Über Schneidenträger Kurzkegel

Bei demontierter Schneide direkt auf dem Kurzkegel des Schneidenträgers messen. Diese Messmethode liefert eine hohe Präzision.



#### 1. On the External Diameter of the Insert Holder

RX medium tool holders are manufactured very accurately. This handling method is easy and offers reasonable measuring results.

#### 2. Through Insert Holder Short Taper

With the reamer disassembled, measure directly on the insert holders short taper. This handling method offers high accuracy measuring results.



## Anleitung Ausrichtfutter

### Instruction Compensation Chuck



Für optimale Reibergebnisse, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden Ausricht- oder Pendelfutter eingesetzt. Der Rundlauf der RX medium Reibwerkzeuge kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

#### Vorgehen:

1. Vor dem Einstellen muss sichergestellt werden, dass alle Justierschrauben ② vollständig gelöst sind.
2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.
3. Messtaster (mit  $1\ \mu\text{m}$  / 0.0001 inch Auflösung) auf der markierten Rundlaufkontrollstelle ① des Schaftes anstellen.
4. Mithilfe der vier radialen Justierschrauben ② den Rundlauf direkt in der Maschinenspindel auf max.  $5\ \mu\text{m}$  / 0.0002 inch (ideal  $< 3\ \mu\text{m}$  / 0.0001 inch) einstellen.



Die Justierschrauben müssen nach dem Einstellen nicht vollständig gegeneinander verspannt werden.

In order to achieve the best reaming results, a tool with zero run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, we recommend using a compensation holder or floating chuck. The run-out of RX medium reamers can be measured with different methods:

#### Procedure:

1. Before adjusting, make sure that all adjustment screws ② are completely loosened.
2. Load the tool in the machine spindle.
3. Set the indicator (with  $1\ \mu\text{m}$  / 0.0001 inch resolution) on the marked run-out area ① on the shank.
4. Set the run-out directly in the machine spindle to max.  $5\ \mu\text{m}$  / 0.0002 inch (ideal  $< 3\ \mu\text{m}$  / 0.0001 inch) by using the four radial adjustment screws ②.



The adjustment screws do not have to be fully clamped against each other after adjustment.

## Anleitung Pendelfutter

### Instruction Floating Chuck



Reibbearbeitungen auf Drehmaschinen werden vorwiegend mit Pendelfutter durchgeführt (in Ausnahmefällen auch auf Bearbeitungszentren).

Durch den einstellbaren Pendelmechanismus können Positionsfehler kompensiert werden. Die Auslenkung sollte nur planparallel stattfinden (kein Winkelfehlerausgleich).

Empfohlen werden Schneiden-Anschnittwinkel  $\leq 45^\circ$

#### Vorgehen:

1. Pendelspiel anhand der Justierschraube ① einstellen.

Justierschraube	Pendelmechanismus	Einfluss auf die Bearbeitung
Drehung im Uhrzeigersinn	Federkraft wird stärker / Auslenkewiderstand nimmt zu	Die Oberflächenqualität kann negativ beeinflusst werden (Rückzugsspuren)
Drehung im Gegenuhrzeigersinn	Federkraft wird schwächer / Auslenkewiderstand nimmt ab	Evtl. Neigung zu Vibrationen

Reaming on lathes are mainly done with floating chucks (in exceptional cases also on machining centres).

Positioning errors can be compensated by the adjustable floating mechanism. The deflection should only take place in plane-parallel (No angular error compensation).

Cutting geometries with an angle of  $\leq 45^\circ$  are recommended.

#### Procedure:

1. Adjust the floating mechanism by using the adjustment screw ①.

Adjustment screw	Floating mechanism	Influence on machining
Clockwise rotation	Spring force increases / deflection resistance increases	The surface quality can be negatively influenced (retraction marks)
Counterclockwise rotation	Spring force becomes weaker / deflection resistance decreases	Potential vibration tendency

**Einstellung:**

- Weich:** Das Werkzeug soll mit möglichst geringem Auslenkwi-  
derstand eingestellt werden. Dennoch muss es unter  
Berücksichtigung des Werkzeuggewichtes, nach dem  
Auslenken selbständig in die Mittelachse zurückfedern.
- Mittel:** Einstellschraube wird voll angezogen und  $1 \pm \frac{1}{4}$  Um-  
drehung zurückgedreht.
- Hart:** Einstellschraube wird voll angezogen und eine  $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$   
Umdrehung zurückgedreht.

**Adjustment:**

- Soft:** The tool should be adjusted with the lowest possible  
deflection resistance. Nevertheless, taking into account  
the weight of the tool, it must jump back automatical-  
ly into the central axis after deflection.
- Medium:** Fully tighten the adjusting screw and turn back  
by  $1 \pm \frac{1}{4}$  rotation.
- Hard:** Fully tighten the adjusting screw and turn back by  
 $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$  rotation.

**Empfehlung der Grundeinstellung:****Recommendation for the basic setting:**

Werkzeug-Ø Tool-Ø	Weich Soft	Mittel Medium	Hart Hard
11.900 – 15.600	X		
15.601 – 23.600	X	X	
23.601 – 35.600		X	
35.601 – 60.600		X	
60.601 – 140.600		X	X

- 2.** Bei vorhandener Y-Achse empfehlen wir zusätzlich das  
Werkzeug  $< 10 \mu\text{m} / 0.0004 \text{ inch}$  (ideal  $< 5 \mu\text{m} / 0.0002 \text{ inch}$ )  
konzentrisch zur Spindelachse auszurichten.

- 2.** With an existing Y-axis, we recommend additionally aligning  
the tool  $< 10 \mu\text{m} / 0.0004 \text{ inch}$  (ideally  $< 5 \mu\text{m} / 0.0002 \text{ inch}$ )  
concentrically to the spindle axis.



- Die Einstellungen des Pendelmechanismus können je nach  
Applikation und Pendelfutter-Typ variieren.
- Generell wird empfohlen, mit reduzierter Drehzahl in die  
Bohrung einzufahren.
- Alle Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf  
URMA-Pendelfutter.



- The settings of the floating mechanism can vary depending on  
the application and type of floating chuck.
- It is generally recommended to enter the bore with  
reduced rpm.
- All data are guide values and refer to URMA floating chucks.



Alternativ zu einem Pendelfutter können auch querschnittsre-  
duzierte Schneidenträger eingesetzt werden (siehe Reaming  
Katalog).

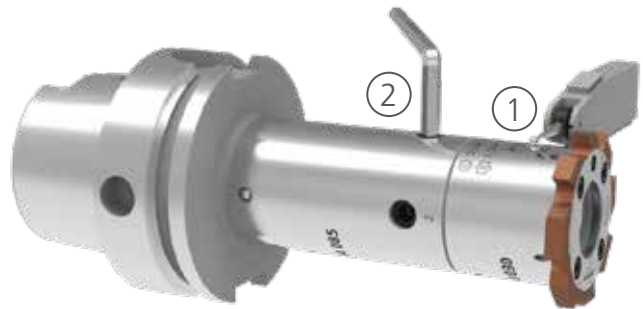
As an alternative to a floating chuck, diameter reduced insert  
holders can also be used (see reaming catalogue).

## Anleitung für Schäfte mit integriertem Ausrichtmechanismus

### Instruction for Shanks with Integrated Compensation Device

#### Standard für Reibdurchmesser über 35.601 mm

For Reaming Diameters bigger than 35,601 mm



#### Vorgehen:

1. Zentrale Befestigungsschraube gemäss Tabellenwert «A» (wenn nicht vorhanden Wert «B») anziehen.
2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.
3. Messtaster (mit 1  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch Auflösung) auf der markierten Rundlaufkontrollstelle ① des Schaftes anstellen.
4. Rundlauf in den 2 Achsen der Justierschrauben ② kontrollieren. Mit diesen Schrauben den halben Wert des Rundlauffehlers korrigieren. Über die vier Achspunkte Rundlauf kontrollieren und allenfalls wiederholen. Nicht fest anliegende Justierschrauben unter Berücksichtigung des Rundlaufs < 0,005 mm im Durchmesser festziehen.
5. Zentrale Befestigungsschraube gemäss Tabellenwert «B» festziehen.
6. Rundlauf nochmals prüfen und gegebenenfalls nachjustieren.

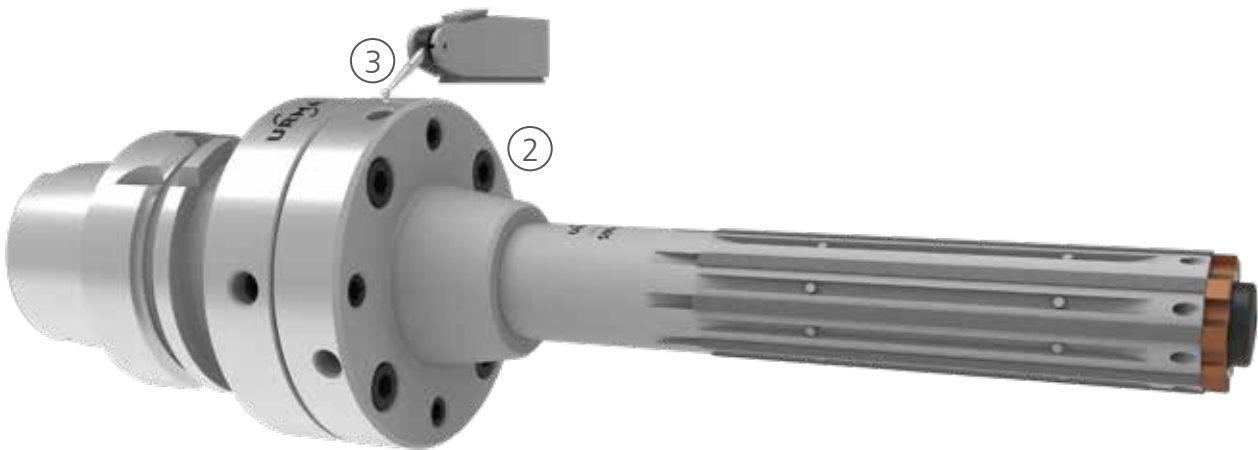
#### Procedure:

1. Secure central clamping screw according to value "A" in the chart below (if not available, use value "B").
2. Load the tool into the machine spindle.
3. Set the indicator (with 1  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch resolution) on the marked run-out area ① on the shank.
4. Measure run-out of the two adjustment screw ② axes. Compensate half value of the total run-out error by using the adjustment screws. Check run-out on all four axle points and repeat the adjustment if necessary. Tighten all screws that do not fit tightly, considering the run-out < 0,005 mm in diameter.
5. Tight the central clamping screw according to table value "B".
6. Check the run-out again and re-adjust if necessary.

RX Parameter	A [Nm]	B [Nm]
RX 044	-	35
RX 052	-	35
RX 061	-	55
RX 081	60	85
RX 101	70	120
RX 121	70	120
RX 141	70	120

## Anleitung für Ausrichtmodul mit Sonderwerkzeugen

### Instruction for Compensation Module with Special Tools



Mit dem Ausrichtmodul wird der Rundlauf von beispielsweise Führungsleisten-Werkzeugen eingestellt. Es können sowohl Achs- wie auch Winkelfehler korrigiert werden.

The compensation module is used, for example, to adjust the run-out of guide pad tools. Axis as well as angle errors can be adjusted.

#### Werkzeug vorbereiten:

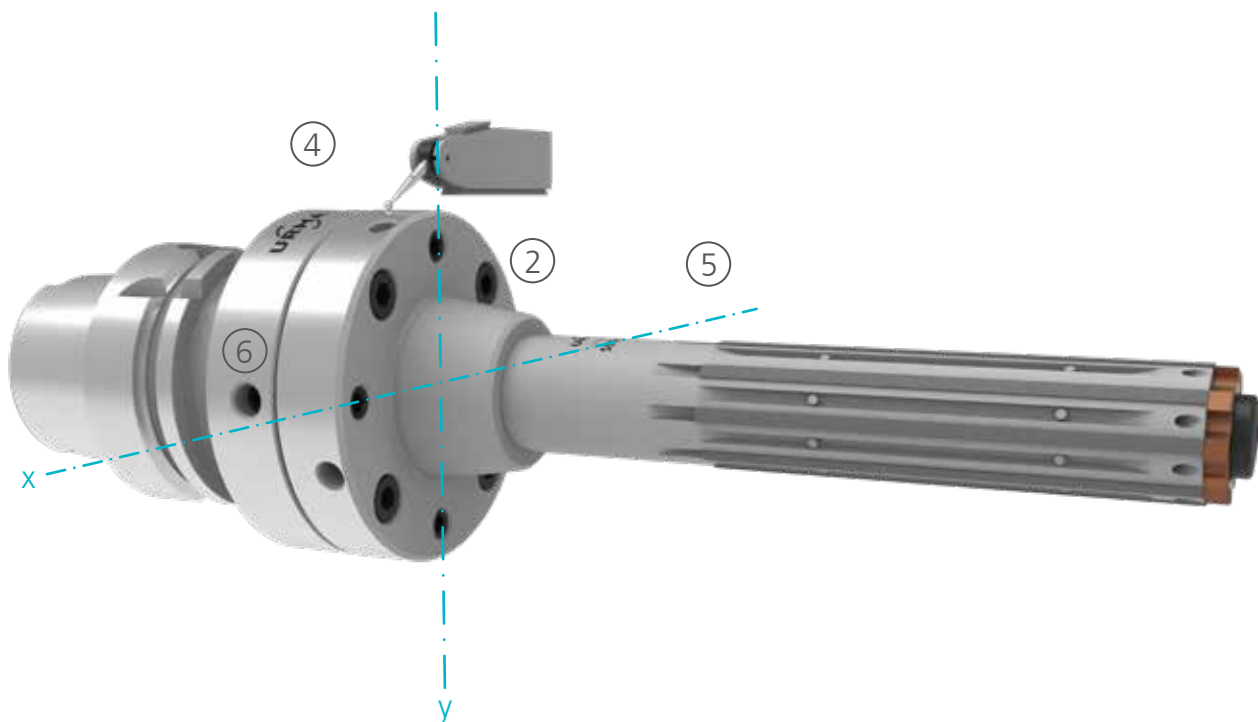
1. Vor der Montage muss sichergestellt werden, dass keine der planseitigen Abdruckscheiben vorsteht.
2. Werkzeug auf Ausrichtmodul montieren, dabei Spannschrauben ② leicht vorspannen (d.h., Schraube eindrehen bis diese plan aufliegt, danach ¼ Umdrehung festziehen).
3. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.
4. Messtaster (mit 1 µm / 0,0001 inch Auflösung) auf Werkzeugflansch Durchmesser ③ anstellen.

#### Prepare the Tool:

1. Before assembling, it must be ensured that none of the pressure pads discs on the face side stick out.
2. Assemble the tool on the compensation module, tightening the clamping screws ② slightly (i.e. tighten the screw until it has contact to the face, then tighten ¼ turn).
3. Load the tool into the machine spindle.
4. Set the indicator (with 1 µm / 0,0001 inch resolution) on the tool flange diameter ③.

**Werkzeug radial ausrichten – Schritt 1:**

Radial alignment of the tool - Step 1:



- 5.** Mithilfe der radialen Justierschrauben ⑥, das Flanschmodul in  $2\ \mu\text{m} / 0.0001\ \text{inch}$  ausrichten.
- Rundlauffehler bei zwei gegenüberliegenden radialen Justierschrauben ⑥ (1. Verstellachse ⑤) prüfen
  - Massdifferenz der Achse, an der entsprechenden Justierschraube um den halben Wert korrigieren. Justierschraube anschließend wieder lösen.
  - Messuhr auf «0»-Wert stellen
  - «0»-Wert auf  $180^\circ$  durch drehen des Werkzeuges gegenprüfen und gegebenenfalls nachkorrigieren (siehe «b»)
  - Dasselbe Ausrichtverfahren für die 2. Verstellachse ④ anwenden
  - Gegebenenfalls 1. Verstellachse ⑤ nochmals nachkorrigieren



Alle Justierschrauben ⑥ müssen nach Abschluss des Einstellvorganges festgezogen sein.

- 6.** Spanschrauben ② festziehen.

- 7.** Rundlauf auf Flanschmodul erneut gegenprüfen  
→ max.  $3\ \mu\text{m} / 0.0001\ \text{inch}$

- 5.** Align the flange module in  $2\ \mu\text{m} / 0.0001\ \text{inch}$  by using the radial adjustment screws ⑥.
- Check run-out error with two opposing radial adjustment screws ⑥ (1st adjustment axis ⑤)
  - Correct the value difference of the axis by half, using the corresponding adjusting screw. Loosen the adjusting screw afterwards.
  - Set indicator to "0" value
  - Check the "0" value by turning the tool to  $180^\circ$  and correct if necessary (see "b").
  - Use the same alignment procedure for the second adjustment axis ④
  - If necessary readjust the first axis ⑤



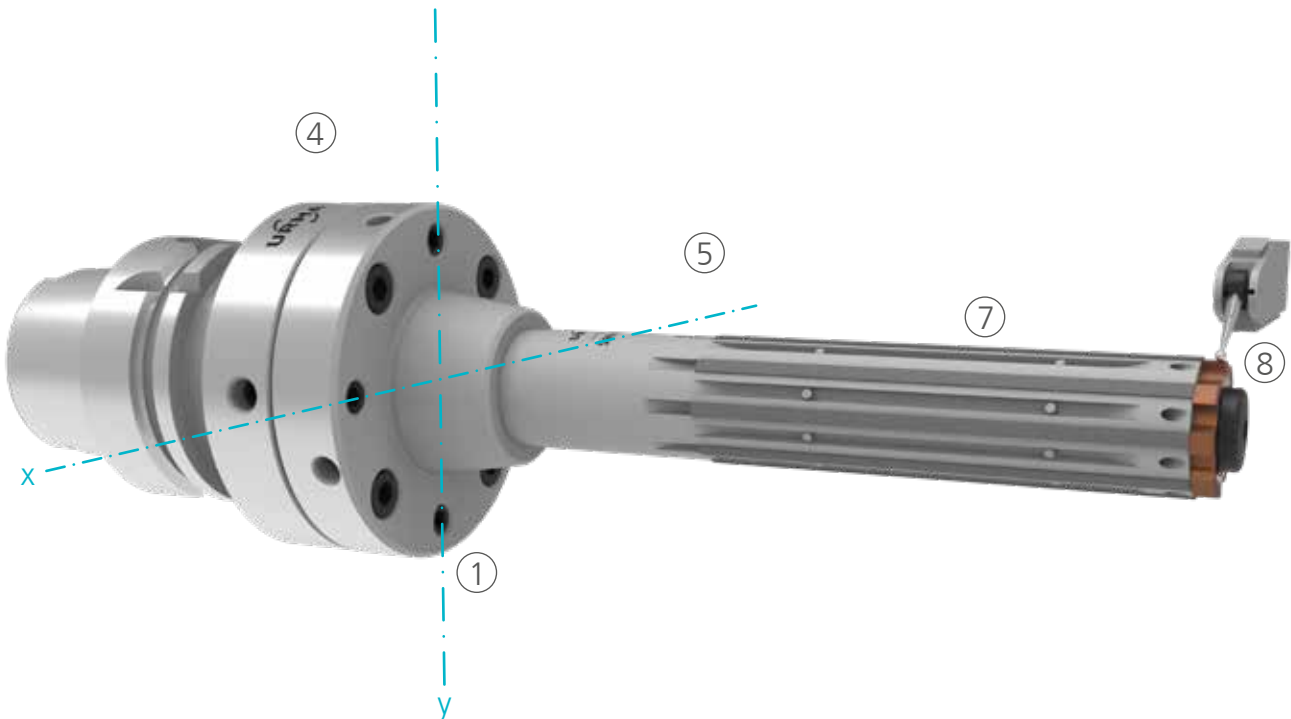
All adjustment screws ⑥ must be tightened after completion of the adjustment process.

- 6.** Tighten the clamping screws ②.

- 7.** Check the run-out of the flange module again  
→ max.  $3\ \mu\text{m} / 0.0001\ \text{inch}$

**Werkzeug Winkel ausrichten - Schritt 2:**

Aligning the tool angle - Step 2:

**8. Messtaster an vorderster Position ⑧ anlegen:**

- a. auf Reibschneide oder Rundlauf-Einstellscheibe  
(Bestellnummer ist im «URMA Reaming» Katalog)
- b. auf RX-Kegel am Schaft (Trennstelle)
- c. auf Führungsleisten

**9. Taumel / Winkelfehler mittels axialer Abdrückschrauben ① in 2 µm einstellen (Verfahren gemäss Anleitung wie unter «Punkt 5 b bis f»)****8. Set the indicator in front ⑧:**

- a. on cutting edge or run-out indicating insert  
(Order number can be found in the "URMA Reaming" catalogue)
- b. on RX-taper of the shank (interface)
- c. on guide pads

**9. Set the angular error to 2 µm by using the axial adjusting screws ① (proceed as described in "point 5 b to f").**

Es wird empfohlen, max. eine Justierschraube ① pro Achse (0 und 90°) zum Korrigieren des Winkelfehlers zu verwenden.



It is recommended to use max. one adjustment screw ① per axis (0 and 90°) to adjust the angular error.

**10. Rundlauf auf den Führungsleisten ⑦ kontrollieren  
→ max. 3 µm / 0.0001 inch****10. Check the alignment on the guide pads ⑦  
→ max. 3 µm / 0,0001 inch**

## Bearbeitungsstrategien

### Machining Strategies

#### Pilotieren

##### Piloting

Pilotieren wird bei folgenden Ausgangslagen empfohlen:

- Durchmesser- / Längenverhältnis  $> 8xD$
- Zur Einhaltung von engen Positions- und Konzentritätstoleranzen
- Vermeidung von Eintrittsvibrationen mit einem langen Werkzeug
- Einsatz eines langen Führungsleistenwerkzeuges (Positioniergenauigkeit)
- Bei schrägem oder unterbrochenem Bohrungseintritt

Abhängig von der Maschine und dem nachfolgenden Werkzeug, können Pilotbohrungen folgendermassen erstellt werden:

- Mit einem kurzen Reibwerkzeug
- Vordrehen auf einer Drehmaschine
- Fräsen oder Ausspindeln

#### Mit einem kurzen Reibwerkzeug:

Bei dieser Variante wird ein möglichst kurzes Reibwerkzeug für die Pilotbohrung verwendet. Damit wird eine sehr stabile und wiederholgenaue Pilotbohrung erzielt. Dies wird vorwiegend auf Bearbeitungszentren angewendet. Die Reibschneide für das Pilotwerkzeug sollte denselben Durchmesser und Toleranz aufweisen wie das nachfolgende Fertigbearbeitungswerkzeug.

Piloting is recommended in the following situations:

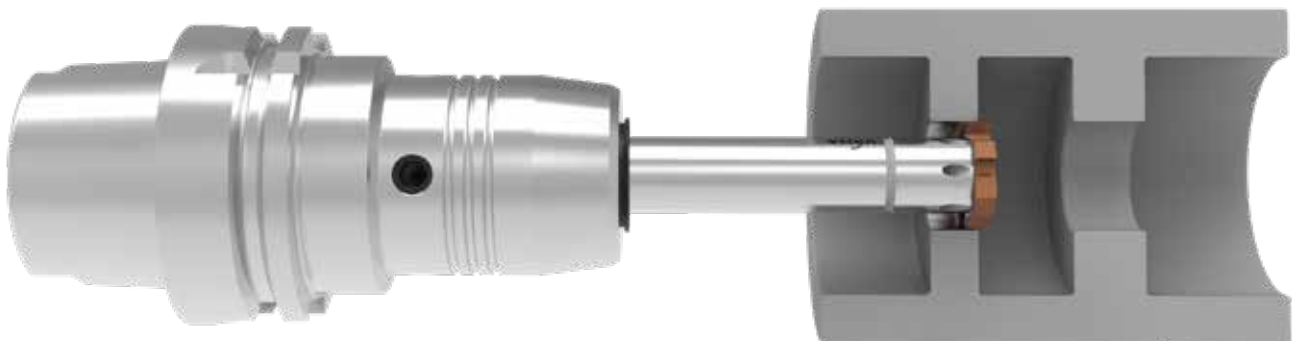
- Diameter / length ratio  $> 8xD$
- To hold narrow position and concentricity tolerances
- Avoidance of entry vibrations with a long tool.
- Use of a long guide pad tool (positioning accuracy)
- For inclined or interrupted bore entry

Depending on the machine and the following tool, pilot holes can be made as follows:

- With a short reamer
- Pre-turning on a lathe
- Milling or boring

#### With a short reamer:

For this variant, use the shortest possible reamer for the pilot bore. This method provides a very stable and repeatable pilot bore. Mainly used on machining centres. The reaming insert for the pilot tool should have the same diameter and tolerance as the following finishing tool.



Bei Lagerstellen-Bearbeitungen (siehe Abbildung) immer nur die erste Lagerstelle pilotieren.



If machining spool or liner-bores (see figure), piloting only the first journal.



## Pilotieren

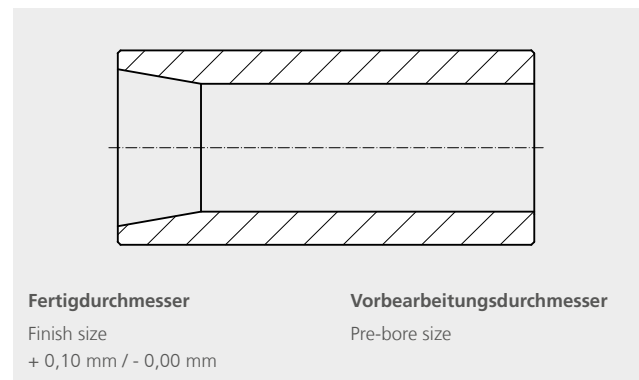
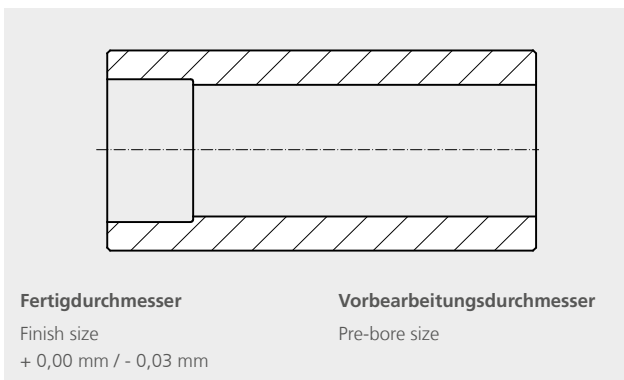
Piloting

### Vorgehen auf einer Drehmaschine:

Auf Drehmaschinen kann die Pilotbohrung vorgedreht werden. Dabei kann diese in zylindrischer wie auch in konischer Form ausgeführt werden.

### Procedure on a lathe:

The pilot bore can be pre-turned on a lathe. This can have a cylindrical or conical shape.



### Vorgehen auf einem Bearbeitungszentrum:

Auf einem Bearbeitungszentrum kann die Pilotbohrung mit verschiedenen Methoden hergestellt werden:

- Kurzes Reibwerkzeug einsetzen (Beschreibung siehe Seite 57)
- Ausspindeln
- Zirkularfräsen

### Procedure on a Machining centre:

The pilot bore can be made on a machining centre using various methods:

- Short reaming tool (see page 57 for description)
- Boring tool
- Circular milling



Eine regelmässige Überprüfung des Pilot-Durchmessers ist unerlässlich.



A regular check of the pilot diameter is essential.

## Fertigbearbeitung

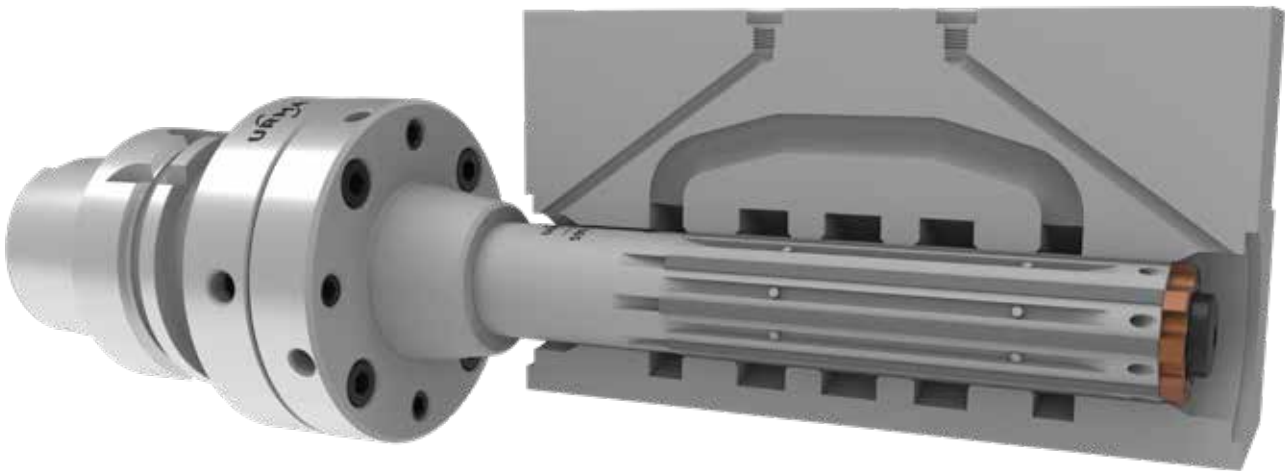
Finish Machining

### Vorgehen nach dem Pilotieren:

1. Beim Einfahren in die Pilotbohrung mit dem Fertigbearbeitungswerkzeug muss die Drehzahl reduziert werden ( $n = 50-500 \text{ min}^{-1}$ ), bis die Reibschneide komplett oder auch Teile der Führungsleisten im Einsatz sind. In der Regel gilt: «fz-Einfahren» = «fz-Bearbeitung».
2. Anschliessend auf die gewählte Bearbeitungsdrehzahl erhöhen, und wenn möglich ohne Unterbruch der Vorschubbewegung die Bohrung fertig bearbeiten.
3. Der Werkzeugrückzug erfolgt üblicherweise mit 50 – 80% reduzierter Drehzahl ( $n$ ) und ca. 3 – 5-fachem Bearbeitungsvorschub ( $v_f \text{ mm/min}$ ).

### Procedure after piloting:

1. When entering into the pilot bore with the finishing tool, the speed must be reduced ( $n = 50-500 \text{ rpm}$ ) until the reaming insert is completely or also parts of the guide pads are engaged. As a rule: "fz entering" = "fz machining".
2. Increase rpm to the selected machining speed and if possible, finish the whole bore without interrupting the feed movement.
3. Tool retraction usually takes place at 50 – 80% reduced speed ( $n$ ) and approx. 3 – 5 times the machining feed rate ( $v_f \text{ mm/min}$ ).



Um die Führungsleisten nicht zu beschädigen, muss die innere Kühlmittelzufuhr zu jeder Zeit gewährleistet sein!



In order to not damage the guide pads, the internal coolant supply must be guaranteed all the times!

## Handhabungsanleitung für nachstellbare Reibwerkzeuge «RM vario»

### Handling Instructions for Adjustable Reaming Tools "RM vario"

#### Warum nachstellbar?

- Nachjustieren des Durchmessers innerhalb des Toleranzbereichs (abhängig vom zu bearbeitenden Material)
- Eventuell Kompensation des Verschleisses (sofern die Oberflächengüte noch genügt)

#### Was ist zu beachten:

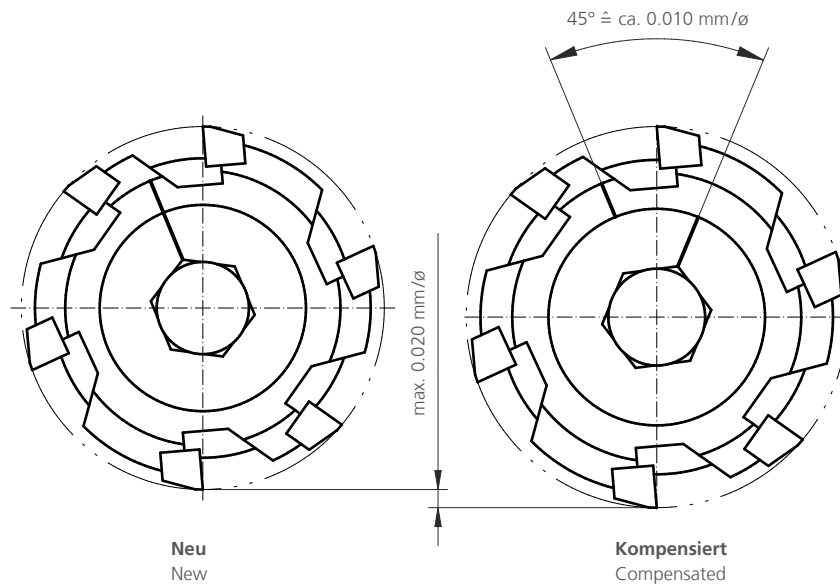
- Es dürfen max. 0.020 mm im Durchmesser zugestellt werden (ansonsten kann der Reibkopf überdehnt werden)
- Vorsichtig zustellen – niemals zurückkorrigieren!
- Zustellung mit Verstellmass-Angabe (mm/°) gemäss Zeichnung.

#### Why adjustable?

- Readjustment of the diameter within the tolerance range (depending on the material to be machined)
- Possible compensation of wear (if the surface quality is still within the tolerance)

#### What has to be considered:

- Max. 0,020 mm in diameter may be added (otherwise the reaming head can be overstretched)
- Adjust carefully - never turn back!
- Infeed with adjustment dimension (mm/°) according to drawing



## Anleitung Ausrichtfutter

### Instruction Compensation Chuck



Für optimale Reibergebnisse, ist ein perfekter Rundlauf des Werkzeuges unumgänglich. Um Rundlauffehler von Aufnahme und Maschinenspindel auszugleichen, werden Ausricht- oder Pendelfutter eingesetzt. Der Rundlauf der RM vario Reibwerkzeuge kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden:

#### Vorgehen:

1. Vor dem Einstellen muss sichergestellt werden, dass alle Justierschrauben ① vollständig gelöst sind.
2. Werkzeug in Maschinenspindel einwechseln.
3. Messtaster (mit 1  $\mu\text{m}$  / 0.0001 inch Auflösung) auf der Schneide oder beim Schaft anstellen.
4. Mithilfe der vier radialen Justierschrauben ① den Rundlauf direkt in der Maschinenspindel auf max. 5  $\mu\text{m}$  / 0.0002 inch (ideal < 3  $\mu\text{m}$  / 0.0001 inch) einstellen.



Die Justierschrauben müssen nach dem Einstellen nicht vollständig gegeneinander verspannt werden.

In order to achieve the best reaming results, a tool with zero run-out is absolutely essential. To compensate any run-out error of the tool holder and the machine spindle, we recommend using a compensation holder or floating chuck. The run-out of RM vario reamers can be measured with different methods:

#### Procedure:

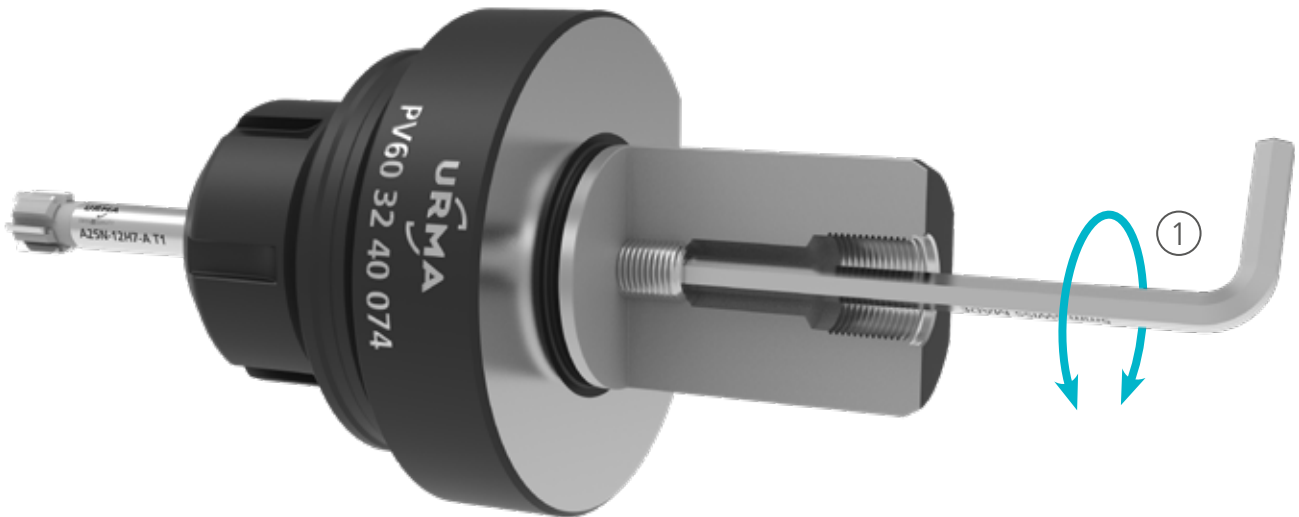
1. Before adjusting, make sure that all adjustment screws ① are completely loosened.
2. Load the tool in the machine spindle.
3. Set the indicator (with 1  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch resolution) on the marked run-out area on the shank.
4. Set the run-out directly in the machine spindle to maximum 5  $\mu\text{m}$  / 0,0002 inch (ideal < 3  $\mu\text{m}$  / 0,0001 inch) by using the four radial adjustment screws ①.



The adjustment screws do not have to be fully clamped against each other after adjustment.

## Anleitung Pendelfutter

### Instruction Floating Chuck



Reibbearbeitungen auf Drehmaschinen werden vorwiegend mit Pendelfutter durchgeführt (in Ausnahmefällen auch auf Bearbeitungszentren).

Durch den einstellbaren Pendelmechanismus können Positionsfehler kompensiert werden. Die Auslenkung sollte nur planparallel stattfinden (kein Winkelfehlerausgleich).

Empfohlen werden Schneiden-Anschnittwinkel  $\leq 45^\circ$ .

#### Vorgehen:

1. Pendelspiel anhand der Justierschraube ① einstellen.

Justierschraube	Pendelmechanismus	Einfluss auf die Bearbeitung
Drehung im Uhrzeigersinn	Federkraft wird stärker / Auslenkewiderstand nimmt zu	Die Oberflächenqualität kann negativ beeinflusst werden (Rückzugsspuren)
Drehung im Gegenuhrzeigersinn	Federkraft wird schwächer / Auslenkewiderstand nimmt ab	Evtl. Neigung zu Vibrationen

Reaming on lathes are mainly done with floating chucks (in exceptional cases also on machining centres).

Positioning errors can be compensated by the adjustable floating mechanism. The deflection should only take place in plane-parallel (No angular error compensation).

Cutting geometries with an angle of  $\leq 45^\circ$  are recommended.

#### Procedure:

1. Adjust the floating mechanism by using the adjustment screw ①.

Adjustment screw	Floating mechanism	Influence on machining
Clockwise rotation	Spring force increases / deflection resistance increases	The surface quality can be negatively influenced (retraction marks)
Counterclockwise rotation	Spring force becomes weaker / deflection resistance decreases	Potential vibration tendency

Einstellung:

- Weich: Das Werkzeug soll mit möglichst geringstem Auslenk-  
widerstand eingestellt werden. Dennoch muss es unter  
Berücksichtigung des Werkzeuggewichtes, nach dem  
Auslenken selbständig in die Mittelachse zurückfedern.
- Mittel: Einstellschraube wird voll angezogen und  $1 \pm \frac{1}{4}$  Um-  
drehung zurückgedreht.
- Hart: Einstellschraube wird voll angezogen und eine  $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$   
Umdrehung zurückgedreht.

Adjustment:

- Soft: The tool should be adjusted with the lowest possible  
deflection resistance. Nevertheless, taking into account  
the weight of the tool, it must jump back automatical-  
ly into the central axis after deflection.
- Medium: Fully tighten the adjusting screw and turn back  
by  $1 \pm \frac{1}{4}$  rotation.
- Hard: Fully tighten the adjusting screw and turn back by  
 $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$  rotation.

Empfehlung der Grundeinstellung:

Werkzeug-Ø Tool-Ø	Weich Soft	Mittel Medium	Hart Hard
5.800 – 15.600	X		
15.601 – 23.600	X	X	
23.601 – 33.100		X	

Recommendation for the basic setting:

2. Bei vorhandener Y-Achse empfehlen wir zusätzlich das  
Werkzeug  $< 10 \mu\text{m} / 0.0004 \text{ inch}$  (ideal  $< 5 \mu\text{m} / 0.0002 \text{ inch}$ )  
konzentrisch zur Spindelachse auszurichten.

2. With an existing Y-axis, we recommend additionally aligning  
the tool  $< 10 \mu\text{m} / 0.0004 \text{ inch}$  (ideally  $< 5 \mu\text{m} / 0.0002 \text{ inch}$ )  
concentrically to the spindle axis.



- Die Einstellungen des Pendelmechanismus können je nach  
Applikation und Pendelfutter-Typ variieren.
- Generell wird empfohlen, mit reduzierter Drehzahl in die  
Bohrung einzufahren.
- Alle Angaben sind Richtwerte und beziehen sich auf  
URMA-Pendelfutter.



- The settings of the floating mechanism can vary depending on  
the application and type of floating chuck.
- It is generally recommended to enter into the bore with  
reduced rpm.
- All data are guide values and refer to URMA floating chucks.