



Montage- und Betriebsanleitung | Installation and Operating Instructions

## HPR-Wechselkopfreibahle

HPR Replaceable Head Reamer

DE

EN





## Inhaltsverzeichnis

1	Ziel der Montage- und Betriebsanleitung.....	4
2	Kontakt.....	4
3	Sicherheit.....	5
3.1	Zielgruppe.....	5
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
3.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
3.4	Gewährleistung.....	6
3.5	Allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise.....	6
4	Allgemeine Informationen.....	8
4.1	Darstellung eines axialen Systems.....	8
4.2	Darstellung eines radialen Systems.....	9
4.3	Informationen zur Axialspannung.....	9
4.4	Orientierungspunkte bei der Montage.....	10
4.5	Informationen zur Messung.....	11
4.6	Benötigte Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe.....	12
4.7	Technische Daten.....	12
5	Bedienung der HPR-Wechselkopfreibahle.....	14
5.1	Reinigung.....	14
5.2	Montage einer HPR-Wechselkopfreibahle.....	14
5.3	Lösen einer HPR-Wechselkopfreibahle.....	17
5.4	Messen des Werkzeugdurchmessers.....	19
5.5	Einstellen des Werkzeugdurchmessers – feinjustierbare Variante.....	20
6	Anwendungsbeispiel.....	20
7	Pflege und Wartung.....	22
8	Entsorgung.....	22
	Table of contents.....	23

## 1 Ziel der Montage- und Betriebsanleitung

Die vorliegende Montage- und Betriebsanleitung beschreibt die richtige Bedienung der HPR-Wechselkopfreibahle mit HFS-Wechselkopfhalter (nachfolgend auch als „HFS-Halter“ bezeichnet). Im Detail erhalten Sie Informationen, wie Sie die HPR-Wechselkopfreibahle montieren. Zusätzlich werden die wichtigsten Sicherheitshinweise beim Umgang mit der HPR-Wechselkopfreibahle erläutert (nachfolgend auch als „Werkzeug“ bezeichnet).

Nachfolgend erhalten Sie in *Kapitel 5* eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Funktionen und Handlungsschritte, die zum erfolgreichen Spannen, Messen und Einstellen der HPR-Wechselkopfreibahle notwendig sind.

Die Montage- und Betriebsanleitung ist Bestandteil der HPR-Wechselkopfreibahle und muss in unmittelbarer Nähe und für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Werkzeugs. Abbildungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

## 2 Kontakt

MAPAL Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG	
<b>Adresse</b>	Obere Bahnstraße 13 D-73431 Aalen
<b>Telefon</b>	+49 (0) 7361 585-0
<b>Fax</b>	+49 (0) 7361 585-1029
<b>E-Mail</b>	info@mapal.com
<b>Internet</b>	www.mapal.com

## 3 Sicherheit

### 3.1 Zielgruppe

Die Bedienung darf nur durch ausgebildetes, autorisiertes und zuverlässiges Fachpersonal erfolgen. Das Fachpersonal muss Gefahren erkennen und vermeiden können und muss hierzu dieses Dokument vor der Verwendung der HPR-Wechselkopfreibahle gelesen und verstanden haben.

Die Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen und -vorschriften des Maschinenherstellers sind dem Fachpersonal bekannt und vom Fachpersonal bei der Bedienung des Werkzeugs zu beachten und einzuhalten.

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die HPR-Wechselkopfreibahle und ihre Komponenten dienen ausschließlich der zerspanenden Fertigung von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen in Bearbeitungsmaschinen im industriellen Einsatz.
- Die HPR-Wechselkopfreibahle und ihre Komponenten darf nur verwendet werden, wenn die Einhaltung aller Angaben dieser Betriebsanleitung gewährleistet ist.
- Falls auf dem Werkzeug eine maximale Betriebsdrehzahl vorhanden ist, darf diese nicht überschritten werden.
- Das Abweichen der Vorschriften kann zu Verletzungen oder Beschädigungen von Maschinen und Zubehör führen, für die MAPAL keine Haftung übernimmt.

### 3.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Werkzeug oder die Werkzeugbaugruppe und weitere Komponenten dürfen nur entsprechend der offiziellen Vorgaben eingesetzt werden und die maximale Betriebsdrehzahl darf nicht überschritten werden.
- Die HPR-Wechselkopfreibahle und zugehörige Komponenten dürfen nicht verändert und für andere Anwendungen erschlossen werden.
- Im Falle von eigenmächtigen Veränderungen der HPR-Wechselkopfreibahle oder von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt der Gewährleistungsanspruch gegenüber MAPAL.
- Für Schäden aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung haftet der Hersteller nicht.

### 3.4 Gewährleistung

Die Gewährleistung gilt für einen Zeitraum von **24 Monaten** und beginnt mit dem Lieferdatum ab Werk bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter Einhaltung der Inhalte der Montage- und Betriebsanleitung.

Das Werkzeug inklusive aller zugehörigen Komponenten darf nicht verändert und für unbefugte Anwendungen erschlossen werden. Jegliche Veränderung des Werkzeuges oder unbefugte Verwendung führt zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruchs gegenüber MAPAL.

MAPAL lehnt ausdrücklich jegliche Haftung für Schäden durch schadhafte Werkzeuge oder schadhafte Maschinenteile ab. Verschleißteile unterliegen nicht der Gewährleistung.

### 3.5 Allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise



#### WARNUNG

##### Gefahr durch un ausgebildetes und un autorisiertes Personal!

Das Spannen von Werkzeugen und Einbringen in eine Werkzeugmaschine kann durch un ausgebildetes und un autorisiertes Personal zu gefährlichen Situationen führen.

- Ausschließlich ausgebildetes, autorisiertes und zuverlässiges Fachpersonal darf Werkzeuge spannen und in eine Werkzeugmaschine einbringen.
- Die technischen Daten der Maschinenschnittstelle sind vom Fachpersonal zu beachten.
- Das Fachpersonal muss Gefahren erkennen und vermeiden können.



#### VORSICHT



##### Scharfe Schneidkanten am Werkzeug!

Scharfe Schneidkanten können Schnittverletzungen verursachen.

- Beim Werkzeugwechsel Schutzhandschuhe tragen.

#### HINWEIS

##### Beschädigung der Werkzeugschneiden beim Messvorgang!

Wird beim Messvorgang das Werkzeug in Schneidrichtung in den Feinzeiger eingedreht, können die Werkzeugschneiden beschädigt werden.

- Das Werkzeug über den Schneidenrücken, gegen die Schneidrichtung in den Feinzeiger eindrehen.

### HINWEIS

#### Beschädigung der Werkzeugschneiden durch falsches Abstellen oder Ablegen!

Wird das Werkzeug mit der Schnittstelle nach oben abgestellt, können die Werkzeugschneiden beschädigt werden.

- Das Werkzeug immer auf dem Werkzeugschaft oder der Werkzeugschnittstelle abstellen.
- Das Werkzeug nicht auf die Werkzeugschneiden abstellen oder ablegen.

### HINWEIS

#### Verschleiß durch maschinellen Schraubendreher beim Spannen der Spannschraube!

Der Einsatz eines maschinellen Schraubendrehers beim Spannen der Spannschraube führt zu einem erhöhten Verschleiß des Spannsatzes.

- Die Spannschraube nur manuell spannen.

### HINWEIS

#### Beschädigung des Werkzeugs beim Einstellvorgang!

Wird beim Einstellvorgang des maximalen Werkzeugdurchmessers die Streckgrenze  $R_e$  überschritten, kann der Werkzeugdurchmesser nicht mehr vollständig reduziert werden.

- Beim Einstellvorgang des maximalen Werkzeugdurchmessers nicht die Streckgrenze  $R_e$  überschreiten.

### INFORMATION



Das Wechseln der HPR-Wechselkopfreibahle darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden!

## 4 Allgemeine Informationen

### 4.1 Darstellung eines axialen Systems

DE

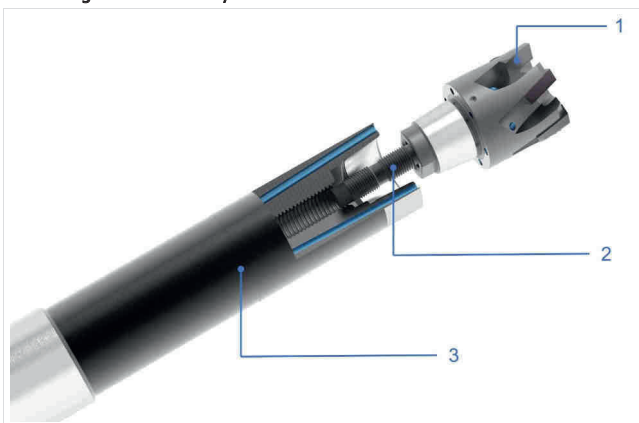


Abb. 1: Einzelne Komponenten (axial)

#### Legende

- 1 | HPR-Wechselkopffreibahle
- 2 | Gewindespindel
- 3 | HFS-Wechselkopfhalter/HFS-Halter



Abb. 2: Gewindespindel

#### Legende

- 1 | Markierung der Gewindespindel



## 4.2 Darstellung eines radialen Systems

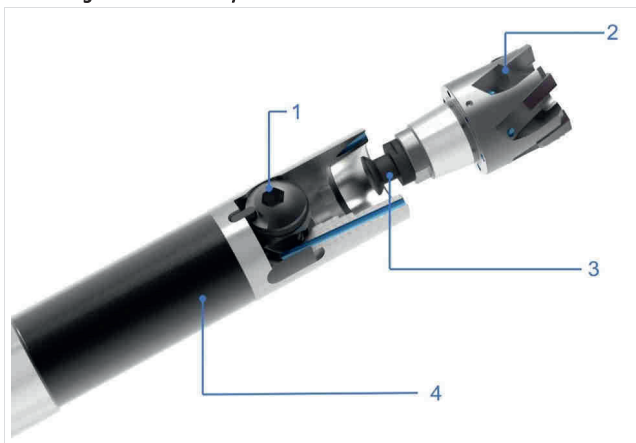


Abb. 3: Einzelne Komponenten (radial)

### Legende

- 1 | Spannbolzen
- 2 | HPR-Wechselkopfreibahle
- 3 | Anzugsbolzen
- 4 | HFS-Wechselkopfhalter/HFS-Halter

## 4.3 Informationen zur Axialspannung

Bei einigen festen und feinjustierbaren HPR-Standardbaureihen ist **keine Axialspannung von vorne möglich**. Hier kann das Werkzeug nur von hinten bzw. über das Radialspannsystem gespannt werden (siehe *Tab. 1: Keine Axialspannung von vorne möglich*).

Bei den übrigen HPR-Baureihen kann die HPR-Wechselkopfreibahle auch über die Gewindespindel von vorne gespannt werden (siehe *Tab. 2: Axialspannung von vorne möglich*).

- Keine Axialspannung von vorne möglich

Baureihe	Durchmesser [mm]
HPR180	< 10,60
HPR200	< 32,00
HPR210	< 30,00
HPR130/230	komplett
HPR131/231	komplett
HPR280	komplett

Tab. 1: Keine Axialspannung von vorne möglich

- Axialspannung von vorne möglich

Baureihe	Durchmesser [mm]
HPR100 HPR110 HPR150	komplett
HPR180	$\geq 10,60$
HPR200	$\geq 32,00$
HPR210	$\geq 30,00$
HPR250	komplett

Tab. 2: Axialspannung von vorne möglich

#### 4.4 Orientierungspunkte bei der Montage

Bei der Montage der HPR-Wechselkopfreibahle mit dem entsprechenden HFS-Halter darauf achten, dass die beiden Orientierungspunkte in einer Flucht liegen "Punkt auf Punkt".

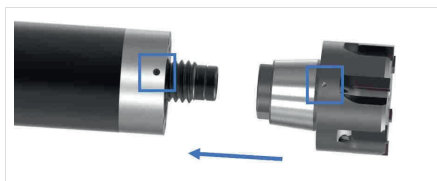


Abb. 4: Orientierungspunkte

#### 4.5 Informationen zur Messung

Das gegenüberliegende Schneidenpaar in Verlängerung zu den Orientierungspunkten an HFS-Halter und HPR-Wechselkopffreibahle dienen als Referenzschneiden für die Messung und Justierung des Werkzeugdurchmessers.

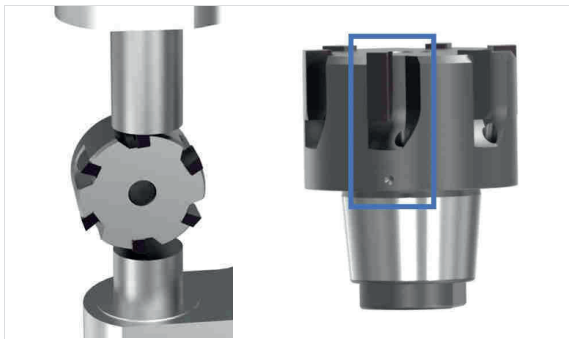


Abb. 5: Referenzschneiden zum Messen und Einstellen des Werkzeugdurchmessers

Bei den schrägverzahnten HPR-Baureihen HPR110 und HPR210 befindet sich der Orientierungspunkt für die Referenzschneiden in Verlängerung zum Spanraum der Messschneiden.



Abb. 6: Position der Referenzschneiden bei schrägverzahnten HPR-Baureihen

## 4.6 Benötigte Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe

- TORX®-Schlüssel oder Innensechskantschlüssel
- TORX®- oder Innensechskant-Drehmomentschlüssel
- Schutzhandschuhe
- HFS-Kegelwischer

### INFORMATION



Weiteres Zubehör und Ersatzteile sind im Katalog BOHRUNGSBEARBEITUNG aufgeführt.

- HFS-Kegelwischer für HFS-Innenkegel

HFS-Größe	Bestell-Nr.
8	10029988
10	10029989
12	10029990
14	10030002
16	10030003
20	10030004

Tab. 3: HFS-Kegelwischer

## 4.7 Technische Daten

### 4.7.1 Anzugsdrehmomente

- Anzugsdrehmomente für axiale und radiale Systeme

Trennstellengröße HFS	Anzugsdrehmoment axial [Nm]	Anzugsdrehmoment radial [Nm]
8	3	-
10	4	-
12	6	7
14	6	7
16	15	12
20	15	12
24	20	-

Tab. 4: Anzugsdrehmomente

## 4.7.2 Kühlmittelführung

Bei allen Haltern mit HFS-Größe 12 befinden sich immer beide Ausführungen im Lieferumfang. Bei der Montage muss daher darauf geachtet werden, dass das zur HPR-Wechselkopfreibahle passende System ausgewählt wird.

### Kühlmittelführung mit zentralem Durchgang

Alle aufgeführten HPR-Wechselkopfreibahlen müssen mit zentralem Kühlmitteldurchgang montiert werden. Der Kühlmittelübergang erfolgt zentral und beim HPR150 sowie beim HPR250 zusätzlich über die Planfläche.

DE

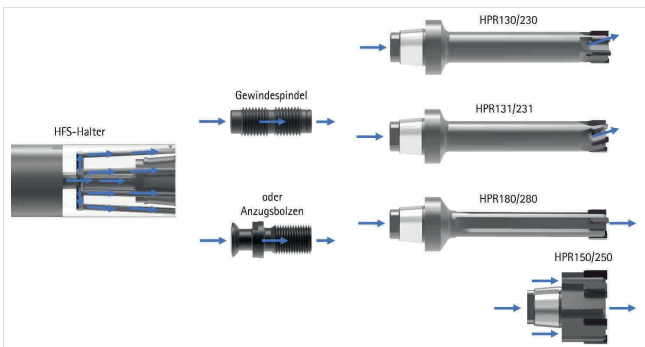


Abb. 7: Kühlmittelführung mit zentralem Durchgang

## Kühlmittelführung ohne zentralen Durchgang

Die HPR-Wechselkopfreibahnen müssen ohne zentralen Kühlmitteldurchgang montiert werden. Der Kühlmittelübergang erfolgt vom HFS-Halter in den Wechselkopf über die Planfläche.

DE

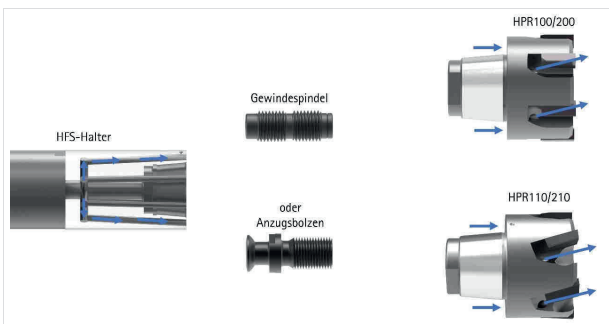


Abb. 8: Kühlmittelführung ohne zentralen Durchgang

## 5 Bedienung der HPR-Wechselkopfreibahle

### 5.1 Reinigung

Alle Komponenten vor der Montage reinigen. Darauf achten, dass der Innen- und Außenkegel sowie die Planfläche des HFS-Kegels frei von Fremdkörpern sind (z. B. Späne). Zur Reinigung des HFS-Innenkegels empfiehlt MAPAL den zugehörigen HFS-Kegelwischer (siehe *Tab. 3: HFS-Kegelwischer*).

### 5.2 Montage einer HPR-Wechselkopfreibahle



**VORSICHT**

**Scharfe Schneidkanten am Werkzeug!**

Scharfe Schneidkanten können Schnittverletzungen verursachen.

→ Beim Werkzeugwechsel Schutzhandschuhe tragen.

## 5.2.1 Axialspannung



Abb. 9: Gewindespindel einsetzen

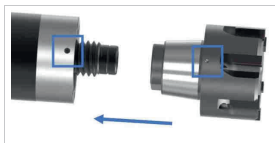


Abb. 10: HPR-Wechselkopfreibahle aufsetzen



Abb. 11: Gewindespindel anziehen

1. Das Ende der Gewindespindel ohne Markierung in den HFS-Halter einsetzen und mit **einer Umdrehung** im Uhrzeigersinn einschrauben.
2. Die HPR-Wechselkopfreibahle auf die Gewindespindel aufsetzen.
3. Die Orientierungspunkte der HPR-Wechselkopfreibahle und des HFS-Halters in eine Flucht bringen: „Punkt auf Punkt“.
4. Beide Teile festhalten.

### INFORMATION



Die Drehrichtung zum Spannen ist auf dem HFS-Halter angegeben.

5. Die Gewindespindel an der HPR-Wechselkopfreibahle von vorne mit einem passenden TORX®- oder Innensechskantschlüssel handfest anziehen.
6. Überprüfen, ob die beiden Orientierungspunkte fluchten und die Panfläche anliegt.



Abb. 12: Gewindespindel mit Anzugsdrehmoment anziehen

#### INFORMATION

- Das Anzugsdrehmoment und die Drehrichtung sind auf dem HFS-Halter angegeben.

- Die Gewindespindel mit einem passenden Drehmomentschlüssel mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment anziehen (siehe *Tab. 4: Anzugsdrehmomente*).

#### ERGEBNIS

- Die HPR-Wechselkopfreibahle ist auf dem HFS-Halter montiert.

#### 5.2.2 Radialspannung

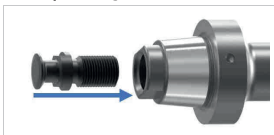


Abb. 13: Anzugsbolzen einschrauben

- Den Anzugsbolzen mit der Gewindegewinde in die HPR-Wechselkopfreibahle mit Linksgewinde einschrauben.

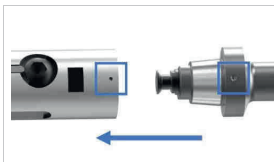


Abb. 14: HPR-Wechselkopfreibahle einsetzen

- Die HPR-Wechselkopfreibahle komplett in den HFS-Halter einsetzen.
- Die Orientierungspunkte der HPR-Wechselkopfreibahle und des HFS-Halters in eine Flucht bringen: „Punkt auf Punkt“.
- Beide Teile festhalten.





Abb. 15: Spannbolzen anziehen

#### INFORMATION

**i** Die Drehrichtung zum Spannen ist auf dem HFS-Halter angegeben.

5. Den Spannbolzen mit einem passenden Innensechskantschlüssel handfest anziehen.
6. Überprüfen, ob die beiden Orientierungspunkte fluchten und die Panfläche anliegt.



Abb. 16: Spannbolzen mit Anzugsdrehmoment anziehen

#### INFORMATION

**i** Das Anzugsdrehmoment und die Drehrichtung sind auf dem HFS-Halter angegeben.

7. Den Spannbolzen mit einem passenden Drehmomentschlüssel mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment anziehen (siehe Tab. 4: Anzugsdrehmomente).

#### ERGEBNIS



Die HPR-Wechselkopfreibahle ist auf dem HFS-Halter montiert.

### 5.3 Lösen einer HPR-Wechselkopfreibahle



**VORSICHT**

**Scharfe Schneidkanten am Werkzeug!**

Scharfe Schneidkanten können Schnittverletzungen verursachen.

→ Beim Werkzeugwechsel Schutzhandschuhe tragen.

### 5.3.1 Axialspannung



Abb. 17: Gewindespindel lösen

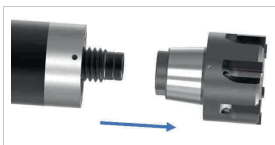


Abb. 18: HPR-Wechselkopfreibahle entnehmen

#### INFORMATION

**i** Die Drehrichtung zum Lösen der HPR-Wechselkopfreibahle ist entgegengesetzt der Drehrichtung des Spannvorzugs.

1. Zum Lösen der HPR-Wechselkopfreibahle die Gewindespindel mit einem passenden TORX®- oder Innensechskantschlüssel drehen.
2. Die HPR-Wechselkopfreibahle entnehmen.

#### ERGEBNIS



Das Lösen und Entnehmen der HPR-Wechselkopfreibahle ist abgeschlossen.

### 5.3.2 Radialspannung



Abb. 19: Spannbolzen lösen

#### INFORMATION

**i** Die Drehrichtung zum Lösen der HPR-Wechselkopfreibahle ist entgegengesetzt der Drehrichtung des Spannvorzugs.

1. Zum Lösen der HPR-Wechselkopfreibahle den Spannbolzen mit einem passenden Innensechskantschlüssel bis zum Anschlag drehen.  
→ Die HPR-Wechselkopfreibahle wird ausgeworfen.

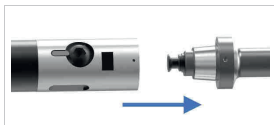


Abb. 20: HPR-Wechselkopfreibahle entnehmen

- Die HPR-Wechselkopfreibahle entnehmen.

DE

#### ERGEBNIS



Das Lösen und Entnehmen der HPR-Wechselkopfreibahle ist abgeschlossen.

## 5.4 Messen des Werkzeugdurchmessers

#### INFORMATION



Beim Messvorgang nur Feinzeiger mit verringerter Messkraft verwenden!

#### *HINWEIS*

##### **Beschädigung der Werkzeugschneiden beim Messvorgang!**

Wird beim Messvorgang das Werkzeug in Schneidrichtung in den Feinzeiger eingedreht, können die Werkzeugschneiden beschädigt werden.

→ Das Werkzeug über den Schneidenrücken, gegen die Schneidrichtung in den Feinzeiger eindrehen.

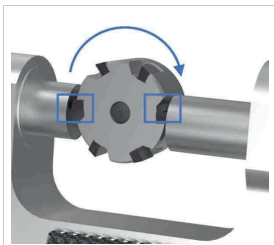


Abb. 21: Werkzeug über Schneidenrücken drehen

1. Den Feinzeiger auf das gewünschte Endmaß einstellen.
2. Den höchsten Schneidenpunkt der Referenzschneiden finden, hierzu das Werkzeug über den Schneidenrücken in den Feinzeiger eindrehen und unmittelbar hinter dem Anschnitt messen.
3. Am höchsten Schneidenpunkt das gewünschte Endmaß überprüfen.

### ERGEBNIS



Wurde das gewünschte Endmaß durch die Messung bestätigt, ist das Werkzeug einsatzbereit.

Falls nicht, muss das Werkzeug ausgetauscht werden (feste Variante) oder der Werkzeugdurchmesser neu eingestellt werden (feinjustierbare Variante; siehe *Kapitel 5.5*).

## 5.5 Einstellen des Werkzeugdurchmessers – feinjustierbare Variante

### 5.5.1 Anwendungsbeispiel

HPR200Ø20.000H6MC1G-HP421:

- Werkzeugdurchmesser = 20,007 mm
- Verstellbereich Ø20 IT7 = 0,021 mm
- Max. Werkzeugdurchmesser = 20,028 mm
- Min. Werkzeugdurchmesser = 20,007 mm


### 5.5.2 Einstellvorgang

#### VORAUSSETZUNG



Die HPR-Wechselkopffreibahle ist bereits in den entsprechenden HFS-Halter montiert (siehe *Kapitel 5.2*)!

## INFORMATION

-  • Werkzeugdurchmesser von Neuwerkzeugen können innerhalb eines IT7-Bereichs in Abhängigkeit vom Durchmesser eingestellt werden.
- Beim Messvorgang nur Feinzeiger mit verringerter Messkraft verwenden!

DE



### VORSICHT

#### Scharfe Schneidkanten am Werkzeug!

Scharfe Schneidkanten können Schnittverletzungen verursachen.

→ Beim Werkzeugwechsel Schutzhandschuhe tragen.

## HINWEIS

### Beschädigung der Werkzeugschneiden beim Messvorgang!

Wird beim Messvorgang das Werkzeug in Schneidrichtung in den Feinzeiger eingedreht, können die Werkzeugschneiden beschädigt werden.

→ Das Werkzeug über den Schneidenrücken, gegen die Schneidrichtung in den Feinzeiger eindrehen.

## HINWEIS

### Beschädigung des Werkzeugs beim Einstellvorgang!

Wird beim Einstellvorgang des maximalen Werkzeugdurchmessers die Streckgrenze  $R_e$  überschritten, kann der Werkzeugdurchmesser nicht mehr vollständig reduziert werden.

→ Beim Einstellvorgang des maximalen Werkzeugdurchmessers nicht die Streckgrenze  $R_e$  überschreiten.

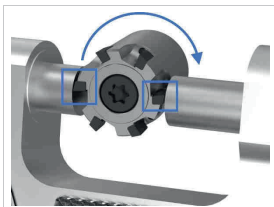


Abb. 22: Feinzeiger an höchsten Punkt der Referenzschneiden

1. Den Feinzeiger auf das gewünschte Endmaß einstellen.
2. Den höchsten Schneidenpunkt der Referenzschneiden finden, hierzu das Werkzeug über den Schneidenrücken in den Feinzeiger eindrehen und unmittelbar hinter dem Anschnitt messen.



Abb. 23: Endmaß einstellen

3. Die HPR-Wechselkopfreibahle auf das gewünschte Endmaß einstellen, hierzu je nach Werkzeugausführung mit einem TORX®-Schlüssel oder Innensechskantschlüssel die Stellschraube langsam im Uhrzeigersinn drehen.

### ERGEBNIS



Die HPR-Wechselkopfreibahle ist auf das gewünschte Endmaß eingestellt.

## 6 Pflege und Wartung

- Schützen Sie die HPR-Wechselkopfreibahle bei der Lagerung vor Korrosion.
- Reparaturen dürfen ausschließlich im Hause MAPAL durchgeführt werden.

## 7 Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende der HPR-Wechselkopfreibahle erreicht ist, muss sie einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden. Die HPR-Wechselkopfreibahle kann zur fachgerechten Entsorgung auch an MAPAL gesendet werden.

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Purpose of the Installation and Operating Instructions .....</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>Contact.....</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>Safety.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Target group.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Correct use.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3</b>	<b>Incorrect use .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4</b>	<b>Warranty .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5</b>	<b>General warnings and safety instructions .....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>General information .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Illustration of an axial system .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>Illustration of a radial system.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3</b>	<b>Information about axial clamping .....</b>	<b>29</b>
<b>4.4</b>	<b>Orientation points during mounting .....</b>	<b>30</b>
<b>4.5</b>	<b>Information about measurement.....</b>	<b>31</b>
<b>4.6</b>	<b>Tools and materials required .....</b>	<b>32</b>
<b>4.7</b>	<b>Technical data.....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>Operating the HPR replaceable head reamer .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1</b>	<b>Cleaning .....</b>	<b>34</b>
<b>5.2</b>	<b>Assembly of an HPR replaceable head reamer.....</b>	<b>34</b>
<b>5.3</b>	<b>Releasing an HPR replaceable head reamer .....</b>	<b>37</b>
<b>5.4</b>	<b>Measuring the tool diameter .....</b>	<b>39</b>
<b>5.5</b>	<b>Setting the tool diameter – finely adjustable variant.....</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>Care and maintenance.....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>Disposal .....</b>	<b>42</b>

## 1 Purpose of the Installation and Operating Instructions

These installation and operating instructions describe the proper operation of the HPR replaceable head reamer with HFS replaceable head holder (also referred to as the "HFS tool holder" below). You will find detailed information about how to mount the HPR replaceable head reamer. In addition, the most important safety instructions about handling the HPR replaceable head reamer (also referred to as the "tool" below) are explained.

In *section 5* in the following you will find a detailed description of the individual functions and steps necessary to successfully clamp, measure and set the HPR replaceable head reamer.

The installation and operating instructions form an integral part of the HPR replaceable head reamer and must be kept in the immediate vicinity and be accessible to personnel at all times. A basic precondition for safe working is compliance with all the safety precautions and instructions for working given in these installation and operating instructions.

The local safety at work regulations and the general safety regulations for the field of application of the tool must also be observed. Illustrations in these installation and operating instructions are provided for general understanding and may differ from the actual design.

## 2 Contact

MAPAL Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG	
<b>Address</b>	Obere Bahnstrasse 13 D-73431 Aalen, GERMANY
<b>Telephone</b>	+49 (0) 7361 585-0
<b>Fax</b>	+49 (0) 7361 585-1029
<b>E-mail</b>	info@mapal.com
<b>Internet</b>	www.mapal.com



## 3 Safety

### 3.1 Target group

The tool may only be used by trained, authorised and dependable specialist personnel. The specialist personnel must be able to recognise and avoid hazards and must therefore have read this document before using the HPR replaceable head reamer.

The specialist personnel are familiar with the accident prevention regulations, safety stipulations and instructions from the machine manufacturer which must be followed and observed during operation of the tool.

EN

### 3.2 Correct use

- The HPR replaceable head reamer and its components are intended only for machining metallic and non-metallic materials on machine tools for industrial applications.
- The HPR replaceable head reamer may only be used when observance of all the instructions given in these operating instructions is assured.
- If there is a maximum operating speed indicated on the tool, it must not be exceeded.
- Failure to observe these instruction can result in injuries or damage to machines and accessories for which MAPAL assumes no liability.

### 3.3 Incorrect use

- The tool or the tool assembly and additional components may only be used in accordance with the official specifications, and the maximum operating speed must not be exceeded.
- The HPR replaceable head reamer and associated components must not be modified or used for any other applications.
- In the case of unauthorised modifications to the HPR replaceable head reamer or incorrect use, all claims under the warranty against MAPAL will be rendered void.
- The manufacturer assumes no liability for accidents or damage resulting from use for other than the correct use.

### 3.4 Warranty

The warranty period is **24 months** from the date of delivery ex works on condition of use for the correct use and observance of the contents of the installation and operating instructions.

The tool, including all associated components, must not be modified or used for non-authorised applications. Any modification to the tool or any unauthorised use will void all warranty claims against MAPAL.

MAPAL expressly declines any liability for accidents or damage resulting from the use of damaged tools or damaged machine parts. Wear parts are not covered by the warranty.

### 3.5 General warnings and safety instructions



#### WARNING

##### **Danger from use by untrained and unauthorised personnel**

The clamping of tools and their installation on a machine tool by untrained and unauthorised personnel can lead to hazardous situations.

- Only trained, authorised and dependable specialist personnel may clamp tools and install them on a machine tool.
- The technical data on the machine connection must be observed by the specialist personnel.
- The specialist personnel must be able to recognise and avoid hazards.



#### CAUTION



##### **Sharp cutting edges on the tool!**

Sharp cutting edges may cause cutting injuries.

- Wear protective gloves when changing inserts.

#### NOTE

##### **Damage to the cutting edges during the measuring process!**

If the tool is turned toward the precision dial gauge micrometer in the cutting direction during the measuring process, the cutting edges may be damaged.

- Turn the tool toward the precision dial gauge micrometer over the rear of the cutting edges in the opposite direction to cutting.

### NOTE

#### Damage to the cutting edges due to incorrect setting down or putting down!

If the tool is set down with the connection facing up, the cutting edges may be damaged.

- Always set down the tool on the tool shank or the tool connection.
- Do not set down or put down the tool on the cutting edges.

### NOTE

#### Wear due to use of a power screwdriver for tightening the clamping screw!

Use of a power screwdriver for tightening the clamping screw will result in increased wear of the clamping set.

- Tighten the clamping screw only manually.

### NOTE

#### Damage to the tool during the setting process!

If the yield point  $R_e$  is exceeded while setting the maximum tool diameter, it will no longer be possible to reduce the tool diameter completely.

- Do not exceed the yield point  $R_e$  while setting the maximum tool diameter.

### INFORMATION



Only trained personnel are permitted to change the HPR replaceable head reamer!

## 4 General information

### 4.1 Illustration of an axial system

EN

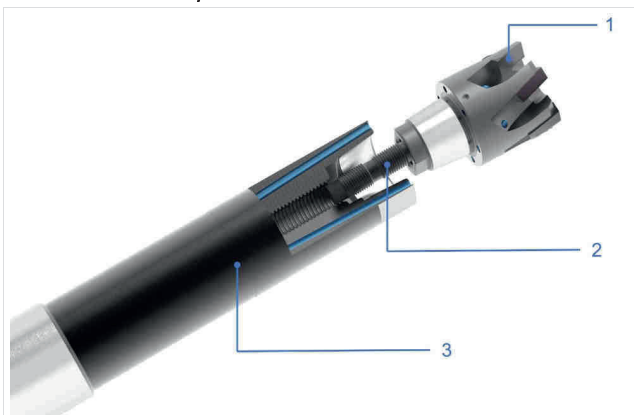


Fig. 1: Individual components (axial)

#### Legend

- 1 | HPR replaceable head reamer
- 2 | Threaded spindle
- 3 | HFS replaceable head holder/HFS tool holder



Fig. 2: Threaded spindle

#### Legend

- 1 | Marking on the threaded spindle

## 4.2 Illustration of a radial system

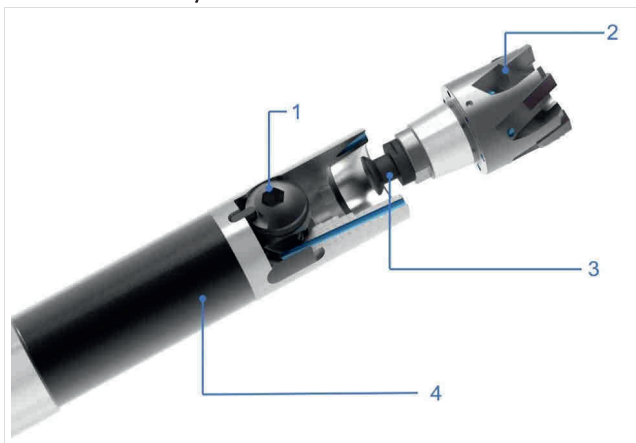


Fig. 3: Individual components (radial)

### Legend

- 1 | Clamping stud
- 2 | HPR replaceable head reamer
- 3 | Pull stud
- 4 | HFS replaceable head holder/HFS tool holder

## 4.3 Information about axial clamping

On some fixed and finely adjustable HPR standard ranges, **axial clamping from the front is not possible**. Here the tool can only be clamped from the rear or via the radial clamping system (see *Tab. 1: Axial clamping from the front not possible*).

On the other HPR ranges, the HPR replaceable head reamer can also be clamped from the front via the threaded spindle (see *Tab. 2: Axial clamping from the front possible*).

- Axial clamping from the front not possible

Type series	Diameter [mm]
HPR180	< 10,60
HPR200	< 32,00
HPR210	< 30,00
HPR130/230	completely
HPR131/231	completely
HPR280	completely

Tab. 1: Axial clamping from the front not possible

- Axial clamping from the front possible

Type series	Diameter [mm]
HPR100 HPR110 HPR150	completely
HPR180	$\geq 10,60$
HPR200	$\geq 32,00$
HPR210	$\geq 30,00$
HPR250	completely

Tab. 2: Axial clamping from the front possible

#### 4.4 Orientation points during mounting

While mounting the HPR replaceable head reamer with the corresponding HFS tool holder, make sure the orientation points are aligned "point to point".

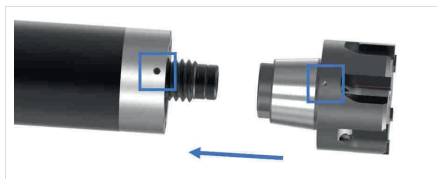


Fig. 4: Orientation points

#### 4.5 Information about measurement

The pair of opposing cutting edges aligned with the orientation points on the HFS tool holder and HPR replaceable head reamer are used as reference cutting edges for the measurement and adjustment of the tool diameter.

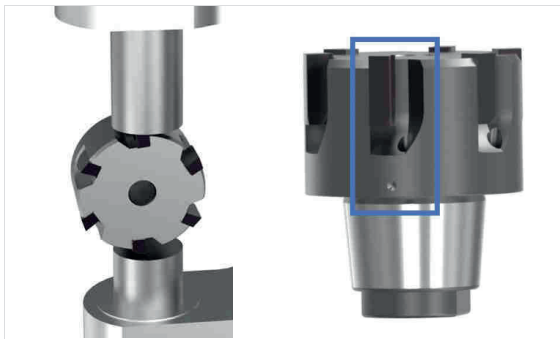


Fig. 5: Reference cutting edges for measuring and setting the tool diameter

On the HPR ranges HPR110 and HPR210 with inclined teeth, the orientation point for the reference cutting edges is aligned with the chip space for the measurement cutting edges.



Fig. 6: Position of the reference cutting edges on HPR ranges with inclined teeth

## 4.6 Tools and materials required

- TORX® wrench or hex-wrench
- TORX® or internal hexagon torque wrench
- Protective gloves
- HFS taper wiper

### INFORMATION



Further accessories and spare parts are listed in the BORE MACHINING catalogue.

- HFS taper wipers for HFS internal tapers

HFS size	Order No.
8	10029988
10	10029989
12	10029990
14	10030002
16	10030003
20	10030004

Tab. 3: HFS taper wipers

## 4.7 Technical data

### 4.7.1 Tightening torques

- Tightening torques for axial and radial systems

Connection size HFS	Tightening torque axial [Nm]	Tightening torque radial [Nm]
8	3	-
10	4	-
12	6	7
14	6	7
16	15	12
20	15	12
24	20	-

Tab. 4: Tightening torques



#### 4.7.2 Coolant supply

On all HFS size 12 tool holders, both designs are always included in the items supplied. During mounting, it is therefore necessary to pay attention to the selection of the system that matches the HPR replaceable head reamer.

##### Coolant supply with central through-bore

All HPR replaceable head reamers listed must be mounted with a central coolant through-bore. The coolant transfer is central and, on the HPR150 and on the HPR250, also via the face surface.

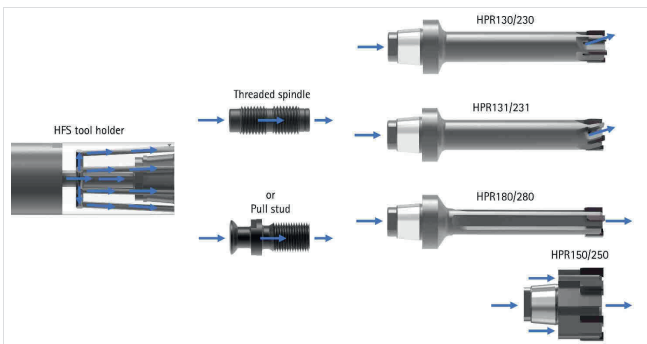


Fig. 7: Coolant supply with central through-bore

## Coolant supply without central through-bore

These HPR replaceable head reamers must be mounted without a central coolant through-bore. The coolant transfer from the HFS tool holder to the replaceable head is via the face surface.

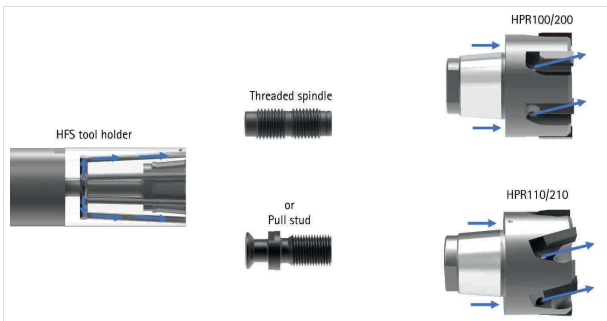



Fig. 8: Coolant supply without central through-bore

## 5 Operating the HPR replaceable head reamer


### 5.1 Cleaning

Clean all components before mounting. Make sure that the internal and external taper as well as the face surface on the HFS taper are free of foreign bodies (e.g. chips). MAPAL recommends the associated HFS taper wiper (see *Tab. 3: HFS taper wipers*) for cleaning the HFS internal taper.

### 5.2 Assembly of an HPR replaceable head reamer



**CAUTION**



**Sharp cutting edges on the tool!**  
 Sharp cutting edges may cause cutting injuries.  
 → Wear protective gloves when tools.

## 5.2.1 Axial clamping



Fig. 9: Inserting threaded spindle

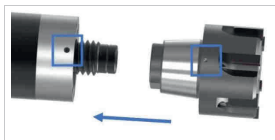


Fig. 10: Fitting HPR replaceable head reamer



Fig. 11: Tightening threaded spindle

1. Insert the end of the threaded spindle without a marking into the HFS tool holder and screw in **one turn** clockwise.

2. Place the HPR replaceable head reamer on the threaded spindle.
3. Align the orientation points on the HPR replaceable head reamer and the HFS tool holder: "point to point".
4. Hold both parts firmly.

### INFORMATION



The direction of rotation for clamping is stated on the HFS tool holder.

5. Tighten the threaded spindle on the HPR replaceable head reamer hand-tight from the front using a suitable TORX® or hex-wrench.
6. Check whether the two orientation points are aligned and the face surface is in contact.



Fig. 12: Tightening threaded spindle to tightening torque

#### INFORMATION



The tightening torque and the direction of rotation are stated on the HFS tool holder.

7. Tighten the threaded spindle to the specified tightening torque using a suitable torque wrench (see *Tab. 4: Tightening torques*).

#### RESULT



The HPR replaceable head reamer is mounted on the HFS tool holder.

#### 5.2.2 Radial clamping

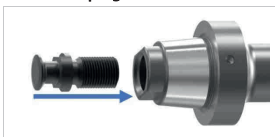


Fig. 13: Screwing in pull stud

1. Screw the threaded end of the pull stud into the HPR replaceable head reamer using left-hand thread.

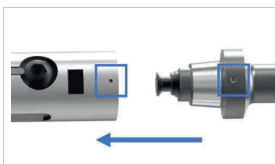


Fig. 14: Inserting HPR replaceable head reamer

2. Completely insert the HPR replaceable head reamer in the HFS tool holder.
3. Align the orientation points on the HPR replaceable head reamer and the HFS tool holder: "point to point".
4. Hold both parts firmly.



Fig. 15: Tightening clamping stud

#### INFORMATION

**i** The direction of rotation for clamping is stated on the HFS tool holder.

5. Tighten the clamping stud hand-tight using a suitable hex-wrench.
6. Check whether the two orientation points are aligned and the face surface is in contact.

EN



Fig. 16: Tightening clamping stud to tightening torque

#### INFORMATION

**i** The tightening torque and the direction of rotation are stated on the HFS tool holder.

7. Tighten the clamping stud to the specified tightening torque using a suitable torque wrench (see *Tab. 4: Tightening torques*).

#### RESULT

The HPR replaceable head reamer is mounted on the HFS tool holder.

### 5.3 Releasing an HPR replaceable head reamer

**CAUTION**

**Sharp cutting edges on the tool!**

Sharp cutting edges may cause cutting injuries.

→ Wear protective gloves when changing tools.

### 5.3.1 Axial clamping



Fig. 17: Undoing threaded spindle

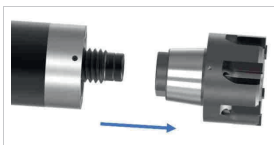


Fig. 18: Removing HPR replaceable head reamer

#### INFORMATION

**i** The direction of rotation while releasing the HPR replaceable head reamer is the opposite to the direction of rotation for the clamping

1. Turn the threaded spindle using a suitable TORX® or hex-wrench to release the HPR replaceable head reamer.
2. Remove the HPR replaceable head reamer.

#### RESULT

The release and removal of the HPR replaceable head reamer is completed.

### 5.3.2 Radial clamping



Fig. 19: Undoing clamping stud

#### INFORMATION

**i** The direction of rotation while releasing the HPR replaceable head reamer is the opposite to the direction of rotation for the clamping

1. Turn the clamping stud to the stop using a suitable hex-wrench to release the HPR replaceable head reamer.  
→ The HPR replaceable head reamer is ejected.

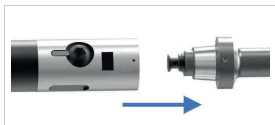


Fig. 20: Removing HPR replaceable head reamer

2. Remove the HPR replaceable head reamer.

#### RESULT



The release and removal of the HPR replaceable head reamer is completed.

EN

## 5.4 Measuring the tool diameter

#### INFORMATION



Only use a precision dial gauge micrometer with reduced measuring force during the measuring process!

#### NOTE

##### Damage to the cutting edges during the measuring process!

If the tool is turned toward the precision dial gauge micrometer in the cutting direction during the measuring process, the cutting edges may be damaged.

- Turn the tool toward the precision dial gauge micrometer over the rear of the cutting edges in the opposite direction to cutting.

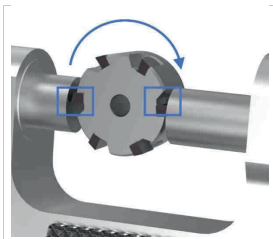


Fig. 21: Turning tool over rear of cutting edges

1. Adjust the precision dial gauge micrometer to the required final dimension.
2. Find the highest cutting point on the reference cutting edges, for this purpose turn the tool toward the precision dial gauge micrometer over the rear of the cutting edges and measure directly behind the lead.
3. Check the required final dimension at the highest cutting point.

### RESULT



Once the required final dimension has been confirmed by measurement, the tool is ready for use.

If not, the tool must be replaced (fixed variant) or the tool diameter set again (finely adjustable variant; see *section 5.5*).

## 5.5 Setting the tool diameter – finely adjustable variant

### 5.5.1 Application example

HPR200Ø20.000H6MC1G-HP421:

- Tool diameter = 20.007 mm
- Adjusting range  $\varnothing 20$  IT7 = 0.021 mm
- Max. tool diameter = 20.028 mm
- Min. tool diameter = 20.007 mm

### 5.5.2 Setting procedure

#### REQUIREMENT



The HPR replaceable head reamer is already mounted in the corresponding HFS tool holder (see *section 5.2*)!

#### INFORMATION



- The diameter of new tools can be set within an IT7 range depending on the diameter.
- Only use a precision dial gauge micrometer with reduced measuring force during the measuring process!





## CAUTION

### Sharp cutting edges on the tool!

Sharp cutting edges may cause cutting injuries.

→ Wear protective gloves when changing tools.

## NOTE

### Damage to the cutting edges during the measuring process!

If the tool is turned toward the precision dial gauge micrometer in the cutting direction during the measuring process, the cutting edges may be damaged.

→ Turn the tool toward the precision dial gauge micrometer over the rear of the cutting edges in the opposite direction to cutting.

## NOTE

### Damage to the tool during the setting process!

If the yield point  $R_e$  is exceeded while setting the maximum tool diameter, it will no longer be possible to reduce the tool diameter completely.

→ Do not exceed the yield point  $R_e$  while setting the maximum tool diameter.

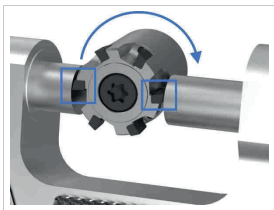


Fig. 22: Precision dial gauge micrometer at highest point on the reference cutting edges

1. Adjust the precision dial gauge micrometer to the required final dimension.
2. Find the highest cutting point on the reference cutting edges, for this purpose turn the tool toward the precision dial gauge micrometer over the rear of the cutting edges and measure directly behind the lead.



Fig. 23: Adjusting final dimension

- Set the HPR replaceable head reamer to the required final dimension, for this purpose turn the adjusting screw clockwise slowly using a TORX® wrench or hex-wrench, depending on the tool design.

#### RESULT

- The HPR replaceable head reamer is set to the required final dimension.

## 6 Care and maintenance

- Protect the HPR replaceable head reamer against corrosion while stored.
- Repairs must only be performed at MAPAL.

## 7 Disposal

Once the HPR replaceable head reamer is at the end of its service life, it must be disposed of with due care for the protection of the environment. The HPR replaceable head reamer can also be sent to MAPAL for proper disposal.





KAL-D/E-0323

Bestellnummer / Order number:  
31401486

Montage- und Betriebsanleitung | HPR-Wechselkopfreibahle  
Installation and Operating Instructions | HPR Replaceable Head Reamer  
MAPAL Dr. Kress KG, Aalen

Gültig für: / Applies for:

2. Auflage März 2023 / 2nd issue March 2023

© MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG

Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG, Aalen, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet werden.

No part of this manual is allowed to be copied or processed using electronic systems, in any form (print, photocopy, microfilm or any other method) without the written approval of MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG, Aalen, Germany.

Alle in diesem Handbuch genannten Bezeichnungen von Erzeugnissen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

All the product names stated in this manual are trademarks of the related organisations.

Technische Änderungen vorbehalten. /

We reserve the right to make technical changes without notice.