

Montage- und Betriebsanleitung | Installation and Operating Instructions

KS-SPANNPATRONE

KS CLAMPING CARTRIDGE

DE

EN



Inhaltsverzeichnis

1	Ziel der Betriebsanleitung	4
2	Kontakt	5
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.....	7
4	Allgemeine Informationen.....	8
4.1	Darstellung verschiedener Ausführungen der KS-Spannpatrone.....	8
4.2	Darstellung einer KS-Montagezange.....	9
4.3	Benötigte Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe	11
4.4	Technische Daten	13
5	Einbau in Maschinenspindel, Spannfutter oder Adapter	14
6	Spannen eines Werkzeugs.....	16
	Table of contents.....	19

DE

1 Ziel der Betriebsanleitung

Die vorliegende Montage- und Betriebsanleitung beschreibt die richtige Bedienung der KS-Spannpatrone. Im Detail erhalten Sie Informationen, wie Sie die KS-Spannpatrone in eine Maschinenspindel oder einen Adapter einbauen und den Spannvorgang eines Werkzeugs mit KS-Spannpatrone durchführen. Die KS-Spannpatrone gibt es in den Ausführungen Standard, MMS und Hochdruck. Zusätzlich werden die wichtigsten Sicherheitshinweise beim Umgang mit der KS-Spannpatrone erläutert.

Nachfolgend erhalten Sie in Kapitel 5 eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Funktionen und Handlungsschritte, die zum erfolgreichen Einbau und Spannen der KS-Spannpatrone notwendig sind.

Die Montage- und Betriebsanleitung ist Bestandteil der KS-Spannpatrone und muss in unmittelbarer Nähe der KS-Spannpatrone 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 der KS-Spannpatrone. 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	
Adresse	Obere Bahnstraße 13 D-73431 Aalen
Telefon	+49 (0) 7361 585-0
Fax	+49 (0) 7361 585-1029
E-Mail	info@mapal.com
Internet	www.mapal.com

3 Sicherheit

3.1 Zielgruppe

Die Bedienung der KS-Spannpatrone 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 KS-Spannpatrone gelesen und verstanden haben.

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

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die KS-Spannpatrone dient ausschließlich zum Spannen von Werkzeugen mit einer HSK-Schnittstelle auf Maschinen.

3.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Die KS-Spannpatrone darf nur entsprechend der technischen Daten eingesetzt werden (siehe Kapitel 4.3)

- Die KS-Spannpatrone und ihre Komponenten dürfen nicht verändert und für andere Anwendungen erschlossen werden.
- Im Falle von eigenmächtigen Veränderungen an der KS-Spannpatrone 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.

Die KS-Spannpatrone inklusive all ihrer Komponenten darf nicht verändert und für unbefugte Anwendungen erschlossen werden. Jegliche Veränderung der KS-Spannpatrone 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 unausgebildetes und unautorisiertes Personal!

Das Spannen von Werkzeugen und Einbringen in eine Werkzeugmaschine kann durch unausgebildetes und unautorisiertes Personal zu gefährlichen Situationen führen.

- ➔ Ausschließlich ausgebildetes, autorisiertes und zuverlässiges Fachpersonal darf Werkzeuge spannen und in eine Werkzeugmaschine einbringen.
- ➔ Das Fachpersonal muss Gefahren erkennen und vermeiden können.

DE



WARNUNG

Missachten der technischen Daten!

Das Missachten der technischen Daten kann zu schweren Verletzungen des Bedieners und zu Sachschaden führen.

- ➔ Die technischen Daten und deren Einhaltung in Kapitel 4.3 beachten.
- ➔ Treten Unregelmäßigkeiten während der Bedienung auf, die KS-Spannpatrone aus Sicherheitsgründen nicht mehr einsetzen und es zur Überprüfung oder zur Reparatur an MAPAL senden.



VORSICHT



Scharfe Schneidkanten am Werkzeug!

Scharfe Schneidkanten können Schnittverletzungen verursachen.

- ➔ Beim Werkzeugwechsel Schutzhandschuhe tragen.

HINWEIS

Öffnen der KS-Spannpatrone!

Das Öffnen der KS-Spannpatrone kann zur Beschädigung der KS-Spannpatrone führen.

➔ Die KS-Spannpatrone nicht öffnen.

INFORMATION



Die MMS-Ausführung der KS-Spannpatrone darf nur in Kombination mit dem entsprechenden Adapterrohr eingesetzt werden. Ohne Adapterrohr ist die Kühlmittelzufuhr außer Kraft gesetzt!

4 Allgemeine Informationen

4.1 Darstellung verschiedener Ausführungen der KS-Spannpatrone



Abb. 1: Ausführung Standard, MMS und Hochdruck

4.2 Darstellung einer KS-Montagezange



DE

Abb. 2: Einzelne Komponenten der KS-Montagezange für Ausführung Standard und Hochdruck

Legende

- 1 | Greifbacken
- 2 | Schwert
- 3 | Kugelkopf



Abb. 3: Einzelne Komponenten der KS-Montagezange für Ausführung MMS

Legende

- 1 | Greifbacken
- 2 | Pins
- 3 | Kugelkopf

4.3 Benötigte Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe

- KS-Montagezange für Ausführung Standard und Hochdruck

Nenngröße KS-Spannpatrone	Bestellnummer KS-Montagezange
HSK 32	30326009
HSK 40	30326010
HSK 50	30326011
HSK 63	30326012
HSK 80	30326013
HSK 100	30326014

Tab. 1: KS-Montagezange für Ausführung Standard und Hochdruck

- KS-Montagezange für Ausführung MMS

Nenngröße KS-Spannpatrone	Bestellnummer KS-Montagezange
HSK 40	30326015
HSK 50	30326016
HSK 63	30326017
HSK 80	30326018
HSK 100	30326019

Tab. 2: KS-Montagezange für Ausführung MMS

- Kegelmischer für HSK-Aufnahmen

Nenngröße KS-Spannpatrone	Bestellnummer Kegelmischer
HSK 32	30325980
HSK 40	30325981
HSK 50	30325982
HSK 63	30325983
HSK 80	30325984
HSK 100	30325985

Tab. 3: Kegelmischer

- Innensechskantschlüssel bzw. -Bit für Drehmomentschlüssel zum Spannen des Werkzeugs

Nenngröße KS- Spannpatrone	Größe Innensechskantschlüssel [mm]
HSK 32	3
HSK 40	3
HSK 50	4
HSK 63	5
HSK 80	6
HSK 100	8

Tab. 4: Größen für Innensechskantschlüssel bzw. -Bit

4.4 Technische Daten

- Standardausführung und Hochdruckausführung

Nenngröße KS-Spannpatrone	Anzugsdrehmoment [Nm]	Spannkraft [kN]
HSK 32	6	11
HSK 40	7	14
HSK 50	15	21
HSK 63	20	30
HSK 80	30	40
HSK 100	50	50

Tab. 5: Technische Daten Standardausführung und Hochdruckausführung

- MMS-Ausführung

Nenngröße KS-Spannpatrone	Anzugsdrehmoment [Nm]	Spannkraft [kN]
HSK 40	6	11
HSK 50	15	21
HSK 63	20	30
HSK 80	30	40
HSK 100	50	50

Tab. 6: Technische Daten MMS-Ausführung

5 Bedienung der KS-Spannpatrone

5.1 Einbau in Maschinenspindel, Spannfutter oder Adapter

DE

INFORMATION

- i** Darauf achten, dass für die KS-Spannpatrone in der Standard- und Hochdruckausführung ausschließlich die KS-Montagezange für Standard- und Hochdruckausführung mit dem Schwert verwendet wird.
- Für die MMS-Ausführung ausschließlich die KS-Montagezange mit zwei Pins verwenden. Siehe Kapitel 4.2 Darstellung einer KS-Montagezange.

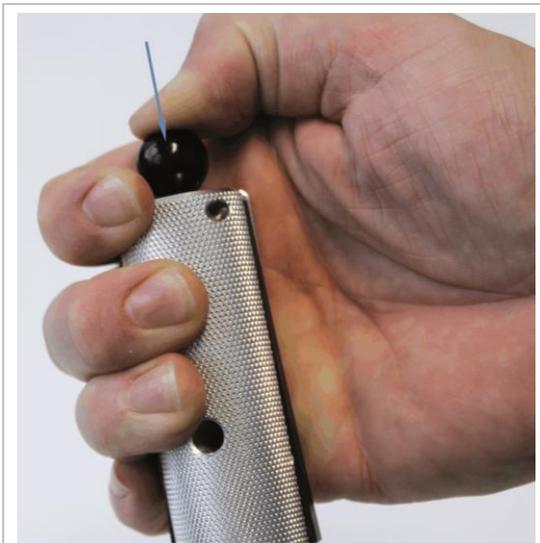


Abb. 4: Öffnen der KS-Montagezange

1. Öffnen Sie die Greifbacken der KS-Montagezange indem Sie den Kugelkopf nach unten drücken.
2. Halten Sie den Kugelkopf gedrückt.

INFORMATION

- i** Darauf achten, dass die Greifbacken der KS-Montagezange geöffnet sind und dass das Schwert der KS-Spannpatrone bei Standard- und Hochdruckausführung in die Scheide passt. Bei der MMS-Ausführung darauf achten, dass die Greifbacken der KS-Montagezange geöffnet sind und dass die Pins in die Öffnungen der KS-Spannpatrone passen.

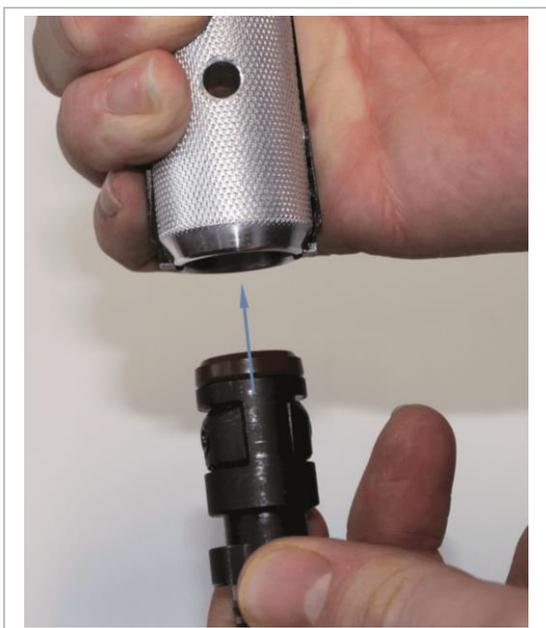


Abb. 5: Einsetzen der KS-Spannpatrone in die KS-Montagezange

3. Setzen Sie die KS-Spannpatrone in die KS-Montagezange ein.
4. Lassen Sie den Kugelkopf los.

ZWISCHENERGEBNIS



Die KS-Spannpatrone ist mit der KS-Montagezange verbunden.

DE

INFORMATION



Darauf achten, dass die entsprechenden Konturen der Spannpatrone und der Maschinenspindel bzw. des Adapters zueinander passen. Die KS-Spannpatrone lässt sich nur in einer Position in die Maschinenspindel bzw. in den Adapter einsetzen.

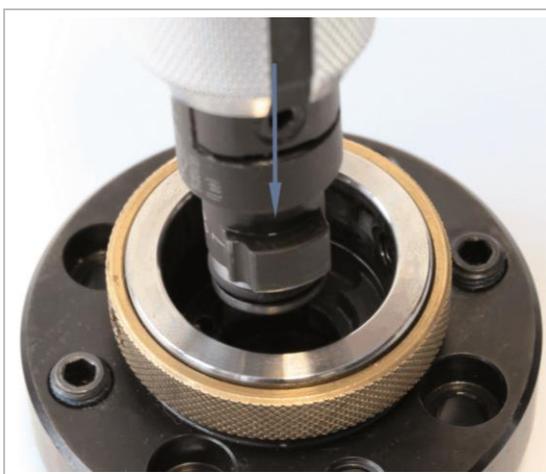


Abb. 6: Einsetzen der KS-Spannpatrone

5. Setzen Sie die KS-Spannpatrone lagerichtig in die Maschinenspindel bzw. in den Adapter ein.



Abb. 7: KS-Spannpatrone arretieren

6. Drehen Sie die KS-Montagezange im Uhrzeigersinn, bis die Nase der KS-Spannpatrone spür- und hörbar einrastet.
7. Drücken Sie den Kugelkopf der KS-Montagezange nach unten um die KS-Montagezange wieder abzuziehen.

ERGEBNIS

- Die KS-Spannpatrone ist in die Maschinenspindel bzw. in den Adapter eingebaut, voll funktionsfähig und einsatzbereit.

5.2 Spannen eines Werkzeugs



WARNUNG

Missachten der technischen Daten!

Das Missachten der technischen Daten kann zu schweren Verletzungen des Bedieners und zu Sachschaden führen.

- ➔ Die technischen Daten und deren Einhaltung in Kapitel 4.3 beachten.
- ➔ Treten Unregelmäßigkeiten während der Bedienung auf, die KS-Spannpatrone aus Sicherheitsgründen nicht mehr einsetzen und es zur Überprüfung oder zur Reparatur an MAPAL senden.



Abb. 8: HSK-Schnittstelle reinigen

1. Reinigen Sie die HSK-Schnittstelle der Maschinenspindel mit einem Kegelwischer (Bestellnummer siehe Tab. 3: Kegelwischer).

DE



Abb. 9: Werkzeugschaft reinigen

2. Reinigen Sie den Werkzeugschaft mit einem sauberen Tuch.



VORSICHT



Scharfe Schneidkanten am Werkzeug!
Scharfe Schneidkanten können Schnittverletzungen verursachen.
➔ Beim Werkzeugwechsel Schutzhandschuhe tragen.



Abb. 10:Werkzeug einsetzen

INFORMATION

- i** Beim Aufsetzen des Werkzeuges darauf achten, dass die Plananlagen der Maschinenspindel bzw. des Adapters und der HSK-Schnittstelle des Werkzeuges eben anliegen und die Mitnehmernuten des Werkzeuges im Eingriff sind.



Abb. 11:Werkzeug spannen

3. Setzen Sie das Werkzeug, mit der passenden Schnittstelle in die Maschinenspindel bzw. in den Adapter.
4. Ziehen Sie die Gewindespindel/Spannschraube mit dem Drehmomentschlüssel und dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment im Uhrzeigersinn an (siehe Kapitel 4.4 Technische Daten).

ERGEBNIS

- Das Werkzeug ist mit dem richtigen Anzugsdrehmoment auf der Maschinenspindel bzw. dem Adapter gespannt.

Table of contents

Table of contents.....	19
1 Purpose of the Installation and Operating Instructions.....	20
2 Contact.....	21
3 Safety.....	21
3.1 Target group	21
3.2 Correct use.....	21
3.3 Incorrect use.....	22
3.4 Warranty.....	22
3.5 General warnings and safety instructions.....	23
4 General information.....	24
4.1 Illustration of various KS clamping cartridge designs	24
4.2 Illustration of the KS assembly plier.....	25
4.3 Tools and materials required.....	27
4.4 Technical data	29
5 Operating the KS clamping cartridge.....	30
5.1 Mounting into the machine spindle, chuck or adapter	30
5.2 Clamping the tool	32

EN

1 Purpose of the Installation and Operating Instructions

These present Installation and Operating Instructions describe the proper operation of the KS clamping cartridge. Detailed information is given how the KS cartridge is mounted in the spindle or adapter and how the clamping of a tool is carried out with the KS cartridge. KS cartridges are available as standard, MQL and high pressure.

In addition, the most important safety instructions on handling the KS clamping cartridge are explained. Section 5 contains a detailed description of the individual functions and actions necessary to successfully install and clamp the KS clamping cartridge.

The installation and operating instructions form an integral part of the KS clamping cartridge and must be kept in the immediate vicinity of the KS clamping cartridge where it is accessible to the 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 replaceable head drill 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	
Address	Obere Bahnstrasse 13 D-73431 Aalen, GERMANY
Telephone	+49 (0) 7361 585-0
Fax	+49 (0) 7361 585-1029
E-mail	info@mapal.com
Internet	www.mapal.com

3 Safety

3.1 Target group

The KS clamping cartridge may only be operated by trained, authorised and dependable specialist personnel. The specialist personnel must be able to recognise and avoid hazards and for this purpose must have read this document before using the KS clamping cartridge.

The specialist personnel is familiar with the health and safety regulations, safety stipulations and instructions from the machine manufacturer, which must be followed and observed during operation of the KS clamping cartridge.

3.2 Correct use

- The KS clamping cartridge is used solely for clamping tools with an HSK interface to machines.

3.3 Incorrect use

- The KS clamping cartridge may only be used in accordance with the technical data (see section 4.4).
- The KS clamping cartridge and its components must not be modified or used for any other applications.
- Unauthorised modifications to the KS clamping cartridge or incorrect use of the KS clamping cartridge will void all and any warranty claims against MAPAL.
- The manufacturer assumes no liability for accidents or damage resulting from use for other than the intended purpose.

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 KS clamping cartridge including all its components and accessories must not be modified or used for non-authorized applications. Any modification to KS clamping cartridge 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 use them on a machine tool.
- ➔ The specialist personnel must be able to recognise and avoid hazards.



WARNING

Failure to observe the technical data!

Failure to observe the technical data can result in serious injury to the operator and in machine damage.

- ➔ Observe the technical data given in section 4.4
- ➔ If irregularities occur during operation, do not use the KS clamping cartridge further for safety reasons and send it to MAPAL for inspection or repair.



WARNING

Inadequate tightening of the special clamping screw!

Inadequate tightening of the special clamping screw can lead to the replaceable drill head being released at high projectile speeds and resulting in serious injuries.

- ➔ Tighten the special clamping screw up to the stop on the replaceable drill head.



CAUTION

Sharp cutting edges on the tool!

Sharp cutting edges may cause cutting injuries.

→ Wear protective gloves during tool changes.

EN

NOTICE

Opening the KS clamping cartridge!

The opening of the KS clamping cartridge can result in damage occurring to the KS cartridge.

→ Do not open the KS cartridge.

INFORMATION



The MQL design of the KS clamping cartridge may only be used in combination with the appropriate adapter tube.

Without the adapter tube the coolant supply is suspended.

4 General information

4.1 Illustration of various KS clamping cartridge designs



Fig. 1: Standard, MQL and high-pressure design

4.2 Illustration of the KS assembly plier



Fig. 2: Individual components of the KS assembly pliers for standard and high-pressure design

Legend

- 1 | Gripper jaws
- 2 | Flute
- 3 | Ball head



Fig. 3: Individual components of the KS assembly pliers for MQL design

Legend

- 1 | Gripper jaws
- 2 | Pins
- 3 | Ball head

4.3 Tools and materials required

- KS assembly pliers for standard and high-pressure design

Nominal size KS clamping cartridge	Order number KS assembly plier
HSK 32	30326009
HSK 40	30326010
HSK 50	30326011
HSK 63	30326012
HSK 80	30326013
HSK 100	30326014

Tab. 1: KS-assembly pliers for standard and high-pressure design

- KS assembly pliers for MQL design

Nominal size KS clamping cartridge	Order number KS assembly plier
HSK 40	30326015
HSK 50	30326016
HSK 63	30326017
HSK 80	30326018
HSK 100	30326019

Tab. 2: KS-assembly pliers for MQL design

- Taper wiper for HSK mountings

Nominal size KS clamping cartridge	Order number taper wiper
HSK 32	30325980
HSK 40	30325981
HSK 50	30325982
HSK 63	30325983
HSK 80	30325984
HSK 100	30325985

Tab. 3: Taper wiper

- Hex-wrench key or bit for torque wrench to tension the tool

Nominal size KS clamping cartridge	Size of hex-wrench [mm]
HSK 32	3
HSK 40	3
HSK 50	4
HSK 63	5
HSK 80	6
HSK 100	8

Tab. 4: Sizes for hex-wrench key or hex-wrench bit

4.4 Technical data

- Standard and high-pressure design

Nominal size KS clamping car- tridge	Tightening torque [Nm]	Clamping force [kN]
HSK 32	6	11
HSK 40	7	14
HSK 50	15	21
HSK 63	20	30
HSK 80	30	40
HSK 100	50	50

Tab. 5: Technical data standard and high-pressure design

- MQL design

Nominal size KS clamping car- tridge	Tightening torque [Nm]	Clamping force [kN]
HSK 40	6	11
HSK 50	15	21
HSK 63	20	30
HSK 80	30	40
HSK 100	50	50

Tab. 6: Technical data MQL design

5 Operating the KS clamping cartridge

5.1 Mounting into the machine spindle, chuck or adapter

EN

INFORMATION

- i** For the KS clamping cartridge in standard and high-pressure design, use solely the KS assembly pliers for standard and high-pressure design with the flute.
- For the KS clamping cartridge in MQL design use solely the KS assembly pliers with two pins. See section 4.2 Illustration of the KS assembly plier.

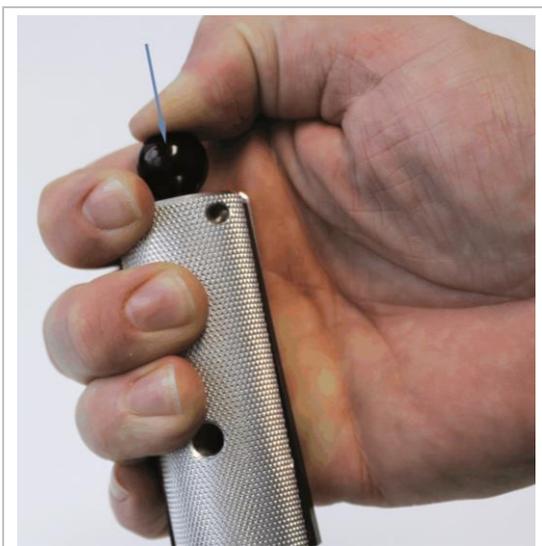


Fig. 4: Open the KS assembly pliers

1. Open the KS assembly pliers gripper jaws by pushing down the ball head.
2. Keep the ball head pressed down.

INFORMATION

- i** Make sure the KS assembly pliers gripper jaws are open and that the flute of the KS clamping cartridge fits into the sheath in the standard and high pressure designs. Make sure the KS assembly pliers jaws are open and that the pins of the KS assembly pliers fit into the opening of the KS clamping cartridge in the MQL design.

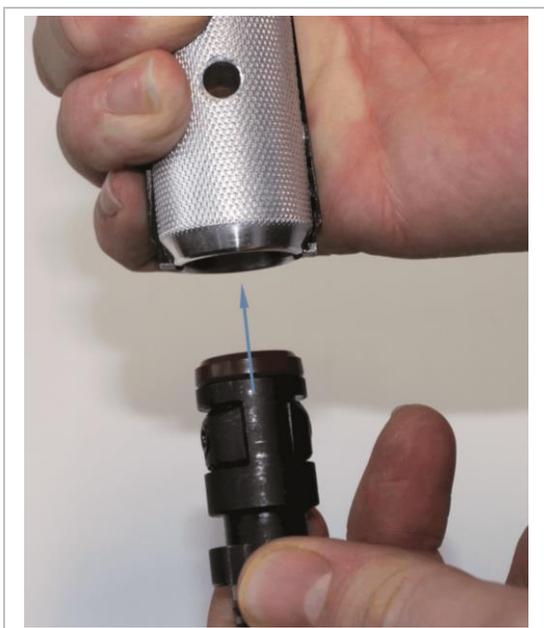


Fig. 5: Inserting the KS clamping cartridge into the KS assembly pliers.

3. Insert the KS clamping cartridge into the KS assembly pliers.
4. Release the ball head.

PRELIMINARY RESULT

- The KS clamping cartridge connected to the KS assembly pliers.

EN

INFORMATION

-  Make sure that the corresponding contours of the clamping cartridge and the machine spindle or the adapter match each other. The KS clamping cartridge can only be inserted into the machine spindle or into the adapter in one position.



Fig. 6: Inserting the KS clamping cartridge

5. Insert the KS clamping cartridge into the machine spindle or the adapter in the correct position.



Fig. 7: Arresting the KS clamping cartridge

6. Rotate the KS assembly pliers counter-clockwise until the lug of the KS clamping cartridge audibly and noticeably snaps in.
7. Press the ball head of the KS assembly pliers down to pull the KS assembly pliers back off.

RESULT

- The KS clamping cartridge is built-into the machine spindle or into the adapter, is fully functional and operational.

5.2 Clamping the tool



WARNING

Failure to observe the technical data!

Failure to observe the technical data can result in serious injury to the operator and in machine damage.

- ➔ Observe the technical data given in section 4.4
- ➔ If irregularities occur during operation, do not use the KS clamping cartridge further for safety reasons and send it to MAPAL for inspection or repair.



Fig. 8: Cleaning the HSK interface

8. Clean the HSK interface of the machine spindle with a taper wiper (order number, see Tab. 3: Taper wiper).

EN



Fig. 9: Cleaning the tool shank

9. Clean the tool shank with a clean cloth.

	CAUTION
	<p>Sharp cutting edges on the tool! Sharp cutting edges may cause cutting injuries. → Wear protective gloves during tool changes.</p>



Fig. 10: Inserting the tool



Fig. 11: Clamping tool

INFORMATION

- i** When putting on the tool, make sure that the face connection of the machine spindle or the adapters and the HSK interface of the tool lie plane and that the tool keyways are meshed.

10. Insert the tool together with the appropriate interface into the machine spindle or adapter.
11. Tighten the threaded spindle/clamping screw clockwise with the torque wrench using the defined tightening torque (see section 4.4 Technical data).

RESULT

- The tool is clamped onto the machine spindle or adapter with the correct tightening torque.



KAL-KS-D/E-05-0720

Bestellnummer / Order number:
10121806

Montage- und Betriebsanleitung | KS-Spannpatrone
Installation and Operating Instructions | KS Clamping Cartridge
MAPAL Dr. Kress KG, Aalen

Gültig für: / Applies for:

5. Auflage Juli 2020 / 5th issue July 2020

© 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.