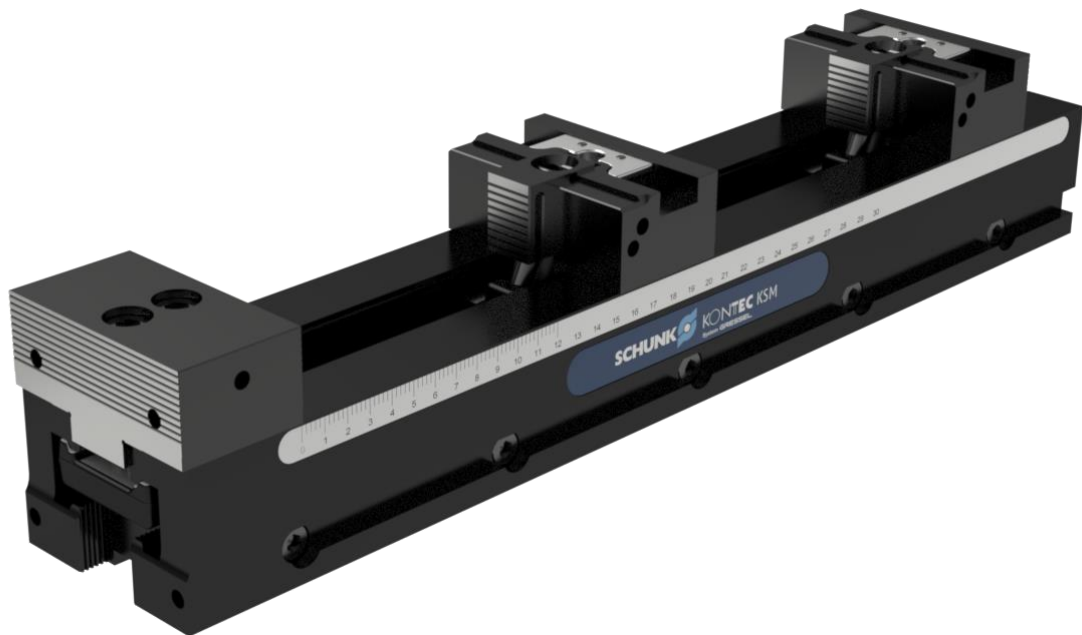


Montage- und Betriebsanleitung Installation- and operating instruction

Mehrfach-Spannsystem Multiple clamping system

KSM



H.-D. SCHUNK GmbH & Co.
Spanntechnik KG
Lothringer Strasse 23
D-88512 Mengen

Inhaltsverzeichnis:

1	Benutzerhinweise	3
1.1	Zweck des Dokumentes, Gültigkeit	3
1.2	Darstellung von Sicherheitshinweisen	3
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.1.1	Technische Daten	4
2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	5
2.2.1	Umbauten und Veränderungen	5
2.2.2	Ersatz-, Verschleissteile und Hilfsstoffe	5
2.3	Restrisiken	5
2.3.1	Backenwechsel	5
2.3.2	Hinweise zur Spanntechnologie	5
2.4	Verpflichtung des Betreibers	6
2.5	Verpflichtung des Personals	6
2.6	Qualifikation des Personals	6
2.7	Persönliche Schutzausrüstung	6
2.8	Gewährleistung	6
3	Beschreibung des Spannmittels	7
3.1	Anwendungen	7
3.2	Funktion	8
4	Betrieb (Normalbetrieb)	9
4.1	Aufspannen / Ausrichten	9
4.1.1	Auf Maschinentisch mit T-Nuten	9
4.1.2	Auf Maschinentisch mit Rasterbohrungen Ø12 / M12 , Raster 40 oder 50 mm	9
4.1.3	Verlängerung mit zweiter Spannschiene	10
4.1.4	Allgemeiner Hinweis zum Aufspannen	10
4.1.5	Genauigkeit der Spannschienen	10
4.2	Backensortiment	10
4.3	Einrichten der Werkstückspannung	11
4.3.1	Reihenfolge bei Mehrfachspannung	11
4.3.2	Versetzen der Backenpositionen	11
4.3.3	Werkstückspannung	12
4.3.4	Reduzierte Einspanntiefen	12
4.3.5	Hinweis für extreme Spannsituationen	12
4.3.6	Einseitige Werkstückspannung	13
5	Wartung, Reinigung, Instandhaltung	13
5.1	Generelle Reinigung / Schmierung	13
5.2	Reinigung / Schmierung der Verstellbacken	13
6	Fehlersuche, Störungsbeseitigung	13
7	Demontage, Montage	13
7.1	Auswechseln der Spannbacke	14
8	Anhang	15
8.1	Zusammenbauzeichnung	15
8.2	Stückliste	15
9	Zubehör	16
10	Ausserbetriebnahme	16

1 Benutzerhinweise



1.1 Zweck des Dokumentes, Gültigkeit



Montageanleitung mit Betriebshinweisen für das im Deckblatt angegebene Spannmittel.



Diese Anleitung ist integraler Bestandteil der Produktlieferung und enthält wichtige Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Pflege und Wartung.

Vor der Benutzung des Produktes diese Anleitung lesen und beachten, insbesondere das Kapitel „Allgemeine Sicherheitshinweise“.


1.2 Darstellung von Sicherheitshinweisen

GEFAHR 	
	<p>Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn die Information nicht befolgt wird, wird Tod oder schwerste Körperverletzungen (Invalidität) die Folge sein.</p>


WARNUNG 	
	<p>Bezeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Wenn die Information nicht befolgt wird, können Tod oder schwerste Körperverletzungen (Invalidität) die Folge sein.</p>

WARNUNG 	
	<p>Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn die Information nicht befolgt wird, können Sachschäden sowie leichte oder mittlere Körperverletzungen die Folgen sein.</p>

Hinweis auf nützliche Tipps oder von Sachschäden

HINWEIS	
	<p>Bezeichnet allgemeine Hinweise, nützliche Anwender-Tipps und Arbeitsempfehlungen, welche aber keinen Einfluss auf die Sicherheit und Gesundheit des Personals haben.</p> <p>... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.</p>

Hinweis auf grössere Sachschäden (alternativ)

VORSICHT	
	<p>Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn die Information nicht befolgt wird, sind Sachschäden die Folge.</p> <p>... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

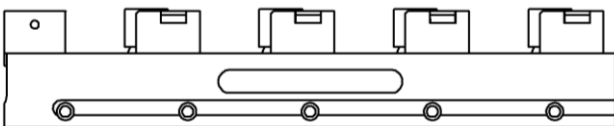
Das Spannmittel darf ausschliesslich im Rahmen der technischen Daten verwendet werden und ist für den stationären Einsatz auf Werkzeugmaschinen im industriellen Umfeld konzipiert.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Montage-, Betriebs-, Umgebungs- und Wartungsbedingungen.

Für Schäden aus nicht bestimmungsgemässer Verwendung haftet der Hersteller nicht.

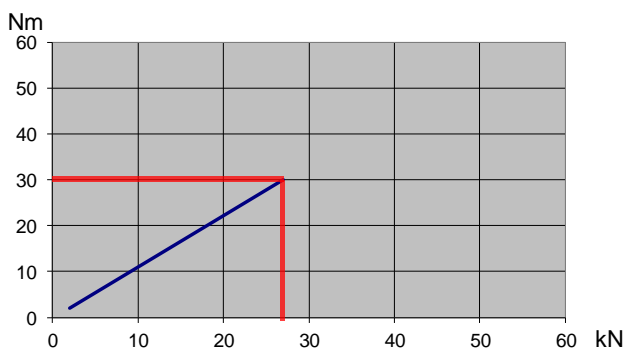
2.1.1 Technische Daten

Einsatz als Mehrfachspanner mit mehreren Spannstellen → Normalfall: zulässig:



Typ	max. Anzugs- moment	max. Spannkraft
KSM 40	30 Nm	27 kN
KSM 65	30 Nm	27 kN
KSM 90	30 Nm	27 kN

Anzugs- Drehmoment / Spannkraft

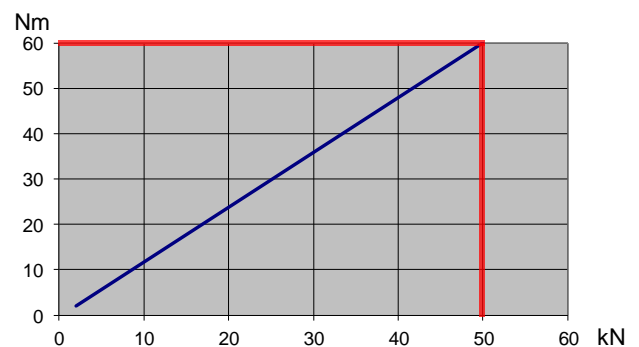


Einsatz als Einzelspanner mit nur einer Spannstelle → erhöhte Spannkraft



Typ	max. Anzugs- moment	max. Spannkraft
KSM 40	60 Nm	50 kN
KSM 65	60 Nm	50 kN
KSM 90	60 Nm	50 kN

Anzugs- Drehmoment / Spannkraft



Beanspruchungen über dem max. Anzugsmoment führen zu Schäden an der Spannmechanik.



Gewicht:

Breite 65 mm, Längen 220 mm bis 650 mm.

Gewicht je nach Länge und Bestückung 6.5 kg bis 19.0 kg.

Breite 90 mm, Längen 400 mm bis 650 mm.

Gewicht je nach Länge und Bestückung 13.5 kg bis 19.5 kg.

Weitere Daten siehe aktueller Katalog >> Schunk stationäre Spannsysteme <<

2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter „Bestimmungsgemässe Verwendung“ festgelegte oder über dieses hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäss und ist verboten. Jede andere Verwendung bedarf der Rücksprache mit dem Hersteller.



Beispiele für vorhersehbare Fehlanwendungen:

- Spannmittel eingesetzt auf rotierenden Systemen.
- Spannen von weit auskragenden Werkstücken.
- Spannen von Werkstücken mit einem Gewicht von über 20 kg in vertikaler Position ohne zweite Sicherung gegen Herausfallen.

2.2.1 Umbauten und Veränderungen

Bei eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen des Spannmittels erlischt jegliche Haftung und Gewährleistung durch den Hersteller.

2.2.2 Ersatz-, Verschleissteile und Hilfsstoffe

Verwenden Sie nur Originalteile oder vom Hersteller freigegebene Teile, da der Einsatz von Ersatz- und Verschleissteilen von Drittherstellern zu Risiken führen kann.

2.3 Restrisiken

Die korrekte Werkstückspannung liegt in der Verantwortung des Bedieners. Neue Aufspannungen müssen durch qualifiziertes Fachpersonal mit entsprechender Berufsausbildung sorgfältig geprüft werden.



Durch die unterschiedlich zu spannenden Geometrien, Auflageflächen, Reibungswerte der Aufspannung, Bearbeitungskräfte, Fehlmanipulationen der Bearbeitungsmaschine etc. muss auch bei einem korrekt funktionierenden Spanner mit der Gefahr gerechnet werden, dass ein Werkstück verrutschen oder ausgerissen werden kann.

An der Bearbeitungsmaschine sind Schutzvorrichtungen anzubringen, die den Bediener vor ausschleudernden Werkzeug- und Werkstückteilen schützen.

Das Tragen einer Schutzbrille in der Nähe einer Bearbeitungsmaschine ist für Bediener und Dritte Pflicht.

Arbeitsweisen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Spannmittels beeinträchtigen, sind zu unterlassen.

2.3.1 Backenwechsel

Ungenügend angezogene Systembacken können zu Beschädigungen führen! Hinweise dazu finden sich im Kapitel 4 „Betrieb“.



2.3.2 Hinweise zur Spanntechnologie

Der Bediener stellt sicher, dass die Spanngeometrie und die Spannkkräfte der gewählten Bearbeitungsart entsprechen.

Wir empfehlen die Spannung mit einem Drehmomentschlüssel durchzuführen, um gleichbleibende Spannresultate zu erreichen.

Die Spannkkräfte werden nur bei einer korrekten Funktion des Spannmittels und bei korrekter Werkstückeinspannung erreicht.

Eine regelmässige Wartung und Reinigung gemäss der Betriebsanleitung ist unerlässlich für eine korrekte Funktion.

Bei elastischen dünnwandigen Werkstücken, z.B. bei Rohren oder bei Paketspannungen, kann die Spannkraft durch das Einfedern der Werkstücke wesentlich reduziert werden.



2.4 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an der Maschine arbeiten zu lassen:

- die mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- die in die Arbeiten an der Maschine eingewiesen sind.
- die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Die Anforderungen der EG-Richtlinie zur Benutzung von Arbeitsmitteln 2007/30/EG sind einzuhalten.

2.5 Verpflichtung des Personals



Alle Personen, die mit Arbeiten an der Maschine beauftragt sind, verpflichten sich:

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten.
- das Sicherheitskapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden zu haben, sowie diese zu beachten.

2.6 Qualifikation des Personals

Montage, Ersteinrichtungen, Störungssuche sowie periodische Überwachung sind durch qualifiziertes Fachpersonal mit entsprechender Berufsausbildung vorzunehmen.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

WARNUNG 	
	<p>Augenverletzung durch fliegende heiße Späne! Fliegende heiße Späne können zu schweren Augenverletzungen führen. Bei sämtlichen Arbeiten an der Maschine gelten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung. Zu jeder Zeit ist eine persönliche Schutzausrüstung zu tragen, insbesondere Sicherheitsschuhe, Handschuhe und Schutzbrille.</p>

2.8 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Auslieferdatum des Werks und bei bestimmungsgemäsem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachtung der mitgeltenden Unterlagen.
- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen.
- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle.
- Beachtung der maximalen Laufleistung.

Werkstück berührende Teile und Verschleissteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

Gewährleistung – Maximale Laufleistung

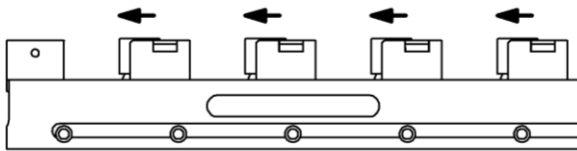
Gewährleistungsdauer	24 Monate
Maximale Laufleistung [Spannzyklen]	50'000

3 Beschreibung des Spannmittels

Das Mehrfach-Spannsystem KSM ist für das Spannen von Rohteilen und bearbeiteten Werkstücken konzipiert.

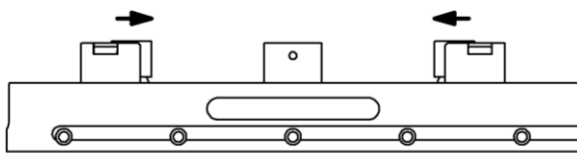
Die Vielseitigkeit wird über die Modularität des Systems und über die Wahl des Zubehörs erreicht.

3.1 Anwendungen



Standard

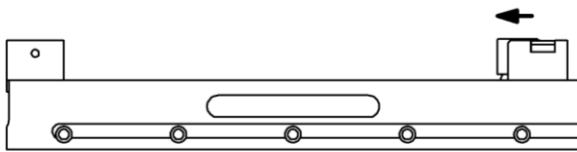
Mehrere Werkstücke sind in gleicher Richtung gespannt, d.h. Referenzflächen auf der gleichen Werkstückseite.



Zwei Werkstücke in Gegenrichtung

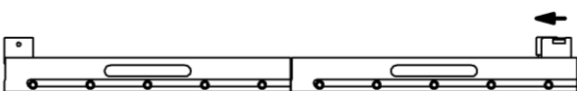
Die Referenzflächen sind gespiegelt.

- Backe fest in zentraler Position.
- Verstellbacken aussen, in Richtung Backe fest wirkend.



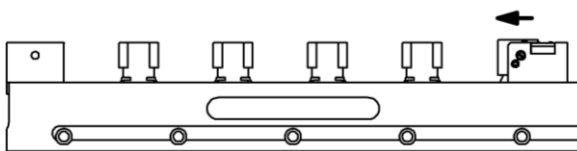
Grosse Werkstücke, Einzelspannung

- Ausnutzung des grossen Spannbereiches.
- erhöhte Spannkraft zulässig.



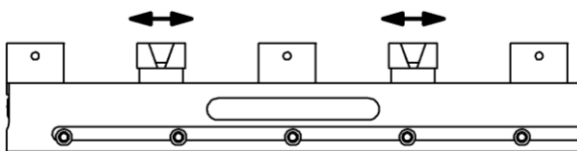
Verlängerung mit zweiter Spannschiene

- Ausnutzung des Maschinentisches.
- Die Indexierung der Verzahnungen ist durch das Verbindungselement gegeben.
- auch für Mehrfachspannung geeignet.



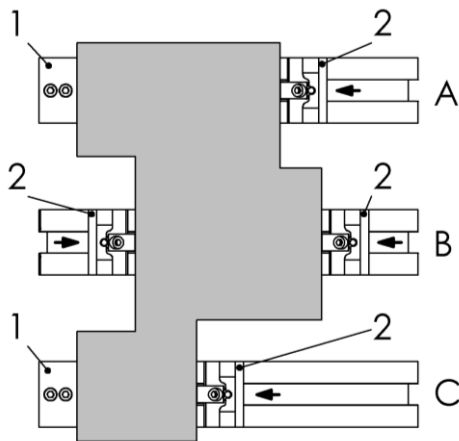
Paketspannung von Rohteilen

- eine Backe fest, eine Verstellbacke und mehrere schwimmend geführte Zwischenbacken.
- Die Lage der Werkstücke ist ohne genaue Referenz (Werkstücktoleranzen addieren sich).



Mehrfachspannung mit Keilspannbacken

- z.B. vier Werkstücke mit drei Backen fest und zwei dazwischenliegenden Keilspannbacken.
- durch Betätigung der Keilspannbacke werden zwei Werkstücke gleichzeitig gespannt.

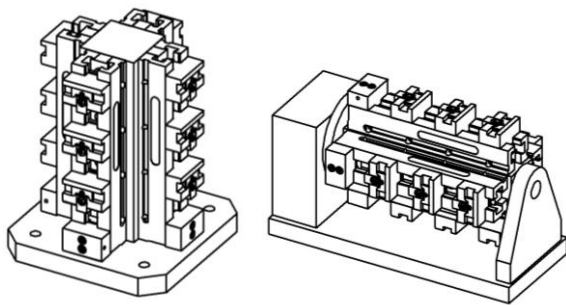


Plattenspannung

Spannen von grossen Platten mit nebeneinander liegenden Spannschienen.

Hinweis für versetzte oder schiefe Anlageflächen

- Linie **A** und **C** mit einer Backe fest **1** und einer Verstellbacke **2** spannen.
- Linie **B** mit zwei Verstellbacken **2** spannen.



Aufspanntürme und Spannbrücken

Das Mehrfach-Spannsystem kann in verschiedenster Lage und Anordnung eingesetzt werden.

3.2 Funktion

Das Mehrfach-Spannsystem KSM basiert auf einer Spannschiene mit beidseitiger, innenliegender Verzahnung mit einem Teilungsmass von 2 mm.

Je nach Anwendungsfall werden eine oder mehrere Backen fest in dieser Verzahnung positioniert und durch eine Bride festgezogen. Die Verstellbacken mit der integrierten Spannbacke Breite 22 mm werden ebenfalls je nach Werkstückgrösse in der Verzahnung positioniert und durch eine Bride festgezogen. Die Werkstückspannung erfolgt von oben über die schräg laufende Spannbacke, mittels einer M10 Spannschraube. Der horizontale Hub der Spannbacke beträgt max. 4 mm, wobei der vertikale Hub 8.5 mm beträgt.

Der Aufbau der Spannkraft ist mechanisch und die Kraftübersetzung ist über den ganzen Spannbereich linear.

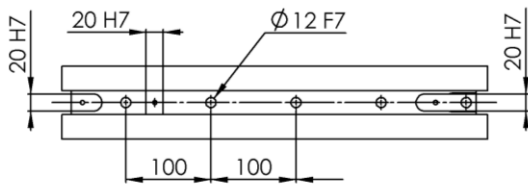
Die maximale Spannkraft von 50 kN bei einem Anzugsmoment von 60 Nm darf nur im Einsatz als Einzelspanner angewendet werden.

Überschreitungen des maximalen Anzugsmoments führen zu Schäden an der Spannmechanik.

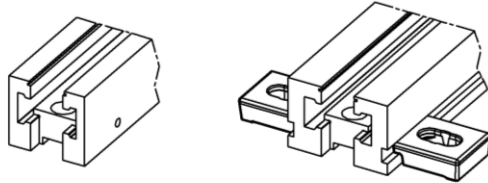
4 Betrieb (Normalbetrieb)

4.1 Aufspannen / Ausrichten

4.1.1 Auf Maschinentisch mit T-Nuten



Ausrichtung „längs“ in T-Nutentisch mit Längsnuten 20 H7 in der Spannschiene.

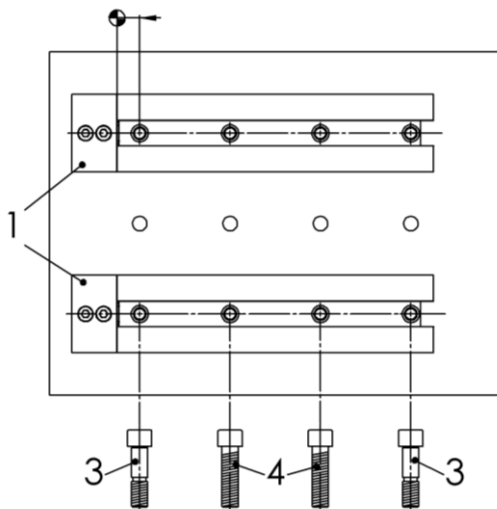


Typ 65

Typ 90

Aufspannen mit Schrauben mittig durch die Spannschiene oder seitlich mit Spannpratzen. (nur bei Spannschienen Typ 90 möglich)

4.1.2 Auf Maschinentisch mit Rasterbohrungen Ø12 / M12 , Raster 40 oder 50 mm



Bei einer Anordnung von mehreren Spannschienen nebeneinander ist die Referenzlage der Backe fest (1) abhängig von der Rasterplatte und den Spannschienen.

Damit die Spannschienen bei extremen Toleranzlagen ohne Zwang positioniert werden können, sind die Positionierbohrungen mit der Toleranz F7 gefertigt. Somit ist genügend Grundspiel für den Einsatz der Passschrauben vorhanden.

Positionierung und Befestigung mit zwei Passschrauben Ø12 f7 / M12 (3), jeweils in der ersten und letzten Positionierbohrungen der Spannschiene.

Zusätzliche Verschraubung mit normalen M12 Zylinder-Schrauben (4) durch die restlichen Befestigungsbohrungen.

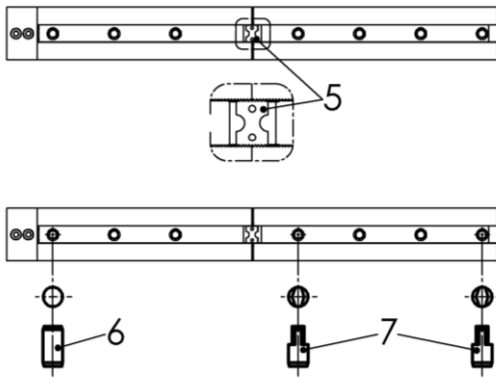
Anziehmoment max. 70 Nm



Option: Für den Einsatz der Spannschienen auf dem mechanischen Nullpunktspannsystem gredoc muss eine Zwischenplatte verwendet werden.

Die Zwischenplatte kann werkseitig auch mit kundenspezifischen Positionier- und Befestigungsbohrungen, sowie Aufnahmen für verschiedene marktbegleitende Nullpunkt-Spannsysteme ausgeführt werden.

4.1.3 Verlängerung mit zweiter Spannschiene

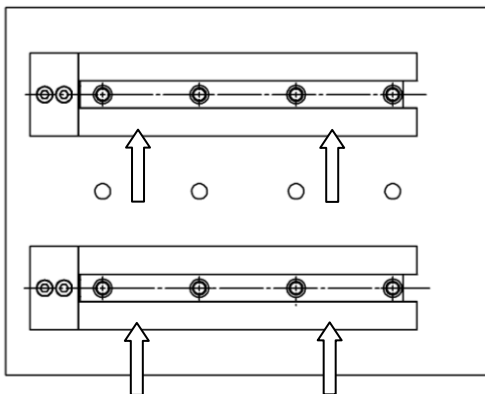


In Kombination mit Rasterplatten: Verbindungselement (5) zwischen den Spannschienen in die Verzahnung einsetzen. Somit ist eine durchgehende Indexierung der Verzahnung sichergestellt.

Zur Positionierung der beiden Spannschienen auf einer Rasterplatten darf nur ein zylindrisches Positionierelement (6) verwendet werden.

Zur weiteren Längsausrichtung der Schienen sind Rhombus-Bolzen (7) zu verwenden, da es sonst im Zusammenhang mit dem Verbindungselement (5) zu einer Überbestimmung kommen kann.

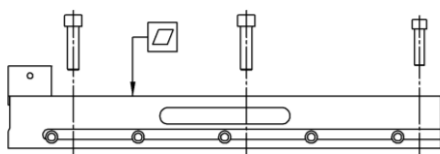
4.1.4 Allgemeiner Hinweis zum Aufspannen



Spannschienen beim Ausrichten und Befestigen immer gegen eine Seite der Ausricht-Elemente andrücken.

So kann das vorhandene Grundspiel zwischen den Positionierelementen minimiert und damit eine möglichst präzise Ausrichtung der Spannschienen erreicht werden.

4.1.5 Genauigkeit der Spannschienen



Die Spannschienen sind auf der ganzen Länge in der Höhe von $60 +0 / -0.01$ geschliffen.

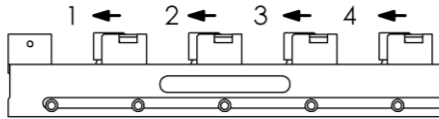
Zusätzlich wird die Ebenheit durch die Genauigkeit der Auflage (Maschinentisch) und durch die Anordnung der Befestigungs-Schrauben beeinflusst. Nach Möglichkeit an beiden Enden und in der Mitte der Spannschienen Schrauben setzen.

4.2 Backensortiment

Die Zuverlässige Funktion des Spannmittels wird massgeblich durch die richtige Backenwahl beeinflusst.

4.3 Einrichten der Werkstückspannung

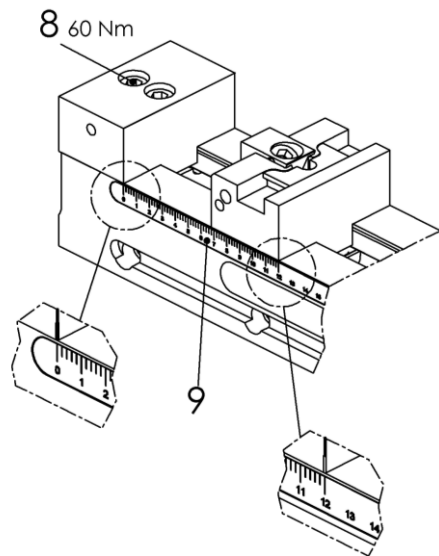
4.3.1 Reihenfolge bei Mehrfachspannung



Empfohlene Reihenfolge der Werkstück-Spannung.



4.3.2 Versetzen der Backenpositionen



Backe fest:

Standardposition bei Markierung „0“ auf Masstab (9).

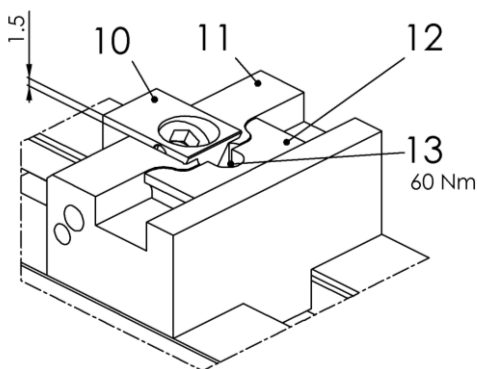
Versetzen:

- Beide Schrauben (8) soweit lösen, bis die Backe fest aus der Verzahnung gehoben und in die gewünschte Position versetzt werden kann.
- Beide Schrauben (8) in neuer Position mit 60 Nm festziehen.

Verstellbacke:

Optimale Position für Werkstückspannung:

Spannbacke (10) in höchstmögliche Ausgangsstellung öffnen, ca. 1.5 mm über der Verstellbacke (11). So steht der max. Spannhub zur Verfügung.



- Werkstück einlegen.
- Arretierschraube (13) bei Griffleiste mit einer Umdrehung leicht lösen.
- Durch anheben der Griffleiste (12), kann die Verstellbacke verschoben und positioniert werden. Dank einer leichten Feder-Vorspannung werden Späne weggeschoben.
- Verstellbacke mit angehobener Griffleiste (12) an das Werkstück anlegen.
- Unter leichtem Druck auf die Griffleiste die Verstellbacke etwas zurückziehen und nächstmöglichen Eingriff in die Verzahnung finden, Griffleiste vollständig einrasten.
- Keine Gewalt anwenden.
- Arretierschraube (13) mit 60 Nm in neuer Position festziehen.
- Für wiederkehrende Einrichtungen dient der Masstab (9) als Orientierungshilfe.

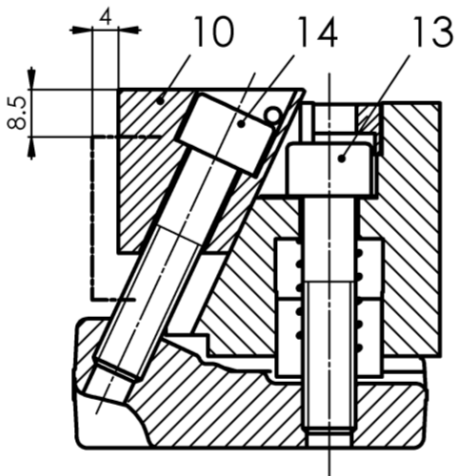


Achtung:

Vor Werkstückspannung müssen die Zyl.-Schrauben (8) und (13) mit 60 Nm angezogen sein. Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann Schäden an der Verzahnung verursachen. Bei Bruch der Verzahnung wird keine Gewähr übernommen.



4.3.3 Werkstückspannung



Die Werkstückspannung erfolgt mittels der schräg laufenden M10 Spannschraube (14), inkl. integriertem Niederzug der Spannbacke (10).

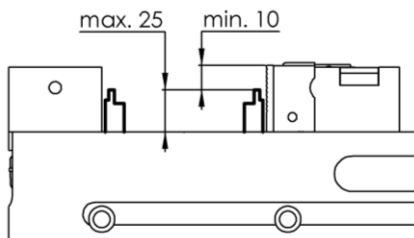
Empfehlung beim Spannen mehrerer Werkstücke:

- Werkstücke mit Kugelpf-Stiftschlüssel SW8 leicht vorspannen.
- Anschliessend alle Spannstellen mittels Drehmomentschlüssel und der gewünschten Spannkraft spannen.
- Spannkraften gemäss Spannkraft-Diagramm unter Punkt 3.1.1

Das Spannen mit Drehmomentschlüssel steigert die Sicherheit, Qualität und Wiederholgenauigkeit. Bei Mehrfachspannung immer die gleiche Reihenfolge beachten, dies steigert die Wiederholgenauigkeit ebenfalls.

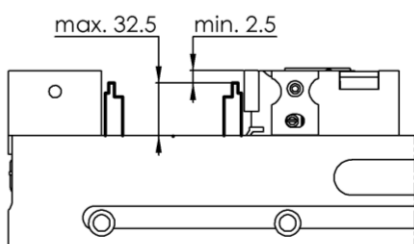
4.3.4 Reduzierte Einspanntiefen

Für solche Anwendungen ist der integrierte Niederzug der Spannbacke nicht geeignet. Eine Verwendung von Aufsatzbacken ist notwendig, welche vor die Spannbacke profiliert aufgesetzt werden können.



Aufsatzbacke mit Klemmfeder

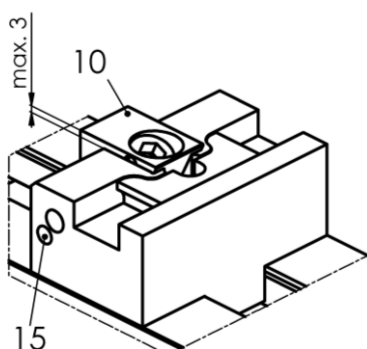
Notwendige Werkstück-Einspanntiefe min. 10 mm.
z.B. in Kombination mit Werkstückunterlagen
H = max. 25 mm.



Aufsatzbacke mit Führung

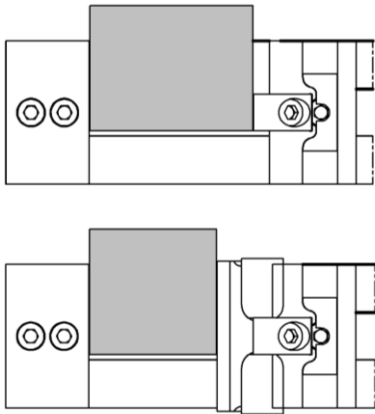
Notwendige Werkstück-Einspanntiefe min. 2.5 mm.
z.B. in Kombination mit Werkstückunterlagen
H = max. 32.5 mm.

4.3.5 Hinweis für extreme Spannsituationen



Die Ausgangstellung der Spannbacke (10) kann in Sondersituationen bis ca. 3 mm über der Verstellbacke eingestellt werden. Zu diesem Zweck muss der Arretierstift (15) etwas gelöst werden (ca. 3 Umdrehungen), so dass die vertikale Begrenzung der Spannbacke (10) nicht mehr besteht.

4.3.6 Einseitige Werkstückspannung



Es muss mindestens die volle Breite von 22 mm der Spannbacke mit dem Werkstück überdeckt sein.



So wird ein übermassiges Verdrehen der Komponenten verhindert.

Dies gilt auch für Werkstückspannungen mit Aufsatzbacken.



5 Wartung, Reinigung, Instandhaltung

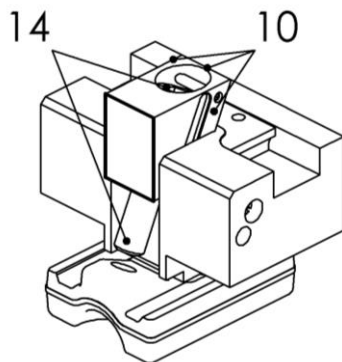
5.1 Generelle Reinigung / Schmierung

Führungen und Verzahnung der Spannschienen regelmässig reinigen und ölen, z.B. mit MOTOREX Supergliss 68 K nach ISO VG 68.

Beim Versetzen der Backe fest oder der Verstellbacken sind Späne gründlich zu entfernen und die Verzahnungen zu reinigen.



5.2 Reinigung / Schmierung der Verstellbacken



Führungen (10) der Spannbacke sowie Kopfauflage und Gewinde der Spannschraube (14) alle 3 – 4 Monate mit Molykote-Fett schmieren.

Ein Trockenlaufen ist zu vermeiden, da sonst die Spannkraft reduziert wird.



6 Fehlersuche, Störungsbeseitigung

Spanner ist schwergängig

Demontieren, reinigen und beschädigte Flächen vorsichtig abziehen.

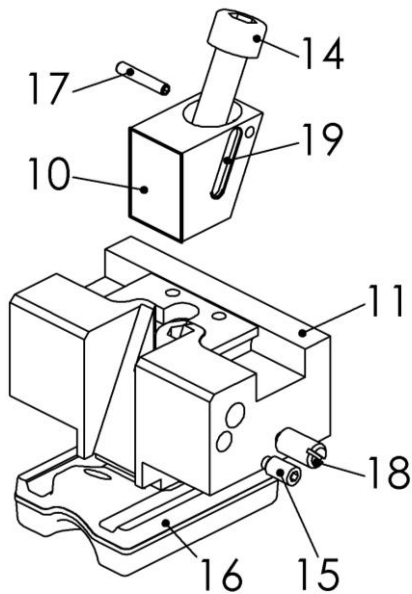
7 Demontage, Montage

Spannschienen dürfen nicht zerlegt werden!

Die Indexierung der beidseitigen Verzahnung wird werksseitig eingestellt und ist bei einer Zerlegung der Spannschienen nicht mehr gegeben.



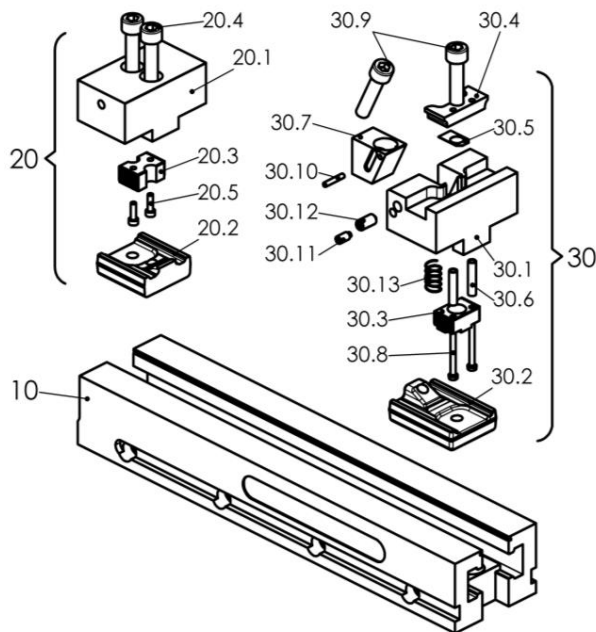
7.1 Auswechseln der Spannbacke



- Arretierstift (15) und Federdruckstück (18) durch Linksdrehen (ca. 3 Umdrehungen) aus den Eingriffspositionen der Spannbacke (10) schrauben.
- Spannbacke (10) mit der M10 Spannschraube (14) aus der Bride (16) schrauben.
- Stift (17) mittels Durchschlag entfernen.
- Spannbacke (10) ersetzen.
- Bewegliche Teile gut reinigen und fetten.
- M10 Spannschraube (14) in Spannbacke einlegen.
- Stift (17) wieder so einsetzen, dass er seitlich nicht vorsteht.
- Spannbacke mit M10 Spannschraube (14) wieder in Bride (16) einschrauben.
- Arretierstift (15) und Federdruckstück (18) einschrauben, bis der Eingriff in die Nut (19) der Spannbacke gegeben ist.
(Arretierstift (15) greift in die Nut ein, um die oberste Position der Spannbacke zu begrenzen.
Federdruckstück (18) wird auf die hintere Kante der Nut eingestellt, um die Spannbacke auch in losem Zustand an die Auflagefläche der Verstellbacke zu drücken)
- Spannbacke auf Leichtgängigkeit prüfen.

8 Anhang

8.1 Zusammenbauzeichnung



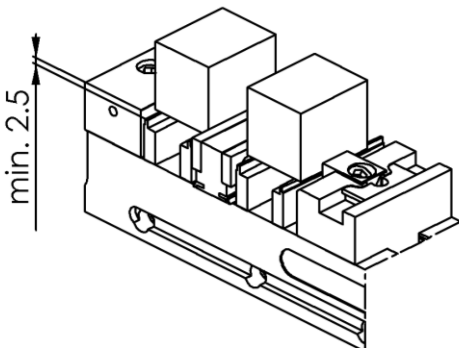
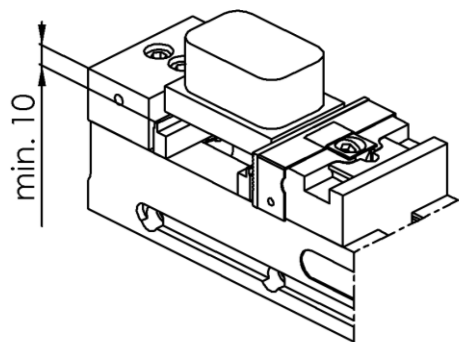
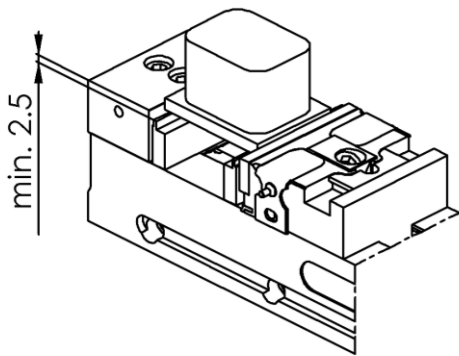
Hauptkomponenten

Pos.	Bezeichnung
10	Spannschiene kompl.
20	Backe fest kompl.
30	Verstellbacke kompl.

8.2 Stückliste

Position	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl
10	(Je nach Breite und Länge)	Spannschiene	1
20.1	FSM.040.061.12 FSM.065.061.12 FSM.090.061.12	Backe fest	1
20.2	FSM.090.065.12	Klemmbride Backe fest	1
20.3	FSM.000.063.11	Verbindungselement	1
20.4	XNN.10312.475	Zyl.-Schraube M10x50	2
20.5	XNN.10301.260	Zyl.-Schraube M4x14	2
30.1	FSM.040.041.11 FSM.065.041.11 FSM.090.041.11	Verstellbacke	1
30.2	FSM.090.048.12	Klemmbride Verstellbacke	1
30.3	FSM.000.050.11	Verschiebekeil beids. Verzahnung	1
30.4	FSM.000.046.11	Griffleiste	1
30.5	FSM.000.047.11	Unterlage gebogen	1
30.6	FSM.000.052.12	Distanzhülse	2
30.7	FSM.000.042.11	Spannbacke 22	1
30.8	XNN.10401.274	Zyl.-Schraube mit Schlitz M4x50	2
30.9	XNN.10312.474	Zyl.-Schraube M10x45	2
30.10	XNN.18231.233	Spann-Stift schwer Ø3.5x20	1
30.11	XNN.10707.357 (Breite 40 mm) XNN.10707.363 (Breite 65 + 90 mm)	Gewindestift mit Zapfen	1 1
30.12	XNN.10706.408 (Breite 40 mm) XNN.90011.080 (Breite 65 + 90 mm)	Gewindestift mit Spitz Federndes Druckstück	1 1
30.13	XNN.30030.024	Druckfeder 0.7x11.3x32.7	2

9 Zubehör



Beschreibung	Anwendung
Aufsatzbacke mit Führung und Späneabstreifer	<ul style="list-style-type: none"> - Spannkraft horizontal, ohne Niederzug - reduzierte Einspanntiefe ab min. 2.5 mm - in Kombination mit Backen-Sortiment H=22 mm
Aufsatzbacke mit Klemmfeder, (Zum Einschwenken in der Spannschiene)	<ul style="list-style-type: none"> - Spannkraft horizontal, ohne Niederzug - Einspanntiefe ab min. 10 mm - profilierte Spannfläche, zum Spannen von bearbeiteten, kubischen Werkstücken
Zwischenbacke für Paketspannung, (Zum Einschwenken in der Spannschiene)	<ul style="list-style-type: none"> - Spannkraft horizontal, ohne Niederzug - für mehrere Werkstücke im „Paket“ gespannt - in Kombination mit Backen-Sortiment H=22 mm
Werkstückunterlagen zum Einschwenken in Spannschiene	<ul style="list-style-type: none"> - diverse Höhen - niemals Stufenbacken auf der Spannbacke verwenden! (Präzision)

10 Ausserbetriebnahme

Das Spannmittel und alle Zubehörteile können gefahrlos als Altmetall entsorgt werden.



Table of contents:

1	User information	18
1.1	Purpose of document, validity	18
1.2	Illustration of safety features.....	18
2	General safety instructions	19
2.1	Intended use.....	19
2.1.1	Technical data.....	19
2.2	Reasonably foreseeable misapplication	20
2.2.1	Alterations and modifications	20
2.2.2	Spare and wear parts and auxiliary material	20
2.3	Residual risk.....	20
2.3.1	Jaw change.....	20
2.3.2	Notes on clamping technology	20
2.4	Duties of the organisation in charge	21
2.5	Operator duties	21
2.6	Operator qualification	21
2.7	Personal protective equipment	21
2.8	Warranty.....	21
3	Description of the clamping device	22
3.1	Applications.....	22
3.2	Function	23
4	Operation (standard operation)	24
4.1	Clamping / aligning.....	24
4.1.1	On machine table with T-slots	24
4.1.2	On machine table with Ø12 / M12 grid holes, grid spacing 40 or 50 mm.....	24
4.1.3	Extension with second clamping rail	25
4.1.4	General note on clamping	25
4.1.5	Precision of clamping rails	25
4.2	Jaw range	25
4.3	Setting up workpiece clamping	26
4.3.1	Sequence with multiple clamping	26
4.3.2	Changing the jaw positions	26
4.3.3	Workpiece clamping.....	27
4.3.4	Reduced clamping depth.....	27
4.3.5	Note on extreme clamping situations.....	27
4.3.6	One-sided workpiece clamping.....	28
5	Servicing, cleaning, maintenance	28
5.1	General cleaning / lubrication	28
5.2	Cleaning / lubricating the adjustable jaws.....	28
6	Troubleshooting, eliminating faults	28
7	Removing and replacing parts	28
7.1	Replacing the clamping jaw	29
8	Appendix	30
8.1	Assembly drawing.....	30
8.2	Parts list	30
9	Accessories	31
10	Taking out of service	31

1 User information



1.1 Purpose of document, validity



Installation instructions with operating instructions for the clamping device stated on the cover.



These instructions are an integral part of the product supplied and contain important information for the safe installation, commissioning, operation, servicing and maintenance.

These instructions must be read before using the product and must be observed during operation, in particular the "General safety instructions" section.


1.2 Illustration of safety features

DANGER 	
	<p>Indicates imminent danger. If the information is ignored, death or serious injury (permanent disability) will result.</p>


WARNING 	
	<p>Indicates a potentially dangerous situation. If the information is ignored, it is possible that death or serious injury (permanent disability) will result.</p>

WARNING 	
	<p>Indicates a potentially dangerous situation. If the information is ignored, it is possible that material damage and light to medium injury will result.</p>

Information on useful tips or for preventing material damage

NOTE	
	<p>Indicates general information, useful tips for users and work recommendations which do not impact on the health and safety of operators.</p> <p>... underscores useful tips and recommendations as well as information for efficient and trouble-free operation.</p>

Important for preventing more extensive material damage (alternative)

CAUTION	
	<p>Indicates a potentially dangerous situation. If the information is ignored, material damage will result.</p> <p>... points out a potentially dangerous situation that can lead to material damage if it is not avoided.</p>

2 General safety instructions

2.1 Intended use

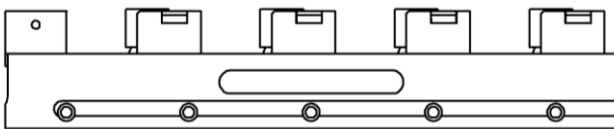
The clamping device may only be used in accordance with the technical data and has been designed for stationary application on milling machines in an industrial environment.

Using the device in accordance with the intended purpose includes compliance with the commissioning, installation and operating instructions, and with the environmental and service conditions as provided by the manufacturer.

The manufacturer accepts no liability for damage resulting from non-intended use.

2.1.1 Technical data

Use as multiple spanner with several clamping points → standard case:

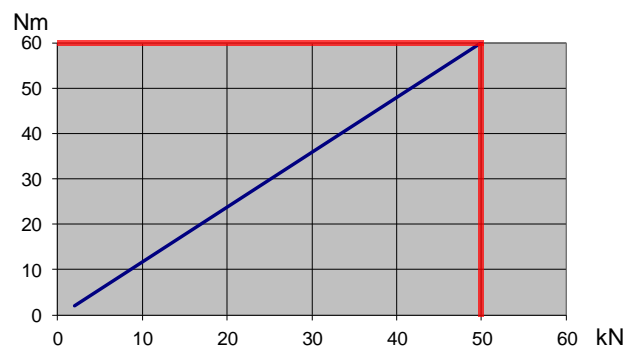
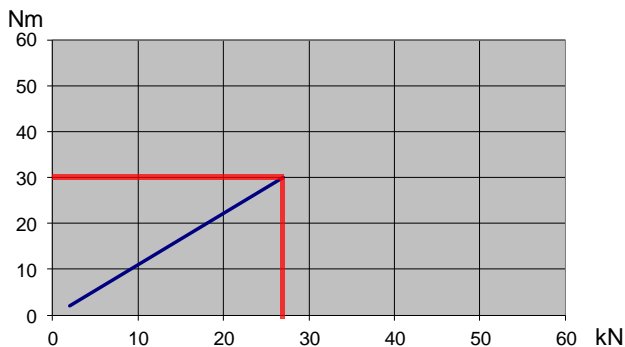


Use as single spanner with just one clamping point → increased clamping force is permissible:



Version	max. torque	max. clamping force
KSM 40	30 Nm	27 kN
KSM 65	30 Nm	27 kN
KSM 90	30 Nm	27 kN

Version	max. torque	max. clamping force
KSM 40	60 Nm	50 kN
KSM 65	60 Nm	50 kN
KSM 90	60 Nm	50 kN



Exposure to loads in excess of the maximum pull-in torque results in damage to the clamping mechanism.



Weight:

Width 65 mm, length 220 mm to 650 mm.

Weight 6.5 kg to 19.0 kg depending on length and tooling.

Width 90 mm, length 400 mm to 650 mm.

Weight 13.5 kg to 19.5 kg depending on length and tooling.

For further data, please see the current catalogue >> Schunk stationary Workholding <<

2.2 Reasonably foreseeable misapplication

Any application that is not in accordance with the "Intended use" or exceeds such intended use is considered not in accordance with the regulations, and is forbidden. Any other use of the device is subject to confirmation from the manufacturer.



Examples of foreseeable misapplication:

- Clamping device used on rotating systems.
- Clamping widely protruding workpieces.
- Clamping workpieces with a weight of over 20 kg in vertical position without an additional safeguard to prevent the workpiece falling out.

2.2.1 Alterations and modifications

In the case of unauthorised alterations and modifications of the clamping device, the manufacturer's liability ceases and any warranty is voided.

2.2.2 Spare and wear parts and auxiliary material

Only use original parts or parts approved by the manufacturer. Using spare and wear parts by third party manufacturers may lead to risk.

2.3 Residual risk

The user is responsible for applying the correct workpiece tension.

New clampings have to be carefully checked by qualified personnel with relevant training.

One always needs to allow for the risk that the workpiece may slip or be dislodged, even when the clamping device is functioning correctly; this is due to the different geometries to be clamped, contact surfaces, clamping friction values, processing force, wrong manipulation of the milling machine etc.

Protective devices are to be attached to the processing machine that will protect the operator from any tool or workpiece parts that may be ejected.

It is mandatory that operators and others in the proximity of the processing machine wear protective goggles.

The clamping device must not be used in any way that impairs its function and operational safety.



2.3.1 Jaw change

Damage may result if system jaws are insufficiently tightened!
For further information, refer to section 4 "Operation".



2.3.2 Notes on clamping technology

The operator is responsible for ensuring that the clamping geometry and clamping forces are suitable for the intended processing.

We recommend that clamping be carried out with a torque wrench in order to achieve consistent clamping results.

The clamping forces can only be achieved if the clamping device functions correctly and the workpiece is correctly held in the device.

Regular servicing and cleaning in accordance with the operating instructions is mandatory in order to ensure correct function.

With elastic thin-walled workpieces, e.g. pipes or packages,

it is possible that the clamping force is much reduced due to the response of the workpieces.



2.4 Duties of the organisation in charge

The organisation in charge of the device undertakes to only allow operatives to work on the device:

- who are familiar with the basic health and safety regulations and regulations for the prevention of accidents.
- who have completed appropriate induction for working with the machine.
- who have read and understood these operating instructions.

The requirements of the EC Directive 2007/30/EC on the use of work machinery must be complied with.

2.5 Operator duties



All persons who have been instructed to work with the machine undertake to:

- observe the basic regulations for health and safety and for the prevention of accidents.
- read and understand the section on safety and the safety instructions in these operating instructions prior to working with the machine, and to observe these instructions.

2.6 Operator qualification

The installation, initial setup, fault analysis and periodic monitoring have to be carried out by competent personnel with the relevant qualifications.

2.7 Personal protective equipment

WARNING 	
	<p>Risk of eye injury through ejected, hot fragments! Ejected hot fragments can lead to serious eye injury. The regulations for safety at work and the prevention of accidents always have to be observed when working with the machine. Personal protection equipment must be worn at all times, in particular safety boots, gloves and safety goggles.</p>

2.8 Warranty

The warranty period is 24 months from the date of delivery ex-works, provided the machine is used as intended and subject to the following conditions:

- Compliance with the concurrent documents.
- Observance of environmental and work conditions.
- Observance of the specified servicing and lubrication intervals.
- Observance of the maximum service life.

Parts in contact with the workpiece and wear parts are not covered by the warranty.

Warranty – Maximum service life

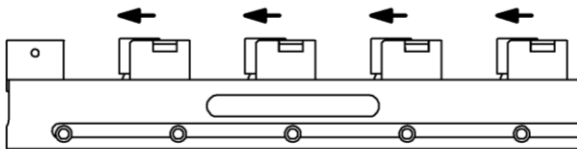
Period of warranty	24 months
Maximum service life [clamping cycles]	50,000

3 Description of the clamping device

The KSM multiple clamping system has been designed for clamping both raw parts and processed workpieces.

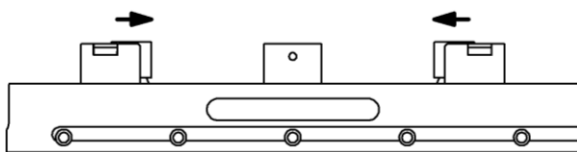
The flexibility is achieved with the modularity of the system and the selection of accessories.

3.1 Applications



Standard

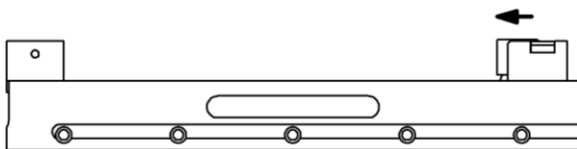
Several workpieces are clamped in the same direction, i.e. reference surfaces are on the same workpiece side.



Two workpieces in opposite directions

The reference surfaces are mirrored:

- jaw fixed in central position;
- adjustable jaws on the outer positions, clamping towards the fixed jaw.



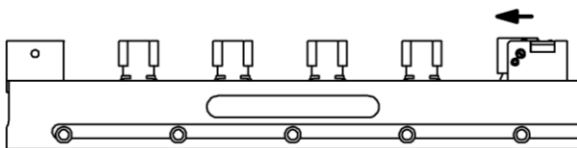
Large workpieces, individual clamping

- utilising the large clamping range;
- increased clamping force is permissible.



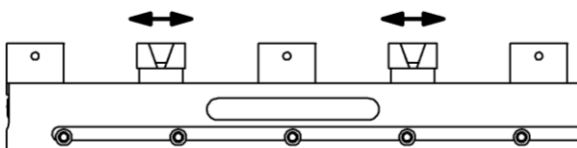
Extension with second clamping rail

- making best use of the machine table;
- the gearing is indexed by the connection element.
- also suitable for multiple clamping.



Stack clamping of raw parts

- one fixed jaw, one adjustable jaw and several floating intermediate jaws;
- the position of the workpieces is not precisely referenced (workpiece tolerances add up).



Multiple clamping with wedge clamping jaws

- e.g. four workpieces with three fixed jaws and two intermediate wedge clamping jaws;
- by operating the wedge clamping jaw two workpieces are clamped simultaneously.

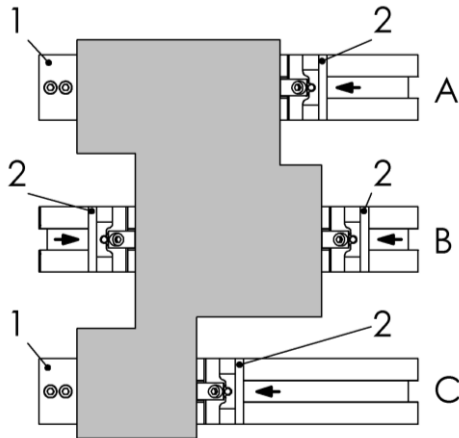
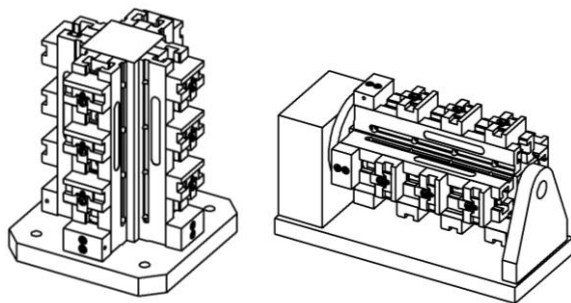


Plate clamping

Clamping large plates with clamping rails fitted next to each other.

Note regarding offset or slanted clamping surfaces

- Clamp lines **A** and **C** with one fixed jaw **1** and one adjustable jaw **2**.
- Clamp line **B** with two adjustable jaws **2**.



Clamping towers and clamping bridges

The multiple clamping system can be used in a variety of positions and configurations.

3.2 Function

The KSM multiple clamping system is based on a clamping rail with internal gearing on both sides with increments of 2 mm.

Depending on the application, one or several jaws are positioned fixed in the gearing and tightened with the help of a buckle. The adjustable jaws with the integrated clamping jaw with a width of 22 mm are also positioned in the gearing, depending on the workpiece size, and tightened with the help of a buckle. The workpiece is clamped from above via the slanted clamping jaw, using an M10 clamping screw. The horizontal movement of the clamping jaw is max. 4 mm and the vertical movement 8.5 mm.

The clamping force is built up mechanically and the gear ratio of the force is linear throughout the clamping range.

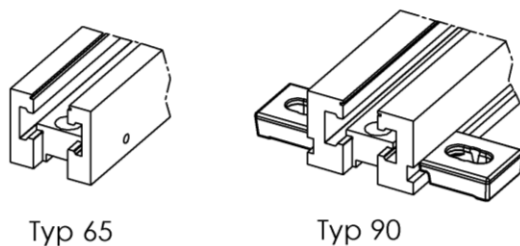
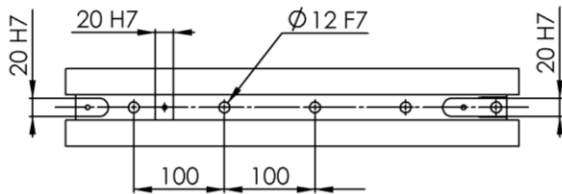
The maximum clamping force of 50 kN at a torque of 60 Nm may only be used when the device is used for individual clamping.

Exceeding the maximum clamping torque results in damage to the clamping mechanism.

4 Operation (standard operation)

4.1 Clamping / aligning

4.1.1 On machine table with T-slots

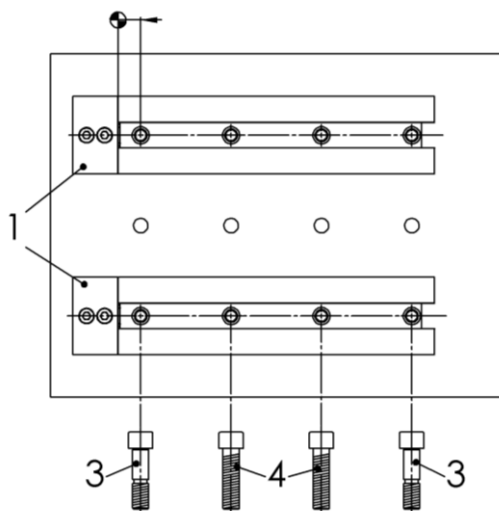


Alignment "longitudinally" in T-slot table with 20 H7 longitudinal slot in the clamping rail.



It is clamped with screws fitting centrally through the clamping rail or laterally with buckles (only with type 90 clamping rails).

4.1.2 On machine table with Ø12 / M12 grid holes, grid spacing 40 or 50 mm



When several clamping rails are fitted in parallel, the reference position of the jaw is fixed (1) depending on the grid plate and the clamping rails.

The positioning holes have a tolerance of F7 so that, in the case of extreme tolerance positions, the clamping rails can be positioned without force. This allows sufficient play for inserting the fitting screws.

Use two Ø12 f7 / M12 (3) fitting screws for positioning and fixing, using the first and last available positioning holes in the clamping rail.

Use normal M12 cylinder screws (4) for additional fixing through the remaining fixing holes.

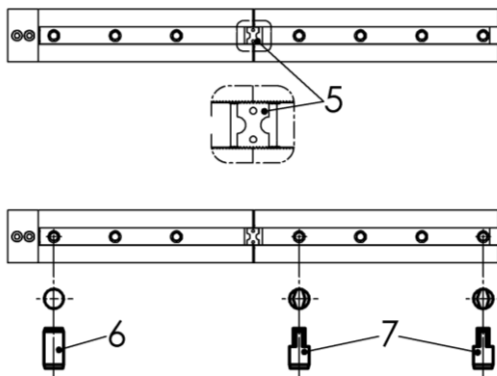
Clamping torque max. 70 Nm



Option: For using the clamping rails on the gredoc zero point clamping system must be used a intermediate plate.

The intermediate plate can also be produced at the factory with customer-specific positioning and fixing holes as well as with location recesses for various commonly available zero point clamping systems.

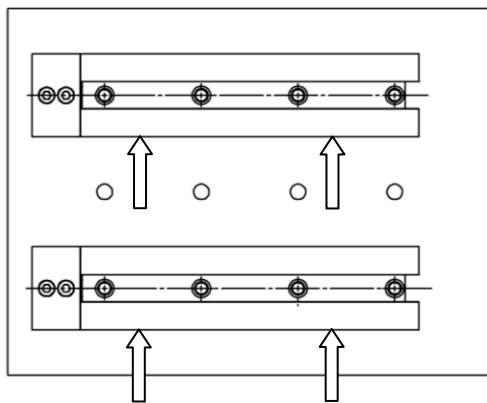
4.1.3 Extension with second clamping rail



In combination with grid plates:
Insert the connection element (5) into the gearing between the clamping rails. This ensures continuous indexing of the gearing.

For positioning the two clamping rails on a grid plate, only a cylindrical positioning element (6) may be used. Rhombus bolts (7) should be used for the further longitudinal alignment of the rails, otherwise overdetermination may occur with the connection element (5).

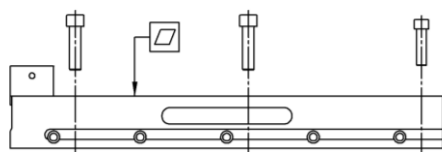
4.1.4 General note on clamping



When aligning and fixing a clamping rail, always push it against one side of the alignment elements.

In this way it is possible to minimise the existing basic play between the positioning elements and achieve an alignment of the clamping rail that is as precise as possible.

4.1.5 Precision of clamping rails



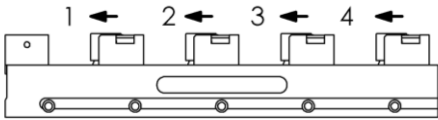
The clamping rails have been ground along their entire length at a height of $60 +0 / -0.01$. In addition, the planarity is affected by the precision of the base (machine table) and the configuration of the fixing screws. If possible, set screws at both ends and in the middle of the clamping rails.

4.2 Jaw range

The reliability of the clamping device function depends significantly on the correct selection of jaws.

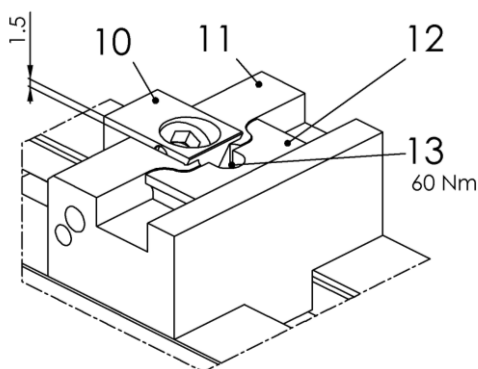
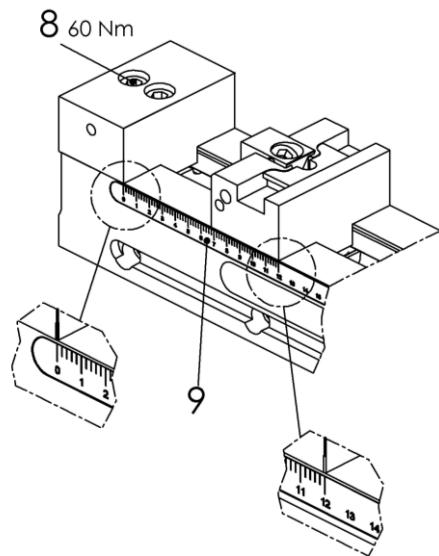
4.3 Setting up workpiece clamping

4.3.1 Sequence with multiple clamping



Recommended sequence of workpiece clamping.

4.3.2 Changing the jaw positions



Fixed jaw:

Standard position is at the "0" mark on the measuring scale (9).

Changing the position:

- release both screws (8) until the jaw can be lifted from the gearing and moved to the required position;
- tighten both screws (8) in the new position using a torque of 60 Nm.

Adjustable jaw:

Optimum position for workpiece clamping:

Open clamping jaw (10) to the maximum start position, approx. 1.5 mm above the adjustable jaw (11). In this way the maximum clamping distance is available.

- Insert the workpiece.
- Slightly release the lock screw (13) at the grip bar with one turn.
- By lift the grip bar (12), adjustable jaw can be moved and positioned. Thanks to a slight spring pre-tensioning, chips are removed.
- Place the adjustable jaw with raised grip bar (12) to the workpiece.
- Pull the jaw back slightly, applying slight pressure on the grip bar and find the next possible insertion into the gearing, allow the grip bar to engage fully.
- Do not use force.
- Tighten the locking screw (13) in the new position with 60 Nm.
- For repeat settings, use the measuring scale (9) as orientation.

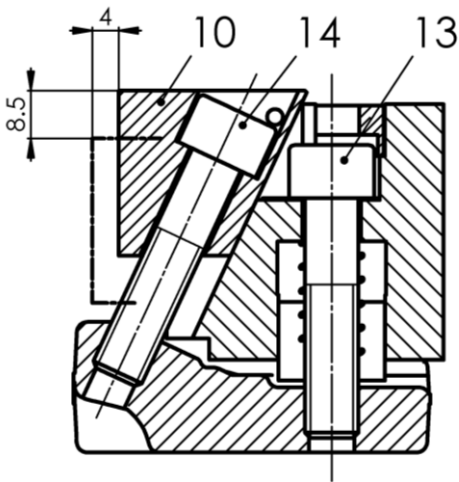
Important:

Before clamping the workpiece, the cylinder screws (8) and (13) have to be tightened at 60 Nm. Failure to comply with this provision can lead to damage to the gearing.

No liability is accepted in the case of broken gearing.



4.3.3 Workpiece clamping



The workpiece is clamped using the diagonal M10 clamping screw (14), including integrated pull-down of the clamping jaw (10).

Recommendation for clamping several workpieces:

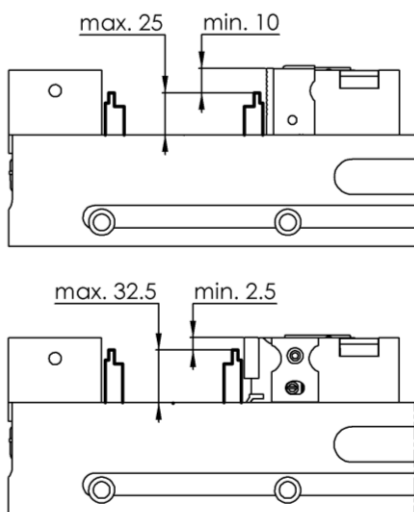
- Slightly pre-tension the workpieces using an SW8 ball-end hexagonal key.
- Proceed to clamp all clamping points using the torque wrench to the required clamping force.
- For clamping forces, refer to clamping force diagram in Section 3.1.1

Clamping with a torque wrench improves safety, quality and repeat accuracy.

When performing multiple clamping, always proceed in the same sequence; this also improves repeat accuracy.

4.3.4 Reduced clamping depth

For such applications, the integrated pull-down of the clamping jaw is not suitable. It is necessary to use top jaws which can be placed in front of the clamping jaw.



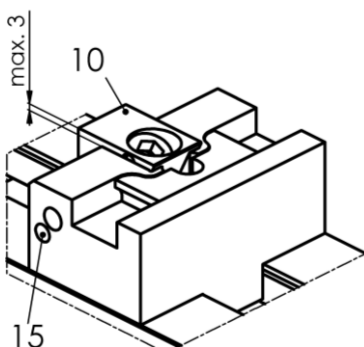
Top jaw with clamping spring

Required clamping depth of workpiece is min. 10 mm e.g. in combination with workpiece supports $H = \text{max. } 25 \text{ mm}$.

Top jaw with guide

Required clamping depth of workpiece is min. 2.5 mm e.g. in combination with workpiece supports $H = \text{max. } 32.5 \text{ mm}$.

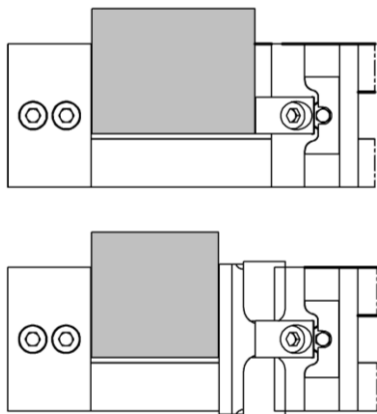
4.3.5 Note on extreme clamping situations



In special situations, the start position of the clamping jaw (10) can be set at up to approx. 3 mm above the adjustable jaw.

For this purpose, the locking pin (15) has to be released somewhat (approx. 3 turns), so that the vertical limitation of the clamping jaw (10) is no longer in place.

4.3.6 One-sided workpiece clamping



At least the full width of the clamping jaw of 22 mm must be covered by the workpiece.



This prevents excessive twisting of the component.

This also applies to workpiece clamping with top jaws.



5 Servicing, cleaning, maintenance

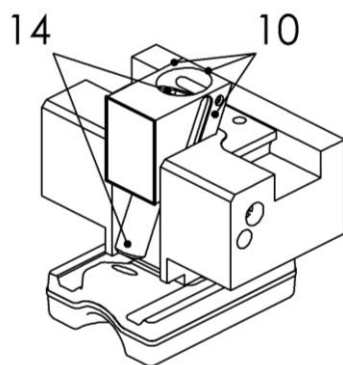
5.1 General cleaning / lubrication

The guides, gearing and clamping rails must be regularly cleaned and oiled, e.g. with MOTOREX Supergliss 68 K to ISO VG 68.

When moving the fixed jaw or the adjustable jaw, any chips must be thoroughly removed and the gearing must be cleaned.



5.2 Cleaning / lubricating the adjustable jaws



Lubricate the guides (10) of the clamping jaw and the head support and thread of the clamping screw (14) with Molykote grease every 3 to 4 months.

Running dry should be avoided as this will reduce the clamping force.



6 Troubleshooting, eliminating faults

Vice is hard to operate

Dismantle, clean and damaged surfaces must be carefully levelled off with a honing stone.

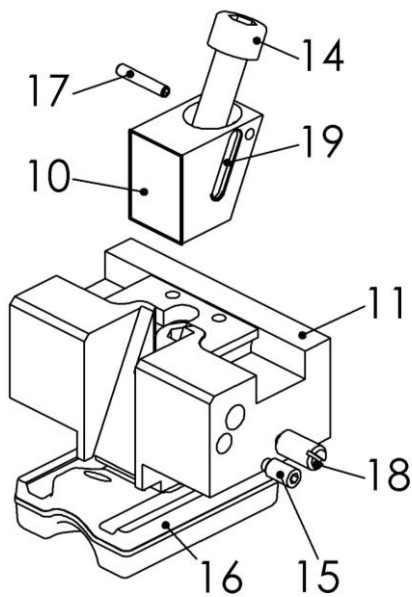
7 Removing and replacing parts

Clamping rails must not be taken apart!

The indexing of the gearing on both sides is set at the factory and is no longer correct when the clamping rails have been taken apart.



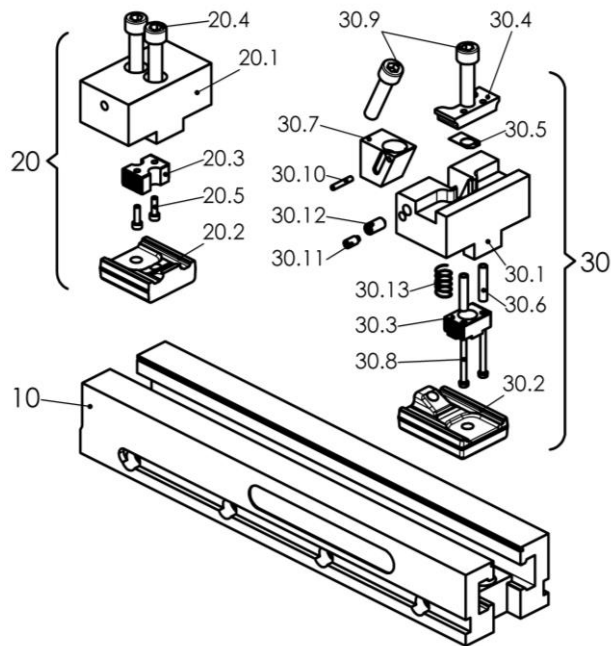
7.1 Replacing the clamping jaw



- Turn the locking pin (15) and spring pressure pin (18) to the left (approx. 3 turns) to remove them from engaging in the clamping screw (10).
- Turn the clamping jaw (10) with the M10 clamping screw (14) from the buckle (16).
- Remove the pin (17) with a punch.
- Replace the clamping jaw (10).
- Thoroughly clean and lubricate all moving parts.
- Insert the M10 clamping screw (14) into the clamping jaw.
- Re-insert the pin (17) and ensure that it does not protrude on the side.
- Use the M10 clamping screw (14) to re-insert the clamping jaw into the buckle (16).
- Insert the locking pin (15) and spring pressure pin (18) until they engage in the groove (19) of the clamping jaw.
(The locking pin (15) engages in the groove in order to limit the top position of the clamping jaw. The spring pressure pin (18) is adjusted to the rear edge of the groove so that the clamping jaw is pressed against the bearing surface of the adjustable jaw also when loose.)
- Check the clamping jaw for free movement.

8 Appendix

8.1 Assembly drawing



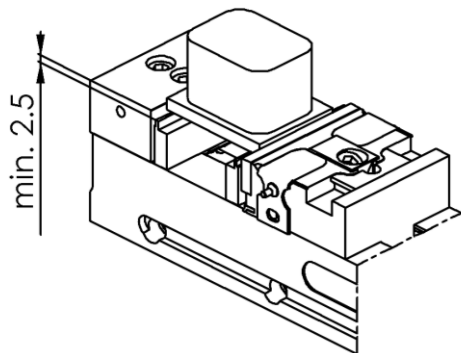
Main components

Pos.	Designation
10	Clamping jaw compl.
20	Fixed jaw compl.
30	Adjustable jaw compl.

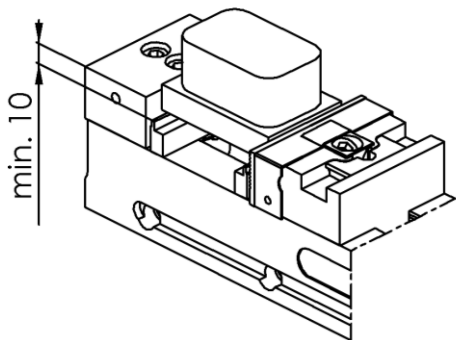
8.2 Parts list

Position	Part.-No.	Designation	Quantity
10	(Depending on width and length)	Clamping rail	1
20.1	FSM.040.061.12 FSM.090.061.12 FSM.065.061.12	Fixed jaw	1
20.2	FSM.090.065.12	Clamping buckle fixed jaw	1
20.3	FSM.000.063.11	Connecting element	1
20.4	XNN.10312.475	Hex. screw M10x50	2
20.5	XNN.10301.260	Hex. screw M4x14	2
30.1	FSM.040.041.11 FSM.065.041.11 FSM.090.041.11	Moveable jaw	1
30.2	FSM.090.048.12	Clamping buckle moveable jaw	1
30.3	FSM.000.050.11	Wedge	1
30.4	FSM.000.046.11	Grip bar	1
30.5	FSM.000.047.11	Support plate bent	1
30.6	FSM.000.052.12	Distance bush	2
30.7	FSM.000.042.11	Clamping jaw 22	1
30.8	XNN.10401.274	Slotted Hex. screw M4x50	2
30.9	XNN.10312.474	Hex. screw M10x45	2
30.10	XNN.18231.233	Dowel pin Ø3.5x20	1
30.11	XNN.10707.357 (Width 40 mm) XNN.10707.363 (Width 65 + 90 mm)	Hex. threaded pin M6x20	1
30.12	XNN.10706.408 (Width 40 mm) XNN.90011.080 (Width 65 + 90 mm)	Hex. threaded M6x20 Spring-loaded pressure piece	1
30.13	XNN.30030.024	Spiral spring 0.7x11.3x32.7	2

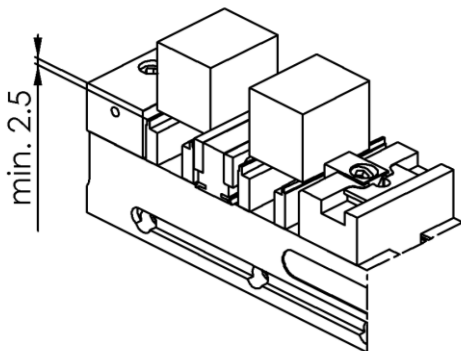
9 Accessories



Description	Application
Top jaw with guide and chip scraper	<ul style="list-style-type: none"> - clamping force - horizontal, without pull-down - reduced clamping depth from min. 2.5 mm - in combination with jaw range H=22 mm



Top jaw with clamping spring (for pivoting in the clamping rail)	<ul style="list-style-type: none"> - clamping force - horizontal, without pull-down - clamping depth from min. 10 mm - profiled clamping surface for clamping processed, cube-shaped workpieces
--	--



Intermediate jaw for stack clamping, (for pivoting in the clamping rail)	<ul style="list-style-type: none"> - clamping force - horizontal, without pull-down - for several workpieces clamped in the "stack" - in combination with jaw range H=22 mm
--	--



Workpiece supports for pivoting in the clamping rail	<ul style="list-style-type: none"> - various heights - never use stepped jaws directly on the side of the clamping jaw! (Precision)
--	---

10 Taking out of service

The clamping device and all accessories can be disposed of as scrap metal without any risk.



H.-D. Schunk GmbH & Co.
Spanntechnik KG
Lothringer Strasse 23
D-88512 Mengen

Tel.: +49-7572-7614-0
Fax: +49-7572-7614-1099

info@de.schunk.com
schunk.com