

Originalfassung der Konstruktionsanleitung



Für	Baureihe	Bauteile		
Spieth-Stellmuttern (Präzisions-Sicherungsmuttern)	MSR von M58 bis M200	MSR 58x1.5	MSR 60x1.5	MSR 60x2
		MSR 62x1.5	MSR 65x1.5	MSR 65x2
		MSR 68x1.5	MSR 70x1.5	MSR 70x2
		MSR 72x1.5	MSR 75x1.5	MSR 75x2
		MSR 80x2	MSR 85x2	MSR 90x2
		MSR 95x2	MSR 100x2	MSR 105x2
		MSR 110x2	MSR 115x2	MSR 120x2
		MSR 125x2	MSR 130x3	MSR 140x3
		MSR 150x3	MSR 160x3	MSR 170x3
		MSR 180x3	MSR 190x3	MSR 200x3

Die Konstruktionsanleitung steht auch unter www.spieth-me.de zum Download zur Verfügung. Bei Fragen wenden Sie sich bitte direkt an Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co. KG.

Impressum:

SPIETH-MASCHINENELEMENTE GmbH & Co. KG, Alleenstraße 41, D - 73730 Esslingen

Fon +49 711 930730 0 - Fax +49 711 930730 7

Email: info@spieth-me.de - Web: www.spieth-me.de

KG: Sitz Esslingen, AG Stuttgart HRA 210689

PhG: Spieth-Beteiligungs-GmbH, Sitz Esslingen, AG Stuttgart HRB 210636

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Alexander Hund

©Spieth Schutz- vermerk ISO 16016	Vorgängerdokument: ka-msrm-de1602	Originaldokument zu finden unter www.spieth-me.de/deutsch/service-download/katalog-anleitungen/
	Nachfolgedokument: n.v.	
	Erstellt: 27.04.2018/Fd	Fragen, Wünsche oder Anregungen bitte an info@spieth-me.de
	Geprüft: 27.04.2018/Ax	

Über die Konstruktionsanleitung zu Spieth-Stellmuttern

Diese Konstruktionsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit Spieth-Stellmuttern und gibt wertvolle Hinweise zu Auswahl, Auslegung und Montage Ihrer Stellmutterverbindung.

Hinweise

Grundlage dieser Konstruktionsanleitung ist die Betriebsanleitung, deren Empfehlungen und Hinweise bei der Auslegung und Konstruktion zwingend Folge zu leisten ist.

Konstruktionsanleitung und Betriebsanleitung sind unter www.spieth-me.de erhältlich.

Für die Maschinendokumentation können bauteilspezifische Konstruktions- bzw. Montagedatenblätter als Vorlage verwendet werden. Diese sind ebenfalls unter www.spieth-me.de erhältlich.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise. Diese sind wie folgt gekennzeichnet:

Achtung!

Es gelten zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Anleitung die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

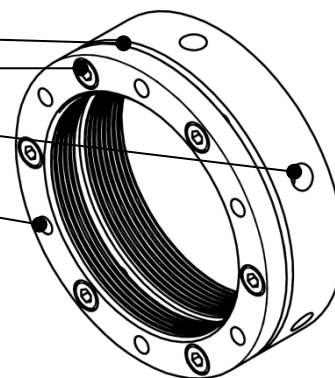
Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung der Spieth-Stellmuttern	3
1.1	Aufbau	3
1.2	Wirkungsweise	3
2	Die Auswahl für Ihren Anwendungsfall	4
3	Die Ausführung der Spieth-Stellmuttern	5
4	Die Auslegung der Stellmutter-Verbindung	7
5	Vorgehen bei der Montage der Spieth-Stellmuttern	8
5.1	Präzisionszentrieren und -ausrichten der Spieth-Stellmuttern	8
5.2	Anziehen der Spieth-Stellmuttern	8
5.3	Sichern der Spieth-Stellmuttern	10
6	Betrieb der Spieth-Stellmuttern	11
7	Demontage der Spieth-Stellmuttern	11
8	Entsorgung der Spieth-Stellmuttern	12
9	Die Berechnung des Vorspannmoments M_V der Spieth-Stellmuttern	12

1 Beschreibung der Spieth-Stellmuttern

1.1 Aufbau

- Spieth-Stellmutterkörper
- Spieth-Spannschrauben
- Radialbohrungen für Zapfenschlüssel DIN 1810 - B
- Axialbohrungen für Stirnlochschlüssel



Erkennungsmerkmale (für original Spieth-Stellmuttern)

- Spieth-Logo
- Bezeichnung
- Chargennummer
- Sicherungsmoment M_s Spannschrauben

Bild 1: Schematische Darstellung ähnlich Spieth-Stellmuttern der Baureihe MSR

Die Spieth-Stellmuttern der Baureihe MSR sind Baugruppen, bestehend aus Stellmutterkörper und Spannschrauben. Das Gewinde im Stellmutterkörper ist durch eine Nut unterbrochen, welche den Stellmutterkörper in einen Last- und einen Sicherungsteil unterteilt. Last- und Sicherungsteil sind durch eine Membran miteinander verbunden.

1.2 Wirkungsweise

Spieth-Stellmuttern sind Präzisions-Sicherungsmuttern. Sie bieten konzeptbedingt ein Höchstmaß an Präzision, vereint mit größter Sicherungswirkung.

Spieth-Stellmuttern der Baureihe MSR wurden als universell einsetzbare Präzisions-Sicherungsmuttern entwickelt (z. B. für die Sicherung hochwertiger Befestigungen, Wellenlagerungen oder Spindellagerungen).

Bei den hier auftretenden hohen axialen Lasten garantieren sie bei kompakter Bauweise eine dauerhafte Vorspannung sowie eine steife und präzise ausgerichtete Anlage an das Lager für eine tadellose Lagerung der Spindel.



Bild 2: Abbildung ähnlich Spieth-Stellmuttern MSR

Spieth-Stellmuttern der Baureihe MSR zählen zu den reibschlüssigen einteiligen Sicherungsmuttern. Der Lastteil und der Sicherungsteil des Stellmutterkörpers bewegen sich über die elastische Membran rein axial zueinander. Die rein axiale Bewegung von Lastteil und Sicherungsteil aufeinander zu wird durch die Betätigung der in axialer Richtung angeordneten (Zug-)Spannschrauben ausgelöst. Da der Sicherungsteil als stabiler Ring ausgeführt ist, erfolgt die Klemmung auf dem Spindelgewinde reibschlüssig über einen 360°-Flächenschluss über mehrere Gewindegänge. Dieser wandelt die Schraubenkraft direkt in eine über den Umfang gleichmäßig verteilte Kontaktkraft um. Systembedingt erfolgt dabei automatisch eine rechtwinklige Ausrichtung der Planfläche.

2 Die Auswahl für Ihren Anwendungsfall

Für die zulässige statische Axiallast wird die Streckgrenze des Materials mit einer Nutzsicherheit von 1,6 herangezogen. Generell gilt eine Stellmutter bezüglich der Lagerlast als kompatibel, wenn sie die bei Lagern angegebene, auf der Streckgrenze basierende, dauerhafte axiale Grenzlast aufnehmen kann.

Hinweis!

Die Angaben zur maximalem Belastbarkeit aller Spieth-Produkte basieren auf der Streckgrenze des Materials. Dies hängt damit zusammen, dass im Hause Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co. KG nur elastische Verformungen der Produkte zugelassen werden. Plastische Verformungen führen insbesondere bei Präzisions-Sicherungsmuttern zu einem Vorspannungsverlust bzw. zu einer Sicherungsreduktion und stellen somit ein Versagen der Verbindung dar. Bei Produkten anderer Hersteller wird oftmals mit der Zugfestigkeit gerechnet, weshalb ein direkter Vergleich der Leistungsdaten nicht möglich ist.

Tabelle 1: Anwendungsbezogene Daten der Spieth-Stellmuttern

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Geometrie	Belastbarkeit	Präzision
		Gewinde-Ø d ₁ 5H x Steigung [-]x[mm]	Zul. stat. Axiallast F _{ax,stat} [kN]	Planlauf t _{plan} (=IT4) [µm]
K-10105801	MSR 58x1.5	M58x1,5	161	8
K-10106001	MSR 60x1.5	M60x1,5	163	8
K-10106002	MSR 60x2	M60x2	163	8
K-10106201	MSR 62x1.5	M62x1,5	186	8
K-10106501	MSR 65x1.5	M65x1,5	177	8
K-10106502	MSR 65x2	M65x2	177	8
K-10106801	MSR 68x1.5	M68x1,5	223	8
K-10107001	MSR 70x1.5	M70x1,5	203	8
K-10107002	MSR 70x2	M70x2	203	8
K-10107201	MSR 72x1.5	M72x1,5	170	8
K-10107501	MSR 75x1.5	M75x1,5	160	8
K-10107502	MSR 75x2	M75x2	160	8
K-10108001	MSR 80x2	M80x2	258	8
K-10108501	MSR 85x2	M85x2	262	10
K-10109001	MSR 90x2	M90x2	265	10
K-10109501	MSR 95x2	M95x2	268	10
K-10110001	MSR 100x2	M100x2	271	10
K-10110501	MSR 105x2	M105x2	274	10

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Geometrie	Belastbarkeit	Präzision
		Gewinde-Ø d_1 5H x Steigung [-]x[mm]	Zul. stat. Axiallast $F_{ax,stat}$ [kN]	Planlauf $t_{plan} (=IT4)$ [µm]
K-10111001	MSR 110x2	M110x2	280	10
K-10111501	MSR 115x2	M115x2	329	10
K-10112001	MSR 120x2	M120x2	408	10
K-10112501	MSR 125x2	M125x2	412	12
K-10113001	MSR 130x3	M130x3	405	12
K-10114001	MSR 140x3	M140x3	476	12
K-10115001	MSR 150x3	M150x3	489	12
K-10116001	MSR 160x3	M160x3	552	12
K-10117001	MSR 170x3	M170x3	560	12
K-10118001	MSR 180x3	M180x3	648	12
K-10119001	MSR 190x3	M190x3	656	14
K-10120001	MSR 200x3	M200x3	578	14

Die Axiallasten $F_{ax,stat}$ gelten für ein Spindelgewinde der Toleranz 6g oder höherwertig sowie einer Mindestfestigkeit von 700 N/mm². Bei dynamischer Belastung sind ca. 75% der statischen Axiallast $F_{ax,stat}$ zulässig.

3 Die Ausführung der Spieth-Stellmutter

Spieth-Stellmutter der Baureihe MSR sind aus Stahl mit hoher Festigkeit (ca. 550 N/mm²) gefertigt. Die Oberfläche ist brüniert.

Um höchste Präzision zu gewährleisten, wird die Anlagefläche mit dem Gewinde in einem Arbeitsgang hergestellt.

Das metrische ISO-Gewinde ist nach der Toleranzklasse „fein“ (Toleranzfeld 5H, DIN 13 Teil 21 ... 25) hergestellt und muss über die gesamte Gewindelänge durch das Spindelgewinde überdeckt sein.

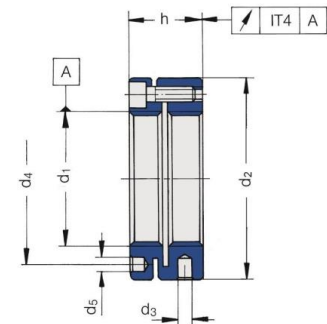


Bild 3: Schnittdarstellung Spieth-Stellmutter > M80

Achtung!

Die Stellmutter ist in axialer Richtung verformbar und muss deshalb mit Sorgfalt behandelt werden. Die Spannschrauben dürfen nur betätigt werden, wenn die Stellmutter vollständig auf dem Spindelgewinde aufgeschraubt ist. Ansonsten kann die Stellmutter durch unzulässige plastische Verformung unbrauchbar werden.

©Spieth Schutz- vermerk ISO 16016	Vorgängerdokument: ka-msrm-de1602	Originaldokument zu finden unter www.spieth-me.de/deutsch/service-download/katalog-anleitungen/
	Nachfolgedokument: n.v.	
	Erstellt: 27.04.2018/Fd	Fragen, Wünsche oder Anregungen bitte an
	Geprüft: 27.04.2018/Ax	info@spieth-me.de

Achtung!

Stellmuttern dürfen nur mit Original Spieth-Spannschrauben verwendet werden, da es sonst zu Fehlfunktion mit weitreichenden Schadensfolgen kommen kann, wobei Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co. KG in diesem Fall weder Haftung noch Gewährleistung übernimmt.

Tabelle 2: Konstruktionsbezogene Daten der Spieth-Stellmuttern

Bezeichnung	Spindelseitig (Gewinde)	Zugangsseitig (Bauraum)		Massebedingte Eigenschaften	
	Gewinde- \emptyset d_1 5H x Steigung [-] x [mm]	Außen- \emptyset d_2 [mm]	Länge h [mm]	Gewicht m [kg]	Trägheitsmoment J [kg cm ²]
MSR 58x1.5	M58x1,5	82	26	0,457	5,81
MSR 60x1.5	M60x1,5	84	26	0,472	6,32
MSR 60x2	M60x2	84	26	0,48	6,32
MSR 62x1.5	M62x1,5	86	28	0,532	7,33
MSR 65x1.5	M65x1,5	88	28	0,527	7,71
MSR 65x2	M65x2	88	28	0,536	7,71
MSR 68x1.5	M68x1,5	95	28	0,656	11
MSR 70x1.5	M70x1,5	95	28	0,613	10,5
MSR 70x2	M70x2	95	28	0,622	10,5
MSR 72x1.5	M72x1,5	98	28	0,636	11,8
MSR 75x1.5	M75x1,5	100	28	0,629	12,3
MSR 75x2	M75x2	100	28	0,64	12,3
MSR 80x2	M80x2	110	32	1	22
MSR 85x2	M85x2	115	32	1,058	25,7
MSR 90x2	M90x2	120	32	1,114	29,6
MSR 95x2	M95x2	125	32	1,172	34
MSR 100x2	M100x2	130	32	1,229	38,8
MSR 105x2	M105x2	135	32	1,286	44,1
MSR 110x2	M110x2	140	32	1,343	49,8
MSR 115x2	M115x2	145	36	1,6	64,2
MSR 120x2	M120x2	155	36	1,983	89,7
MSR 125x2	M125x2	160	36	2,059	99,7
MSR 130x3	M130x3	165	36	2,18	111
MSR 140x3	M140x3	180	36	2,652	161
MSR 150x3	M150x3	190	36	2,828	193
MSR 160x3	M160x3	205	40	3,742	301

Bezeichnung	Spindelseitig (Gewinde)	Zugangsseitig (Bauraum)		Massebedingte Eigenschaften	
	Gewinde- \emptyset d_1 5H x Steigung [-] x [mm]	Außen- \emptyset d_2 [mm]	Länge h [mm]	Gewicht m [kg]	Trägheitsmoment J [kg cm ²]
MSR 170x3	M170x3	215	40	3,961	353
MSR 180x3	M180x3	230	40	4,712	478
MSR 190x3	M190x3	240	40	4,954	550
MSR 200x3	M200x3	245	40	4,619	545

4 Die Auslegung der Stellmutter-Verbindung

Das Vorspannmoment M_V der Stellmutter bewirkt eine Vorspannkraft auf die Lagerung des zugehörigen Maschinenteils. Entsprechend den Empfehlungen des Lagerherstellers ist die empfohlene Vorspannkraft zur Betriebslast zu addieren, wobei die Summe beider Kräfte die zulässige statische Axiallast der Mutter nicht überschreiten darf.

Im Normalfall ist die Ausführung des Spindelgewindes nach Toleranzklasse „mittel“ (Toleranzfeld 6g, DIN 13 Teil 21 ... 25) ausreichend. Um die Leistungsfähigkeit der Muttern bei höheren Genauigkeitsanforderungen auszunutzen, empfiehlt es sich, das Spindelgewinde nach Toleranzklasse „fein“ (Toleranzfeld 4h, DIN 13 Teil 21 ... 25) auszuführen.

Die Steifigkeit der Spindel beeinflusst die erforderliche Montagevorspannkraft und die Sicherungskraft der Sicherungsmutter. Alle Angaben zu Vorspann- und Sicherungsvorgängen wurden mit einer Spindel aus Vollmaterial ermittelt. Beim Einsatz einer Hohlspindel können die erzielten Vorspann- und Sicherungskräfte abweichen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co. KG.

In der Regel entsprechen die Anlageflächen der Lagerinnenringe den Anforderungen an eine präzise Verbindung. Bei Distanzhülsen bzw. anderen speziellen Anschlussteilen empfehlen wir, die Ausführung der Plananlageflächen an den Anforderungen der Lagerhersteller bezüglich Rautiefe sowie Form- und Lagetoleranzen zu orientieren. Somit können unerwünschte Oberflächensetzungen und damit verbundene Vorspannkraftverluste vermieden werden.

Die Gesamtsteifigkeit der Verbindung von Lager, Sicherungsmutter und Spindel wird von einer Vielzahl von Parametern beeinflusst. Dazu gehören neben den Materialkennwerten auch die Ist-Maße der verwendeten Bauteile. Daher sind Aussagen hinsichtlich der Verbindungssteifigkeit und darauf aufbauend bezüglich der Drehzahleignung von Sicherungsmuttern auf den individuellen Fall abzustimmen. Bei Fragen wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co. KG.

5 Vorgehen bei der Montage der Spieth-Stellmuttern

5.1 Präzisionszentrieren und -ausrichten der Spieth-Stellmuttern

Mittels leichtem Anziehen aller Spannschrauben wird das Montagespiel reduziert. Dadurch zentriert sich die Mutter von selbst und die Plananlagefläche wird automatisch rechtwinklig zur Spindelachse ausgerichtet.

Für das Spielfrei-Stellen der Mutter benötigen Sie einen handelsüblichen Schraubendreher, ein Schraubbit oder einen Schraubenschlüssel mit Innensechskant als Antriebsgeometrie.

Die geringen Anzugsmomente der Spannschrauben bei der Spielfrei-Stellung haben keinen Einfluss auf die wirkende Axiallast.

5.2 Anziehen der Spieth-Stellmuttern

Beim Anziehen der Mutter werden die Anschlusssteile axial verspannt. In der Regel orientiert sich das Vorspannmoment M_V an der vom Hersteller vorgegebenen Vorspannkraft F_V der Lager. Werden individuelle Vorspannkraften in dem Gewindetrieb vorgegeben, so ist das Vorspannmoment M_V der Sicherungsmutter entsprechend anzupassen.

Für die individuelle Vorspannung (z.B. einer Lagerung oder einer Nabe) wird das erforderliche Vorspannmoment M_V entsprechend Formel 1 in Abschnitt 9 für Ihren individuellen Anwendungsfall berechnet und kann in Tabelle 3 eingetragen werden.

Um generell Setzerscheinungen zu reduzieren, können Sie die Stellmutter zunächst mit einem erhöhten Vorspannmoment $M_{Ve} = (1,2 \text{ bis } 1,5) \cdot M_V$ gegen die Plananlage festziehen und wieder lösen, bevor Sie anschließend das entsprechende Vorspannmoment M_V verwenden.

Für das Anziehen der Mutter benötigen Sie bei radialer Zugänglichkeit einen handelsüblichen Hakenschlüssel DIN 1810 Form B (Größempfehlung siehe Tabelle 3).

Ist die Mutter aufgrund Ihrer konstruktionsbedingten Bauraumverhältnisse nur axial zugänglich, können Sie die axialen Montagebohrungen d_5 für ein an Ihre Spindelgeometrie individuell angepasstes Werkzeug oder einen verstellbaren Stirnlochschlüssel verwenden.

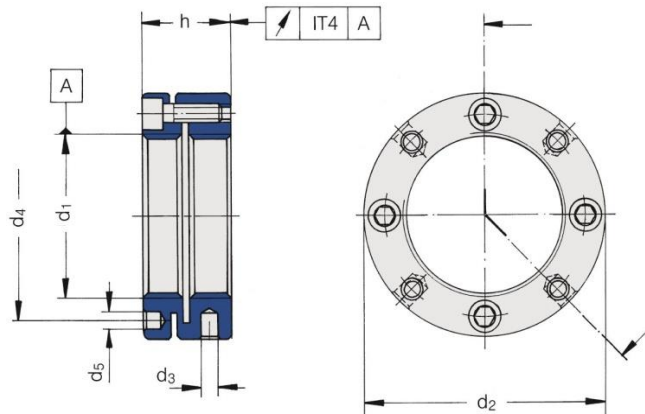


Bild 4: Schnittdarstellung Spieth-Stellmutter > M80

©Spieth Schutz- vermerk ISO 16016	Vorgängerdokument: ka-msrm-de1602	Originaldokument zu finden unter
	Nachfolgedokument: n.v.	www.spieth-me.de/deutsch/service-download/katalog-anleitungen/
	Erstellt: 27.04.2018/Fd	Fragen, Wünsche oder Anregungen bitte an
	Geprüft: 27.04.2018/Ax	info@spieth-me.de

Tabelle 3: Montagebezogene Daten für das Anziehen der Spieth-Stellmutter zum Vorspannen der Lager

Bezeichnung	Werkzeug für Radial-Bohrungen	Teilkreis für Axial-Bohrungen	Radial-bohrungen für Werkzeug	Axial-bohrungen für Werkzeug	Ihr individueller Anwendungsfall (entsprechende Felder bitte ausfüllen)			
	Hakenschlüssel DIN 1810 [-]	\varnothing d ₄ [mm]	Anzahl x \varnothing n x d ₃ [-]x[mm]	Anzahl x \varnothing n x d ₅ [-]x[mm]	geforderte Vorspannkraft F _v [kN]	Faktor A [mm]	Faktor B [N]	berechnetes Vorspannmoment M _v [Nm]
MSR 58x1.5	B 80-90	72,5	6x6	6x5,3		3,541	8077	
MSR 60x1.5	B 80-90	74,5	6x6	6x5,3		3,655	8001	
MSR 60x2	B 80-90	74,5	6x6	6x5,3		3,718	8001	
MSR 62x1.5	B 80-90	76,5	6x6	6x5,3		3,774	7925	
MSR 65x1.5	B 80-90	78,5	6x6	6x5,3		3,948	7811	
MSR 65x2	B 80-90	78,5	6x6	6x5,3		4,007	7811	
MSR 68x1.5	B 95-100	83	6x8	6x5,3		4,121	7696	
MSR 70x1.5	B 95-100	85	6x8	6x5,3		4,238	7620	
MSR 70x2	B 95-100	85	6x8	6x5,3		4,297	7620	
MSR 72x1.5	B 95-100	86	6x8	6x6,4		4,354	10692	
MSR 75x1.5	B 95-100	88	6x8	6x6,4		4,525	10530	
MSR 75x2	B 95-100	88	6x8	6x6,4		4,583	10530	
MSR 80x2	B 110-115	95	6x8	6x6,4		4,873	10260	
MSR 85x2	B 110-115	100	6x8	6x6,4		5,168	9990	
MSR 90x2	B 120-130	108	6x8	6x6,4		5,453	9720	
MSR 95x2	B 120-130	113	6x8	6x6,4		5,744	9450	
MSR 100x2	B 120-130	118	6x8	6x6,4		6,033	9180	
MSR 105x2	B 135-145	123	6x8	6x6,4		6,321	8910	
MSR 110x2	B 135-145	128	6x8	6x6,4		6,616	8640	
MSR 115x2	B 135-145	133	6x8	6x6,4		6,9	8370	
MSR 120x2	B 155-165	140	6x8	6x6,4		7,193	8100	
MSR 125x2	B 155-165	148	6x8	6x6,4		7,474	7830	
MSR 130x3	B 155-165	153	6x8	6x6,4		7,895	7560	
MSR 140x3	B 180-195	165	8x10	8x6,4		8,475	9360	
MSR 150x3	B 180-195	175	8x10	8x6,4		9,05	8640	
MSR 160x3	B 205-220	185	8x10	8x8,4		9,633	14520	
MSR 170x3	B 205-220	195	8x10	8x8,4		10,213	13200	
MSR 180x3	B 230-245	210	8x10	8x8,4		10,789	11880	
MSR 190x3	B 230-245	224	8x10	8x8,4		11,362	10560	

Bezeichnung	Werkzeug für Radial-Bohrungen	Teilkreis für Axial-Bohrungen	Radial-bohrungen für Werkzeug	Axial-bohrungen für Werkzeug	Ihr individueller Anwendungsfall (entsprechende Felder bitte ausfüllen)			
	Hakenschlüssel DIN 1810 [-]	\varnothing d_4 [mm]	Anzahl x \varnothing $n \times d_3$ [-]x[mm]	Anzahl x \varnothing $n \times d_5$ [-]x[mm]	geforderte Vorspannkraft F_V [kN]	Faktor A [mm]	Faktor B [N]	berechnetes Vorspannmoment M_V [Nm]
MSR 200x3	B 230-245	229	8x10	8x8,4		11,948	9240	

5.3 Sichern der Spieth-Stellmuttern

Die Stellmutter wird durch stufen- und kreuzweises Anziehen der Spannschrauben gesichert, bis das vorgegebene Sicherungsmoment M_S (siehe Bauteilbeschriftung bzw. Tabelle 4) erreicht ist. Dabei werden die Gewindeflanken des Sicherungsteils und des Lastteils der Stellmutter mit dem Gewinde der Spindel verspannt. Die intensive Klemmung an den Gewindeflanken beim Sicherungsvorgang bewirkt eine hohe Axialsteifigkeit der Stellmutter. Dabei kommt es zu einer geringfügigen Verringerung der Vorspannkraft. Der Grad dieser Planflächenentlastung ist jedoch reproduzierbar und kann über ein nach Formel 1 (siehe Abschnitt 9) zu berechnendes Vorspannmoment M_V problemlos kompensiert werden.

Tabelle 4: Montagebezogene Daten für das Anziehen der Spannschrauben zum Sichern der Stellmuttern

Bezeichnung	Werkzeug	Spannschrauben	Sicherungsmoment M_S		
	ISK-Größe [-]	Anzahl x Gewinde [-]x[-]	1. Stufe (= 50%) M_{S050} [Nm]	2. Stufe (= 75%) M_{S075} [Nm]	Endmoment (= 100%) M_{S100} [Nm]
MSR 58x1.5	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 60x1.5	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 60x2	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 62x1.5	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 65x1.5	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 65x2	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 68x1.5	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 70x1.5	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 70x2	4	6xM5	3,0	4,5	6,0
MSR 72x1.5	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 75x1.5	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 75x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 80x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 85x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0

Bezeichnung	Werkzeug	Spannschrauben	Sicherungsmoment M_s		
	ISK-Größe [-]	Anzahl x Gewinde [-]x[-]	1. Stufe (= 50%) M_{S050} [Nm]	2. Stufe (= 75%) M_{S075} [Nm]	Endmoment (= 100%) M_{S100} [Nm]
MSR 90x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 95x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 100x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 105x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 110x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 115x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 120x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 125x2	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 130x3	5	6xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 140x3	5	8xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 150x3	5	8xM6	5,0	7,5	10,0
MSR 160x3	6	8xM8	12,5	18,8	25,0
MSR 170x3	6	8xM8	12,5	18,8	25,0
MSR 180x3	6	8xM8	12,5	18,8	25,0
MSR 190x3	6	8xM8	12,5	18,8	25,0
MSR 200x3	6	8xM8	12,5	18,8	25,0

Für das Sichern der Mutter benötigen Sie (wie beim Spielfrei-Stellen, s.o.) einen handelsüblichen Schraubendreher, ein Schraubbit oder einen Schraubenschlüssel mit Innensechskant als Antriebsgeometrie.

6 Betrieb der Spieth-Stellmuttern

Spieth-Stellmuttern bewirken eine dauerhaft präzise Vorspannung und Positionierung der Lagerung auf der Gewindespindel. Eine Sichtkontrolle der Stellmuttern, bzw. Überprüfung der Spannschrauben im Rahmen allgemeiner Wartungsarbeiten bedeutet einen wartungsfreien Betrieb.

7 Demontage der Spieth-Stellmuttern

Spieth-Stellmuttern sind bei sachgemäßer Behandlung mehrfach verwendbar. Ist eine Stellmutter auf einem Spindelgewinde gesichert worden, darf sie jedoch nach einer Demontage aufgrund erfolgter Anpassungsvorgänge ausschließlich auf demselben Gewinde wiederverwendet werden.

Achtung!

Beim Entsichern alle Spannschrauben stufen- und kreuzweise lösen, damit keine Schraube überbelastet wird. Ansonsten können Schraubenbruch sowie Schäden an der Sicherungsmutter oder an anschließenden Bauteilen die Folge sein.

Der Ausbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Montage.

- 1. Entsichern: Sicherung durch stufen- und kreuzweises Lösen der Spannschrauben aufheben.
- 2. Lösen: Sicherungsmutter mit geeignetem Werkzeug von der Anlage lösen.
- 3. Abschrauben: Sicherungsmutter von Hand von der Gewindespindel abschrauben.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung öffnet die Membran beim Entsichern die gegenseitig verspannten Gewindeflanken. Das somit wiederhergestellte Fügspiel lässt die Sicherungsmutter komfortabel von Hand abschrauben ohne die Gewindespindel zu beschädigen.

Hinweis!

Nach der vollständigen Demontage die gelösten Spannschrauben wieder leicht (von Hand) zur Anlage bringen. Ein Anziehen der Spannschrauben ohne vollständig überdeckt montiertes Mutterngewinde ist auf jeden Fall zu vermeiden.

Für eine spätere Wiederverwendung sind Spieth-Stellmuttern zu reinigen, zu konservieren und sachgerecht zu verwahren. Werden nicht original Spieth-Ersatzteile verwendet, übernimmt Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co. KG weder Haftung noch Gewährleistung.

8 Entsorgung der Spieth-Stellmuttern

Für eine einfache Nachbestellung von Spieth-Stellmuttern geben Sie die auf dem Mutterkörper eingeprägte Bauteilbezeichnung sowie die Chargennummer an.

Sowohl Stellmutterkörper, als auch die Spannschrauben der Spieth-Stellmuttern bestehen aus Stahl. Am Ende der Nutzungsdauer reinigen Sie die metallischen Teile und führen Sie diese dem Stahlschrott zu.

Hinweis!

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie die Produkte bitte gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien.

9 Die Berechnung des Vorspannmoments M_V der Spieth-Stellmuttern

Die Berechnung des Vorspannmoments M_V berücksichtigt die Reibung im Nenngewinde und an der Anlagefläche. Dabei wird eine Reibungszahl von $\mu_A = 0,1$ zugrunde gelegt. Da die an den Kontaktstellen auftretenden Reibverhältnisse von einer Vielzahl von Faktoren abhängen, gelten die berechneten Werte als unverbindliche Empfehlung.

Des Weiteren wird der oben angesprochene und in Tabelle 3 angegebene stellmutternspezifische Faktor B zur Kompensation der Planflächenentlastung berücksichtigt.

$$M_V = \frac{(F_V + B) \cdot (A + \mu_A \cdot r_A)}{1000} \quad \text{(Formel 1)}$$

- mit M_V [Nm] Vorspannmoment der Stellmutter
- F_V [N] Geforderte axiale Vorspannkraft der Schraubverbindung
- B [N] Stellmutternspezifischer Zuschlag, kompensiert Planflächenentlastung des Sicherungsvorgangs

- A [mm] Konstante, beinhaltet Berechnungsfaktoren für das entsprechende Gewinde (Katalogwert)
- μ_A [-] Reibungszahl für die Plananlagefläche der Stellmutter (Näherungswert $\mu_A = 0,1$ Stahl/Stahl)
- r_A [mm] wirksamer Reibradius für die Plananlagefläche der Stellmutter

Hinweis:

Für die komfortable Berechnung des Vorspannmoments M_V steht auf www.spieth-me.de ein Online-Rechner zur Verfügung.