
1. Zur Gewährleistung der Sicherheit

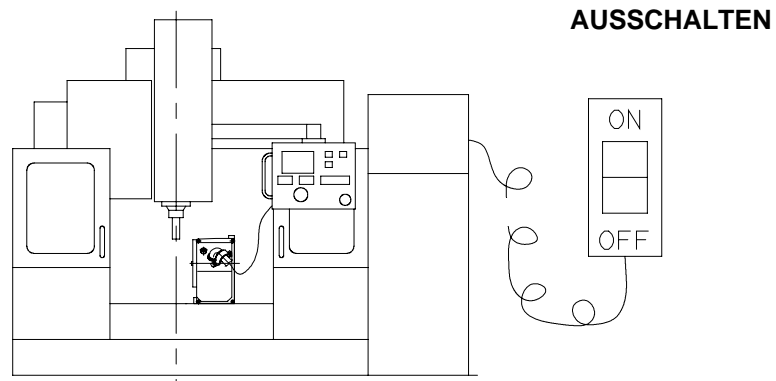
Grundlegende Sicherheitshinweise

Diese Anleitung sorgfältig durchlesen und alle Anweisungen genau befolgen. Wir übernehmen keinerlei Haftung für Schäden oder Unfälle, die durch die falsche Verwendung oder falsche Bedienung bzw. Nichteinhaltung von Sicherheitsvorschriften für NC-Drehschalttische verursacht werden.

 **GEFAHR**



Die Hauptstromversorgung der Maschine ausschalten, bevor Wartungs-, Überprüfungs- oder Reparaturarbeiten an der Anlage ausgeführt werden. Bleibt die Stromversorgung eingeschaltet, können schwere Körperverletzungen oder Unfälle verursacht werden.

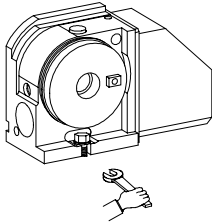


! WARNUNG



Bei der Montage des Drehtisches auf dem Maschinentisch die Befestigungsschrauben sicher festziehen.

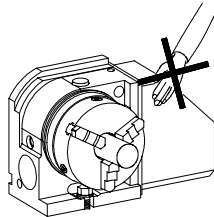
Die empfohlenen Anzugsmomente der Schrauben können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.



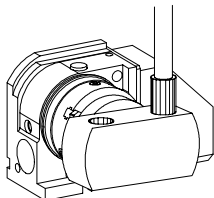
Größe der Sechskantschraube	Anzugsmoment Nm (kgfm)
M10	73 (7,4)
M12	108 (11,0)
M16	250 (25,5)
M20	402 (41,0)



Sicherstellen, daß sich keine Hindernisse und Gegenstände im Arbeitsbereich befinden und daß die Hand während des Betriebs des Drehtisches ferngehalten wird, um schwere Unfälle oder Körperverletzungen zu verhindern.



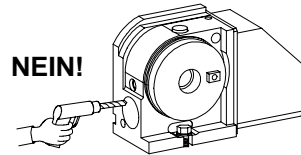
Es dürfen keine Schnittkräfte angewendet werden, die die Vorgaben in dieser Anleitung überschreiten. Andernfalls können schwere Körperverletzungen bzw. Schäden am Drehtisch verursacht werden.



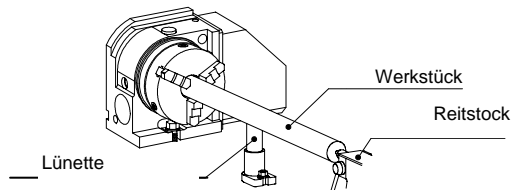
! WARNUNG



Vor baulichen Änderungen am Drehtisch wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.



Für schwere oder lange Werkstücke eine Stütze, eine Lünette oder einen Reitstock verwenden, um Körperverletzungen und/oder Unfälle zu verhindern. (Siehe Seite 7.)

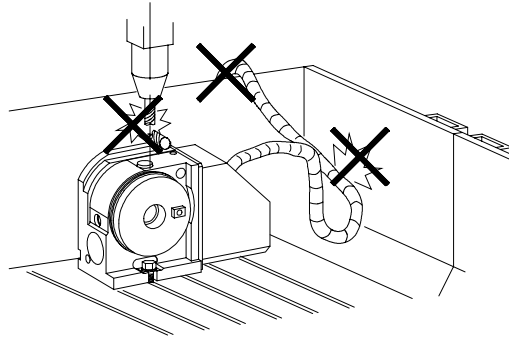


⚠ VORSICHT



Ausreichend Abstand zwischen dem Drehtisch und anderen Maschinenkomponenten lassen.

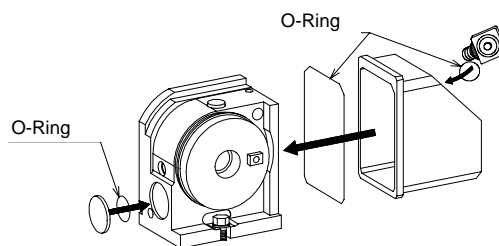
Externe Kabel und Luftleitungen zum Drehtisch dürfen nicht gekrümmt oder geknickt werden.



⚠ VORSICHT



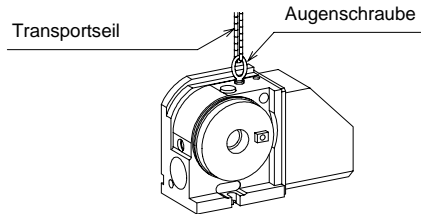
Alle Deckel müssen mit den für sie vorgesehenen O-Ringen angebracht werden.
(Die O-Ringe dürfen nicht beschädigt sein.)



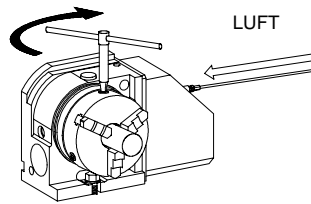
! VORSICHT



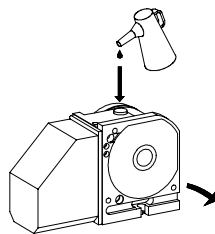
Zum Transportieren des Drehtisches müssen die Augenschrauben und Drahtseile mit ausreichendem Tragvermögen verwendet werden.



Werkstücke müssen auf dem Tisch montiert bzw. entfernt werden, wenn der Tisch festgeklemmt ist, um Beschädigungen an den inneren Mechanismen und Verringerung des Schaltgenauigkeit des Tisches zu verhindern.



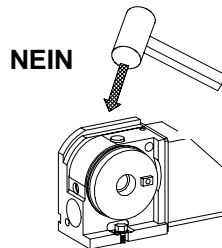
Schmier- und Betriebsöl alle sechs Monate wechseln.
(Siehe Seite 9.)



VORSICHT

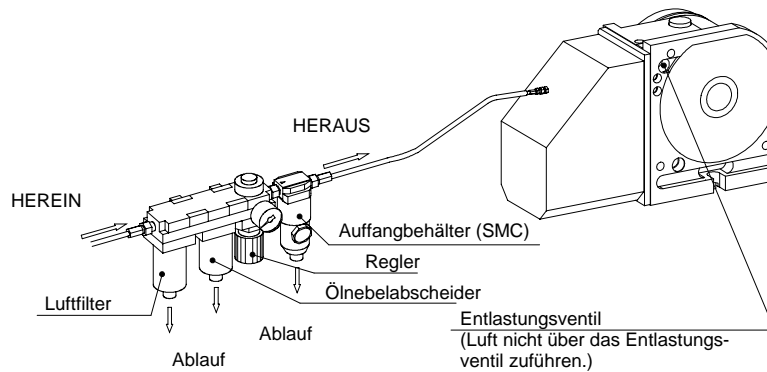


Plötzliche Erschütterungen an allen Komponenten des Drehtisches vermeiden, da ansonsten Beschädigungen an den inneren Mechanismen verursacht werden können.



Druckluft über Luft-Kombieinheit (Luftfilter, Kühlnebelabscheider, Regler und Auffangbehälter (der Luftzufuhranschluß befindet sich am Motorgehäuse) zuführen. (Siehe Seite 10.)

Für Be- und Entlüftung des Motorgehäuses sorgen und trockene Luft zuführen.



2. Technische Daten

Der NC-Drehtisch ist die Teilvorrichtung für Werkstücke und wird normalerweise bei Werkzeugmaschinen (Bearbeitungszentrum (NC), Fräsmaschinen (NC), Bohrmaschine usw.) Die Spezifikationen sind im folgenden aufgeführt:

	Modell		MRM120	MRM160	MRM200	MRM250	MRM320
	Gegenstand						
1	Tischdurchmesser	mm	∅ 128	∅ 165	∅ 200	∅ 250	∅ 320
2	Tishhöhe, horizontal	mm	136	145	173	180	210
3	Mittenhöhe, vertikal	mm	120	140	140	180	225
4	Mittelloch-Durchmesser	mm	∅ 50	∅ 50	∅ 65	∅ 100	∅ 130
5	Durchmesser der Durchgangsbohrung	mm	∅ 32	∅ 40	∅ 45	∅ 70	∅ 106
6	Klemmdrehmoment [Druckluft 0,5 MPa Nm (kgf.m) (5,1 kgf/cm ²)]		150 (15,3)	310(31,6)	350(35,7)	600(61,2)	1200(122,4)
7	Max. zul. Werkstückdurchmesser mm		∅ 128	∅ 165	∅ 200	∅ 250	∅ 320
8	Max. zul. Werkstückgewicht (kg)	Horizontal	120	160	200	250	350
		Vertikal	60	80	100	125	180
9	Max. zul. Trägheitsmoment des Werkstücks kg.m ² (kgf.cm.s ²)		0,22(2,2)	0,51(5,2)	1,00(10,2)	1,95(19,9)	4,49(45,7)
10	Gesamtuntersetzungsverhältnis		1/80	1/72	1/90	1/90	1/120
11	Max. Drehzahl min ⁻¹		50	41,6	33,3	33,3	16,6
12	Gewicht des Drehtisches kg		28	40	49	85	130

WICHTIG

In der obigen Liste sind die Werte für die Standardausführung angegeben. Einzelheiten können der Montagezeichnung entnommen werden.

WICHTIG

Das Tischklemmoment wurde bei einem Druckluftwert von 0,5 MPa (5,1 kgf/cm²) gemessen.
Die max. Drehzahl entspricht einer Drehzahl von 3000 min⁻¹ (U/min) des Motors.

▲ VORSICHT

Sowohl Werkstückgewicht als auch max. zulässiges Trägheitsmoment des Werkstücks müssen die vorgegebenen Werte einhalten.

▲ VORSICHT

Abhängig vom Gewicht und der Form des Werkstücks bzw. den Schnittbedingungen ist ein Reitstock erforderlich.

▲ VORSICHT

Für die Schnittbedingungen müssen die oben angegebenen Spezifikationen eingehalten werden.

WICHTIG

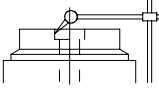
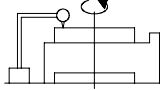
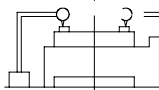
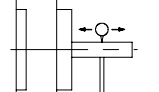
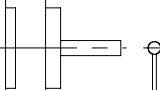
Der bei der Lieferung ab dem Herstellwerk voreingestellte Maschinennullpunkt des Drehtisches wird infolge der Spezifikation des Servomotors mit Absolut-Meßgeber gespeichert.
Entsprechend ist diese Drehtischausführung nicht mit einer Maschinennullpunkt-Rückstellvorrichtung wie z.B. Näherungsschalter und Anschlag ausgestattet.
Bei der Änderung des Maschinennullpunkts muß die Bedienungsanleitung der Steuerung (Erläuterungen zur Einstellung des Maschinennullpunkts)

3. Genauigkeitswerte

Garantierte Genauigkeitswerte

(Maßeinheit: mm)

	PRÜFPUNKT		GARANTIERTE GENAUIGKEIT
1	Rundlauf (Run-out) des Mittellochs		0,01
2	Rundlauf (Run-out) der Tischoberfläche		0,02
3	Parallelität von Tischoberfläche und Bezugsebene für horizontale Installation	Je 150 mm	0,02
4	Parallelität der Drehachsenmittellinie und der Bezugsebene für vertikale Installation	Je 150 mm	0,02
5	Parallelität der Drehachsenmittellinie und der Führungsblockmitte	Je 150 mm	0,02
6	Schaltgenauigkeit	Kumulativ	± 10 s
7	Wiederholgenauigkeit		4 s

1		2		3	
4		5			
6, 7 Die Schaltgenauigkeit wird mit einem optischen Meßgerät gemessen.					

4. Vorbereitung

Die Anlage auspacken und das Verpackungsmaterial entsorgen.

4-1 Aufstellung

- 1) Zum Anheben der Einheit sicherstellen, daß die mitgelieferten Augenschrauben fest eingeschraubt sind. Zum Transport Drahtseilschlingen verwenden, die ausreichende Tragfähigkeit zum Anheben der Anlage aufweisen.
- 2) Die Anlage gründlich mit einem geeigneten Reinigungsmittel säubern. Bei der Aufstellung der Anlage auf dem Maschinentisch sicherstellen, daß sich keine Fremdpartikel und auch keine Defekte wie Kerben, Ritzen und Grate auf den Paßflächen befinden. Um diese ggfs. auszugleichen oder zu entfernen, einen Ölabziehstein verwenden.
- 3) Die Anlage an der am besten geeigneten Stelle aufstellen. Die Führungsblöcke passen in die entsprechenden T-Nuten der Maschine.
Sollte Spiel zwischen Führungsblock und T-Nut bestehen, muß die Anlage gegen eine Seite der T-Nut plaziert werden, um den Spalt zu beseitigen.
- 4) Die Anlage mit den mitgelieferten Klemmvorrichtungen sicher an die Maschine anklemmen.



Wenn der Drehtisch in der Maschine installiert wird, sicherstellen, daß Kollisionen mit Maschinenkomponenten nicht möglich sind. Insbesondere wenn die Maschine über Funktionen zur X-, Y- und Z-Achsenverfahrbewegung des Spindelstocks oder des Maschinenbetts verfügt, muß sorgfältig auf mögliche Kollisionen geprüft werden, bevor der Betrieb gestartet wird.



Die Spannvorrichtung an den Drehtisch anpassen und die Schrauben mit dem vorgegebenen Anzugsmoment festziehen (siehe Seite 2).

4-2 Schmierung



Das Schmieröl alle sechs Monate wechseln. Sicherstellen, daß zuvor sämtliches Schmieröl aus der Anlage abgelassen wird. Beim Einfüllen von Öl sicherstellen, daß der Bereich um die Schmieröffnungen gereinigt wird, so daß keine Fremdpartikel in das Schmieresystem gelangen. Dadurch können schwere Schäden an den inneren Mechanismen verursacht werden. Die in Abschnitt 4-4 angegebenen empfohlenen Öle verwenden.

4-3 Empfohlene Ölmengen

	Modell	MRM120	MRM160	MRM200	MRM250	MRM320
Menge (l) bei horizontaler Installation		0,2	0,6	0,6	0,8	1,0
Menge (l) bei vertikaler Installation		0,2	0,4	0,4	0,6	1,0

Vor dem Versand wurde die Anlage werksseitig mit dem Daphne Multiway 32MT Öl von Idemitsu befüllt.

4-4 Empfohlene Schmieröle

Hersteller	Name des Öls	Hersteller	Name des Öls
Mobil	Vactra Oil No. 1	Cosmo	Dynaway 32
Nippon Oil Corporation	Uniway 32	Idemitsu	Daphne Multiway 32MT
Jomo	Slidus HS32	Esso	Unipower MP32
Shell	Shell Tonna Oil S32		

Viskositätsklasse. ISO VG32

4-5 Einlaßdruck für Tischfestklemmung

- 1) Ein geeignetes Filtersystem verwenden (Kombieinheit: Luftfilter, Ölnebelabscheider, Regler, Auffangbehälter).
- 2) Den Luftschlauch mit dem Anschluß verbinden. Der Lufteinlaß (Rc1/4) befindet sich am Motorgehäuse. Beim Anschließen von Luftschläuchen die Montagezeichnung zu Hilfe nehmen.
- 3) Der Luftversorgungsdruck muß im Bereich zwischen 0,5 und 0,6 MPa (5,1 – 6,1 kgf/cm²) liegen.
- 4) Wenn zusätzlich eine Reitstockspindel verwendet wird, muß auch diese über den NC-Drehtisch mit Luft versorgt werden, und zwar entweder über den Reitstockspindel-Anschluß (Rc1/4) oder oben am Sockel. (Siehe Montagezeichnung)

4-6 Entlüften



Je nach den Umgebungs- und Einsatzbedingungen kann sich Kondenswasser im Motorgehäuse ansammeln. Dieses Kondenswasser wird mittels Luft ausgeblasen, so daß elektrische Bauteile und andere Komponenten nicht beschädigt werden können.

Die Ausblasung erfolgt über einen abgezweigten Luftstrom, der Luft im Inneren des NC-Tisches, die für das Festklemmen verwendet wird. Sicherstellen, daß saubere Luft durch die Kombinationseinheit (Luftfilter, Ölnebelabscheider, Regler und Auffangbehälter) strömt. Enthält die Luft Wasser (Feuchtigkeit, Öl etc.), die in das Motorgehäuse eindringen, können Schäden an Ausrüstungen verursacht werden. Die Luft im Inneren des Motorgehäuses wird über die Abführöffnung abgeführt.

Falls der Luftabfuhrbereich geschlossen wird, können Motorgehäuse oder Motor usw. beschädigt werden und eine Abführung des Kondenswassers ist nicht mehr möglich. Es bleibt auch Druckluft im Motorgehäuse gefangen. Daher sollte der Abfuhrbereich nicht geschlossen werden. Das bei der Abführung entstehende Geräusch ist normal und weist nicht auf eine Störung hin.

5. Tisch klemmen und Lösen

5-1 Allgemeine Anweisung



Bei der Positionierung des Tisches die Tischfestklemmung aktivieren. Während sich der Tisch bewegt, muß die Tischfestklemmung inaktiv sein.

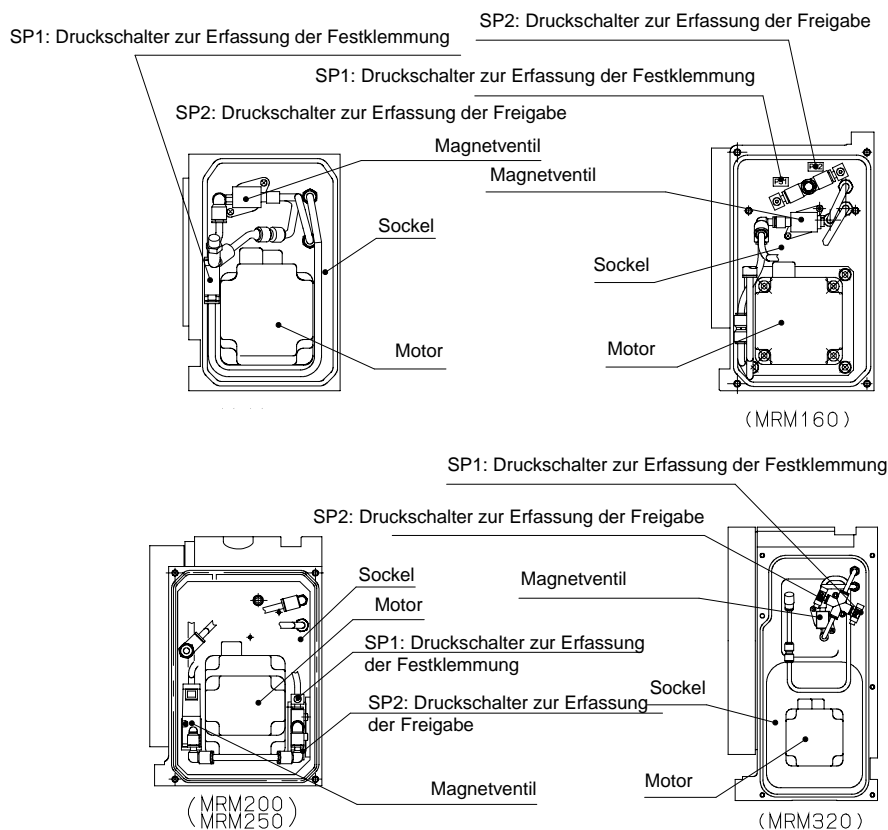
Falsche Abläufe bei Tischfestklemmung und/oder -lösung können schwere Schäden an inneren Mechanismen verursacht werden. Diese Anlage ist mit zwei Druckschaltern für das Festklemmen bzw. das Lösen des Tisches ausgestattet, um zusätzliche Sicherheit zu gewährleisten.



Sicherstellen, daß Ihr Bearbeitungsvorgang mit dem Drehtisch nicht die auf dem Spezifikationsblatt angegebenen Tischklemmkkräfte überschreitet. Dadurch können innere Mechanismen beschädigt werden.



Ist im gelösten Zustand noch zu hoher Druck vorhanden, arbeitet der Drehtisch im halb geklemmten Zustand. Auch hierdurch können schwere Schäden an den Mechanismen verursacht werden.



5-2 Überprüfung der Klemm- und Lösefunktion

Der Drehtisch ist mit zwei eingebauten Druckscheiben zur Erfassung des Klemmens und Lösens ausgestattet; siehe hierzu Abb. 1. Der Einstelldruck für die Schalter für Druckluftsysteme ist im folgenden angegeben.

Signal	Klemmsignal (SP1)	Lösesignal (SP2)
Druckluft	0,3 MPa (3 kgf/cm ²) PS1000-R06L	0,05 MPa (0,5 kgf/cm ²) PS1100-R06L

Es werden die von der SMC CORP hergestellten Druckschalter verwendet.

5-3 Magnetventil für Klemmen und Lösen

Für das Festklemmen mittels Druckluft mittels Druckluft ist die Einheit mit einem Magnetventil ausgestattet.

Die Leitungen sind als Standardeinstellung wie folgt angeordnet.

Die elektrischen Leitungen müssen entsprechend verlegt und angeordnet sein.

Magnetventil EIN ----- Freigabe

Magnetventil AUS ----- Festklemmen



Da im Druckschalter der Firma SMC CORP., im Näherungsschalter und im Magnetventil eine Polarität besteht, die korrekt sein muß, bitte den Schaltplan zu Hilfe nehmen.

6. Überprüfung

Tägliche Überprüfung

- 1) Sicherstellen, daß NC-Drehtische (einschließlich der Spannvorrichtungen, falls vorhanden) sicher befestigt sind.
- 2) Sicherstellen, daß die elektrischen Anschlußkabel und Schläuche nicht beschädigt sind und daß der Luftdruck korrekt ist.
- 3) Sicherstellen, daß die Nullpunktrückstellung, die Schaltvorgänge und die Positionierung einwandfrei ausgeführt werden.
- 4) Sicherstellen, daß es nicht zu ungewöhnlich starken Vibrationen oder lauten Störgeräuschen kommt. (Gehäuse und Motor)
- 5) Sicherstellen, daß es nicht zu übermäßiger Wärmeentwicklung kommt (Gehäuse und Motor)

Regelmäßige Überprüfung

(Die folgenden Punkte alle sechs Monate überprüfen.)

- 1) Trübheit des Schmieröls (im Gehäuse und im Getriebekasten)
- 2) Sicherstellen, daß die Stecker fest eingesteckt sind und daß die Kabel nicht beschädigt sind.
- 3) Die Leitungen im Motorgehäuse auf Korrosion und Bruch überprüfen.

7. Aufspannen des Werkstücks



Das Werkstück sicher auf dem Tisch aufspannen. Erfolgt dies nicht korrekt, können schwere Körperverletzungen und/oder Unfälle verursacht bzw. die Schaltungsgenauigkeit herabgesetzt werden.



Werkstücke, die nicht eben bzw. nicht rechteckig sind, dürfen nicht direkt auf einer Tischfläche aufgespannt werden. Dadurch kann der Tisch zu stark beansprucht und die einwandfreie Drehung des Tisches beeinträchtigt werden, was wiederum zu einer sehr niedrigen Schaltungsgenauigkeit führt. Zur Lösung dieses Problems müssen eventuell Beilagscheiben eingesetzt werden.



Die Werkstücke weitestgehend im gleichen Abstand und mittig auf den Drehtisch aufspannen.

8. Einstellung des Spiels zwischen Schneckenrad und Schneckengetriebe

Der Betrag des Spiels wurde werksseitig vor dem Versand auf den korrekten Wert eingestellt. Wenn es erforderlich wird, kann ein zu großes Spiel zwischen den präzise bearbeiteten Doppelschnecken und Schneckenrädern bei zwei leicht unterschiedlichen Steigungen am Schneckengetriebe leicht behoben werden. Die korrekten Spiele zwischen Schnecke und Schneckenrad sind nachstehend aufgeführt.

Die Zahlen gelten nur für abgekühlte Drehtische. Das Spiel wird durch die Wärmedehnung bei der Erhitzung des Drehtisches während des Betriebs beeinflusst.



Bei zu kleinem Spiel können sich Schnecke und Schneckenrad durch Hitze festfressen.

o Optimale Werte für das Spiel

Modell	MRM120	MRM160	MRM200	MRM250	MRM320
Spiel bei Kreislänge des Tischaußen- durchmessers (μm)	0,012-0,037	0,013-0,039	0,013-0,038	0,013-0,041	0,014-0,041
Spiel in s	39 - 118	33 - 98	26 - 78	22 - 68	18 - 53

Wenn es erforderlich ist, das Spiel zu verstellen, muß es zuvor wie nachstehend erläutert, genau gemessen werden.

8-1 Messen des Spiels des Schneckengetriebes (siehe Abb. 2)

- 1) Eine Meßuhr an der Seitenfläche des Führungsblocks auf die Tischoberfläche setzen.
- 2) Durch die Gewindebohrung in der Tischoberfläche ein Flachstahlstück oder einen runden Stahlstab einführen. Den Tisch langsam drehen, den Flachstahl bzw. den Rundstab loslassen, wenn die Zähne des Schneckenrades die Schneckenwelle berühren. Dann den Meßwert an der Meßuhr ablesen. Danach den Tisch in entgegengesetzter Richtung drehen. Die gleiche Messung wie oben vornehmen (wenn die Zähne des Schneckenrades die Schneckenwelle berühren). Den Meßwert an der Meßuhr ablesen. Die Differenz zwischen den beiden Meßwerten entspricht dem Spiel.
- 3) Die oben beschriebenen Messungen müssen an vier verschiedenen Stellen vorgenommen werden (durch Drehung des Tisches um jeweils 45°). Die Meßwerte mit dem korrekten, oben aufgeführten Spiel vergleichen. Ist der Meßwert außerhalb des vorgegebenen Bereichs, müssen die folgenden Verfahren zur Verstellung des Spiels durchgeführt werden, damit der kleinste Meßwert sich im oben angegebenen korrekten Bereich befindet.

8-2 Einstellung des Spiels des Schneckengetriebes (siehe Abb. 3)



Vor der Einstellung des Spiels muß die Stromversorgung der Steuerung ausgeschaltet und der NC-Drehtisch in den gelösten Modus gebracht werden. Wird diese Vorsichtsmaßnahme ignoriert, können sich Ihre Hände bzw. Kleidungsstücke im Getriebe verfangen, während sich die Zahnräder drehen. Dies kann zu schweren Körperverletzungen führen.

- 1) Zur Einstellung des Spiels muß das Schmieröl durch die Ablassöffnung abgelassen werden. (Dies ist bei Modell MR200 nicht erforderlich.)
- 2) Bei vertikaler Installation den Sechskantkegelrohrstopfen ohne Kopf (3/8): (Modell MRM160, MRM320 oder MRM120, MRM200, MRM250) ①, der sich auf der Bezugsebene für die Vertikalinstallation befindet, entfernen. Für die horizontale Installation den gleichen Rohrstopfen ② entfernen, der sich auf der Bezugsebene für die vertikale Installation befindet. (Bei der linksgängigen Maschine gibt es nur einen Rohrstopfen am Sockel, und zwar an der Tischseitenlfäche.)
- 3) Nach dem Entfernen des Stopfens im vorherigen Schritt ist nun die Kupplung ⑤ durch das Loch sichtbar. Die Schneckenwelle in eine Position drehen, in der die Innensechskantkopfschraube ③ zur Befestigung der Kupplung ⑤ und der Schneckenwelle ⑦ sichtbar ist.
- 4) Die Innensechskantkopfschraube ③ (an der Kupplung ⑤ befestigt) lösen.
- 5) Dann die Abdeckung ⑨, die sich an der entgegengesetzten Seite am Motorgehäuse ⑥ befindet, entfernen. Dann alle vier Innensechskantkopfschrauben (nur beim Modell MRM320 sind es sechs) ⑩, mit denen das Lagergehäuse (12) befestigt ist, etwas lösen. Dann die vier Einstellschrauben (nur beim Modell MRM320 sind es sechs) (11) um den gleichen Betrag lösen. Wenn dann die vier Innensechskantkopfschrauben (nur beim Modell MRM320 sind es sechs) ⑩ wieder festgezogen werden, bewegt sich das Lagergehäuse (12) nach vorne. Dadurch wird das Spiel der Schneckenwelle ⑦ kleiner.



Da die Steigung der Einstellschraube (11) auf 1,0 mm eingestellt ist, wird das Spiel entsprechend der nachstehenden Welle beim Lösen der Schraube um eine Umdrehung verkleinert.

MODELL	MRM120	MRM160	MRM200	MRM250	MRM320
Spiel (µm)	0,044	0,036	0,036	0,032	0,045

Nach der Einstellung die Schneckenräder durch Umkehrung der oben beschriebenen Vorgehensweise wieder zusammensetzen und die Schrauben ganz festziehen. Nach dem Wiedersammensetzen das Spiel am Außenumfang des Tisches in der gleichen Position noch einmal messen. Prüfen, ob das Spiel nun korrekt ist. Ist es falsch, muß es – wie oben erläutert – noch einmal eingestellt werden.

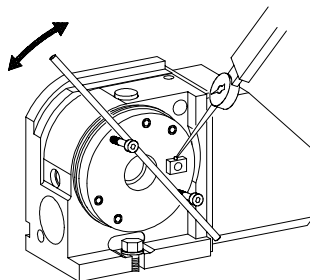


Abb. 2

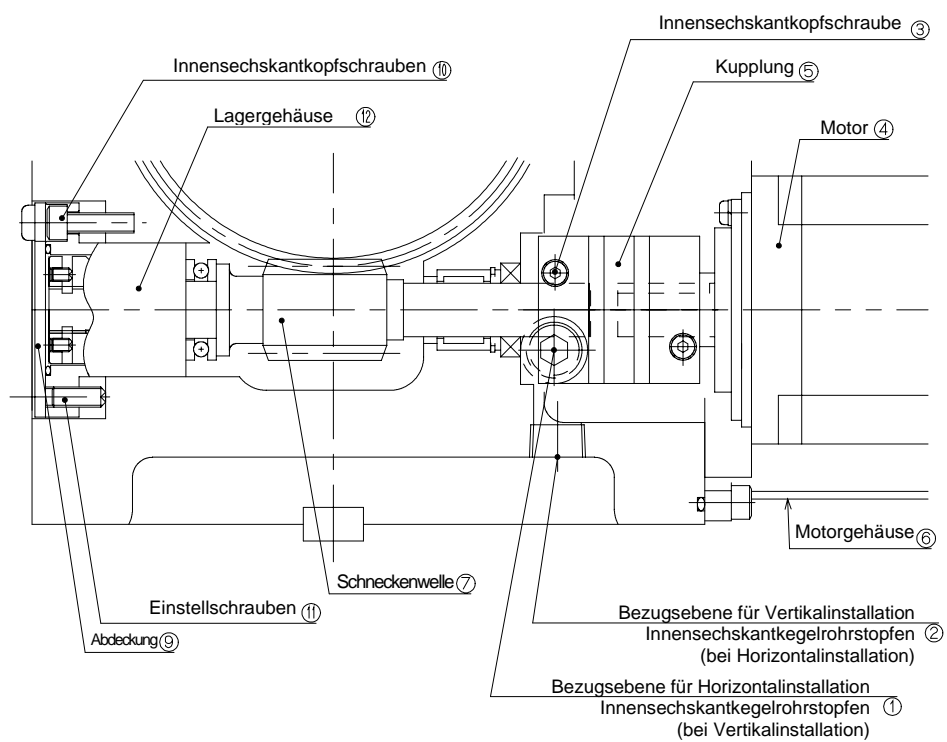


Abb. 3

9. Motorabdeckung

9-1 Ausbau

Zum Ausbau der Motorabdeckung die folgende Vorgehensweise durchgehen (siehe Abb. 4).

- 1) Die Innensechskantkopfschrauben (11) zur Befestigung des Motorgehäuses ① am Sockel ⑩ lösen und das Motorgehäuse ① durch Anheben des Gehäuses vorsichtig entfernen.
Dabei vorsichtig vorgehen, damit die angeschlossenen Leitungen und Luftschläuche etc. unter Berücksichtigung ihrer Länge nicht zu stark beansprucht werden.
- 2) Die elektrischen Leitungen, den Luftschlauch und den Canon-Stecker des Motors ② entfernen.

9-2 Abdichten

Damit kein Kühlmittel von außen eintreten kann, befindet sich der O-Ring ④ im Verbindungsbereich zwischen Motorgehäuse ① und Sockel.



Zum Ausbau des Motors den Innensechskant-Kegelrohrstopfen ⑤ oder ⑥ entfernen und die Innensechskantkopfschraube ⑦ an die Kupplung ⑧, die die Schneckenwelle ⑨ und den Motor ② verbindet, lösen.
Dann die vier Innensechskantkopfschrauben ③ zur Befestigung des Motors ② entfernen, damit der Motor herausgenommen werden kann. Beim Wiedereinbau des Motors ② sicherstellen, daß die Schrauben und Stopfen wieder ganz festgezogen werden.



Beim Wiederanbringen des Motorgehäuses ① vorsichtig vorgehen, damit der O-Ring nicht beschädigt wird. Bei beschädigtem O-Ring kann Schneidflüssigkeit in das Motorgehäuse eindringen.

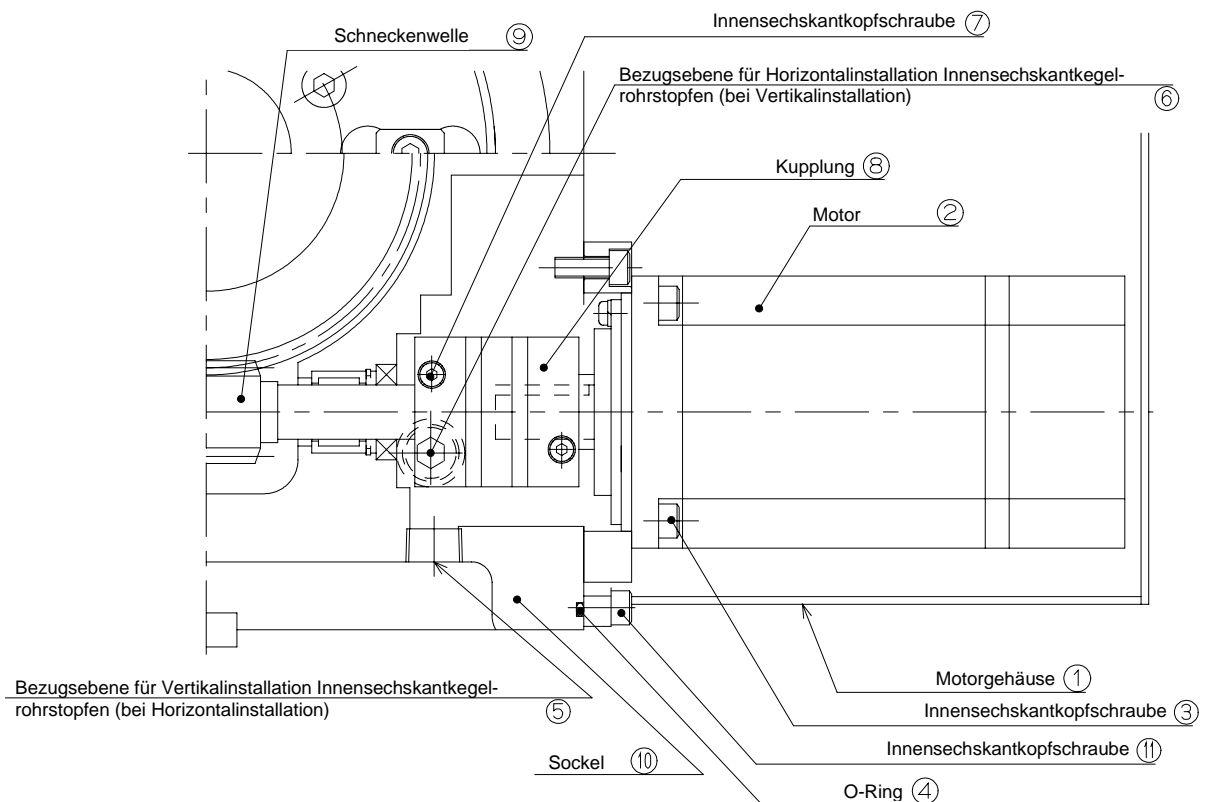


Abb. 4

10. Lagerung



Nach dem Entfernen des Drehtisches vom Maschinentisch Rostschutzöl auftragen und den Drehtisch auf einem stabilen Holzsockel oder in der Originalverpackungskiste mit Deckel aufbewahren, um den Drehtisch gegen Staub zu schützen und die Genauigkeit beim Schalten aufrecht zu erhalten.

Hinweis: Einige Frischhölzer sind chemisch instabil und können zu Rostbildung am Drehtisch führen.

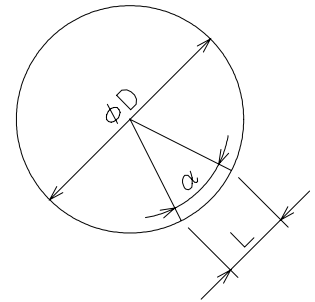
11. Umrechnung von Umfangslänge und Winkel



“Wie groß ist die lineare Länge am Tischumfang bei 30 s kumulativer Schaltgenauigkeit?”

“Wie groß ist der Winkel bei einem kumulativen Steigungsfehler von 0,05 mm?”

Zur Beantwortung dieser Fragen die folgende Berechnungsformel verwenden, in der die Beziehung zwischen Winkel und der linearen Länge am Tischumfang ausgedrückt wird.



- D: Durchmesser des Werkstücks (mm)
- α : Winkel (s)
- L: Lineare Länge am Tischumfang (mm)

$$\frac{L}{\pi \times D} = \frac{\alpha}{360^\circ \times 60 \times 60} \text{ ----- (1)}$$

$$\alpha = \frac{360 \times 60 \times 60 \times L}{\pi \times D} = \frac{L \times 4,125 \times 10^5}{D} \text{ ----- (2)}$$

$$L = \frac{\alpha \times \pi \times D}{360 \times 60 \times 60} = \frac{2,424 \times 10^{-6} \times \alpha \times D}{1} \text{ ----- (3)}$$

(Beispiele)

Angenommen, daß der Werkstückdurchmesser 100 mm beträgt, errechnet sich die kumulative Schaltgenauigkeit von 30 s als lineare Länge am Tischumfang unter Verwendung von Formel (3) wie folgt:

$$L = 2,424 \times 30 \times 100 \times 10^{-6} = 0,0073 \text{ mm}$$

Daher beträgt die Länge etwa 0,0073 mm.

Zur Umrechnung des kumulativen Steigungsfehlers von 0,05 mm in einem Winkel Formel (2) verwenden:

$$\alpha = \frac{4,125 \times 0,05 \times 10^5}{100} = 206,25^\circ$$

Daher beträgt der Winkel ca. 206,25 s, was 3 min und 26 s entspricht.

Daher können Schaltgenauigkeit und Teilungsfehler unter Verwendung der Formeln (2) und (3) als lineare Länge und Winkel umgerechnet und bzw. so ausgedrückt werden.