

Pneumatisch betätigte Ein- und Zweischeibenkupplungen mit Reibklötzen

Baureihe 0-442-..7-

Größe 66 - 93

Ausgabe 03.1989

Funktion

Das Gehäuse (21) ist auf dem Schwungrad oder Zahnrad, beim Einsatz als Bremse am Maschinenkörper, zentriert. Mit Stiftschrauben (23), die mit Loctite gesichert sein sollten, und Sechskantmuttern (24) mit Spannscheiben (25) wird das Gehäuse (21) befestigt und, wenn möglich, verstitft. Zur Aufnahme der Druckscheibe (15) und der Außenlamellen (18), ist das Gehäuse (21) mit einer Verzahnung versehen. Zwischen den Außenlamellen (18) bzw. der Druckscheibe (15) liegen Reibklötze (20), die in Gehäusescheiben (19.2) geführt werden. Diese wiederum sind mit einem Ring (19.3) auf dem Träger (19.1) zentriert und werden durch Schrauben (19.4) und Kegelstifte (19.5) mit diesem verbunden. Der Kolben (2) ist im Zylinder (1) axial verschiebbar und durch Nutringe (3/4) gegen Luftverlust abgedichtet. Bei Zuführung von Druckluft durch den Flansch (5) und die Verschraubungen (7/8/9) sowie Rohrstücke (10) in den Zylinder (1) wird der Kolben (2) mit der Druckscheibe (15) axial verschoben und drückt die Reibklötze (20) und die Außenlamellen (18) zusammen. Es wird eine kraftschlüssige Verbindung erreicht und das Kupplungsmoment übertragen. Im drucklosen Zustand bringen die Druckfedern (11/12) die Druckscheibe (15) mit dem Kolben (2) wieder in ihre Ausgangsposition zurück.
Betriebsdruck 5,5 bar.
Max. zulässiger Betriebsdruck 6 bar.

2. Montage

2.1 Bei Neuanlieferung der Kupplung

Die angelieferte Kupplung muß wie folgt montiert werden: Stiftschrauben (23) in das Schwungrad bzw. Zahnrad eindrehen und mit Loctite sichern. Gehäuse (21) bis in die Zentrierung aufschieben. Außenlamelle (18) in das Gehäuse schieben. Bei Zweischeibenausführung Träger (19.1) mit Gehäusescheiben (19.2), Ring (19.3), Reibklötzen (20), zweiter Außenlamelle (18) sowie Schrauben (19.4) und Kegelstifte (19.5) auf die Welle schieben und sichern. Bei Einscheibenausführung Träger (19.1) mit Gehäusescheibe (19.2), Reibklötzen (20) sowie Schrauben (19.4) und Kegelstiften (19.5) auf die Welle schieben und sichern. Betätigungseinheit, bestehend aus Kolben (2) mit Nutringen (3/4), Zylinder (1) mit Flansch (5) und Verschraubungen (6/7/8/9) mit Rohrstücken (10), sowie Druckscheibe (15) mit Stiftschrauben (15.1), Hülsen (14), Scheibe (13) und Sechskantmuttern (16) mit Spannscheiben (17) auf die Stiftschrauben (23) schieben. Bei Zweischeibenausführung Füllstücke (22) zwischen Gehäuse (21) und Zylinder (1) einschieben und mit Hilfe von Sechskantmuttern (24) mit Spannscheiben (25) sichern. Bei Einscheibenausführung sind keine Füllstücke vorhanden. Muttern (24) mit Drehmoment nach Tab.3 anziehen. Das Gehäuse (21) muß sich im Leerlauf leicht drehen lassen.
Die Reibklötze unbedingt fettfrei halten.

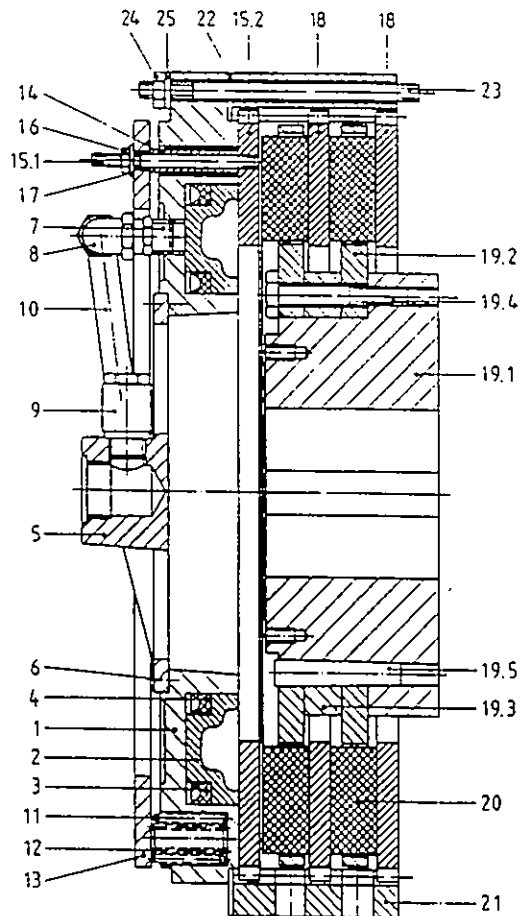


Abb.1: Zweischeibenausführung

2.2 Nach Reibklötzaustausch

Bei Einscheibenausführung Reibklötze (20) in die Gehäusescheibe (19.2) einlegen. Betätigungseinheit auf die Stiftschrauben (23) schieben und mit Sechskantmuttern (24) und Spannscheiben (25) mit dem Gehäuse (21) verschrauben. Muttern (24) nach Tabelle 3 anziehen.
Bei Zweischeibenausführung Reibklötze (20) in die erste Gehäusescheibe (19.2) einlegen. Zweite Außenlamelle (18) in das Gehäuse (21) schieben. Ring (19.3) mit zweiter Gehäusescheibe (19.2) auf den Träger (19.1) schieben, ausrichten und mit Schrauben (19.4) lose anschrauben. Darauf achten, daß die 3 Bohrung für Kegelstifte (19.5) in allen Einzelteilen fluchten. Kegelstifte (19.5) einsetzen. Schrauben (19.4) mit Drehmoment nach Tabelle 3 anziehen und Kegelstifte (19.5) fest eintreiben. Betätigungseinheit auf die Stiftschrauben (23) schieben, Füllstücke (22) einlegen und mit Sechskantmuttern (24) sowie Spannscheiben (25) mit dem Gehäuse (21) verschrauben. Muttern nach Tabelle 3 anziehen.

3. Verschleißausgleich

Wenn die Scheibe (13), die mit der Druckscheibe (15) fest verbunden ist, am Zylinder (1) zur Anlage kommt, ist bei der Einscheibenausführung der max. Verschleiß erreicht. Die Reibklötze (20) müssen erneuert werden. Bei der Zweischeibenausführung ist hierbei erst der halbe Verschleiß erreicht. Durch Wegnahme der Füllstücke (22) wird dieser wieder ausgeglichen. Hierzu Muttern (24) lösen, Füllstücke (22) entfernen und Muttern (24) nach Tabelle 3 wieder anziehen. Der max. Verschleiß ist erreicht, wenn die Scheibe (13) wieder am Zylinder (1) anliegt. Die Reibklötze (20) müssen erneuert werden.

4. Erneuerung der Reibklötze

Muttern (24) mit Spannscheiben (25) lösen und entfernen. Betätigungseinheit herunternehmen. Reibklötze (20) austauschen. Bei der Zweischeibenausführung die erste Lage Reibklötze (20) ebenfalls entfernen. Kegelstifte (19.5) ziehen. Schrauben (19.4) lösen und herausdrehen. Erste Gehäusescheibe (19.2), Ring (19.3) und Außenlamelle (18) abnehmen. Zweite Lage Reibklötze (20) austauschen. Montage wie unter 2.2 beschrieben ausführen.

5. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen ist außer der Bezeichnung und Nummer des Ersatzteiles stets die auf dem Gehäuse oder Träger befindliche Fabrikationsnummer anzugeben. Um Fehllieferungen zu vermeiden, bitten wir, Ersatzteilbestellungen stets auf schriftlichem Wege zu erteilen.

6. Schaltung einer Kupplung in Verbindung mit einer pneumatisch gelüfteten Bremse

Kupplung und Bremse dürfen sich während des Schaltvorganges nicht überschneiden, da sonst Verschleiß und Erwärmung der Lamellen unnötig groß werden. Bei Ausfall der Druckluft fällt die Bremse, bedingt durch ihren Federrückdruck, zwangsläufig ein. Bei Zuführung der Druckluft wird die Bremse gelüftet. Folgende Schaltungen sind möglich:

6.1 Anordnung mit einem Ventil

(Federrückdruck von Kupplung und Bremse gleich). Beim Öffnen des Ventils werden die Zylinderräume der Bremse sowie der Kupplung mit der Druckluftleitung verbunden. Die Druckfedern der Kupplung sind so bemessen, daß der Kraftschluß erst einsetzt, wenn die Bremse lüftet. Der Federrückdruck der Bremse muß also gleich oder kann bis 0,2 bar niedriger sein als der Federrückdruck der Kupplung. Eine Überschneidung von Kupplung und Bremse ist bei dieser Anordnung nicht möglich.

6.2 Anordnung mit zwei Ventilen

(Federrückdruck von Kupplung und Bremse nicht gleich).

Ist der Federrückdruck der Bremse größer als derjenige der Kupplung, läßt sich eine Überschneidung durch druckfolgegesteuerte Ventile vermeiden. Bei der in Abb. 2 dargestellten Ventilsteuerung werden Kupplung und Bremse durch getrennte Dreiwegeventile elektrisch gesteuert. In den Steuerleitungen zwischen Ventil und Kupplung/Bremse sind Druckschalter vorgesehen, die bei festgelegten Druckhöhen die Einschalt- bzw. Ausschaltfunktion des anderen Arbeitselementes einleiten.

7. Wartungsfehler und deren Behebung

Die Kupplung zieht nicht durch und rutscht:
Der Verschleiß der Reibklötze ist zu groß. Reibklötze erneuern. Der erforderliche Luftdruck ist zu gering. Falls nicht anders vorgeschrieben, benötigt die Kupplung einen Luftdruck von 5,5 bar.

Die Kupplung wird zu warm:
Tritt die Erwärmung bei der Gehäuselagerung auf, muß für eine ausreichende Schmierung der Bronzebüchsen, Wälzlager oder dergleichen gesorgt werden.

Bei hohen Schaltzahlen oder bei großen abzubremsenden Massen ist eine Erwärmung der Kupplung nicht zu vermeiden, da sich Reibarbeit in Wärme umsetzt. Falls am Zylinder eine Temperatur von über 80° C bzw. am Gehäuse 100° C festgestellt wird, muß für eine bessere Ableitung der Wärme gesorgt werden.

Wird diese Temperatur längere Zeit überschritten, vulkanisieren die Nutringe nach und werden hart und spröde. Sie sind dann nicht mehr luftdicht und müssen erneuert werden.

Eine Überschneidung von Kupplung und Bremse liegt vor:

Sie muß, wie in Abs.6 beschrieben, vermieden werden.

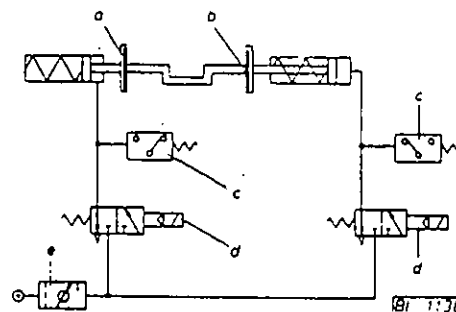


Abb. 2

a Bremse
c Kupplung
e Druckschalter

d 3/2-Wegeventil
e Wartungseinheit

8. Zubehör

8.1 Luftversorgung

Ist keine Druckluftanlage vorhanden, so muß aus dem Luftverbrauch der Kupplung die Größe des Kompressors bestimmt werden. Entsprechendes Zylindervolumen siehe Tabelle 1. Hierzu kommt der Rauminhalt der Rohrleitungen bis zum Ventil. Der erforderliche Luftbedarf ist dann:

- $Q = 1,5 \cdot V \cdot p \cdot z$ (l/min) = angesaugte Luftmenge des Kompressors.
 V = Zylindervolumen + Leitungsvolumen zwischen Kupplung u. Ventil in Liter.
 p = höchster Betriebsdruck in bar.
 z = max. Schalthäufigkeit/min.
 1,5 = Zuschlag für Undichtigkeitsverluste.

Werden mehrere Kupplungen geschaltet, so ist der Luftbedarf entsprechend höher.

Achtung! Nur gefilterte Luft verwenden!

8.2 Lufteinführungen

Lufteinführungen können mitgeliefert werden. Es ist zu beachten, daß diese schlagfrei und luftdicht an den Flansch angeschlossen werden. Einwandfreie Funktion und lange Lebensdauer sind nur so gewährleistet. Rohrleitungen sind nur über einen biegsamen Metallschlauch von mindestens 300 mm Länge anzuschließen, um ein Verspannen der Lufteinführungen zu vermeiden. Maximaler Betriebsdruck = 6 bar. Wartung: Nach etwa 7 000 Betriebsstunden 6 bis 8 g Wälzlagerfett nachfüllen.

8.3 Druckausgleichbehälter

Bei hohen Schaltzahlen ist es zweckmäßig, kurz vor dem Ventil einen entsprechenden Druckausgleichbehälter vorzusehen, damit während des Schaltvorganges genügend Druckluft vorhanden ist. Volumen des Ausgleichbehälters:

$$V_{DR} = 15 \text{ bis } 20 \cdot (V_{Zyl} + V_L)$$

V_{Zyl} = max. Zylindervolumen (Tab. 1)

V_L = Leitungsvolumen zwischen Ventil und Kupplung

Um den Betriebsdruck zu überprüfen, ist der Einbau eines Druckwächters von Vorteil. Bei zu geringem Druck kann die Kupplung durchrutschen und durch extreme Wärmebelastung bzw. Verschleiß ausfallen. Beim Schalten sollte der Luftdruck unmittelbar vor der Kupplung nicht unter 90% des Betriebsdruckes absinken.

Erforderlicher Betriebsdruck 5,5 bar
 Max. zulässiger Betriebsdruck 6 bar.

Größe	Zylindervolumen in Liter	
	im Neuzustand	bei max. Verschleiß
66	0,20	0,34
72	0,27	0,51
75	0,30	0,60
78	0,39	0,77
80	0,42	0,97
84	0,56	1,27
85	0,87	2,23
90	1,14	2,44
91	1,87	3,68
93	3,66	6,85

Tabelle 1

Größe	Nennweite der Ventile und Lufteinführungen
66	G 3/4 A
72	G 1 A
75	G 1 1/2 A
78	G 1 1/2 A
80	G 1 1/2 A
84	G 1 1/2 A
85	G 2 A
90	G 2 A
91	G 2 A
93	G 2 A

Tabelle 2

8.4 Rohrleitungen

Für Schnellschaltungen im Pressenbau sind die angegebenen Rohrdurchmesser nach Tabelle 2 notwendig, da sonst keine exakte Schaltung erreicht wird. Der Öler (3, Abb. 3) muß so eingestellt werden, daß pro m³ Luft 1 bis höchstens 3 Tropfen Öl der Luft beigegeben werden.

Schemata einer Druckluftanlage

- 1 Druckluftfilter
- 2 Reduzierventil
- 3 Öler
- 4 Druckausgleichbehälter
- 5 biegsamer Metallschlauch
- 6 Elektromagnet-Dreiwege- oder Pressensicherheitsventil
- 7 Lufteinführung
- 8 Kupplung
- 9 Rückschlagventil

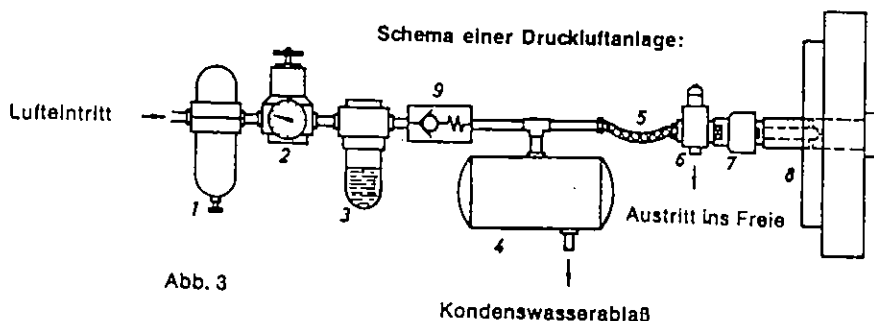


Tabelle 3 Einzelteile nach Abb. 1		Größe der Kupplung										Festigkeits- klasse	gesichert durch:	
		66	72	75	78	80	84	85	90	91	93			
1	Zylinder													
2	Kolben													
3	Nutring													
4	Nutring													
5	Flansch													
6	Schraube Nm	8,5	14	14	14	14	14	35	35	35	69	10.9	Drehmoment	
7	Einschraub- verschraubung													
8	Winkelverschraubung													
9	Schwenkverschraubung													
10	Rohrstück													
11	Druckfeder													
12	Druckfeder													
13	Scheibe													
14	Hülse													
15	Druckscheibe													
15.1	Stiftschraube													
15.2	Außenlamelle													
16	Sechskantmutter Nm	25	49	25	86	49	86	86	210	210	410	10	Drehmoment	
17	Spannscheibe													
18	Außenlamelle													
19	Träger													
19.1	Träger													
19.2	Gehäusescheibe													
19.3	Ring	entfällt bei Einscheibenausführung												
19.4	Schraube Nm	69	120	120	120	295	580	580	1000	1000	1000	10.9	Drehmoment	
19.5	Kegelstift													
20	Reibklotz													
21	Gehäuse													
22	Füllstück	entfällt bei Einscheibenausführung												
23	Stiftschraube													
24	Sechskantmutter Nm	69	69	120	120	190	295	295	580	580	1000	10	Drehmoment	
25	Spannscheibe													
Gesamt- verschleiß der Reibklötze		Einscheiben mm		4,35	5,35	5,5	5,3	6,5	7	7,5	8	8,5	9	
		Zweischeiben mm		7,6	9,7	9,8	9,8	12	13	14	15	16	18	

Ortlinghaus-Werke GmbH
 D-42907 Wermelskirchen
 Postfach 1440
 Telefon (02196) 85-0
 Telefax (02196) 9 36 25
 E-mail ortlinghaus@t-online.de