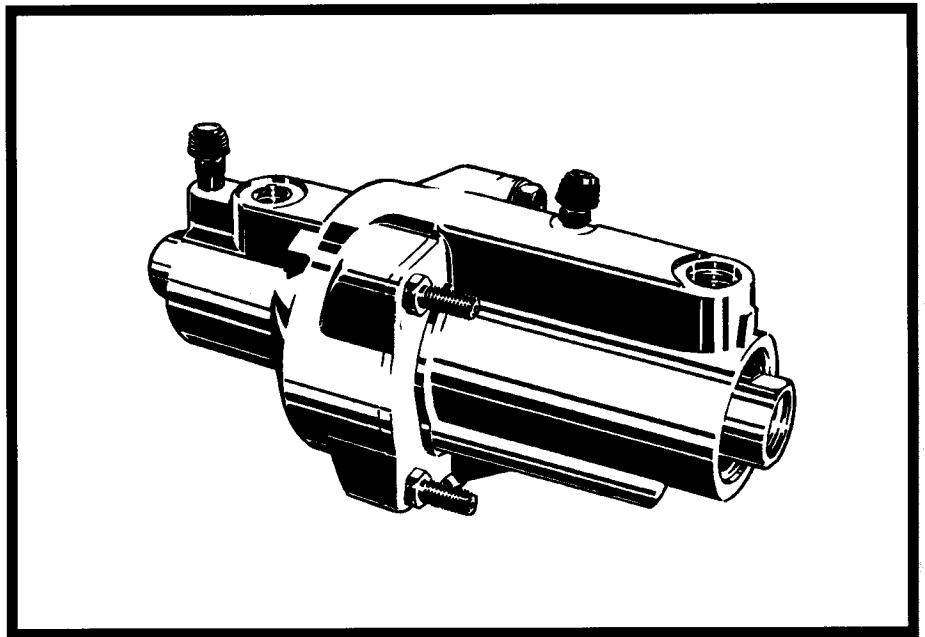


Innovation

● **Sicherheit**



Qualität

EINBAUHINWEISE

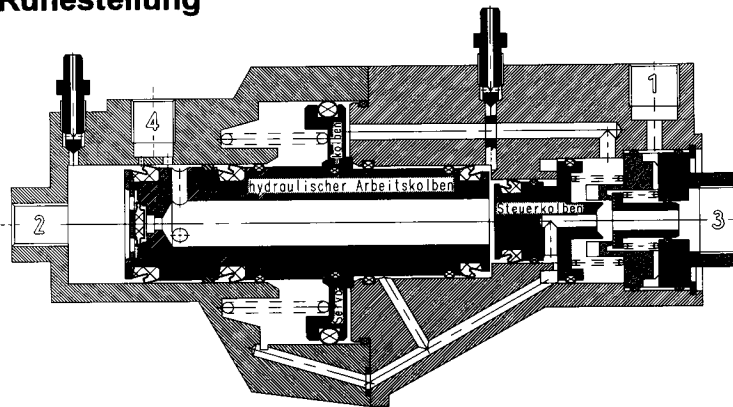
HYDRAIR

321 0.. ... Kupplungsverstärker

Leistung

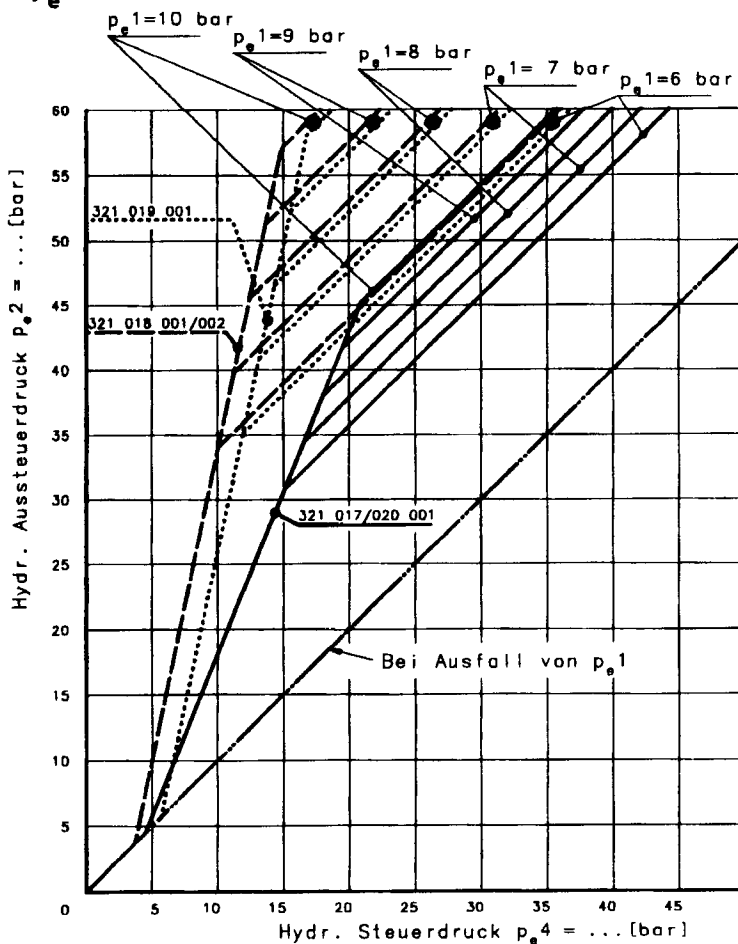


Haldex Bremsen GmbH & Co. KG, Heidelberg

Ruhestellung

1
Verwendung:

Der Kupplungsverstärker "Hydrair" wird in Fahrzeugen mit hydraulischer Kupplungs-betätigung verwendet, bei denen die Ausrückkraft am Kupplungspedal zu groß ist. Unter Berücksichtigung der Volumenverhältnisse von Kupplungsgeber- und -Nehmerzylinder kann bei vorhandener Druckluftanlage (empfohlener Betriebsdruck 6 bis 10 bar) der Kupplungsverstärker in die Leitung zwischen Kupplungsgeber- und -Nehmerzylinder eingebaut werden. Er dient zur feinfühligsten, abstufbaren Verstärkung der Fußkraft mittels Druckluftunterstützung. Änderungen an den Übertragungseinrichtungen sind nur in Ausnahmefällen erforderlich (z.B. Entfernen einer Übertotpunktfeder an der Kupplungspedalerie).

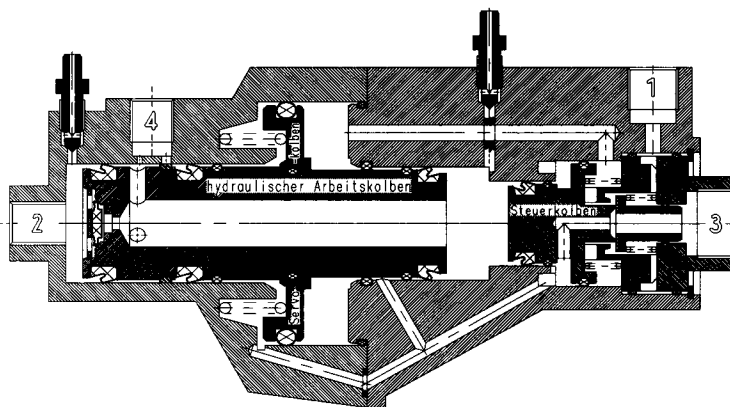
$p_e 1 = \text{Druckluft}$


2
Wirkungsweise: 1 - 3

Durch Betätigung des Kupplungspedals strömt Bremsflüssigkeit aus dem Geberzylinder in den Anschluß 4. Der hydraulische Druck baut sich durch den hohlen hydraulischen Arbeitskolben auf der linken Seite des Steuerkolbens auf. Dieser bewegt sich nach rechts und schließt im Druckluftteil das Auslassventil und öffnet das Einlassventil. Dadurch wird die rechte Seite des Steuerkolbens und der Servokolben mit Druckluft beaufschlagt. Die Einheit aus hydraulischem Arbeitskolben und Servokolben bewegt sich nun nach links. Durch die fortgesetzte Ausrückbewegung des Kupplungspedals strömt Bremsflüssigkeit in den hydraulischen Steuerraum nach. Wegen der Druckluftunterstützung wird Bremsflüssigkeit unter verstärktem Druck aus dem Arbeitsraum des Hydrair in den Kupplungsnehmerzylinder verschoben und die Kupplung beginnt auszurücken. Wird die Ausrückbewegung des Kupplungspedals in einer Teil-Ausrückstellung ("schleifende Kupplung") beendet, so findet kein weiterer Druckanstieg im hydraulischen Steuerraum statt. Dann gleichen sich Druckluft- und Hydraulikkräfte am Steuerkolben aus, das Einlassventil im Druckluftteil schließt. Die Kolbeneinheit hat die Endstellung erreicht und das Druckniveau im Kupplungsnehmerzylinder bleibt erhalten.

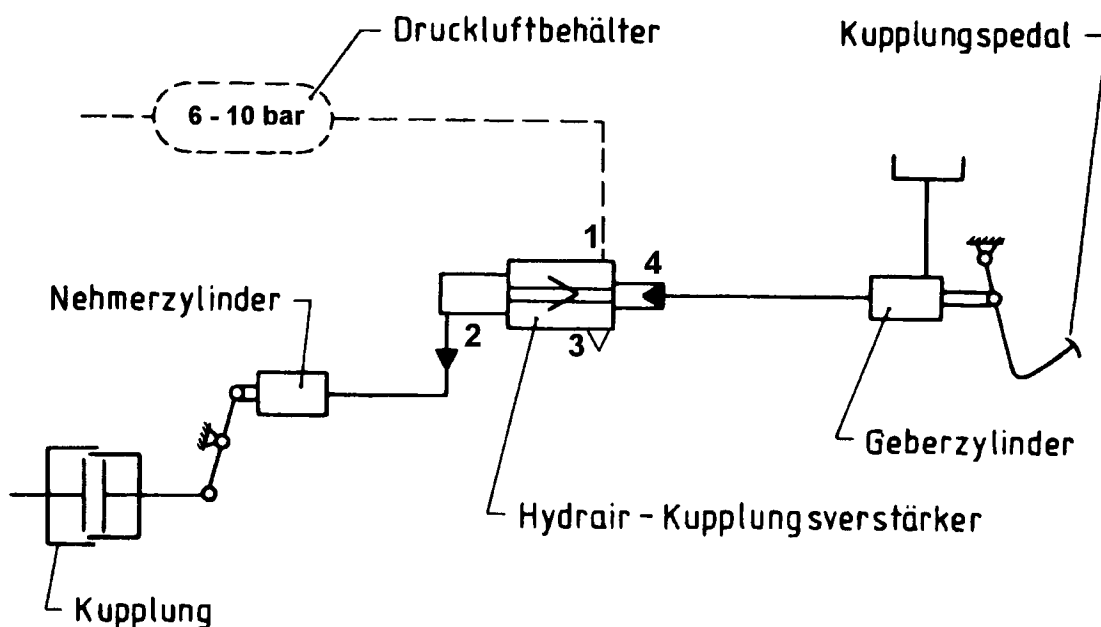
Jede weitere Druckerhöhung bzw. -verminderung am Geberzylinder hat eine Erhöhung bzw. Verminderung des verstärkten Drucks und eine entsprechende Bewegung der Kolbeneinheit mit Verschiebung von Bremsflüssigkeitsvolumen zwischen Hydrair und Kupplungsnehmerzylinder zur Folge. Bei Ausfall der Druckluft erfolgt die Betätigung allein durch die Fußkraft des Fahrers. In diesem Fall wird das zur Ausrückung der Kupplung erforderliche Volumen an

Bremsflüssigkeit durch ein Rückschlagventil im Boden des hydraulischen Arbeitskolbens verschoben. Dabei muß der erforderliche Druck allein durch den Kupplungsgeberzylinder aufgebracht werden. Die Fußkräfte entsprechen dabei denen bei Betrieb ohne Kupplungsverstärker. Das zur Bewegung des Steuerkolbens in seine rechte Endstellung erforderliche Volumen geht in diesem Fall für die Kupplungsausrückung verloren.



Kupplung voll ausgerückt

Einbauschema



Einbaurichtlinien:


Das Ventil ist so einzubauen, daß die Entlüfterschrauben nach oben weisen. Dabei sind Abweichungen gemäß Einbauzeichnung **5 - 7** zulässig. In Ausnahmefällen und nach Absprache mit dem Hersteller sind Verdrehungen um die Längsachse von $\pm 45^\circ$ zulässig.

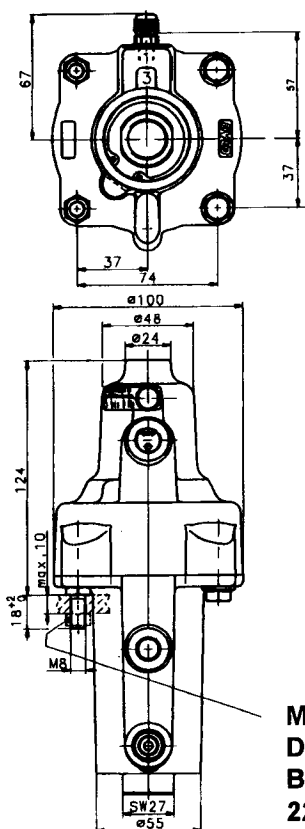
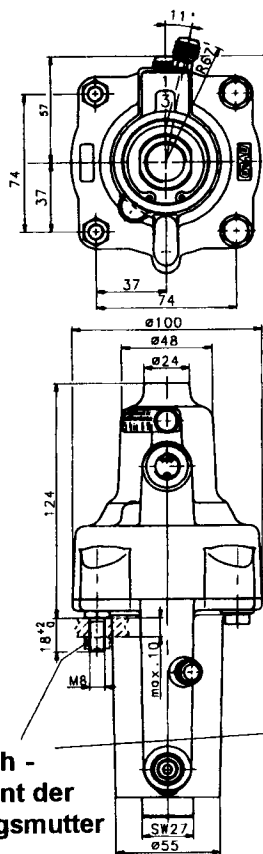
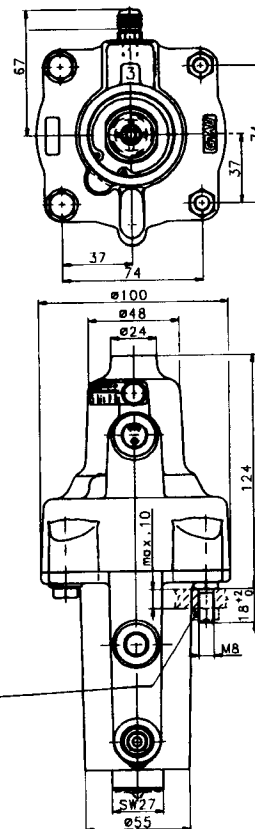
Der Einbau erfolgt an den Stehbolzen M 8 am Fahrzeugrahmen oder mit einer Konsole (Muttern M 8-8), Anziehdrehmoment 22 ... 25 Nm. Der Einbauort ist so zu wählen, daß keine Betriebstemperaturen über $+ 80^\circ\text{C}$ auftreten können.

In den Leitungen zwischen Geber- bzw. Nehmerzylinder und Hydrair sind Rohrbiegungen, die Luftsäcke entstehen lassen, unbedingt zu vermeiden.

Die Druckluftverbindung kann durch Rohr oder Schlauch erfolgen. Die Leitung sollte mindestens NW 4 haben. Werden für die Hydraulik-Verbindungen Schläuche verwendet, so sind solche mit einer geringen Ausdehnung zu nehmen.

Die Entlüftung des Systems kann entweder durch Vakuumbefüllung (Füll- und Entlüftungsgerät) oder durch Entlüftung über die Entlüfterschrauben erfolgen. Das Anziehdrehmoment der Entlüfterschrauben muß zwischen 5 Nm und 8 Nm liegen. Bei Lackierarbeiten sind alle offenen Anschlüsse und die Gummikappen der Entlüftungsnippel mit geeigneten Mitteln abzudecken.

Wenn keine Schnorchelleitung verwendet wird, muß am Entlüftungsanschluß 3 ein EntlüftungsfILTER eingebaut werden.

5
321 018 001

321 017/020 001

**321 018 002
321 019 001**


**Max. Anzieh -
Drehmoment der
Befestigungsmutter
22 - 25 Nm**

Ausführungsarten

Gerät	Lage der Befestigungs - Stehbolzen	Lage der zentralen Entlüfterschraube	Anschluß 3
321 017 001	links	-11°	M 22X1,5; w/fähig mit Schnorchelleitung
321 018 001	links	0°	M 22X1,5; w/fähig mit Schnorchelleitung
321 018 002	rechts	0°	M 22X1,5; w/fähig mit Schnorchelleitung
321 019 001	rechts	0°	M 22X1,5; w/fähig mit Entlüftungsventil
321 020 001	links	-11°	M 22X1,5; w/fähig mit Schnorchelleitung

Gefahrenhinweise:

Die Anschlüsse dürfen nur bei druckloser Anlage gelöst werden. Das Kupplungspedal darf dabei nicht betätigt sein.

Vorsicht: Hohe Druckbeaufschlagung

Beim Lösen der hydraulischen Leitungen bzw. beim Entlüftungsvorgang tritt Bremsflüssigkeit aus.

Vorsicht: Gefahrenhinweise der Bremsflüssigkeitshersteller für den Umgang mit Bremsflüssigkeit unbedingt beachten.

Diese Einbauhinweise entsprechen den bei Drucklegung vorhandenen Kenntnissen und Erfahrungen und sind bei deren Änderung revisionsbedürftig. Die GRAU GmbH übernimmt keine Haftung für Anwendungsfälle, die über die in diesen Einbauhinweisen erwähnten hinausgehen. In solchen Fällen bedarf es einer besonderen Anfrage.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung. Unterliegt nicht dem Änderungsdienst.