

Bremskraftregler

automatisch lastabhängig,
mechanisch gesteuert, statisch wirkend

Variable load valve,
mechanically controlled

Correcteur automatique de freinage
à commande mécanique

Regolatore forza frenante
automatico in dipendenza dal carico
comandato meccanicamente

Bestell-Nummer: siehe Ausführungsarten

Part-No.: see types

No. de commande: voir types

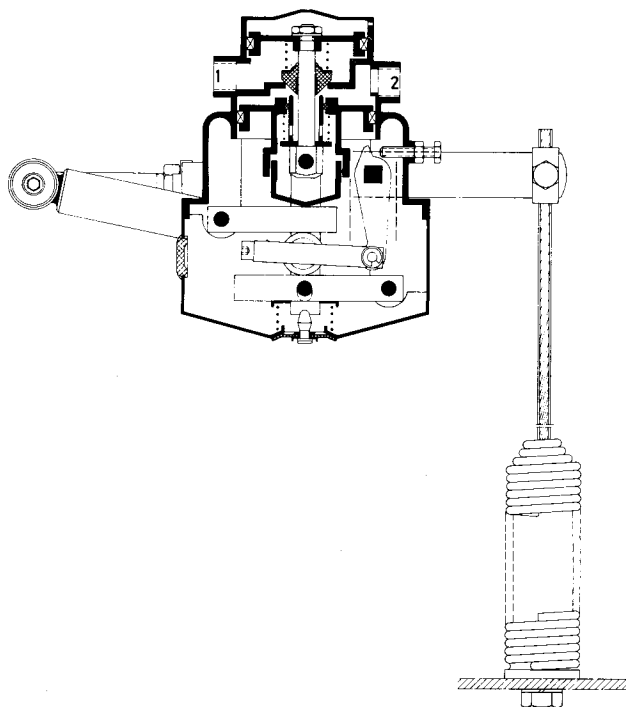
Numero di ordinazione: vedi tipi

Verwendung

Der automatisch lastabhängige Bremskraftregler (ALB) dient der selbsttätigen Anpassung des Bremsdruckes und damit der Bremskraft an den Beladungszustand des Fahrzeuges.

Eine automatisch lastabhängige Bremskraftregelung ist für Sattelzugmaschinen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 7,5 t und Sattelanhänger mit einer Summe der zulässigen Achslasten von mehr als 7,5 t vorgesehen, wenn diese Fahrzeuge erstmals ab dem 1. Januar 1963 zum Verkehr zugelassen wurden.

Die EG-Richtlinie (RKEG 74/132 EWG) sowie die ECE-Regelung Nr. 13 sehen für alle Kraftfahrzeuge und Anhänger, deren Gesamtgewicht 3,5 t übersteigt, eine automatische Bremskraftregelung vor, sofern eine Bremskraftregelung erforderlich ist.



Wirkungsweise

Wird der Beladungszustand des Fahrzeuges verändert, so ändert sich zwangsläufig die Durchbiegung der Fahrzeugfedern. Beim Beladen des Fahrzeuges nähert sich der Fahrzeugaufbau den Achsen, beim Entladen wird der Abstand zwischen Fahrzeugaufbau und Achse größer. Der Fahrzeugaufbau führt eine Wegänderung durch, die man zur Steuerung des ALB-Reglers nutzt. Der ALB-Regler wird am Aufbau befestigt, das Steuerseil mit Feder wird an

einer an der Achse angeschraubten oder angeschweißten Konsole befestigt.

Das Steuerseil wird am Steuerhebel des ALB-Reglers mit einem Klemmstück befestigt. Beim Entladen des Fahrzeuges zieht die Zugfeder über das Seil den Steuerhebel nach unten. Wird das Fahrzeug beladen, dann wird der Steuerhebel durch eine Schenkelfeder gehoben, bis das Steuerseil gespannt ist. Der am Steuerhebel angebrachte Stoßdämpfer nimmt zusammen mit der Zugfeder die durch Fahrbahnunebenheiten entstehenden dynamischen Stöße auf. Der Bremskraftregler ist statisch wirkend, d.h. Federwegänderungen, die während einer Bremsung auftreten, ändern das Regelverhältnis nicht. Der Bremskraftregler ist während des Bremsvorganges leicht verriegelt.

Lösestellung, Halblast

Der im oberen Gehäuseteil gleitende Bremskolben ist über die Kolbenstange, auf der der Doppelventilkegel gleitend gelagert ist, mit der Ventilhülse verbunden. Die Ventilhülse führt den Wiegekolben. Der Aufnahmebolzen, der zum Wegausgleich über eine Druckfeder am Blechgehäuse abgestützt wird, hat über die Wiegehebel und das verstellbare Gleitstück kraftschlüssige Verbindung mit dem Druckstück.

Eine vom Steuerhebel ausgeführte Wegänderung nach oben bzw. nach unten bewirkt ein Verschieben des Gleitstückes und ändert somit das wirksame Übersetzungsverhältnis zwischen Brems- und Wiegekolben.

Die Übersetzung der Kolben und Wiegehebel ist so aufeinander abgestimmt, daß in Stellung "Beladen" der im Anschluß 1 eingesteuerte Druck p_{e1} ungeregelt - d.h. Regelverhältnis $p_{e1}/p_{e2} = 1:1$ - aus Anschluß 2 angesteuert wird. In Stellung "Leer" kann der eingesteuerte Druck p_{e1} zum ausgesteuerten Druck p_{e2} im Regelverhältnis 6:1 gemindert werden. Jedes Regelverhältnis zwischen "Leer" und "Beladen" ist stufenlos einstellbar. In der Lösestellung schließt der Doppelventilkegel den Einlaßsitz, Anschluß 2 hat über den offenen Auslaßsitz Verbindung mit der Atmosphäre.

Bremsstellung, Halblast

Beim Betätigen der Bremse strömt Druckluft durch Anschluß 1 und drückt den Bremskolben nach oben, wodurch die Ventilhülse gegen den Doppelventilkegel gedrückt wird. Der Auslaßsitz ist nun geschlossen, der Einlaßsitz geöffnet. Die eingesteuerte Druckluft strömt zum Anschluß 2 und beaufschlagt den Wiegekolben. Die Kraft am Wiegekolben wird über das Druckstück und die Wiegehebel auf den Bremskolben übertragen und bewegt diesen nach unten. Der Einlaßsitz wird geschlossen, der Auslaßsitz bleibt geschlossen. Es ist eine sogenannte Teilbremsstellung erreicht.

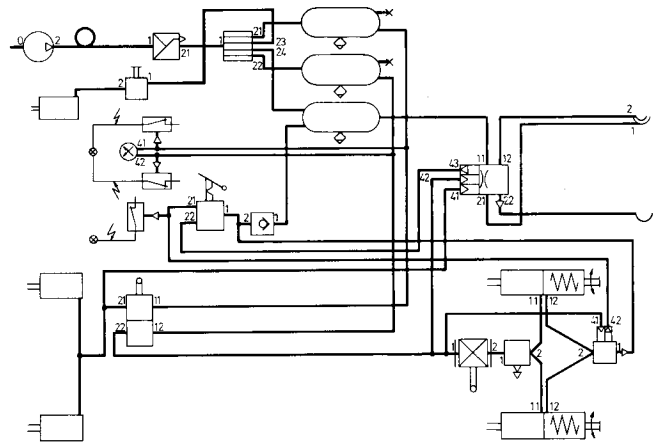
Jede Druckänderung am Anschluß 1 bewirkt eine Druckänderung am Anschluß 2, entsprechend dem eingestellten Regelverhältnis.

Wird Anschluß 1 entlüftet, geht der Bremskolben in seine Ausgangslage zurück. Anschluß 2 wird über den nun geöffneten Auslaßsitz und die Entlüftungsklappe am Blechgehäuse entlüftet.

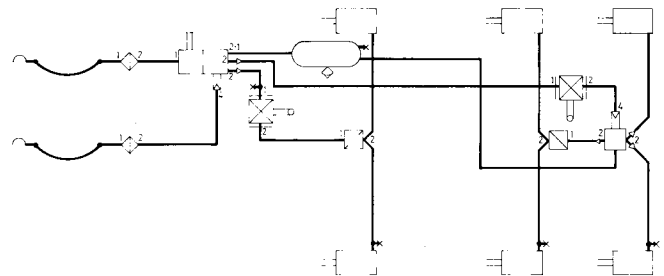
Der Bremskraftregler hat eine proportionale Charakteristik, die mit einer Druckdurchsteuerung von $p_e = 0,3 \dots 0,4$ bar zur Überwindung der Ansprechstufen nachgeschalteter Bremsgeräte ausgestattet ist.

Bei Abriß des Steuerseils wird der Steuerhebel durch den Stoßdämpfer bzw. die Schenkelfeder in Stellung "Beladen" angehoben. Der am Anschluß 1 eingesteuerte Druck wird unreguliert am Anschluß 2 angesteuert.

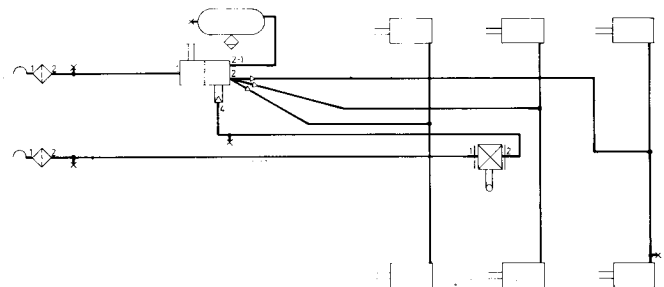
Einbauschemen



Symbole nach DIN 74253

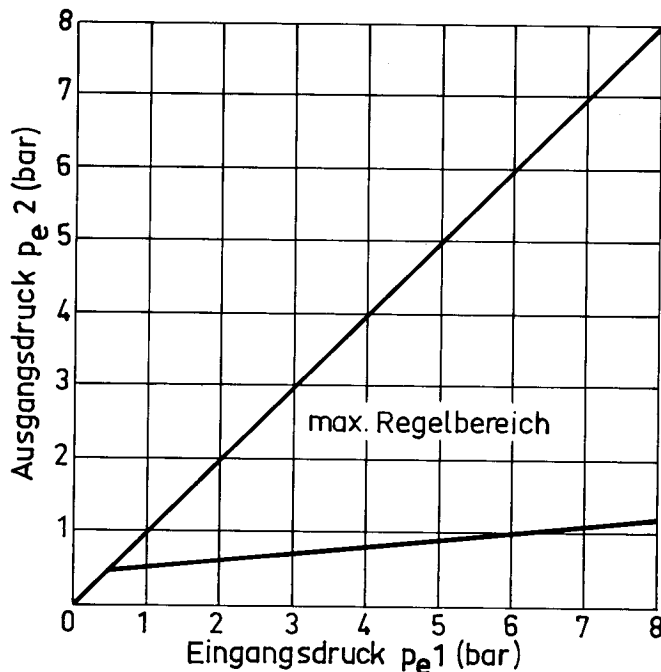


Symbole nach DIN 74253



Symbole nach DIN 74253

Funktionsdiagramm



Prüfung

Prüfen, ob Hinweisschild vorhanden, eindeutig und vollständig beschriftet.

Gängigkeit der mechanischen Anlenkung sowie Hebellänge, Bremsdruck leer und Bremsdruck beladen (beim um Federweg " f_s " geöffneten Ventil) gemäß Einbauschild prüfen.

Zur Überprüfung des Einstellwertes für das beladene Fahrzeug genügt es, den Regler bei ausgehängtem Gestänge und dem entsprechenden Federweg zu überprüfen.

Bei Aufbauänderungen oder Federreparatur ALB-Einstellung prüfen und ggf. Einbauschild neu beschriften.

Wartung

Das Gerät ist entsprechend der gesetzlichen Vorschriften zu warten.

Werden bei der üblichen Bremsprobe oder während der Fahrt Mängel festgestellt, dann ist der Bremskraftregler auszutauschen oder einer inneren Untersuchung zu unterziehen.

Schmiernippel beim allgemeinen Schmierdienst oder bei Bremsenuntersuchungen abschmieren.

Hinweise für die Einstellarbeiten am automatisch lastabhängigen Bremskraftregler

1. Um den automatisch lastabhängigen Bremskraftregler einstellen zu können, muß das Regelverhältnis und der Steuerweg (Federweg) des Fahr-

zeuges an der zu regelnden Achse ermittelt werden. Für die Wahl des Regelverhältnisses gilt nicht mehr wie bisher das Last-/Leerverhältnis (Massenverhältnis) des Fahrzeuges bzw. der Achsen, sondern es müssen die erforderlichen Bremskräfte für den Zustand "Beladen" und "Leer" für die Ermittlung berücksichtigt werden.

2. Sind Regelverhältnis i_R und Steuerweg f_s bekannt, kann mit Hilfe des Nomogramms die erforderliche Hebellänge L ermittelt werden. Hierzu muß der Wert des Regelverhältnisses (linke Skala) mit dem Wert des Steuerweges (rechte Skala) durch eine Gerade verbunden werden. Der Schnittpunkt der Geraden mit der mittleren Skala ergibt die Hebellänge L in mm.

Beispiel:

Regelverhältnis $i_R = 3:1$

Steuerweg $f_s = 50$ mm

Aus Nomogramm folgt: Hebellänge $L = 90$ mm

3. Nach Einbau des Bremskraftreglers am Fahrzeug ist der erforderliche Leerbremsdruck einzustellen. Hierzu ist wie nachfolgend beschrieben zu verfahren.

a) Steuerhebel bis zum Anschlag nach unten drücken.

b) In Anschluß 1 einen Druck $p_{e1} = 6,0$ bar einsteuern, aus Anschluß 2 ausgesteuerten Druck p_{e2} messen.

Steuerhebel nun so lange schrittweise anheben - nach jeweils vorheriger Entlüftung von p_{e1} - bis sich für $p_{e1} = 6,0$ bar der erforderliche Leerbremsdruck p_{e2} ergibt.

c) Steuerhebel in dieser Stellung festhalten, Anschlagschraube (M 6, SW 10) bis zu einem spürbaren Widerstand einschrauben und Kontermutter festziehen.

4. Befestigung des Steuerseils:

Die Feder des Steuerseils wird mit einer Sechskantschraube M 12 an der an der Achse angebrachten Konsole befestigt. Die Konsole sollte mindestens 8 mm dick sein. Wird die Konsole angeschweißt, muß hierzu vom Achsenhersteller eine Genehmigung eingeholt werden. Die schweißnähte müssen auf jeden Fall in der neutralen Zone liegen. Steuerseil mit Seilklemme in Steuerhebelstellung "Leer" in (unter 3.) ermitteltem Abstand (Hebellänge) vom Drehpunkt des Steuerhebels aus anbringen (Anzugsmoment der Klemmschraube 6 Nm).

Um das Setzen der Fahrzeugfedern auszugleichen, liegt eine 5 mm dicke Scheibe unter der Zugfeder des Steuerseiles. Hat sich die Fahrzeugfeder um ca. 5 mm gesetzt, wird diese Scheibe entfernt. Eine weitere Nachstellmöglichkeit besteht in der Verstellung des Steuerseils im Klemmstück.

Durch unsere Anlenkung mit Seil und Feder ist es möglich, auch bei Doppelachsaggregaten den Federweg von einer Achse abzugreifen.

Um Zerstörungen oder zu starken Verschleiß der Anlenkungsteile zu vermeiden, sind folgende Punkte beim Einbau der Seilanlenkung zu beachten:

- a) Die Länge des Steuerseils soll möglichst groß sein.
 - b) Das Steuerseil muß in der Bewegungsebene des Hebels liegen.
 - c) Auf gute Beweglichkeit aller Teile achten.
 - d) Steuerseil möglichst lotrecht zum Steuerhebel an Konsole anbringen.
5. Überprüfung des ausgesteuerten Bremsdruckes in Steuerhebelstellung "Beladen":

Sechskantschraube M 12 (zur Befestigung des Steuerseils an der Konsole) entfernen.

Steuerhebel bzw. Steuerseil bewegt sich um den Betrag des Federweges nach oben.

In Anschluß 1 $p_{e1} = 6,0$ bar einsteuern, aus Anschluß 2 muß ein Druck $p_{e2} = p_{e1}$ ausgesteuert werden.

6. Die technischen Daten sind auf dem lose mitgelieferten Hinweisschild, Bestell-Nr. 028 0216 09, einzuschlagen.
7. Das Hinweisschild sollte in der Nähe des Fahrzeug-Typenschildes, also in Fahrtrichtung vorne rechts am Fahrzeugaufbau, gut sichtbar und unverlierbar angebracht werden.

Erforderliche Grundeinstellung, wenn die unter Punkt 3. bzw. Punkt 5. erwähnten Werte nicht erreicht werden.

Die werkseitige Einstellung des Bremskraftreglers ist so gewählt, daß bei

- a) $p_{e1} = 6,0$ bar und Steuerhebelstellung "Beladen" am Anschluß 2 ein Druck $p_{e2} = p_{e1}$ ausgesteuert wird (Regelverhältnis $p_{e1}/p_{e2} = 1:1$).
- b) $p_{e1} = 6,0$ bar und Steuerhebelstellung "Leer" am Anschluß 2 ein Druck $p_{e2} = 1,0 + 0,3$ bar ausgesteuert wird (Regelverhältnis $p_{e1}/p_{e2} = 6:1$).

An dieser Einstellung darf nichts verändert werden.

Sollte dennoch eine Änderung vorgenommen worden sein, ist eine Grundeinstellung erforderlich.

Grundeinstellung des automatisch lastabhängigen Bremskraftreglers

- a) Steuerhebel muß durch automatischen Rücklauf in Stellung "Beladen" stehen.
- b) Gummikappe am Blechgehäuse entfernen.
- c) Mit Schraubendreher DIN 911-5 Schraube zur Feineinstellung (am Gleitstück) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
- d) In Anschluß 1 einen Druck $p_{e1} = 6,0$ bar einsteuern und ausgesteuerten Druck p_{e2} messen. Bei richtiger Grundeinstellung müßte p_{e2} gleich p_{e1} sein. Ist dies nicht der Fall, muß die Differenz zwischen p_{e1} und p_{e2} ausgerechnet werden.
- e) Anschluß 1 entlüften und Schraube zur Feineinstellung gegen Uhrzeigersinn drehen.

Anzahl der Umdrehungen = der in d) ermittelten Differenz, multipliziert mit 10.

Beispiel

$$p_{e1} = 6,0 \text{ bar}$$

$$p_{e2} = 5,7 \text{ bar}$$

$$p_{e1} - p_{e2} = 6,0 \text{ bar} - 5,7 \text{ bar}$$

$$p_{e1} - p_{e2} = 0,3 \text{ bar}$$

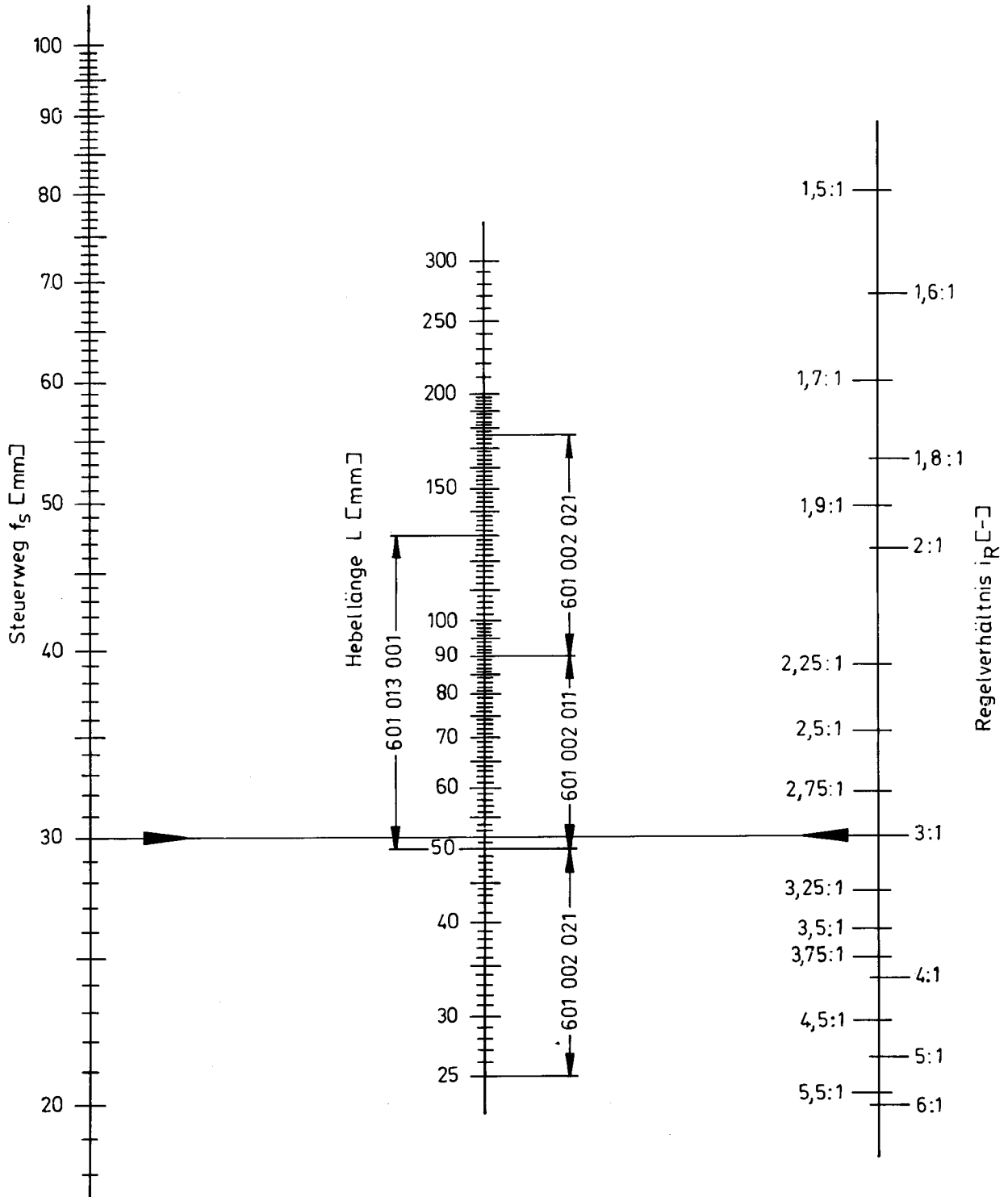
$$0,3 \text{ bar} \times 10 = 3 \text{ Umdrehungen.}$$

- f) Gummikappe an Blechgehäuse anbringen.
- g) In Anschluß 1 $p_{e1} = 6,0$ bar einsteuern, p_{e2} messen. p_{e2} muß nun gleich p_{e1} sein.
- h) Anschluß 1 entlüften, Steuerhebel bis zum Anschlag nach unten drücken.
- i) In Anschluß 1 $p_{e1} = 6,0$ bar einsteuern, der aus Anschluß 2 ausgesteuerte Druck p_{e2} muß $1,0 + 0,3$ bar betragen.

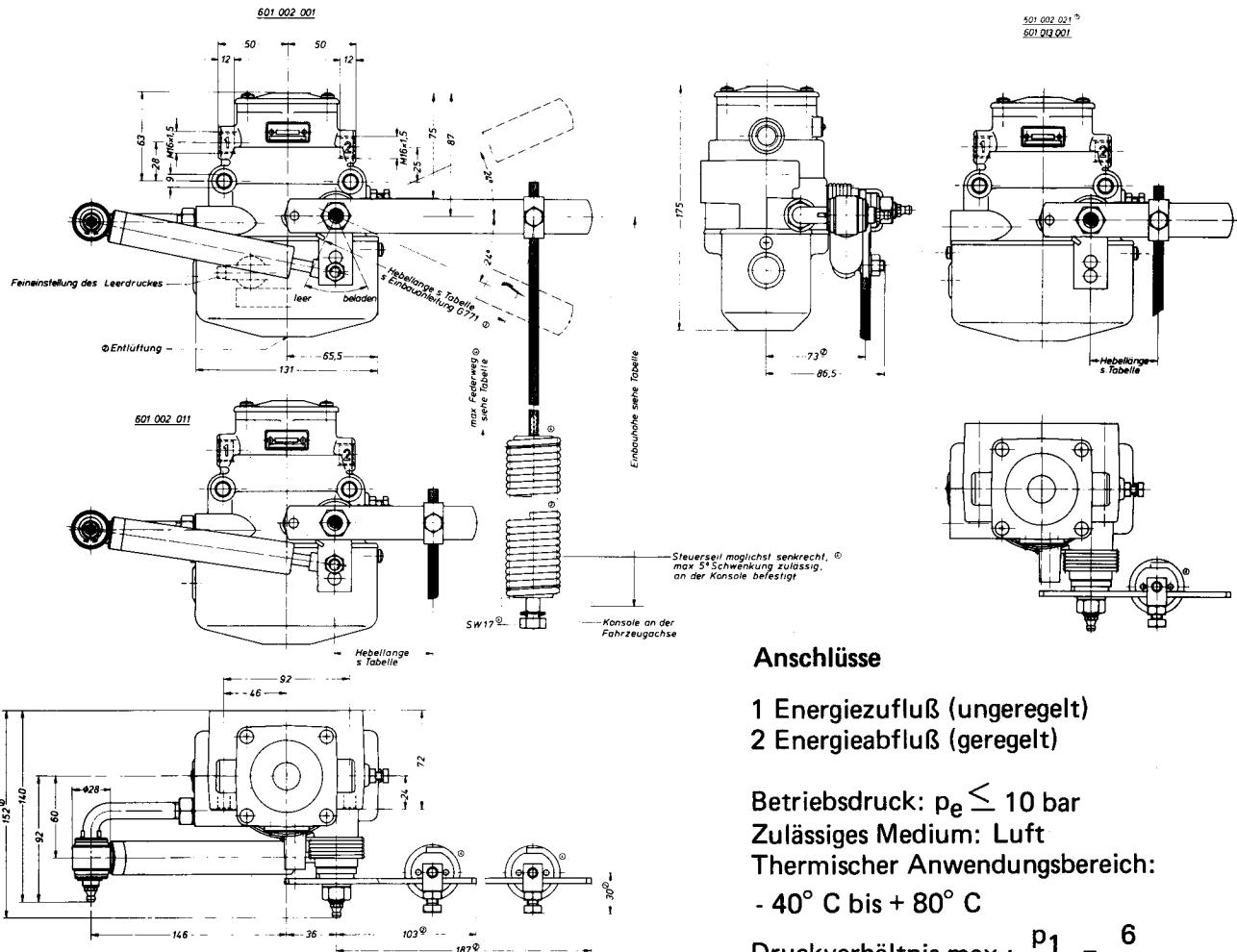
Wird der Wert $p_{e2} = 1,0 + 0,3$ bar nicht erreicht, Kontermutter der Anschlagschraube lösen und Einschraubtiefe der Anschlagschraube so verändern, daß bei in Anschluß 1 eingesteuertem Druck $p_{e1} = 6,0$ bar und Steuerhebelstellung "Leer" aus Anschluß 2 $p_{e2} = 1,0 + 0,3$ bar ausgesteuert wird.

Nomogramm für ALB: 601 002 001
 601 002 011
 601 002 021
 601 013 001

Beispiel: $f_s = 30$
 $i_R = 3:1$
 $L = 52$



Einbauzeichnung



Anschlüsse

- 1 Energiezufuß (ungeregelt)
- 2 Energieabfuß (geregelt)

Betriebsdruck: $p_e \leq 10 \text{ bar}$
 Zulässiges Medium: Luft
 Thermischer Anwendungsbereich:
 - 40° C bis + 80° C

Druckverhältnis max.: $\frac{p_1}{p_2} = \frac{6}{1}$

Ausführungsarten

Bestell-Nr.	für Hebellänge (mm)	Einbauhöhe (mm)		Federweg der Zugfeder (mm) max.	Bestell-Nr. für Steuerseil komplett	Bemerkung
		min.	max.			
601 002 001	90 ... 176	140 + max. Durchfederung	1045	135	003 0380 09	starke Schenkelfeder
601 002 011	50 ... 90					schwache Schenkelfeder
601 002 021	25 ... 50					starke Schenkelfeder ohne Stoßdämpfer
601 013 001	50 ... 130					

Diese Einbauanleitung entspricht den bei Drucklegung vorhandenen Kenntnissen und Erfahrungen und ist bei deren Änderung revisionsbedürftig. Die GRAUBREMSE übernimmt keine Haftung für Anwendungsfälle, die über die in dieser Einbauanleitung 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.