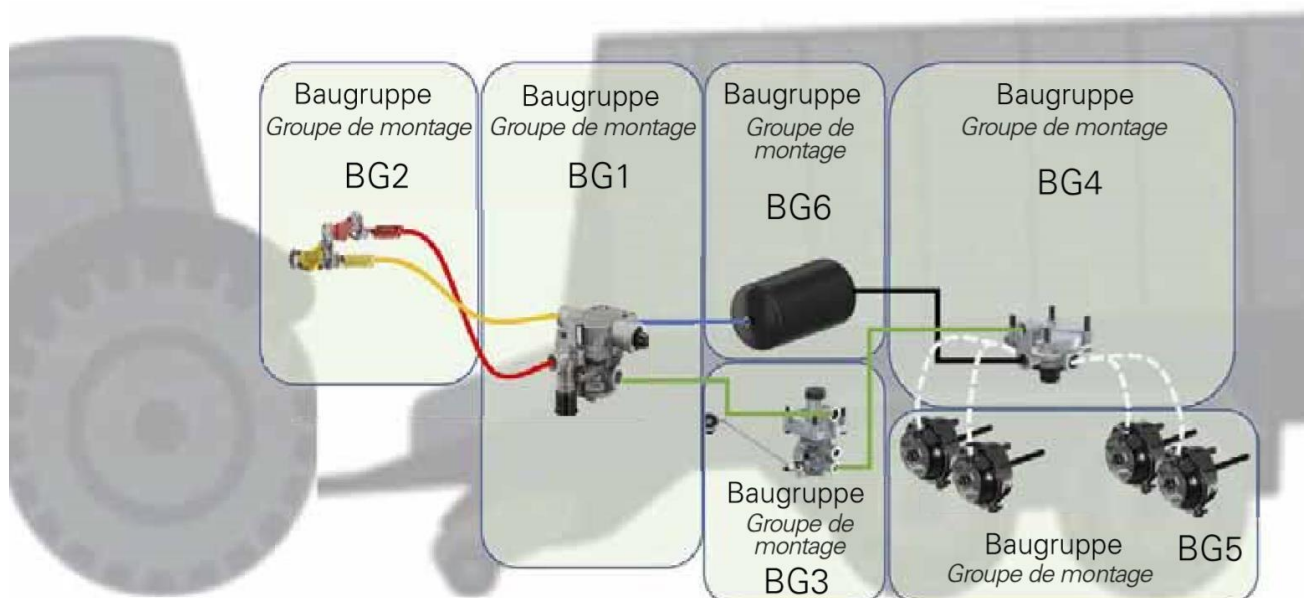
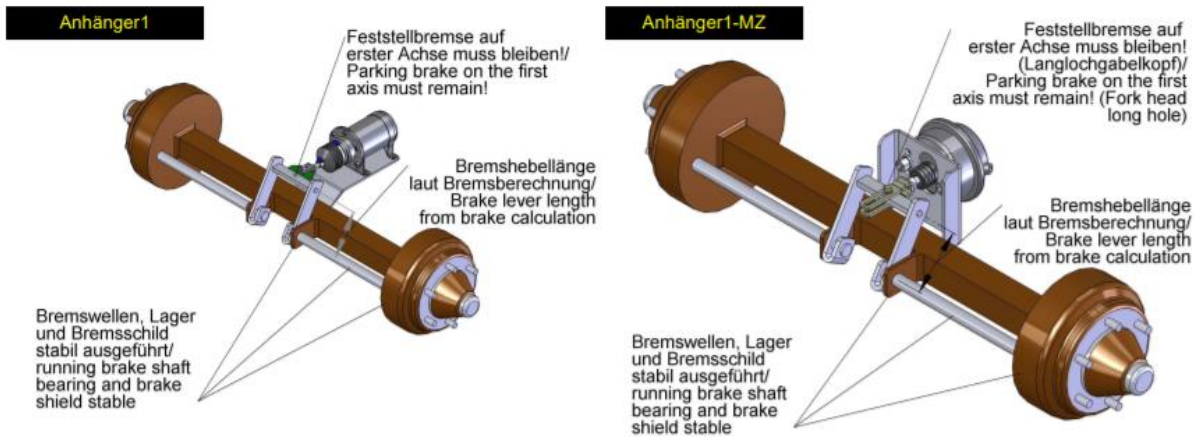


Montage- und Wartungsanleitung

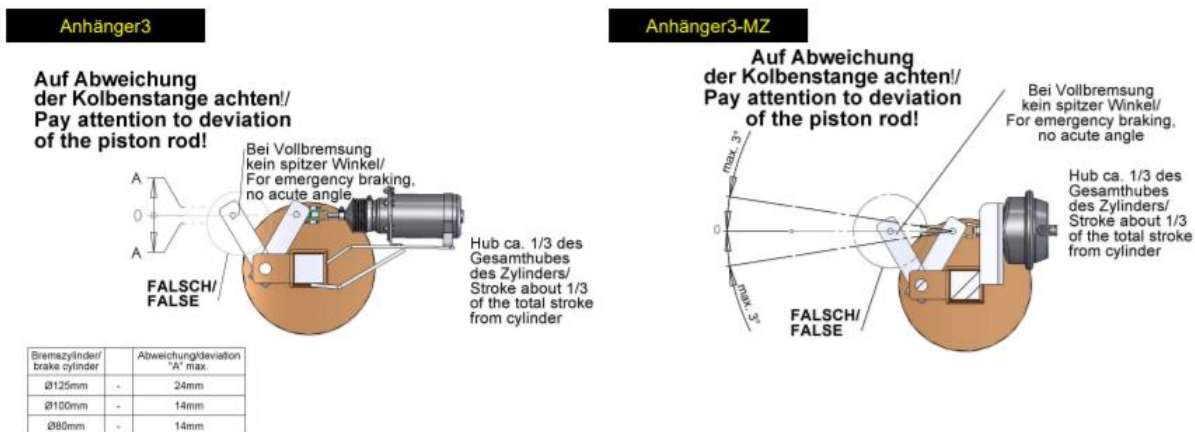
Druckluftbremsanlage für Anhänger



Montage der Bremszylinder:



Die Größe und Anzahl der Bremszylinder ist von der Achse, der Achslast, der Hebellänge, der Bremstrommel- und des Reifenradius abhängig. Der jeweilige Typ Bremszylinder und die einzustellende Bremshebellänge je Achse sind der Bremsberechnung zu entnehmen.



Bremsspiel / Leer hub / Zylinder nachstellen:

Das exakte Einstellen des kleinstmöglichen Bremsspiels (min. Leer hub bei berührungsfreiem Belag) am Gestänge des Bremszylinders und an den dafür vorgesehenen Verstell-Einrichtungen am Bremshebel ist für jeden Bremszylinder sicherzustellen. (bei automatischen Gestänge-Nachsteller sind die diesbezüglichen Herstellerangaben für deren Einstellung zu befolgen.)

Montage der Ventilkomponenten

Platzieren sie die Ventilkomponenten an einem geeigneten Platz am Fahrzeug. Achten sie auf folgende Punkte:

- Die Ventile sich stets waagrecht zu montieren (Luftaustritt [3] immer unten)
- Konsolen oder Halterungen müssen die Druckluft-Komponenten dauerhaft und stabil aufnehmen und von äusseren Einflüssen möglichst geschützt halten können.
- Es ist stets darauf zu achten, dass die Verschraubungen und die Leitungsführung eines Ventils sich am gewählten Ort auch gut und sicher einfügen und verlegen lässt.
- Ventile mit manuellen Betätigungsfunktionen sind gut zugänglich zu platzieren.
- zB. werden Anhängerbremsventile mit Parkstellung-Löseknopf, oder mit manuell betätigtem Bremskraftregler aber auch Doppellöseventile werden bevorzugt im Bereich der Deichsel platziert.
- Demgegenüber werden Relaisventile, Schnelllöseventile, oder automatische Bremskraftregler möglichst in der Nähe der Bremszylinder platziert.

Montage der Druckluftbehälter

- Konsolen sind am Rahmen des Fahrzeuges anzubauen
- Druckluftbehälter waagrecht montieren. (Entwässerungsventil am tiefsten Punkt)
- Der tiefste Punkt einer jeden Druckluftbremsanlage soll, wenn möglich das Entwässerungsventil im Behälter sein.

Rohrmontage Montagehinweise

- Die Rohre werden rechtwinklig mit einem Rohrschneider abgeschnitten. Eine max. Abweichung von 10° ist zulässig. Das Rohrende muss frei sein von Beschädigungen, Aufklebern usw.
- Die Rohre werden einfach von Hand, bis zum Anschlag in die Steckverbindung eingeschoben. Gleichzeitiges drücken und drehen erleichtert das Einstecken. Deutlich spürbar ist der Einschub in zwei Stufen:



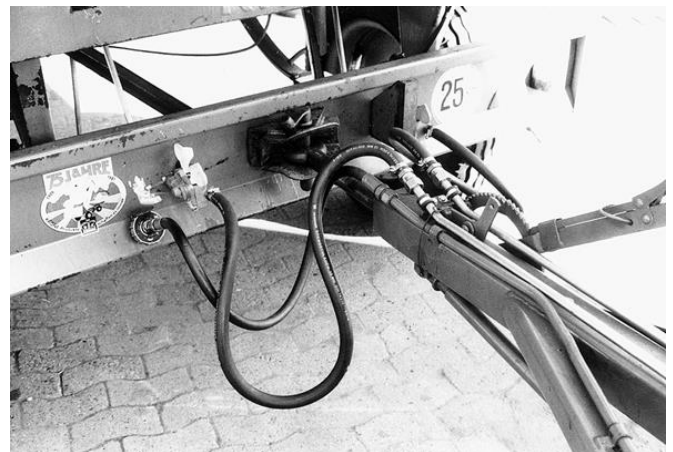
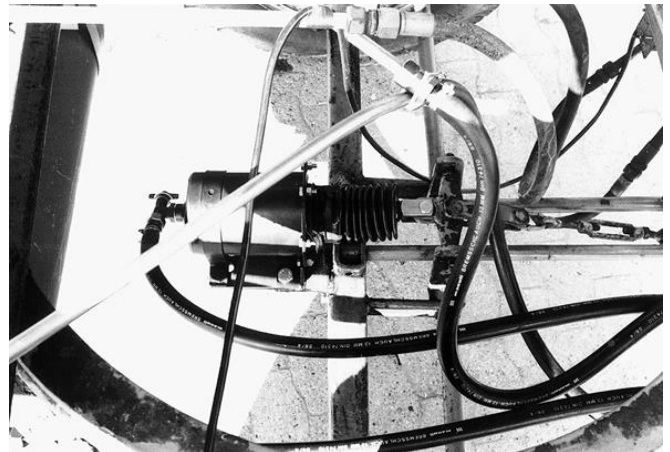
- 1. Stufe: Passieren des Klemmrings.
 - 2. Stufe: Passieren des O-Rings und Erreichen des Steckendpunktes, Eindeutiges Montagegefühl beim Passieren des Klemmrings und durch Auslösen des "Feed Back Signals".
 - 3. Prüfen der Verbindung durch manuelles Ziehen des gesteckten Rohrs
Kundenentscheidung in Abhängigkeit der Sicherheitsstufe der Anwendung
- Die maximale Einsteckkraft entnehmen Sie bitte der Tabelle 3, der übliche Serienwert beträgt 2/3 dieser Kräfte
 - Für eine visuelle Kontrolle kann die Einstecklänge gemäß Tabelle 3 auf den Rohren gekennzeichnet werden. Wenn das Rohr nicht korrekt gesteckt ist, tritt eine messbare, kontrollierte Leckage auf, ein Pfeifton zur Lokalisierung. In Abhängigkeit von Rohrabmessung kann es unter Druck nachgesteckt werden.
 - Für Verbindungen Rahmen – Achse ist die Verwendung von Rohrabmessungen $\leq 12 \times 1,5$ empfohlen.

	Rohr Tubo	Einstecklänge Lunghezza di innesto	Max. Einsteckkraft ⁴ Forza d'innesto ⁴
TABELLE 3	6x1	19,5 mm (0,77 in)	80 N (18,0 lbf)
	8x1	20,5 mm (0,81 in)	90 N (20,2 lbf)
	10x1; x1,25; x1,5	24,0 mm (0,94 in)	100 N (21,5 lbf)
	12x1,5	25,0 mm (0,98 in)	110 N (24,7 lbf)
	14x2	25,0 mm (0,98 in)	120 N (27,0 lbf)
	15x1,5	27,0 mm (1,06 in)	125 N (28,1 lbf)
	16x2	27,0 mm (1,06 in)	130 N (29,2 lbf)

4) Rohrdurchmesser, Toleranzen, Qualität und Schnittqualität können die Einsteckkräfte beeinflussen.

Verlegen von Bremsschläuche und Rohrleitungen

- Blasen Sie die Schläuche und Rohrleitungen vor der Montage mit sauberer Luft durch, um Verunreinigungen der Geräte vorzubeugen.
- Verlegen Sie die Leitungen entsprechend dem Bremsschema.
- Nutzen und verwenden Sie Farbkennzeichnungen zur besseren Übersicht der verschiedenen Leitungen.
- Befestigen Sie die Leitungen und Rohre an entsprechenden Stellen mit Kabelbindern, Briden, Schellen oder Chassis Klemmen. Durch lose oder zu eng verlegte Leitungen können diese beschädigt werden. Es dürfen keine Wassersäcke entstehen
- Verlegen Sie die Leitungen so, dass sie in ihren Halterungen nicht scheuern oder durch Bauteile gequetscht, sondern von mechanischen Beschädigungen und äusseren Gewalteinwirkungen geschützt sind. Bei besonders exponierten Stellen (zb. auf der Deichsel) könnte es empfehlenswert sein, gegebenenfalls auf ein zusätzliches Schutzrohr oder auf eine Stahlrohrverbindung zurückzugreifen, um Beschädigungen in diesem Bereich vorzubeugen.
- Die Schlauchverbindung zu den Bremszylindern muss so erfolgen, dass die Bremsleitung nie tiefer liegt als der Zylinderkörper (Vermeidung von Bodenberührung).
- Wählen Sie bei Deichselanhängern von Drehkranzmitte bis zu dem/den Zylinder(n) eine Schlauchverbindung. Wählen Sie die Leitungen so lang, dass eine Drehung der Deichsel um 75° in beiden Richtungen möglich ist, ohne dass die Schläuche sich verdrehen können.
- Wählen Sie bei Anhängern die Längen der Schläuche von der Zugdeichsel zum Zugfahrzeug (bzw. zum ersten Anhänger) so, dass eine Deichselauslenkung von 75° in beide Richtungen möglich ist.



- Die Verschraubungen und Steck-Verbindungselemente RAUFOSS ABC sind so ausgewählt, dass eine optimale Bremsleistung bei einer einfachen Verrohrung sichergestellt werden kann. Bei individuellen Systemerweiterungen oder konstruktionsbedingten Änderungen gegenüber der Grundausstattung ist zu beachten, dass die Performanz der Bremsanlage dadurch beeinträchtigt werden könnte.
- Die Vorgaben der Leitungsquerschnitte sind in jedem Fall einzuhalten, die Anzahl Winkelstücke soll nicht erhöht werden und sofern die maximalen Leitungslängen im Bremsschema definiert sind dürfen diese nicht überschritten werden.
- Prüfen Sie alle Rohr- und Schlauchverbindungen nach der Montage auf festen, scheuerfreien Sitz. Beseitigen Sie Undichtigkeiten.
- Die Halterung für Kupplungsköpfe und die Inline-Leitungsfiler montieren

Anweisungen für Einstellarbeiten und Inbetriebnahme der 2-Leiter-Druckluftbremseanlage

a. Druckluftanlage auffüllen (6-6,5 bar) und Dichtheit überprüfen.

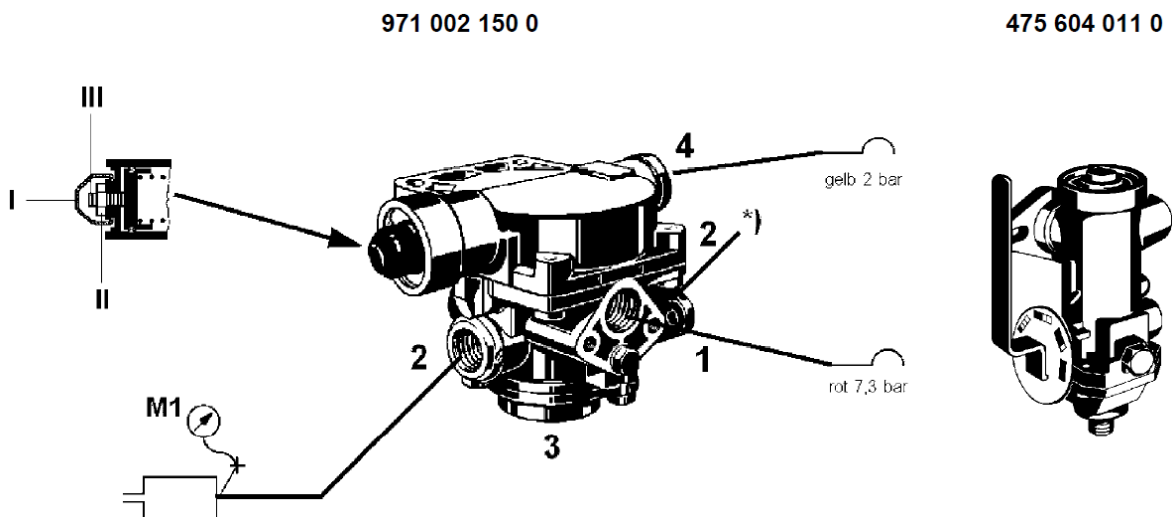
- Max. Druckverlust: 0,2 bar innerhalb von 5 Minuten.

b. Funktionskontrolle

- => Betriebsbremse
- => Leitungsabriss Rot (Vorrat)
- => Schnelle Betätigungs- und Bremslösezeiten
- => Park-Lösestellung
- => Feststellbremse

c. Einstellen der Druck-Voreilung (Optional, sofern erforderlich)

- Falls in einer entsprechenden Bremsberechnung für dieses Fahrzeuge eine bestimmte Druck-Voreilung am Anhängerbremsventil definiert worden ist, muss diese Einstellung wie folgt vorgenommen und auch überprüft werden: zB



- => Lösen Sie die Gummikappe I.
- => Lösen Sie die Kontermutter II.
- => Geben Sie auf Anschluss 1 (roter Kupplungskopf) den vollen Vorratsdruck von 7,3 bar.
- => Steuern Sie auf Anschluss 4 (gelber Kupplungskopf) einen Druck von 2 bar ein.

- => Am Manometer M1, das am Prüfanschluss des Zylinders angeschlossen ist, muss ein Druck von 2 +0,2 bar anstehen.
- => Stellen Sie durch Verstellen der Innensechskantschraube III die Voreilung bis maximal 1 bar ein.
- =>Voreilung soll größer werden: Schraube III reindrehen.
- =>Der Bremskraftregler am Anschluss 2 *) muss hierbei auf Volllast stehen.
- =>Voreilung soll kleiner werden: Schraube III herausdrehen.
- (Für die Fahrt muss der Bremskraftregler entsprechend des Beladungszustands des Anhängers eingestellt werden)
- => Ziehen Sie die Kontermutter II fest.
- => Stecken Sie die Gummikappe wieder auf.

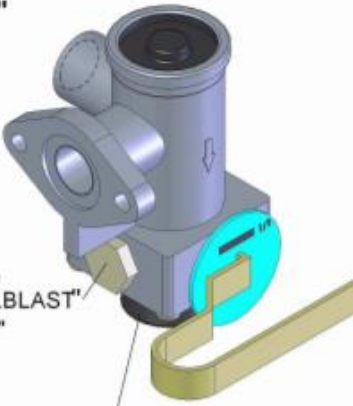


Druckeinstellung Voreilung
 Rechts drehen = Erhöhen der Voreilung
 Links drehen = Absenken der Voreilung

Einstellen des manuellen Bremskraftreglers (Optional, sofern vorhanden)

Lever position "full load" for setting "empty" and "half-load"
Druckeinstellung nur möglich bei Hebelstellung "VOLLLAST"

Eingestellt bei Reglerstellung(bar)		Mögliche Druckeinstellung (bar)	
Leer	Halblast	Leer	Halblast
2,0 ... 2,5	4,0 ... 4,5	1,3 ... 2,5	3,0 ... 4,5



Einstellung nach herausdrehender Verschlusschraube
 Druckeinstellung für Einstellung "HALBLAST"
 remove screw plug for setting "Half load"

Einstellung von unten nach abnehmen der Schutzkappe
 Druckeinstellung für Einstellung "LEER"
 remove protective cap for setting „empty“

- Falls in der Bremsberechnung für dieses Fahrzeuge ein bestimmter maximaler Leerlast-Bremsdruck definiert ist, muss diese Einstellung wie folgt vorgenommen und auch überprüft werden.
- Die Druckeinstellung des Bremskraftreglers kann je nach Ausführung für die Stellungen "Leer" oder "Halblast" durch Drehen der Einstellschrauben korrigiert werden. Zur Einstellung wird ein Innensechskantschlüssel SW4 benötigt! Die Druckkorrektur für die Stellung "Volllast" ist nicht möglich.
- => Hebelstellung Volllast für Druckeinstellung "Leer" und "Halblast".
- => Drehen der Einstellschraube im Uhrzeigersinn = Druckminderung
- => Drehen im Gegenuhrzeigersinn = Druckerhöhung

Einstellen des automatischen Bremskraftreglers – ALB-Reglers

(Optional, sofern vorhanden)



- => siehe Einstellanleitung für mechanische, hydr. oder pneum. ALB-Regler

Siehe detaillierte Einstellanweisung unter www.paul-forrer.ch

Einstellen eines elektronischen Anhänger-Bremsmodulators T-EBS-E

(Optional, sofern vorhanden)



- => Eine Inbetriebnahme sowie die notwendigen Einstellarbeiten erfordern in jedem Fall spezifisches Knowhow und eine entsprechende Hardware- und Softwareausrüstung. Kontaktieren sie diesbezüglich unseren Kundendienst: www.paul-forrer.ch

Bremsprüfung - Messung der Brems-Verzögerungswerte

- 1) Messungen am Rollenprüfstand oder mit dynamischen Messverfahren.**

- 2) Vorgeschriebene Mindestverzögerungen:**
 - I. Fz bis 30km/h mind. 35% bei 6.5bar pm
 - II. Fz ab >30km/h mind. 50% bei 6.5bar pm

- 3) Nachweis des Kompatibilitätsband gemäss EU 2015/68 – EC-R13 (ab >30km/h)**
 - I. Gemessene Bremsverzögerung, beladen bei pm 1-6.5 bar
 - II. Gemessene Bremsverzögerung, leer bei pm 1-6.5 bar

- 4) Option: Schwellzeit Messung (nur mit speziellen Messgeräten ermittelbar)**
 - I. <0.4 sec. für pz (75% pz ref [6.5bar]) @ >> Zyl.pz

- 5) Feststellbremsanlage: Sicher gegen wegrollen bei:**
 - I. >18% Steigung

Betriebs- und Serviceanleitung

6) Allgemeine Betriebshinweise

- a. Sorgen Sie dafür, dass bei Traktor-Fahrten ohne Anhänger mit Druckluftbremsanlage die Deckel der Kupplungsköpfe immer geschlossen bleiben.
- b. Am abgestellten Anhängfahrzeug müssen die Kupplungskopfdeckel verschlossen werden. Hängen Sie die Kupplungsköpfe außerdem immer in die vorgesehenen Halterungen oder Leerkupplungen.
- c. Vor dem Ankuppeln des Anhängfahrzeugs ist darauf achten, dass die Dichtringe der Kupplungsköpfe in einwandfreiem Zustand sind. Die Dichtungen müssen sauber und unbeschädigt sein. Regelmäßiges, leichtes Fetten erhöht die Lebensdauer.
- d. Schliessen Sie beim Ankuppeln erst den Kupplungskopf Bremse (gelb) an, dann den Kupplungskopf Vorrat (rot). Verfahren Sie beim Abkuppeln umgekehrt. Nur so ist der Hänger vorm Wegrollen gesichert.
- e. Vor Fahrtantritt mit einem oder mehrerer Anhängfahrzeuge den Hebel des manuellen Anhänger-Bremskraftreglers (falls vorhanden) in die dem Beladungszustand entsprechende Stellung bringen. (Leer, 1/2 –Last, Voll)
- f. Mit angekuppeltem Anhänger erst anfahren, wenn das Manometer im Fahrerhaus einen Druck von 5,0 bar anzeigt.
- g. Beim Abkuppeln des Anhängfahrzeugs immer erst den roten Kupplungskopf (Vorrat) abkuppeln. (Nur dann ist das Anhängfahrzeug gegen Wegrollen gesichert!)
- h. Sichern Sie ein abgestelltes Anhängfahrzeug immer mit Keilen.
- i. Bei abgekuppeltem Anhänger ist die Achse eingebremst. Für den traktorlosen Rangierbetrieb muss erst der Löseknopf der Parkstellung (schwarzer Druckknopf bei Anhängerbremsventil) bis zum Anschlag gedrückt werden.
- j. (Bei älteren Fahrzeugen mit mech. Lösestellung am Bremskraftregler wird dieser zum Lösen der Parkstellung verwendet. Hinweis: immer wieder manuell sofort auf leer, 1/2 oder voll zurückstellen – die Bremsanlage ist/bleibt sonst ausgeschaltet)
- k. Bei Anhängfahrzeugen, die optional mit einer Federspeicher-Feststell-Bremsanlage ausgerüstet sind, wird eine Betätigung der Feststellbremse, durch die mechanischen Spannfedern der Bremszylinder (Tristop), über den roten Betätigungsknopf am Doppellöseventil aktiviert oder wieder gelöst.
- l. Bei Fahrzeugen mit Kunststoff-Bremsleitungsrohren: „VORSICHT BEI SCHWEISSARBEITEN“
- m. Anhängfahrzeuge, welche im Strassenverkehr Einsatz mit >30km/h fahren, müssen immatrikuliert sein und eine entsprechende Zulassung gemäss VTS 141.41 vorweisen können. (gilt nur für CH).

7) Täglich Wartung Anhänger:

- a. Kupplungskopf nach dem Abkuppeln Reinigen, mit Deckel verschließen und in die Blindkupplung oder die Haltevorrichtung an der Zug Gabel hängen.
- b. Entwässern Sie die Druckluftbehälter täglich, indem Sie die Entwässerungsventile betätigen.

8) Wöchentliche Wartung Traktorzug:

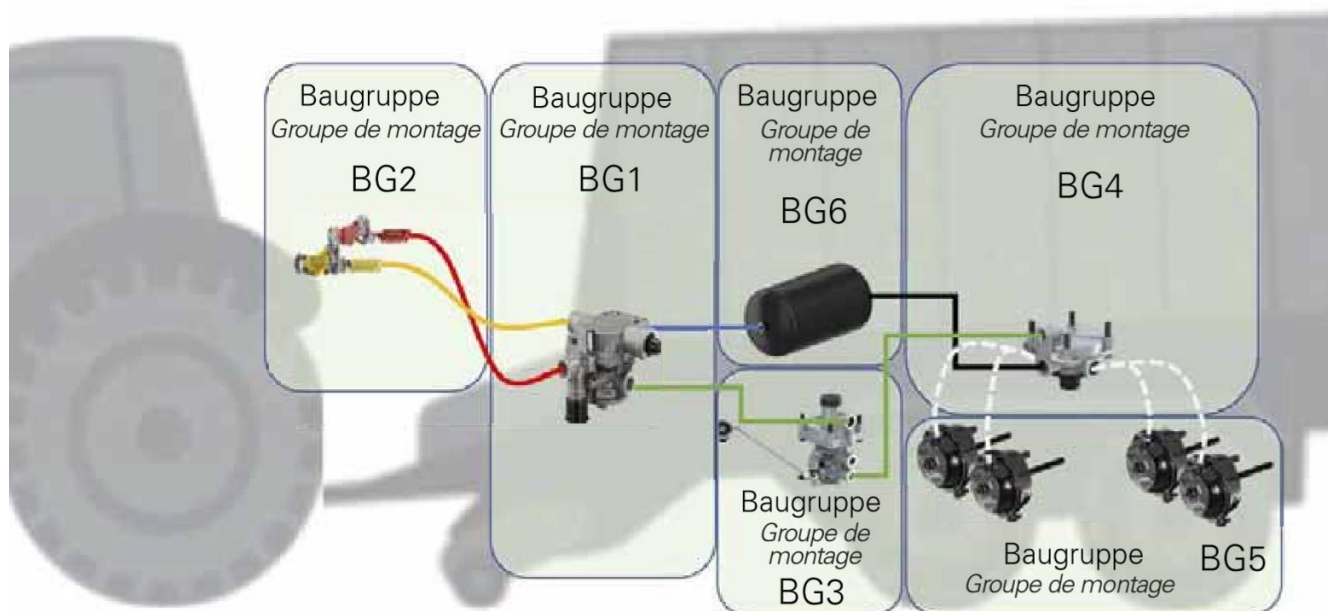
- a. Beim stehenden Motor und einem Behälterdruck von 5,5, 7,35 bzw. 8,1 bar muss der Zeiger des Druckluftmessers 3 Minuten unverändert stehen bleiben. Feststellbarer Druckverlust innerhalb dieser Zeit ist von der Werkstatt zu beheben.
- b. Die Kupplungsköpfe sind zu reinigen und ggf. auch die LeitungsfILTER.
- c. Bremskraftregler - Leichtgängigkeit dieses Verstell Hebels prüfen.
- d. Führen Sie eine Sichtprüfung der Bremszylinder am Anhänger durch. Der Leerwegs des Bremszylinderhub darf nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ des Gesamthubes betragen sowie der Zustand und Sitz der Staubschutzbeläge muss einwandfrei sein.

9) Vierteljährliche Wartung: Traktorzug:

- a. Reinigen oder tauschen Sie die RohrleitungsfILTER.
- b. Alle beweglichen Teile und Gelenke an Bremsventilen, Bremszylinder und Bremsgestänge sind auf Leichtgängigkeit zu prüfen und zu schmieren.
- c. Stellen Sie die Bremse nach, indem Sie das kleinstmögliche Bremsspiels (min. Leerhub bei berührungsfreiem Belag) am Gestänge des Bremszylinders nachstellen.
- d. Überprüfen Sie, ob sämtliche Schraub- und Steckverbindungen der Druckluftbremsanlage dicht sind.
- e. Prüfen Sie die Rohre und Schläuche auf Beschädigungen. Beseitigen Sie Undichtigkeiten umgehend und ersetzen Sie Teile mit Scheuerstellen oder anderen Abnützerscheinungen.
- f. Die Anlage gilt als dicht, wenn innerhalb von 5 Minuten der Druckabfall nicht mehr als 0,2 bar beträgt.
- g. Bremsflüssigkeitsstand/Ölstand bei Vorspannzylinder kontrollieren.
- h. Prüfen Sie den Druck im Druckluft-Behälter. Sollwert: 6 bis 8,1+0,2 bar
- i. Überprüfen Sie die Drücke an den Zylindern entsprechend der Prüfanleitung
- j. => in Vollaststellung des Handreglers: ca. 6 bis 8,1 bar *)
- k. => in Halblaststellung des Handreglers: ca. 3,6 bis 4,2 bar
- l. => in Leerstellung des Handreglers: ca. 2 bis 2,3 bar *)
- m. *) hier Richtwerte - Druckeinstellung erfolgt nach Angaben des Fahrzeugherstellers oder einer entsprechende Bremsberechnung.
- n. Bei eingebautem ALB-Regler werden die Werte nach Herstellerangaben überprüft. (siehe ALB-Regler-Schild am Anhängfahrzeug)

Notice de montage et d'entretien

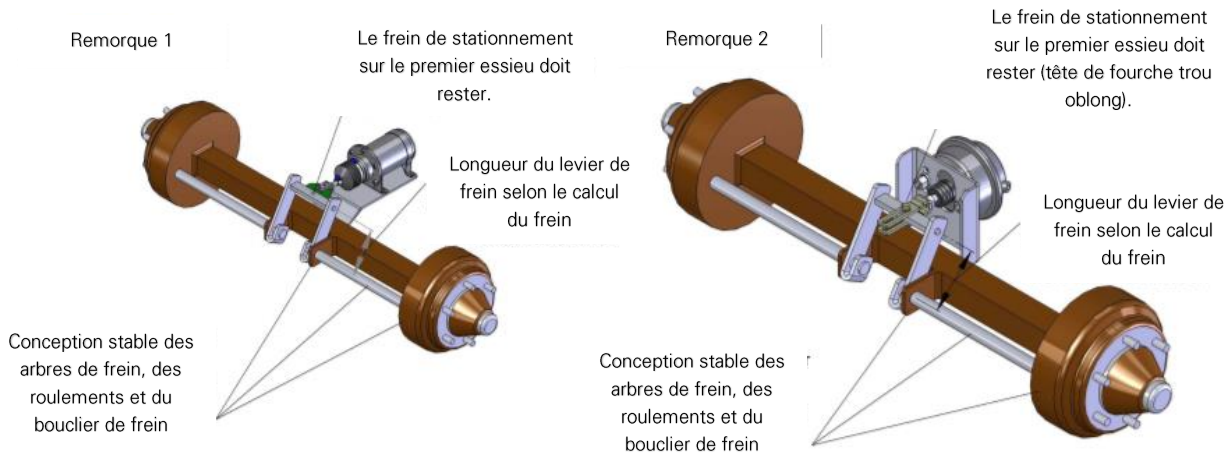
Systeme de freinage pneumatique pour les remorques



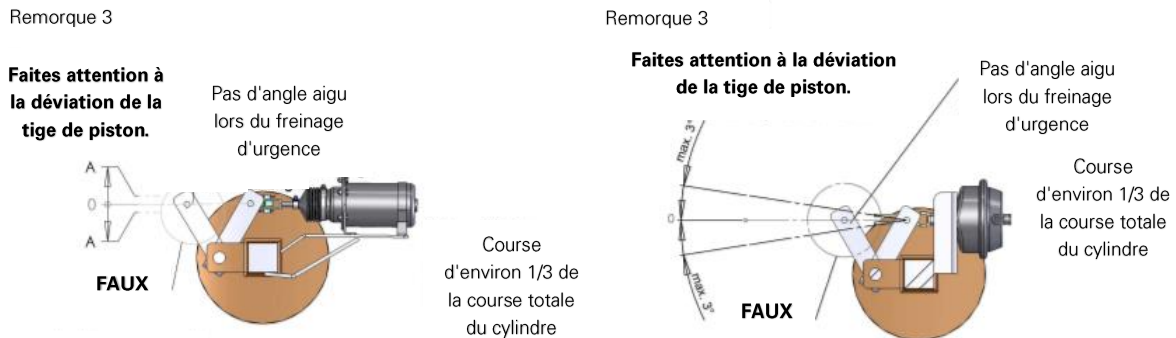
Instructions d'assemblage Assemblées DABG

Traduction de l'allemand

Montage des cylindres de frein :



La taille et le nombre de cylindres de frein dépendent de l'essieu, de la charge par essieu, de la longueur du levier, du rayon du tambour de frein et du rayon du pneu. Le type de cylindre de frein et la longueur du levier de frein à régler pour chaque essieu peuvent être trouvés dans le calcul du frein.



Réajustement du jeu du frein / course à vide / cylindre :

Pour chaque cylindre de frein, il faut veiller au réglage exact du plus petit jeu possible (course à vide minimale avec garniture sans contact) sur la tringlerie du cylindre de frein et sur les dispositifs de réglage prévus à cet effet sur le levier de frein. (Dans le cas des dispositifs de réglage automatique de l'attelage, il faut suivre les instructions du fabricant concerné pour leur réglage).

Assemblage des composants de la valve

Placez les composants de la valve à un endroit approprié du véhicule. Faites attention aux points suivants :

- Les valves doivent toujours être montées horizontalement (sortie d'air [3] toujours en bas).
- Les supports ou fixations doivent pouvoir maintenir les composants de l'air comprimé de manière permanente et stable et les protéger autant que possible des influences extérieures.
- Il faut toujours s'assurer que les raccords à vis et les conduites d'une vanne peuvent également être insérés et posés correctement et en toute sécurité à l'endroit choisi.
- Les vannes à actionnement manuel doivent être placées dans une position facilement accessible
- Par exemple, les soupapes de frein de remorque avec bouton de déverrouillage de la position de stationnement, ou avec régulateur de force de freinage à commande manuelle, mais aussi les soupapes à double déverrouillage sont de préférence placées dans la zone du timon.
- En ce qui concerne les valves de relais, les valves de desserrage rapide ou les régulateurs automatiques de force de freinage, ils sont placés le plus près possible des cylindres de frein.

Montage des réservoirs d'air comprimé

- Les supports doivent être montés sur le châssis du véhicule.
- Montez le réservoir d'air comprimé horizontalement. (Robinet de vidange au point le plus bas).
- Le point le plus bas de tout système de freinage pneumatique doit être, si possible, la soupape de vidange du réservoir.

Montage sur tube Instructions de montage

- Les tuyaux sont coupés à angle droit avec un coupe-tube. Une déviation maximale de 10° est autorisée. L'extrémité du tuyau doit être exempte de dommages, d'autocollants, etc..
- Les tubes sont simplement poussés à la main dans la connexion enfichable jusqu'à la butée. La pression et la rotation simultanées facilitent l'insertion. L'insertion est clairement perceptible en deux étapes:



- 1ère étape : Passage de la bague de serrage.
- 2e étape : passage du joint torique et atteinte du point d'extrémité de la fiche, sensation de montage nette en passant la bague de serrage et en déclenchant le "Feed Back Signal".
- Ensuite : vérification de la connexion en tirant manuellement sur le tuyau bouché. Décision du client en fonction du niveau de sécurité de l'application.
- La force d'insertion maximale peut être trouvée dans le tableau 3, la valeur de série habituelle est de 2/3 de cette force.
- Pour un contrôle visuel, la longueur d'insertion peut être marquée sur les tuyaux selon le tableau 3. Si le tuyau n'est pas inséré correctement, il se produit une fuite mesurable et contrôlée, un sifflement pour la localisation. Selon les dimensions du tuyau, il peut être réinséré sous pression.
- Pour les connexions entre le cadre et l'axe, l'utilisation des dimensions des tubes $\leq 12 \times 1,5$ est recommandée.

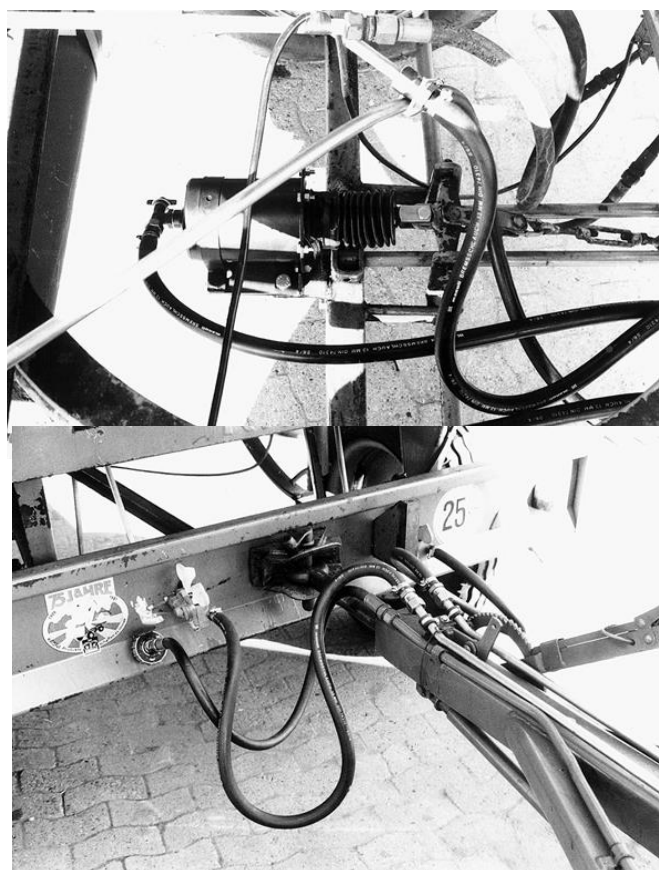
Tube	Longueur d'insertion	Force d'insertion maximale
6x1	19,5 mm (0,77 in)	80 N (18,0 lbf)
8x1	20,5 mm (0,81 in)	90 N (20,2 lbf)
10x1; x1,25; x1,5	24,0 mm (0,94 in)	100 N (21,5 lbf)
12x1,5	25,0 mm (0,98 in)	110 N (24,7 lbf)
14x2	25,0 mm (0,98 in)	120 N (27,0 lbf)
15x1,5	27,0 mm (1,06 in)	125 N (28,1 lbf)
16x2	27,0 mm (1,06 in)	130 N (29,2 lbf)

Le diamètre du tube, les tolérances, la qualité et la qualité de coupe peuvent influencer les forces d'insertion.

Pose de tuyaux de frein et de conduites

- Souffler de l'air propre dans les tuyaux et la tuyauterie avant l'assemblage pour éviter la contamination de l'équipement.
- Posez les lignes selon le schéma de freinage.
- Utiliser un codage couleur pour une meilleure vue d'ensemble des différentes lignes.
- Fixez les câbles et les tuyaux aux endroits appropriés à l'aide de colliers de serrage, de serre-câbles, de pinces ou de colliers de châssis. Des câbles mal fixés ou trop serrés peuvent les endommager. Il ne doit pas y avoir de poches d'eau.

- Posez les câbles de manière à ce qu'ils ne soient pas frottés dans leurs supports ou écrasés par des composants, mais qu'ils soient protégés contre les dommages mécaniques et les forces extérieures. Dans les zones particulièrement exposées (par exemple sur le timon), il peut être conseillé d'utiliser un tube de protection supplémentaire ou un raccord de tube d'acier pour éviter tout dommage dans cette zone.
- Le raccordement des flexibles aux cylindres de frein doit être effectué de manière à ce que la conduite de frein ne soit jamais plus basse que le corps du cylindre (éviter le contact avec le sol).
- Choisissez un raccord de tuyau allant du centre du plateau tournant au(x) cylindre(s) des remorques à timon. Choisissez des lignes suffisamment longues pour permettre une rotation de 75° du timon dans les deux sens sans que les tuyaux ne se tordent.
- Pour les remorques, choisissez la longueur des tuyaux entre le timon et le véhicule tracteur (ou la première remorque) de manière à permettre une déviation du timon de 75° dans les deux sens.
- Les raccords à vis ABC et les éléments de connexion enfichables de RAUFOSS sont sélectionnés de telle sorte qu'une performance de freinage optimale peut être assurée avec une simple tuyauterie. En cas d'extension d'un système ou de modification de la conception de l'équipement de base, veuillez noter que les performances du système de freinage pourraient s'en trouver diminuées.
- Les spécifications des sections de câble doivent être respectées dans tous les cas, le nombre de coudes ne doit pas être augmenté et si les longueurs maximales de câble sont définies dans le diagramme de freinage, celles-ci ne doivent pas être dépassées.
- Après l'assemblage, vérifiez que tous les tuyaux et les raccords de tuyaux sont bien serrés et qu'ils ne frottent pas. Éliminer les fuites.
- Monter le support pour les têtes d'accouplement et les filtres en ligne



Instructions pour les travaux de réglage et la mise en service du système de freinage pneumatique à deux conduites

d. Remplir le système d'air comprimé (6-6,5 bar) et vérifier l'étanchéité.

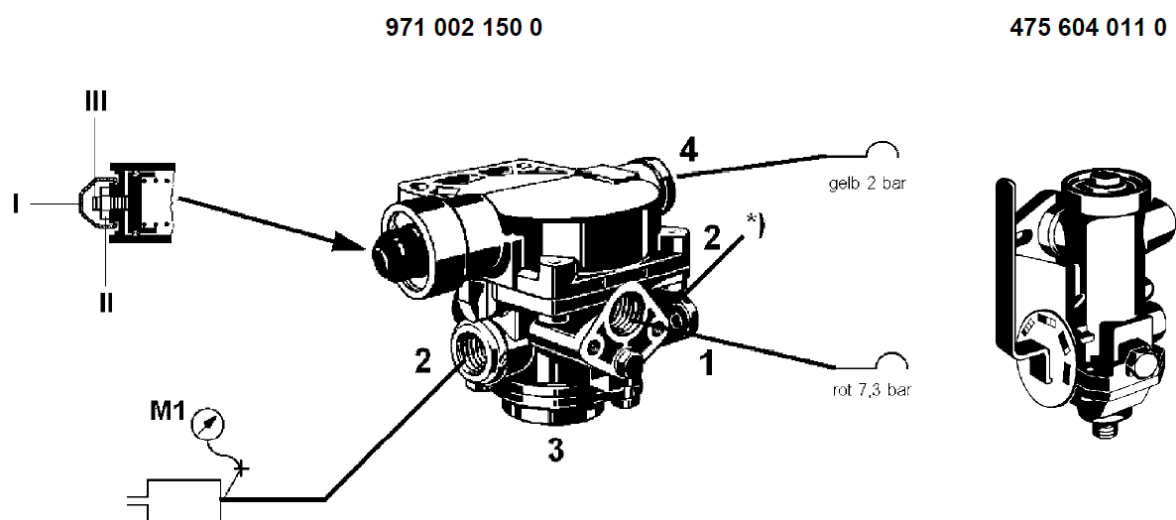
- Max. perte de pression : 0,2 bar en 5 minutes.

e. Contrôle de fonctionnement

- => Frein de service
- => Saut de ligne rouge (stock)
- => Temps d'actionnement et de desserrage des freins rapides
- => Position de libération du parc
- => Frein de stationnement

f. Ajustement du fil de pression (facultatif, si nécessaire)

- Si une avance de pression spécifique sur la soupape de frein de la remorque a été définie dans un calcul de freinage correspondant pour ce véhicule, ce réglage doit être effectué et également vérifié comme suit par exemple:



- => Desserrer le bouchon en plastique I.
- => Desserrer l'écrou de blocage II.
- => Appliquez la pleine pression d'alimentation de 7,3 bar à l'orifice 1 (raccord de tuyau rouge).
- => Appliquer une pression de 2 bar à l'orifice 4 (raccord de tuyau jaune).

- =>Le manomètre M1 connecté à l'orifice d'essai de la bouteille doit être à une pression de 2 +0,2 bar.
- =>Réglez l'avance jusqu'à un maximum de 1 bar en ajustant la vis à six pans creux III.
- =>L'avance doit être augmentée: Visser la vis III.
- => Le régulateur de force de freinage au niveau du raccord 2 *) doit être réglé sur la pleine charge.
- => L'avance devrait se réduire : Dévisser la vis III.
- (Pour le déplacement, le régulateur de force de freinage doit être réglé en fonction de l'état de charge de la remorque)
- => Serrer l'écrou de blocage II.
- => Remettre le bouchon en plastique I en place.



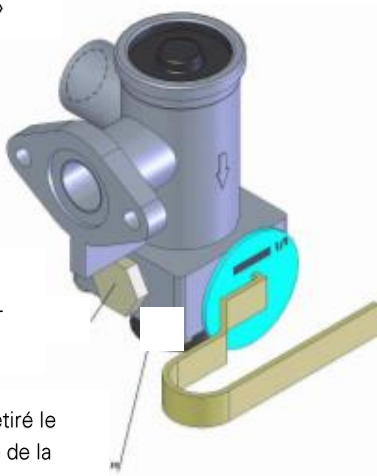
Ajustement de la pression Responsable
 Tourner à droite = augmenter l'avance
 Tourner à gauche = réduire l'avance

Réglage du régulateur manuel de la force de freinage (Optionnel, si disponible)

Réglage de la pression uniquement possible avec le levier en position «FULL LOAD »

Eingestellt bei Reglerstellung(bar)		Mögliche Druckeinstellung (bar)	
Leer	Halblast	Leer	Halblast
2,0 ... 2,5	4,0 ... 4,5	1,3 ... 2,5	3,0 ... 4,5

Réglage après avoir dévissé le bouchon à vis, réglage de la pression pour une demi-charge.



Réglage par le bas après avoir retiré le capuchon de protection Réglage de la pression pour le réglage "VIDE"

- Si une certaine pression maximale de freinage à vide est définie dans le calcul des freins pour ce véhicule, ce réglage doit être effectué et également vérifié comme suit.
- Selon la version, le réglage de la pression du régulateur de force de freinage peut être corrigé pour les positions "vide" ou "demi-charge" en tournant les vis de réglage. Une clé Allen SW4 est nécessaire pour l'ajustement ! La correction de la pression pour la position "Pleine charge" n'est pas possible..
- => Position du levier à pleine charge pour le réglage de la pression "vide" et "demi-charge.
- => Tourner la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre = réduction de la pression
- => Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre = augmentation de la pression

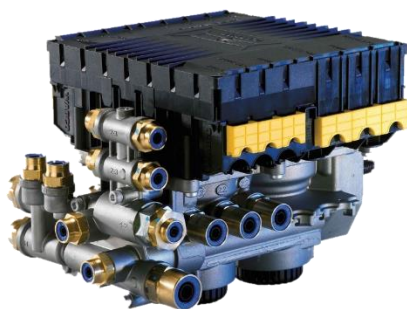
Ajustement du régulateur automatique de la force de freinage - régulateur ALB (Optionnel, si disponible)



- => Voir les instructions de réglage des régulateurs mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques. Régulateur ALB

Voir les instructions détaillées de mise en place sous www.paul-forrer.ch

Ajustement d'un modulateur électronique de frein de remorque T- EBS-E (Optionnel, si disponible)



- => La mise en service et les adaptations nécessaires requièrent un savoir-faire spécifique ainsi que les équipements matériels et logiciels correspondants. Pour cela, veuillez contacter notre service clientèle: www.paul-forrer.ch

Essai de freinage - mesure des valeurs de décélération des freins

10) Mesures sur le dynamomètre de châssis ou avec des méthodes de mesure dynamiques.

11) Délais minimums prescrits:

- III. Remorque jusqu'à 30km/h min. 35% à 6,5bar pm
- IV. Remorque à partir de >30km/h min. 50% à 6,5bar pm

12) Preuve de la bande de compatibilité selon EU 2015/68 - EC-R13 (à partir de >30km/h)

- III. Décélération de freinage mesurée, en charge à pm 1-6,5 bar
- IV. Décélération de freinage mesurée, à vide à pm 1-6,5 bar

13) Option : mesure du temps seuil (ne peut être déterminé qu'avec des instruments de mesure spéciaux)

- II. <0,4 sec. pour pz (75% pz ref [6,5bar]) @ >> cyl.pz

14) Système de frein de stationnement : il empêche de rouler en cas:

- II. >18% de pente

Instructions d'utilisation et de service

Instructions générales d'utilisation

- a. Veillez à ce que les couvercles des têtes d'accouplement restent toujours fermés lorsque le tracteur est utilisé sans remorque avec système de freinage pneumatique.
- b. Lorsque la remorque est garée, les couvercles des têtes d'accouplement doivent être fermés. De plus, accrochez toujours les têtes d'attelage dans les supports ou les attelages vides prévus à cet effet.
- c. Avant d'atteler la remorque, assurez-vous que les joints de la tête d'accouplement sont en bon état. Les scellés doivent être propres et non endommagés. Un graissage léger et régulier augmentera la durée de vie.
- d. Lors de l'accouplement, connectez d'abord la tête d'accouplement du frein (jaune), puis la tête d'accouplement de l'alimentation (rouge). Lors du découplage, procédez dans l'autre sens. C'est la seule façon d'empêcher la remorque de rouler.
- e. Avant de partir avec une ou plusieurs remorques, réglez le levier du régulateur manuel de la force de freinage de la remorque (s'il y a lieu) sur la position appropriée à l'état de la charge. (Vide, 1/2 -charge, Plein).
- f. Lorsque la remorque est attelée, ne pas démarrer avant que le manomètre de la cabine n'indique 5,0 bars.
- g. Lors du désaccouplement de la remorque, il faut toujours désaccoupler la tête d'accouplement rouge (alimentation) en premier. (Ce n'est qu'à ce moment que la remorque est protégée contre le risque de rouler).
- h. Sécurisez toujours un véhicule-caravane garé avec des cales.
- i. Lorsque la remorque est désaccouplée, l'essieu est freiné. Pour manœuvrer sans tracteur, appuyez d'abord sur le bouton de déverrouillage de la position de stationnement (bouton-poussoir noir sur la soupape de frein de la remorque) jusqu'à la butée.
- j. Sur les véhicules plus anciens avec une position de desserrage mécanique sur le régulateur de force de freinage, cette position est utilisée pour libérer la position de stationnement. Remarque : toujours revenir manuellement à vide, 1/2 ou plein immédiatement - le système de freinage est/sera sinon désactivé).
- k. Sur les remorques équipées d'un système optionnel de frein de stationnement à ressort, l'actionnement du frein de stationnement, par les ressorts de tension mécaniques des cylindres de frein (Tristop), est activé ou relâché par le bouton d'actionnement rouge de la soupape à double détente.
- l. Pour les véhicules équipés de tubes de conduite de frein en plastique : "ATTENTION AUX TRAVAUX DE SOUDAGE".

- m. Les véhicules tractés qui sont utilisés dans la circulation routière à des vitesses >30km/h doivent être enregistrés et avoir l'agrément approprié conformément à la norme VTS 141.41. (s'applique uniquement à la CH).

Entretien quotidien de la remorque:

- a. Nettoyez la tête d'accouplement après le désaccouplement, fermez-la avec un couvercle et accrochez l'attelage aveugle ou le dispositif de retenue sur le timon.
- b. Vidangez quotidiennement les réservoirs d'air en actionnant les robinets de vidange.

Entretien hebdomadaire sur le train-remorque:

- a. Lorsque le moteur est arrêté et que la pression du réservoir est de 5,5, 7,35 ou 8,1 bars, l'aiguille du manomètre doit rester immobile pendant 3 minutes. Toute perte de pression détectable dans ce délai doit être rectifiée par l'atelier.
- b. Les têtes de couplage doivent être nettoyées et, si nécessaire, les filtres de ligne également.
- c. Régulateur de force de freinage - vérifiez la facilité de mouvement de ce levier de réglage.
- d. Effectuer une inspection visuelle des cylindres de frein de la remorque. La course du cylindre de frein au ralenti ne doit être que de $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ de la course totale et l'état et le logement des garnitures doivent être sains.

Entretien trimestriel sur le train-remorque:

- a. Nettoyez ou remplacez les filtres en ligne.
- b. Inspectez et lubrifiez toutes les pièces mobiles et les joints des soupapes de frein, des cylindres de frein et des tringleries de frein pour assurer un fonctionnement en douceur.
- c. Réajustez le frein en réglant la tringlerie du cylindre de frein pour obtenir le plus petit jeu possible (course libre minimale sans contact).
- d. Vérifiez que tous les raccords à vis et à fiches du système de freinage pneumatique sont bien serrés.
- e. Vérifiez si les tuyaux et les flexibles sont endommagés. Corrigez immédiatement les fuites et remplacez les pièces présentant des signes de frottement ou d'autres signes d'usure.
- f. Le système est considéré comme étanche si, dans les 5 minutes qui suivent, la chute de pression ne dépasse pas 0,2 bar.
- g. Vérifiez le niveau du liquide de frein/du lubrifiant sur le cylindre de précharge.
- h. Vérifiez la pression dans le réservoir d'air. Point de consigne : 6 à 8,1+0,2 bar
- i. Vérifiez la pression des bouteilles conformément aux instructions de test
- j. => en position de pleine charge du régulateur manuel : environ 6 à 8,1 bar *)
- k. => en position demi-charge du régulateur manuel : environ 3,6 à 4,2 bar
- l. => lorsque le régulateur manuel est en position de repos : environ 2 à 2,3 bar *)

- m. *) ici des valeurs indicatives - le réglage de la pression est effectué selon les spécifications du constructeur du véhicule ou un calcul de freinage correspondant.
- n. Si le régulateur ALB est installé, les valeurs sont vérifiées selon les spécifications du fabricant. (voir la plaque du régulateur ALB sur le véhicule de la remorque).