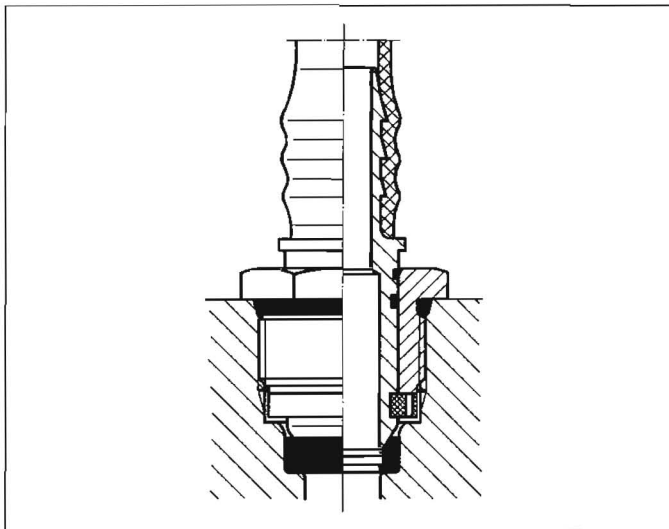


B 23 Montageanleitung

VOSS Stecksystem 230 für Druckluftanlagen in Nutzfahrzeugen

Diese Montageanleitung richtet sich an Fachmonteure von Druckluftanlagen in Nutzfahrzeugen.



1. Einführung

In Druckluftanlagen von Nutzfahrzeugen werden heute anstelle früher üblicher Metallrohre oft Rohrleitungen aus Kunststoff eingesetzt. Kunststoffrohre sind unempfindlich gegen Korrosion, Schwingungen und Rahmenverwindungen. Sie lassen sich leichter als Metallrohre verarbeiten und sind besser im Fahrzeug zu verlegen. Für ihre Funktionssicherheit entscheidend sind:

- richtiger Werkstoff und fachgerechte Behandlung,
- richtige Anschluß- und Verbindungsarmaturen,
- korrekte Montage.

2. Kunststoffrohre

Die Eigenschaften von Kunststoffrohren und ihre Verwendung im Fahrzeug sind in den folgenden Normen definiert:

DIN 73378

Rohre aus Polyamid für Kraftfahrzeuge,

DIN 74324 Teil 1

Rohre und Rohrleitungen aus Polyamid für Druckluftbremsanlagen, Anforderungen und Prüfungen,

DIN 74324 Teil 2

Rohre und Rohrleitungen aus Polyamid für Druckluftbremsanlagen, Angaben für den Einbau.

ACHTUNG!

Aufgrund der unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften ist bei Kunststoff-Steckern Abschnitt 3.5 zu beachten.

3. VOSS Stecksystem 230

Das VOSS Stecksystem 230 ermöglicht ein schnelles Verbinden von Kunststoffrohren. Zum Lösen wird lediglich ein Schraubenschlüssel (Schlüsselweiten siehe 3.3.3.3) benötigt.

Die Anschluß- und Verbindungsarmaturen sind je nach Ausführung aus Messing, Al-Druckguß, Zn-Druckguß oder Aluminium. Die Stecker werden als Standardausführung in Messing geliefert. Einzelne Varianten (Winkelstecker NG 12/9 und T-Stecker NG 12/9 sind auch in Kunststoff (PA 11-Gf 30) verfügbar. Diese sind untereinander austauschbar. Es bestehen Maßabweichungen gegenüber der Ms-Ausführung (s. Tabelle in 3.3.2.1). Die hier dargestellten Zeichnungen und Maßtabellen beziehen sich auf die Ms-Ausführungen.

Beim Einschlagen des Kunststoff-Steckers in das Kunststoffrohr ist die größere Länge des Dornprofils gegenüber der Ms-Ausführung zu berücksichtigen (s. Abschnitt 3.3.2.1).

3.1. Einsatzbereich

Die Einzelteile des VOSS Stecksystems 230 sind für einen thermischen Anwendungsbereich von -40°C bis $+100^{\circ}\text{C}$ ausgelegt.

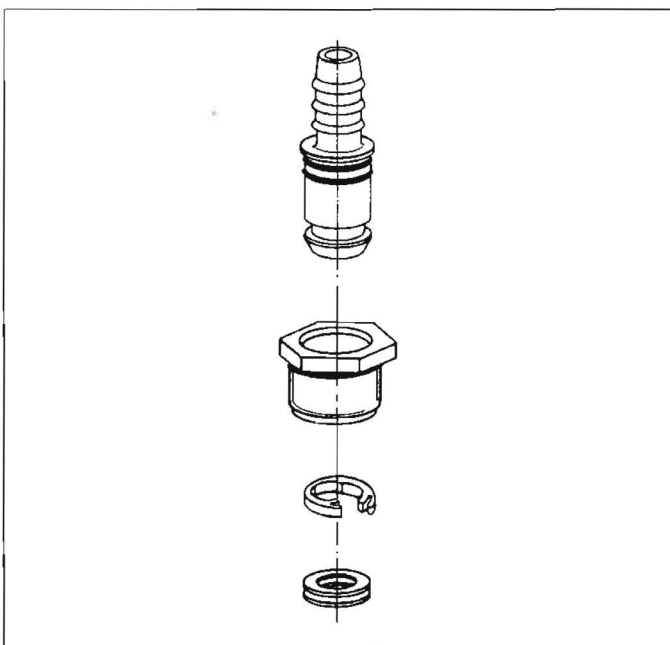
Der zulässige Betriebsdruck beträgt 12 bar und wird durch die Druckfestigkeit des Kunststoffrohres begrenzt.

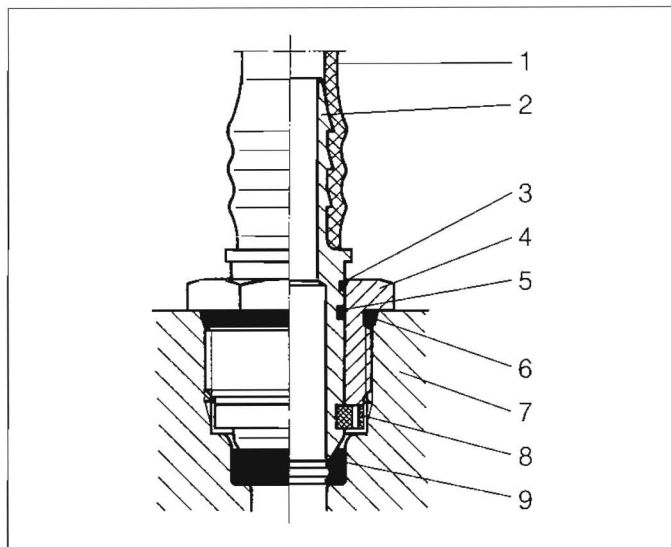
Verwendung nur für Kunststoffrohr nach DIN 74324 Teil 1 aus Polyamid 11 oder Polyamid 12.

3.2. Einzelteile

Die VOSS Steckverbindung 230 besteht aus vier Teilen: Stecker mit Dornprofil, Überwurfschraube, Halteklammer und Federelement.

- Der Stecker hat eine breite Haltenut, in die bei der Montage die Halteklammer einrastet. Zwei weitere Nuten nehmen O-Ringe auf. Ein O-Ring übernimmt die Abdichtung gegen das Medium. Der zweite O-Ring verhindert das Eindringen von Verunreinigungen. Er dient gleichzeitig durch seine rote Signalfarbe als optische Montagekontrolle.
- Die Überwurfschraube wird in das Bremsaggregat fest eingeschraubt. Die Abdichtung zum Einschraubgewinde erfolgt durch einen O-Ring.
- Die Halteklammer aus Kunststoff ist einseitig offen und wird durch das Kegelprofil des Steckers bei der Montage aufgeweitet. Nach dem Durchschieben des Steckers rastet sie in der Haltenut ein. Die Halteklammer ist selbstzentrierend.





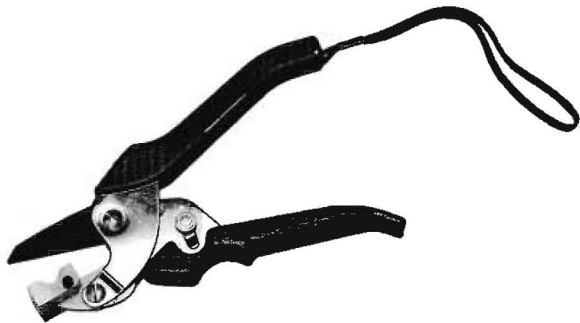
- Das Federelement aus Gummi ist in einer ringförmigen Kammer am Grund der Formbohrung eingelegt. Die Auslegung des Federelementes bewirkt, daß der Stecker nach dem Einrasten der Halteklammer axial unter Vorspannung steht.

- 1 Kunststoffrohr
- 2 Stecker mit Dornprofil
- 3 Schmutzabdichtung und optische Montagekontrolle (roter O-Ring)
- 4 Überwurfschraube
- 5 Steckerdichtung (O-Ring)
- 6 Gewindedichtung (O-Ring)
- 7 Aggregat
- 8 Halteklammer
- 9 Federelement

VOSS Steckverbindungen 230
gibt es in Nenngrößen 6, 8 und 12.

Einschraubgewinde	Nenngröße NG	Dornprofil für Rohre d x s (mm)
M 10 x 1	6	6 x 1
M 16 x 1,5	8	6 x 1 8 x 1 / 9 x 1,5
M 22 x 1,5	12	6 x 1 8 x 1 / 9 x 1,5 10 x 1,25 12 x 1,5 14 x 2 16 x 2

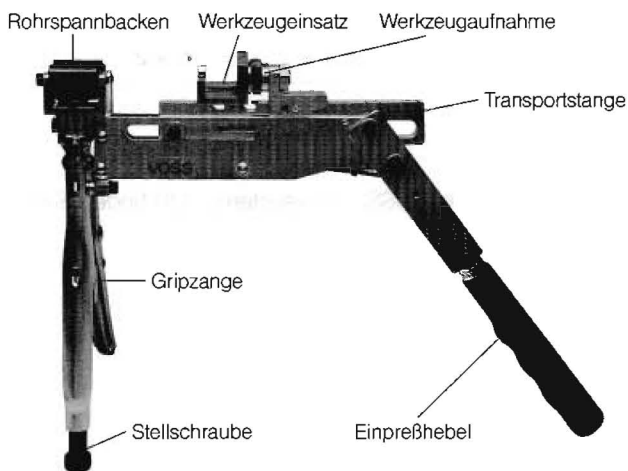
Das Programm des VOSS Stecksystems 230 finden Sie im Katalog 230.



Kunststoffrohr-Abschneidezange
VOSS-Art.-Nr. 5 9 94 55 00 00

ACHTUNG!

Die Verbindung Kunststoffrohr/Dornprofil darf keinesfalls durch Schlauchschellen oder Klemmhülsen gesichert werden.



Kunststoffrohr-Aufpreßzange
VOSS-Art.-Nr. auf Anfrage

3.3. Montage

3.3.1 Ablängen des Kunststoffrohres

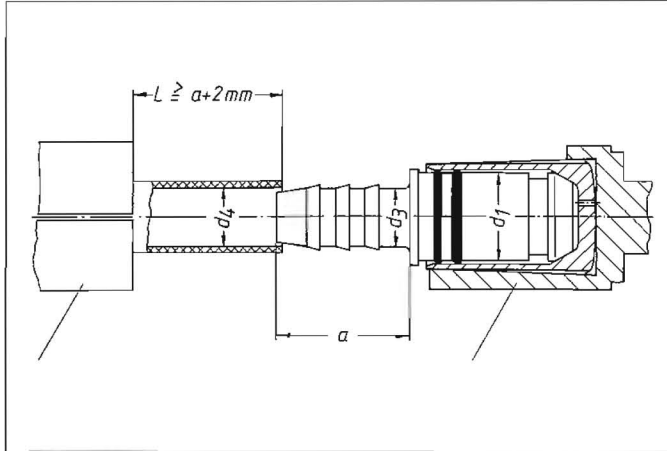
Das Polyamidrohr muß rechtwinklig abgelängt werden. Eine Säge darf hierbei nicht verwendet werden, da die unvermeidliche Gratbildung die Dichtheit der Verbindung gefährdet. Wir empfehlen zum Ablängen des Kunststoffrohres die nebenstehend abgebildete VOSS Kunststoffrohr-Abschneidezange zu verwenden, damit das Rohr sauber und rechtwinklig geschnitten werden kann. Eine Nachbearbeitung der Schnittfläche, wie z.B. entgraten, ist dann nicht mehr erforderlich.

3.3.2 Einpressen des Dornprofils in das Kunststoffrohr

Beim Einpressen des Dornprofils in das Kunststoffrohr ist zu beachten:

- Der Einpreßvorgang ist bei Raumtemperatur durchzuführen.
- Das Kunststoffrohr darf nicht erwärmt werden.
- Das Dornprofil darf keine Beschädigungen aufweisen, da die Verbindung zum Kunststoffrohr sonst nicht dicht wird.
- Das Dornprofil muß sauber und fettfrei sein.

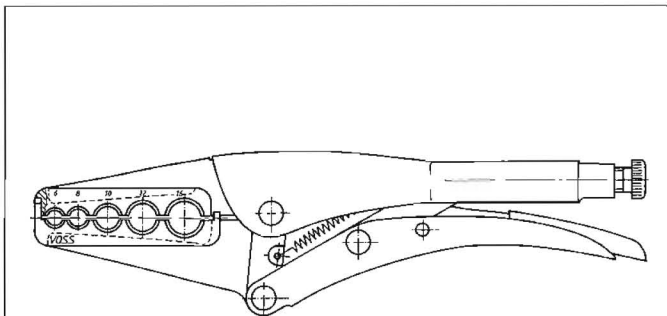
Nach den beiden folgenden Montagevorgängen kann eine Druckprüfung entfallen.



3.3.2.1 Montage mit der Kunststoffrohr-Aufpreßzange

Die Rohrspannbacken werden entsprechend dem Außendurchmesser des zu montierenden Rohres durch Drehen in die richtige Position gebracht. Anschließend wird ein dem zu montierenden Stecker entsprechender Werkzeugeinsatz (NG 8 oder NG 12 gerader Stecker oder Winkelstecker) in die Werkzeugaufnahme gesteckt.

Der Durchmesser d3 des Dornprofils ist mit dem Innendurchmesser des Kunststoffrohres entsprechend der nachfolgenden Tabellen zu kombinieren, damit die vorgegebene Vorspannung erreicht wird.



Kunststoffrohr-Haltezange

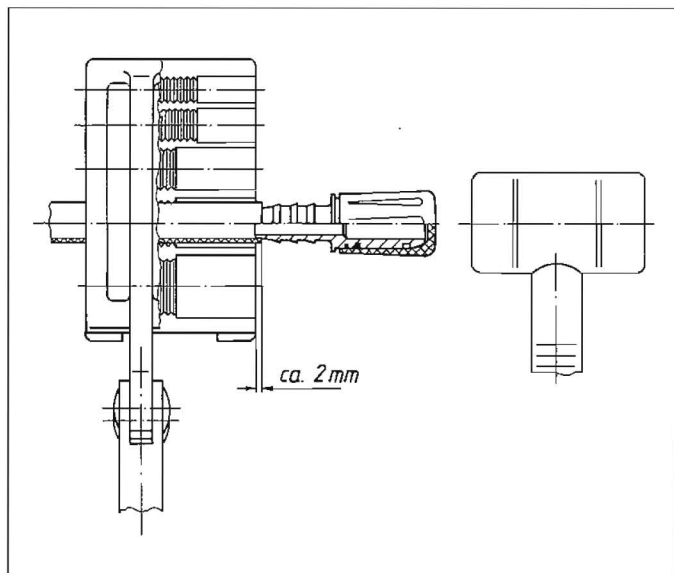
VOSS-Art-Nr. 5 9 94 50 70 00 f. Rohr AD 6, 8, 10, 12, 16
VOSS-Art-Nr. 5 9 94 50 73 00 f. Rohr AD 6, 9, 12, 14, 16

	d1 (mm)	Rohr (mm)	d3 (mm)	d4 (mm)	a (Ms) (mm)	a (Ku) (mm)
NG 8	9,4	6 x 1	4,6	4,0	16	–
		8 x 1/9 x 1,5	6,9	6,0	16	–
NG 12	14,9	6 x 1	4,6	4,0	16	–
		8 x 1/9 x 1,5	6,9	6,0	16	–
		10 x 1,25	8,1	7,5	22	–
		12 x 1,5	10,3	9,0	22	26
		14 x 2	11,2	10,0	23	–
		16 x 2	13,6	12,0	25	–

Das Kunststoffrohr wird in die Rohrspannbacken eingelegt, wobei es um das Maß L herausragen muß. Die Gripzange fixiert das Kunststoffrohr. Die Spannkraft kann an der Stellschraube verändert werden.

Der zu montierende Stecker wird in den Werkzeugeinsatz eingelegt und die Transportstange von Hand so weit in Richtung Kunststoffrohr gedrückt, bis sich das Dornprofil im Innendurchmesser des Kunststoffrohres zentriert.

Mit dem Einpreßhebel wird das Kunststoffrohr bis zum Dornprofilende aufgepreßt. Die Gripzange kann gelöst und das montierte Kunststoffrohr entnommen werden.



3.3.2.2 Montage mit der Kunststoffrohr-Haltezange

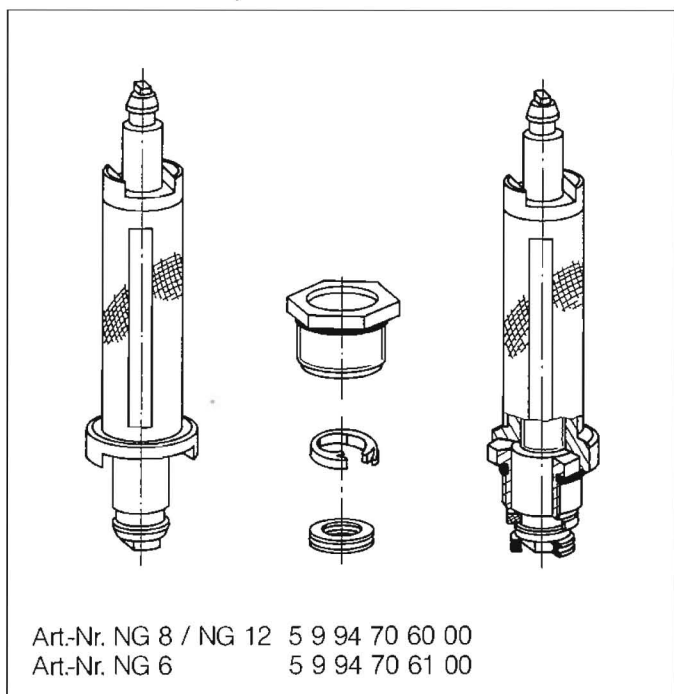
Das Kunststoffrohr wird in die Kunststoffrohr-Haltezange so eingelegt, daß das Rohrende ca. 2 mm aus der nicht geriffelten Seite herausragt. Die Spannkraft der Rohrspannbacken kann an der Stellschraube eingestellt werden.

Das Dornprofil wird von Hand so weit wie möglich in das Rohrende gedrückt und mit einem Kunststoffhammer in das Polyamidrohr eingetrieben, bis das Dornprofil vom Kunststoffrohr überdeckt ist.

3.3.2.3 Schutzkappe

Alle Stecker werden mit einer Kunststoff-Schutzkappe geliefert, um ein Beschädigen des Steckerzapfens zu vermeiden. Diese Schutzkappe darf erst unmittelbar vor der Endmontage entfernt werden.

Zu den obengenannten Montagegeräten und Werkzeugen liegen Betriebsanleitungen bzw. Produktbeschreibungen vor, welche wir Ihnen auf Anforderung gerne zur Verfügung stellen.



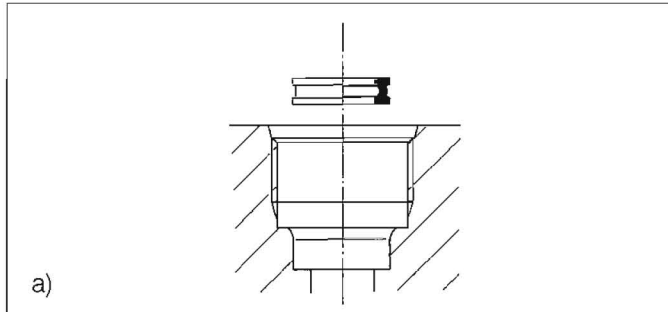
3.3.3 Montage von Federelement, Halteklammer und Überwurfschraube

Um eine sichere Funktion zu erreichen, ist vor der Montage die Anschlußbohrung zu säubern.

3.3.3.1 Serienmontage mit Montagedorn

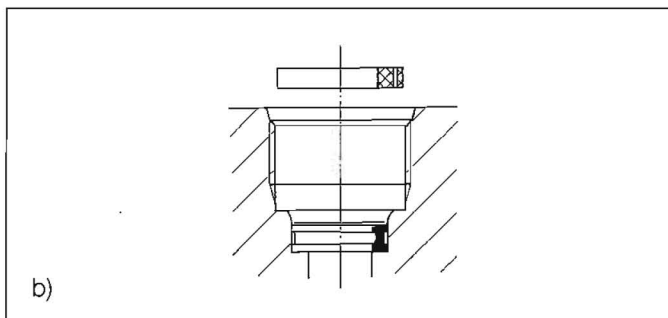
Überwurfschraube mit gefettetem O-Ring, Halteklammer und Federelement werden nacheinander auf den Montagedorn aufgezogen. Der so bestückte Montagedorn wird in die Anschlußbohrung handfest eingeschraubt. Der Dorn wird herausgezogen, die Einzelteile sitzen in ihrer Position. Anschließend wird die Überwurfschraube angezogen. (Anziehdrehmomente siehe 3.3.3.3).

Automatische Montagegeräte für Großserien auf Anfrage.

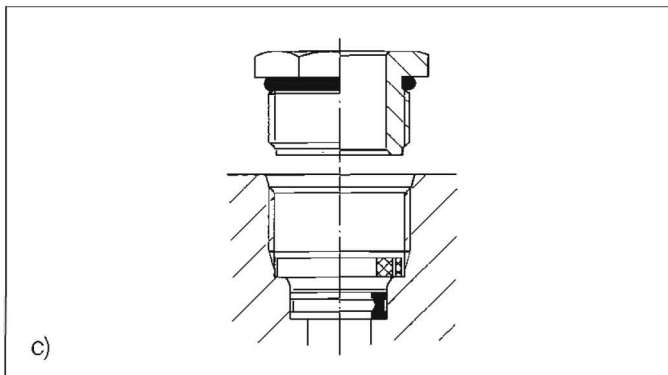


3.3.3.2 Einzelmontage

- Das Federelement wird in die Kammer unter dem Gewindegrund der Anschlußbohrung eingelegt (a) und (b).



- Die Halteklammer wird so eingelegt, daß sie am Gewindegrund flach aufliegt (b) und (c).
- Federelement und Halteklammer sind symmetrisch.



- Die mit dem gefetteten O-Ring zur Gewindeabdichtung vormontierte Überwurfschraube wird von Hand in die Gewindebohrung eingeschraubt (c) und angezogen.

ACHTUNG!

Nicht korrekt eingerastete Steckverbindungen können zum Ausfall der Bremsanlage führen.

3.3.3.3 Drehmomente

Einschraub- gewinde	Nenngröße NG	Schlüssel- weite SW	Anziehdreh- moment Nm
M 10 x 1	6	12	5 + 1
M 16 x 1,5	8	19	10 + 1
M 22 x 1,5	12	24	10 + 1



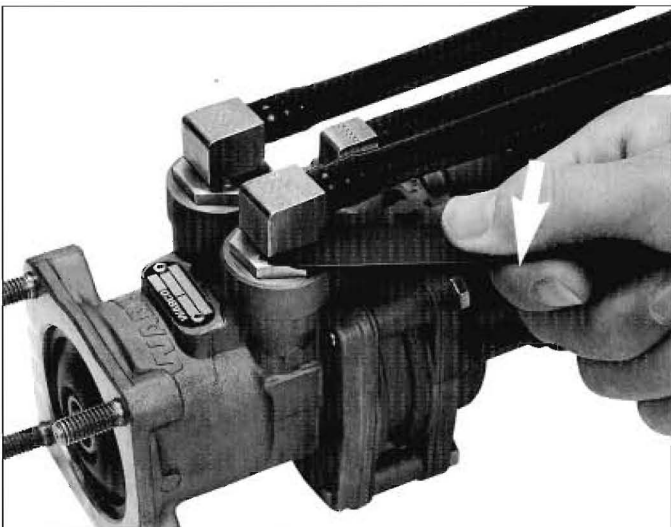
Endmontage

3.3.4 Verbindung Stecker und Aggregat

Erst jetzt ist die Schutzkappe vom Stecker zu entfernen (s. Abschnitt 3.3.2.3). Der Stecker mit dem aufgepreßten Kunststoffrohr wird in die Bohrung der Überwurfschraube eingeschoben und gegen das Federelement gedrückt, bis die Halteklammer in die Nut des Steckers einrastet (s. Abb.). Der korrekte Sitz der Halteklammer muß durch Ziehen des Steckers gegen die Steckrichtung geprüft werden. Dabei ist darauf zu achten, daß der Stecker in der Bohrung nicht verkantet.

Für die Prüfung in Form eines Aushebelversuches stehen Prüfwerkzeuge (NG 8/12 VOSS-Art.-Nr. 5 9 94 71 20 00 bzw. NG 6/8 VOSS-Art.-Nr. 5 9 94 71 21 00) zur Verfügung. Das Werkzeug wird zwischen Steckerbund und Überwurfschraube geschoben und mit leichter Kraft (30N) gegen die Überwurfschraube gedrückt (s. Abb.).

Die Steckverbindung darf sich bei der Prüfung nicht lösen, sie ist korrekt gesteckt, wenn der rote O-Ring bei der Prüfung nicht sichtbar wird.



Montagekontrolle mit Prüfwerkzeug

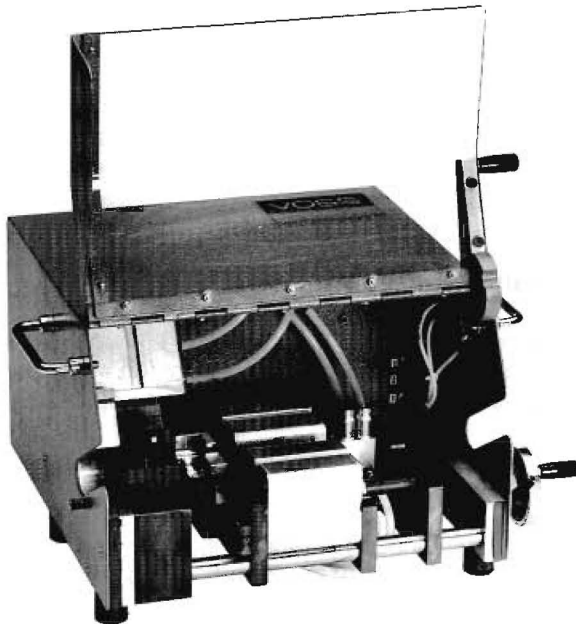
3.3.5 Lösen und Wiedermontage

Zum Lösen der Verbindung muß die angeschlossene Leitung drucklos sein. Alle Einzelteile sind vor der Wiedermontage zu säubern.

3.3.5.1 Austausch von Aggregaten

Die Überwurfschraube wird gelöst und die Steckverbindung herausgeschraubt. Das Kunststoffrohr mit Stecker, die Überwurfschraube mit O-Ring und die Halteklammer bilden eine Einheit.

Im neuen Aggregat Federelement in die Kammer auf dem Grund der Formbohrung einlegen. Anschließend die Einheit der Steckverbindung mit gefetteten O-Ringen einschrauben und Überwurfschraube anziehen.



VOSS Montagegerät Typ 56
VOSS-Art.-Nr. 5 9 94 56 40 00



Pneumatische Kunststoffrohr-Aufpreßzange
VOSS-Art.-Nr. 5 9 94 50 80 00

3.3.6 Montagegeräte und Werkzeuge

Für die Montage der Steckverbindungen sind VOSS Montagegeräte und Werkzeuge verfügbar.

Serienmontage:

- VOSS Montagegerät Typ 56 zum Einpressen von Dornprofilen in Kunststoffrohr (s. Abb.).
- Pneumatische Kunststoffrohr-Aufpreßzange zum Einpressen von Dornprofilen in Kunststoffrohr (s. Abb.).

Kleinserien- oder Einzelmontage:

- Kunststoffrohr-Aufpreßzange mit Werkzeugeinsätzen
- Kunststoffrohr-Haltezange
- Kunststoffrohr-Abschneidezange

Servicebereich:

- **Servicekoffer 1:** VOSS-Art.-Nr. 5 9 94 49 70 00
 - 1 Kunststoffrohr-Haltezange für Rohr AD Ø 6, 8, 10, 12, 16
 - 1 Kunststoffhammer
 - 1 Kunststoffrohr-Abschneidezange
 - 1 Montagedorn NG 8 / NG 12
 - 1 Schraubenschlüssel SW 19 / SW 24
 - 1 Prüfwerkzeug NG 8 / NG 12
- **Servicekoffer 2:** VOSS Art.-Nr. auf Anfrage
 - 1 Kunststoffrohr-Aufpreßzange mit Rohrspannbacken für Rohr AD 6, 8, 10 und 12 sowie 11, 12, 14 und 16
 - 1 Werkzeugeinsatz für gerade Stecker NG 8
 - 1 Werkzeugeinsatz für gerade Stecker NG 12
 - 1 Werkzeugeinsatz für Winkelstecker NG 8, Rohr 6 x 1, 8 x 1 und 9 x 1,5
 - 1 Werkzeugeinsatz für Winkelstecker NG 12, Rohr 6 x 1, 8 x 1 und 9 x 1,5
 - 1 Werkzeugeinsatz für Winkelstecker NG 12, Rohr 10 x 1,25 und 12 x 1,25
 - 1 Werkzeugeinsatz für Winkelstecker NG 12, Rohr 16 x 2
 - 1 Kunststoffrohr-Abschneidezange
 - 1 Montagedorn NG 8 / NG 12
 - 1 Schraubenschlüssel SW 19 / SW 24
 - 1 Prüfwerkzeug NG 8 / NG 12

3.4 Reparaturen

Die Einzelteile der VOSS Steckverbindung 230 zeigen keinen betriebsbedingten Verschleiß.

Sollten durch unsachgemäße Behandlung Beschädigungen entstehen, können einzelne Teile wie folgt ausgetauscht werden.

3.4.1 Halteklammer

Bei gelöster Verbindung (s. Abschnitt 3.3.5) wird die Halteklammer seitlich – radial zum Steckerzapfen – aus der Haltenut des Zapfens gezogen und durch eine neue ersetzt.

3.4.2 Federelement

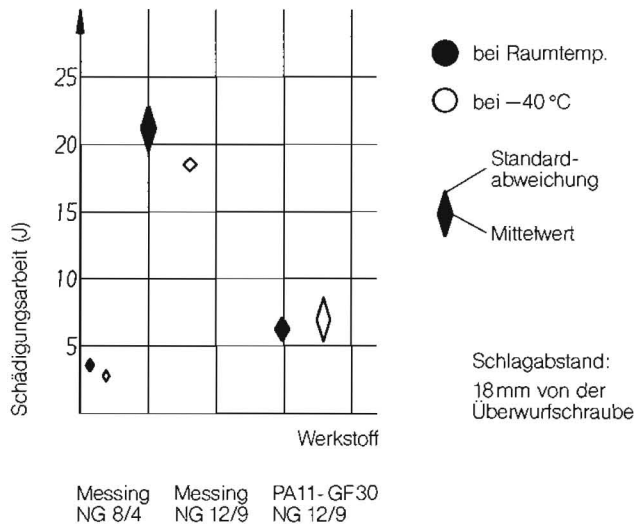
Bei gelöster Verbindung (s. Abschnitt 3.3.5) wird das Federelement aus der Kammer der Formbohrung entfernt und durch ein neues ersetzt.

3.4.3 O-Ringe

Bei gelöster Verbindung (s. Abschnitt 3.3.5) wird der O-Ring entfernt. Die Nut ist sorgfältig zu reinigen. Ein neuer gefetteter O-Ring wird aufgezogen. Beschädigen, Überdehnen und Verdrillen des Ringes sind zu vermeiden.

Schlagfestigkeit von geraden Steckern

Vergleich Messing/Kunststoff



3.5. VOSS Steckverbindung 230 Kunststoff

3.5.1 Verringerte Schlagzähigkeit

Die VOSS Steckverbindung 230 Kunststoff ist eine Variante des Stecksystems 230 Ms, die in die gleichen Ventile und sonstigen Komponenten von Bremsanlagen eingebaut werden können.

Im Vergleich zu den VOSS-Steckern 230 Ms sind sie jedoch erheblich geringer schlagzäh im gesamten Temperaturbereich -40°C bis +100°C. Eine abgeminderte Sicherheit gegen schlagartige Belastungen (Erst- und Wiederholmontage, unsachgemäße Behandlung im Servicebetrieb, Trittbelastungen, Steinschlaggefahr im Fahrbetrieb etc.) ist die Folge. Die Werte liegen jedoch über den Werten der Ms-Stecker NG 8/4 (s. nebenstehende Abbildung).

3.5.2 Langzeitverhalten

Kunststoffe haben ein anderes Langzeitverhalten von Festigkeit und Formbeständigkeit. Sie sind vor extremen Temperaturen (z.B. Motorwärmestrahlung) zu schützen.

3.6 Sonstiges

Bei Montage-, Service- und Fahrbetrieb dürfen die Stecker nicht beschädigt werden, da dadurch die Funktionen der Bremsanlage beeinträchtigt werden können. Eine Überprüfung der Betriebssicherheit nach Montage- und Servicevorgängen ist notwendig (Druckprüfung). Gegen Beschädigung sind die Steckverbindungen durch geeignete Anordnung abzusichern (z. B. Abdeckblech).

Unter extremen Einsatzbedingungen sind die definierten Einsatzgrenzen der Werkstoffe zu beachten (s. Abschnitt 3.1).

Rohrleitungen unter Torsionsspannung können bei längerer Einwirkung ($\geq 1/2$ h) und Temperaturen $\geq 100^\circ\text{C}$ im Bereich des Einschlagdorns undicht werden.

Wird dadurch die Funktion der Bremsanlage beeinträchtigt, sind geeignete Sicherungen vorzusehen.

4. VOSS-Kundendienst

Der VOSS-Kundendienst steht Ihnen bei allen Fragen zu Steckverbindungen, Kunststoffrohren, Verlegung usw. jederzeit zur Verfügung.



VOSS

Armaturenfabrik
Hermann Voss GmbH + Co.
Postfach 1540
D-51679 Wipperfürth

Leiersmühle 2-6
D-51688 Wipperfürth
Tel.: 02267/63-0
Fax: 02267/63-430