

**BETTIS**

**WARTUNGSANLEITUNG**

**ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU**

**FÜR FEDERRÜCKSTELLENDEN PNEUMATISCHEN**

**STELLANTRIEB**

**HDX1-SR-M11**

**MIT MANUELL-HYDRAULISCHER**

**ABSCHALTUNG**

TEILNUMMER: 132546G

REVISION: "A"

DATUM: April 2002

# INHALT

<u>ABSCHNITT</u>	<u>SEITE</u>
<b>ABSCHNITT 1 - EINLEITUNG .....</b>	<b>2</b>
1.1 ALLGEMEINE WARTUNGSANGABEN .....	2
1.2 DEFINITIONEN .....	3
1.3 SICHERHEITSERKLÄRUNG .....	3
1.4 BETTIS-REFERENZMATERIAL .....	3
1.5 WARTUNGSZUBEHÖR UND - WERKZEUGE .....	4
1.6 SCHMIERMITTEL- UND FLÜSSIGKEITSANFORDERUNGEN .....	4
<b>ABSCHNITT 2 - ZERLEGUNG DES STELLANTRIEBS .....</b>	<b>4</b>
2.1 ALLGEMEINE ZERLEGUNG .....	4
2.2 ZERLEGUNG DES FEDERZYLINDERS .....	5
2.3 ZERLEGUNG DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS .....	7
2.4 ZERLEGUNG DES GEHÄUSES .....	8
<b>ABSCHNITT 3 - ZUSAMMENBAU DES STELLANTRIEBS .....</b>	<b>9</b>
3.1 ALLGEMEINER ZUSAMMENBAU .....	9
3.2 ZUSAMMENBAU DES GEHÄUSES .....	9
3.3 ZUSAMMENBAU DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS .....	11
3.4 ZUSAMMENBAU DES FEDERZYLINDERS .....	14
3.5 PRÜFEN DES STELLANTRIEBS .....	17
3.6 EINBAU DER HYDRAULISCHEN STEUEREINHEIT M11 .....	18
3.7 WIEDERINBETRIEBNAHME .....	20
<b>ABSCHNITT 4 – TECHNISCHE ANGABEN ZUM STELLANTRIEB .....</b>	<b>21</b>
4.1 GEWICHTSTABELLE DER STELLANTRIEBE .....	21
4.2 WERKZEUGTABELLE - HD-SR-H (M11) WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS .....	22

## **ABSCHNITT 1 - EINLEITUNG**

### **1.1 ALLGEMEINE WARTUNGSANGABEN**

1.1.1 Diese Wartungsanleitung dient der allgemeinen Wartung der federrückstellenden pneumatischen Stellantriebe BETTIS HD521-SR-M11, HD721-SR-M11 und HD731-SR-M11 mit Abschaltzylinder –H. HINWEIS: Einige Stellantriebsmodelle besitzen möglicherweise keine M11-Abschaltung sondern einen hydraulischen Abschaltzylinder –H ohne –M11-Abschaltsystem.

HINWEIS: Bei Stellantriebsmodellen mit dem Nummernzusatz "-S" handelt es sich um Sondermodelle. Sie können Besonderheiten aufweisen, die hier nicht aufgeführt werden.

1.1.2 Für diese Stellantriebserie wird ein Wartungsintervall von fünf Jahren empfohlen.

HINWEIS: Die Lagerungszeit wird als Teil des Wartungsintervalls gerechnet.

1.1.3 Das Verfahren setzt voraus, dass die elektrische Stromzufuhr und der pneumatische Druck vollständig vom Stellantrieb getrennt sind. Dadurch kann sich die Feder entspannen und den Stellantrieb in die Fail-Stellung drehen.

1.1.4 Weiterhin wird vorausgesetzt, dass der Stellantrieb vom Ventil abmontiert und sämtliche Zuleitungen und Zusatzgeräte entfernt wurden.

1.1.5 Das Verfahren sollte nur von einem kompetenten Techniker ausgeführt werden, der auf die Einhaltung vorschriftsmäßiger Arbeitsweisen achtet.

1.1.6 In Klammern ( ) stehende Zahlen beziehen sich auf die Blasenummern (Referenznummern) in der Bettis-Montagezeichnung und im Ersatzteilverzeichnis des Stellantriebs.

1.1.7 Für diese Anleitung gelten folgende Festlegungen hinsichtlich des Stellantriebs:

1.1.7.1 Die Gehäuseseite (1-10) mit der Anschlagschraube gilt als Vorderseite des Stellantriebs.

1.1.7.2 Die Gehäuseabdeckung (1-20) befindet sich an der Oberseite des Stellantriebs.

1.1.8 Einige Stellantriebsmodelle der Serie HD sind sehr schwer und erfordern bei der Wartung Hilfsmittel. Ungefähre Gewichtsangaben für die Stellantriebe finden Sie in Abschnitt 4, Tabelle 4.1.

1.1.9 Zum Entfernen von Dichtungen aus Dichtrillen ist entsprechendes handelsübliches Werkzeug oder ein kleiner Schraubenzieher zu verwenden, dessen spitze Kanten abgerundet sind.

**ACHTUNG:** Das Gewindedichtungsmittel ist unter Beachtung der Herstelleranleitung anzuwenden.

1.1.10 An allen Rohrleitungsgewinden ist ein nicht härtendes Gewindedichtungsmittel zu verwenden.

1.1.11 Bettis empfiehlt, die Stellantriebskomponenten in einem sauberen Bereich auf einer Werkbank zu zerlegen.

1.1.12 Dieses Wartungsverfahren enthält keine Anleitung zu Zerlegung und Zusammenbau des M11. BETTIS empfiehlt keine regelmäßige Wartung des M11 selbst. Eine Wartung der hydraulischen Handabschaltung ist nur bei Funktionsstörungen erforderlich.

## 1.2 DEFINITIONEN

**WARNUNG:** Die Nichtbeachtung einer Warnung kann zu einer starken Beschädigung des Stellantriebs und/oder zu tödlichen Verletzungen des Personals führen.

**ACHTUNG:** Die Nichtbeachtung eines Achtungshinweises kann zu einer Beschädigung des Stellantriebs und/oder zu Verletzungen des Personals führen.

**HINWEIS:** Empfehlungen und Informationen zur Unterstützung des Wartungspersonals bei der Ausführung von Wartungsverfahren.

## 1.3 SICHERHEITSERKLÄRUNG

Die Produkte von Bettis sind in ihrem Lieferzustand eigensicher, wenn die in der vorliegenden Wartungsanleitung enthaltenen Anweisungen von gut ausgebildetem, gut ausgerüstetem, gut vorbereitetem und fachkundigen Personal streng eingehalten und ausgeführt werden.

**WARNUNG:** Zum Schutz des an Bettis-Stellantrieben arbeitenden Personals sollte das vorliegende Verfahren zu Rate gezogen und angewendet werden, um ein sicheres Zerlegen und Zusammenbauen zu gewährleisten. Insbesondere sind die im vorliegenden Verfahren aufgeführten WARNUNGEN, ACHTUNGSHINWEISE und HINWEISE zu beachten.

**WARNUNG:** Das vorliegende Verfahren ersetzt keine der den Kunden anderweitig betreffenden Werksicherheits- oder Arbeitsverfahren. Besteht ein Konflikt zwischen dem vorliegenden Verfahren und den Verfahrensvorschriften eines Kunden, sollten die Differenzen zwischen einem bevollmächtigten Vertreter des Kunden und einem bevollmächtigten Vertreter von Bettis schriftlich behoben werden.

## 1.4 BETTIS-REFERENZMATERIAL

1.4.1 Montagezeichnung, Teilnummer 137653.

## **1.5 WARTUNGSZUBEHÖR UND - WERKZEUGE**

- 1.5.1 Wartungszubehör - Wartungssatz, handelsübliche Dichtigkeitsprüflösung und nicht härtendes Gewindedichtmittel.
- 1.5.2 Werkzeuge - Alle Werkzeuge haben US-Standardmaße (Zoll). Je zwei mittlere Standard-Schraubendreher, kleiner Standard-Schraubendreher mit abgerundeten Kanten, Spatel, Gummi- oder Lederhammer und ein Drehmomentschlüssel (bis 2.000 In-lbs). Empfohlene Werkzeug- und Schraubenschlüsselmaße finden Sie in Abschnitt 4, Schritt 4.2.

## **1.6 SCHMIERMITTEL- UND FLÜSSIGKEITSANFORDERUNGEN**

**HINWEIS:** Die Verwendung von Schmiermitteln und Flüssigkeiten, die nicht unter 1.6.1 und 1.6.2 aufgeführt sind, bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Bettis Product Engineering.

- 1.6.1 SCHMIERMITTELANFORDERUNGEN: Für sämtliche Temperaturbeständigkeiten (-50 °F bis +350 °F / -45,5 °C bis 176,6 °C) ist das Bettis-Schmiermittel ESL-5 zu verwenden. Das Schmiermittel ESL-5 ist im Bettis-Wartungssatz in Tuben oder Büchsen enthalten, die mit ESL-4, 5 & 10 gekennzeichnet sind.
- 1.6.2 FLÜSSIGKEITSANFORDERUNGEN: Manuell-hydraulisches Abschaltssystem M11 - Für alle Temperaturbeständigkeiten (-50°F bis +350°F)/(10°C bis 176,6°C) Dexron Automatikgetriebeflüssigkeit verwenden.

# **ABSCHNITT 2 - ZERLEGUNG DES STELLANTRIEBS**

## **2.1 ALLGEMEINE ZERLEGUNG**

**HINWEIS:** Bevor Sie mit Abschnitt 2 fortfahren, lesen Sie bitte Abschnitt 1, Allgemeine Wartungsangaben.

**WARNUNG:** Der Stellantrieb kann gefährliches Gas und/oder gefährliche Flüssigkeiten enthalten. Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeit, dass alle entsprechenden Maßnahmen getroffen wurden, um eine Freisetzung dieser Gefahrenstoffe zu verhindern.

**WARNUNG:** FEDERZYLINDER NICHT AUSBAUEN, WENN DIE FEDER NOCH ZUSAMMEN GEDRÜCKT IST.

2.1.1 GRUNDLEGENDE WARTUNGSINFORMATIONEN: Bei einer vollständige Überholung des Stellantriebs muss dieser vom Ventil bzw. dem angetriebenen Gerät demontiert werden.

**ACHTUNG:** Der Druck auf den Stellantrieb darf den höchstzulässigen Betriebsdruck, der auf dem Typenschild des Stellantriebs angegeben ist, nicht überschreiten.

2.1.2 HINWEIS: Vor der Zerlegung des Stellantriebs ist es ratsam, den Stellantrieb unter dem am Einsatzort üblichen Betriebsdruck laufen zu lassen. Achten Sie auf etwaige ungewöhnlichen Symptome, wie ruckartigen oder ungleichmäßigen Betrieb, und notieren Sie diese.

2.1.3 Zur Unterstützung beim richtigen Zusammenbau sollten alle sich berührenden Teile mit Markierungen oder anderen Kennzeichnungen versehen werden, so dass das Federelement an der selben Gehäusesseite wie zuvor montiert wird, Zylinder am Zylinderadapter, Zylinderadapter am Gehäuse, die Justierungen der rechten bzw. linken Anschlagschraube, usw.

2.1.4 Falls noch nicht geschehen, ist der Betriebsdruck von der Zylindereinheit (4-10) des Stellantriebs vollständig zu trennen. Dadurch kann sich die Feder entspannen und das Joch in die Fail-Stellung drehen.

2.1.5 Die während des Ausbaus bzw. der Zerlegung des hydraulischen Abschaltmoduls bzw. hydraulischen Abschaltmoduls -H austretende Hydraulikflüssigkeit sollte mittels eines Eimers, einer Wanne oder eines ähnlichen großen Behälters aufgefangen werden.

2.1.6 Bitte folgendes markieren bzw. notieren:

2.1.6.1 Markieren Sie die Anschlagschrauben (1-60) mit links und rechts.

2.1.6.2 Frei liegende Länge der Anschlagschrauben (1-60) messen und notieren.

HINWEIS: Die Anschlagschrauben werden im späteren Verlauf des Verfahrens entfernt.

2.1.6.3 Position der Drucköffnungen in beiden Zylinderadaptern (2-30) und (2-140) notieren.

## 2.2 ZERLEGUNG DES FEDERZYLINDERS

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zerlegen des Federzylinders den Abschnitt 2, Schritte 2.1.1 bis 2.1.6 "Allgemeine Zerlegung".

**WARNUNG:** Bei der Montage der Zylindereinheit (4-10) am Stellantrieb ist das Federelement (5) zusammen gedrückt. Zylindereinheit (4-10) nicht ausbauen, solange die "Vorspannung" im Stellantrieb nicht entlastet ist.

2.2.1 Vorspannung der Anschlagschraube folgendermaßen entlasten:

**ACHTUNG:** Der Druck auf den Stellantrieb darf den höchstzulässigen Betriebsdruck, der auf dem Typenschild des Stellantriebs angegeben ist, nicht überschreiten.

2.2.1.1 Mit Hilfe ausreichenden pneumatischen Drucks an der Druckeinlassöffnung im Zylinderadapter (2-30) wird die Anschlagsschraube (1-60) entlastet.

2.2.1.2 Beide Stoppmuttern (1-70) an der Gehäusevorderseite (1-10) lösen.

2.2.1.3 Beide Anschlagsschrauben (1-60) an der Gehäusevorderseite (1-10) lösen und abnehmen.

2.2.1.4 Druck an der Druckeinlassöffnung im Zylinderadapter (2-30) entfernen.

2.2.2 Entlüfter (4-20) vom äußeren Ende der Zylindereinheit (4-10) abnehmen.

**ACHTUNG:** Gewicht und Bauart eines Federelements mit Vorspannung (5) erfordern besondere Vorsicht und Sorgfalt. Das Federelement (5) ist nicht befestigt und wird nur von der Zylindereinheit (4-10) zusammen gehalten.

2.2.3 Kettenschlüssel möglichst dicht am geschweißten Abschlussstück um die Zylindereinheit (4-10) legen. Mit einem Gummi- oder Lederhammer auf den Griff des Kettenschlüssels schlagen und den Zylinder vom Zylinderadapter (2-30) so weit lösen, dass er abgenommen werden kann.

**WARNUNG:** Offene Seite der Zylindereinheit (4-10) nicht nach unten kippen. Das Federelement (5) ist nicht befestigt und wird nur von der Zylindereinheit (4-10) zusammen gehalten.

2.2.4 Zylindereinheit (4-10) vom Zylinderadapter (2-30) gegen den Uhrzeigersinn abdrehen.

**HINWEIS:** Bei Ausbau und Lagerung der Zylindereinheit (4-10) darauf achten, dass die abgeschrägte Kante und das Zylindergewinde nicht beschädigt werden.

2.2.5 Offenes Ende der Zylindereinheit (4-10) leicht nach unten kippen und Federelement (5) heraus nehmen.

**WARNUNG:** Das Federelement (5) kann nicht vor Ort repariert werden. Das Federelement darf keinesfalls auseinander gebaut werden, da es vorgespannt ist.

2.2.6 Leichte Sechskantsicherungsmutter (2-70) von der Kolbenstange (2-10) lösen und abnehmen.

2.2.7 Den Kolben (2-20) von der Kolbenstange (2-10) abnehmen.

## **2.3 ZERLEGUNG DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS**

**HINWEIS:** Lesen Sie vor dem Zerlegen des hydraulischen Abschaltzylinders den Abschnitt 2, Schritte 2.1.1 bis 2.1.6 "Allgemeine Zerlegung".

2.3.1 Hydraulikflüssigkeit durch Entfernung der Leitungsstopfen (2-130) im Zylinderadapter (2-140) und am äußeren Ende der Zylindereinheit (3-10) aus dem hydraulischen Zylinder ablassen.

2.3.2 Alle Rohrleitungen vom Stellantrieb und der hydraulischen Steuereinheit M11 abnehmen.

2.3.3 Falls die Einheit M11 woanders angebracht ist, erübrigen sich die restlichen Arbeitsgänge aus diesem Schritt. Wenn die M11 am Stellantrieb montiert ist, so ist die M11 Steuereinheit vom Stellantrieb zu entfernen.

2.3.4 Kettenschlüssel möglichst dicht am geschweißten Abschlussstück um die Zylindereinheit (3-10) legen. Mit einem Gummi- oder Lederhammer auf den Griff des Kettenschlüssels schlagen und den Zylinder vom Zylinderadapter (2-140) so weit lösen, dass er abgenommen werden kann.

**HINWEIS:** Bei Ausbau und Lagerung der Zylindereinheit (3-10) darauf achten, dass die abgeschrägte Kante und das Zylindergewinde nicht beschädigt werden.

2.3.5 Zylindereinheit (3-10) vom Zylinderadapter (2-140) gegen den Uhrzeigersinn abdrehen.

2.3.6 Leichte Sechskantsicherungsmutter (2-70) von der Kolbenstange (2-10) lösen und abnehmen.

2.3.7 Den Kolben (3-20) von der Kolbenstange (2-10) abnehmen.

**HINWEIS:** Lage des Zylinderadapters (2-140) ermitteln und die Position der Einlassöffnungen notieren.

2.3.8 Vier Zwölfeck-Schrauben (2-90) mit Dichtungen (6-80) vom Zylinderadapter (2-140) lösen und abnehmen.

2.3.9 Zylinderadapter (2-140) ausbauen und dabei weder die Kolbenstange (2-10) zerkratzen noch die Stangenbuchse (2-40) lösen.

**HINWEIS:** Lage des Zylinderadapters (2-30) ermitteln und die Position der Einlassöffnungen notieren.

2.3.10 Vier Zwölfeck-Schrauben (2-90) mit Dichtungen (6-80) vom Zylinderadapter (2-30) auf der Federzylinderseite des Stellantriebs lösen und abnehmen.

2.3.11 Zylinderadapter (2-30) ausbauen und dabei weder die Kolbenstange (2-10) zerkratzen noch die Kolbenstangenbuchse (2-40) lösen.



## 2.4 ZERLEGUNG DES GEHÄUSES

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zerlegen des Gehäuses den Abschnitt 2, Schritte 2.1.1 bis 2.1.6 "Allgemeine Zerlegung".

2.4.1 Puffer (1-130) von der Gehäuseoberseite (1-10) abnehmen.

2.4.2 Innensechskantschrauben (1-120) vom Stellungsanzeiger (1-110) und dem Witterungsschutz des Jochs (6-110) abnehmen und beide Teile entfernen.

2.4.3 Sechskantschrauben (1-30) von der Gehäuseabdeckung (1-20) abnehmen.

2.4.4 Die Gehäuseabdeckung (1-20) vom Gehäuse (1-10) abnehmen.

HINWEIS: Die Gehäuseabdeckung sitzt sehr fest und kann nur mit Hilfe zweier Brechstangen oder Schraubenzieher ausgebaut werden.

2.4.5 Die Arme des Jochs (1-140) zur Mitte in des Gehäusehohlraums (1-10) drehen.

2.4.6 Obere Jochwalze (1-50) vom Jochstift (1-40) abnehmen.

2.4.7 Jochstift (1-40) aus dem Schlitz im oberen Jocharm (1-140) ziehen.

2.4.8 Kolbenstangenbuchsen (2-40) festhalten und die Kolbenstange (2-10) heraus ziehen.

2.4.9 Beide Kolbenstangenbuchsen (2-40) am jeweiligen Gehäuseende (1-10) herausnehmen.

2.4.10 Joch (1-140) aus dem Gehäusehohlraum (1-10) nehmen.

**ACHTUNG: Der Bereich des Joch- bzw. Gehäuselagers muss überprüft und geschmiert werden, um die Lebensdauer zu erhöhen und Beeinträchtigungen des geleisteten Drehmoments zu vermeiden. Hierzu muss das Joch aus dem Gehäuse ausgebaut werden. Dies wiederum erfordert die Demontage des Stellantriebs vom angetriebenen Gerät.**

2.4.11 Untere Jochwalze (1-50) vom Bodenbereich des Gehäusehohlraums entfernen.

2.4.12 Bei Gehäusen mit Leitungsstopfen (1-100) muss sie nicht vom Gehäuse (1-10) entfernt werden.

## **ABSCHNITT 3 - ZUSAMMENBAU DES STELLANTRIEBS**

### **3.1 ALLGEMEINER ZUSAMMENBAU**

**HINWEIS:** Bevor Sie mit Abschnitt 3 fortfahren, lesen Sie bitte Abschnitt 1, Allgemeine Wartungsangaben.

**ACHTUNG:** Beim Wiederausammenbau des Stellantriebs sollten ausschließlich neue Dichtungen, deren Lagerfähigkeit nicht überschritten ist, verwendet werden.

3.1.1 Entfernen und entsorgen Sie sämtliche alten Dichtungen und Dichtringe.

3.1.2 Vor der Besichtigung sollten alle Teile gesäubert werden, um Schmutz und andere Fremdstoffen zu entfernen.

3.1.3 Alle Teile sollten gründlich auf übermäßigen Verschleiß, Spannungsrissbildung und Lochfraß überprüft werden. Besonders ist auf Gewinde, Dichtungsoberflächen und Bereiche, die Schub- und Drehbewegungen ausgesetzt sind, zu achten. Die Dichtungsflächen des Zylinders und der Kolbenstange müssen frei von tiefen Kratzern, Lochfraß, Korrosion, Blasenbildung und Abblätterung sein.

**ACHTUNG:** Wenn Teile des Stellantriebs mit obigen Mängeln behaftet sind, müssen sie durch neue Teile ersetzt werden.

3.1.4 Tragen Sie vor dem Einbau auf alle beweglichen Teile einen durchgängigen Schmiermittelfilm auf. Auf alle Dichtungen ist vor dem Einsetzen in die Dichtringe ebenfalls einen Schmiermittelfilm aufzutragen.

**HINWEIS:** Für den Zusammenbau der Teile und Dichtungen der Gehäuseeinheit des Stellantriebs und des Pneumatikzylinders mit Federelement ist das in Abschnitt 1, Schritt 1.6.1 aufgeführte Schmiermittel zu verwenden.

**HINWEIS:** Für den Zusammenbau der Teile und Dichtungen der Zylindereinheit (3-10) ist die in Abschnitt 1.6, Schritt 1.6.2 aufgeführte Hydraulikflüssigkeit zu verwenden .

3.1.5 Die erforderlichen Anzugsmomente für wichtige Befestigungselemente werden in den jeweiligen Arbeitsschritten des Montagevorgangs angegeben.

### **3.2 ZUSAMMENBAU DES GEHÄUSES**

**HINWEIS:** Lesen Sie vor dem Zusammenbau des Gehäuses den Abschnitt 3.3, Schritte 3.1.1. bis 3.1.5 "Allgemeiner Zusammenbau".

**HINWEIS:** Für den Zusammenbau der Teile und Dichtungen des Stellantriebsgehäuses (1-10) ist das in Abschnitt 1, Schritt 1.6.1 aufgeführte Schmiermittel zu verwenden.

3.2.1 Ggf. Leitungsstopfen (1-100) in die Auslassöffnung des Gehäuses (1-10) einsetzen.

HINWEIS: Gehäuse (1-10) so ausrichten, dass die Jochbohrung vorne liegt.

3.2.2 Im Bodenbereich des Gehäuses (1-10) Schmiermittel auf die Gussrippen, die Jochbohrung und die innen liegende Dichtrille auftragen.

3.2.3 Eine O-Ringdichtung (6-20) mit Schmiermittel überziehen und in die Dichtrille der Jochbohrung im Bodenbereich des Gehäuses (1-10) einsetzen.

3.2.4 Joch (1-140), alle Lagerflächen und den Schlitz in den oberen und unteren Jocharmen reichlich schmieren.

HINWEIS: Der breite Jocharm (1-140) muss zum oberen Teil des Gehäuses (1-10) zeigen.

3.2.5 Joch (1-140) in die Bohrung im Bodenbereich des Gehäuses (1-10) einsetzen.

3.2.6 Beide Kolbenstangenbuchsen (2-40) mit Schmiermittel überziehen und ins jeweilige Gehäuseende (1-10) einsetzen.

3.2.7 Eine Jochwalze (1-50) mit Schmiermittel überziehen und in den, dem zylindrischen Teil des Jochs am nächsten gelegenen unteren Jocharmschlitz einsetzen.

3.2.8 Kolbenstange (2-10) schmieren und durch beide Buchsen (2-40) ins Gehäuse (1-10) einschieben.

3.2.9 Jochstift (1-40) schmieren und durch den oberen Jocharmschlitz (1-140) und die Kolbenstange (2-10) in die untere Jochwalze (1-50) einsetzen.

3.2.10 Übrige Jochwalze (1-50) schmieren und über den Jochstift (1-40) in den oberen Jocharmschlitz (1-140) einsetzen.

3.2.11 Jochbohrung und Dichtrille der Gehäuseabdeckung (1-20) schmieren.

3.2.12 Eine O-Ringdichtung (6-20) mit Schmiermittel überziehen und in die Dichtrille im Jochbohrungsbereich der Gehäuseabdeckung (1-20) einsetzen.

3.2.13 Dichtung (6-60) der Gehäuseabdeckung oben auf das Gehäuse (1-10) aufsetzen.

3.2.14 Gehäuseabdeckung (1-20) über die Dichtung (6-60) und auf das Gehäuse (1-10) aufsetzen.

3.2.15 Vier Dichtungen folgendermaßen auf die vier Sechskantschrauben (1-30) wie folgt aufsetzen:

3.2.15.1 HD722: Dichtungen (6-100) auf Sechskantschrauben (1-30).

3.2.15.2 HD732: Dichtungen (6-80) auf Sechskantschrauben (1-30).

3.2.16 Führen Sie die vier Sechskantschrauben (1-30) mit Sicherungsscheiben (1-20) durch die Gehäuseabdeckung (1-20) hindurch und setzen Sie sie in das Gehäuse (1-10) ein. Dann festziehen.

### **3.3 ZUSAMMENBAU DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS**

**HINWEIS:** Lesen Sie vor dem Zusammenbau des Gehäuses den Abschnitt 3.3, Schritte 3.1.1. bis 3.1.5 "Allgemeiner Zusammenbau".

**ACHTUNG:** **Verwenden Sie in diesem Zylinder kein Schmiermittel des Typs ESL-4, 5 & 10. Nehmen Sie statt dessen für alle beweglichen Teile und Dichtungen im hydraulischen Steuerzylinder Hydraulikflüssigkeit nach Abschnitt 1.6, Schritt 1.6.2.**

**HINWEIS:** Bei HD-Stellantrieben wird zur Abdichtung des Zylinders vom mittleren Gehäuse (1-10) eine Polypak-Stangendichtung verwendet. Die Stangendichtung und die Kolbenstangenbuchse füllen die Nut für die Stangendichtung nicht ganz aus. Dieser Breitenunterschied hat auf die Dichtungseigenschaften der Polypak-Dichtung keinen Einfluss.

3.3.1 Stangendichtung (6-30) mit Hydraulikflüssigkeit überziehen und - mit der Dichtlippe voran - in Zylinderadapter (2-140) einsetzen.

**ACHTUNG:** **Der Aktivierungsring (O-Ring) der Stangendichtung (6-30) muss zum Zylinderadapter (2-140) zeigen. Wenn der Zylinder auf den Stellantrieb montiert wird, so muss der O-Ring der Stangendichtung zum Kolben (2-20) zeigen.**

3.3.2 Dichtung des Zylinderadapters (6-70) folgendermaßen einsetzen:

3.3.2.1 Bei Abschaltung im Uhrzeigersinn auf der rechten Gehäusesseite (1-10).

3.3.2.2 Bei Abschaltung gegen den Uhrzeigersinn auf der linken Gehäusesseite (1-10).

3.3.3 Dichtungen (6-80) auf die Zwölfeck-Schrauben (2-90) aufsetzen.

**ACHTUNG:** **Kolbenstange beim Einbau in den Zylinderadapter (2-30) keinesfalls zerkratzen.**

3.3.4 Zylinderadapter (2-140) folgendermaßen über das Ende der Kolbenstange (2-10) schieben:

**HINWEIS:** Zylinderadapter (2-140) so ausrichten, dass sich die Druckeinlassöffnung an derselben Stelle befindet, wie in Abschnitt 2, Schritt 2.1.6.3 notiert. Je nach Installation vor Ort oder angeschlossenen Geräten kann sich die Öffnung an unterschiedlichen Stellen befinden.

3.3.4.1 Bei Abschaltung im Uhrzeigersinn am linken Gehäuseende (1-10).

- 3.3.4.2 Bei Abschaltung gegen den Uhrzeigersinn am rechten Gehäuseende (1-10).
- 3.3.5 Vier Zwölfeck-Schrauben (2-90) mit Dichtungen (6-80) durch den Zylinderadapter (2-140) und ins Gehäuse (1-10) einschrauben und festziehen.
- 3.3.6 Ggf. einen Leitungsstopfen (2-110) an derselben Stelle, wie in Abschnitt 2 Schritt 2.1.6.3 notiert, in die Drucköffnung des Zylinderadapters einsetzen.
- 3.3.7 O-Ringdichtung (6-40) mit Hydraulikflüssigkeit überziehen und in den Zylinderadapter (2-140) einsetzen. HINWEIS: O-Ringdichtung in Dichtrille an der Innenseite des Innengewindes im Zylinderadapter einsetzen.
- 3.3.8 O-Ringdichtung (6-50) auf Kolbenstange (2-10) setzen. HINWEIS: Der O-Ring sollte am Bund der Kolbenstange (2-10) aufliegen.
- 3.3.9 Kolben (2-20) auf Kolbenstange (2-10) schieben. HINWEIS: An einer Seite des Kolbens (2-20) befindet sich eine erhöhte Nabe mit einer Senkbohrung in der Mitte zur Aufnahme des O-Rings aus Schritt 3.3.8. Die Kolbenseite mit der Bohrung muss über die O-Ringdichtung (6-50) geschoben werden und am Bund der Kolbenstange (2-10) anliegen.
- ACHTUNG: Beim Einbau der Sechskantsicherungsmutter (2-70) muss die flache Seite der Mutter am Kolben (2-20) anliegen.**
- 3.3.10 Sechskantsicherungsmutter (2-70) auf die Kolbenstange (2-10) schrauben.
- 3.3.11 Sechskantsicherungsmutter (2-70) auf 146 Ft-lbs / 198 Nm  $\pm 5$  % mit Schmierung festziehen.
- 3.3.12 Einbau der Kolbendichtung
- 3.3.12.1 Stellantriebe für normale und hohe Temperaturen:
- 3.3.12.1.1 Äußere Dichtrillen am Kolben mit Hydraulikflüssigkeit schmieren .
- 3.3.12.1.2 Beide U-Profilichtungen (6-10) mit Hydraulikflüssigkeit schmieren

3.3.12.1.3 Eine U-Profildichtung (6-10) in innere Kolbendichtrille einsetzen. Die Dichtlippe muss zur äußeren Kolbenseite weisen.

3.3.12.1.4 Eine U-Profildichtung (6-10) in äußerste Kolbendichtrille einsetzen. Die Dichtlippe muss zur äußeren Kolbenseite weisen.

3.3.12.2 Bei Stellantrieben für niedrige Temperaturen oder mit Trim-11 T-Dichtsatz verläuft der Einbau folgendermaßen:

HINWEIS: Die T-Dichtung für niedrige Temperatur besteht aus einer Gummidichtung und zwei geteilten Sicherungsringen mit Einstechnut.

3.3.12.2.1 Äußere Dichtrillen am Kolben mit Hydraulikflüssigkeit schmieren.

3.3.12.2.2 Hydraulikflüssigkeit auf eine T-Dichtung (6-10) auftragen. Die T-Dichtung besteht aus einer Gummidichtung und zwei geteilten Sicherungsringen mit Einstechnut.

3.3.12.2.3 T-Dichtung in äußere Kolbendichtrille einsetzen.

3.3.12.2.4 An jeder Seite der T-Dichtung einen Sicherungsring anbringen.  
HINWEIS: Beim Einbau der Sicherungsringe die Einstechnuten nicht übereinander ausrichten.

HINWEIS: Sind die Sicherungsringe zu lang und die Ringe überlagern sich über die Einstechnuten hinaus, so müssen die Ringe mit einem sehr scharfen Werkzeug zurechtgestutzt werden.

3.3.13 Außengewinde des Zylinders und die gesamte Zylinderbohrung (3-10) großzügig mit Hydraulikflüssigkeit schmieren.

**ACHTUNG: Zylinder vorsichtig einbauen, um Beschädigungen der U-Profildichtung zu vermeiden. Dichtlippe nieder drücken und Zylinder darüber schieben.**

3.3.14 Zylindereinheit (3-10) über den Kolben (2-20) schieben. Zylinder im Uhrzeigersinn in den Zylinderadapter (2-140) einschrauben.

**ACHTUNG: Kettenschlüssel möglichst dicht am Abschlussstück um den Zylinder legen.**

3.3.15 Zylindereinheit (3-10) mit Kettenschlüssel in den Zylinderadapter (2-140) einschrauben.

HINWEIS: Kettenschlüssel um den Zylinder halten und nach dem Festziehen des Zylinders mit einem Gummi- bzw. Lederhammer ein paarmal auf den Griff des Kettenschlüssels klopfen. Dadurch wird die Zylindereinheit in die O-Ringdichtung auf dem Zylinderadapter gepresst. Falls beim Undichtigkeitsstest zwischen Zylindereinheit und Zylinderadapter zuviel Druck entweicht, sollte dieser Schritt mehrmals wiederholt werden.

### 3.4 ZUSAMMENBAU DES FEDERZYLINDERS

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zusammenbau des Federzylinders den Abschnitt 3, Schritte 3.1.1 bis 3.1.5 "Allgemeiner Zusammenbau".

HINWEIS: Für den Zusammenbau der Teile und Dichtungen des Federzylinders ist das in Abschnitt 1.6, Schritt 1.6.1 aufgeführte Schmiermittel zu verwenden

HINWEIS: Bei HD-Stellantrieben wird zur Abdichtung des Zylinders vom mittleren Gehäuse (1-10) eine Polypak-Stangendichtung verwendet. Die Stangendichtung und die Kolbenstangenbuchse füllen die Nut für die Stangendichtung nicht ganz aus. Dieser Breitenunterschied hat auf die Dichtungseigenschaften der Polypak-Dichtung keinen Einfluss.

3.4.1 Stangendichtung (6-30) mit Schmierflüssigkeit überziehen und - mit der Dichtlippe voran - in Zylinderadapter (2-30) einsetzen.

**ACHTUNG: Der Aktivierungsring (O-Ring) der Stangendichtung (6-30) muss zum Zylinderadapter (2-30) zeigen. Wenn der Zylinder auf den Stellantrieb montiert wird, so muss der O-Ring der Stangendichtung zum Kolben (2-20) zeigen.**

3.4.2 Dichtung des Zylinderadapters (6-70) folgendermaßen einsetzen:

3.4.2.1 Bei Abschaltung im Uhrzeigersinn auf der linken Gehäuseseite (1-10).

3.4.2.2 Bei Abschaltung gegen den Uhrzeigersinn auf der rechten Gehäuseseite (1-10).

3.4.3 Dichtungen (6-80) auf die Zwölfeck-Schrauben (2-90) aufsetzen.

**ACHTUNG: Kolbenstange (2-10) beim Einbau in den Zylinderadapter (2-30) keinesfalls zerkratzen.**

3.4.4 Zylinderadapter (2-30) folgendermaßen über das Ende der Kolbenstange (2-10) schieben:

HINWEIS: Zylinderadapter (2-30) so ausrichten, dass sich die Druckeinlassöffnung an derselben Stelle befindet, wie in Abschnitt 2, Schritt 2.1.6.3 notiert. Je nach Kundenwunsch, Installation vor Ort oder angeschlossenen Geräten kann sich die Öffnung an unterschiedlichen Stellen befinden.

3.4.4.1 Bei Abschaltung im Uhrzeigersinn am linken Gehäuseende (1-10).

3.3.3.2 Bei Abschaltung gegen den Uhrzeigersinn am rechten Gehäuseende (1-10).

3.4.5 Zwölfeck-Schrauben (2-90) mit Dichtungen (6-80) durch Zylinderadapter (2-30) und Dichtung (6-70) schieben und ins Gehäuse (1-10) schrauben.

- 3.4.6 Ggf. einen Leitungsstopfen (2-110) an derselben Stelle, wie in Abschnitt 2 Schritt 2.1.6.3 notiert, in die Drucköffnung des Zylinderadapters einsetzen.
- 3.4.7 O-Ringdichtung (6-40) mit Schmiermittel überziehen und in den Zylinderadapter (2-30) einsetzen. HINWEIS: O-Ringdichtung in Dichtrille an der Innenseite des Innengewindes im Zylinderadapter einsetzen.
- 3.4.8 Eine O-Ringdichtung (6-50) auf Kolbenstange (2-10) setzen. HINWEIS: Der O-Ring sollte am Bund der Kolbenstange aufliegen.
- 3.4.9 Kolben (2-20) auf Kolbenstange (2-10) schieben. HINWEIS: An einer Seite des Kolbens (2-20) befindet sich eine erhöhte Nabe mit einer Senkbohrung in der Mitte zur Aufnahme des O-Rings aus Schritt 3.4.8. Die Kolbenseite mit der Bohrung muss über die O-Ringdichtung (6-50) geschoben werden und am Bund der Kolbenstange (2-10) anliegen.

**ACHTUNG: Beim Einbau der Sechskantsicherungsmutter (2-70) muss die flache Seite der Mutter am Kolben (2-20) anliegen.**

- 3.4.10 Sechskantsicherungsmutter (2-70) auf die Kolbenstange (2-10) schrauben.
- 3.4.11 Sechskantsicherungsmutter (2-70) auf etwa 146 Ft-lbs / 198 Nm  $\pm 5$  % mit Schmierung festziehen.
- 3.4.12 Einbau der Kolbendichtung:
  - 3.4.12.1 Stellantriebe für normale und hohe Temperaturen:
    - 3.4.12.1.1 Äußere Dichtrillen am Kolben schmieren.
    - 3.4.12.1.2 Eine U-Profildichtung (6-10) schmieren.
    - 3.4.12.1.3 Eine U-Profildichtung (6-10) in innerste Kolbendichtrille einsetzen. Die Dichtlippe muss zur äußeren Kolbenseite weisen.
  - 3.4.12.2 Stellantriebe für niedrige Temperaturen:
    - 3.4.12.2.1 Dichtrillen am Kolben mit Schmiermittel schmieren.
    - 3.4.12.2.2 Eine T-Dichtung (6-10) schmieren. Die T-Dichtung besteht aus einer Gummidichtung und zwei Sicherungsringen.
    - 3.4.12.2.3 T-Dichtungssatz (6-10) in äußere Kolbendichtrille einsetzen.
- 3.4.13 Kolben so weit wie möglich ins Gehäuse einschieben.
- 3.4.14 Außengewinde und gesamte Zylinderbohrung (4-10) großzügig schmieren.



3.4.15 Federaußenseite des Federelements (5) schmieren und das Federelement (5) in die Zylindereinheit (4-10) einführen.

**HINWEIS:** Ein Ende des Federelements hat eine flache Oberfläche mit einer tiefen Öffnung. Das Federelement muss mit dieser Seite voran in den Zylinder geschoben werden.

3.4.16 Federzylindereinheit (4-10) mit Federelement (5) über den Kolben (2-20) schieben. Zylinder im Uhrzeigersinn in den Zylinderadapter (2-30) einschrauben.

**ACHTUNG:** **Kettenschlüssel möglichst dicht am Abschlussstück um den Zylinder legen.**

3.4.17 Federzylindereinheit (4-10) mit Kettenschlüssel fest in den Zylinderadapter (2-30) einschrauben.

**HINWEIS:** Kettenschlüssel um den Zylinder halten und nach dem Festziehen des Zylinders mit einem Gummi- bzw. Lederhammer ein paar mal auf den Griff des Kettenschlüssels klopfen. Dadurch wird die Zylindereinheit in die O-Ringdichtung auf dem Zylinderadapter gepresst. Falls beim Undichtigkeitsstest zwischen Zylindereinheit und Zylinderadapter zuviel Druck entweicht, sollte dieser Schritt mehrmals wiederholt werden.

3.4.18 Stellungsanzeiger folgendermaßen einbauen:

3.4.18.1 Bei Stellantrieben mit Federabschaltung im Uhrzeigersinn muss das Joch bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn gedreht werden. Witterungsschutz des Jochs (6-110) und Stellungsanzeiger (1-110) so auf das Joch (1-140) montieren, dass der Zeiger zur Kolbenstange (2-10) weist und senkrecht zu den Zylindereinheiten (4-10) und (3-10) steht.

3.4.18.2 Bei Stellantrieben mit Federabschaltung gegen den Uhrzeigersinn muss das Joch bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Witterungsschutz des Jochs (6-110) und Stellungsanzeiger (1-110) so auf das Joch (1-140) montieren, dass der Zeiger parallel zu den Zylindereinheiten (3-10) und (4-10) und zur Kolbenstange (2-10) steht.

3.4.18.3 Innensechskantschrauben (1-120) durch Stellungsanzeiger (1-110) und Witterungsschutz (6-110) in den oberen Teil des Joch (1-140) einschrauben und festziehen.

**HINWEIS:** Die Innensechskantschrauben (1-120) müssen nach einem mehrmaligen Testlauf des Stellantriebs nochmals auf festen Sitz überprüft werden.

3.4.19 Dichtungen (6-90) und Sechskantkontermuttern (1-70) auf die Anschlagsschrauben (1-60) montieren.

3.4.20 Anschlagsschrauben (1-60) mit Dichtungen (6-90) und Sechskantkontermuttern (1-70), wie in Abschnitt 2 Schritt 2.1.6.1 notiert, in das Gehäuse (1-10) einsetzen.

3.4.21 Beide Anschlagsschrauben (1-60) wieder so einstellen, wie zuvor in Abschnitt 2, Schritt 2.1.6.2 notiert.

3.4.22 Beide Stopfmuttern (1-60) festhalten und deren Sechskantkontermuttern (1-70) festziehen.

### **3.5 PRÜFEN DES STELLANTRIEBS**

3.5.1 Alle Bereiche, wo Austritte an die Umgebungsluft auftreten können, müssen mit einer handelsüblichen Dichtigkeitsprüflösung überprüft werden. Im Allgemeinen werden kleine Bläschen, die ca. drei Sekunden nach Auftauchen platzen, als akzeptabel angesehen. Falls übermäßige Undichtigkeiten festgestellt werden (d.h. eine Blase, die in weniger als drei Sekunden platzt), muss der Stellantrieb auseinander gebaut und die Ursache der Leckage ermittelt und beseitigt werden.

**ACHTUNG: Der Druck auf den Stellantrieb darf den höchstzulässigen Betriebsdruck, der auf dem Typenschild des Stellantriebs angegeben ist, nicht überschreiten.**

3.5.2 Alle Undichtigkeits tests werden bei normalem Betriebsdruck am Einsatzort bzw. beim Nennbetriebsdruck laut Typenschild des Stellantriebs durchgeführt.

**ACHTUNG: Prüfen Sie den Stellantrieb mit einem sachgerecht eingestellten, selbst entlastenden Regler mit Messeinheit.**

3.5.3 Legen Sie vor dem Prüfen auf Undichtigkeit Betriebsdruck laut Schritt 3.5.2 an der Druckseite der Kolben wechselweise an und entlasten Sie ihn, um den Stellantrieb vollständig durchlaufen zu lassen. Diesen Durchlauf etwa fünfmal wiederholen. Dadurch setzen sich die neuen Dichtungen in ihren Betriebszustand.

3.5.4 Betriebsdruck laut Schritt 3.5.2 an der Druckeinlassöffnung im Zylinderadapter (2-30) anlegen.

3.5.5 Handelsübliche Dichtigkeitsprüflösung auf folgende Stellen auftragen:

3.5.5.1 Entlüftungsöffnungsbohrung am äußeren Ende der Zylindereinheit (4-10). Überprüft die Dichtung zwischen Kolben und Zylinderwand sowie die Dichtung zwischen Kolben und Kolbenstange.

3.5.5.2 Die Gewindeverbindung zwischen Zylindereinheit (4-10) und Zylinderadapter (2-30). Überprüft die O-Ringdichtung zwischen Zylinder und Zylinderadapter.

3.5.5.3 Die Verbindung zwischen Zylinderadapter (2-30) und Gehäuse (1-10).

3.5.5.4 Die Pufferöffnungsbohrung an der Gehäuseoberseite (1-10). Überprüft die Dichtung zwischen Zylinderadapter und Kolbenstange.

3.5.6 Betriebsdruck von der Druckeinlassöffnung im Zylinderadapter (2-30) entfernen.

**ACHTUNG: SCHRITTE 3.5.7 BIS 3.5.12 KEINESFALLS AUSFÜHREN, WENN DER HYDRAULISCHE ABSCHALTZYLINDER MIT HYDRAULIKFLÜSSIGKEIT GEFÜLLT IST.**

3.5.7 Betriebsdruck laut Schritt 3.5.2 an der Einlassöffnung im Zylinderadapter (2-140) anlegen.

- 3.5.8 Handelsübliche Dichtigkeitsprüflösung auf folgende Stellen auftragen:
- 3.5.8.1 Einlassöffnungsbohrung am äußeren Ende der Zylindereinheit (3-10). Überprüft die Dichtung zwischen Kolben und Zylinderwand sowie die Dichtung zwischen Kolben und Kolbenstange.
  - 3.5.8.2 Die Gewindeverbindung zwischen Zylindereinheit (3-10) und Zylinderadapter (2-140). Überprüft die O-Ringdichtung zwischen Zylinder und Zylinderadapter.
  - 3.5.8.3 Die Verbindung zwischen Zylinderadapter (2-140) und Gehäuse (1-10).
  - 3.5.8.4 Die Pufferöffnungsbohrung im Gehäuse (1-10). Überprüft die Dichtung zwischen Zylinderadapter und Kolbenstange.
- 3.5.9 Betriebsdruck von der Druckeinlassöffnung im Zylinderadapter (2-140) abnehmen.
- 3.5.10 Betriebsdruck laut Schritt 3.5.2 an der Einlassöffnung in der Zylindereinheit (3-10) anlegen.
- 3.5.11 Dichtigkeitsprüflösung über der Einlassöffnung im Zylinderadapter (2-140) auftragen. Überprüft die Dichtung zwischen Kolben und Zylinder sowie die Dichtung zwischen Kolben und Kolbenstange.
- 3.5.12 Druck von der Einlassöffnung im äußeren Ende der Zylindereinheit (3-10) entfernen.
- 3.5.13 Nach Zerlegung und Reparatur eines Stellantriebs muss obige Dichtigkeitsprüfung erneut durchgeführt werden.
- 3.5.14 Stellantrieb probeweise laufen lassen und auf einwandfreien Betrieb prüfen. Dieser Test muss erfolgen, während der Stellantrieb noch nicht am Ventil montiert ist.
- 3.5.14.1 Druckregler auf den Druck aus Schritt 3.5.2 einstellen.
  - 3.5.14.2 Oben angegebenen Betriebsdruck an der Druckeinlassöffnung im Zylinderadapter (2-30) anlegen. Stellantrieb sich stabilisieren lassen. Der Stellantrieb muss eine volle 90°-Bewegung ausführen.
- 3.5.15 Druckeinlassöffnungen vom Druck entlasten.

### **3.6 EINBAU DER HYDRAULISCHEN STEUEREINHEIT M11**

Nähere Einzelheiten finden Sie im BETTIS Betriebs- und Wartungshandbuch unter dem Wartungsverfahren für Teilnummer 126858.

HINWEIS: Die M11-Einheit muss mit aufrechtem Ausgleichsbehälter montiert werden.

**ACHTUNG: Gewinde des Hydrauliksystems nicht mit Teflonband abdichten.**

HINWEIS: Wir empfehlen ein nicht härtendes Gewindedichtmittel, welches Hydraulikflüssigkeit auf Erdölbasis verträgt.

- 3.6.1 Wenn die M11-Einheit am Stellantrieb montiert war, so ist sie wieder am Stellantrieb anzubringen.
- 3.6.2 Leitungen von der Hydraulikpumpe des M11 an den Zylinderöffnungen anschließen.
- 3.6.3 Dabei nach Wiederbefüllungsverfahren Nr. 1 (Schritt 3.6.4) oder Wiederbefüllungsverfahren Nr. 2 (Schritt 3.6.5) vorgehen. HINWEIS: Verfahren Nr. 1 ist das beste und effizienteste. Es wird daher empfohlen.
- 3.6.4 **WIEDERBEFÜLLUNGSVERFAHREN Nr 1.** - Bei Neubefüllung des manuell-hydraulischen Abschaltsystems M11 wird am besten ein Pumpenmotor verwendet.

HINWEIS: Falls kein Pumpenmotor vorhanden ist, gehen Sie weiter zu Schritt 3.6.5 (Verfahren Nr. 2) zur manuellen Befüllungsmethode.

- 3.6.4.1 Leitungstopfen (2-130) am äußeren und inneren Ende des hydraulischen Abschaltzylinders entfernen. HINWEIS: Nur die Leitungstopfen an den - vertikal betrachtet - höchsten Punkten des hydraulischen Abschaltzylinders entfernen.
- 3.6.4.2 Pumpenschlauch am inneren Abschlussstück des Ausgleichsbehälters von seiner Befestigung abnehmen und an den Pumpenmotor anschließen.
- 3.6.4.3 Steuerknopf der M11-Pumpe in Stellung 'Auto' bringen.
- HINWEIS: Die Druckpumpe darf bei der Druckbefüllung des Hydrauliksystems 10 bis 20 psi nicht überschreiten.
- 3.6.4.4 Hydraulikflüssigkeit nun mit Hilfe des Pumpenmotors in das System füllen.
- 3.6.4.5 Sobald die Hydraulikflüssigkeit bis zu den freien Leitungstopfenlöchern im hydraulischen Abschaltzylinder gestiegen ist, Pumpenmotor anhalten.
- 3.6.4.6 Gewinde der Leitungstopfen (2-130) mit Rohrdichtungsmittel schmieren und in die freien Leitungstopfenlöcher im hydraulischen Abschaltzylinder und im Zylinderadapter (2-140) einsetzen.
- 3.6.4.7 M11-Pumpenschlauch vom Pumpenmotor entfernen.
- 3.6.4.8 M11-Pumpenschlauch an der Befestigung am Außenabschlussstück des Ausgleichsbehälters anbringen.
- 3.6.4.9 Entlüfter von der Oberseite des Innenabschlussstücks des Ausgleichsbehälters entfernen.

- 3.6.4.10 Ausgleichsbehälter bis zu 1-1/2 Zoll (40 mm) vom oberen Rand des Abschlussstücks des Ausgleichsbehälters befüllen. HINWEIS: Ausgleichsbehälter durch die in Schritt 3.6.4.9 offen gelassene Öffnung mit Hydraulikflüssigkeit befüllen.
- 3.6.4.11 Rohrdichtungsmittel auf das Gewinde des Entlüfters auftragen und Entlüfter in die Öffnung aus Schritt 3.6.4.9 einsetzen.

3.6.5 **WIEDERBEFÜLLUNGSVERFAHREN Nr 2.** - Wiederbefüllung des manuell-hydraulischen Abschaltsystems M11 ohne Pumpenmotor.

- 3.6.5.1 Entlüfter (10-160) von der Oberseite des Abschlussstücks des Ausgleichsbehälters entfernen.
- 3.6.5.2 Leitungsstopfen am äußeren und inneren Ende des hydraulischen Abschaltzylinders entfernen. HINWEIS: Nur die Leitungsstopfen an den - vertikal betrachtet - höchsten Punkten des hydraulischen Abschaltzylinders entfernen.
- 3.6.5.3 Steuerknopf der M11-Pumpe in Stellung 'Manual' bringen.

**ACHTUNG: Der M11 Ausgleichsbehälter darf niemals völlig leer gepumpt werden.**

- 3.6.5.4 Ausgleichsbehälter bis zu 1-1/2 Zoll (40 mm) vom oberen Rand des Abschlussstücks des Ausgleichsbehälters befüllen. HINWEIS: Ausgleichsbehälter durch die in Schritt 3.6.5.1 offen gelassene Öffnung mit Hydraulikflüssigkeit befüllen.
- 3.6.5.5 Hydraulikflüssigkeit nun mit Hilfe des M11-Pumphebels in das System füllen.
- 3.6.5.6 Pumpen einstellen, sobald die Hydraulikflüssigkeit bis zu beiden freien Leitungsstopfenlöchern im hydraulischen Abschaltzylinder gestiegen ist.
- 3.6.5.7 Gewinde der Leitungsstopfen mit Rohrdichtungsmittel schmieren und in beide freien Leitungsstopfenlöcher im hydraulischen Abschaltzylinder einsetzen.
- 3.6.5.8 M11 Ausgleichsbehälter bis 1-1/2 Zoll (40-mm) vom oberen Rand des Ausgleichsbehälters befüllen.
- 3.6.5.9 Rohrdichtungsmittel auf das Gewinde des Entlüfters auftragen und Entlüfter in die Öffnung an der Oberseite des oberen Abschlussstücks einsetzen.

**3.7 WIEDERINBETRIEBNAHME**

- 3.7.1 Einen Entlüfter (4-20) in das Ende der Zylindereinheit (4-10) einsetzen.
- 3.7.2 Falls im Wartungssatz mitgeliefert, nichtmetallische Teile des Puffers (1-130) austauschen und dann den Puffer ins Gehäuse einsetzen.

3.7.3 Nach Montage des Stellantriebs auf das anzutreibende Gerät müssen alle Zusatzgeräte angeschlossen und auf Dichtigkeit und einwandfreien Betrieb geprüft werden. Defekte Geräte sind zu ersetzen.

3.7.4 Der Stellantrieb ist nun zur Inbetriebnahme bereit.

## **ABSCHNITT 4 – TECHNISCHE ANGABEN ZUM STELLANTRIEB**

### **4.1 GEWICHTSTABELLE DER STELLANTRIEBE**

<b>STELLANTRIEB MODELL (1) (2)</b>	<b>UNGEFÄHRES GEWICHT (LBS) (3)</b>						
	<b>SR40</b>	<b>SR60</b>	<b>SR80</b>	<b>SR100</b>	<b>SR125</b>	<b>SR150</b>	<b>SR200</b>
HD521-SR-M11	153	157	158	169	171	174	184
HD721-SR-M11	223	230	235	236	259	261	276
HD731-SR-M11	298	331	340	N/A	N/A	N/A	N/A

- HINWEISE: (1) Einschließlich der Stellantriebsmodelle mit Abschaltung im Uhrzeigersinn (CW) und gegen den Uhrzeigersinn (CCW).  
 (2) Einschließlich der Stellantriebsmodelle, deren Modellnummer auf -10 oder -11 endet.  
 (3) Die jeweiligen Gewichtsangaben gelten für die blossen Stellantriebe ohne Ventilhalterungen und Zusatzgeräte.

#### 4.2 WERKZEUGTABELLE - HD-SR-H (M11) WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

BAUT EIL Nr.	BAUT EIL ANZ.	HD521/721 SCHLÜSS ELMASS	HD731: SCHLÜSS ELMASS	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER SCHLÜSSELTYP
1-30	4	9/16"	3/4"	Abdeckungsschrauben	Steckschlüssel
1-60	2	3/8"	1/2"	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-70	2	15/16"	1-5/16"	Sechskantkontermutter	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-100	1	7/16"	7/16"	Leitungsstopfen	Gabelschlüssel
1-120	4	3/16"	3/16"	Innensechskantschrauben	Inbus (1)
1-130	1	7/8"	7/8"	Pufferventil	Tiefer Steckschlüssel
2-70	2	1-1/4"	1-5/8"	Standard-Sechskantmutter	Steckschlüssel
2-90	8	7/16"	1/2"	Zwölfeck-Schrauben	Zwölfeck-Steckschlüssel (2)
2-110	2	7/16"	7/16"	Leitungsstopfen	Gabelschlüssel
2-130	4	9/32"	9/32"	Leitungsstopfen	Gabelschlüssel
3-10	1	(2)	(2)	Zylindereinheit	Kettenschlüssel (1)
4-10	1	(2)	(2)	SR Zylindereinheit	Kettenschlüssel (1)

(1) Alternatives Werkzeug nicht empfohlen.

(2) Bettis empfiehlt einen Kettenschlüssel mit kurzem Griff und einer 40 Zoll (ca. 1 m) langen Kette.