

BETTIS
WARTUNGSANLEITUNG
FÜR
MODELLE
G01 BIS G10:
FEDERRÜCKSTELLENDEN
PNEUMATISCHEN STELLANTRIEBE
MIT HYDRAULISCHER ABSCHALTUNG M11

TEILNUMMER: 127073G

REVISION: "A"

DATUM: Dezember 2001

INHALT

ABSCHNITT 1 - EINLEITUNG	3
1.1 ALLGEMEINE WARTUNGSANGABEN.....	3
1.2 DEFINITIONEN.....	4
1.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSANGABEN.....	4
1.4 BETTIS-REFERENZMATERIAL	4
1.5 WARTUNGSZUBEHÖR.....	4
1.6 SCHMIERMITTEL- UND FLÜSSIGKEITSANFORDERUNGEN.....	5
1.7 ALLGEMEINE WERKZEUGANGABEN.....	5
ABSCHNITT 2 - ZERLEGUNG DES STELLANTRIEBS	5
2.1 ALLGEMEINE ZERLEGUNG	5
2.2 ZERLEGUNG PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS.....	6
2.3 ZERLEGUNG DES ANTRIEBSMODULS	9
2.4 G01 BIS G5: ZERLEGUNG DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11	11
2.5 G7 BIS G10: ZERLEGUNG DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11	11
ABSCHNITT 3 - ZUSAMMENBAU DES STELLANTRIEBS	12
3.1 ALLGEMEINER ZUSAMMENBAU.....	12
3.2 ZUSAMMENBAU DES ANTRIEBSMODULS.....	13
3.3 ZUSAMMENBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS.....	17
3.4 ZUSAMMENBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS BEI ÄLTEREN G2 UND G3- MODELLEN.....	20
3.5 G01 BIS G5: ZUSAMMENBAU DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11.....	22
3.6 G7 BIS G10: ZUSAMMENBAU DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11.....	23
3.7 PRÜFEN DES STELLANTRIEBS	24
ABSCHNITT 4 – UMBAU VOR ORT	25
4.1 UMKEHRUNG DES FAIL-MODUS (RECHTSDREHEND AUF LINKSLINKDREHEND BZW. LINKSDREHEND AUF RECHTSDREHEND)	25
4.2 UMWANDLUNG EINES DOPPELT WIRKENDEN STELLANTRIEBS IN FEDERRÜCKHOLER MIT ABSCHALTZYLINDEREINHEIT	25
ABSCHNITT 5 - AUS- UND EINBAU VON MODULEN.....	26
5.1 AUSBAU DER ABSCHALTZYLINDEREINHEIT M11	26
5.2 EINBAU DER ABSCHALTZYLINDEREINHEIT M11	27
5.3 AUSBAU DES FEDERMODULS.....	28
5.4 EINBAU DES FEDERMODULS.....	29
5.5 AUSBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS	32
5.6 EINBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS.....	32
5.7 AUSBAU DES POWR SWIVL-MODULS.....	33
5.8 EINBAU DES POWR SWIVL-MODULS	34

Inhaltsverzeichnis hat nächste Seite fortgesetzt

Inhaltsverzeichnis hat fortgesetzt

ABSCHNITT 6.0 – TECHNISCHE ANGABEN ZUM STELLANTRIEB	35
6.1 TABELLE DER FLÜSSIGKEITSVOLUMEN DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTSYSTEMS M11	35
6.2 TABELLE DER MODULGEWICHTE	35
6.3 G01-WERKZEUGTABELLE.....	37
6.4 G2-WERKZEUGTABELLE.....	37
6.5 G3-WERKZEUGTABELLE.....	38
6.6 G4-WERKZEUGTABELLE.....	38
6.7 G5-WERKZEUGTABELLE.....	39
6.8 G7-WERKZEUGTABELLE.....	39
6.9 G8-WERKZEUGTABELLE.....	40
6.10 G10--WERKZEUGTABELLE	40

ABSCHNITT 1 - EINLEITUNG

1.1 ALLGEMEINE WARTUNGSANGABEN

1.1.1 Das vorliegende Wartungsverfahren dient als Richtlinie zur allgemeinen Wartung der federrückstellenden pneumatischen Bettis-Stellantriebe G01XXX-SR, G2XXX-SR, G3XXX-SR, G4XXX-SR, G5XXX-SR, G7XXX-SR, G8XXX-SR und G10XXX-SR mit hydraulischem Abschaltzylinder M11 oder M11-S.

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.

1.1.4 Sämtliche Leitungen und befestigtes Zubehör sind zu entfernen, um die Module freizulegen, an denen gearbeitet werden soll.

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 Dieses Wartungsverfahren betrachtet die Anschlagschraubenseite des Gehäuses (1-10) als Vorderseite des Stellantriebs. Die Gehäuseabdeckung (1-20) bildet das Oberteil des Stellantriebs.

1.1.8 Die Gewichte der Stellantriebsmodule sind in Abschnitt 6, Tabelle 6.2 aufgelistet.

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

1.1.10 An allen Rohrleitungsgewinden ist ein nichthärtendes Gewindedichtungsmittel zu verwenden.

ACHTUNG: Das Gewindedichtungsmittel ist unter Beachtung der Herstelleranleitung anzuwenden.

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

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 ALLGEMEINE SICHERHEITSAANGABEN 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 besteht, 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 für die Stellantriebsmodelle G2-SR-M11 bis G5-SR-M11 mit einem pneumatischen Leistungsmodul und einem Federmodul mit hydraulischem Abschaltmodul M11, Teilnummer 121410.

1.4.2 Montagezeichnung für die Stellantriebsmodelle G7-SR-M11 bis G10-SR-M11 mit einem pneumatischen Leistungsmodul und einem Federmodul mit hydraulischem Abschaltmodul M11, Teilnummer 121411.

1.4.3 Betriebsanleitung für das manuell-hydraulische Abschaltssystem M11, Teilnummer 126858 mit M11-Montagezeichnung, Teilnummer 126567.

1.4.4 Betriebsanleitung für das manuell-hydraulische Abschaltssystem M11-S, Teilnummer 121960 mit M11-S-Montagezeichnung, Teilnummer 121107.

1.5 WARTUNGSZUBEHÖR

1.5.1 Bettis-Modul-Wartungssätze.

- 1.5.2 Die Teilnummer des Werkzeugs für die Befestigungsmutter der Stangenverlängerung finden Sie in der folgenden Tabelle. HINWEIS: Diese Werkzeuge werden nur benötigt, wenn die Verlängerungseinheit (1-50) oder (9-50) ausgebaut oder wenn eine neue Verlängerungseinheit eingebaut wird.

STELLANTRIEBS MODELL	BETTIS- TEILNUMMER	STELLANTRIEBS MODELL	BETTIS- TEILNUMMER
G01	Nicht erforderlich	G5/G7	117369
G2	123616	G8/G10	117368
G3/G4	117370		

- 1.5.3 Handelsübliche Dichtigkeitsprüflösung.

- 1.5.4 Nichthärtendes Gewindedichtungsmittel.

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 Für sämtliche temperaturbezogenen Wartungen (-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-Modul-Wartungssatz in Tuben oder Büchsen enthalten, die mit ESL-4,5 & 10 gekennzeichnet sind.
- 1.6.2 Flüssigkeitsanforderungen für das manuell-hydraulische Abschaltssystem M11: Für temperaturbezogene Wartungen (-35°F bis +350°F / -37,2 ° bis +176,7°C) ist Dexron-Automatikgetriebeflüssigkeit zu verwenden.

1.7 **ALLGEMEINE WERKZEUGANGABEN**

- 1.7.1 Werkzeuge: Alle Werkzeuge/Sechskantwerkzeuge haben US-Standardmaße (Zoll). Großer verstellbarer Schraubenschlüssel, zwei (2) große Schraubenzieher, Inbusschlüsselsatz, Gabel-/Ringschlüsselsatz, Gummi- oder Lederhammer, Drehmomentschlüssel (bis 1200 Ft-lbs / 1627 Nm), Gelenkgriff, kleiner Durchtreiber und Steckschlüsselsatz. Empfohlene Werkzeug- und Schraubenschlüsselgrößen finden Sie in Abschnitt 6, Tabellen 6.3 bis 6.10.

ABSCHNITT 2 - ZERLEGUNG DES STELLANTRIEBS

2.1 **ALLGEMEINE ZERLEGUNG**

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.

- 2.1.1 Abschnitt 2 - "Zerlegung des Stellantriebs" - enthält Anweisungen für das vollständige Zerlegen des gesamten Stellantriebs bzw. für das Zerlegen einzelner Module (pneumatisches Leistungsmodul oder Antriebsmodul).

WARNUNG: FEDERMODUL NICHT AUSBAUEN, WENN DIE FEDER NICHT ENTSPANNT IST.

- 2.1.2 Wenn das Federmodul ausgebaut werden muss, sollte es vor dem Ausbau und Zerlegen des pneumatischen Leistungsmoduls aus dem Antriebsmodul ausgebaut werden.
- 2.1.3 Das pneumatische Leistungsmodul kann zerlegt werden, während es noch am Antriebsmodul montiert ist, oder es kann vom Antriebsmodul abgebaut und getrennt vom Stellantrieb (siehe Abschnitt 5 - Aus- und Einbau von Modulen) zerlegt werden.
- 2.1.4 Um ein ordnungsgemäßes Wiederaussetzen zu gewährleisten (d. h. mit dem pneumatischen Leistungsmodul bzw. Federmodul auf derselben Seite des Antriebsmoduls wie zuvor), sind die rechte bzw. linke Seite sowie die anliegenden Flächen zu markieren.
- 2.1.5 Informationen zum Aus- und Einbau des Federmoduls finden Sie in Abschnitt 5, Schritte 5.3 und 5.4.

HINWEIS: Die während des Ausbaus bzw. der Zerlegung des Abschalt-Leistungsmoduls austretende Hydraulikflüssigkeit sollte mittels eines Eimers, einer Wanne oder einem ähnlichen großen Behälter auffangen werden.

2.2 ZERLEGUNG PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zerlegen des pneumatischen Leistungsmoduls Abschnitt 2, Schritte 2.1.1 bis 2.1.5 "Allgemeine Zerlegung".

WARNUNG: Falls noch nicht geschehen, ist der Betriebsdruck von den Arbeitszylindern des Stellantriebs vollständig zu trennen.

WARNUNG: Das Federelement muss kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass die Feder(n) entspannt ist/sind, bevor das pneumatische Leistungsmodul aus dem Antriebsmodul ausgebaut wird (siehe Abschnitt 5.3, Schritte 5.3.7 bis 5.3.9).

- 2.2.1 Markieren und notieren Sie sich die Position der Anschlüsse am Außen- (3-80) und Innenabschlussstück (3-10).
- 2.2.2 Ist der Stellantrieb mit einer am Leistungsmodul montierten Stellwegbegrenzung (ES) ausgerüstet, drehen Sie die Stellwegbegrenzung, bis ausreichend Abstand zur Kolbenstange (3-40) vorhanden ist (3-40).
- 2.2.3 Entfernen Sie die Entlüftungseinheit (12) vom Außenabschlussstück (3-80).
- 2.2.4 Siehe Montagezeichnung, Blatt 2, Ausschnitt "E": Entfernen Sie zwei Innensechskantschrauben (3-130) mit Sicherungsscheibe (3-140) vom Außenabschlussstück (3-80).

2.2.5 Entfernen Sie zwei Spannschloss-Sechskantmuttern (3-90) von der Außenseite des Außenabschlussstücks (3-80).

2.2.6 Die Passung zwischen Zylinder (3-70) und Außenabschlussstück (3-80) ist sehr fest. Das Abschlussstück durch leichtes Klopfen mit einem Gelenkgriff auf den Ansatz am Abschlussstück lösen. Das Außenabschlussstück (3-80) vom Zylinder (3-70) abnehmen.

ACHTUNG: Beim Entfernen des Abschlussstücks vom Zylinder nicht die O-Ringrille beschädigen.

HINWEIS: Beim Entfernen des Zylinders (3-70) vom Kolben (3-30) den Zylinder um 15° bis 30° in Bezug auf die Mittellinie des Stellantriebs neigen.

2.2.7 Den Zylinder (3-70) vom Innenabschlussstück (3-10) abnehmen.

ACHTUNG: Verwenden Sie beim Ausbau der Spannschlösser keine Rohrzange.

2.2.8 AUSBAU DER SPANNSCHLÖSSER:

2.2.8.1 Führen Sie folgende Schritte aus, um die Spannschlösser G01, G2 und G3 (3-20) auszubauen:

HINWEIS: Die Modelle G01, G2 und G3 haben Flächen an der Außenseite der Spannschlösser (3-20), an denen ein Schraubenschlüssel angesetzt werden kann.

2.2.8.1.1 Die Spannschlösser (3-20) vom Innenabschlussstück (3-10) lösen. Die Spannschlösser aus dem Innenabschlussstück weit genug herausziehen, um die O-Ringdichtungen (4-80) freizusetzen.

2.2.8.1.2 Die O-Ringdichtungen (4-80) an der Innenseite der Spannschlösser (3-20) entfernen.

2.2.8.2.3 Die Spannschlösser (3-20) durch den Kolben (3-30) hindurch herausziehen.

2.2.8.2 Führen Sie folgende Schritte aus, um die Spannschlösser G4 bis G10 (3-20) auszubauen:

HINWEIS: 1. Die G4-Modelle haben Flächen an der Außenseite der Spannschlösser (3-20), an denen ein Schraubenschlüssel angesetzt werden kann.

2. Die Modelle G5 bis G10 haben einen Innenvierkant an der Außenseite der Spannschlösser (3-20), an dem ein Schlüssel angesetzt werden kann.

2.2.8.2.1 Die Spannschlösser (3-20) lösen und vom Innenabschlussstück (3-10) und Kolben (3-30) abnehmen.

2.2.9 Führen Sie folgende Schritte aus, um den Kolben auszubauen: (Bei älteren G2- und G3-Modellen, die außen und innen mit Spannschlossmuttern ausgestattet sind, überspringen Sie diesen Schritt und fahren mit Schritt 2.2.10 fort.)

2.2.9.1 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "D": Zwei Ringhälften (3-50) und den Sicherungsring (3-60) von der Außenseite des Kolbens (3-30) abnehmen.

HINWEIS: Der Kolben (3-30) dient als Halter für innere Ringhälften (3-50). Beim Herausnehmen des Kolbens darauf achten, dass keine inneren Ringhälften (3-50) verloren gehen.

2.2.9.2 Den Kolben (3-30) und die beiden Ringhälften (3-50) von der Kolbenstange (3-40) abnehmen.

HINWEIS: Die Schritte unter 2.2.10 sind nur bei älteren G2- und G3-Modellen auszuführen, welche außen und innen mit Spannschlossmuttern ausgestattet sind.

2.2.10 Führen Sie folgenden Schritte aus, um die Kolben der älteren G2- und G3-Modelle auszubauen:

2.2.10.1 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "D": Zwei Ringhälften (3-50) und den Sicherungsring (3-60) von der Innenseite des Kolbens (3-30) abnehmen.

HINWEIS: Der Kolben (3-30) dient als Halter für äußere Ringhälften (3-50).

2.2.10.2 Den Kolben (3-30) zum Innenabschlussstück (3-10) schieben, bis die äußeren Ringhälften so weit freigesetzt sind, dass sie abgenommen werden können. Die äußeren Ringhälften von der Kolbenstange (3-40) abnehmen.

2.2.10.3 Den Kolben (3-30) und die beiden Ringhälften (3-50) von der Kolbenstange (3-40) abnehmen.

2.2.11 Die O-Ringdichtung(4-70) von der Kolbenstange (3-40) abnehmen.

2.2.12 Die Sechskantschrauben (3-100) mit Sicherungsscheiben (3-110) vom Gehäuse (1-10) entfernen.

2.2.13 Das Innenabschlussstück (3-10) von der Kolbenstange (3-40) abnehmen.

HINWEIS: Bei den älteren Stellantriebsmodellen G2 und G3 sind zwei Sechskantmuttern (3-90) vom Gehäuse (1-10) zu entfernen. Diese beiden Muttern sind gelöst, nachdem die Spannschlösser (3-20) wie in Schritt 2.2.8.1 beschrieben entfernt wurden, und befinden sich dort, wo die Kolbenstange durch das Gehäuse (1-10) führt.

HINWEIS: Der in Schritt 2.2.14 beschriebene Ausbau der Kolbenstange (3-40) ist nur dann notwendig, wenn die Kolbenstange ersetzt oder das Antriebsmodul zerlegt werden muss.

2.2.14 Die Kolbenstange (3-40) vom Antriebsmodul lösen und abnehmen.

2.3 ZERLEGUNG DES ANTRIEBSMODULS

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zerlegen des Antriebsmoduls den Abschnitt 2, Schritte 2.1.1 bis 2.1.5 "Allgemeine Zerlegung".

2.3.1 Falls noch nicht geschehen, ist die Kolbenstange (3-40) vom Antriebsmodul abzunehmen.

2.3.2 Markieren Sie die Anschlagsschrauben (1-180) links und rechts. Die Einstellung der Anschlagsschrauben (1-180) sollte vor dem Herausdrehen geprüft und notiert werden.
HINWEIS: Die Anschlagsschrauben werden im späteren Verlauf des Verfahrens herausgedreht.

HINWEIS: Zu den Schritten 2.3.3 bis 2.3.10 siehe Montagezeichnung, Blatt 2, Abschnitt A-A und Ausschnitt "F".

2.3.3 Vor dem Entfernen des Stellungsanzeigers (1-220) ist dessen Stellung zu notieren oder zu markieren. Entfernen Sie sodann den Stellungsanzeiger (1-220).

HINWEIS: Der Schritt 2.3.4 wird nur bei den Antriebsmodulen G01, G2 und G3 ausgeführt. Bei den Antriebsmodulen G4 bis G10 überspringen Sie den Schritt 2.3.4 und fahren mit Schritt 2.3.5 fort.

2.3.4 Entfernen Sie eine Entlüftungsprüfeinheit (13) von der Oberseite der Gehäuseabdeckung (1-20).

2.3.5 Die Sechskantschrauben (1-160) mit Sicherungsscheiben (1-170) herausdrehen und von der Jochabdeckung (1-150) entfernen.

2.3.6 Die Jochabdeckung (1-150) von der Gehäuseabdeckung (1-20) abnehmen.

2.3.7 Markieren und notieren Sie sich die Ausrichtung des Stellungsanzeigers (1-140) in Bezug auf das Oberteil des Jochs (1-70).

2.3.8 Den Stellungsanzeiger (1-140) vom Oberteil des Jochs (1-70) abnehmen.

2.3.9 Den Federstift (1-100) aus dem oberen Teil des Jochs (1-70) herausnehmen.

2.3.10 Die Sechskantschrauben (1-110) mit Sicherungsscheiben (1-115) von der Gehäuseabdeckung (1-20) entfernen.

HINWEIS: Die Schritte 2.3.11 und 2.3.12 werden nur bei den Antriebsmodulen G7, G8 und G10 ausgeführt. Bei den Stellantrieben G01, G2, G3, G4 und G5 überspringen Sie die Schritte 2.3.11 und 2.3.12 und fahren mit Schritt 2.3.13 fort.

2.3.11 Die Sechskantschrauben (1-120) mit Sicherungsscheiben (1-115) herausdrehen und von der Gehäuseabdeckung (1-20) entfernen.

2.3.12 Setzen Sie die Sechskantschrauben (1-110) in die Bohrungen ein, in denen sich die Sechskantschrauben (1-120) befanden. Diese Sechskantschrauben verwenden Sie, um die Gehäuseabdeckung zum Entfernen anzuheben. Die Sechskantschrauben wechselweise nach rechts drehen, bis die Gehäuseabdeckung (1-20) ausreichend Abstand zu den Kerbstiften (1-130) hat.

HINWEIS: An der Gehäuseabdeckung der Modelle G01, G2, G3 und G4 befinden sich Gussnasen, an denen Brechwerkzeuge angesetzt werden können, um das Entfernen der Abdeckung zu erleichtern.

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

HINWEIS: Die Kerbstifte (1-130) verbleiben in der Gehäuseabdeckung (1-20), wenn diese vom Gehäuse (1-10) abgenommen wird. Die Kerbstifte (1-130) sollten nur dann aus der Gehäuseabdeckung (1-20) entfernt werden, wenn sie beschädigt sind und ersetzt werden müssen.

2.3.14 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "B": Die Führungsstange (1-90) vom Gehäuse (1-10) entfernen.

2.3.15 Entfernen Sie das obere Jochstift-Drucklager (2-10) vom oberen Teil des Jochstifts (1-80).

2.3.16 Die Arme des Jochs (1-70) zur Mitte des Gehäuses (1-10) drehen.

2.3.17 Entfernen Sie das Joch (1-70) mit Jochstift (1-80), den Führungsblock (1-30), zwei Joch-/Führungsblockbuchsen (2-30), indem Sie das Joch an- und aus dem Gehäuse herausheben.

2.3.18 Das untere Jochstift-Drucklager (2-10) aus dem unteren Teil des Gehäuses (1-10) herausnehmen.

2.3.19 Zum Entfernen des Jochstifts (1-80) eine 3/8"-16 UNC-Schraube in das Oberteil des Jochstifts einsetzen und gerade nach oben herausziehen.

HINWEIS: Überspringen Sie bei dem Stellantriebsmodell G01 den Schritt 2.3.20 und setzen Sie das Zerlegen mit Schritt 2.3.21 fort.

2.3.20 Den Führungsblock (1-30) aus dem Bereich zwischen den Armen des Jochs (1-70) herausnehmen.

2.3.21 Die Joch-/Führungsblockbuchse (2-30) vom Oberteil des Führungsblocks (1-30) entfernen.

2.3.22 Die Joch-/Führungsblockbuchse (2-30) oben am unteren Arm des Jochs (1-70) entfernen.

HINWEIS: Überspringen Sie bei den Stellantriebsmodellen G01 die Schritte 2.3.23 bis 2.3.25 und setzen Sie das Zerlegen mit Schritt 2.3.26 fort.

- 2.3.23 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "B": Bettis-Werkzeugteilnummern 117368 (G8/G10), 117369 (G5/G7), 117370 (G3/G4) oder 123616 (G2) verwenden und Befestigungsmuttersätze (1-60) und (9-60) vom Führungsblock (1-30) entfernen.
- 2.3.24 Die Verlängerungseinheiten (1-50) und (9-50) vom Führungsblock (1-3) entfernen.
- HINWEIS: Die kugelförmigen Scheiben (1-40) und (9-40) werden vom Führungsblock (1-30) abgenommen, wenn die Verlängerungseinheiten entfernt werden.
- 2.3.25 Die übrigen kugelförmigen Scheiben (1-40) und (9-40) vom Führungsblock (1-30) abnehmen.
- 2.3.26 Zwei Anschlagschraubenmutter (1-190) von den Anschlagschrauben (1-180) abschrauben.
- 2.3.27 Zwei Anschlagschrauben (1-180) an der Vorderseite des Gehäuses (1-10) herausdrehen und entfernen.
- 2.3.28 Die Entlüftungsprüfeinheit des Gehäuses (1-10) ist wie folgt auszubauen:
- 2.3.28.1 G01, G2 und G3-Gehäuse (1-10): Eine Entlüftungsprüfeinheit (13) von der Vorderseite des Gehäuses (1-10) lösen und abnehmen.
- 2.3.28.2 G4 bis G10-Gehäuse (1-10): Zwei Entlüftungsprüfeinheiten (13) von der Vorderseite des Gehäuses (1-10) lösen und abnehmen.
- 2.3.29 Folgende Bauteile müssen nur dann ausgebaut werden, wenn sie durch neue Bauteile ersetzt werden müssen: zwei Führungsstangenlager, zwei Jochlager (2-40), das Jochstiftlager, das Jochstiftdrucklager (2-10) und der Federstift (1-100).

2.4 G01 BIS G5: ZERLEGUNG DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11

- HINWEIS: Informationen zum Entfernen des hydraulischen Abschaltzylinders M11 vom Federelement finden Sie in Abschnitt 5, Schritt 5.1.
- 2.4.1 Lösen Sie die Abdeckung des hydraulischen Widders (7-10) vom Abschlussstück der hydraulischen Abschaltung (7-70).
- 2.4.2 Entfernen Sie den hydraulischen Widder (7-20) von der Abdeckung des hydraulischen Widders (7-10).

2.5 G7 BIS G10: ZERLEGUNG DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11

- HINWEIS: Informationen zum Entfernen des hydraulischen Abschaltzylinders M11 vom Federelement finden Sie in Abschnitt 5, Schritt 5.1.
- 2.5.1 Sechskantschrauben (7-80) mit Sicherungsscheiben (7-90) vom Außenabschlussstück (7-70) lösen und abnehmen.
- 2.5.2 Das Außenabschlussstück (7-70) von der Hydraulikzylindereinheit (7-10) entfernen.

- 2.5.3 Die Kolbenstange (7-20) von der Hydraulikzylindereinheit (7-10) entfernen.
- 2.5.4 Siehe Montagezeichnung, Blatt 1, Ausschnitt "G": Zwei Ringhälften (7-30) und einen Sicherungsring (7-40) von einer Seite des Kolbens (7-50) entfernen.
- 2.5.5 Siehe Montagezeichnung, Blatt 1, Ausschnitt "G": Zwei Ringhälften (7-30) und einen Sicherungsring (7-40) von der anderen Seite des Kolbens (7-50) entfernen.
- 2.5.6 Den Kolben (7-50) von der Kolbenstange (7-20) abnehmen.
- 2.5.7 Die Entlüftungsleitung (7-60) von der Hydraulikzylindereinheit abnehmen.
- 2.5.8 Der Leitungsstopfen (7-110) muss bei einer Routinewartung nicht entfernt werden.
- 2.5.9 Der Leitungsstopfen (7-120) muss bei einer Routinewartung nicht entfernt werden.

ABSCHNITT 3 - ZUSAMMENBAU DES STELLANTRIEBS

3.1 ALLGEMEINER ZUSAMMENBAU

ACHTUNG: Bei einer Erneuerung des Stellantriebs sollten ausschließlich neue Dichtungen mit der ursprünglich zu erwartenden Brauchbarkeitsdauer 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 Fremdsubstanzen 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, der Spannschlösser und der Kolbenstange müssen frei von tiefen Kratzern, Lochfraß, Korrosion, Blasenbildung und Abblätterung sein.

ACHTUNG: Wenn Teile des Stellantriebs mit obigen Mängeln behaftet sind, sollten 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 Dichtrillen ebenfalls einen Schmiermittelfilm aufzutragen.

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

3.1.5 Informationen zum Einbau des Federmoduls finden Sie im Abschnitt 5, Schritt 5.4.

3.2 ZUSAMMENBAU DES ANTRIEBSMODULS

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zusammenbauen des Antriebsmoduls den Abschnitt 3.1 "Allgemeiner Zusammenbau".

HINWEIS: Eine Schnittzeichnung des Führungsblocks finden Sie auf der Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "B".

3.2.1 Wenn Führungsstangenlager ersetzt werden müssen, setzen Sie die neuen Lager in den Führungsblock (1-30) ein.

HINWEIS: Das Führungsstangenlager muss mit Presssitz in die Führungsstangenbohrung des Führungsblocks eingepasst sein, mit einem Saum, der $45 \pm 5^\circ$ Grad von der oberen oder unteren Mittellinie positioniert ist, wie gezeigt in Abschnitt A-A.

HINWEIS: Überspringen Sie bei dem Stellantriebsmodell G01 die Schritte 3.2.2 bis 3.2.13 und setzen Sie das Zerlegen mit Schritt 3.2.14 fort.

3.2.2 Den Führungsblock (1-30), zwei kugelförmige Scheiben (1-40) und eine Verlängerungseinheit (1-50) schmieren.

3.2.3 Eine kugelförmige Scheibe (1-40) in die Seite des Führungsblocks (1-30) einsetzen. HINWEIS: Die kugelförmige Seite der Scheibe (1-40) zeigt zur Außenseite des Führungsblocks (1-30).

3.2.4 Eine zweite kugelförmige Scheibe (1-40) über das Gewindeende der Verlängerungseinheit (1-50) schieben. HINWEIS: Die kugelförmige Seite der Scheibe kommt so auf die Verlängerungseinheit, dass sie dem Kopf der Verlängerungseinheit gegenüberliegt.

3.2.5 Die Verlängerungseinheit (1-50) in den Führungsblock (1-30) einsetzen und an die erste kugelförmige Scheibe (1-40) anlegen.

3.2.6 Die Verlängerungs-Befestigungsmutter (1-60) über die Verlängerungseinheit (1-50) schieben und am Führungsblock (1-30) anschrauben.

3.2.7 Die Verlängerungs-Befestigungsmutter (1-60) festziehen, bis die Verlängerungseinheit (1-50) nicht mehr bewegt werden kann. Stellen Sie die Verlängerungs-Befestigungsmutter (1-60) gerade wieder weit genug zurück, so dass sich die Verlängerungseinheit (1-50) frei bewegen lässt.

HINWEIS: Wenn der Stellantrieb mit einem Federmodul ausgerüstet ist, sind die Schritte 3.2.8 bis 3.2.13 auszuführen. Bei einem doppelwirkenden Stellantrieb überspringen Sie die Schritte 3.2.8 bis 3.2.13 und setzen den Zusammenbau mit Schritt 3.2.14 fort.

3.2.8 Den Führungsblock (1-30), zwei kugelförmige Scheiben (9-40) und eine Verlängerungseinheit (9-50) schmieren.

- 3.2.9 Eine kugelförmige Scheibe (9-40) in die Seite des Führungsblocks (1-30) einsetzen.
HINWEIS: Die kugelförmige Seite der Scheibe (9-40) zeigt zur Außenseite des Führungsblocks (1-30).
- 3.2.10 Eine zweite kugelförmige Scheibe (9-40) über das Gewindeende der Verlängerungseinheit (9-50) schieben. HINWEIS: Die kugelförmige Seite der Scheibe kommt so auf die Verlängerungseinheit, dass sie dem Kopf der Verlängerungseinheit gegenüberliegt.
- 3.2.11 Die Verlängerungseinheit (9-50) in den Führungsblock (1-30) einsetzen und an die erste kugelförmige Scheibe (9-40) anlegen.
- 3.2.12 Die Verlängerungs-Befestigungsmutter (9-60) über die Verlängerungseinheit (9-50) schieben und am Führungsblock (1-30) anschrauben.
- 3.2.13 Die Verlängerungs-Befestigungsmutter (9-60) festziehen, bis die Verlängerungseinheit (9-50) nicht mehr bewegt werden kann. Stellen Sie die Verlängerungs-Befestigungsmutter (9-60) gerade wieder weit genug zurück, so dass sich die Verlängerungseinheit (9-50) frei bewegen lässt.
- HINWEIS: Informationen zum Einbau des Jochlagers, Jochstiftlagers oder der Joch-/Führungsblockbuchse erhalten Sie vom Bettis Service Coordinator in Waller, Texas, USA.
- 3.2.14 Wenn die beiden Jochlager (2-40) ersetzt werden müssen, installieren Sie die neuen Lager in die Gehäuseabdeckung (1-20) und das Gehäuse (1-10).
- HINWEIS: Das Jochlager (2-40) muss mit Presssitz in das Gehäuse (1-10) und die Gehäuseabdeckung (1-20) eingepasst werden. Installieren Sie die Jochlager mit $45^\circ \pm 5^\circ$ vom Jocharmschlitz positioniertem Lagersaum, wenn das Joch (1-70) vollständig nach rechts gedreht ist.
- 3.2.15 Wenn die beiden Jochstift-Drucklager (2-10) ersetzt werden müssen, installieren Sie die neuen Lager in die Gehäuseabdeckung (1-20) und das Gehäuse (1-10).
- 3.2.16 Zwei Joch-/Führungsblockbuchsen (2-30) schmieren und an der oberen und unteren Seite des Führungsblocks (1-30) anbringen.
- HINWEIS: Der Führungsblock (1-30) sollte vormontiert sein, d. h. die Verlängerungseinheit und zugehörige Teile sollten bereits im Führungsblock montiert sein.
- 3.2.17 Führungsblock (1-30) mit Joch-/Führungsblockbuchsen (2-30) zwischen den Armen des Jochs (1-70) anbringen.
- 3.2.18 O-Ringdichtung (2-50) in die Innendichtrille im unteren Teil des Gehäuses (1-10) einlegen.
- 3.2.19 Schmiermittel auf die Lagerflächen des Jochs (1-70) auftragen und das Joch im Gehäuse (1-10) anbringen.

3.2.20 Die Bohrung im Führungsblock (1-30) an den entsprechenden Bohrungen in den beiden Joch-/Führungsblockbuchsen (2-30) und den Schlitz in den Armen des Jochs (1-70) ausrichten.

HINWEIS: Der Jochstift kann in Position gehalten werden, indem eine Schraube in die 0,375-16UNC-Gewindebohrung am oberen Ende des Jochstifts (1-80) eingedreht wird.

3.2.21 Um den Jochstift (1-80) einzubauen, setzen sie ihn in den oberen Jocharm, die obere Joch-/Führungsblockbuchse, den Führungsblock, die untere Joch-/Führungsblockbuchse und den unteren Jocharm sowie auf das untere Jochstift-Drucklager (2-10).

3.2.22 Um die Führungsstange (1-90) in einer der beiden Seiten des Gehäuses (1-10) zu installieren, führen Sie die Stange durch das Gehäuse und den Führungsblock hindurch und anschließend in die andere Seite des Gehäuses (1-10) hinein.

3.2.23 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Abschnitt A-A: Den Federstift (1-100) in den oberen Teil des Jochs (1-70) einsetzen.

3.2.24 Die Stellanzeigereinheit (1-140) am oberen Teil des Jochs (1-70) und über dem Federstift (1-100) anbringen. HINWEIS: Informationen zur ordnungsgemäßen Lage finden Sie in Abschnitt 2, Schritt 2.3.7.

3.2.25 Den O-Ring (2-50) in der Gehäuseabdeckung (1-20) installieren.

3.2.26 Den Gehäuseabdeckungs-O-Ring (2-60) in der Gehäuseabdeckung (1-20) installieren.

3.2.27 Die Gehäuseabdeckung (1-20) anbringen und dabei darauf achten, dass die O-Ringdichtungen (2-50) und (2-60) nicht beschädigt werden.

3.2.28 Sicherungsscheiben (1-115) auf Sechskantschrauben (1-110) aufsetzen.

HINWEIS: Bei den Stellantriebsmodellen G7 bis G10 ist der Gewindekleber Loctite 242 auf die Gewinde der Sechskantschrauben (1-110) aufzutragen. Siehe Montagezeichnung Hinweis Nr. 9.

3.2.29 Führen Sie die Sechskantschrauben (1-110) mit Sicherungsscheiben (1-115) durch die Gehäuseabdeckung (1-20) hindurch und setzen Sie sie in das Gehäuse (1-10) ein.
HINWEIS: Die Sechskantschrauben (1-110) nur handfest anschrauben - nicht festziehen.

3.2.30 HINWEIS: Diesen Schritt nur ausführen, wenn die Rillenstifte (1-130) herausgezogen oder ersetzt wurden. Die Rillenstifte (1-130) durch die Gehäuseabdeckung (1-20) hindurch in das Gehäuse (1-10) treiben. Die Rillenstifte sollten bündig mit der Abdeckung abschließen.

3.2.31 Die Sechskantschrauben (1-110) anziehen, bis ein Endmoment mit Schmierung gemäß folgender Tabelle erreicht ist.

TABELLE DER ANZAHL DER GEHÄUSEABDECKUNGSSCHRAUBEN UND DER ANZUGSMOMENTE							
MODELL	ANZAHL	ANZUGSMOMENT ($\pm 5\%$)		MODELL	ANZAHL	ANZUGSMOMENT ($\pm 5\%$)	
		FT-lb	N-m			FT-lb	N-m
G01	4	40	54	G5	8	100	136
G2	6	40	54	G7	8	100	136
G3	8	40	54	G8	12	100	136
G4	8	40	54	G10	16	100	136

HINWEIS: Führen Sie den Schritt 3.2.32 bei den Stellantriebsmodellen G5 bis G10 aus. Bei den Stellantriebsmodellen G01 bis G4 überspringen Sie den Schritt 3.2.32 und fahren mit Schritt 3.2.33 fort.

3.2.32 Bei den Modellen G5 bis G10 verfahren Sie folgendermaßen:

3.2.32.1 Sicherungsscheiben (1-115) auf Sechskantschrauben (1-120) aufsetzen.

HINWEIS: Die Sechskantschrauben (1-120) werden lediglich als "Lochfüller" und zum Schutz der Gewinde vor Umgebungseinflüssen verwendet.

3.2.32.2 Die Sechskantschrauben (1-120) mit Sicherungsscheiben (1-115) einschrauben und festziehen.

3.2.33 Das Drucklager (2-110) am Stellungsanzeiger (1-140) anbringen.

3.2.34 Die O-Ringdichtung (2-100) am Stellungsanzeiger (1-140) anbringen.

3.2.35 Das obere Lager (2-120) in der Jochabdeckung (1-150) anbringen.

3.2.36 Den Stangenabstreifer (2-80) in der Jochabdeckung (1-150) anbringen.

3.2.37 Die O-Ringdichtung (2-70) in der Jochabdeckung (1-150) anbringen.

3.2.38 Die Jochabdeckung (1-150) an der Gehäuseabdeckung (1-20) und über der Stellungsanzeigeeinheit (1-140) anbringen. HINWEIS: Während des Anbaus der Jochabdeckung ist darauf achten, dass die O-Ringdichtung (2-70) und der Stangenabstreifer (2-80) nicht beschädigt werden.

3.2.39 Sicherungsscheiben (1-170) auf Sechskantschrauben (1-160) aufsetzen.

3.2.40 Die Sechskantschrauben (1-160) mit Sicherungsscheiben durch die Jochabdeckung (1-150) hindurch in die Gehäuseabdeckung (1-20) einführen und anbringen.

3.2.41 Die Entlüftungsprüfeinheit ist folgendermaßen zu installieren:

3.2.41.1 G01, G2 und G3-Gehäuse (1-10): Unter Verwendung von Rohrdichtungsmittel eine Entlüftungsprüfeinheit (13) in die Vorderseite des Gehäuses (1-10) einbauen.

- 3.2.41.2 Bei G2 und G3-Gehäuse (1-10): Unter Verwendung von Rohrdichtungsmittel eine Entlüftungsprüfeinheit (13) in den oberen Teil der Gehäuseabdeckung (1-20) einbauen.
- 3.2.41.3 Bei G4 bis G10-Gehäuse (1-10): Unter Verwendung von Rohrdichtungsmittel zwei Entlüftungsprüfeinheiten (13) in die Vorderseite des Gehäuses (1-10) einbauen.
- 3.2.42 HINWEIS: Informationen zur ordnungsgemäßen Lage des Stellungsanzeigers finden Sie in Abschnitt 2, Schritt 2.3.3. Der Stellungsanzeiger (1-220) ist über dem freigesetzten Schaft der Stellungsanzeigeeinheit (1-140) anzubringen.
- 3.2.43 Anschlagschraubenmuttern (1-190) wieder auf die Anschlagschrauben (1-180) aufschrauben.
- 3.2.44 O-Ring (2-90) auf die Anschlagschrauben (1-180) aufsetzen.
- 3.2.45 Zwei Anschlagschrauben (1-180) in die beiden Anschlagschraubenbohrungen auf der Vorderseite des Gehäuses (1-10) einschrauben.
- 3.2.46 Beide Anschlagschrauben (1-180) wieder so einstellen, wie zuvor in Schritt 2.3.2, Abschnitt 2, notiert.
- 3.2.47 Muttern für beide Anschlagschrauben (1-190) fest anziehen.

3.3 ZUSAMMENBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS

- HINWEISE
1. Bei den älteren Stellantriebsmodellen G2 und G3 mit Doppelmuttern am Antriebsmodul ist Abschnitt 3.4 für den Zusammenbau zu Rate zu ziehen.
 2. Informationen zur richtigen Einbauposition der Kolbenstange (3-40) finden Sie in Abschnitt 2, Schritt 2.1.4.
 3. **DER STELLANTRIEB MUSS SICH IN DER RICHTIGEN ÜBERWEGSPOSITION BEFINDEN.** Vergewissern Sie sich, dass der Führungsblock (1-30) an die Gehäuseinnenwand (1-10) anschlägt.
- 3.3.1 Die Kolbenstange (3-40) schmieren und durch die Seitenwand des Gehäuses (1-10) einsetzen.
- 3.3.1.1 Bei G2 bis G10 die Kolbenstange (3-40) an die Verlängerungseinheit (1-50) anschrauben.
- 3.3.1.2 Bei G01 nur die Kolbenstange (3-40) an den Führungsblock (1-30) anschrauben.
- 3.3.2 Die Kolbenstange (3-40) anziehen, bis ein Endmoment mit Schmierung gemäß folgender Tabelle erreicht ist.

ANZUGSMOMENTE FÜR DIE KOLBENSTANGE					
GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)		GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)	
	FT-lb	Nm		FT-lb	Nm
G01	90	122	G5	240	325
G2	90	122	G7	240	325
G3	90	122	G8	240	325
G4	240	325	G10	240	325

3.3.3 Siehe Montagezeichnung Seite 2/2 Ausschnitt "C": Einen Kolbenstangenabstreifer (4-10) in das Innenabschlusstück (3-10) einsetzen.

3.3.4 Eine Stangenbuchse (4-20) in das Innenabschlusstück (3-10) einsetzen.

3.3.5 Schmiermittel auf eine Polypak-Dichtung (4-30) auftragen und diese mit der Lippe voran in das Innenabschlusstück (3-10) einsetzen.

ACHTUNG: Die Polypak-Dichtung muss mit dem Aktivierungsring nach außen (vom Gehäuse weg) eingesetzt werden.

3.3.6 Eine O-Ringdichtung (4-90) in die Dichtrille an der Innenseite des Innenabschlusstücks (3-10) einlegen.

3.3.7 Das Innenabschlusstück (3-10) am Gehäuse (1-10) anbringen. HINWEIS: Die Druckeinlassöffnung muss wieder wie in Schritt 2.2.1, Abschnitt 2.2, notiert positioniert werden.

3.3.8 Sicherungsscheiben (3-110) auf Sechskantschrauben (3-100) aufsetzen.

3.3.9 Die Sechskantschrauben (3-100) mit den Sicherungsscheiben durch das Gehäuse (1-10) hindurch in das Innenabschlusstück (3-10) einsetzen.

3.3.10 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "D": Eine O-Ringdichtung (4-70) in die Dichtrille der Kolbenstange (3-40) einlegen.

3.3.11 Schmiermittel auf die beiden T-Dichtungssätze der Kolbenstange (4-50) auftragen.

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

3.3.11.1 Zwei T-Dichtungssätze für die Kolbenstange (4-50) in die Dichtrillen am Innendurchmesser des Kolbens (3-30) einsetzen.

3.3.11.2 An jeder Seite der T-Dichtung einen Sicherungsring anbringen.

3.3.11.3 Beim Einbau der Sicherungsringe die Einstechnuten nicht übereinander ausrichten.

3.3.11.4 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.

- 3.3.12 Zwei Ringhälften (3-50) in die innerste Rille in der Kolbenstange (3-40) einsetzen und durch Einbau des ausgesparten Bereichs des Kolbens (3-30) auf der Kolbenstange und über den beiden Ringhälften (3-50) befestigen.
- 3.3.13 An der Vorderseite des im vorherigen Schritt angebrachten Kolbens zwei Ringhälften (3-50) an der Kolbenstange anbringen und mit Sicherungsring (3-60) sichern.
- 3.3.14 Eine O-Ringdichtung (4-40) in die Außendurchmesser-Dichtrille des Innenabschlusstücks (3-10) einlegen.
- 3.3.15 Auf eine O-Ringdichtung (4-60) Schmiermittel auftragen und diese in die äußere Dichtrille des Kolbens einlegen. HINWEIS: Die flache Seite des Dichtrings muss in der Dichtrille liegen.
- 3.3.16 Schmiermittel auf zwei Spannschlösser (3-20) auftragen und diese mit leichtem Druck durch Kolben (3-30) und T-Dichtung der Kolbenstange (4-50) schieben.
- 3.3.17 Die Spannschlösser (3-20) in die Innenabschlusstücke (3-10) einschrauben und festziehen, bis der tiefste Gewindepunkt erreicht ist.
- 3.3.18 Siehe Montagezeichnung, Seite 2/2, Ausschnitt "E": Schmiermittel auf zwei O-Ringdichtungen (4-80) auftragen und diese in das Außenabschlusstück (3-80) einsetzen.
- 3.3.19 Schmiermittel auf eine O-Ringdichtung (4-40) auftragen und diese in die Außendurchmesser-Dichtrille des Außenabschlusstücks (3-80) einsetzen.
- 3.3.20 Schmiermittel auf die Zylinderbohrung auftragen (3-70).
- 3.3.21 Mit Schmiermittel überzogenen Zylinder (3-70) über den Kolben (3-30) und bis zum Innenabschlusstück (3-10) aufschieben. Beim Schieben des Zylinders über die Kolbendichtung Zylinder um 15° bis 30° gegenüber der Kolbenstange neigen.

ACHTUNG: Falls beim Einbau des Zylinders erforderlich, nur mit nicht-metallischem Gegenstand auf den Zylinder klopfen.

- 3.3.22 Das Außenabschlusstück (3-80) über die Spannschlösser (3-20) und in den Zylinder (3-70) einsetzen. HINWEIS: Die Druckeinlassöffnung muss wieder wie in Schritt 2.2.1, Abschnitt 2.2, notiert positioniert werden,.
- 3.3.23 Die Spannschlossmutter (3-90) an den Spannschlössern (3-20) anbringen. Die Spannschlossmuttern wechselweise in 100 Foot-Pound-Stufen anziehen, bis ein Endmoment mit Schmierung gemäß folgender Tabelle erreicht ist.

MUTTERN FÜR SPANNSCHLÖSSER					
GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)		GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)	
	FT-lb	Nm		FT-lb	Nm
G01	120	163	G5	400	542
G2	120	163	G7	500	678
G3	150	203	G8	500	678
G4	150	203	G10	1200	1627

- 3.3.24 Sicherungsscheiben (3-140) auf Innensechskantschrauben (3-130) aufsetzen).
- 3.3.25 Innensechskantschrauben (3-130) mit Sicherungsscheiben (3-140) in Außenabschlussstück (3-80) einsetzen und festziehen.
- 3.3.26 Gegebenenfalls unter Verwendung von Dichtmasse den Leitungsstopfen (3-120) in das Außenabschlussstück (3-80) einsetzen.
- 3.3.27 Ausreichend pneumatischen Druck auf die Druckeinlassöffnung des Außenabschlussstücks (3-80) ausüben, um den Kolben in seine volle Innenposition (nahe am Innenabschlussstück) zu bringen.
- 3.3.28 Den pneumatischen Druck vom Außenabschlussstück (3-80) nehmen.
- 3.3.29 Die Entlüftungseinheit (12) am Außenabschlussstück (3-80) anbringen.

HINWEIS: Es ist möglich, dass einzelne Stellantriebe je nach Größe der Öffnung und der Entlüftungseinheit nicht mit einer Reduzierhülse (14) ausgestattet sind.

3.4 ZUSAMMENBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS BEI ÄLTEREN G2 UND G3-MODELLEN

- HINWEISE:
- 1. Die älteren pneumatischen Leistungsmodule G2 und G3 waren mit Spannschlössern ausgestattet, die Muttern auf beiden Enden der Strebe hatten (3-20) - Doppelmuttern.
 - 2. Informationen zur richtigen Einbauposition der Kolbenstange (3-40) finden Sie in Abschnitt 2, Schritt 2.1.4.
 - 3. **DER STELLANTRIEB MUSS SICH IN DER RICHTIGEN ÜBERWEGPOSITION BEFINDEN.** Vergewissern Sie sich, dass der Führungsblock (1-30) an die Gehäuseinnenwand (1-10) anschlägt.

- 3.4.1 Siehe Montagezeichnung Seite 2/2 Ausschnitt "C": Einen Kolbenstangenabstreifer (4-10) in das Innenabschlussstück (3-10) einsetzen.
- 3.4.2 Eine Kolbenstangenbuchse (4-20) in das Innenabschlussstück (3-10) einsetzen.
- 3.4.3 Eine Polypak-Dichtung (4-30) mit Schmierflüssigkeit überziehen und - mit der Dichtlippe voran - in das Innenabschlussstück (3-10) einsetzen.

ACHTUNG: Polypak-Dichtung muss mit dem Aktivierungsring zu der nach außen gewandten Seite des Innenabschlussstücks (3-10) eingesetzt werden.

- 3.4.4 Kolbenstange (3-40) durch Innenabschlussstück (3-10) einschieben. HINWEIS: Das Ende der Kolbenstange mit den Sicherungsringnuten muss an der nach außen gewandten Seite des Innenabschlussstücks (3-10) liegen.
- 3.4.5 Schmierflüssigkeit auf die zwei T-Dichtungssätze der Kolbenstange (4-50) auftragen.

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

- 3.4.5.1 Zwei T-Dichtungssätze für die Kolbenstange (4-50) in die Dichtrillen des Kolbens (3-30) am inneren Durchmesser einsetzen.
- 3.4.5.2 An jeder Seite der T-Dichtung einen Sicherungsring anbringen.
- 3.4.5.3 Beim Einbau der Sicherungsringe die Einstechnuten nicht übereinander ausrichten.
- 3.4.5.4 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.
- 3.4.6 Eine D-Ringdichtung (4-60) mit Schmiermittel überziehen und in die äußere Dichtrille des Kolbens einsetzen. HINWEIS: Die flache Seite der D-Ringdichtung wird in die Dichtrille eingesetzt.
- 3.4.7 Kolben (3-30) auf Kolbenstange (3-40) schieben. HINWEIS: Die unbearbeitete Gussseite des Kolbens muss von der nach außen gewandten Seite des Innenabschlusstücks (3-10) weg zeigen bzw. ist der Kolben (3-30) so auf der Kolbenstange zu positionieren, dass die Sicherungsringnuten auf der äußeren Seite des Kolbens sitzen.
- 3.4.8 Siehe Montagezeichnung Seite 2/2, Ausschnitt "D": O-Ringdichtung (4-70) in die Dichtrille im äußeren Ende der Kolbenstange (3-40) einsetzen.
- 3.4.9 Zwei Ringhälften (3-50) in die äußerste Rille in der Kolbenstange (3-40) einsetzen und durch Aufsetzen des ausgesparten Kolbenbereichs (3-30) über die zwei Ringhälften (3-50) befestigen.
- 3.4.10 Zwei Ringhälften (3-50) auf der Rückseite des Kolbens auf die Kolbenstange aufsetzen und mit Sicherungsring (3-60) sichern.
- 3.4.11 Zwei Spannschlösser (3-20) mit Schmiermittel überziehen und mit sanftem Druck durch Kolben (3-30) und T-Dichtung der Kolbenstange (4-50) schieben.
- 3.4.12 Zwei O-Ringdichtungen (4-80) für Spannschlösser auf das innere Ende der Spannschlösser (3-20) schieben und in die vorhandenen O-Ringrillen einsetzen.
- 3.4.13 Spannschlösser durch das Innenabschlusstück (3-10) einschieben und Sechskantmutter (3-90) auf das innere Ende der Spannschlösser aufschrauben. HINWEIS: Spannschlösser soweit durch die Sechskantmutter (3-90) schrauben, bis eine volle Windung sichtbar ist.
- 3.4.14 Siehe Montagezeichnung Seite 2/2, Ausschnitt "E": Zwei O-Ringdichtungen für Spannschlösser (4-80) auf das äußere Ende der Spannschlösser (3-20) aufsetzen und in die vorhandenen O-Ringrillen einsetzen.
- 3.4.15 Schmiermittel auf eine O-Ringdichtung (4-40) auftragen und in die O-Ringrille am äußeren Durchmesser des Außenabschlusstücks (3-80) einsetzen.
- 3.4.16 Schmiermittel auf die Zylinderbohrung auftragen (3-70).

3.4.17 Mit Schmiermittel überzogenen Zylinder (3-70) über den Kolben (3-30) und bis zum Innenabschlussstück (3-10) aufchieben. Beim Schieben des Zylinders über die Kolbendichtung den Zylinder um 15° bis 30° gegenüber der Kolbenstange neigen.

ACHTUNG: Falls beim Einbau des Zylinders erforderlich, nur mit nicht-metallischem Gegenstand auf den Zylinder klopfen.

3.4.18 Das Außenabschlussstück (3-80) über die Spannschlösser (3-20) und in den Zylinder (3-70) einsetzen. HINWEIS: Die Druckeinlassöffnung muss wieder wie in Schritt 2.2.1, Abschnitt 2.2, notiert positioniert werden.

3.4.19 Die Spannschlossmutter (3-90) an den Spannschlössern (3-20) anbringen. Die Spannschlossmutter wechselweise in 100 Foot-Pound-Stufen anziehen, bis ein Endmoment mit Schmierung gemäß folgender Tabelle erreicht ist.

MUTTERN FÜR SPANNSCHLÖSSER					
GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)		GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)	
	FT-lb	Nm		FT-lb	Nm
G2	120	163	G3	150	203

3.4.20 Sicherungsscheiben (3-140) auf Innensechskantschrauben (3-130) aufsetzen).

3.4.21 Innensechskantschrauben (3-130) mit Sicherungsscheiben (3-140) in das Außenabschlussstück (3-80) einsetzen und festziehen.

3.4.22 Pneumatisches Leistungsmodul gemäß Abschnitt 5 Schritt 5.4 einbauen.

3.5 **G01 BIS G5: ZUSAMMENBAU DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11**

HINWEIS: Lesen Sie Abschnitt 3.1 „Allgemeiner Zusammenbau“, bevor Sie mit dem Zusammenbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11 (für Modelle G01 bis G5) beginnen.

3.5.1 Widderbuchse (8-20) in die Abdeckung des hydraulischen Widders (7-10) einsetzen.

3.5.2 Polypak-Dichtung (8-30) in Abdeckung des hydraulischen Widders (7-10) einsetzen. HINWEIS: die Dichtlippe der Polypak-Dichtung (8-30) muss beim Einbau in die Abdeckung des hydraulischen Widders zum Abschlussstück der hydraulischen Abschaltung zeigen.

3.5.3 Kolbenstangenabstreifer (8-10) in Abdeckung des hydraulischen Widders (7-10) einsetzen.

3.5.4 Hydraulischen Widder (7-20) in Abdeckung des hydraulischen Widders einsetzen (7-10). HINWEIS: Den hydraulischen Widder (7-20) beim Einbau durch seine Abdeckung schieben, bis der Widder mindestens mit der äußeren Abdeckung fluchtet.

3.5.5 O-Ringdichtung (8-35) in die Dichtrille am inneren Durchmesser der äußeren Windungen im Abschlussstück der hydraulischen Abschaltung (7-70) einsetzen.

3.5.6 Abdeckung des hydraulischen Widders (7-10) in das Abschlussstück (7-70) der hydraulischen Abschaltung einschrauben, bis die Widderabdeckung im Abschlussstück verschwunden ist.

HINWEIS: Einzelheiten zum Einbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11 finden Sie in Abschnitt 5 Schritt 5.2.

3.6 G7 BIS G10: ZUSAMMENBAU DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTZYLINDERS M11

HINWEIS: Lesen Sie vor dem Zusammenbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11 für G7 bis G10 Abschnitt 3 Schritt 3.1 „Allgemeiner Zusammenbau“.

3.6.1 Polypak-Dichtung (8-30) in die Hydraulikzylindereinheit (7-10) einsetzen. HINWEIS: die Dichtlippe der Polypak-Dichtung (8-30) muss beim Einbau in den Hydraulikzylinder zum Abschlussstück der hydraulischen Abschaltung zeigen.

3.6.2 Kolbenstangenbuchse (8-20) in die Hydraulikzylindereinheit (7-10) einsetzen.

3.6.3 Kolbenstangenabstreifer (8-10) in die Hydraulikzylindereinheit (7-10) einsetzen.

3.6.4 Beide Spaltringhälften (7-30) in die innerste Rille in der Kolbenstange (7-20) einsetzen und durch Aufsatz eines Sicherungsringes (7-40) auf die Ringhälften befestigen.

3.6.5 Hydraulikflüssigkeit auf die O-Ringdichtung (8-50) auftragen und in die Dichtungsrille zwischen den beiden Rillen für die Spaltringe auf der Kolbenstange (7-20) einsetzen.

3.6.6 Kolben (7-50) auf die Kolbenstange (7-20) setzen und nach oben bis an die in Schritt 3.5.4 installierten Spaltringe schieben.

3.6.7 Beide Spaltringhälften (7-30) in die äußere Rille in der Kolbenstange (7-20) einsetzen und durch Aufsetzen eines Sicherungsringes (7-40) auf die Spaltringhälften befestigen.

3.6.8 Polypak-Dichtung (8-60) in die Dichtrille am äußeren Durchmesser des Kolbens (7-50) einsetzen. HINWEIS: die Dichtlippe der Polypak-Dichtung (8-60) muss beim Einbau in den Hydraulikzylinder zum Außenabschlussstück der hydraulischen Abschaltung zeigen.

3.6.9 Kolbenlager (8-40) in die Lagerrille am äußeren Durchmesser des Kolbens (7-50) einsetzen.

3.6.10 O-Ringdichtung (8-80) in die Dichtrille am inneren Durchmesser des Kolbens (7-50) einsetzen.

3.6.11 Rohrdichtungsmittel auf die Windungen auftragen und Leitungsstopfen (7-110) in die Lüftungsschlauchbohrung am nach innen gewandten Ende der Hydraulikzylindereinheit (7-10) einsetzen.

3.6.12 Lüftungsschlauch (7-60) am nach innen gewandten Ende des Hydraulikzylinders aufschieben.

3.6.13 Zusammengebaute Kolbenstange (7-20) mit Kolben (7-50) ins offene Ende der Hydraulikzylindereinheit einsetzen und Kolben über den Lüftungsschlauch (7-60) schieben.

- 3.6.14 O-Ringdichtung (8-90) in die Lüftungsschlauchöffnung im Außenabschlussstück (7-70) einsetzen.
 - 3.6.15 O-Ringdichtung (8-70) in die O-Ringrinne am inneren Durchmesser der Flanschöffnung des Hydraulikzylinders einsetzen.
 - 3.6.16 Das Außenabschlussstück (7-70) der zusammengebauten Kolbenstange (7-20) mit Kolben (7-50) auf das offene Ende des Hydraulikzylinders und über den Lüftungsschlauch (7-60) einsetzen.
 - 3.6.17 Sicherungsscheiben (7-90) auf Sechskantschrauben (7-80) aufsetzen.
 - 3.6.18 Sechskantschrauben (7-80) mit Sicherungsscheiben (7-90) durch Außenabschlussstück (7-70) in die Hydraulikzylindereinheit einschrauben und festziehen.
- HINWEIS: Einzelheiten zum Einbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11 finden Sie in Abschnitt 5 Schritt 5.2.

3.7 PRÜFEN DES STELLANTRIEBS

- 3.7.1 Dichtigkeitsprüfung - Alle Bereiche, wo Austritte an die Umgebungsluft auftreten können, müssen mit einer gewerblichen Dichtigkeitsprüflösung überprüft werden.

ACHTUNG: Der Druck auf den Stellantrieb darf den höchstzulässigen Betriebsdruck, der auf dem Typenschild des Stellantriebs angegeben ist, nicht überschreiten. Prüfen Sie den Stellantrieb mit einem sachgerecht eingestellten, selbst entlastenden Regler mit Messeinheit.

- 3.7.2 Stellantrieb in fünf Durchläufen bei Nennbetriebsdruck (NOP, laut Typenschild des Stellantriebs) bzw. beim üblichen Betriebsdruck am Einsatzort prüfen. Falls starke Austritte am Kolben auftreten (i.d.R. ein Bläschen, das spätestens nach drei Sekunden platzt), lassen Sie den Stellantrieb fünfmal durchlaufen. Dadurch bekommen die Dichtungen Gelegenheit, zu ihrem normalen Betriebszustand zu finden.

HINWEIS: Sollte sich an der Undichtigkeit am Kolben nichts ändern, muss der Stellantrieb auseinander gebaut und die Ursache der Leckage ermittelt und beseitigt werden.

- 3.7.3 Drucköffnung im Innenabschlussstück (3-10) mit Nennbetriebsdruck belasten und Stellantrieb stabilisieren lassen.
- 3.7.4 Handelsübliche Dichtigkeitsprüflösung an folgenden Bereichen auftragen:
 - 3.7.4.1 Verbindung zwischen Innenabschlussstück (3-10) und Zylinder (3-70). Überprüft die O-Ringdichtung zwischen Zylinder und Innenabschlussstück.
 - 3.7.4.2 Öffnung im Außenabschlussstück (3-80). Überprüft D-Dichtung zwischen Kolben und Zylinder (3-70) sowie O-Ringdichtung (4-70) und T-Dichtung der Kolbenstange (4-50).
 - 3.7.4.3 Belüftungsprüföffnung im Gehäuse. Prüft die Polypak-Dichtung (4-30) zwischen Kolbenstange (3-40) und Innenabschlussstück (3-10).

3.7.4.6 Druckeinlassöffnung vom Druck entlasten.

3.7.5 Nach Zerlegung und Reparatur eines Stellantriebs muss obige Dichtigkeitsprüfung erneut durchgeführt werden.

ABSCHNITT 4 – UMBAU VOR ORT

4.1 UMKEHRUNG DES FAIL-MODUS (RECHTSDREHEND AUF LINKSLINKDREHEND BZW. LINKSDREHEND AUF RECHTSDREHEND)

4.1.1 Federmodul gemäß Abschnitt 5.3 ausbauen.

4.1.2 Pneumatisches Leistungsmodul gemäß Abschnitt 5,5 ausbauen.

4.1.3 Federmodul an gegenüberliegender Gehäusesseite (1-10) einbauen, wo es sich zuvor lt. Abschnitt 5,4 befunden hatte.

4.1.4 Abschaltzylindereinheit gemäß Abschnitt 5.2 in das Federmodul einbauen.

4.2 UMWANDLUNG EINES DOPPELT WIRKENDEN STELLANTRIEBS IN FEDERRÜCKHOLER MIT ABSCHALTZYLINDEREINHEIT

4.2.1 Blinde Abschlussstücke gemäß Schritt 4.2.1.1 und 4.2.1.2 abnehmen.

4.2.1.1 Sechskantschrauben (5-20) mit Federscheiben (5-30) von blindem Abschlussstück (5-10) abnehmen.

4.2.1.2 Blindes Abschlussstück (5-10) vom Gehäuseende (1-10) abnehmen.

4.2.2 Falls das pneumatische Leistungsmodul aufgrund von Erfordernissen des Fail-Modus (Fehler bei Linksdrehung) neu positioniert werden muss, siehe Abschnitt 5.5 für eine Anleitung zum Ausbau und Abschnitt 5.6 für den Einbau.

4.2.3 Powr Swivl-Modul gemäß Abschnitt 5.8 einbauen.

4.2.4 Federmodul gemäß Abschnitt 5.4 auf Gehäuseende (1-10) montieren.

4.2.5 Abschaltzylindereinheit gemäß Abschnitt 5.2 in das Federmodul einbauen.

ABSCHNITT 5 - AUS- UND EINBAU VON MODULEN

5.1 AUSBAU DER ABSCHALTZYLINDEREINHEIT M11

- 5.1.1 Die Betriebsmittel auf beiden Seiten des Leistungszylinders des Stellantriebs abschalten und entlüften.
- 5.1.2 Stellen Sie den Steuerknopf der M11-Pumpe (20-320) in „Auto“-Stellung. HINWEIS: der Steuerknopf (20-320) befindet sich vorne an der Unterseite des M11-Pumpenkrümmers (20-10).

HINWEIS: Fangen Sie die im folgenden Arbeitsschritt auslaufende Hydraulikflüssigkeit mit einem geeigneten Gefäß wie z.B. einem Eimer, einer Wanne, einem großen Behälter o. ä. auf.

- 5.1.3 Entfernen Sie alle Schläuche vom Abschlussstück des M11-Abschaltzylinders (7-70).
- 5.1.4 Ausbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11: gehen Sie für die Modelle G01 bis G5 zum Schritt 5.1.5 und für G7 bis G10 zum Schritt 5.1.6. über.

WARNUNG: Vergewissern Sie sich vor dem Schritt 5.1.5, dass der Steuerknopf der M11-Pumpe auf der „Auto“-Stellung steht. HALTEN SIE SICH BEIM SCHRITT 5.1.5 NICHT VOR DEM ABSCHALTZYLINDER M11 AUF, SONDERN STELLEN SIE SICH SEITLICH DAVON HIN.

- 5.1.5 G01 bis G5: Ausbau des M11-Abschaltzylinders.
 - 5.1.5.1 Sechskantschrauben (7-80) mit Sicherungsscheiben (7-90) vom Abschlussstück (7-70) des Abschaltzylinders lösen und abnehmen.
 - 5.1.5.2 Abschaltzylindereinheit von Federelement (5-10) abnehmen.
- 5.1.6 G7 bis G10: Ausbau des M11-Abschaltzylinders.

ACHTUNG: Sechskantschrauben (7-80) jetzt noch nicht vom M11 Abschaltzylinder lösen. Falls die Schrauben (7-80) jetzt schon entfernt werden, kann Hydraulikflüssigkeit in das Federelement gelangen.

- 5.1.6.1 Sechskantschrauben (7-100) mit Sicherungsscheiben (7-90) von Abschlussstück (7-70) des Abschaltzylinders lösen und entfernen. HINWEIS: Zur Unterscheidung der Sechskantschrauben (7-100) von den Sechskantschrauben (7-80): die Sechskantschrauben (7-100) befinden sich links und rechts vom oberen Totpunkt des Federrückholelements und werden dann als jede zweite Sechskantschraube gezählt. Die richtigen Sechskantschrauben entnehmen Sie bitte folgender Tabelle der Schraubenlängen.

STELLANTRIEBS- MODELL	BAUTEIL 7-80: LÄNGE		BAUTEIL 7-100: LÄNGE	
	Zoll	mm	Zoll	mm
G7	2	50,8	2,75	69,85
G8	3	76,2	4,5	114,3
G10	3,5	88,9	5,0	127

5.1.6.2 Abschaltzylindereinheit vom Federelement (5-10) abnehmen.

5.2 EINBAU DER ABSCHALTZYLINDEREINHEIT M11

5.2.1 O-Ringdichtung (6-10) in die O-Ringrille am äußeren Ende des Federelements (5-10) einsetzen.

5.2.2 Einbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11: gehen Sie für die Modelle G01 bis G5 zum Schritt 5.2.3 und für G7 bis G10 zum Schritt 5.2.4. vor.

5.2.3 G01 bis G5: Einbau des M11-Abschaltzylinders.

5.2.3.1 Hydraulische Abschaltzylindereinheit M11 durch das äußere Ende des Federelements einschieben.

5.2.3.2 Sicherungsscheiben (7-90) auf Sechskantschrauben (7-80) aufsetzen (7-80).

5.2.3.3 Sechskantschrauben (7-80) mit Sicherungsscheiben (7-90) durch das Abschlussstück (7-70) des hydraulischen Abschaltzylinders und in das äußere Ende des Federelements (5-10) einsetzen.

5.2.4 G7 bis G10: Einbau des M11-Abschaltzylinders.

5.2.4.1 Hydraulische Abschaltzylindereinheit M11 durch das äußere Ende des Federelements einschieben.

5.2.4.2 Sicherungsscheiben (7-90) auf die acht Sechskantschrauben (7-100) aufsetzen.

5.2.4.3 Sechskantschrauben (7-100) mit Sicherungsscheiben (7-90) durch das Abschlussstück (7-70) des hydraulischen Abschaltzylinders und in das äußere Ende des Federelements (5-10) einsetzen.

5.2.5 Sechskantschrauben (7-100) und (7-80) wechselweise anziehen, bis ein Endmoment mit Schmierung gemäß folgender Tabelle erreicht ist.

M11 ABSCHALTZYLINDER: Tabelle der Anzugsmomente für Verschraubung des Abschlussstücks mit dem Federrückholelement					
GEHÄUSE- MODELL	Anzugsmoment $\pm 5\%$		GEHÄUSE- MODELL	Anzugsmoment $\pm 5\%$	
	FT-lb	Nm		FT-lb	Nm
G01	16	21,68	G5	40	54,2
G2	16	21,68	G7	80	108,4
G3	16	21,68	G8	130	176,15
G4	40	54,2	G10	190	257,45

5.2.6 Etwas Rohrdichtungsmittel auf die Windungen auftragen und alle Schläuche zwischen hydraulischer Abschaltzylindereinheit und der M11-Pumpe wieder anschließen.

5.2.7 FLÜSSIGKEITSAUFFÜLLANWEISUNGEN FÜR HYDRAULISCHE ABSCHALTZYLINDERSYSTEME M11 & M11-S:

5.2.7.1 Füllstandsanweisungen für das manuell-hydraulische Abschaltzylindersystem M11 finden Sie in Anleitung Nr. 126858.

5.2.7.2 Füllstandsanweisungen für das manuell-hydraulische Abschaltzylindersystem M11-S finden Sie in Anleitung Nr. 121960.

5.3 AUSBAU DES FEDERMODULS

WARNUNG: Vergewissern Sie sich, dass die Federn sich in ausgezogener Position befinden, bevor Sie das Federelement aus dem Stellantrieb ausbauen.

HINWEISE:

1. Beim Ausbau des Federmoduls ist darauf zu achten, dass es zuerst aus dem Antriebsmodul ausgebaut wird, bevor das pneumatische Leistungsmodul ausgebaut bzw. auseinander gebaut wird.
2. Lesen Sie vor der Zerlegung des Federmoduls bitte Abschnitt 2.1 „Allgemeine Zerlegung“.
3. Vor dem Lösen oder Entfernen der Anschlagschrauben (1-180) muss deren Einstellung geprüft und notiert werden.

5.3.1 Alle Betriebsmittel auf beiden Seiten des Leistungszyinders des Stellantriebs abschalten und entlüften.

5.3.2 Vor dem Ausbau des Federmoduls muss zuerst der M11-Abschaltzylinder ausgebaut werden: Gehen Sie zum Abschnitt 5.1 und führen Sie alle Arbeitsschritte 5.1.1 bis 5.1.6 durch. Anschließend fahren Sie mit Schritt 5.3.3 fort.

5.3.3 Unter Anwendung von pneumatischem Druck auf die Öffnung „A“ des Innenabschlussstücks (2-40) muss die Feder weit genug zusammengedrückt werden, um das Joch von der Anschlagschraube an der Federmodulseite des Antriebsmoduls herunter zu nehmen.

5.3.4 Mutter der Anschlagschraube (1-190), die sich dem Federmodul am nächsten befindet, lösen.

5.3.5 Anschlagschraube (1-180), die sich dem Federmodul am nächsten befindet, lösen (losschrauben bzw. herausziehen, bis Anschlagschraube entlastet ist).

5.3.6 Pneumatischen Druck von der Druckeinlassöffnung des Innenabschlussstücks (3-10) abnehmen.

ACHTUNG: Größe und Gewicht des Federelements (5-10) erfordern beim Abbauen des Federelements vom Gehäuse des Stellantriebs kräftige Abstützung. Siehe Abschnitt 6 zu den Gewichten des Federelements.

- 5.3.7 Die „Vorspannung“ des Federelements muss vor dem Abbauen des Federelements (5-10) vom Gehäuse (1-10) entlastet werden. Siehe Schritt 5.3.4 bis 5.3.6 zur Entfernung der Vorspannung des Federelements.
- 5.3.8 Entfernen Sie die Entlüftungseinheit (12) von der Öffnung „B“ des Außenabschlussstücks (3-80).

ACHTUNG: Der in Schritt 5.3.9 zu verwendende Höchstdruck beträgt 25 PSIG.

- 5.3.9 Unter Anwendung eines pneumatischen Drucks auf die Druckeinlassöffnung „B“ des Aussenabschlussstücks (3-80), der das in dem vorstehenden Hinweis „**ACHTUNG**“ angezeigte Höchstmaß nicht überschreiten darf, ist die Sechskantmutter der Zugstange für das Federspannelement aus ihrem Gussechskantsitz zu lösen.

HINWEIS: Falls kein pneumatischer Druck an die Druckeinlassöffnung „B“ im Aussenabschlussstück (3-80) angelegt werden kann, ist der Leitungsstopfen (3-120) zu entfernen oder, falls mit einer Stellwegbegrenzung (Extended-Stop=ES) ausgerüstet, ist die Stellwegbegrenzung zu entfernen. Führen Sie eine lange Stange durch den Leitungsstopfen des Aussenabschlussstücks oder die leere ES-Öffnung und schieben Sie die Kolbenstange, um die Sechskantmutter der Zugstange für das Federspannelement aus ihrem Gussechskantsitz zu lösen.

- 5.3.10 Zugstange für das Federspannelement vom Antriebsmodul abschrauben. Zur Erleichterung des Ausbaus kann die Zugstange durch das offene Ende des Federelements mit einem gewöhnlichen Verlängerungsstück mit Vierkant gedreht werden.
- 5.3.11 Die Sechskantschrauben (5-20) mit Sicherungsscheiben (5-30) herausdrehen und vom Gehäuse (1-10) entfernen.
- 5.3.12 Federelement (5-10) vom Gehäuse des Stellantriebs (1-10) abnehmen.

WARNUNG: Die Federelementeinheit (5-10) darf keinesfalls auseinander geschnitten werden, da die Feder vorgespannt und das Federelement verschweißt ist.

5.4 EINBAU DES FEDERMODULS

ACHTUNG: Größe und Gewicht des Federelements erfordern beim Einbau des Federelements am Gehäuse des Stellantriebs kräftige Abstützung. Siehe Abschnitt 6 zu den ungefähren Gewichtsangaben des Federelements.

WARNUNG DER STELLANTRIEB MUSS SICH IN DER RICHTIGEN ÜBERWEGPOSITION BEFINDEN (siehe Ausschnitt "A" auf dem Warnschild an der Abdeckung der Wartungsöffnung am Federmodul oder BETTIS-Zeichnung, Teilnummer 123650). Vergewissern Sie sich, dass der Führungsblock (1-30) an die Gehäuseinnenwand (1-10) anschlägt.

HINWEIS: Vor dem Lösen oder Entfernen der Anschlagschrauben (1-180) ist deren Einstellung zu prüfen und zu notieren.

- 5.4.1 Mutter (1-190) der Anschlagschraube (1-180), die auf der gleichen Gehäusesseite wie das Federelement (5-10) liegt, lösen.
- 5.4.2 Anschlagschraube (1-180) lösen bzw. herausziehen bis Überwegposition erreicht ist. Siehe Ausschnitt "A" auf dem Warnschild auf der Abdeckplatte des Federmoduls oder Bettis-Zeichnung, Teilnummer 123650.
- 5.4.3 O-Ringdichtung (6-20) in die O-Ringrille am inneren Ende des Federelements (5-10) einsetzen (5-10).
- 5.4.4 Federmodul mit Hilfe einer Hubvorrichtung zum Gehäuse (1-10) hochheben und die Zugstange für das Federspannelement mit der Verlängerungsstange (9-50) ausrichten.

WARNUNG: SCHRITT 5.4.5 UNBEDINGT VOLLSTÄNDIG AUSFÜHREN, UM SCHWERE VERLETZUNGEN ODER GRÖßERE SCHÄDEN AM STELLANTRIEB ZU VERMEIDEN.

5.4.5 MONTAGE DER FEDERELEMENT-ZUGSTANGE AN DIE VERLÄNGERUNGSSTANGE:

- 5.4.5.1 Verlängerungsstück mit Vierkant durch das offene Ende des Federmoduls (5-10) führen und Mutter der Zugstange soweit drehen, bis das Gewinde gefasst hat.

HINWEIS: Gewindeverbindung der Verlängerungsstange (9-50) mit der Zugstange überprüfen.

- 5.4.5.2 Nach Bestätigung des Gewindekontakts Zugstange nach folgender Tabelle in die Verlängerungsstange (9-50) einschrauben.

WARNUNG: Nach erstem Gewindekontakt muss die Zugstange im Uhrzeigersinn mindestens um die in folgender Tabelle angegebene Anzahl von Umdrehungen eingeschraubt werden.									
STELLANTRIEBS- MODELL	ANZUGSMOMENT EINHEITEN	G01	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G10
MIN. UMDREHUNGEN	N/A	N/A	10	10	10	13	14	20	25

WARNUNG: Beim Einschrauben der Zugstange in die Verlängerungsstange (9-50) darauf achten, dass sich die Windungen nicht verkanten.

- 5.4.6 Zugstange des Federelements auf Anzugsmoment aus folgender Tabelle anziehen.

ZUGSTANGE FÜR FEDERELEMENT: TABELLE DER ANZUGSMOMENTE					
GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)		GEHÄUSE- MODELL	ANZUGSMOMENT (±5 %)	
	Lbs. Ft	Nm		Lbs. Ft	Nm
G01	50	68	G5	240	325
G2	90	122	G7	240	325
G3	90	122	G8	240	325
G4	240	325	G10	240	325

- 5.4.7 Sicherungsscheiben (5-30) auf Sechskantschrauben (5-20) aufsetzen.
- 5.4.8 Sechskantschrauben (5-20) mit Sicherungsscheiben (5-30) durch das Gehäuse(1-10) in das Federelement (5-10) einsetzen.
- 5.4.9 O-Ringdichtung (6-10) in die O-Ringrille am äußeren Ende des Federelements (5-10) einsetzen.
- 5.4.10 Einbau des hydraulischen Abschaltzylinders M11: gehen Sie für die Modelle G2 bis G5 zum Schritt 5.4.11 und für G7 bis G10 zum Schritt 5.4.12. vor.
- 5.4.11 G2 bis G5: Einbau des M11-Abschaltzylinders.
- 5.4.11.1 Hydraulische Abschaltzylindereinheit M11 durch das äußere Ende des Federelements einschieben.
- 5.4.11.2 Sicherungsscheiben (7-90) auf die acht Sechskantschrauben (7-80) aufsetzen.
- 5.4.11.3 Acht Sechskantschrauben (7-80) mit Sicherungsscheiben (7-90) durch das Abschlussstück (7-70) des hydraulischen Abschaltzylinders und in das äußere Ende des Federelements (5-10) einsetzen.
- 5.4.12 G7 bis G10: Einbau des M11-Abschaltzylinders.
- 5.4.12.1 Hydraulische Abschaltzylindereinheit M11 durch das äußere Ende des Federelements einschieben.
- 5.4.12.2 Sicherungsscheiben (7-80) auf die acht Sechskantschrauben (7-100) aufsetzen.
- 5.4.12.3 Acht Sechskantschrauben (7-100) mit Sicherungsscheiben (7-90) durch das Abschlussstück (7-70) des hydraulischen Abschaltzylinders und in das äußere Ende des Federelements (5-10) einsetzen.
- 5.4.13 Sechskantschrauben (7-100) und (7-80) wechselweise anziehen, bis ein Endmoment mit Schmierung gemäß folgender Tabelle erreicht ist.

M11 ABSCHALTZYLINDER: Tabelle der Anzugsmomente für Verschraubung des Abschlussstücks mit dem Federrückholelement					
GEHÄUSE- MODELL	Anzugsmoment $\pm 5\%$		GEHÄUSE- MODELL	Anzugsmoment $\pm 5\%$	
	FT-lb	Nm		FT-lb	Nm
G01	16	21,68	G5	40	54,2
G2	16	21,68	G7	80	108,4
G3	16	21,68	G8	130	176,15
G4	40	54,2	G10	190	257,45

- 5.4.14 Etwas Rohrdichtungsmittel auf die Windungen auftragen und alle Schläuche zwischen hydraulischer Abschaltzylindereinheit und der M11-Pumpe wieder anschließen.

5.4.15 FLÜSSIGKEITSAUFFÜLLANWEISUNGEN FÜR HYDRAULISCHE
ABSCHALTZYLINDERSYSTEME M11 & M11-S:

- 5.4.15.1 Füllstandsanweisungen für das manuell-hydraulische Abschaltzylindersystem M11 finden Sie in Anleitung Nr. 126858.
- 5.4.15.2 Füllstandsanweisungen für das manuell-hydraulische Abschaltzylindersystem M11-S finden Sie in Anleitung Nr. 121960.
- 5.4.16 Muttern (1-190) für Anschlagsschrauben ggf. wieder auf die Anschlagsschrauben (1-180) aufschrauben.
- 5.4.17 O-Ring (2-90) ggf. wieder auf die Anschlagsschrauben (1-180) aufsetzen.
- 5.4.18 Beide Anschlagsschrauben (1-180) ggf. wieder in die zwei Bohrungen auf der Vorderseite des Gehäuses (1-10) einschrauben.
- 5.4.19 Beide Anschlagsschrauben (1-180) wieder gemäß der früher in Abschnitt 5 notierten Einstellungen einstellen.
- 5.4.20 Muttern für beide Anschlagsschrauben (1-190) fest anziehen.

5.5 AUSBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS

ACHTUNG: Größe und Gewicht des Leistungsmoduls erfordern beim Abbauen des Leistungsmoduls vom Gehäuse des Stellantriebs kräftige Abstützung. Siehe Abschnitt 6 zu den Gewichtsangaben des pneumatischen Leistungsmoduls.

- 5.5.1 Leitungsstopfen (3-120) aus dem äußeren Abschlussstück (3-80) entfernen.
- 5.5.2 Die Sechskantschrauben (3-100) mit Sicherungsscheiben (3-110) herausdrehen und vom Gehäuse (1-10) entfernen.
- 5.5.3 Verlängerungsstück mit Vierkant durch das äußere Abschlussstück (3-80) führen und die Kolbenstange (3-40) von der Verlängerungsstangeneinheit abschrauben (1-50).
- HINWEIS: Beim Abnehmen des Leistungsmoduls vom Gehäuse (1-10) keinesfalls die O-Ringdichtung (4-90) verlieren.
- 5.5.4 Leistungsmodul (1-10) vom Gehäuse des Stellantriebs (1-10) abnehmen.

5.6 EINBAU DES PNEUMATISCHEN LEISTUNGSMODULS

- HINWEIS: Leistungsmodul an gegenüberliegender Gehäusesseite (1-10) wieder einbauen, wo es sich zuvor befand.
- 5.6.1 O-Ringdichtung (4-90) auf richtigen Sitz in ihrer Dichtrille an der Gehäusesseite des innenliegenden Abschlussstücks (3-10) überprüfen.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich bei den Modellen G2 und G3, dass die Abflachungen der zwei inneren Sechskantmutter (3-90) so ausgerichtet sind, dass sie in den Schlitz am Gehäuseende (1-10) passen.

5.6.2 Leistungsmodul mit Hilfe einer Hubvorrichtung zum Gehäuse (1-10) hochheben und Kolbenstange (3-40) mit Verlängerungsstangeneinheit (1-50) ausrichten.

5.6.3 Verlängerungsstück mit Vierkant durch das äußere Abschlussstück (3-80) führen und die Kolbenstange (3-40) in die Verlängerungseinheit (1-50) einschrauben.

ACHTUNG: Beim Einschrauben der Zugstange in die Verlängerungsstange (1-50) darauf achten, dass sich die Windungen nicht verkanten.

5.6.4 Kolbenstange (3-40) wie folgt festziehen:

5.6.4.1 G2 und G3: auf 90 Foot-Pounds (122 Nm) mit Schmierung anziehen.

5.6.4.2 G4 und G10: auf 240 Foot-Pounds (325,4 Nm) mit Schmierung anziehen.

5.6.5 Sicherungsscheiben (3-110) auf Sechskantschrauben (3-100) aufsetzen.

5.6.6 Sechskantschrauben (3-100) mit Sicherungsscheiben (3-110) durch das Gehäuse (1-10) hindurch in das Innenabschlussstück (3-10) einsetzen und festziehen.

5.6.7 Unter Verwendung von Dichtmasse den Leitungsstopfen (3-120) in das äußere Abschlussstück (3-80) einsetzen.

5.7 AUSBAU DES POWR SWIVL-MODULS

5.7.1 Führungsblock zu derjenigen Gehäusesseite (1-10) schieben, welche die Verlängerungsstangeneinheit (1-50) freilegt. **HINWEIS:** Durch Einschieben einer langen nicht-metallischen Stange durch die Öffnung des blinden Abschlussstücks und Drücken auf den Führungsblock kann dieser bewegt werden.

5.7.2 Siehe Montagezeichnung, Seite 2, Ausschnitt "B". Verwenden Sie die in der Tabelle in Abschnitt 1, Schritt 1.5.2 angeführte Bettis-Werkzeugteilnummer, um die Befestigungsmuttereinheit (1-60) vom Führungsblock (1-30) zu entfernen.

ACHTUNG: Beim Entfernen der Verlängerungsstange vom Führungsblock darauf achten, dass die kugelförmigen Sicherungsscheiben nicht in das Gehäuse hinein fallen.

5.7.3 Die Verlängerungsstangeneinheit (1-50) vom Führungsblock (1-30) entfernen.

HINWEIS: Eine kugelförmige Scheibe (1-40) wird vom Führungsblock (1-30) entfernt, wenn die Verlängerungsstange entfernt wird.

5.7.4 Die übrigen kugelförmigen Scheiben (1-40) vom Führungsblock (1-30) entfernen

5.8 EINBAU DES POWR SWIVL-MODULS

WARNUNG: DER STELLANTRIEB MUSS SICH IN DER ENTSPRECHENDEN ÜBERWEGPOSITION BEFINDEN. Bestätigen Sie die Überwegposition, indem Sie sich vergewissern, dass der Führungsblock (1-30) an der Innenwand des Gehäuses (1-10) anliegt.

- 5.8.1 Führungsblock zur richtigen Gehäuseseite (1-10) schieben. HINWEIS: Durch Einschleiben einer langen nicht-metallischen Stange durch eines der Gehäuseenden und Drücken auf den Führungsblock kann dieser bewegt werden.
- 5.8.2 Die zwei kugelförmigen Scheiben (1-40) und eine Verlängerungsstange (1-50) schmieren.
- 5.8.3 Eine kugelförmige Scheibe (1-40) in die Seite des Führungsblocks (1-30) einsetzen. HINWEIS: Die kugelförmige Seite der Scheibe (1-40) zeigt zur Außenseite des Führungsblocks (1-30).
- 5.8.4 Eine zweite kugelförmige Scheibe (1-40) über das Gewindeende der Verlängerungsstange (1-50) schieben. HINWEIS: Die kugelförmige Seite der Scheibe wird in Richtung des Kopfs der Verlängerungseinheit auf die Verlängerungsstange geschoben.
- 5.8.5 Die Verlängerungsstange (1-50) rechts vom Führungsblock (1-30) einsetzen und an die erste kugelförmige Scheibe (1-40) anlegen (1-40).
- 5.8.6 Die Verlängerungs-Befestigungsmuttereinheit (1-60) über der Verlängerungsstange (1-50) anbringen und in den Führungsblock (1-30) hinein schrauben.
- 5.8.7 Die Verlängerungs-Befestigungsmuttereinheit (1-60) festziehen, bis die Verlängerungsstangeneinheit (1-50) nicht mehr bewegt werden kann. Die Verlängerungs-Befestigungsmuttereinheit (1-60) sodann gerade weit genug zurücksetzen, so dass sich die Verlängerungseinheit (1-50) frei bewegen lässt.

ABSCHNITT 6.0 – TECHNISCHE ANGABEN ZUM STELLANTRIEB

6.1 TABELLE DER FLÜSSIGKEITSVOLUMEN DES HYDRAULISCHEN ABSCHALTSYSTEMS M11

GRÖSSE DES STELLANTRIEBS		G01	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G10
UNGEFÄHRE FÜLLMENGE FLÜSSIGKEIT FÜR M11-SYSTEM	Quarts	1.6	1,8	2,0	3,6	10,2	9,7	15,9	27,0
	Liter	1.5	1,7	1,9	3,4	9,6	9,1	15,1	25,6

6.2 MODULGEWICHTE NACH ARTIKELNUMMER UND GEHÄUSEMASSEN DER STELLANTRIEBE

ARTIKEL Nr.		G01 WT.	G2 WT.	G3 WT.	G4 WT.	G5 WT.	G7 WT.	G8 WT.	G10 WT.	BESCHREIBUNG
1	Lbs.	83	110	162	280	545	1025	1495	2550	Antriebsmodul
	Kg	38	50	73	127	247	465	678	1157	
3	Lbs.	69	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 8" mit Antrieb
	Kg	31	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	68	80	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 9" mit Antrieb
	Kg	30,5	36	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	75	73,5	88	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 10" mit Antrieb
	Kg	34	33	40	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	86	86	104	130	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 12" mit Antrieb
	Kg	39	39	47	59	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	96	96	114	145	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 14" mit Antrieb
	Kg	44	44	51	66	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	135	145	168	295	N/A	N/A	N/A	Ø 16" mit Antrieb
	Kg	N/A	61	66	76	134	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	235	260	305	585	N/A	N/A	Ø 20" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	107	118	138	265	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	340	410	735	911	N/A	Ø 24" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	154	186	334	413	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	505	590	810	1225	1120	Ø 28" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	229	268	367	556	508	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	977	1100	1260	1440	Ø 32" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	443	499	572	653	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	1243	1400	1525	1755	Ø 36" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	564	653	692	796	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1975	2205	Ø 40" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	896	1000	

6.2 fortgesetzte nächste Seite

**6.2 FORTSETZUNG: MODULGEWICHTE NACH ARTIKELNUMMER UND GEHÄUSEMASSEN
DER STELLANTRIEBE**

ARTIKEL Nr.		G01 WT.	G2 WT.	G3 WT.	G4 WT.	G5 WT.	G7 WT.	G8 WT.	G10 WT.	BESCHREIBUNG
3	Lbs	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 44" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 48" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Ø 52" mit Antrieb
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs	160	225	320	564	975	2740	3545	4975	SR1 Feder
	Kg	73	102	145	256	442	1243	1608	2257	
5	Lbs	158	215	310	549	980	2630	2345	4515	SR2 Feder
	Kg	72	98	141	249	445	1193	1064	2048	
5	Lbs	153	215	295	534	925	2410	3085	4095	SR3 Feder
	Kg	153	98	295	534	925	2410	3085	4095	
5	Lbs	144	200	280	474	860	2210	N/A	3735	SR4 Feder
	Kg	65	91	127	215	390	1002	N/A	1694	
5	Lbs	N/A	200	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SRA5 Feder
	Kg	N/A	91	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs	N/A	180	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SRA6 Feder
	Kg	N/A	82	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
7	Lbs	18	34	47	82	100	181	270	530	M11 SR Abschaltzylinder.
	Kg	8,2	15,3	21,2	36,9	45	81,45	1275	239	
2	Lbs	35,5	35	35	45	50	35	45	50	M11 SR Pumpe / Ausgleichs-behälter
	Kg	16,1	15,8	15,8	20,3	22,5	15,8	20,3	22,5	

6.3 G01: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	½	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	3/8" Vierkant	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-190	1-15/16"	2	Sechskantstopfmuttern	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	3/8"	2	Spannschloss (Abflachungen)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	3/8" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	1-1/8"	2	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	5/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	1/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
7-120	9/16" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Steckschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/8" Vierkant	1	Zugstange	Vierkant

6.4 G2: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	9/16"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	3/8" Vierkant	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-190	1-1/8"	2	Sechskantstopfmuttern	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	3/8"	2	Spannschloss (Abflachungen)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	3/8" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	1-1/8"	4	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	5/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	9/16"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	1/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
7-120	1/2" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/8" Vierkant	1	Zugstange	Vierkant

6.5 G3: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	9/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	1/2" Vierkant	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-190	1-5/16"	2	Sechskantstopfmuttern	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	1/2"	2	Spannschloss (Abflachungen)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	3/8" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	1-5/16"	4	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	9/16"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	5/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	9/16"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	9/16"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	1/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
7-120	1/2" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/8" Vierkant	1	Zugstange	Vierkant

6.6 G4: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	9/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	3/4" Vierkant	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-190	1-13/16"	2	Sechskantstopfmuttern	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	5/8"	2	Spannschloss (Abflachungen)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	1/2" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	1-5/8"	2	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	3/4"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	5/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	3/4"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	3/4"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	1/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
7-120	1/2" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/4"	1	Zugstange	Vierkant

6.7 G5: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL MENGE	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	3/4"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-120	3/4"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	6	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	7/8" Vierkant	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
1-190	2-3/8"	2	Schwere Sechskantstoppmuttern	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	1/2" Vierkant	2	Spannschloss (Abflachungen)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	1/2" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	2"	2	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	3/4"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	1-1/8" Vierkant.	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	3/4"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	3/4"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	1/8" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
7-120	1/2" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/4"	1	Zugstange	Vierkant

6.8 G7: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	3/4"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-120	3/4"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	1"	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	3/4" Vierkant	2	Spannschlösser (Innenvierkant)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	3/4" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	2-3/8"	2	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	15/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	1-1/8" Vierkant.	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	15/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	15/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-100	15/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	9/16"	1	Senkkopf-Leitungsstopfen	Inbus
7-130	9/32" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/4"	1	Zugstange	Vierkant

6.9 G8: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	3/4"	12	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-120	3/4"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	1-1/4"	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	3/4" Vierkant	2	Spannschlösser (Innenvierkant)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	3/4" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	2-3/4"	2	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	1-1/8"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	1-5/16" Vierkant	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	1-1/8"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	1-1/8"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-100	1-1/8"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	9/16"	1	Senkkopf-Leitungsstopfen	Inbus
7-130	9/32" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/4"	1	Zugstange	Vierkant

6.10 G10: WERKZEUGTYP UND SCHLÜSSELMASS

ARTIKEL Nr.	SCHLÜSSEL MASS	ARTIKEL ANZAHL	ANSATZPUNKT BZW. BESCHREIBUNG	EMPFOHLENER WERKZEUGTYP
1-110	3/4"	16	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-120	3/4"	4	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-160	9/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
1-180	1-1/2"	2	Anschlagschrauben	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-20	3/4" Vierkant	2	Spannschlösser (Innenvierkant)	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-40	3/4" Vierkant	1	Kolbenstange	Vierkant
3-90	3-1/2"	2	Standard-Sechskantmuttern	Steckschlüssel
3-100	1-5/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
3-120	1-5/16" Vierkant.	1	Leitungsstopfen	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
3-130	3/16"	2	Innensechskantschrauben	Inbus
5-20	1-1/8"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-80	1-5/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-100	1-5/16"	8	Sechskantschrauben	Steckschlüssel
7-110	9/16"	1	Senkkopf-Leitungsstopfen	Inbus
7-130	9/32" Vierkant	1	Leitungsstopfen mit Vierkantkopf	Gabel- oder verstellbarer Schlüssel
12	1"	1	Entlüftungsbaugruppe	Gabelschlüssel
13	3/4"	2	Entlüftungsprüfeinheit	Gabelschlüssel
-	3/4"	1	Zugstange	Vierkant