		<b>HYDRAULISCHE DREHMOMENTSCHRAUBER – SECHSKANT FÜR VERWENDUNG MIT TWH27N, TWH54N, TWH120N, TWH210N UND TWH430N</b>		TDS:  <b>1287</b>
Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr.:	0002			
ECO:	3903			

Die leichten hydraulischen Drehmomentschrauber aus Aluminium (außer TWH430N) der Baureihe TWH-N von Hi-Force sind für die schnelle und genaue Bewältigung der anspruchsvollsten Schraubaufgaben konzipiert. Hi-Force bietet 5 Modelle mit Drehmomenten von 2700 Nm bis 48484 Nm an. Die hydraulischen Drehmomentschrauber der Baureihe TWH-N mit niedriger Bauhöhe sind für die Montage und Demontage großer Schrauben bei beengten Platzverhältnissen auf Offshore-Plattformen, in Kraftwerken, im Stahlbau und an anderen Orten gedacht, wo präzise große Drehmomente bei der Verschraubung und maximale Kräfte für die Schraubendemontage erforderlich sind.

## **SICHERHEIT**

### **LESEN SIE DIESE ANLEITUNG VOR DER ARBEIT MIT DEM WERKZEUG!**

### **DIE NICHTBEACHTUNG DER FOLGENDEN WARNUNGEN KANN ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN FÜHREN.**

- Dieses Werkzeug muss stets in Übereinstimmung mit den internationalen Normen ISO 9001 und ANSI B30.1 betrieben, inspiziert und gewartet werden.
- Dieses Werkzeug funktioniert zusammen mit einer pneumatisch oder elektrisch angetriebenen Hydraulikpumpe. Die Sicherheitsanforderungen für die Pumpe und die Anleitungen für den Anschluss der Pumpe an das Werkzeug müssen eingehalten und befolgt werden.
- Verwenden Sie nur Geräte, die jeweils für den gleichen Druck und das gleiche Drehmoment ausgelegt sind.
- Verwenden Sie zusammen mit diesen Werkzeugen nur Hydraulikpumpen, die maximal einen Druck von 700 bar (10.000 psi) erzeugen können.
- Verwenden Sie mit diesem Werkzeug nur Doppel-Hydraulikschläuche, die für einen Druck von 700 bar (10.000 psi) ausgelegt sind.
- Vertauschen Sie nicht die schwenkbaren Einlässe mit Außen- und Innengewinde am Werkzeug oder die Anschlüsse am Schlauchende. Durch Umkehrung der Einlässe wird der Hubzyklus umgekehrt und dies kann das Werkzeug beschädigen.
- Verwenden Sie keine beschädigten, ausgefranst oder abgenutzten Schläuche und Armaturen. Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche keine Risse, Trennstellen oder Undichtheiten aufweisen.
- Verwenden Sie ein Schnellverbindingssystem für das Anbringen der Schläuche am Werkzeug und an der Pumpe. Stellen Sie sicher, dass die federbelasteten Sicherungsringe vollständig einrasten, um eine Trennung der Verbinder unter Druck zu verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass der Pumpentank bei der Inbetriebnahme nicht entleert wird, wenn Schläuche angeschlossen wurden, die noch nicht mit Hydrauliköl vorgefüllt wurden.
- Entfernen Sie keine Schilder. Ersetzen Sie eventuell beschädigte Schilder.

### **VERWENDUNG DES WERKZEUGS**

- Arbeiten Sie nicht an Schläuchen, die unter Druck stehen. Öl, das unter Druck austritt, kann die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen. Wenn Öl unter die Haut getreten ist, muss sofort ein Arzt aufgesucht werden.
- Kupplungen, die nicht angeschlossen sind, dürfen nicht unter Druck gesetzt werden. Hydraulikgeräte dürfen nur in einer geschlossenen Anlage verwendet werden.
- Tragen Sie bei der Arbeit oder bei der Durchführung von Wartungsarbeiten stets Augen- und Gehörschutz.
- Tragen Sie stets Kopf- und Handschutz sowie Schutzkleidung, wenn Sie mit diesem Werkzeug arbeiten.
- Verwenden Sie nur Kraft-Steckschlüsseleinsätze und entsprechendes Zubehör. Verwenden Sie keine Steckschlüsseleinsätze für Handwerkzeuge (verchromt) oder entsprechendes Zubehör.
- Halten Sie während der Arbeit Hände, lose Kleidungsstücke und langes Haar von der Drehmomentstütze und vom Arbeitsbereich fern. Versuchen Sie während der Arbeit nicht, Ihre Hand als Drehmomentstütze für das Werkzeug zu verwenden.
- Dieses Werkzeug übt eine sehr große Reaktionskraft aus. Verwenden Sie für die Kontrolle dieser Kräfte eine geeignete mechanische Stütze und die richtige Positionierung der Drehmomentstütze. Positionieren

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

Sie die Drehmomentstütze nicht so, dass sie das Werkzeug von der Bolzenachse kippt und verwenden Sie nie die Uni-Swivel-Kupplung als Gegenlager.

- Vermeiden Sie scharfe Biegungen und Knicke, die einen starken Gegendruck in Schläuchen erzeugen und zu einem vorzeitigen Schlauchausfall führen.
- Verwenden Sie von Hi-Force empfohlenes Zubehör.
- Verwenden Sie nur Steckschlüsseleinsätze und Zubehörprodukte, die genau zur Schraube oder Mutter passen und ohne ein Ankippen des Werkzeugs gegenüber der Schraubenachse funktionieren.
- Dieses Werkzeug ist nicht für die Arbeit in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert.
- Dieses Werkzeug ist nicht gegen Stromschlag isoliert. Wenn das Werkzeug mit einer Pumpe betrieben wird, die eine elektrische Stromquelle oder elektrische Stromkreise aufweist, sind die Anleitungen zur Pumpe für die richtige Erdung zu befolgen.
- Das Werkzeug darf nicht am Schlauch angehoben oder getragen werden.

### **ANSCHLIESSEN DES WERKZEUGS**

1. Schließen Sie den Doppelschlauch mit den federbelasteten Schnellverbinder-Enden an die Uni-Swivel-Kupplung des Antriebszylinders an. Überzeugen Sie sich, dass sie vollständig eingerastet sind.
2. Schließen Sie die anderen Enden des Schlauchs auf gleiche Weise an die Pumpe an.
3. Stellen Sie sicher, dass der Antriebszylinder durch Betätigung der Pumpe vollständig eingefahren wurde (siehe Anleitung der Pumpe). **Siehe Abbildung 1.** Ist dies nicht der Fall, ist es schwierig oder unmöglich, den Ratschenkopf zu montieren.
4. Drücken Sie den Haltestift des Ratschenkopfes aus dem Antriebszylinder mit niedriger Bauhöhe.
5. Vergewissern Sie sich, dass das Antriebsblech im Ratschenkopf vollständig nach vorn gedrückt wurde – **siehe Abb. 2.** Wenn das nicht der Fall ist, kann dies zu einer schweren Beschädigung des Ratschenkopfes und des Antriebszylinders führen.
5. Fügen Sie den ausgewählten Ratschenkopf mit dem Zylinder zusammen, indem Sie das Ende des Zylinders, das den Schwenkeinlässen gegenüberliegt, zwischen die Seitenbleche des Ratschenkopfes einführen. **Siehe Abbildung 3.**
6. Richten Sie die Bohrungen des Ratschenkopf-Haltestifts aus und führen Sie den Stift durch die Seitenbleche und den Zylinder, um die Einheiten zusammenzuhalten. Betreiben Sie das Werkzeug niemals ohne den montierten Stift. Dies kann zum Bruch des Werkzeugs führen.
7. Betätigen Sie das Werkzeug mehrere Male über den gesamten Hub, um die Funktion zu prüfen, bevor Sie es an eine Mutter montieren.

### **EINSTELLUNG DES DREHMOMENTS**

Benutzen Sie nach der Bestimmung des gewünschten Drehmoments die Umrechnungstabellen auf den Seiten 5 und 6, um den Druck zu bestimmen, der für die Erreichung dieses Drehmoments erforderlich ist.

1. Schließen Sie die Pumpe an die Stromversorgung an und schalten Sie sie ein. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Anleitung für die Pumpe.
2. Drücken Sie auf den Taster „Advance“ auf der Kabelfernsteuerung. Dies bewirkt, dass der Druck auf dem Manometer angezeigt wird.
3. Stellen Sie den Druck ein. Lösen Sie dazu zunächst die Mutter, die den Druckeinstellknopf sichert und drehen Sie anschließend den Knopf im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen oder entgegen dem Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern. Wenn Sie den Druck verringern, senken Sie den Druck immer unter den gewünschten Punkt ab und bringen Sie anschließend das Manometer wieder auf den gewünschten Druck.
4. Wenn der gewünschte Druck erreicht ist, ziehen Sie die Sicherungsmutter wieder an und betätigen Sie das Werkzeug erneut, um sich davon zu überzeugen, dass die gewünschte Druckeinstellung erreicht wurde.

### **BEDIENUNG DES SCHRAUBERS**

Die Position des Werkzeugs relativ zur Mutter bestimmt, ob der Vorgang die Mutter anzieht oder lockert.

**(Anwendungsbeispiele siehe Abbildung 4.)** Der Hub der Kolbenbaugruppe dreht den Ratschen Sechskant immer in Richtung Abdeckblech.

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

1. Setzen Sie den Ratschen Sechskant auf die Mutter. Stellen Sie sicher, dass er die richtige Größe für die jeweilige Mutter hat und vollständig auf der Mutter sitzt.
2. Positionieren Sie die Gegendruckfläche gegen eine benachbarte Mutter, einen Flansch oder eine stabile Anlagenkomponente. Achten Sie darauf, dass genügend Platz für die Schläuche und die Uni-Swivel-Kupplung ist. Lassen Sie das Werkzeug **NICHT** gegen die Schläuche oder die Uni-Swivel-Kupplung drücken.
3. Nachdem Sie die Pumpe eingeschaltet und den Druck für das richtige Drehmoment voreingestellt haben, drücken Sie den Taster „Advance“ auf der Kabelfernsteuerung, um die Kolbenbaugruppe auszufahren. Wenn die Kerbe in der Kolbenstange nicht am Einfahrstift im Ratschenkopf eingerastet ist als der Kopf mit dem Gehäuse zusammengefügt wurde, wird sie während des ersten Ausfahrhubs automatisch am Stift einrasten.
4. Wenn der Ratschenkopf an der Mutter montiert ist und der Schrauber eingeschaltet wird, bewegt sich die Gegendruckfläche des Schraubers gegen den Anschlag und die Mutter beginnt sich zu drehen. Nachdem der Kolben das Ende seines Hubs erreicht hat, steigt der Druck schnell an. Drücken Sie bei einer Pumpe mit einer Kabelfernsteuerung, auf der zwei Taster sind, den Taster „Return“, um den Kolben einzufahren. Lassen Sie bei einer Pumpe mit einer Kabelfernsteuerung, auf der sich ein Taster befindet, diesen Taster los, um den Kolben einzufahren. Normalerweise ist eine Reihe von Klickgeräuschen zu hören, wenn das Werkzeug den Kolben einfährt.
5. Setzen Sie diese abwechselnden Aus- und Einfahrvorgänge fort, bis sich die Mutter nicht mehr dreht und das Pumpenmanometer den voreingestellten Druck erreicht.
7. Nachdem sich die Mutter nicht mehr dreht, fahren Sie den Kolben ein letztes Mal aus und ein, um zu überprüfen, dass das endgültige Drehmoment erreicht wurde.

## **SCHMIERUNG**

### **Verwenden Sie für die Schmierung MOLYBDÄNDISULFIDFETT.**

Die Schmierintervalle hängen von Faktoren ab, die nur dem Anwender bekannt sind. Ein Faktor ist das Ausmaß an Verschmutzungen im Arbeitsbereich. Werkzeuge, die in einer Reinraumumgebung verwendet werden, erfordern zweifellos weniger Wartung als ein Werkzeug, das im Freien verwendet wird und auf losen Schmutz oder Sand fallengelassen wird. Immer wenn eine Schmierung erforderlich ist, ist wie folgt vorzugehen:

1. Trennen Sie die Zylinderbaugruppe mit niedriger Bauhöhe vom Ratschenkopf, sofern diese Baugruppen noch zusammengefügt sind.
2. Nachdem Sie altes Fett abgewischt haben, geben Sie Fett auf die Hakenkerbe in der Kolbenstange und tragen Sie einen dünnen Fettfilm seitlich, vorn und hinten auf die beiden halbmondförmigen Gleitstücken am Ende des Kolbens auf.

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

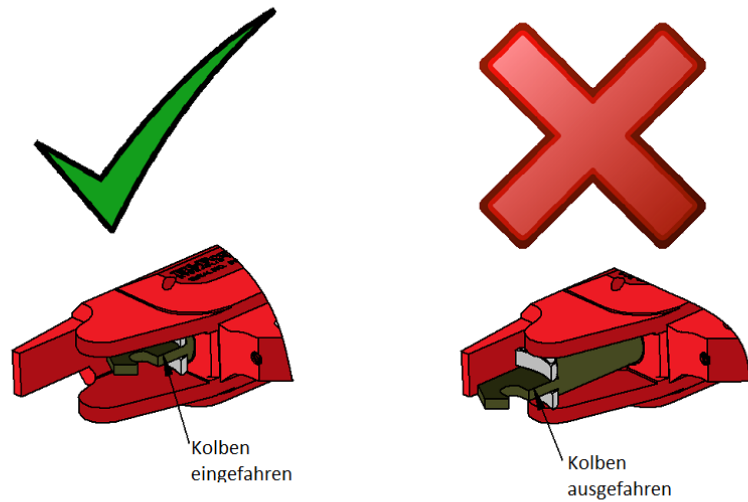


Abb. 1: Kolben Positionierung

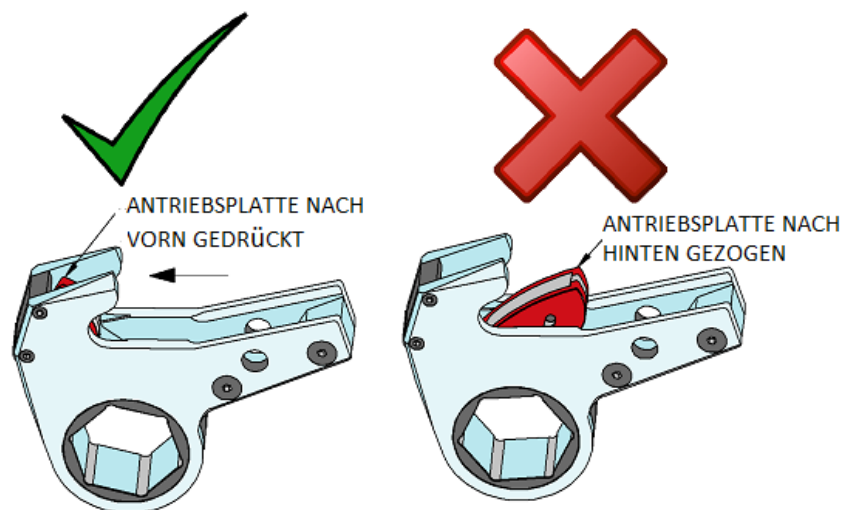


Abbildung 2: Antriebsplatte Positionierung

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

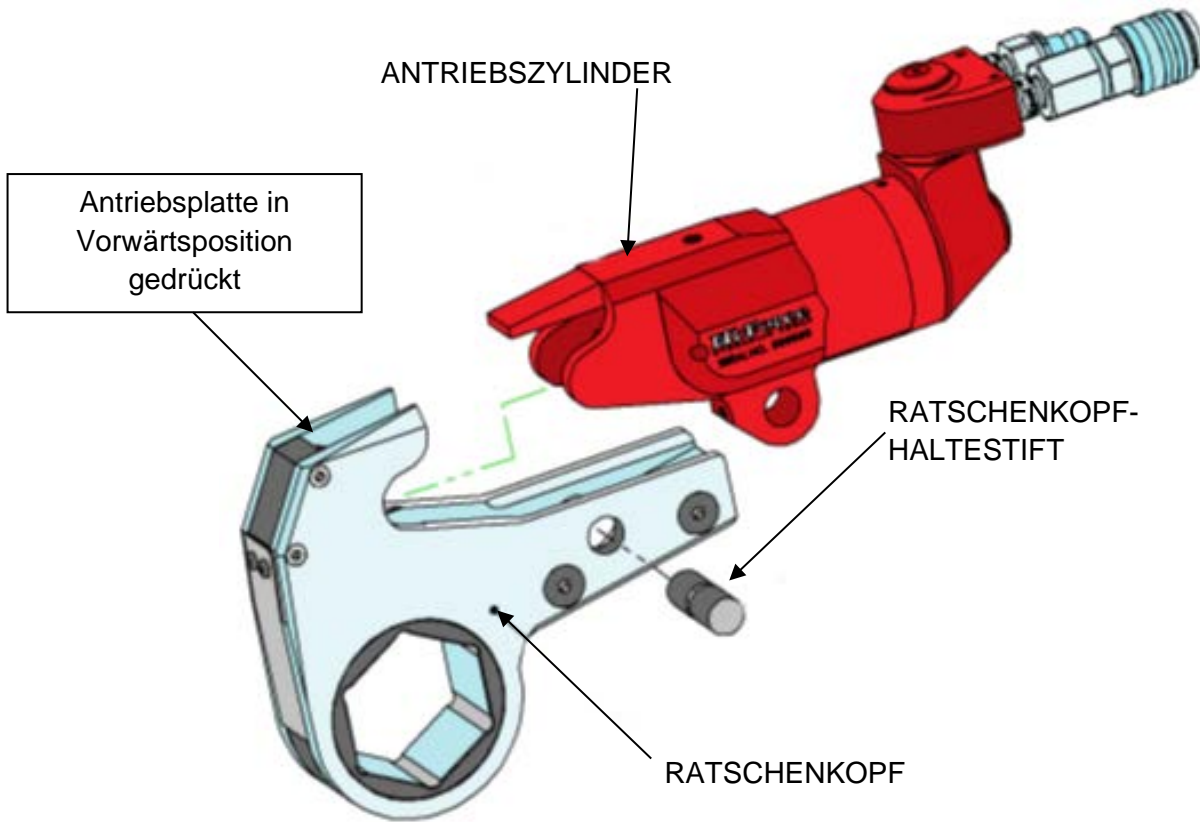


Abb. 3: Anbringen des Ratschenkopfes

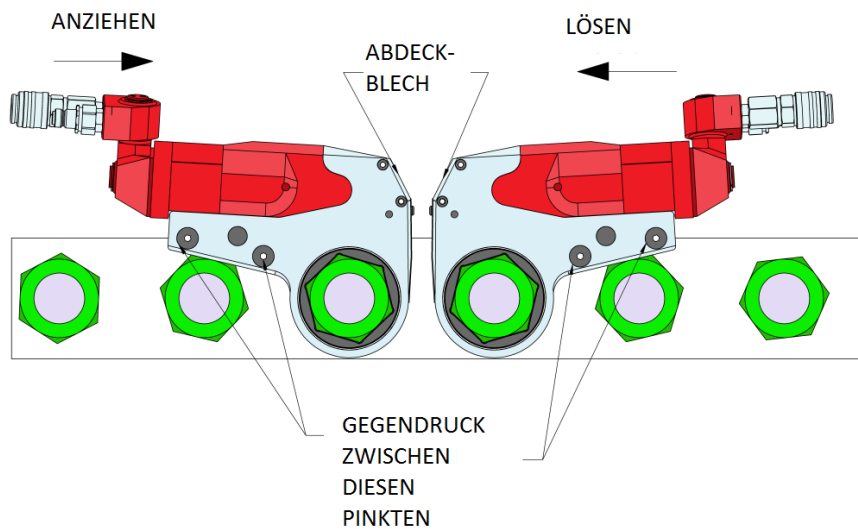


Abb. 4: Druckpunkte

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr.:	0002			
ECO:	3903			

		DREHMOMENTRECHNUNGSTABELLE FÜR BAUREIHE TWH-N (bar/Nm)				
		TWH27N	TWH54N	TWH120N	TWH210N	TWH430N
Ratschen- Sechskantgrößen	1.1/16" - 1.13/16"	2" - 2.3/8"	1.1/16" - 2.3/4" - 2.9/16 3.1/8"	2.3/16" - 3.1/2" - 3.1/8" 3.7/8"	2.3/4" - 4.1/4" - 3.7/8" 4.5/8"	3.1/8" - 5" - 4.5/8" 6.7/8"
	24 - 46 mm	50 - 60 mm	30 - 65 70 - mm 80 mm	85 - 100 mm	70 - 105 - 100 115 mm	80 - 130 - 115 145 mm
<b>Druck (bar)</b>	<b>Nm</b>	<b>Nm</b>	<b>Nm</b>	<b>Nm</b>	<b>Nm</b>	<b>Nm</b>
<b>50</b>	196	391	870	1.040	1.522	3.116
<b>100</b>	391	783	1.739	2.080	3.043	6.232
<b>150</b>	587	1.174	2.609	3.119	4.565	9.348
<b>200</b>	783	1.565	3.478	4.159	6.087	12.464
<b>250</b>	978	1.957	4.348	5.199	7.609	15.580
<b>300</b>	1.174	2.348	5.217	6.239	9.130	18.696
<b>350</b>	1.370	2.739	6.087	7.278	10.652	21.812
<b>400</b>	1.565	3.130	6.957	8.318	12.174	24.928
<b>450</b>	1.761	3.522	7.826	9.358	13.696	28.043
<b>500</b>	1.957	3.913	8.696	10.398	15.217	31.159
<b>550</b>	2.152	4.304	9.565	11.438	16.739	34.275
<b>600</b>	2.348	4.696	10.435	12.477	18.261	37.391
<b>650</b>	2.544	5.087	11.304	13.517	19.783	40.507
<b>690</b>	2.700	5.400	12.000	14.349	21.000	43.000

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

		DREHMOMENTRECHNUNGSTABELLE FÜR BAUREIHE TWH-N (PSI/lbf.ft)											
		TWH27N		TWH54N		TWH120N		TWH210N		TWH430N			
Ratschen- Sechskantgrößen		1.1/16"	2"	1.1/16"	2.3/4"	2.3/16"	3.1/2"	2.3/4"	4.1/4"	3.1/8"	4.5/8"	5"	6.7/8"
		1.13/16"	2.3/8"	2.9/16"	3.1/8"	3.7/8"	3.7/8"	3.7/8"	3.7/8"	4.5/8"	4.5/8"	4.5/8"	5"
	24 - 46	50 - 60	30 - 65	70 - 80	50 - 80	85 - 100	70 - 100	70 - 100	105 - 115	80 - 115	80 - 115	130 - 145	130 - 145
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
<b>Druck (PSI)</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>	<b>lbf.ft</b>
<b>1000</b>	199	226	398	445	885	1.058	1.549	1.706	3.172	3.554	3.172	3.554	
<b>1500</b>	299	339	597	668	1.328	1.587	2.323	2.558	4.757	5.330	4.757	5.330	
<b>2000</b>	398	453	797	891	1.770	2.117	3.098	3.411	6.343	7.107	6.343	7.107	
<b>2500</b>	498	566	996	1.113	2.213	2.646	3.872	4.264	7.929	8.884	7.929	8.884	
<b>3000</b>	597	679	1.195	1.336	2.655	3.175	4.647	5.117	9.515	10.661	9.515	10.661	
<b>3500</b>	697	792	1.394	1.559	3.098	3.704	5.421	5.969	11.100	12.438	11.100	12.438	
<b>4000</b>	796	905	1.593	1.781	3.540	4.233	6.196	6.822	12.686	14.214	12.686	14.214	
<b>4500</b>	896	1.018	1.792	2.004	3.983	4.762	6.970	7.675	14.272	15.991	14.272	15.991	
<b>5000</b>	995	1.132	1.992	2.227	4.425	5.292	7.745	8.528	15.858	17.768	15.858	17.768	
<b>5500</b>	1.095	1.245	2.191	2.449	4.868	5.821	8.519	9.380	17.443	19.549	17.443	19.549	
<b>6000</b>	1.194	1.358	2.390	2.672	5.310	6.350	9.293	10.233	19.029	21.322	19.029	21.322	
<b>6500</b>	1.294	1.471	2.589	2.894	5.753	6.879	10.068	11.086	20.615	23.098	20.615	23.098	
<b>7000</b>	1.393	1.584	2.788	3.117	6.195	7.408	10.842	11.939	22.200	24.875	22.200	24.875	
<b>7500</b>	1.493	1.697	2.987	3.340	6.638	7.937	11.617	12.791	23.786	26.652	23.786	26.652	
<b>8000</b>	1.592	1.810	3.186	3.562	7.081	8.466	12.391	13.644	25.372	28.429	25.372	28.429	
<b>8500</b>	1.692	1.924	3.386	3.785	7.523	8.996	13.166	14.497	26.958	30.206	26.958	30.206	
<b>9000</b>	1.791	2.037	3.585	4.008	7.966	9.525	13.940	15.350	28.544	31.982	28.544	31.982	
<b>9500</b>	1.891	2.150	3.784	4.230	8.408	10.054	14.715	16.202	30.129	33.759	30.129	33.759	
<b>10.000</b>	1.990	2.263	3.983	4.453	8.850	10.583	15.489	17.055	31.715	35.536	31.715	35.536	

Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

**Anleitung zur Fehlerbehebung**

Störung	Mögliche Ursache	Lösung
Kolben fährt nicht aus bzw. ein	Die Kupplungen sind nicht sicher am Werkzeug oder an der Pumpe angebracht.	Kupplungsanschlüsse kontrollieren und sicherstellen, dass sie verbunden sind.
	Defekte Kupplung	Alle defekten Kupplungen ersetzen.
	Defekte Kabelfernsteuerung	Taster und/oder Kabelfernsteuerung ersetzen
	Schmutz im Wegeventil der Pumpe	Pumpe trennen und das Wegeventil reinigen
Kolben fährt nicht ein	Vertauschte Schlauchanschlüsse	Überprüfen, dass der Vorlauf an der Pumpe mit dem Vorlauf am Werkzeug und der Rücklauf der Pumpe mit dem Rücklauf am Werkzeug verbunden ist.
	Einfahrschlauch nicht angeschlossen	Einfahrschlauch sicher anschließen
	Rückzugsstift und/oder Feder gebrochen	Gebrochenen Rückzugsstift und/oder defekte Feder austauschen
Zylinder baut keinen Druck auf	Kolbendichtung und/oder Endstopfendichtung undicht	Defekte O-Ringe ersetzen
	Halteschrauben abgeschert	Alle gebrochenen Schrauben ersetzen
	Defekte Kupplung	Defekte Kupplungen ersetzen
Ratsche dreht sich nicht	Fett- oder Schmutzablagerung in den Zähnen der Ratsche und der Segmentklinke	Ratsche trennen und Fett bzw. Schmutz von den Zähnen beseitigen
	Abgenutzte oder gebrochene Zähne an der Ratsche und/oder Segmentklinke	Abgenutzte oder beschädigte Teile sofort ersetzen
Pumpe baut keinen Druck auf	Entlastungsventil defekt	Entlastungsventil überprüfen, einstellen oder ersetzen
	Luftversorgung zu gering oder Luftschlauch zu klein	Sicherstellen, dass Luftversorgung und Schlauchgröße mit den Empfehlungen in der Anleitung für die Pumpe übereinstimmen
	Stromversorgung zu schwach	Sicherstellen, dass Stromstärke, Spannung und Kabelgröße mit den Empfehlungen in der Anleitung für die Pumpe übereinstimmen
	Manometer defekt	Manometer austauschen
	Niedriger Ölstand	Pumpentank überprüfen und füllen
	Filter verstopft	Pumpenfilter überprüfen, reinigen und/oder ersetzen
Unregelmäßige Druckanzeige	Manometer defekt	Manometer austauschen



Erstellt von:	Mark Dalley	Genehmigt von:	Matthew Hughes	Datum: 17.08.2012
Revisionsnr:	0002			
ECO:	3903			

**UK Head Office:**

Hi-Force Limited  
Prospect Way  
Daventry  
Northamptonshire  
NN11 8PL  
United Kingdom

Tel.: + 44 1327 301000  
Fax: + 44 1327 706555  
E-Mail: [daventry@hi-force.com](mailto:daventry@hi-force.com)

**Hi-Force Regionalniederlassungen:**

Hi-Force Australia Pty. Ltd  
Rockingham  
Australia  
Tel.: +61 8 9591 1288  
E-Mail: [australia@hi-force.com](mailto:australia@hi-force.com)

Hi-Force Caspian  
Baku  
Aserbaidshan  
Tel.: +994 12 447 4100  
E-Mail: [baku@hi-force.com](mailto:baku@hi-force.com)

Hi-Force Hydraulics (Asia) S.B  
Selangor  
Malaysia  
Tel.: +603 5569 4209  
E-Mail: [malaysia@hi-force.com](mailto:malaysia@hi-force.com)

Hi-Force Nederland BV  
Strijen  
Niederlande  
Tel.: +31 78 6745488  
E-Mail: [holland@hi-force.com](mailto:holland@hi-force.com)

Hi-Force Hydraulics (Pty) Ltd  
Midrand  
Südafrika  
Tel.: +27 11 314 0555  
E-Mail: [south.africa@hi-force.com](mailto:south.africa@hi-force.com)

Hi-Force FZCO  
Dubai  
Vereinigte Arabische Emirate  
Tel.: +971 4 815 0600  
E-Mail: [dubai@hi-force.com](mailto:dubai@hi-force.com)

Hi-Force Hydraulics  
Abu Dhabi  
Vereinigte Arabische Emirate  
Tel.: +971 2 551 3100  
E-Mail: [abu.dhabi@hi-force.com](mailto:abu.dhabi@hi-force.com)

Hi-Force Hydraulic Equipment  
(Shanghai) Ltd. Co.  
Shanghai, China  
Tel.: +86 21 6697 3010  
E-Mail: [china@hi-force.com](mailto:china@hi-force.com)

**GLOBAL BRAND. LOCAL SERVICE.****[www.hi-force.com](http://www.hi-force.com)**