

1.0 Vor Inbetriebnahme

- a) Hinweise auf Unfallsicherheit und Unfallverhütung beachten (siehe hierzu 3.0 - 3.5 und Sicherheitshinweis).
- b) Aggregat so stellen, daß während des Anziehen oder Lösen der Schraubenverbindung Manometer und Schraube beobachtet werden können.
- c) Es ist zu empfehlen und bei Schrauben, die hoch belastet werden, unbedingt erforderlich, vor dem Spannen der Verschraubungen Tests mit der Spannanlage und der zu spannenden Schraube vorzunehmen um Werte über das Setzverhalten der Verschraubung zu erhalten. Bei diesen Tests sollte die Längenänderung des Schraubenbolzens mit Messwerkzeugen oder nach der DMS-Meßmethode in Abhängigkeit von der Kraft gemessen werden.
Diese Tests mit den Messungen können aber auch von uns durchgeführt werden.
- d) Kolben des Schraubenspannzylinders muß immer in untere Endstellung zurückgedrückt sein (erfolgt durch Kolbenrückstellung).
- e) Entlastungsventil an der Pumpe schließen.
- f) Alle ölführenden Elemente sind werksseitig mit Öl gefüllt und entlüftet. Ein Entlüften wird erst dann erforderlich, wenn eine Dichtstelle undicht ist.

2.0 Montage und Bedienung der ITH-Hydrô-Schraubenspannanlage

2.1 Anziehen von Schraubenverbindungen

- a) Schraubenspannzylinder auf die zu spannende Schraube bis auf die Abstützfläche handfest aufschrauben (ca. 30 - 50 Nm). Evtl. durch Kontrollbohrung in der Wechselbuchse die ausreichende Einschraubtiefe messen.
- b) Hochdruckschlauchleitung am Schraubenspannzylinder und am Hochdruckpumpen-Aggregat bzw. am Hochdruckverteiler ankuppeln.
- c) Gewünschten Druck mit dem Hochdruckpumpen-Aggregat erzeugen.
- d) Mutter an der unter Spannung befindlichen Schraubenverbindung bis zum Anschlag handfest anziehen (ca. 80 - 100 Nm). Hierbei das Drehen der Mutter durch Kontrollnut beobachten.
- e) Entlastungsventil am Hochdruckpumpen-Aggregat öffnen, damit Schraubenspannzylinder entlastet wird.
- f) Entlastungsventil erst dann wieder schließen, wenn Kolben im Schraubenspannzylinder zurückgedrückt worden sind (erfolgt durch Kolbenrückstellung); nochmals den gewünschten Druck erzeugen und Mutter versuchen nachzustellen. Diesen Vorgang so häufig wiederholen, bis sich die Mutter nicht mehr nachstellen läßt.
- g) Abbau der Schraubenspannzylinder sinngemäß wie der Aufbau.
- h) Nachdem alle Schrauben angezogen worden sind, sollte an der zu erst angezogenen Schraube der Spannvorgang nochmals wiederholt werden, da durch das Anziehen der anderen Schrauben Last von der ersten bzw. nächsten Schrauben weggenommen worden ist.

2.2 Lösen von Schraubenverbindungen

- a) Schraubenspannzylinder auf die zu spannende Schraube so aufschrauben, daß Schraubenspannzylinder 2 - 3 mm (Zollstockstärke - gilt für Schrauben bis zu ca. 3.000 mm Länge -) über der Abstützfläche steht. Evtl. durch Kontrollbohrung in der Wechselbuchse die ausreichende Einschraubtiefe messen.

Bedienungsanleitung zur ITH-Schraubenspannanlage

Druckschrift

09.80022

Seite 1

ITHGmbH

Postfach 1279
Auf'm Brinke 16
D-5778 Meschede

Tel.: 029116643-44
Telex: 84 936

- b) Hochdruckschlauchleitungen am Schraubenspannzylinder und am Hochdruckpumpen-Aggregat bzw. am Hochdruckverteiler ankuppeln.
- c) Gewünschten Druck mit dem Hochdruckpumpen-Aggregat erzeugen.
- d) Mutter an der unter Spannung befindlichen Schraubenverbindung ca. 2 - 3 mm (gilt für Schrauben bis ca. 1000 mm Länge) von der Anlagefläche wegdrehen. Das Drehen der Mutter durch Kontrollnut beobachten.
- e) Entlastungsventil am Hochdruckpumpen-Aggregat öffnen, damit Schraubenspannzylinder entlastet wird und Kolben in die Endlage zurückgedrückt werden.
- f) Erst wenn Kolben Endstellung erreicht hat Hochdruckschlauchleitung abkuppeln und Schraubenspannzylinder abschrauben.

3.0 Hinweise auf Unfall- und Schadensverhütung

3.1 Spannzylinder

- a) Schraubenspannzylinder nur aufschrauben, wenn Kolben untere Endlage wieder erreicht haben.
- b) Betriebsdaten des Schraubenspannzylinder und der zu spannenden Schraube prüfen.
- c) Spannzylinder bzw. Wechselbuchse ausreichend auf den zu spannenden Bolzen aufschrauben.
- d) Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion ist eine trocken und klimatisierte Lagerung.
- e) Schraubenspannzylinder niemals über den max. Hub von 10 mm fahren.

3.2 Schraubenverbindung

- a) Auf ausreichenden Gewindeüberstand achten.
- b) Winkeligkeit von der zu spannenden Schraube zur Abstützfläche des Schraubenspannzylinders überprüfen und bei Abweichungen korregieren.

3.3 Hochdruckpumpen-Aggregat

- a) Bei Handhebelpumpen-Aggregat auf sicheren Stand achten.
- b) Durch entsprechende Schlauchlänge Sicherheitsabstand zu dem in Betrieb befindlichen Spannzylinder einhalten (Sicherheitsabstand auch für nicht beteiligte Personen).
- c) Bei dem motorischen Antrieb (pneumatisch oder elektrisch) von Hochdruckpumpen-Aggregaten gewünschten Druck vor dem Ankuppeln des Schraubenspannzylinder einstellen.

3.4 Hochdruckschlauchleitung

- a) Hochdruckschlauchleitung nicht knicken (kleinster Biegeradius 250 mm).
- b) Schlauchleitung grundsätzlich gegen Beschädigung schützen.

3.5 Sicherheitshinweise (allgemein)

Beim Betrieb von hydraulischen Schraubenspannvorrichtungen sind die allgemeinen UVV zu beachten. Wenn die Zylinder unter hohem Druck stehen ist der Aufenthalt stirnseitig in Richtung der Zugkraft untersagt.

Die Schutzmaßnahmen haben sich nach dem Anwendungsfall zu richten und liegen in der Verantwortung des Anwenders.

4.0 Spannkraftermittlung

4.1 Errechnung der Spannzylinderspannkraft

Die Größe der Spannkraft ist über die Manometeranzeige feststellbar. Sie errechnet sich aus dem Produkt der wirksamen Kolbenfläche und dem Druck (wirksame Kolbenfläche x Druck = Spannkraft oder Spannkraft : wirksame Kolbenfläche = Druck).

4.2 Einheiten für Kraft und Druck

a) Kraft

Alte Einheit = kp
Neue Einheit = N (Newton)
1 kp = 9,80665 N
1 N = 0,1019716 kp

b) Druck (Techn. Maßsystem "Tech")

Alte Einheit = atü = $\frac{\text{kp}_2}{\text{cm}}$

intern. Maßsystem "SI"
Neue Einheit = bar $\frac{10_2 \text{ N}}{\text{cm}^2}$ $\frac{\text{da}_2 \text{ N}}{\text{cm}^2}$

Angel. Maßsystem "ASMS"
englische Einheit = psi $\frac{\text{lb}}{\text{sq in}}$ $\frac{0,4536 \text{ kp}}{2,54 \text{ cm} \times 2,54 \text{ cm}}$

1 atü = 0,980665 bar = 14,223104 psi

1 bar = 1,019716 atü = 14,503527 psi

1 psi = 0,070308 atü = 0,068949 bar

5.0 Schraubenspannzylinder

5.1 Auswechseln der Wechselbuchse (Wb)

Bei Schraubenspannzylindern mit Kolbenrückstellung bzw. Sicherheitsdeckel ist der obere Deckel abzuschrauben. Dazu muß der Schraubenspannzylinder in ein Dreibackenfutter eingespannt werden (Rechtsgewinde, Steigung je nach Durchmesser des Schraubenspannzylinder 1 - 2 mm)

5.2 Auswechseln der Drehhülse (Dh)

Mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Schraubenzieher) muß der Sprengring entfernt werden, danach kann die Drehhülse herausgenommen werden.

6.0 Hochdruckpumpen-Aggregat (mit Elektro- oder Pneumatiktrieb)

6.1.0 Vor Inbetriebnahme

- a) Bei Elektro-Hochdruckpumpen-Aggregaten ist die Spannung auf allen drei Phasen zu prüfen. Motorspannung 380 V/50 Hz. CEE-Steckverbindung, 16 Amp., 5-polig angeklemmt sind nur 4 Pole (R,S,T + Sl, kein Mp)
- b) Bei Pneumatik-Hochdruckpumpen-Aggregaten ist auf den Preßluftdruck zu achten. Preßluftdruck min. 4,5 bar, max. 8 bar, Innendurchmesser des Preßluftschlauches 12,5 mm (1/2")
- c) Ölstand prüfen.

6.2.0 Druckeinstellung (ohne SSZ)

6.1.1 HD-Aggregat mit Elektro-Antrieb (ohne SSZ)

- a) Hydr. Druckentlastungsventil schließen.
- b) Motor einschalten.
- c) Hydr. Druckbegrenzungsventil so lange eindrehen, bis gewünschter Druck erreicht ist (Manometer hierbei beobachten).
- d) Hydr. Druckentlastungsventil öffnen.
- e) Motor ausschalten.

6.2.2 HD-Aggregat mit pneum. Antrieb (ohne SSZ)

- a) Hydr. Druckentlastungsventil schließen.
- b) Preßluftthahn öffnen.
- c) Pneum. Druckminderventil auf Höchstdruck einstellen (min. pneum. Druck 4,5 bar)
- d) Hydr. Druckbegrenzungsventil so lange eindrehen, bis gewünschter Druck erreicht ist (Manometer hierbei beobachten)
- e) Pneum. Druckminderventil so weit zurückdrehen, bis gewünschter hydr. Druck ohne das Anfahren des hydr. Druckbegrenzungsventils und ohne Nachschalten der pneum. Pumpe erreicht ist.
- f) Preßluftthahn schließen (hydr. Druck muß erhalten bleiben).
- g) Hydr. Druckentlastungsventil öffnen.

6.3.0 Bedienung

- a) Verbindung zur Energieversorgung herstellen.
- b) Hochdruckschlauchleitung am Hochdruckpumpen Aggregat und am Schraubenspannzylinder bzw. am Hochdruckkupplungsverteiler ankuppeln.
- c) Einschalten bzw. Preßluftthahn öffnen.
- d) Druckentlastungsventil schließen, Druckanstieg am Manometer beobachten.
- e) Nach dem Erreichen des gewünschten hydr. Drucks (Druck wurde zuvor ohne Schraubenspannzylinder eingestellt) Schraubenspannzylinder entsprechend der unter Pos.2.1 oder 2.2 aufgeführten Arbeitsgänge bedienen.
- f) Druckentlastungsventil öffnen.
- g) Motor ausschalten bzw. Preßluftthahn schließen.
- h) Schraubenspannzylinder auf die nächste Schraubenverbindung aufschrauben.
- i) Nach dem der Schraubenspannzylinder wieder aufgeschraubt ist, beginnt die Bedienung des Hochdruckpumpen-Aggregates in der aufgeführten Reihenfolge ab Pos. c.

6.4.0 Hinweise auf Unfall- bzw. Schadensverhütung

- a) Nach Beendigung der Arbeiten Druckbegrenzungsventil zurückdrehen (Druckfeder wird hierdurch entspannt).
- b) Bei motorisch betriebenen Hochdruckpumpen-Aggregaten niemals einschalten, wenn Schraubenspannzylinder angekuppelt und nicht auf einer Schraubenverbindung aufgeschraubt ist.
- c) Nach dem Erreichen des gewünschten hydraulischen Drucks Hochdruckpumpen-Aggregat immer ausschalten bzw. Preßluftthahn schließen.
- d) Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion ist eine trockene und klimatisierte Lagerung.
- e) Gemäß der elektr. Sicherheitsbestimmungen ist grundsätzlich vor Einschalten des Elektromotors durch einen Sachkundigen die Sicherheitseinrichtung zu überprüfen (z.B. Funktion des Fehlerstromschalters etc.)
- f) Ölspezifikation: Öl-Viskosität (bei 50°C) : 1,75 E = 9,1 Centistokes
Öl-Qualifikation : HLP9 nach DIN 51525 (VDMA 24 318)

Bedienungsanleitung zur ITH-Schraubenspann-Anlage

Druckschrift 09.80022
Seite 4

ITH-GmbH

Postfach 1279
Auf'm Brinke 16

D-5778 Meschede

Tel. 02916643-44
Telex: 84 936