



HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Warnhinweis

Die falsche oder unsachgemäße Handhabung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung kann zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder gar zum Tod führen. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung ist nur zur Nutzung durch sachkundige Anwender bestimmt! Die Entscheidung, ob die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung für den gewünschten Einsatzfall verwendbar ist, obliegt dem Anwender. Er ist verantwortlich für die vorherige Funktionsprüfung, die Sicherheit während der Anwendung und soweit notwendig, auch für das Anbringen von Warnhinweisen.

HENNLICH-HCT behält sich vor, das hier beschriebene Produkt hinsichtlich Design, Spezifikation und technischer Eigenschaften jederzeit und ohne Vorankündigung oder Beschränkung zu ändern.

**Zur Befüllung von Hydraulikspeichern NIEMALS Sauerstoff, oder Druckluft verwenden!
Es besteht Explosionsgefahr!!**

Beschreibung

Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung dient zum Befüllen von Hydrospeichern mit Stickstoff und zur Überprüfung und Anpassung des Vorfülldruckes.

Sie kann für Blasen-, Membran- und Kolbenspeicher fast aller auf dem Markt vertretener Anbieter bis zu einem Betriebsdruck von maximal 350 bar eingesetzt werden.

Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung wird entweder direkt (bei Membranspeichern), oder mittels Adaptern (bei Blasen- und Kolbenspeichern) auf den Hydrospeicher aufgeschraubt und über den dazugehörigen Schlauch mit einer handelsüblichen Stickstoffflasche verbunden.

Zur reinen Überprüfung oder Absenkung des Vorfülldruckes ist ein Anschluss des Schlauches nicht notwendig.

Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung wird in einem stabilen Kunststoffkoffer geliefert.

Zubehör

1 Grundgerät „HFP“ mit Rändelmutter M28 x 1,5 (zum Anschluss an Membranspeicher)

1 Manometer, 250 bar (mit Doppelskala 3500 psi) (*) mit Rautendichtung

4 Adapter für den Anschluss gängiger Speicherventile
(7/8"-14UNF standard, 7/8"-14UNF-690 bar, 5/8"-18UNF und 0,305"- 32 NPT)

1 Füllschlauch (2,5 Meter) mit Anschlussadapter W24,32 x 1/14"
für Stickstoffflaschen in Deutschland (**)

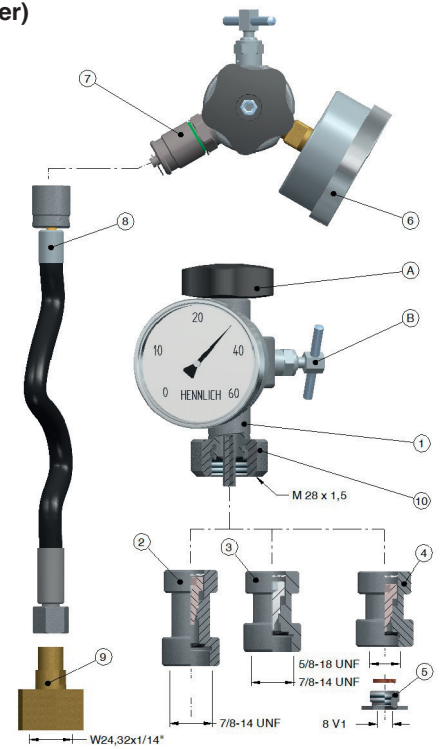
1 Inbusschlüssel 6 mm

1 Satz Reservedichtungen

1 Bedienungsanleitung

(*) Manometer mit Messbereichen von 0 – 6 bar, 0 – 10 bar, 0 – 25 bar, 0 – 100 bar und 0 – 400 bar lieferbar.

(**) Adapter für Ausländische Stickstoffflaschen lieferbar! Siehe Datenblatt.



HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Sicherheitshinweis

Bevor die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung auf den Speicher montiert wird, um den Speicher mit Stickstoff zu befüllen, oder um den Vorfülldruck zu prüfen, oder um den Vorfülldruck anzupassen, muss der Hydrospeicher vom Hydrauliksystem getrennt und flüssigkeitsseitig entlastet werden.

Dies geschieht am sinnvollsten durch Einsatz eines HENNLICH Sicherheits- und Absperrblocks.

Zum Befüllen von Hydrospeichern ist nur Stickstoff vom Typ S (99,8%), Typ R (99,99%), oder Typ U (99,993%) zugelassen.

**Zur Befüllung von Hydraulikspeichern NIEMALS Sauerstoff, oder Druckluft verwenden!
Es besteht Explosionsgefahr!!**

Wenn der maximal zulässige Betriebsdruck der Stickstoffflasche größer ist, als der maximal zulässige Betriebsdruck des zu füllenden Hydrospeichers, muss zwischen Stickstoffflasche und HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung zwingend ein Druckminderventil eingesetzt werden.

HENNLICH - HCT GmbH empfiehlt jedoch generell den Einsatz eines Druckminderventils.

Temperatureinfluss auf den Fülldruck

Der Vorfülldruck P_0 wird normalerweise bei Raumtemperatur (20°C) in den Hydrospeicher eingebracht.

Den Vorfülldruck im Betrieb aber unter diesen Bedingungen zu überprüfen, ist aufgrund der in der Regel höheren Betriebstemperatur nicht oder nur sehr schwer möglich.

Zur Ermittlung des korrekten Vorfülldruckes P_0 bei der Betriebstemperatur t_2 beachten Sie bitte die folgenden Tabellen 1 und 2.

In Tabelle 1 sind die Werte für den Korrekturfaktor K dargestellt.

Hier liegt folgende Formel zu Grunde:

$$P_0(t_2) = P_0(t_2) \frac{(t_0+273)}{(t_2+273)} = P_0(t_2) \times K$$

Es gilt:

$P_0(t_2)$ = Stickstoffdruck bei Betriebstemperatur (absoluter Wert)

$P_0(t_0)$ = Stickstoffdruck bei Fülltemperatur 20°C (absoluter Wert)

t_0 = Fülltemperatur des Hydrospeichers

t_2 = Betriebstemperatur des Hydrospeichers

K = Korrekturfaktor

Tabelle 1 zur Auswahl des Korrekturfaktors K

| | | Fülltemperatur t_0 in °C | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | -20 | -10 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Betriebstemperatur t_2 in °C | -20 | 1 | 1,04 | 1,08 | 1,10 | 1,12 | 1,14 | 1,16 | 1,18 | 1,20 | 1,22 | 1,24 | 1,28 | 1,32 | 1,36 | 1,40 | 1,43 | 1,47 |
| | -10 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,06 | 1,08 | 1,10 | 1,11 | 1,13 | 1,15 | 1,17 | 1,19 | 1,23 | 1,27 | 1,30 | 1,34 | 1,38 | 1,42 |
| | 0 | 0,93 | 0,96 | 1,00 | 1,02 | 1,04 | 1,05 | 1,07 | 1,09 | 1,11 | 1,13 | 1,15 | 1,18 | 1,22 | 1,26 | 1,29 | 1,33 | 1,37 |
| | 10 | 0,89 | 0,93 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,04 | 1,05 | 1,07 | 1,09 | 1,11 | 1,14 | 1,18 | 1,21 | 1,25 | 1,28 | 1,32 |
| | 20 | 0,86 | 0,90 | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 | 1,05 | 1,07 | 1,10 | 1,14 | 1,17 | 1,20 | 1,24 | 1,27 |
| | 30 | 0,84 | 0,87 | 0,90 | 0,92 | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 | 1,07 | 1,10 | 1,13 | 1,16 | 1,20 | 1,23 |
| | 40 | 0,81 | 0,84 | 0,87 | 0,89 | 0,9 | 0,92 | 0,94 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 1,00 | 1,03 | 1,06 | 1,10 | 1,13 | 1,16 | 1,19 |
| | 50 | 0,78 | 0,81 | 0,85 | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,91 | 0,92 | 0,94 | 0,95 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,06 | 1,09 | 1,12 | 1,15 |
| | 60 | 0,76 | 0,79 | 0,82 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,91 | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,06 | 1,09 | 1,12 |
| | 70 | 0,74 | 0,77 | 0,80 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,85 | 0,87 | 0,88 | 0,90 | 0,91 | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,06 | 1,09 |
| | 80 | 0,72 | 0,75 | 0,77 | 0,79 | 0,80 | 0,82 | 0,83 | 0,84 | 0,86 | 0,87 | 0,89 | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,06 |
| | 90 | 0,70 | 0,72 | 0,75 | 0,77 | 0,78 | 0,79 | 0,81 | 0,82 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,89 | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,03 |
| | 100 | 0,68 | 0,71 | 0,73 | 0,75 | 0,76 | 0,77 | 0,79 | 0,80 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,87 | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,97 | 1,00 |
| 110 | 0,66 | 0,69 | 0,71 | 0,73 | 0,74 | 0,75 | 0,77 | 0,78 | 0,79 | 0,80 | 0,82 | 0,84 | 0,87 | 0,90 | 0,92 | 0,95 | 0,97 | |
| 120 | 0,64 | 0,67 | 0,69 | 0,71 | 0,72 | 0,73 | 0,75 | 0,76 | 0,77 | 0,78 | 0,80 | 0,82 | 0,85 | 0,87 | 0,90 | 0,92 | 0,95 | |



HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Beispiel 1

Ein Hydrospeicher soll unter Betriebsbedingungen einen Vorfülldruck von 100 bar aufweisen.

Die Betriebstemperatur t_2 beträgt 60 °C.

Die Fülltemperatur t_0 bei der die Stickstoffvorfüllung in den Speicher eingebracht werden soll beträgt 20°C.

Gemäß Tabelle ergibt sich für diese Ausgangssituation ein Korrekturfaktor von 0,88.

Der Vorfülldruck P_0 bei Fülltemperatur $t_0 = 20$ °C beträgt demnach also 88 bar.

In Tabelle 2 lassen sich Druckwerte für bestimmte Betriebstemperaturen direkt ablesen.

Hier liegt folgende Formel zu Grunde:

$$P_0(t_2) = P_0(t_0) \times \frac{(t_2 + 273)}{(t_0 + 273)}$$

Es gilt:

$P_0(t_2)$ = Stickstoffdruck bei Betriebstemperatur (absoluter Wert)

$P_0(t_0)$ = Stickstoffdruck bei Fülltemperatur 20°C (absoluter Wert)

t_0 = Fülltemperatur des Hydrospeichers

t_2 = Betriebstemperatur des Hydrospeichers

Tabelle 2 zur Auswahl des Vorfülldruckes P_0 bei Betriebstemperatur t_2

Betriebstemperatur t_2 in °C

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 173 | 183 | 186 | 193 | 200 | 207 | 214 | 221 | 227 | 234 | 241 | 248 | 255 | 261 | 268 |
| 164 | 171 | 177 | 184 | 190 | 197 | 203 | 210 | 216 | 222 | 229 | 235 | 242 | 248 | 255 |
| 155 | 162 | 168 | 174 | 180 | 186 | 192 | 198 | 205 | 211 | 217 | 223 | 229 | 235 | 241 |
| 147 | 153 | 158 | 164 | 170 | 176 | 182 | 187 | 193 | 199 | 205 | 211 | 216 | 222 | 228 |
| 138 | 144 | 149 | 155 | 160 | 166 | 171 | 176 | 182 | 187 | 193 | 198 | 204 | 209 | 215 |
| 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 171 | 176 | 181 | 186 | 191 | 196 | 201 |
| 121 | 126 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 154 | 159 | 164 | 169 | 173 | 178 | 183 | 188 |
| 112 | 117 | 121 | 126 | 130 | 134 | 139 | 143 | 148 | 152 | 157 | 161 | 166 | 170 | 174 |
| 104 | 108 | 112 | 116 | 120 | 124 | 128 | 132 | 136 | 141 | 145 | 149 | 153 | 157 | 161 |
| 95 | 99 | 103 | 106 | 110 | 114 | 118 | 121 | 125 | 129 | 133 | 136 | 140 | 144 | 148 |
| 91 | 94 | 98 | 101 | 105 | 109 | 112 | 116 | 119 | 123 | 127 | 130 | 134 | 137 | 141 |
| 86 | 90 | 93 | 97 | 100 | 103 | 107 | 110 | 114 | 117 | 120 | 124 | 127 | 131 | 134 |
| 82 | 85 | 89 | 92 | 95 | 98 | 102 | 105 | 108 | 111 | 115 | 118 | 121 | 124 | 127 |
| 78 | 81 | 84 | 87 | 90 | 93 | 96 | 99 | 102 | 105 | 108 | 112 | 115 | 118 | 121 |
| 73 | 76 | 79 | 82 | 85 | 88 | 91 | 94 | 97 | 100 | 102 | 105 | 108 | 111 | 114 |
| 69 | 72 | 75 | 77 | 80 | 83 | 86 | 88 | 91 | 94 | 96 | 99 | 102 | 105 | 107 |
| 65 | 67 | 70 | 72 | 75 | 78 | 80 | 83 | 85 | 88 | 90 | 93 | 96 | 98 | 101 |
| 60 | 63 | 65 | 68 | 70 | 72 | 75 | 77 | 80 | 82 | 84 | 87 | 89 | 92 | 94 |
| 56 | 58 | 61 | 63 | 65 | 67 | 69 | 72 | 74 | 76 | 78 | 81 | 83 | 85 | 87 |
| 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 | 66 | 68 | 70 | 72 | 74 | 76 | 78 | 81 |
| 48 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 | 59 | 61 | 63 | 64 | 66 | 68 | 70 | 72 | 74 |
| 43 | 45 | 47 | 48 | 50 | 52 | 53 | 55 | 57 | 59 | 60 | 62 | 64 | 65 | 67 |
| 39 | 40 | 42 | 43 | 45 | 47 | 48 | 50 | 51 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 60 |
| 35 | 36 | 37 | 39 | 40 | 41 | 43 | 44 | 45 | 47 | 48 | 50 | 51 | 52 | 54 |
| 30 | 31 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 46 | 47 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 22 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 |
| 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 |
| 8,6 | 9 | 9,3 | 9,7 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 |
| -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |

Stickstoffdruck P_0 bei Betriebstemperatur t_2 in bar

Stickstoffdruck P_0 bei Betriebstemperatur t_2 in bar

HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Beispiel 2

Ein Hydrospeicher wurde bei $P_0 = 20 \text{ °C}$ mit einem Vorfülldruck P_0 von 85 bar beaufschlagt. Bei Überprüfung des Vorfülldruckes P_0 hat der Hydrospeicher eine Betriebstemperatur t_2 von 60 °C . Gemäß Tabelle 2 muss der Hydrospeicher bei $t_2 = 60 \text{ °C}$ einen Fülldruck P_0 von 97 bar aufweisen.

Wichtiger Hinweis

Beim Befüllen des Hydrospeichers oder bei der Anpassung des Vorfülldruckes kann sich je nach Geschwindigkeit, mit der der Stickstoffaustausch stattfindet der Hydrospeicher mehr oder weniger erwärmen. Bevor der Vorfülldruck P_0 bei der Fülltemperatur t_0 korrekt ermittelt werden kann, muss der Temperaturengleich zwischen Speicher und Umgebung vollständig abgeschlossen sein. Dies kann je nach Größe des Hydrospeichers und Geschwindigkeit des Anpassungsvorgangs wenige Minuten bis zu einer Stunde und mehr betragen. Wir empfehlen daher, das Einbringen der Stickstoffvorfüllung oder die Anpassung des Vorfülldruckes langsam durchzuführen.

Speicher vorfüllen, Prüfen und Korrigieren des Vorfülldruckes

Blasen und Kolbenspeicher mit Gasventil Typ „Schrader“

1. Schutzkappe und Hutmutter vom Blasen Speicher abschrauben, beim Kolbenspeicher Schutzbügel oder Schutzkappe und Ventilkappe abschrauben um an das eigentliche Füllventil zu gelangen.
2. Manometer mit einem, zu dem gewünschten Vorfülldruck passenden Messbereich mit der dazugehörigen Rautendichtung in die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung einschrauben.
3. Sicherstellen, dass das Ablassventil (B) an der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung geschlossen ist.
4. Passenden Adapter zum Gasventil des Hydrospeichers auswählen. (siehe Übersicht)
ACHTUNG: Dabei sicherstellen, dass der Öffnungsdorn des Adapters entgegen dem Uhrzeigersinn gelöst wurde. Falls nicht, mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel den Öffnungsdorn gegen den Uhrzeigersinn so lange drehen, bis dieser lose im Adapter steckt.
5. A) Blasen Speicher: Adapter handfest auf den Gasventilkörper des Gasventils aufschrauben.
ACHTUNG: Die Adapter für Blasen Speicher müssen zwingend auf dem 7/8“-bzw. dem 5/8“- Gewinde des Gasventilkörpers aufgeschraubt werden.
Blasen Speicher mit eventuell vorhandenem 8V1-VG8 Gewinde am Gasventil niemals unter Verwendung des Kolbenspeicher - adapters (5) befüllen. Es besteht **LEBENSGEFAHR!**
B) Kolbenspeicher: Reduzierstück (5) in den Adapter (4) einschrauben und handfest auf das Gasventil des Kolbenspeichers aufschrauben.
6. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung auf den Adapter aufsetzen, und dabei so ausrichten, daß das Manometer gut ablesbar ist und dann mit der Rändelmutter (10) handfest anziehen.
7. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis das Manometer den Fülldruck anzeigt.

Mögliche Anzeigen

Nach dem Öffnen des Gasventils am Hydrospeicher können drei unterschiedliche Fälle beobachtet werden:

1. Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering
2. Vorfülldruck P_0 ist zu hoch
3. Vorfülldruck P_0 ist korrekt



HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering

1. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn wieder schließen.
2. Schutzkappe (7) der Füllschlauchanschlusskupplung entfernen.
3. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches mit der Füllschlauchanschlusskupplung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung verbinden. Rändelmutter der Anschlusskupplung (8) handfest anziehen.
4. Anschlusskupplung (9) des Füllschlauches mit dem Druckminderventil der Stickstoffflasche verbinden.
5. Das Ventil der Stickstoffflasche langsam öffnen.
6. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist.
7. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist, wird das Ventil der Stickstoffflasche geschlossen.
8. Da sich der Speicher beim Befüllen erwärmt, kann der tatsächliche Vorfülldruck P_0 erst sicher nach dem Temperatenausgleich zwischen Speicher und Umgebungsluft ermittelt werden. Dies kann einige Minuten, bis zu einer Stunde dauern.
9. Der Vorgang (Punkt 5. – 7.) muss entsprechend wiederholt werden, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 endgültig erreicht ist.
10. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 endgültig erreicht ist, das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn schließen.
11. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung und den Füllschlauch vom Stickstoffdruck zu entlasten.
12. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches von der Füllschlauchanschlusskupplung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vorsichtig entfernen.
13. Schutzkappe (7) wieder auf die Füllschlauchanschlusskupplung schrauben.
14. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Adapter trennen.
15. Den Adapter vom Gasventilkörper (Blasenspeicher) bzw. vom Gasventil (Kolbenspeicher) abschrauben.
16. Da sich der Speicher beim Befüllen erwärmt, kann der tatsächliche Vorfülldruck P_0 erst sicher nach dem Temperatenausgleich zwischen Speicher und Umgebungsluft ermittelt werden. Dies kann einige Minuten, bis zu einer Stunde dauern.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Speicher entfernt ist, sollte die Dichtheit des Gasventils mit Leck-Such-Spray überprüft werden. Wenn das Gasventil dicht ist, die Hutmutter und die Schutzkappe wieder auf das Gasventil aufschrauben (Blasenspeicher), bzw. Schutzkappe und Schutzbügel wieder montieren (Kolbenspeicher).

Vorfülldruck P_0 ist zu hoch

1. Das Ablassventil (B) langsam öffnen und solange Stickstoff entweichen lassen, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 angezeigt wird. (Temperatenausgleich beachten!)
2. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist, das Ablassventil (B) schließen.
3. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn schließen.
4. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
5. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Adapter trennen.
6. Den Adapter vom Gasventilkörper (Blasenspeicher) bzw. vom Gasventil (Kolbenspeicher) abschrauben.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Speicher entfernt ist, sollte die Dichtheit des Gasventils mit Leck-Such-Spray überprüft werden. Wenn das Gasventil dicht ist, die Hutmutter und Schutzkappen wieder auf das Gasventil aufschrauben (Blasenspeicher), bzw. Schutzkappe und Schutzbügel wieder montieren (Kolbenspeicher).

Vorfülldruck P_0 ist korrekt

1. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn schließen.
2. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
3. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Adapter trennen. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
4. Den Adapter vom Gasventilkörper (Blasenspeicher) bzw. vom Gasventil (Kolbenspeicher) abschrauben.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Speicher entfernt ist, sollte die Dichtheit des Gasventils mit Leck-Such-Spray überprüft werden. Wenn das Gasventil dicht ist, die Hutmutter und Schutzkappen wieder auf das Gasventil aufschrauben (Blasenspeicher), bzw. Schutzkappe und Schutzbügel wieder montieren (Kolbenspeicher).

HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Kolbenspeicher mit Gasventil Kegelsitz

1. Schutzbügel oder Schutzkappe entfernen und Ventilkappe abschrauben, um an das eigentliche Füllventil zu gelangen.
2. Manometer mit einem, zu dem gewünschten Vorfülldruck passenden Messbereich mit der dazugehörigen Rautendichtung in die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung einschrauben
3. Sicherstellen, dass das Ablassventil (B) an der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung geschlossen ist
4. Reduzierstück (5) in den Adapter (4) einschrauben und handfest auf das Gasventil des Kolbenspeichers aufschrauben
5. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung auf den Adapter aufsetzen, und dabei so ausrichten, daß das Manometer gut ablesbar ist und dann mit der Rändelmutter (10) handfest anziehen
6. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen der Kontermutter am Gasventil im Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis das Manometer den Fülldruck anzeigt

Hinweis: Zum Öffnen und Schließen von Kolbenspeicher - Gasventilen mit Kegelsitz empfehlen wir den Einsatz von 2 Maulschlüsseln SW 19. Mit einem Maulschlüssel am unteren 6-Kant das Ventil gegen Lösen aus dem Kolbenspeicherdeckel sichern und mit dem zweiten Maulschlüssel die Konterung (oberer 6-Kant) des Gasventils öffnen, bzw. schließen.

Mögliche Anzeigen

Nach dem Öffnen des Gasventils am Hydrospeicher können drei unterschiedliche Fälle beobachtet werden:

1. Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering
2. Vorfülldruck P_0 ist zu hoch
3. Vorfülldruck P_0 ist korrekt

Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering

1. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen der Kontermutter am Gasventil gegen den Uhrzeigersinn schließen.
2. Schutzkappe (7) der Füllschlauchanschlusskupplung entfernen.
3. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches mit der Füllschlauchanschlusskupplung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung verbinden. Rändelmutter der Anschlusskupplung (8) handfest anziehen.
4. Anschlusskupplung (9) des Füllschlauches mit dem Druckminderventil der Stickstoffflasche verbinden.
5. Das Ventil der Stickstoffflasche langsam öffnen
6. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen der Kontermutter am Gasventil im Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist.
7. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist, wird das Ventil der Stickstoffflasche geschlossen.
8. Da sich der Speicher beim Befüllen erwärmt, kann der tatsächliche Vorfülldruck P_0 erst sicher nach dem Temperatenausgleich zwischen Speicher und Umgebungsluft ermittelt werden. Dies kann einige Minuten, bis zu einer Stunde dauern.
9. Der Vorgang (Punkt 5. – 7.) muss entsprechend wiederholt werden, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 endgültig erreicht ist.
10. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 endgültig erreicht ist, das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen der Kontermutter am Gasventil gegen den Uhrzeigersinn schließen.
11. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung und den Füllschlauch vom Stickstoffdruck zu entlasten.
12. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches von der Füllschlauchanschlusskupplung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vorsichtig entfernen.
13. Schutzkappe (7) wieder auf die Füllschlauchanschlusskupplung schrauben.
14. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Adapter trennen.
15. Den Adapter vom Kolbenspeicher - Gasventil abschrauben.



HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Vorfülldruck P_0 ist zu hoch

1. Das Ablassventil (B) langsam öffnen und solange Stickstoff entweichen lassen, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 angezeigt wird. (Temperaturausgleich beachten!)
2. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist, das Ablassventil (B) schließen.
3. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen der Kontermutter am Gasventil gegen den Uhrzeigersinn schließen.
4. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
5. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Adapter trennen.
6. Den Adapter vom Kolbenspeicher - Gasventil abschrauben.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Speicher entfernt ist, sollte die Dichtheit des Gasventils mit Leck-Such-Spray überprüft werden. Wenn das Gasventil dicht ist, Schutzkappe und Schutzbügel wieder montieren.

Vorfülldruck P_0 ist korrekt

1. Das Gasventil des Hydrospeichers durch Drehen der Kontermutter am Gasventil gegen den Uhrzeigersinn schließen.
2. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
3. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Adapter trennen.
4. Den Adapter vom Kolbenspeicher - Gasventil abschrauben.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Speicher entfernt ist, sollte die Dichtheit des Gasventils mit Leck-Such-Spray überprüft werden. Wenn das Gasventil dicht ist, Schutzkappe und Schutzbügel wieder montieren

Membranspeicher

Die nachfolgende Anleitung gilt nur für Membranspeicher, die mit einem Füllventil mit Ventilschraube versehen sind.

1. Manometer mit einem, zu dem gewünschten Vorfülldruck passenden Messbereich mit der dazugehörigen Rautendichtung in die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung einschrauben.
2. Sicherstellen, dass das Ablassventil (B) an der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung geschlossen ist.
3. Schutzkappe vom Gasventilkörper des Membranspeichers abschrauben, um an die Ventilschraube zu gelangen. Ventilschraube mit dem beigelegten Inbusschlüssel 6 mm lösen, aber nicht herausschrauben.

ACHTUNG: Der Behälter kann unter hohem Druck stehen! Die Ventilschraube darf mit dem Inbusschlüssel nur gelöst, in keinem Fall herausgeschraubt werden!

4. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung so auf den Membranspeicher aufsetzen, daß das Manometer gut ablesbar ist und der integrierte Innensechskantschlüssel in den Innensechskant der Ventilschraube greift. Dann die Rändelmutter () handfest anziehen.
5. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis das Manometer den Fülldruck anzeigt

Mögliche Anzeigen

Nach dem Öffnen des Gasventils am Hydrospeicher können drei unterschiedliche Fälle beobachtet werden:

1. Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering
2. Vorfülldruck P_0 ist zu hoch
3. Vorfülldruck P_0 ist korrekt

HFP - HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

Bedienungsanleitung

Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering

1. Die Ventilschraube des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn wieder schließen.
2. Schutzkappe (7) der Füllschlauchanschlusskupplung entfernen.
3. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches mit der Füllschlauchanschlusskupplung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung verbinden. Rändelmutter der Anschlusskupplung handfest anziehen.
4. Anschlusskupplung (9) des Füllschlauches mit dem Druckminderventil der Stickstoffflasche verbinden.
5. Das Ventil der Stickstoffflasche langsam öffnen
6. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist.
7. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist, wird das Ventil der Stickstoffflasche geschlossen.
8. Da sich der Membranspeicher beim Befüllen erwärmt, kann der tatsächliche Vorfülldruck P_0 erst sicher nach dem Temperatenausgleich zwischen Speicher und Umgebungsluft ermittelt werden. Dies kann einige Minuten, bis zu einer Stunde dauern.
9. Der Vorgang (Punkt 5. – 7.) muss entsprechend wiederholt werden, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 endgültig erreicht ist.
10. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 endgültig erreicht ist, die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn schließen, dabei Ventilschraube nur handfest anziehen!
11. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung und den Füllschlauch vom Stickstoffdruck zu entlasten.
12. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches von der Füllschlauchanschlusskupplung der HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vorsichtig entfernen.
13. Schutzkappe (7) wieder auf die Füllschlauchanschlusskupplung schrauben.
14. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Membranspeicher trennen und die Ventilschraube mit dem beigelegten Inbusschlüssel 6 mm fest anziehen.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Membranspeicher entfernt ist, sollte die Dichtheit der Ventilschraube mit Leck-

Vorfülldruck P_0 ist zu hoch

1. Das Ablassventil (B) langsam öffnen und solange Stickstoff entweichen lassen, bis der gewünschte Vorfülldruck P_0 angezeigt wird. (Temperatenausgleich beachten!)
2. Wenn der gewünschte Vorfülldruck P_0 erreicht ist, das Ablassventil (B) schließen.
3. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn schließen, dabei Ventilschraube nur handfest anziehen.
4. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
5. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Membranspeicher trennen und die Ventilschraube mit dem beigelegten Inbusschlüssel 6 mm fest anziehen.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Membranspeicher entfernt ist, sollte die Dichtheit der Ventilschraube mit Leck-

Vorfülldruck P_0 ist korrekt

1. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn schließen, dabei die Ventilschraube nur handfest anziehen.
2. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Stickstoffdruck zu entlasten.
3. Die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Membranspeicher trennen und die Ventilschraube mit dem beigelegten Inbusschlüssel 6 mm fest anziehen.

Wenn die HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung vom Membranspeicher entfernt ist, sollte die Dichtheit der Ventilschraube mit Leck-Such-Spray überprüft werden. Wenn die Ventilschraube dicht ist, die Schutzkappen wieder auf das Gasventil aufschrauben.