



HENNLICH

Accumulators & Cooling

Bedienungs- und Wartungsanleitung Instruction and Maintenance Manual

Membranspeicher HMS Diaphragm Accumulator HMS

DE

GB

Deutschland:

HENNLICH - HCT GmbH
Im Gewerbegebiet 8
DE-66386 St Ingbert
Tel. +49 6894 95558 - 0
office@hennlich-hct.de
www.hennlich-hct.de

Österreich:

**HENNLICH
Cooling - Technologies GmbH**
Schnelldorf 51
A-4975 Suben
Tel. +43 7711 / 33066 - 0
cooling@hennlich.at
www.hennlich.at

Schweiz:

HENNLICH (Schweiz) GmbH
Bonnstraße 28
CH-3186 Düringen
Tel. +41 26 505 14 60
office@hennlich.ch
www.hennlich.ch



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Abkürzungen
3. Sicherheitshinweise
- 3.1. Ausrichtung des Membranspeichers beim Befüllen, Prüfen- oder Anpassen der Stickstoffvorfüllung
- 3.2. Beschriftung und Kennzeichnung des **HENNLIICH**-Membranspeichers
4. Transport und Lagerung
- 4.1. Transport
- 4.2. Lagerung
5. Inbetriebnahme und Wartung
- 5.1. Prüfen des Vorfülldrucks
- 5.1.1. Vorfülldruck nicht vorhanden oder zu gering
- 5.1.2. Vorfülldruck zu hoch
- 5.1.3. Vorfülldruck ist korrekt
- 5.2. Maximal zulässiger Betriebsüberdruck (PS)
- 5.3. Zulässiges Druckverhältnis
- 5.4. Zulässiger Temperaturbereich (TS)
- 5.5. Geeignete, bzw. zugelassene Hydraulikflüssigkeiten
- 5.6. Montage
- 5.7. Wartung und regelmäßige Prüfungen
- 5.8. Demontage und Recycling
6. Mitgeltende Unterlagen



1. Geltungsbereich und Zweck

Diese Bedienungs- und Wartungsanleitung gilt für alle **HENNLICH** – Membranspeicher. Die **HENNLICH** – Membranspeicher sind gemäß der europäischen Richtlinie 2014/68/EU entworfen, hergestellt und geprüft. **Die strikte Einhaltung der Anweisungen, die in diesem und allen weiteren mitgeltenden Dokumenten gemacht werden, ist wichtig. Der Lieferant übernimmt keine Verantwortung für direkte oder indirekte Sachschäden oder Personenschäden bzw. Folgeschäden wie zum Beispiel Betriebsausfälle, die aus Nichtbeachtung der nachfolgenden Anweisungen entstehen.**

2. Abkürzungen

HFP: HENNLICH - Füll- und Prüfvorrichtung

HMS: HENNLICH - Membranspeicher

3. Sicherheitshinweise

Die geltenden Vorschriften für den sicheren Betrieb von Hydrospeichern verlangen die Beachtung einiger sicherheitsrelevanter Maßnahmen:

- Verwendung geeigneter Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung
- Verwendung geeigneter Ablasserichtungen
- Verwendung geeigneter Druckanzeigergeräte
- Korrekter Anschluss der Druckanzeigergeräte
- Verwendung geeigneter Absperreinrichtungen
- Und andere

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



**Für die Füllung von Hydraulikspeichern, benutzen Sie niemals Stickstoff oder komprimierte Luft!
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 HFP zwingend ein Druckminderventil eingesetzt werden.

HENNLICH - HCT GmbH empfiehlt jedoch generell den Einsatz eines Druckminderventils. Die Membranspeicher werden wie folgt ausgeliefert:

- gebrauchsfertig, vorgefüllt mit Stickstoff (P0) entsprechend Kundenvorgabe.
- mit einer geringen Transportfüllung (zwischen 3 und 10 bar).



In diesem Fall muss der Speicher vor Inbetriebnahme vom Kunden entsprechend den Betriebsbedingungen vorgefüllt werden.

Überprüfen Sie in jedem Fall vor der Inbetriebnahme den Vorfülldruck. Stellen Sie sicher, dass der Betriebsdruck Ihres Systems nie den zulässigen Betriebsdruck des Membranspeichers überschreitet.

3.1 Ausrichtung des Membranspeichers beim Befüllen, Prüfen- oder Anpassen der Stickstoffvorfüllung

Beim Befüllen des Membranspeichers mit Stickstoff oder beim Prüfen- bzw. Anpassen der Stickstoffvorfüllung ist darauf zu achten, dass der Speicher so ausgerichtet wird, dass die Ventilschraube des Membranspeichers weder auf Personen noch auf Gegenstände gerichtet ist.

Positionieren Sie sich so, dass Sie bei einem eventuellen Leck an, oder beim eventuellen Bruch der Füll- und Prüfvorrichtung nicht verletzt werden können.

Benutzen Sie grundsätzlich ein Füll- und Prüfgerät und beachten Sie die dafür gültige Gebrauchsanleitung.

HENNLICH – HCT liefert diese Füll- und Prüfvorrichtung als Zubehör.

3.2 Beschriftung und Kennzeichnung des HENNLICH - Membranspeichers

Es ist strengstens verboten, Markierungen oder Daten auf dem Membranspeicher ohne vorherige schriftliche Einwilligung von **HENNLICH – HCT** zu verändern, oder gar zu entfernen.

Der Membranspeicher weist folgende Markierungen auf dem Speicherkörper auf:

- Name des Herstellers
- Hersteller- Referenznummer
- Nominalvolumen V des Membranspeichers in Liter
- Betriebstemperaturbereich TS in °C
- Maximal zulässiger Betriebsüberdruck PS in bar
- Prüfdruck PT in bar
- Datum der Herstellung und Prüfung
- Seriennummer des Membranspeichers

Für Volumen größer 1 Liter ist das CE Logo mit der Kenn-Nummer der benannten Stelle eingepreßt.

Falls der Membranspeicher eine Stickstoffvorfüllung aufweist, ist der Vorfülldruck auf dem Aufkleber „Vorfülldruck P0 = xx bar“ vermerkt.

4. Transport und Lagerung

Die Originalverpackung ist sowohl für den sicheren Transport als auch für die Lagerung der Membranspeicher geeignet, soweit keine spezielle Verpackung (z. Bsp. Seetransport) verlangt wird.



4.1 Transport

Der Membranspeicher ist vor Druck, Schlag und Sturz zu schützen. Das Gasventil ist in jedem Fall vor Beschädigungen zu schützen.

4.2 Lagerung

Hydrospeicher sind an einem kühlen, trockenen Ort zu lagern. Sie dürfen weder großer Hitze noch offenem Feuer ausgesetzt werden.

Die Lagerung eines Membranspeichers mit einer spezifischen Stickstoffvorfüllung P0 über einen längeren Zeitraum wird nicht empfohlen.

Abhängig von Vorfülldruck und Lagertemperatur kann dadurch die Membran geschädigt werden.

5. Inbetriebnahme und Wartung

Die Inbetriebnahme und Wartung von Hydrospeichern und Ausrüstungen darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

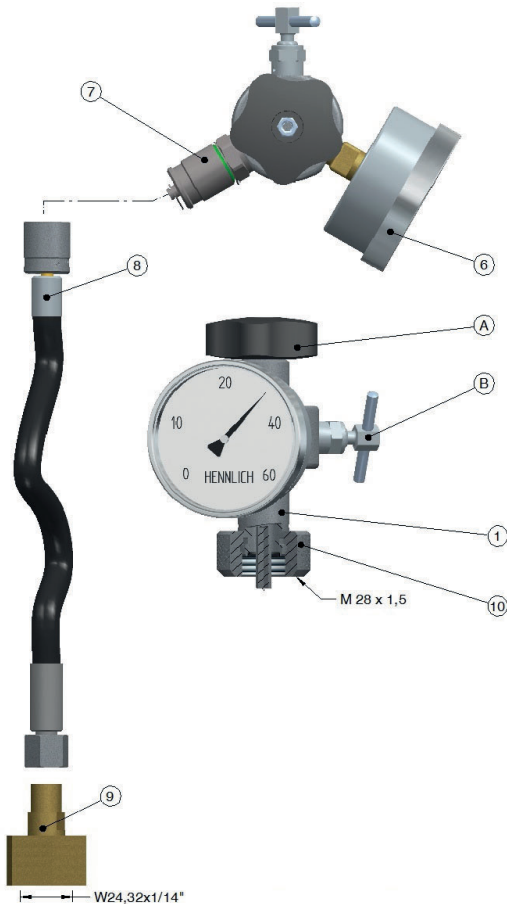
Vor Inbetriebnahme ist eine Sichtkontrolle auf äußere Beschädigungen durchzuführen. Bevor Arbeiten jedweder Art an der Hydraulikanlage durchgeführt werden ist sicherzustellen, dass die Anlage drucklos ist. Fehler bei der Installation können zu schwerwiegenden Unfällen führen.

Es ist zudem strengstens verboten:

- am Hydrospeicher zu schweißen, zu löten, zu bohren oder sonstige mechanische Arbeiten auszuführen, die die Eigenschaften des Hydrospeichers verändern können.
- den Hydrospeicher oder seine Bestandteile ohne schriftliche Genehmigung durch **HENNLICH - HCT** GmbH zu verändern; Hydrospeicher sind Druckbehälter und es kann die Gefahr des Berstens oder Explodierens bestehen.



5.1 Prüfen des Vorfülldrucks



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

Der Vorfülldruck P_0 muss P_1 (= minimaler Betriebsdruck) $\times 0,8$ sein.

- Manometer mit einem, zu dem gewünschten Vorfülldruck passenden Messbereich mit der dazugehörigen Rautendichtung in die HFP einschrauben. Dabei sicherstellen, dass nur Manometer mit gültiger Kalibrierung verwendet werden!
- Sicherstellen, dass das Ablassventil (B) an der HFP geschlossen ist
- Schutzkappe vom Gasventilkörper des Membranspeichers abschrauben, um an die Ventilschraube zu gelangen. Ventilschraube mit einem Inbusschlüssel 6 mm lösen, aber nicht herauserschrauben.



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

- Die HFP so auf den Membranspeicher aufsetzen, daß das Manometer gut ablesbar ist und der integrierte Innensechskantschlüssel in den Innensechskant der Ventilschraube greift. Dann die Rändelmutter (10) handfest anziehen.
- 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 der Ventilschraube am Membranspeicher können drei unterschiedliche Fälle beobachtet werden:



Vorfülldruck P_0 ist nicht vorhanden, oder zu gering
Vorfülldruck P_0 ist zu hoch
Vorfülldruck P_0 ist korrekt

5.1.1. Vorfülldruck nicht vorhanden oder zu gering

Befüllen des Membranspeichers mit Stickstoff

- a. Die Ventilschraube des Hydrospeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeiger sinn wieder schließen.
- b. Schutzkappe (7) der Füllschlauchanschlusskupplung entfernen.
- c. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches mit der Füllschlauchanschlusskupplung der HFP verbinden. Rändelmutter der Anschlusskupplung handfest anziehen.
- d. Anschlusskupplung (9) des Füllschlauches mit dem Druckminderventil der Stickstoffflasche verbinden.
- e. Das Ventil der Stickstoffflasche langsam öffnen.
- f. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) gegen den Uhrzeigersinn langsam öffnen, bis der gewünschte Vorfülldruck erreicht ist.
- g. Wenn der gewünschte Vorfülldruck erreicht ist, wird das Ventil der Stickstoffflasche geschlossen.
- h. Da sich der Membranspeicher beim Befüllen erwärmt, kann der tatsächliche Vorfülldruck erst sicher nach dem Temperaturengleich zwischen Speicher und Umgebungsluft ermittelt werden. Dies kann einige Minuten, bis zu einer Stunde dauern.
- i. Der Vorgang (Punkt e). – g.) muss entsprechend wiederholt werden, bis der gewünschte Vorfülldruck endgültig erreicht ist.
- j. Wenn der gewünschte Vorfülldruck endgültig erreicht ist, die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn schließen, dabei Ventilschraube nur handfest anziehen!
- k. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HFP und den Füllschlauch vom Stickstoffdruck zu entlasten.
- l. Die Anschlusskupplung (8) des Füllschlauches von der Füllschlauchanschlusskupplung der HFP vorsichtig entfernen.
- m. Schutzkappe (7) wieder auf die Füllschlauchanschlusskupplung schrauben.



- n. Die HFP vom Membranspeicher trennen und die Ventilschraube mit einem Inbusschlüssel 6 mm mit 20+5 Nm anziehen.

Wenn die HFP vom Membranspeicher entfernt ist, die Dichtheit der Ventilschraube mit Leck-Such-Spray überprüfen.

Wenn die Ventilschraube dicht ist, die Schutzkappen wieder auf das Gasventil aufschrauben.

5.1.2 Vorfülldruck zu hoch

Senken des Vorfülldrucks

- a. Das Ablassventil (B) langsam öffnen und solange Stickstoff entweichen lassen, bis der gewünschte Vorfülldruck angezeigt wird. (Temperatenausgleich beachten!)
- b. Wenn der gewünschte Vorfülldruck erreicht ist, das Ablassventil (B) schließen.
- c. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn schließen, dabei Ventilschraube nur handfest anziehen!
- d. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HFP vom Stickstoffdruck zu entlasten.
- e. Die HFP vom Membranspeicher trennen und die Ventilschraube mit einem Inbusschlüssel 6 mm mit 20+5 Nm anziehen.

Wenn die HFP vom Membranspeicher entfernt ist, die Dichtheit der Ventilschraube mit Leck-Such-Spray überprüfen. Wenn die Ventilschraube dicht ist, die Schutzkappen wieder auf das Gasventil aufschrauben.

5.1.3 Vorfülldruck ist korrekt

- a. Die Ventilschraube des Membranspeichers durch Drehen des Handrades (A) im Uhrzeigersinn schließen, dabei Ventilschraube nur handfest anziehen!
- b. Das Ablassventil (B) langsam öffnen, um die HFP vom Stickstoffdruck zu entlasten.
- c. Die HFP vom Membranspeicher trennen und die Ventilschraube mit dem beigelegten Inbusschlüssel 6 mm mit 20+5 Nm anziehen.

Wenn die HFP vom Membranspeicher entfernt ist, die Dichtheit der Ventilschraube mit Leck-Such-Spray überprüfen. Wenn die Ventilschraube dicht ist, ist nach dem Abtrocknen des Leck-Such-Sprays eine Markierung mit Sicherungslack anzubringen. Nach dem Trocknen des Sicherungslacks, die Schutzkappen wieder auf das Gasventil aufschrauben.



5.2 Maximal zulässiger Betriebsdruck (PS)

Der maximal zulässige Betriebsüberdruck (PS) ist auf dem Speicherkörper vermerkt. Prüfen sie, ob der maximal zulässige Betriebsüberdruck des Membranspeichers kleiner oder größer, als der des hydraulischen Systems ist. Ist dies nicht der Fall, darf der Membranspeicher nicht in Betrieb genommen werden. Kontaktieren sie in diesem Fall die **HENNLICH – HCT GmbH**.

5.3 Zulässiges Druckverhältnis

Das maximal zulässige Druckverhältnis (P_{max}/P_0) zwischen dem maximalen hydraulischen Betriebsdruck (P_{max}) und dem Vorfülldruck (P_0) ist aus dem Datenblatt Membranspeicher HMS ersichtlich.
Stellen Sie sicher, dass das tatsächliche Druckverhältnis kleiner ist, als das maximal zulässige Druckverhältnis.

5.4 Zulässiger Temperaturbereich (TS)

Der zulässige Temperaturbereich (TS) ist auf dem Speicherkörper eingestempelt. Prüfen Sie, ob diese zulässige Temperaturspanne die tatsächliche Betriebstemperatur ab- deckt. (Umgebungstemperatur und/ oder Temperatur der Hydraulikflüssigkeit). Bei Abweichungen Kontaktieren sie in diesem Fall die **HENNLICH – HCT GmbH**.

5.5 Geeignete, bzw. zugelassene Hydraulikflüssigkeiten

Achten Sie beim Einsatz des Membranspeichers auf die Verträglichkeit des Membranelastomers mit Ihrem Betriebsmedium. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an die **HENNLICH – HCT GmbH**. Benutzen Sie nur Betriebsmedien der Fluidgruppe 2. Es ist nicht zulässig, den Membranspeicher mit Betriebsmedien zu betreiben, für die er nicht bestimmt oder geeignet ist.

Betriebsmedien der Fluidgruppe 1 dürfen nicht in einem Membranspeicher der Fluidgruppe 2 angewendet werden.

Gruppe 1 (gefährliche Fluide) schließt explosionsgefährliche, hochentzündliche, leichtentzündliche, brandfördernde, sehr giftige und giftige Flüssigkeiten mit ein (EU- Verordnung-Nr. 1272/2008).

Gruppe 2 (nicht gefährliche Flüssigkeiten) enthält alle anderen Flüssigkeiten.

5.6 Montage

Bei der Montage des Membranspeichers ist zu beachten:

- dass der Speicher so montiert ist, dass keine äußeren Kräfte auf ihn wirken.
- dass der Speicher ausreichend befestigt ist um unkontrollierten Bewegungen vorzubeugen.
- dass das angeschlossene Rohrsystem spannungsfrei verlegt ist.



Stellen Sie sicher, dass die Kennzeichnungen und Markierungen auf dem Speicher gut sichtbar und lesbar sind.

Lassen Sie über dem Gasventil des Membranspeichers mindestens 200 mm Platz für den Einsatz der Füll- und Prüfvorrichtung.

Beachten Sie die klimatischen Bedingungen am Aufstellungsort und schützen Sie den Membranspeicher falls notwendig vor Wärmequellen, elektrischen und magnetischen Feldern, gegen Blitzschlag, Feuchtigkeit und Korrosion und andere abträgliche Umgebungsbedingungen. Für eine optimale Leistung platzieren Sie den Membranspeicher so nah wie möglich am Verbraucher. Bevorzugte Einbaulage ist vertikal (Gasventil oben) bis horizontal.

5.7 Wartung und regelmäßige Prüfungen

Überprüfen Sie den Vorfülldruck P0 im ersten Monat nach der Inbetriebnahme 1 mal wöchentlich.

Danach wiederholen Sie die Prüfung wieder nach einem Monat, danach halbjährlich oder gar nur noch jährlich, abhängig davon, ob Sie einen Druckabfall im System feststellen.

Zudem sollten regelmäßig folgend Dinge überprüft werden:

- Lesbarkeit der Sicherheitshinweise
- Dichtheit der Anschlüsse
- Befestigung des Membranspeichers
- Mögliche Anzeichen von Abnutzung wie Korrosion oder Deformation

Unabhängig von diesen Prüfungen oder Kontrollen, die der Verlängerung der Lebensdauer der Speicher dienen, unterliegen Druckgeräte gesetzlichen Prüfvorschriften.

Für die Einhaltung dieser Vorschriften ist der Betreiber des Druckgerätes verantwortlich.

5.8 Demontage und Recycling

Bevor Sie den Membranspeicher demontieren, stellen Sie sicher, dass das Hydrauliksystem drucklos geschaltet ist und der Membranspeicher fluidseitig entlastet ist.

Vor der Verschrottung des Speichers lassen Sie den Stickstoff ab und entfernen die Ventilschraube sowie nach Möglichkeit verbleibende Rückstände des Betriebsmediums.

6. Mitgeltende Unterlagen

Es ist die jeweils aktuelle Fassung der Bedienungsanleitung zur **HENNLIICH**-Füll- und Prüfvorrichtung zu beachten. Es gelten die Arbeitssicherheitsanweisungen gemäß Gefährdungsbeurteilung. Es gilt das jeweils aktuellste Datenblatt für **HENNLIICH** – Membranspeicher.



Table of Contents

1. Scope and purpose
2. Abbreviations
3. Safety instructions
 - 3.1. Alignment of the membrane reservoir during filling, checking or adjustment of the nitrogen pre-filling
 - 3.2. Labeling and marking of the **HENNLIICH** diaphragm accumulator
4. Transport and storage
 - 4.1. Transportation
 - 4.2. Storage
5. Commissioning and maintenance
 - 5.1. Checking the pre-filling pressure
 - 5.1.1. Prefill pressure not available or too low
 - 5.1.2. Prefill pressure too high
 - 5.1.3. Prefill pressure is correct
 - 5.2. Maximum permissible operating pressure (PS)
 - 5.3. Permissible pressure ratio
 - 5.4. Permissible temperature range (TS)
 - 5.5. Suitable or approved hydraulic fluids
 - 5.6. Mounting
 - 5.7. Maintenance and regular checks
 - 5.8. Dismantling and recycling
6. Applicable documents



1. Scope and purpose

These operating and maintenance instructions apply to all **HENNLICH** diaphragm accumulators. The **HENNLICH** diaphragm accumulators are designed, manufactured and tested in accordance with the European Directive 2014/68/EU. **Strict adherence to the instructions given in this and all other applicable documents is important. The supplier accepts no responsibility for direct or indirect property damage or personal injury or consequential damage such as loss of business arising from failure to comply with the following instructions.**

2. Abbreviations

HFP: HENNLICH - Filling and testing device

HMS: HENNLICH – diaphragm accumulator

3. Safety instructions

The applicable regulations for the safe operation of hydro-accumulators require the observance of some safety-relevant measures:

- use of appropriate safety devices against excess pressure
- use of suitable drainage devices
- use of suitable pressure indicators
- Correct connection of pressure indicators
- use of suitable shut-off devices
- And other

Only nitrogen of type S (99.8%), type R (99.99%), or type U (99.993%) is permitted to fill hydro-accumulators.



**For filling hydraulic accumulators, never use oxygen,
Or use compressed air !
There is a risk of explosion!**

If the maximum permissible operating pressure of the nitrogen bottle is greater than the maximum permissible operating pressure of the hydraulic accumulator to be filled, a pressure-reducing valve must be inserted between the nitrogen bottle and HFP.

However, **HENNLICH - HCT** GmbH generally recommends the use of a pressure reducing valve. The diaphragm accumulators are delivered as follows:

- ready for use, prefilled with nitrogen (P0) according to customer specifications.
- with a low transport charge (between 3 and 10 bar).

In this case, the accumulator must be prefilled by the customer in accordance with the



operating conditions before commissioning. In any case, check the pre-filling pressure before commissioning. Ensure that the operating pressure of your system never exceeds the permissible operating pressure of the diaphragm accumulator.

3.1 Alignment of the membrane reservoir during filling, checking or adjustment of the nitrogen pre-filling

When filling the membrane reservoir with nitrogen or when checking or adapting the nitrogen pre-filling, care must be taken to ensure that the accumulator is oriented such that the valve screw of the diaphragm reservoir is not oriented either on persons or on objects. Position yourself so that you can not be injured in the event of a possible leak, or in the event of a break in the filling and testing device. Always use a filling and testing device and observe the valid instructions for use. **HENNLICH - HCT** supplies this filling and testing device as an accessory.

3.2 Labeling and marking of the HENNLICH diaphragm accumulator

It is strictly forbidden to alter or even remove markings or data on the diaphragm accumulator without the prior written consent of **HENNLICH - HCT**.

The membrane reservoir has the following markings on the storage body:

- Name of the producer
- manufacturer's reference number
- Nominal volume V of the diaphragm accumulator in liters
- operating temperature range TS in ° C
- Maximum operating pressure PS in bar
- Test pressure PT in bar
- Date of manufacture and testing
- Serial number of the diaphragm accumulator tank

For volumes larger than 1 liter, the CE logo with the identification number of the notified body is stamped.

If the diaphragm accumulator has a nitrogen filling, the pre-inflation pressure is indicated on the sticker "Pre-inflation pressure P0 = xx bar".

4. Transport and storage

The original packaging is suitable both for the safe transport and for the storage of the diaphragm accumulator, as long as special packaging (eg sea transport) is not required.

4.1 Transportation

The diaphragm storage tank must be protected against pressure, impact and fall. The gas valve must always be protected against damage.



4.2 Storage

Store in a cool, dry place. They must not be exposed to extreme heat or open fire.

The storage of a diaphragm accumulator with a specific nitrogen pre-filling P0 over a longer period is not recommended. Depending on the pre-filling pressure and the storage temperature, the membrane can be damaged.

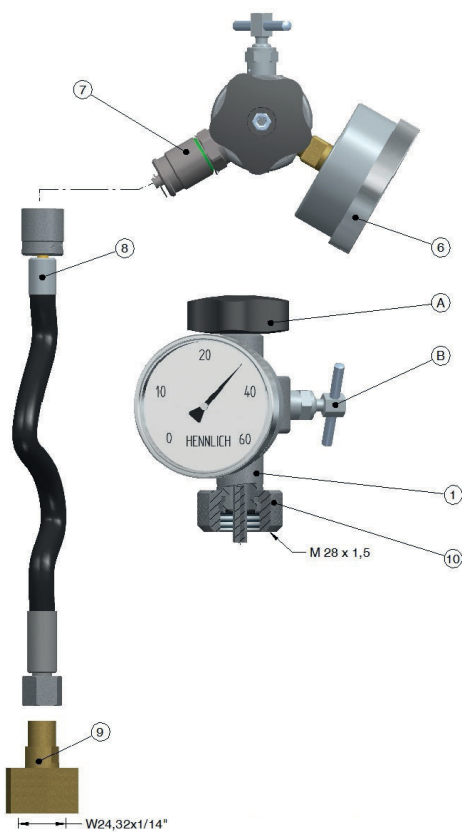
5. Commissioning and maintenance

The commissioning and maintenance of hydraulic accumulators and equipment may only be carried out by qualified personnel.

Before commissioning, a visual check for external damage must be carried out. Before carrying out any work on the hydraulic system, make sure that the system is pressureless. Installation errors can lead to serious accidents. It is strictly forbidden:

- to weld, braze, drill or other mechanical work on the hydraulic accumulator, which may alter the properties of the hydro-accumulator.
- modify the hydro accumulator or its components without written approval by **HENNLICH - HCT GmbH**; Hydro accumulators are pressure vessels and there may be the risk of bursting or exploding.

5.1 Checking the pre-filling pressure



The following instructions are only valid for diaphragm accumulators equipped with a filling valve with Valve screw.

- The pre-filling pressure P0 must be $P1$ (= minimum operating pressure) $\times 0.8$.
- Screw the pressure gauge into the HFP with a matching measuring range with the appropriate roughness seal. Ensure that only pressure gauges with valid calibration are used!
- Make sure the drain valve (B) on the HFP is closed unscrew the protective cap from the gas valve body of the diaphragm reservoir to connect to the screw. Unscrew the valve screw with an allen key 6 mm but do not unscrew it.



Caution!
The container can be under high pressure!!
The valve screw may only be loosened with the allen wrench,
in
no case screwed out !!!

- d. Place the HFP on the diaphragm reservoir so that the manometer is easy to read and the integrated hexagon socket wrench engages the hexagon socket of the valve screw. Then tighten the knurled nut (10).
- e. Slowly open the diaphragm valve by rotating the handwheel (A) counter - clockwise until the gauge shows the filling pressure.

Possible ads:

Three different cases can be observed after opening the valve screw on the diaphragm reservoir:

prefill pressure P_o is not available,

or too small prefill pressure **P_o**

P_o it is too high

P_o prefill pressure is correct

5.1.1 Prefill pressure is not available or too low

Filling the diaphragm accumulator with nitrogen

- a. Close the valve screw of the hydraulic reservoir by turning the handwheel (A) clockwise.
- b. Remove the cap (7) of the filling hose connection.
- c. Connect the connection coupling (8) of the filling hose to the filling hose connection coupling of the HFP. Tighten the knurled nut of the connection coupling by hand.
- d. Connect the connection coupling (9) of the filling hose to the pressure reducing valve of the nitrogen bottle.
- e. Slowly open the nitrogen bottle valve.
- f. Slowly open the valve screw of the diaphragm reservoir by turning the handwheel (A) counter - clockwise until the desired pre - inflation pressure P_o is reached.



- g. If the desired prefill pressure P_o is realized the valve of the nitrogen bottle is closed.
- h. As the diaphragm accumulator heats up during filling, the actual pre-filling pressure can be reached. Can only be ascertained reliably after the temperature compensation between storage and ambient air. This may take several minutes, up to an hour.
- i. The procedure (point e). - g.) Must be repeated accordingly until the desired pre-filling pressure is finally achieved.
- j. When the desired pre-fill pressure is finally reached, close the valve screw of the diaphragm reservoir by turning the hand wheel (A) clockwise, while tightening the valve screw only by hand!
- k. Slowly open the drain valve (B) to relieve the HFP and the filling hose from the nitrogen pressure.
- l. Carefully remove the coupling (8) of the filling hose from the filling hose connection coupling of the HFP.
- m. Screw the protective cap (7) back onto the filling hose connection coupling.
- n. Disconnect the HFP from the diaphragm accumulator and tighten the valve screw with a 6 mm Allen key with $20 + 5$ Nm.

If the HFP is removed from the diaphragm reservoir, check the tightness of the valve screw with leak detection spray. When the valve screw is tight, screw the protective caps back onto the gas valve.

5.1.2 Prefill pressure too high

Reduce the pre-filling pressure P_o

- a. Slowly open the drain valve (B) and allow nitrogen to escape until the desired priming pressure is shown. (Observe temperature compensation!)
- b. If the desired pre-fill pressure P_o is realized, close the drain valve (B).
- c. Close the valve screw of the diaphragm reservoir by turning the hand wheel (A) clockwise, while tightening the valve screw only by hand!
- d. Slowly open the drain valve (B) to relieve the HFP of the nitrogen pressure.
- e. Separate the HFP from the diaphragm accumulator and tighten the valve screw with a 6 mm Allen key with $20 + 5$ Nm.



If the HFP is removed from the diaphragm reservoir, check the tightness of the valve screw with leak detection spray.

5.1.3 Prefill pressure is correct

- a. Close the valve screw of the diaphragm reservoir by turning the hand wheel (A) clockwise, while tightening the valve screw only by hand!
- b. Slowly open the drain valve (B) to relieve the HFP of the nitrogen pressure.
- c. Disconnect the HFP from the diaphragm accumulator and tighten the valve screw to $20 + 5$ Nm using the Allen key supplied.

If the HFP is removed from the diaphragm accumulator, check the tightness of the valve screw with leak detection spray. If the valve screw is tight, a marking with a safety lacquer must be applied after the leak detection spray has dried. After drying the protective varnish, screw the protective caps back onto the gas valve.

5.2 Maximum permissible operating pressure (PS)

The maximum permissible operating pressure (PS) is indicated on the storage tank. Check whether the maximum permissible operating pressure of the diaphragm reservoir is smaller or larger than that of the hydraulic system. If this is not the case, the diaphragm storage tank must not be put into operation. In this case, please contact **HENNLICH - HCT** GmbH.

5.3 Permissible pressure ratio

The maximum permissible pressure ratio (P_{max} / P_0) between the maximum hydraulic operating pressure (P_{max}) and the pre-filling pressure (P_0) can be seen in the data sheet Membrane reservoir HMS.

Ensure that the actual pressure ratio is less than the maximum permissible pressure ratio.

5.4 Permissible temperature range (TS)

The permissible temperature range (TS) is stamped on the storage body. Check whether this allowable temperature range covers the actual operating temperature. (Ambient temperature and / or temperature of the hydraulic fluid) In the event of deviations, please contact **HENNLICH - HCT** GmbH.

5.5 Suitable or approved hydraulic fluids

When using the diaphragm accumulator, ensure the compatibility of the membrane nebulizer



with your operating medium. If in doubt, please contact **HENNLICH - HCT GmbH**. Only use operating media of fluid group 2. It is not permissible to operate the diaphragm storage tank with operating media for which it is not intended or suitable.

Operating media of the fluid group 1 may not be used in a diaphragm reservoir of the fluid group 2.

Group 1 (hazardous fluids) includes explosive, highly flammable, easily flammable, fire-promoting, very toxic and toxic liquids (see EU- provision -No. 1272/2008).

Group 2 (non-hazardous liquids) contains all other liquids.

5.6 Mounting

Observe the following when installing the diaphragm:

- the accumulator is mounted in such a way that no external forces act on it.
- that the accumulator is sufficiently fastened to prevent uncontrolled movements.
- that the connected pipe system is installed without stress.

Make sure that the markings and markings on the memory are well visible and legible.

Leave at least 200 mm above the gas valve of the diaphragm storage for the use of the filling and testing device.

Observe the climatic conditions at the installation site and, if necessary, protect the diaphragm storage tank from heat sources, electrical and magnetic fields, lightning strikes, moisture and corrosion and other adverse environmental conditions. For optimal performance, place the diaphragm accumulator as close to the load as possible. Preferred installation position is vertical (gas valve top) to horizontal.

5.7 Maintenance and regular checks

Check the pre-fill pressure P0 in the first month after commissioning 1 time a week.

Then repeat the check after one month, then half-yearly or even only annually, depending on whether you notice a pressure drop in the system.

In addition, things should be checked regularly:

- Readability of the safety instructions
- Sealing of connections
- Fastening the diaphragm
- Possible signs of wear such as corrosion or deformation

Irrespective of these tests or controls, which serve to extend the life of the accumulators, pressure equipment is subject to legal test regulations.

The operator of the pressure device is responsible for compliance with these regulations.



5.8 Dismantling and recycling

Before disassembling the diaphragm accumulator, make sure that the hydraulic system is depressurized and that the diaphragm reservoir is relieved on the fluid side. Before scraping the reservoir, drain the nitrogen and remove the valve plug and, if possible, remaining residues of the operating medium.

6. Applicable documents

The current version of the operating instructions for the HENNLICH filling and testing device must be observed. The work safety instructions according to the hazard assessment apply. The latest data sheet for HENNLICH - diaphragm accumulator is valid.