

**SK**

**Návod k provozu  
Pístové akumulátory**

**Brugsanvisning  
Stempel-akkumulator**

**Betriebsanleitung  
Kolbenspeicher**

**Οδηγίες χρήσης  
Εμβολοφόροι  
συσσωρευτές**

**Operating Instructions  
Piston Accumulators**

**Instrucciones de servicio  
Acumulador de pistón**

**Käyttöohje  
Mäntäakut**

**Notice d'utilisation  
Accumulateurs à piston**

**Manuale d'uso  
Accumulatori a pistone**

**Bedieningshandleiding  
Zuigeraccumulator**

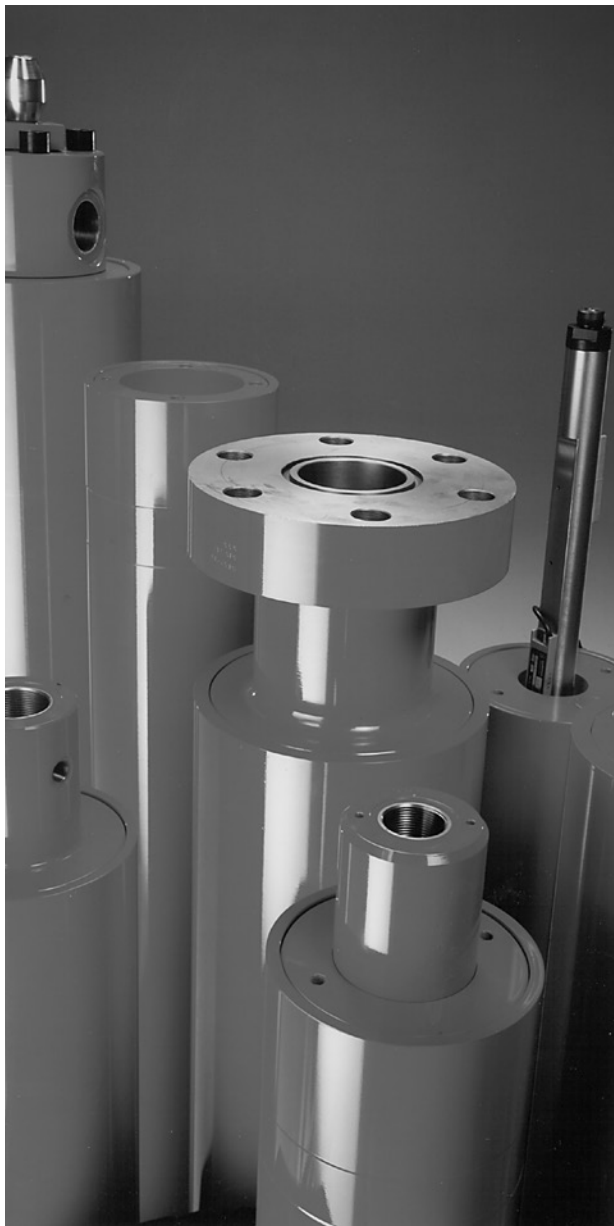
**Bruksanvisning  
Stempelakkumulator**

**Instrukcja obsługi  
Hydroakumulatorów  
tłokowego**

**Manual de instruções  
Acumuladores de pistão**

**Руководство по  
эксплуатации Поршневой  
гидроаккумулятор**

**Bruksanvisning  
Kolvackumulator**



CS

DA

DE

EL

EN

ES

FI

FR

IT

NL

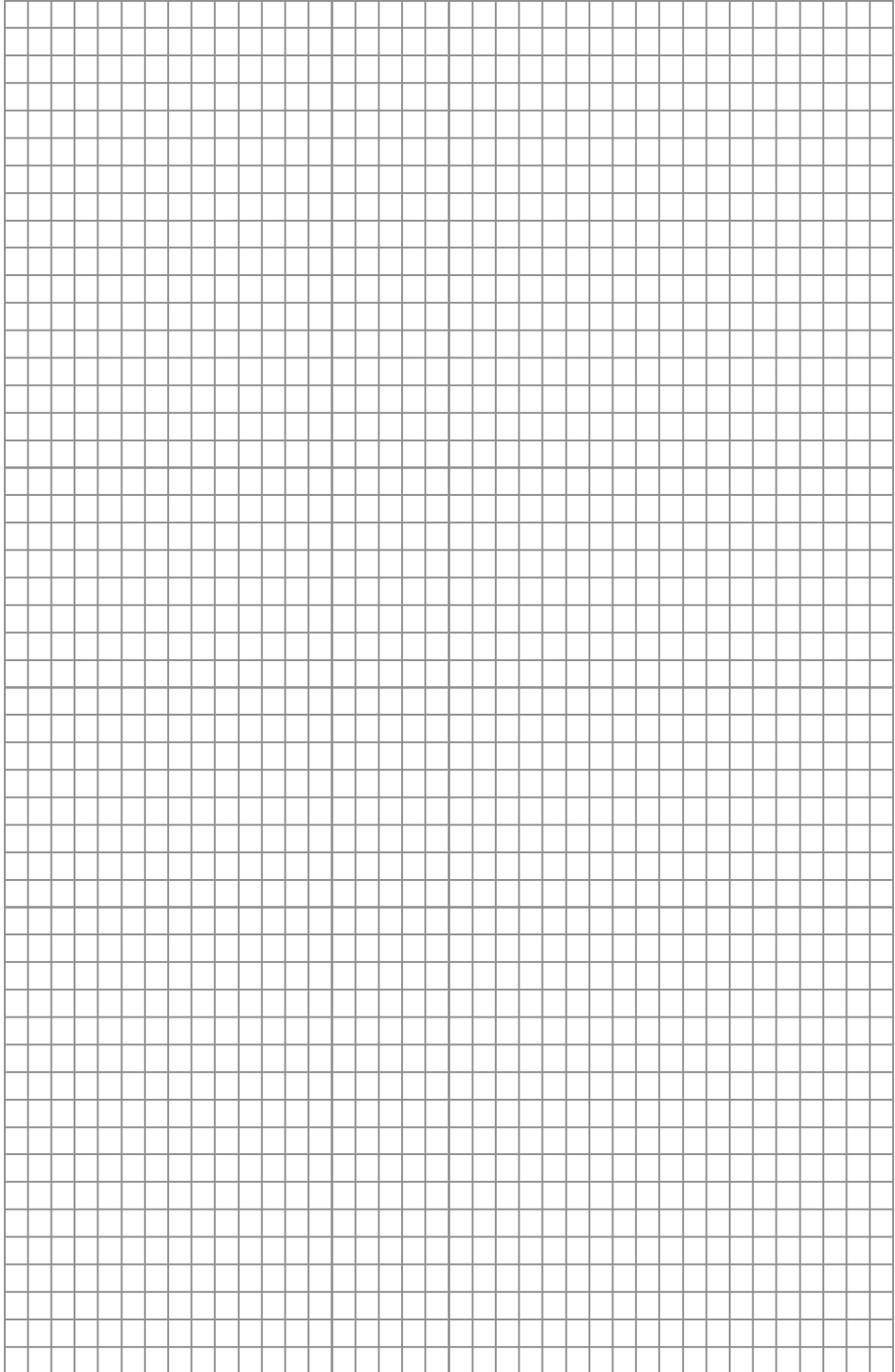
NO

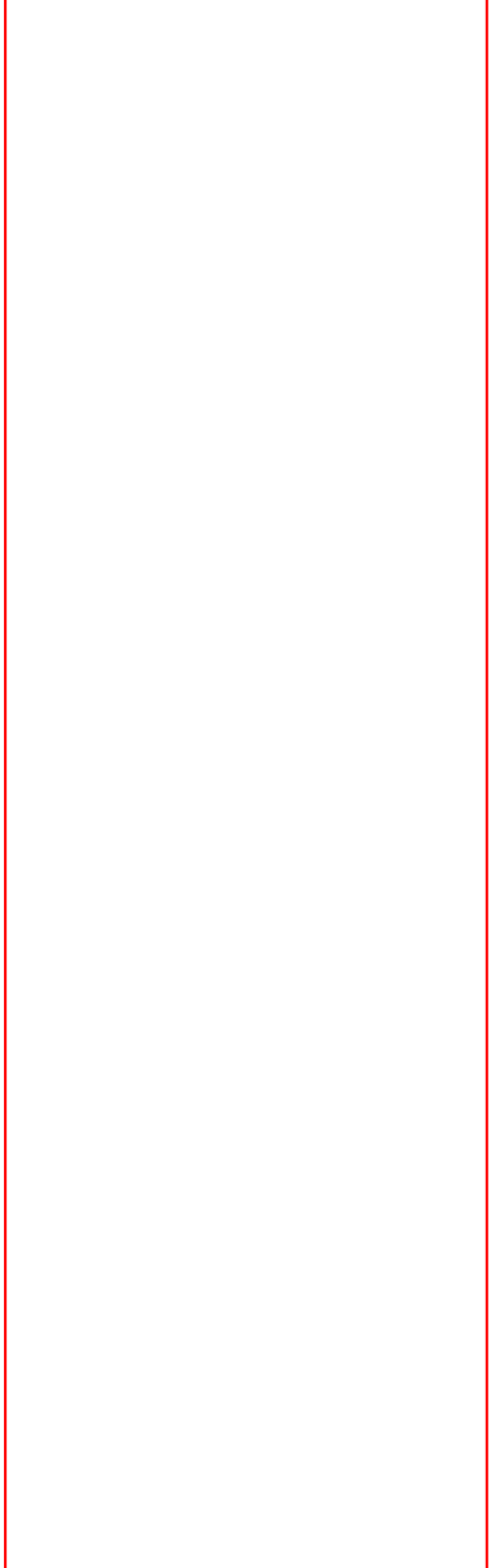
PL

PT

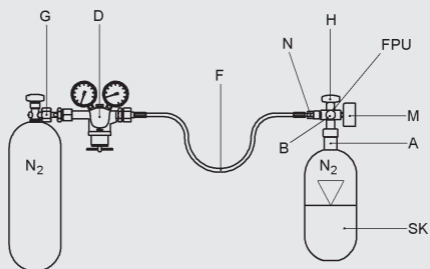
RU

SV

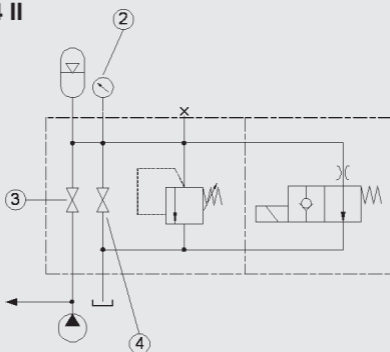




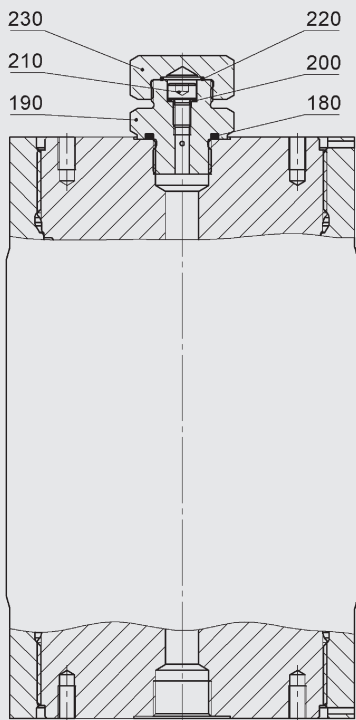
4 I



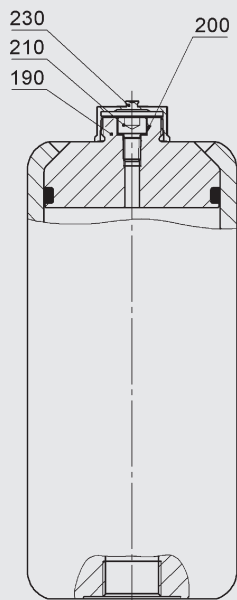
4 II



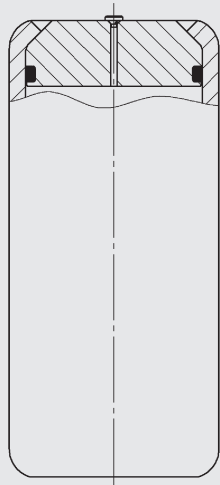
**5 I -VA-**



**5 II -VB-**



**-000-**



**5 III**

Pos.	5 I M <sub>t</sub> [Nm]	5 II M <sub>t</sub> [Nm]
190	180	–
210	20	20
230	20	–

## 1. Všeobecné pokyny

Pístové akumulátory jsou tlakové akumulátory (hydraulické akumulátory) plněné dusíkem, který je od provozního média oddělen pístem. Zásobníky jsou určeny k použití v hydraulických zařízeních a jsou zkonstruovány výhradně k zachycování kapalin a jejich opětovnému výdeji.

Hydraulické akumulátory jsou projektovány, konstruovány, vyráběny a uváděny do oběhu na základně národních a mezinárodních předpisů. Při uvádění do provozu a při samotném provozování je nutné postupovat podle národních předpisů platných v místě instalace.

Provozovatel nese zodpovědnost za používání hydraulických akumulátorů v souladu s určením a za dodržování těchto předpisů. Dokumentaci dodávanou k hydraulickému akumulátoru je nutné pečlivě uschovat ke kontrole instalace a pro případné periodické zkoušky.

Mají-li být kromě instalace a uvedení do provozu prováděny i jiné práce, jako například opravy pístových akumulátorů, máme k tomu připraven podrobný návod na montáž a opravy. Tento návod vám zašleme na vyžádání.

### **i** OZNÁMENÍ

Veškeré práce na pístových akumulátorech HYDAC smí být prováděny pouze vyškolenými odbornými pracovníky.

Při neodborné montáži a manipulaci může dojít k těžkým úrazům.



### **Plyny pod tlakem.**

V hydraulických akumulátorech může vzniknout tlak i po vybití resp. úplném vyprázdnění (například vypuštění před pracemi na hydraulickém zařízení), pokud se dodatečně uzavře vedení na kapalinové straně. Všechna kapalinová vedení připojená k hydraulickému akumulátoru musí být vypuštěna, bez tlaku a poté se již nesmí uzavírat.

Teprve potom se smí akumulátor vymontovat z hydraulického systému.

Před pracemi na samotném hydraulickém akumulátoru se musí plynová strana akumulátoru zbavit tlaku a nesmí se znovu uzavřít. Beztlaký stav plynové strany se musí zkontrolovat.

Teprve poté je dovoleno provést příslušné práce (např. demontáž hydraulického akumulátoru).

Na pístovém akumulátoru neprovádějte svaření, letování ani mechanické práce.



Hydraulické akumulátory smí být plněny pouze dusíkem, ne kyslíkem ani vzduchem, **nebezpečí exploze!**

**Nebezpečí prasknutí** a ztráta povolení k provozu při mechanickém opracování, svařování a letování na hydraulickém akumulátoru!

### **!** VAROVÁNÍ

Těleso akumulátoru může být horké, **Nebezpečí popálení.**

### **!** NEBEZPEČÍ

Pístových akumulátorech se může elektricky nabít, **Nebezpečí vzniku jisker.**

### **i** OZNÁMENÍ

Právní oznámení viz [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### **i** OZNÁMENÍ

Rejstřík popisků na vyklápěcích stranách:

- 4 I = plnicí a zkušební zařízení
- 4 II = schéma zapojení SAF
- 5 I = standardní provedení šroubovaná konstrukce SK210/350
- 5 II = konstrukční řada SK280 konstrukce s upraveným tvarem VB – plnitelný 000 – neplnitelný
- 5 III = utahovací momenty

## 2. Vybavení a bezpečnostní zařízení

Výstroj, instalace a provoz hydraulických akumulátorů je v různých zemích různě regulován.

V Německu je tato tematika regulována například Vyhláškou o provozní bezpečnosti „Betriebsicherheitsverordnung, BetrSichV“ resp. EN 14359. Tyto předpisy vyžadují následující minimální vybavení:

- uzavírací zařízení
- zařízení proti překročení tlaku (to musí mít zkoušku, buď prostřednictvím vzorku nebo jednotlivého atestu)
- odlehčovací zařízení mezi hydraulickým akumulátorem a uzavíracím zařízením
- zařízení pro měření tlaku s vyznačeným přípustným provozním tlakem
- možnost připojení kontrolního manometru

Navíc je možné namontovat:

- bezpečnostní zařízení proti překročení teploty
- elektromagneticky ovládaný odlehčovací ventil

Informace o dalších bezpečnostních pokynech a také o příslušném vybavení (příslušenství) najdete v částech dokumentu:

„HYDAC Akumulátory“  
č. 3.000

„Bezpečnostní zařízení pro hydraulické akumulátory“  
č. 3552

"Plnicí a zkušební zařízení FPU"  
č. 3.501

„Bezpečnostní a uzavírací blok SAF/DSV“  
č. 3551

### OZNÁMENÍ

Před montáží trvale připevněných adaptérů na straně plynu pístového akumulátoru je nutné odstranit šroub s vnitřním šestihranem (210) a těsnící kroužek (200), viz výklopné strany.

## 3. Přeprava a skladování

### Přeprava

Transport hydraulických akumulátorů naplněných plynem je třeba provádět s maximální pečlivostí a opatrností a dodržovat při tom všechny pro transport platné předpisy (např. ve veřejném dopravním prostoru, předpisy pro nebezpečný náklad, atd.).

Pro přepravu a manipulaci je dovoleno používat vhodná upevňovací zařízení pro zátěže: smyčky z konopného nebo plochého lana, přepravní kryty nebo magnety pro kruhový materiál.

### OZNÁMENÍ

Nepoužívejte řetězy.  
Nepoužívejte ocelová lana.

### NEBEZPEČÍ

Neuvádějte do provozu pístové akumulátory, které byly poškozeny.

### Skladování

Poloha hydraulického akumulátoru je libovolná. Pro zabránění vniknutí nečistot do hydraulického akumulátoru dbejte na to, aby byla hydraulická připojení uzavřena.

Pístové akumulátory se dodávají s krátkodobou konzervací. Při skladování na suchém, chladném místě chráněném před přímým slunečním zářením, je lze skladovat až 6 měsíce. Při delším skladování je třeba hydraulický akumulátor opatřit dlouhodobou konzervací.

## 4. Uvedení do provozu

### **i** OZNÁMENÍ

Pístové akumulátory musí být naplněny dusíkem a před uvedením do provozu musí provedena kontrola (viz odstavec 5.3).

Je nutné zkontrolovat korozi hydraulického akumulátoru.

Před uvedením do provozu a po naplnění hydraulického akumulátoru na požadovaný plnicí tlak je nutné zkontrolovat požadovaný utahovací moment šroubových spojů na kapalinové a plynové straně a případně je dotáhnout. Při tom je nutné dbát na to, aby nedošlo ke zdeformování dílů. Uťahovací momenty viz výklopná strana.

Je nutné odstranit zátky na straně kapaliny. Min./max. provozní údaje jsou trvale vyznačeny na hydraulickém akumulátoru. Označení musí být udržováno čitelné.

Je-li nutné provést odvzdušnění, odvzdušněte přípojku na olejové straně před uvedením hydraulického akumulátoru do provozu.

#### 4.1 Plnicí tlak

Na žádost zákazníka jsou naplněny na požadovaný tlak. Plnicí tlak ( $p_0$ ) je vyznačen na nálepce na tělese akumulátoru, resp. je na tělese akumulátoru vyznačen razítkem nebo je vyryt do typového štítku.

Před uvedením do provozu musí být hydraulický akumulátor naplněn provozovatelem na potřebný plnicí tlak ( $p_0$ ). Velikost plnicího tlaku se vypočte z provozních dat zařízení.

#### 4.2 Plnicí plyn

Hydraulické akumulátory je dovoleno plnit pouze dusíkem odpovídajícím třídě 4.0. Odchytky od těchto parametrů musí být odsouhlaseny společností HYDAC.

#### 4.3 Plnění a vyprázdňování hydraulického akumulátoru

K naplnění a vyprázdňování pístového akumulátoru musí být použito plnicí a kontrolní zařízení FPU od HYDACu.

Max. provozní tlaky FPU musejí být dodrženy:  
FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

K plnicímu a zkušebnímu zařízení je přiložen detailní návod k použití, viz:

„Návod k provozu Plnicí a kontrolní zařízení FPU“ č. 3 501.BA

Hydraulický akumulátor je nutné během plnění dostatečně upevnit.

#### 4.4 Přípustné provozní teploty

Přípustná provozní teplota se řídí použitým materiálem na těleso akumulátoru, materiálem těsnění a je uvedena na razítku v typovém štítku resp. v prohlášení o shodě.

#### 4.5 Přípustný provozní přetlak

Přípustný provozní přetlak se řídí použitým materiálem na tělese akumulátoru a je uveden na razítku, typovém štítku, resp. v prohlášení o shodě.

#### 4.6 Hydraulické kapaliny

Hydraulické akumulátory je dovoleno provozovat pouze s hydraulickými kapalinami, které odpovídají následující třídě čistoty:

- NAS 1638, třídy 6, resp.
- ISO 4406, třídy 17/15/12



## 4.7 Montážní poloha

Pístové akumulátory lze namontovat libovolně. U některých systémů s indikací polohy je však nutná svislá poloha s plynovým ventilem orientovaným směrem nahoru.

Označení na hydraulickém akumulátoru, resp. typový štítek nebo štítek na nádobě, musejí být přístupné a čitelné bez ohledu na montážní polohu.

Nad plynovou plnicí přípojkou je nutné zachovat volný prostor pro manipulaci s plnicím zařízením, cca 150 mm x 150 mm.

## 4.8 Uzemnění

Pístový akumulátor je nutné připojit s uzemněním.

## 4.9 Upevnění

Upevnění pístového akumulátoru je nutné zvolit tak, aby při provozních otřesech nebo při případném zlomení připojovacích vedení byla zajištěna stabilní poloha. Upevňovací prvky nesmí na pístový akumulátor působit nadměrným utažením, a to v jakékoliv formě.

Informace o vhodných objímkách a držácích najdete v dokumentu:

„Upevňovací prvky pro hydraulický akumulátor“  
č. 3.502

## 4.10 Obecné informace

Další technické údaje najdete v těchto dokumentech:

„Hydraulický pístový akumulátor standardní provedení“  
č. 3.301

„Hydraulický pístový akumulátor řady SK280“  
č. 3.303

„Hydraulický pístový akumulátor ve vysokotlakém provedení“  
č. 3.302

## 5. Údržba

### 5.1 Zásadní pokyny pro údržbu

Pro zajištění dlouhodobého a bezporuchového provozu hydraulického akumulátoru, je nutné pravidelně provádět následující údržbové práce:

- kontrola plnicího tlaku ( $p_0$ ) hydraulického akumulátoru
- kontrola dotažení a případných netěsností přípojek
- kontrola řádného stavu armatur a bezpečnostních zařízení
- kontrola upevňovacích prvků
- při souvislém a rychlém provozu hydraulického akumulátoru je případně nutné po několika měsících provést kontrolu přetečení oleje na straně plynu

### **i** OZNÁMENÍ

Je nutné respektovat příslušné platné národní předpisy pro periodické zkoušky.

### 5.2 Intervaly kontrol plnicího tlaku

Doporučujeme dodržet následující kontrolní intervaly:

- po každé montáži
- jeden týden po montáži
- osm týdnů po montáži

Nedošlo-li k žádnému znatelnému úniku plynu, mohou další kontrolní intervaly probíhat jednou ročně.

### **i** OZNÁMENÍ

Při trvale vysokých provozních teplotách je nutné zkrátit intervaly kontroly.

Požadované hodnoty plnicího tlaku ( $p_0$ ) se obecně vztahují na plnicí teplotu 20 °C.

### 5.3 Kontrola plnicího tlaku

Plnicí tlak ( $p_0$ ) může být kontrolován pomocí plnicího a zkušebního zařízení FPU nebo bez něj.

U malých hydraulických akumulátorů a v případech, kdy to bude možné, je vhodné zkontrolovat tlak plnění ( $p_0$ ) bez plnicího a zkušebního zařízení, protože u této metody nedochází ke ztrátě plynů kvůli zkušebnímu postupu.

#### **i** OZNÁMENÍ

Výkresy k textu viz výklopná strana.

#### **Kontrola bez plnicího a zkušebního zařízení FPU-1**

Při uspořádání hydraulického akumulátoru podle výklopné strany nebo s bezpečnostním a uzavíracím blokem (SAF nebo SAB) lze plnicí tlak ( $p_0$ ) zkontrolovat také přes stranu s kapalinou.

- Hydraulicky plněný pístový akumulátor odpojte od systému pomocí uzavíracího ventilu ③.
- Pístový akumulátor pomalu vyprázdněte na straně kapaliny pomocí odlehčovacího vřetene ④.
- Sledujte manometr ②.
- Tlak nejdříve klesá pomalu. Teprve po úplném vyprázdnění hydraulického akumulátoru tlak rázem poklesne. Tento tlak se rovná tlaku plnění ( $p_0$ ) pístového akumulátoru.
- Jestliže se odečtený tlak na vstupu plnění ( $p_0$ ) liší od požadovaného tlaku, musí být pokud možno upraven, viz odstavec 4.3.

#### **Kontrola pomocí plnicího a zkušebního zařízení FPU-1**

Pokyny pro kontrolu a plnění s plnicím a zkušebním zařízením FPU-1 viz oddíl 4.3.

### 5.4 Kontrola přetečení oleje na straně plynu

Při kontinuálním a rychlém provozu akumulátoru se může olej dostat přes těsnění pístu na stranu plynu.

Toto se projevuje následovně:

- pokles výkonu stroje nebo zařízení
- vyšší plnicí tlak plynu než dříve
- olej nebo únik olejové mlhy při otevření šroubu s vnitřním šestihranem (210)

#### **i** OZNÁMENÍ

Pouze proškolený odborný personál může odstranit olej. K tomuto účelu máme podrobné návody.

## 6. Životnost

Pístové akumulátory mají, jako všechny tlakové nádoby, určitou mez životnosti. Životnost závisí na rozsahu kolísání tlaku a počtu změn zátěže.

Spolu s prohlášením o shodě jsou dodávány údaje o přípustné změně zátěže. Údaje jsou určeny odborníkům ke zjištění provozní doby pístového akumulátoru (pevnost pouzdra) podle provozních podmínek hydraulického zařízení.

## 7. Likvidace

### NEBEZPEČÍ

Před pracemi na hydraulických akumulátorech je třeba provést odpovídající bezpečnostní opatření.

Při odpouštění dusíku z hydraulických akumulátorů v uzavřených místnostech je nutné zajistit dostatečné větrání.

#### **Nebezpečí udušení.**

#### Verze plnitelné:

- Na straně kapaliny vypustěte tlak
- Vypustit plnicí tlak ( $p_0$ )
- Sejmout uzavírací díly na straně plynu a na straně kapaliny
- Demontovat hydraulický akumulátor a příslušné součásti a zlikvidovat odděleně podle surovin

#### Neplnitelné verze:

- Na straně kapaliny vypustěte tlak
- Hydraulický akumulátor bezpečně upněte

### OZNÁMENÍ

Při odpouštění tlaku plnění ( $p_0$ ) u nedoplňovatelných hydraulických akumulátorů je nutné nosit chrániče uší, ochranné brýle a ochranné rukavice.

- Navrtáním pístu na straně kapaliny (vrták  $\leq 4$  mm), uvolnit předplnicí tlak ( $p_0$ )
- Sejměte uzavírací díly na straně plynu a na straně kapaliny
- Hydraulický akumulátor zlikvidovat

## 8. Zákaznický servis

Zákaznický servis, periodické zkoušky a opravy je možné provádět v hlavním závodě nebo u všech národních a mezinárodních obchodních a servisních poboček firmy HYDAC.

#### **Kontakt v ústředí:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251  
**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15  
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01  
Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Generelle henvisninger

Stempel-akkumulatore er trykbeholdere (hydrauliske akkumulatore) med et kvælstoffyld, der er adskilt fra driftsmediet via et stempel. De bruges i hydrauliske systemer og er udelukkende beregnet til at modtage trykvæsker og aflevere dem igen.

Nationale og internationale regler er grundlaget for design, konstruktion, fremstilling og markedsføring af hydrauliske akkumulatore. Ved ibrugtagningen og driften overholdes de gældende nationale bestemmelser på opstillingsstedet.

Ejeren er ansvarlig for den korrekte anvendelse af den hydrauliske akkumulator og for overholdelsen af disse regler.

Den dokumentation, der leveres sammen med den hydrauliske akkumulator, skal opbevares omhyggeligt til brug ved installationstesten og de eventuelt tilbagevendende inspektioner.

Hvis der foruden opstilling og ibrugtagelse også udføres andet arbejde som f.eks. reparationer på stempel-akkumulatore, har vi en omfattende montage- og reparationsvejledning til dette formål. Denne sendes efter ønske.

### BEMÆRK

Alt arbejde på HYDAC stempel-akkumulatore må kun udføres af dertil uddannede fagfolk.

Usagkyndig montage og håndtering kan medføre alvorlige ulykker.



### Gas under tryk.

Efter afladning eller fuldstændig tømning kan den hydrauliske akkumulator (f.eks. i forbindelse med arbejde på det hydrauliske system) gendanne et tryk pga. efterfølgende spærring af ledningerne på trykmediesiden. Alle rør, der er tilsluttet den hydrauliske akkumulator på trykmediesiden, skal derfor befries for tryk og må derefter ikke lukkes igen.

Først derefter må den hydrauliske akkumulator afmonteres fra det hydrauliske system.

Før arbejde på selve den hydrauliske akkumulator skal denne på gassiden befries for tryk og må ikke lukkes igen. Det skal altid kontrolleres, at der ikke længere er tryk på gassiden.

Først derefter er det tilladt at udføre det respektive arbejde (f.eks. afmontering af akkumulatoren).

Undlad at udføre svejse-, lodde- eller mekanisk arbejde på stempel-akkumulatoren.



Hydrauliske akkumulatore må kun fyldes med kvælstof og ikke med ilt eller luft,  
**Eksplosions-fare!**

**Fare for brud** og tab af driftstilladelse ved mekaniske indgreb eller ved svejse- og loddearbejde!

### ADVARSEL

Akkumulatoren kan blive meget varm,  
**fare for forbrænding.**

### FARE

Stempelakkumulatoren kan oplades elektrisk,  
**fare for dannelse af gnister.**

### BEMÆRK

For juridisk information se [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### BEMÆRK

Liste over markeringerne på fold-ud-siderne:

- 4 I = Påfyldnings- og testenhed
- 4 II = SAF ledningsdiagram
- 5 I = Standardmodel  
Skrukonstruktion  
SK210/350
- 5 II = Serie SK280  
Omformet konstruktion  
VB – kan fyldes efter  
000 – kan ikke fyldes efter
- 5 III = Stramning

## 2. Udstyrs- og sikkerhedsindretninger

Udstyret, opstillingen og driften af hydrauliske akkumulatorene reguleres forskelligt i de forskellige lande.

I forbundsrepublikken Tyskland reguleres disse ting f.eks. igennem "Betriebssicherheitsverordnung, BetrSichV" eller EN 14359. Disse kræver mindst følgende sikkerhedsudstyr:

- Afspærring
- Indretning mod overtryk (denne skal være typetestet enten med model- eller enkeltattest)
- Indretning til aflastning imellem den hydrauliske akkumulator og afspærringsindretningen
- Trykmåleindretning med markering af det tilladte driftsovertryk
- Mulighed for tilslutning af en test-måler

Desuden er der mulighed for at tilslutte:

- Sikkerhedsindretning mod overskridelse af temperaturen

- Elektromagnetisk aktiveret aflastningsventil

Flere sikkerhedshenvisninger samt respektivt udstyr (tilbehør) findes i følgende brochuredele:

„HYDAC akkumulatorteknik“  
nr. 3.000

„Sikkerhedsindretninger til hydrauliske akkumulatore“  
nr. 3.552

"Påfyldnings- og testenhed FPU"  
nr. 3.501

"Sikkerheds- og afspærringsblok SAF/DSV"  
nr. 3.551

### BEMÆRK

Før monteringen af permanent anbragte adaptere på en stempel-akkumulators gasside skal unbrakoskruen (210) og tætningsringen (200) fjernes, se fold-ud-sider.

## 3. Transport og opbevaring

### Transport

Transporten af hydrauliske akkumulatorene, der indeholder gas, udføres med den største omhu og forsigtighed og under overholdelse af alle for transporten gældende forskrifter (f.eks. i den offentlige trafik, forskrifter om farligt gods osv.).

Der må til transporten eller håndteringen kun bruges remedier, der er egnede til løft: stropper af hampreb eller båndsløjfer, transportkapper eller magnet til rundt materiale.

### BEMÆRK

Undlad at bruge kæder.  
Undlad at bruge stålwirer.

### FARE

Undlad at bruge stempel-akkumulatore i brug, der er kommet til skade.

### Opbevaring

Hvor beholderen anbringes er underordnet. For at undgå at der kommer snavs ind i den hydrauliske akkumulator, bør der sørges for, at de hydrauliske forbindelser er lukkede.

Stempel-akkumulatore leveres med korttidskonservering. Ved tør, kølig og mod direkte sollys beskyttet lagring kan disse opbevares i op til 6 måneder.

Ved længere tids opmagasining skal den hydrauliske akkumulator forsynes med en langtidskonservering.

## 4. Ibrugtagning

### **i** BEMÆRK

Stempel-akkumulatører skal være fyldt med kvælstof, og dette skal kontrolleres før brug (se afsnit 5.3).

Den hydrauliske akkumulator skal kontrolleres for korrosion.

Før ibrugtagningen og efter fyldningen af hydrauliske akkumulatører til det nominelle forfyldningstryk skal skruringerne på trykmedie- og gassiden kontrolleres for det nødvendige spændingsmoment og om nødvendigt spændes efter. Derved skal der sørges for, at ingen elementer fordrejes. Drejemomenter se klap-ud-siden.

Fjern lukningsdelene på trykmediesiden. Min./maks. driftsoplysningerne er permanent markeret på den hydrauliske akkumulator. Markeringen skal forblive synlig.

Når en udluftning er nødvendig, skal tilslutningen på oliesiden udluftes, før hydrauliske akkumulatøren tages i brug.

### 4.1 Forfyldningstryk

Hvis det ønskes, kan akkumulatøren leveres opladet til det ønskede tryk. Forfyldningstrykket ( $p_0$ ) findes på et klistermærke på akkumulatøren eller er stemplet på akkumulatøren eller er indgraveret på typeskiltet.

Før ibrugtagningen skal operatøren fylde hydrauliske akkumulator til det nødvendige forfyldningstryk ( $p_0$ ). Forfyldningstrykkets størrelse beregnes vha. anlæggets driftsoplysninger.

### 4.2 Opfyldning af gas

Hydrauliske akkumulatører må kun fyldes med kvælstof, som minimum svarer til klasse 4.0. Afvigelser fra denne bestemmelse drøftes med HYDAC.

## 4.3 Fyldning og tømning af hydrauliske akkumulatøren

Til fyldning og tømning af stempel-akkumulatører bruges HYDAC's påfyldnings- og testenhed FPU.

FPU'ens maksimale driftstryk skal overholdes:

FPU-1: 350 bar

FPU-2: 800 bar

Påfyldnings- og testenhed leveres med en udførlig brugsanvisning, se hertil:

„Brugsanvisning påfyldnings- og testenhed FPU“

nr. 3.501.BA

Hydrauliske akkumulatøren fastgøres tilstrækkeligt under påfyldningen.

### 4.4 Tilladte driftstemperaturer

Den tilladte driftstemperatur retter sig efter det materiale, der blev brugt til akkumulatørens krop samt pakningen og står oplyst på stemplet, på typeskiltet eller i overensstemmelseserklæringen.

### 4.5 Tilladt driftsovertryk

Det tilladte driftsovertryk retter sig efter det materiale, der blev brugt til akkumulatørens krop, og står oplyst på stemplet, på typeskiltet eller i overensstemmelseserklæringen.

### 4.6 Hydrauliske væsker

Hydrauliske akkumulatører må kun bruges med hydrauliske væsker, som mindst har følgende renhedsklasse:

- NAS 1638 klasse 6 eller
- ISO 4406 klasse 17/15/12

## 4.7 Monteringsposition

Stempel-akkumulatører kan installeres i forskellige positioner. Ved visse positions-indikatorsystemer er det dog nødvendigt at installere dem lodret, dvs. med gastilslutningen opad.

Markeringen på den hydrauliske akkumulator eller type- og beholderskiltet skal uafhængigt af indbygningspositionen være tilgængelig og læselig.

Beregn et område på cirka 150 mm x 150 mm over gaspåfyldningsinretningen, der holdes fri til montering af opladeren.

## 4.8 Jordforbindelse

Stempel-akkumulatoren tilsluttes med jordforbindelse.

## 4.9 Fiksering

Stempel-akkumulatoren skal monteres sikkert, så den kan modstå vibrationer under drift eller ved evt. brud på rørene. Desuden må fikseringselementerne ikke udøve nogen form for spænding på stempel-akkumulatoren.

Velegnede spændebånd og konsoller findes i følgende del af brochuren:

„Fikseringselementer til hydraulisk akkumulator“ nr. 3.502

## 4.10 Generelt

Flere tekniske oplysninger findes i de følgende brochuredele:

"Hydraulisk stempel-akkumulator standardudgave" nr. 3.301

"Hydraulisk stempel-akkumulator serie SK280" nr. 3.303

"Hydraulisk stempel-akkumulator højtryksudgave" nr. 3.302

## 5. Vedligeholdelse

### 5.1 Generelle henvisninger vedr. vedligeholdelsen

For en lang og fejlfri drift af den hydrauliske akkumulator gennemføres følgende vedligeholdelsesarbejde med jævne mellemrum:

- Kontroller den hydrauliske akkumulators forfyldningstryk ( $p_0$ )
- Kontroller at tilslutninger er tætte og lækagefri
- Kontroller armaturenes og sikkerhedsindretningernes korrekte tilstand
- Kontroller fikseringselementerne
- Ved kontinuerlig og hurtig lagerdrift er det evt. efter nogle måneder nødvendigt at kontrollere for overløbende olie på gassiden

### **i** BEMÆRK

De henholdsvis gældende nationale forskrifter for den tilbagevendende kontrol skal overholdes.

### 5.2 Inspektionsintervaller af forfyldningstrykket

Det anbefales at overholde følgende testintervaller:

- efter hver indbygning
- en uge efter indbygningen
- otte uger efter indbygningen

Er der ikke oprådt noget mærkbart tab af gas, kan de fremtidige kontroller foregå en gang om året.

### **i** BEMÆRK

Kontinuerlig brug ved højere driftstemperaturer kræver kortere testintervaller.

Forfyldningstrykkets ( $p_0$ ) nominelle værdier er baseret på en fyldningstemperatur på 20 °C.

### 5.3 Kontrol af forfyldningstryk

Forfyldningstrykket ( $p_0$ ) kan kontrolleres med og uden påfyldnings- og testenheden FPU.

Ved små hydrauliske akkumulatore, og hvor det er muligt, bør forfyldningstrykket ( $p_0$ ) testes uden påfyldnings- og testenhed for at undgå tab af gas under testen.

#### **i** BEMÆRK

For tegninger til teksten se fold-ud-siden.

DA

#### Kontrol uden påfyldnings- og testenhed FPU-1

Ved anordning af den hydrauliske akkumulator i henhold til klap-ud-siden eller med sikkerheds- og afspærringsblok (SAF eller SAB) kan forfyldningstrykket ( $p_0$ ) også kontrolleres via væskesiden.

- Den hydraulisk fyldte stempel-akkumulator adskilles fra systemet med afspærringsventil ③.
- Tøm langsomt stempel-akkumulatoren på væskesiden med aflastningsspindlen ④.
- Hold øje med manometeret ②.
- Først falder trykket langsomt. Først efter den hydrauliske akkumulatoren er tømt helt, falder trykket pludseligt. Dette tryk er lig med stempel-akkumulatorens forfyldningstryk ( $p_0$ ).
- Hvis det aflæste forfyldningstryk ( $p_0$ ) afviger fra det nominelle tryk, korrigeres dette om muligt som beskrevet i afsnit 4.3.

#### Kontrol med påfyldnings- og testenhed FPU-1

Til kontrol og påfyldning med påfyldnings- og testenhed FPU-1 se afsnit 4.3.

### 5.4 Kontroller for overløb af olie på gassiden

Ved kontinuerlig og hurtigt akkumulator-drift kan der komme olie om på gassiden via stempel-pakningerne.

Det kan man finde ud af som følger:

- Lavere ydelse af maskinen eller anlægget
- Højere gasfyldningstryk end før
- Der kommer olie eller en olietåge ud, når unbrakoskruen (210) åbnes

#### **i** BEMÆRK

Olien må kun fjernes af uddannet fagpersonale. Hertil har vi udførlige anvisninger.

## 6. Levetid

Som alle trykbeholdere, har stempel-akkumulatore en begrænset levetid. Levetiden er afhængig af trykvariationen og antallet af cyklusser.

Det maksimalt tilladte antal cyklusser står i overensstemmelseserklæringen. Disse bruges af den sagkyndige til at fastlægge stempel-akkumulatorens driftstid (kabinetfæsthed) afhængigt af driftsforholdene for det hydrauliske anlæg.



## 7. Bortskaffelse

### FARE

Før arbejde på hydrauliske akkumulatører skal der træffes passende sikkerhedsforanstaltninger.

Hvis der lukkes kvælstof ud af hydrauliske akkumulatører i lukkede rum, skal der sørges for tilstrækkelig ventilation.

#### Fare for kvælning.

#### Genopfyldelige versioner:

- Befri trykmediesiden for tryk
- Lad påfyldningstrykket ( $p_0$ ) falde
- Fjern lukningsdele på gas- og trykmediesiden
- Skil den hydrauliske akkumulator ad i dens bestanddele og bortskaf den sorteret efter materialer

#### Ikke genopfyldelige versioner:

- Befri trykmediesiden for tryk
- Afspænd den hydrauliske akkumulator sikkert

### BEMÆRK

Når forfyldningstrykket ( $p_0$ ) lukkes ud af ikke genopfyldelige hydrauliske akkumulatører, skal man bruge høreværn, sikkerhedsbriller og sikkerhedshandsker.

- Forfyldningstrykket ( $p_0$ ) lukkes ud ved at bore i stemplet (bor  $\leq 4$  mm) fra væskesiden
- Fjern lukningsdelene på gas- og trykmediesiden
- Bortskaf den hydrauliske akkumulator

## 8. Kundeservice

Kundeserviceydelse, tilbagevendende kontroller og reparationer kan gennemføres i stamhuset eller i alle nationale og internationale HYDAC salgs- og servicecentre.

#### Kontakt i stamhuset:

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tlf.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

# 1. Allgemeine Hinweise

Kolbenspeicher sind Druckbehälter (Hydro-Speicher) mit einer durch einen Kolben vom Betriebsmedium getrennten Stickstofffüllung. Sie sind zum Gebrauch in hydraulischen Anlagen bestimmt und ausschließlich dazu ausgelegt, Druckflüssigkeiten aufzunehmen und wieder abzugeben.

Grundlage für die Auslegung, Konstruktion, Herstellung und das Inverkehrbringen von Hydro-Speichern sind nationale und internationale Regelwerke. Für die Inbetriebnahme und den Betrieb sind die geltenden, nationalen Vorschriften des Aufstellortes zu beachten.

Der Betreiber ist für die bestimmungsgemäße Verwendung der Hydro-Speicher und die Einhaltung dieser Vorschriften verantwortlich. Die mit dem Hydro-Speicher gelieferte Dokumentation ist für die Aufstellungsprüfung und die eventuell wiederkehrenden Prüfungen sorgfältig aufzubewahren.

Werden außer der Aufstellung und Inbetriebnahme auch andere Arbeiten, z.B. Reparaturen, an Kolbenspeichern durchgeführt, so halten wir hierfür eine umfangreiche Montage- und Reparaturanleitung bereit. Diese wird Ihnen auf Wunsch zugesendet.

## HINWEIS

Alle Arbeiten an HYDAC Kolbenspeichern dürfen nur von dafür ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.

Bei unsachgemäßem Montieren und Handhaben können schwere Unfälle verursacht werden.



### Gase unter Druck.

Hydro-Speicher können nach dem Entladen bzw. vollständigen Entleeren (z.B. drucklos machen vor Arbeiten am Hydrauliksystem) durch ein nachträgliches Absperrn der Leitungen auf der Flüssigkeitsseite wieder einen Druck aufbauen.

Alle flüssigkeitsseitigen an den Hydro-Speicher angeschlossenen Leitungen sind deshalb drucklos zu machen und danach nicht mehr zu verschließen.

Erst anschließend darf der Hydro-Speicher aus dem Hydrauliksystem ausgebaut werden.

Vor Arbeiten am Hydro-Speicher selbst, ist die Gasseite des Hydro-Speichers drucklos zu machen und nicht wieder zu verschließen. Die Drucklosigkeit der Gasseite ist zu prüfen.

Erst anschließend dürfen entsprechende Arbeiten (z.B. Demontage des Hydro-Speichers) durchgeführt werden.

Am Kolbenspeicher nicht schweißen, löten oder mechanische Arbeiten vornehmen.



Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff und nicht mit Sauerstoff oder Luft gefüllt werden,  
**Explosionsgefahr!**

**Berstgefahr** und Verlust der Betriebserlaubnis bei mechanischer Bearbeitung bzw. bei Schweiß- und Lötarbeiten!

## WARNUNG

Der Speicherkörper kann heiß werden,  
**Verbrennungsgefahr.**

## GEFAHR

Der Kolbenspeicher kann sich elektrisch aufladen, **Gefahr der Funkenbildung.**

## HINWEIS

Rechtliche Hinweise siehe [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

## HINWEIS

Beschriftungsverzeichnis der Ausklappseiten:

- 4 I = Füll- und Prüfvorrichtung
- 4 II = SAF Schaltplan
- 5 I = Standardausführung  
Schraubkonstruktion  
SK210/350
- 5II = Baureihe SK280  
geformte Konstruktion  
VB – nachfüllbar  
000 – nicht nachfüllbar
- 5 III = Anziedrehmomente



## 2. Ausrüstungs- und Sicherheitseinrichtungen

Die Ausrüstung, Aufstellung und der Betrieb von Hydro-Speichern wird in den verschiedenen Ländern unterschiedlich geregelt.

In der Bundesrepublik Deutschland wird dies z.B. durch die "Betriebssicherheitsverordnung, BetrSichV" bzw. EN 14359 geregelt. Diese fordern folgende Mindestausrüstungen:

- Absperreinrichtung
- Einrichtung gegen Drucküberschreitung (diese muss bauteilgeprüft sein, entweder durch Baumuster oder mit Einzelgutachten)
- Entlastungseinrichtung zwischen Hydro-Speicher und Absperreinrichtung
- Druckmesseinrichtung mit Markierung des zulässigen Betriebsüberdruckes
- Anschlussmöglichkeit eines Prüfmanometers

Zusätzlich kann angebracht werden:

- Sicherheitseinrichtung gegen Temperaturüberschreitung
- Elektromagnetisch betätigtes Entlastungsventil

Weitere Sicherheitshinweise sowie entsprechende Ausrüstungseinrichtungen (Zubehör) sind den folgenden Prospektteilen zu entnehmen:

"HYDAC Speichertechnik"  
Nr. 3.000

"Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher"  
Nr. 3.552

"Füll- und Prüfvorrichtung FPU"  
Nr. 3.501

"Sicherheits- und Absperblock SAF/DSV"  
Nr. 3.551

### HINWEIS

Vor der Montage von permanent angebrachten Adaptern auf der Gasseite eines Kolbenspeichers müssen die Innensechskantschraube (210) und der Dichtring (200) entfernt werden, siehe Ausklappseiten.

## 3. Transport und Lagerung

### Transport

Der Transport von mit Gas gefüllten Hydro-Speichern ist mit äußerster Sorgfalt und Vorsicht und unter Einhaltung aller für den Transport gültigen Vorschriften (z.B. im öffentlichen Verkehrsraum, Gefahrgutvorschriften, usw.) durchzuführen.

Es dürfen nur für den Transport oder Handling geeignete Lastaufnahmemittel verwendet werden:

Hanfseil- oder Bandschlaufen, Transportkappen oder Magnet für Rundmaterial.

### HINWEIS

Keine Ketten verwenden.  
Keine Stahlseile verwenden.

### GEFAHR

Keine beschädigten Kolbenspeicher in Betrieb nehmen.

### Lagerung

Die Lage des Hydro-Speichers kann beliebig sein. Um ein Eindringen von Schmutz in den Hydro-Speicher zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die hydraulischen Anschlüsse verschlossen sind.

Kolbenspeicher werden mit Kurzzeitkonservierung ausgeliefert. Bei trockener, kühler und vor direkter Sonnenbestrahlung geschützter Lagerung können diese bis zu 6 Monate gelagert werden. Bei längerer Lagerung ist der Hydro-Speicher mit einer Langzeitkonservierung zu versehen.

## 4. Inbetriebnahme

### **i** HINWEIS

Kolbenspeicher müssen mit Stickstoff gefüllt sein, dies ist vor Inbetriebnahme zu prüfen (siehe Abschnitt 5.3).

Hydro-Speicher sind auf Korrosion zu prüfen.

Vor Inbetriebnahme und nach dem Füllen des Hydro-Speichers auf den Soll-Vorfülldruck, sind die Verschraubungen an der Flüssigkeits- und Gasseite auf das erforderliche Anzugsmoment zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen. Dabei ist darauf zu achten, dass keine Anbauteile verdreht werden.  
Drehmomente siehe Ausklappseite.

Die flüssigkeitsseitigen Verschlusssteile sind zu entfernen. Die min./max. Betriebsdaten sind dauerhaft auf dem Hydro-Speicher gekennzeichnet. Die Kennzeichnung muss sichtbar erhalten bleiben.

Wenn eine Entlüftung erforderlich ist, ist vor der Inbetriebnahme des Hydro-Speichers der össeitige Anschluss zu entlüften.

#### 4.1 Vorfülldruck

Auf Kundenwunsch werden die erforderlichen Vorfülldrücke eingestellt. Der Vorfülldruck ( $p_0$ ) ist auf einem Klebeschild am Speicherkörper ersichtlich bzw. am Speicherkörper aufgestempelt oder auf dem Typenschild eingraviert.

Vor Inbetriebnahme muss der Hydro-Speicher auf den erforderlichen Vorfülldruck vom Betreiber gefüllt werden. Die Größe des Vorfülldruckes wird aus den Betriebsdaten der Anlage berechnet.

#### 4.2 Füllgas

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff, der min. der Klasse 4.0 entspricht, gefüllt werden. Abweichungen von diesen Vorgaben sind mit HYDAC abzustimmen.

### 4.3 Füllen und Entleeren des Hydro-Speichers

Zum Füllen und Entleeren der Kolbenspeicher ist die HYDAC Füll- und Prüfvorrichtung FPU zu verwenden.

Die max. Betriebsdrücke der FPU sind zu beachten:

FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

Der Füll- und Prüfvorrichtung ist eine detaillierte Betriebsanleitung beigefügt, siehe hierzu:

"Betriebsanleitung Füll- und Prüfvorrichtung FPU" Nr. 3.501.BA

Der Hydro-Speicher ist während des Füllvorgangs ausreichend zu befestigen.

### 4.4 Zulässige Betriebstemperaturen

Die zulässige Betriebstemperatur richtet sich nach dem verwendeten Speicherkörpermaterial, Dichtungsmaterial und ist im Stempelbild, auf dem Typenschild bzw. in der Konformitätserklärung angegeben.

### 4.5 Zulässiger Betriebsüberdruck

Der zulässige Betriebsüberdruck richtet sich nach dem verwendeten Speicherkörpermaterial und ist im Stempelbild, auf dem Typenschild bzw. in der Konformitätserklärung angegeben.

### 4.6 Hydraulikflüssigkeiten

Hydro-Speicher dürfen nur mit Hydraulikflüssigkeiten betrieben werden, die mindestens die folgende Reinheitsklasse vorweisen:

- NAS 1638 Klasse 6 bzw.
- ISO 4406 Klasse 17/15/12

## 4.7 Einbaulage

Kolbenspeicher können beliebig eingebaut werden. Jedoch ist die senkrechte Lage, mit dem Gasfüllanschluss nach oben, bei manchen Positionsanzeigesystemen erforderlich.

Die Kennzeichnung am Hydro-Speicher bzw. das Typen- oder Behälterschild muss unabhängig von der Einbaulage zugänglich und lesbar sein.

Über dem Gasfüllanschluss ist zur Handhabung mit der Füllvorrichtung ein Raum von ca. 150 mm x 150 mm frei zu halten.

## 4.8 Erdung

Der Kolbenspeicher ist geerdet anzuschließen.

## 4.9 Befestigung

Die Befestigung der Kolbenspeicher ist so zu wählen, dass bei betriebsbedingten Erschütterungen oder bei etwaigem Bruch der Anschlussleitungen ein sicherer Halt gewährleistet ist. Auch dürfen die Befestigungselemente keine Verspannungen auf den Kolbenspeicher, egal in welcher Form, ausüben.

Passende Schellen und Konsolen können dem folgenden Prospektteil entnommen werden:

„Befestigungselemente für Hydro-Speicher“  
Nr. 3.502

## 4.10 Allgemein

Weitere technische Details sind den folgenden Prospektteilen zu entnehmen:

"Hydro-Kolbenspeicher Standardausführung"  
Nr. 3.301

"Hydro-Kolbenspeicher Baureihe SK280"  
Nr. 3.303

"Hydro-Kolbenspeicher Hochdruckausführung"  
Nr. 3.302

## 5. Wartung

### 5.1 Grundsätzliche Wartungshinweise

Für einen langen und störungsfreien Betrieb des Hydro-Speichers sind folgende Wartungsarbeiten in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- Vorfülldruck ( $p_0$ ) des Hydro-Speichers prüfen,
- Anschlüsse auf festen Sitz und Leckagen prüfen,
- Armaturen und Sicherheitseinrichtungen auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen,
- Befestigungselemente prüfen,
- Bei kontinuierlichem und schnellem Speicherbetrieb ist eventuell nach einigen Monaten eine Überprüfung auf Ölübertritt auf die Gasseite durchzuführen.

### **i** HINWEIS

Die jeweils gültigen nationalen Vorschriften für die wiederkehrende Prüfung sind zu beachten.

### 5.2 Prüfindervalle des Vorfülldruckes

Es wird empfohlen, nachfolgende Prüfindervalle einzuhalten:

- nach jedem Einbau
- eine Woche nach Einbau
- acht Wochen nach Einbau

Ist kein merklicher Gasverlust aufgetreten, können die zukünftigen Prüfindervalle einmal jährlich erfolgen.

### **i** HINWEIS

Dauereinsatz bei hohen Betriebstemperaturen erfordert kürzere Prüfindervalle.

Die Sollwerte des Vorfülldruckes ( $p_0$ ) sind auf 20 °C Fülltemperatur bezogen.

### 5.3 Prüfen des Vorfülldrucks

Der Vorfülldruck ( $p_0$ ) kann mit und ohne Füll- und Prüfvorrichtung FPU geprüft werden.

Bei kleinen Hydro-Speichern und wo es möglich ist, sollte der Vorfülldruck ( $p_0$ ) ohne Füll- und Prüfvorrichtung geprüft werden, da bei dieser Methode kein Gasverlust durch den Prüfungsvorgang eintritt.

#### HINWEIS

Zeichnungen zum Text siehe Ausklappseite.

#### Prüfen ohne Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1

Bei Anordnung des Hydro-Speichers gemäß Ausklappseite oder mit Sicherheits- und Absperrblock (SAF oder SAB) kann der Vorfülldruck ( $p_0$ ) auch über die Flüssigkeitsseite geprüft werden.

- Hydraulisch gefüllten Kolbenspeicher mit Absperrventil ③ vom System trennen.
- Kolbenspeicher flüssigkeitsseitig mit Entlastungsspindel ④ langsam entleeren.
- Manometer ② beobachten.
- Der Druck fällt zuerst langsam ab. Erst nach völliger Entleerung des Hydro-Speichers fällt der Druck schlagartig ab. Dieser Druck ist gleich dem Vorfülldruck ( $p_0$ ) des Kolbenspeichers.
- Weicht der abgelesene Vorfülldruck ( $p_0$ ) vom Solldruck ab, ist dieser, falls möglich, zu korrigieren, siehe hierzu Abschnitt 4.3.

#### Prüfen mit Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1

Zum Prüfen und Füllen mit der Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 siehe Abschnitt 4.3.

### 5.4 Prüfen auf Ölübertritt auf der Gasseite

Bei kontinuierlichem und schnellem Speicherbetrieb kann Öl über die Kolbendichtungen auf die Gasseite gelangen. Dies äußert sich wie folgt:

- Leistungseinbruch der Maschine oder Anlage
- höherer Gasfülldruck als zuvor
- Öl oder Ölnebelaustritt beim Öffnen der Innensechskantschraube (210)

#### HINWEIS

Das Entfernen des Öls darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Hierfür halten wir ausführliche Anleitungen bereit.

## 6. Lebensdauer

Kolbenspeicher haben, wie alle Druckbehälter, Lebensdauergrenzen. Diese sind abhängig von der Druckschwankungsbreite und der Anzahl der Lastwechsel.

Mit der Konformitätserklärung werden Angaben über zulässige Lastwechsel mitgeliefert. Diese dienen dem Sachverständigen zur Festlegung der Betriebszeit des Kolbenspeichers (Gehäusefestigkeit) in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen der hydraulischen Anlage.

## 7. Entsorgung

### **GEFAHR**

Vor Arbeiten an Hydro-Speichern sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Beim Ablassen von Stickstoff aus Hydro-Speichern in geschlossenen Räumen ist für ausreichende Belüftung zu sorgen.  
**Erstickungsgefahr.**

#### Nachfüllbare Versionen:

- Flüssigkeitsseite drucklos machen
- Vorfülldruck ( $p_0$ ) ablassen
- Gas- und flüssigkeitsseitige Verschlusssteile entfernen
- Hydro-Speicher in seine Bestandteile zerlegen und nach Werkstoffen getrennt entsorgen

#### Nicht nachfüllbare Versionen:

- Flüssigkeitsseite drucklos machen
- Den Hydro-Speicher sicher einspannen

### **HINWEIS**

Beim Ablassen des Vorfülldruckes ( $p_0$ ) bei nicht nachfüllbaren Hydro-Speichern sind Lärm-, Augen- und Handschutz zu tragen.

- Durch Aufbohren des Kolbens über die Flüssigkeitsseite (Bohrer  $\leq 4$  mm), Vorfülldruck ( $p_0$ ) ablassen
- Gas- und flüssigkeitsseitige Verschlusssteile entfernen
- Hydro-Speicher entsorgen

## 8. Kundendienst

Kundendienstleistungen, wiederkehrende Prüfungen und Reparaturen können im Stammhaus oder bei allen nationalen und internationalen HYDAC Vertriebs- und Servicestellen durchgeführt werden.

#### **Kontakt im Stammhaus:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Γενικές σημειώσεις

Οι εμβολοφόροι συσσωρευτές είναι δοχεία πίεσης (υδραυλικοί συσσωρευτές) που περιέχουν έμβολο η οποία διαχωρίζει το διακινούμενο μέσο από την πλήρωση αζώτου. Προορίζονται για χρήση σε υδραυλικές εγκαταστάσεις και είναι σχεδιασμένοι αποκλειστικά για την υποδοχή και απόδοση υγρών υπό πίεση.

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η διάθεση των υδραυλικών συσσωρευτών στην αγορά βασίζονται σε εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς. Για τη λειτουργική παραλαβή και τη χρήση πρέπει να τηρούνται οι εθνικοί κανονισμοί που ισχύουν στον τόπο εγκατάστασης.

Ο ιδιοκτήτης φέρει την ευθύνη για την ορθή χρήση του υδραυλικού συσσωρευτή και την τήρηση των εν λόγω κανονισμών. Τα συνοδευτικά έγγραφα για τον έλεγχο εγκατάστασης και τους ενδεχόμενους περιοδικούς ελέγχους του υδραυλικού συσσωρευτή πρέπει να φυλάσσονται με προσοχή.

Εάν, πέρα από την εγκατάσταση και τη λειτουργική παραλαβή, πρέπει να γίνουν και άλλες εργασίες στους εμβολοφόρους συσσωρευτές (όπως π.χ. επισκευές), διαθέτουμε ένα αναλυτικό εγχειρίδιο συναρμολόγησης και επισκευής που. θα αποστείλουμε κατόπιν αίτησής σας.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εργασίες στους εμβολοφόρους συσσωρευτές της HYDAC επιτρέπεται να γίνονται μόνο από τεχνίτες με σχετική ειδικευση.

Από τη λανθασμένη εγκατάσταση και μεταχείριση μπορούν να προκληθούν σοβαρά ατυχήματα.



### Αέρια υπό πίεση.

Μετά από αποφόρτιση ή ολική εκκένωση (π.χ. για εκτόνωση της πίεσης πριν από εργασίες στο υδραυλικό σύστημα) οι υδραυλικοί συσσωρευτές μπορούν να σχηματίσουν πάλι πίεση εάν κλείσουν οι σωληνώσεις στην πλευρά υγρού.

Επομένως, πρέπει να εκτονωθεί η πίεση σε όλες τις συνδεδεμένες σωληνώσεις στην πλευρά του υγρού και στη συνέχεια οι σωληνώσεις να παραμείνουν ανοιχτές.

Μόνο τότε επιτρέπεται να αποσυνδεθεί ο συσσωρευτής από το υδραυλικό σύστημα.

Πριν από εργασίες στον ίδιο τον συσσωρευτή, εκτονώστε την πίεση στην πλευρά αερίου του συσσωρευτή και μην την ξανακλείσετε. Βεβαιωθείτε ότι η πίεση στην πλευρά αερίου έχει εκτονωθεί πλήρως.

Μόνο τότε επιτρέπεται να γίνουν οι αντίστοιχες εργασίες (π.χ. αποσυναρμολόγηση του υδραυλικού συσσωρευτή).

Μην εκτελείτε εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης ή κασιτεροκόλλησης ή μηχανικές κατεργασίες στον εμβολοφόρο συσσωρευτή.



Οι υδραυλικοί συσσωρευτές επιτρέπεται να γεμίζονται μόνο με άζωτο, όχι με οξυγόνο ή αέρα.  
**Κίνδυνος έκρηξης!**

**Κίνδυνος διάρρηξης** και απώλεια της άδειας λειτουργίας σε περίπτωση μηχανικής κατεργασίας ή εργασιών ηλεκτροσυγκόλλησης και κασιτεροκόλλησης!

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Το σώμα του συσσωρευτή μπορεί να ζεσταθεί.  
**Κίνδυνος εγκαύματος.**

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Ο συσσωρευτής μπορεί να φορτιστεί ηλεκτρικά.  
**Κίνδυνος δημιουργίας σπινθήρων.**

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για νομικές πληροφορίες, συμβουλευθείτε την ιστοσελίδα μας [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υπόμνημα ανοιγόμενων σελίδων:

4 I = Συσκευή πλήρωσης και ελέγχου

4 II = Διάγραμμα κυκλώματος SAF

5 I = Βασικό μοντέλο  
βιδωτό  
SK210/350

5 II = Σειρά SK280  
μετασκευή  
VB – Επαναπληρούμενος τύπος  
000 – Μη επαναπληρούμενος τύπος

5 III = Ροπές σύσφιγξης



## 2. Διατάξεις εξοπλισμού και ασφαλείας

Ο εξοπλισμός, η εγκατάσταση και η λειτουργία των υδραυλικών συσσωρευτών διέπονται από διαφορετικές νομοθεσίες, ανάλογα με τη χώρα.

Στην Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας, για παράδειγμα, ισχύουν το «Διάταγμα περί ασφαλείας λειτουργίας» (BetrSichV) και το πρότυπο EN 14359. Οι κανονισμοί αυτοί απαιτούν το εξής ελάχιστο εξοπλισμό:

- Διάταξη απομόνωσης
  - Διάταξη προστασίας από υπερπίεση (πρέπει να διαθέτει έγκριση, είτε βάσει τύπου είτε μεμονωμένη)
  - Διάταξη εκτόνωσης της πίεσης ανάμεσα στον υδραυλικό συσσωρευτή και τη διάταξη απομόνωσης
  - Διάταξη μέτρησης της πίεσης (μανόμετρο) με ένδειξη της επιτρεπόμενης υπερπίεσης λειτουργίας
  - Δυνατότητα σύνδεσης μανόμετρου ελέγχου
- Επιπλέον μπορούν να συνδεθούν:
- Διάταξη ασφαλείας κατά της υπερθέρμανσης
  - Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα εκτόνωσης

Για περισσότερες οδηγίες ασφαλείας και διατάξεις εξοπλισμού (παρελκόμενα), συμβουλευθείτε τα εξής φυλλάδια:

«Τεχνολογία συσσωρευτών HYDAC»  
Αρ. 3.000

«Διατάξεις ασφαλείας για υδραυλικούς συσσωρευτές»

Αρ. 3.552

«Συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU»

Αρ. 3.501

«Μονάδα ασφαλείας και απομόνωσης SAF/DSV»

Αρ. 3.551

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Πριν τη σύνδεση μόνιμων προσαρμογών στην πλευρά αερίου του εμβολοφόρου συσσωρευτή, αφαιρέστε τη βίδα Άλλεν (210) και τη στεγανοποιητική ροδέλα (200), βλέπε τις ανοιγόμενες σελίδες.

## 3. Μεταφορά και αποθήκευση

### Μεταφορά

Η μεταφορά πληρωμένων με αέριο υδραυλικών συσσωρευτών πρέπει να γίνεται με τη μέγιστη δυνατή προσοχή και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς μεταφοράς (π.χ. σε δημόσιο χώρο κυκλοφορίας, κανονισμοί μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων, κ.λπ.).

Για τη μεταφορά και διακίνηση επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο κατάλληλα μέσα πρόσδεσης φορτίων:

Ιμάντες από καννάβινο σχοινί ή ζώνες, καπάκια μεταφοράς ή μαγνήτες για στρογγυλά αντικείμενα.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μη χρησιμοποιείτε αλυσίδες.

Μη χρησιμοποιείτε συρματόσχοινα.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Μη χρησιμοποιείτε εμβολοφόρο συσσωρευτή που έχει υποστεί ζημιά.

### Αποθήκευση

Η αποθήκευση του συσσωρευτή δεν χρειάζεται να γίνεται σε όρθια θέση. Για να αποφευχθεί η είσοδος ακαθαρσιών μέσα στον συσσωρευτή, βεβαιωθείτε ότι οι υδραυλικοί σύνδεσμοι είναι κλειστοί.

Οι εμβολοφόροι συσσωρευτές παραδίδονται με βραχυχρόνια συντήρηση. Μπορούν να αποθηκευθούν έως και για 6 μήνες σε μέρος στεγνό, δροσερό και προστατευμένο από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

Σε περίπτωση μακροχρόνιας αποθήκευσης, ο υδραυλικός συσσωρευτής πρέπει να υποβληθεί σε μακροχρόνια συντήρηση.

## 4. Θέση σε λειτουργία

### **i** ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Πριν τη θέση σε λειτουργία, βεβαιωθείτε ότι ο εμβολοφόρος συσσωρευτής έχει πληρωθεί με άζωτο (βλέπε ενότητα 5.3).

Ελέγξτε εάν ο υδραυλικός συσσωρευτής έχει υποστεί διάβρωση.

Πριν τη θέση σε λειτουργία και μετά την πλήρωση του συσσωρευτή μέχρι την ονομαστική πίεση προφόρτισης, ελέγξτε και ενδεχομένως διορθώστε τη ροπή σύσφιξης των βιδωτών συνδέσεων στην πλευρά υγρού και στην πλευρά αερίου. Προσέξτε να μη στρίψετε μαζί κάποιο από τα εξαρτήματα. Για τις ροπές σύσφιξης, βλέπε την ανοιγόμενη ελπίδα.

Αφαιρέστε τα ασφαλιστικά εξαρτήματα στην πλευρά του υγρού. Τα όρια λειτουργίας (min/ max) αναγράφονται στον υδραυλικό συσσωρευτή με ανεξίτηλο τρόπο. Η σήμανση αυτή πρέπει να παραμένει πάντοτε ορατή.

Αν χρειάζεται εκτόνωση, αυτή πρέπει να γίνει πριν τη θέση σε λειτουργία του συσσωρευτή, στον σύνδεσμο στην πλευρά του λαδιού.

#### 4.1 Πίεση προφόρτισης

Οι απαιτούμενες πιέσεις προφόρτισης μπορούν να ρυθμιστούν σύμφωνα με την παραγγελία του πελάτη. Η πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) αναγράφεται πάνω σε μια αυτοκόλλητο πινακίδα στο σώμα του συσσωρευτή, είναι σφραγισμένη στο σώμα του συσσωρευτή, ή είναι χαραγμένη στην πινακίδα τύπου.

Πριν τη θέση σε λειτουργία, ο συσσωρευτής πρέπει να πληρωθεί από τον χρήστη μέχρι την απαιτούμενη πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ). Η τιμή της πίεσης προφόρτισης υπολογίζεται με βάση τα δεδομένα λειτουργίας της εγκατάστασης.

#### 4.2 Αέριο πλήρωσης

Οι υδραυλικοί συσσωρευτές επιτρέπεται να πληρούνται μόνο με άζωτο που ανταποκρίνεται τουλάχιστον στην κατηγορία 4.0. Τυχόν αποκλίσεις πρέπει να συμφωνηθούν πρώτα με την HYDAC.

#### 4.3 Πλήρωση και εκκένωση του υδραυλικού συσσωρευτή

Για την πλήρωση και εκκένωση του εμβολοφόρου συσσωρευτή πρέπει να χρησιμοποιηθεί η συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU της HYDAC.

Τηρείτε τις μέγιστες πιέσεις λειτουργίας του FPU:  
FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

Η συσκευή πλήρωσης και ελέγχου συνοδεύεται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης, βλέπε:

«Οδηγίες χρήσης για τη συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU»  
Αρ. 3.501.BA

Κατά τη διάρκεια της πλήρωσης, ο υδραυλικός συσσωρευτής πρέπει να είναι σταθεροποιημένος με κατάλληλο τρόπο.

#### 4.4 Επιτρεπόμενες θερμοκρασίες λειτουργίας

Η επιτρεπόμενη θερμοκρασία λειτουργίας εξαρτάται από τα υλικά κατασκευής του σώματος του συσσωρευτή και των στεγανοποιητικών και αναγράφεται στη σφραγίδα, στην πινακίδα τύπου ή στη δήλωση συμμόρφωσης.

#### 4.5 Επιτρεπόμενη υπερπίεση λειτουργίας

Η επιτρεπόμενη υπερπίεση λειτουργίας εξαρτάται από τα υλικά κατασκευής του σώματος του συσσωρευτή και αναγράφεται στη σφραγίδα, στην πινακίδα τύπου ή στη δήλωση συμμόρφωσης.

#### 4.6 Υδραυλικά υγρά

Οι υδραυλικοί συσσωρευτές επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο με υδραυλικά υγρά τα οποία ικανοποιούν τουλάχιστον την εξής κατηγορία καθαρότητας:

- NAS 1638 κατηγορία 6 ή
- ISO 4406 κατηγορία 17/15/12

## 4.7 Θέση εγκατάστασης

Η εγκατάσταση του εμβολοφόρου συσσωρευτή δεν χρειάζεται να γίνεται σε όρθια θέση. Ωστόσο, για πολλά συστήματα ένδειξης θέσης απαιτείται κατακόρυφη θέση με τη σύνδεση πλήρωσης στραμμένη προς τα πάνω.

Ανεξάρτητα από τη θέση εγκατάστασης του συσσωρευτή, η σήμανση πάνω στον συσσωρευτή, στην πινακίδα τύπου ή στην πινακίδα του δοχείου πρέπει να είναι προσίτη και ευανάγνωστη.

Πάνω από τον σύνδεσμο πλήρωσης αερίου πρέπει να υπάρχει ελεύθερος χώρος περίπου 150 mm x 150 mm για συντήρηση με τη συσκευή πλήρωσης.

## 4.8 Γείωση

Ο εμβολοφόρος συσσωρευτής πρέπει να συνδεθεί με γείωση.

## 4.9 Στερέωση

Ο τρόπος στερέωσης του εμβολοφόρου συσσωρευτή πρέπει να επιλεγεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να παραμένει ανεπηρέαστος από τις δονήσεις που προκαλούνται κατά τη λειτουργία ή τυχόν θραύση των σωληνώσεων σύνδεσης. Τα εξαρτήματα στερέωσης δεν επιτρέπεται να ασκούν κανενός είδους τάσεις στον εμβολοφόρο συσσωρευτή.

Κατάλληλα κολάρα και βάσεις στερέωσης μπορείτε να βρείτε στο φυλλάδιο:

«Εξαρτήματα στερέωσης για υδραυλικούς συσσωρευτές»

Αρ. 3.502

## 4.10 Γενικά

Για περισσότερες τεχνικές λεπτομέρειες, συμβουλευθείτε τα εξής φυλλάδια:

«Εμβολοφόροι υδραυλικοί συσσωρευτές βασική έκδοση»

Αρ. 3.301

«Εμβολοφόροι υδραυλικοί συσσωρευτές σειρά SK280»

Αρ. 3.303

«Εμβολοφόροι υδραυλικοί συσσωρευτές έκδοση υψηλής πίεσης»

Αρ. 3.302

## 5. Συντήρηση

### 5.1 Βασικές οδηγίες συντήρησης

Για τη μακρόχρονη και απρόσκοπτη λειτουργία του υδραυλικού συσσωρευτή, οι ακόλουθες εργασίες συντήρησης πρέπει να εκτελούνται σε τακτά διαστήματα:

- Έλεγχος της πίεσης προφόρτισης ( $p_0$ ) του υδραυλικού συσσωρευτή
- Έλεγχος σύσφιγξης και στεγανότητας των συνδέσεων
- Έλεγχος καλής κατάστασης εξαρτημάτων σύνδεσης και διατάξεων ασφαλείας
- Έλεγχος εξαρτημάτων στερέωσης
- Σε περίπτωση διαρκούς και εντατικής λειτουργίας του συσσωρευτή, πρέπει ενδεχομένως μετά από μερικούς μήνες να γίνει έλεγχος για εκροή λαδιού στην πλευρά αερίου

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Να τηρείτε τους ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τους περιοδικούς ελέγχους.

### 5.2 Διαστήματα ελέγχου πίεσης προφόρτισης

Συνιστούμε να τηρείτε τα εξής διαστήματα ελέγχου:

- μετά από κάθε εγκατάσταση
- μια εβδομάδα μετά την εγκατάσταση
- οκτώ εβδομάδες μετά την εγκατάσταση

Αν δεν έχει παρουσιαστεί αισθητή απώλεια αερίου, οι υπόλοιποι έλεγχοι μπορούν να γίνουν σε διαστήματα ενός έτους.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση συνεχούς χρήσης σε υψηλές θερμοκρασίες απαιτούνται μικρότερα διαστήματα ελέγχου.

Οι ονομαστικές τιμές της πίεσης προφόρτισης ( $p_0$ ) αναφέρονται σε θερμοκρασία πλήρωσης 20 °C.

### 5.3 Έλεγχος πίεσης προφόρτισης

Η πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) μπορεί να ελεγχθεί με ή χωρίς συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU.

Σε μικρούς συσσωρευτές και όπου αλλού είναι δυνατόν, η πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) πρέπει να ελέγχεται χωρίς τη συσκευή πλήρωσης και ελέγχου, επειδή με τη μέθοδο αυτή δεν υπάρχει απώλεια αερίου κατά την εκτέλεση του ελέγχου.

#### **i** ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για τα σχήματα που αναφέρονται στο κείμενο, βλέπε την ανοιγόμενη σελίδα.

#### **Έλεγχος χωρίς τη συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU-1**

Αν ο συσσωρευτής έχει εγκατασταθεί όπως φαίνεται στην ανοιγόμενη σελίδα ή μέσω μονάδας ασφαλείας και απομόνωσης (SAF ή SAB), η πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) μπορεί να ελεγχθεί επίσης μέσω της πλευράς υγρού.

- Απομονώστε τον γεμάτο με υδραυλικό υγρό εμβολοφόρο συσσωρευτή από το σύστημα με τη βαλβίδα απομόνωσης ③.
- Εκκενώστε την πλευρά υγρού του εμβολοφόρου συσσωρευτή αργά με το βάκτρο εκτόνωσης ④.
- Παρατηρήστε το μανόμετρο ②.
- Αρχικά, η πίεση πέφτει με αργό ρυθμό. Όταν αδειάσει εντελώς ο συσσωρευτής, η πίεση θα πέσει απότομα. Η πίεση αυτή είναι ίδια με την πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) του εμβολοφόρου συσσωρευτή.
- Αν η πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) που φαίνεται στο μανόμετρο διαφέρει από την ονομαστική πίεση, πρέπει να διορθωθεί, εάν είναι εφικτό, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 4.3.

#### **Έλεγχος με τη συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU-1**

Για τον έλεγχο με τη συσκευή πλήρωσης και ελέγχου FPU-1, βλέπε παράγραφο 4.3.

### 5.4 Έλεγχος εκροής λαδιού στην πλευρά αερίου

Σε περίπτωση διαρκούς και εντατικής λειτουργίας του συσσωρευτή, μπορεί να διαρρέυσει λάδι στην πλευρά αερίου μέσω των στεγανοποιητικών του εμβόλου. Αυτό εκδηλώνεται ως εξής:

- Πτώση στην απόδοση της μηχανής ή της εγκατάστασης
- Υψηλότερη πίεση πλήρωσης αερίου απ' ό,τι πριν
- Εκροή λαδιού ή νέφους λαδιού κατά το άνοιγμα της βίδας Άλλεν (210)

#### **i** ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απομάκρυνση του λαδιού επιτρέπεται να γίνει μόνο από ειδικευμένο προσωπικό. Σχετικά με το θέμα αυτό, διαθέτουμε εκτενείς οδηγίες.

## 6. Διάρκεια ζωής

Όπως όλα τα δοχεία πίεσης, έτσι και οι εμβολοφόροι συσσωρευτές έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής, η οποία εξαρτάται από το εύρος των αυξομειώσεων της πίεσης και τον αριθμό των εναλλαγών φορτίου.

Μαζί με τη δήλωση συμμόρφωσης παραδίδονται στοιχεία σχετικά με τις επιτρεπόμενες εναλλαγές φορτίου, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν τον πραγματογνώμονα να καθορίσει τον χρόνο λειτουργίας του εμβολοφόρου συσσωρευτές (αντοχή του περιβλήματος) σε συνάρτηση με τις συνθήκες λειτουργίας της υδραυλικής εγκατάστασης.

## 7. Απόρριψη

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Πριν από οποιαδήποτε εργασία σε υδραυλικούς συσσωρευτές, να λαμβάνετε τις απαραίτητες προφυλάξεις ασφαλείας.

Κατά την εκτόνωση αζώτου από υδραυλικούς συσσωρευτές μέσα σε κλειστούς χώρους, να φροντίσετε για επαρκή αερισμό.

#### **Κίνδυνος ασφυξίας.**

#### Επαναπληρούμενα μοντέλα:

- Εκτονώστε την πίεση στην πλευρά υγρού
- Εκτονώστε την πίεση προφόρτισης ( $p_0$ )
- Απομακρύνετε τα εξαρτήματα ασφάλισης στις πλευρές αερίου και υγρού
- Αποσυναρμολογήστε τον υδραυλικό συσσωρευτή και χωρίστε τα εξαρτήματα με βάση το υλικό κατασκευής

#### Μη επαναπληρούμενα μοντέλα:

- Εκτονώστε την πίεση στην πλευρά υγρού
- Στερεώστε τον υδραυλικό συσσωρευτή με ασφαλή τρόπο

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κατά την εκτόνωση της πίεσης προφόρτισης ( $p_0$ ) σε μη επαναπληρούμενους υδραυλικούς συσσωρευτές, να φοράτε μέσα προστασίας της ακοής, της όρασης και των χεριών.

- Εκτονώστε την πίεση προφόρτισης ( $p_0$ ) μέσω της πλευρά υγρού, διατρυπώντας τη έμβολο (τριπάνι  $\leq 4$  mm)
- Απομακρύνετε τα εξαρτήματα ασφάλισης στις πλευρές αερίου και υγρού
- Απορρίψτε τον υδραυλικό συσσωρευτή

## 8. Εξυπηρέτηση πελατών

Για εξυπηρέτηση πελατών, περιοδικούς ελέγχους και επισκευές μπορείτε να απευθυνθείτε στις κεντρικές εγκαταστάσεις καθώς και σε όλα τα εθνικά και διεθνή κέντρα διανομής και τεχνικής υποστήριξης της HYDAC.

#### **Στοιχεία επικοινωνίας κεντρικών εγκαταστάσεων:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Τηλ.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. General information

Piston accumulators are pressure vessels (hydraulic accumulators) with a nitrogen filling that is separated from the operating medium by a piston. They are intended for use in hydraulic installations and are exclusively designed to store and then discharge pressure fluids.

Hydraulic accumulators are dimensioned, designed, manufactured and placed on the market on the basis of national and international regulations. The national regulations that apply at the place of installation must be observed for initial start-up and operation.

The owner is responsible for the hydraulic accumulator being used as intended and for these regulations being complied with. The documentation supplied with the hydraulic accumulator must be kept in a safe place for the installation inspection and any periodic inspections.

Detailed assembly and repair instructions are available for work which may be carried out on the piston accumulator after installation and commissioning, e.g. repair work. These are available on request.

### **i** NOTICE

All work on HYDAC piston accumulators must only be carried out by suitably trained staff.

Incorrect installation or handling can lead to serious accidents.



### **Gases under pressure.**

After discharging and/or completely draining the hydraulic accumulator (e.g. to depressurise the hydraulic system before work is carried out), the accumulator can build up an amount of pressure again if the lines are later shut off on the fluid side.

All the fluid-side lines connected to the hydraulic accumulator must therefore be depressurised and after that the lines must remain open.

Only then may the hydraulic accumulator be removed from the hydraulic system.

Before working on the hydraulic accumulator itself, the gas side of the hydraulic accumulator must be depressurised and remain open. Ensure that the gas side is depressurised.

Only then may the appropriate work (e.g. disassembly of the hydraulic accumulator) be carried out.

On no account must any welding, soldering or mechanical work be carried out on the piston accumulator.



Hydraulic accumulators must only be charged with nitrogen. Never use oxygen or air, **Risk of explosion!**

**Danger of bursting** and loss of operating permission if machining and/or welding/soldering operations are carried out!

### **!** WARNING

The accumulator shell can become hot. **Risk of burns.**

### **!** DANGER

The piston accumulator may become electrically charged. **Risk of spark.**

### **i** NOTICE

For legal information see [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### **i** NOTICE

Key to fold-out pages:

- 4 I = Charging and testing unit
- 4 II = SAF circuit diagram
- 5I = Standard model screw design SK210/350
- 5II = Series SK280 formed design VB – rechargeable 000 – non-rechargeable
- 5 III = Torque values

## 2 Equipment and safety devices

The equipment, installation and operation of hydraulic accumulators are subject to different regulations in different countries.

In the Federal Republic of Germany, for example, they are regulated by the "Industrial Safety Regulation" (BetrSichV) or EN 14359. This stipulates the following minimum equipment:

- Shut-off device
  - Device which protects against excessive pressure (must be type-tested, either using a prototype or through individual expert assessment)
  - Pressure release device between the hydraulic accumulator and the shut-off device
  - Pressure measurement device marked with the maximum permitted operating pressure
  - Connection point for a test pressure gauge
- The following can also be fitted:
- Safety device for excess temperature
  - Electro-magnetic operated pressure release valve

For further safety information and relevant equipment (accessories), please refer to the following brochures:

"HYDAC Accumulator Technology"  
No. 3.000

"Safety Equipment for Hydraulic Accumulators"  
No. 3.552

"Charging and Testing Unit FPU"  
No. 3.501

"Safety and Shut-off Block SAF/DSV"  
No. 3.551

### **i** NOTICE

Before mounting permanently attached adapters on the gas side of a piston accumulator, the hex screw (210) and the seal ring (200) must be removed, see fold-out pages.

## 3. Transport and storage

### Transport

The transport of gas-filled hydraulic accumulators must be carried out with the utmost care and in compliance with all relevant transport safety regulations (e.g. on public roads, dangerous goods regulations, etc).

Only appropriate load carrying equipment may be used for transport and handling: Hemp rope or transport strapping, transport caps or magnets for rounded objects.

### **i** NOTICE

Do not use chains.  
Do not use steel cables.

### **!** DANGER

Any damaged piston accumulator must not be put into operation.

### Storage

The hydraulic accumulator can be stored in any position. To prevent dirt from entering the hydraulic accumulator, it must be ensured that the hydraulic connections are sealed off.

When supplied, piston accumulators are suitable for short-term storage. If the storage conditions are dry, cool and protected from direct sunlight, this period can be extended to up to 6 months.

For longer storage periods, the hydraulic accumulator must be provided with a long-term preservative.

EN

## 4. Commissioning

### **i** NOTICE

Piston accumulators must be charged with nitrogen. Check before commissioning (see section 5.3).

The hydraulic accumulator must be checked for corrosion.

Before commissioning and after charging the hydraulic accumulator to the required pre-charge pressure, check that the connections on the fluid and gas side are tightened to the correct torque, and tighten further if necessary. It must be ensured that no attachment parts become twisted. For tightening torques, see fold-out page.

The closing elements (e.g. protective plugs) on the fluid side must be removed. The min./max. operating data is permanently marked on the hydraulic accumulator. The marking must be kept in a legible condition.

If venting is required, this must be done prior to commissioning, on the oil-side connection.

#### 4.1 Pre-charge pressure

If required, the hydraulic accumulator can be supplied pre-charged to the customer's required pressure setting. The pre-charge pressure ( $p_0$ ) is indicated on a label on the accumulator shell, or stamped on the accumulator shell or engraved on the identification plate.

The hydraulic accumulator must be charged by the operator to the required pre-charge pressure ( $p_0$ ) before commissioning. The level of the pre-charge pressure is calculated from the operating data of the system.

#### 4.2 Charging gas

Hydraulic accumulators must only be charged with nitrogen of minimum class 4.0. Deviations from these specifications must be agreed with HYDAC.

#### 4.3 Charging and emptying the hydraulic accumulator

The HYDAC FPU charging and testing unit must be used to charge and empty the piston accumulator.

The max. operating pressures of the FPU must be observed:

FPU-1: 350 bar

FPU-2: 800 bar

The charging and testing unit is supplied with detailed operating instructions, see:

"Instruction Manual for Charging and Testing Unit FPU"

No. 3.501.BA

During the charging process the hydraulic accumulator must be securely mounted.

#### 4.4 Permitted operating temperatures

The permitted operating temperature is determined by the material of the accumulator shell and sealing and is indicated on the stamped marking, name plate and the certificate of conformity.

#### 4.5 Permitted operating pressure

The permitted operating pressure is determined by the material of the accumulator shell and is indicated on the stamped marking, name plate and the certificate of conformity.

#### 4.6 Hydraulic fluids

Hydraulic accumulators must only be operated with hydraulic fluids with a minimum cleanliness class of:

- NAS 1638 Class 6 or
- ISO 4406 Class 17/15/12



## 4.7 Installation

Piston accumulators can be installed in any position. However, the vertical position with the gas charging connection at the top is required for certain position indicating systems.

Irrespective of the installation position, the marking on the hydraulic accumulator as shown on the type code label or accumulator shell must be accessible and legible.

Allow an area of approximately 150 mm x 150 mm above the gas charging connection for fitting the charging unit.

## 4.8 Earthing

The piston accumulator must be earthed.

## 4.9 Mounting

The piston accumulator must be installed securely to withstand vibrations during operation or any break in the connection lines. Also, the mounting elements must not exert stress in any form on the piston accumulator.

For suitable clamps and consoles please refer to the brochure:

"Supports for Hydraulic Accumulators"  
No. 3.502

## 4.10 General

For further technical details please refer to the following brochures:

"Piston Accumulators Standard"  
No. 3.301

"Piston Accumulators Series SK280"  
No. 3.303

"Piston Accumulators High-Pressure"  
No. 3.302

## 5. Maintenance

### 5.1 Basic maintenance instructions

In order to ensure long and trouble-free operation, the following maintenance procedures must be carried out regularly:

- Test the hydraulic accumulator pre-charge pressure ( $p_0$ )
- Check that connections are tight and leak-free
- Check the valves and safety equipment for correct operation
- Check the mounting elements
- If the hydraulic accumulator is operated fast and continuously, check for oil transfer into the gas side after a few months

#### **i** NOTICE

The current regulations for repeat testing in the country concerned must be observed.

EN

### 5.2 Pre-charge pressure testing frequency

It is recommended that the following testing frequencies be maintained:

- after each installation
- one week after installation
- eight weeks after installation

If no significant gas loss is detected, the future test intervals can be carried out once per year.

#### **i** NOTICE

Continuous operation at high operating temperatures requires more frequent testing.

The nominal values of the pre-charge pressure ( $p_0$ ) are based on a charging temperature of 20 °C.

### 5.3 Testing the pre-charge pressure

The pre-charge pressure ( $p_0$ ) can be tested with or without the FPU charging and testing unit.

On small hydraulic accumulators, and wherever possible, the pre-charge pressure ( $p_0$ ) should be tested without the charging and testing unit to avoid any nitrogen loss during the test.

#### NOTICE

For drawings referred to in the text, see fold-out page.

#### Testing without the charging and testing unit FPU-1

If the hydraulic accumulator is set up as per the fold-out page or by using the safety and shut-off block (SAF or SAB), the pre-charge pressure ( $p_0$ ) can also be checked via the fluid side.

- Isolate hydraulically charged piston accumulator with shut-off valve ③ from the system.
- Use pressure relief valve ④ to slowly drain the piston accumulator on the fluid side.
- Watch the pressure gauge ②.
- The pressure will initially fall slowly. It will drop suddenly only after the hydraulic accumulator has drained completely. This pressure is the same as the pre-charge pressure ( $p_0$ ) of the piston accumulator.
- If the indicated pre-charge pressure ( $p_0$ ) differs from the nominal pressure, it must be corrected where possible, see section 4.3.

#### Testing with the charging and testing unit FPU-1

To test and charge using the charging and testing unit FPU-1, see section 4.3.

### 5.4 Checking for oil leakage on the gas side

When the hydraulic accumulator is operated fast and continuously, oil can leak through the piston seals into the gas side. This can be detected as follows:

- A loss of power of the machine or system
- A higher gas pre-charge pressure than before
- Escape of oil or oil mist when loosening the hex screw (210)

#### NOTICE

The oil must only be removed by appropriately qualified persons. Detailed instructions are available on request.

## 6. Service life

Like all pressure vessels, piston accumulators have a finite service life. The service life is dependent on the cyclic test pressure and on the number of load reversals.

The permitted load reversals are specified in the Declaration of Conformity. The authorised representative can use this data to determine the operating life of the piston accumulator (housing strength) depending on the operating conditions of the hydraulic system.

## 7. Disposal

### DANGER

Before carrying out any work on hydraulic accumulators, the relevant safety precautions must be taken.

When nitrogen is released from hydraulic accumulators in enclosed spaces, adequate ventilation must be provided.

#### **Risk of suffocation.**

#### Re-chargeable versions:

- Depressurise the fluid side
- Release pre-charge pressure ( $p_0$ )
- Remove closing elements (e.g. valves/plugs) on the gas and fluid sides
- Disassemble the hydraulic accumulator into its constituent parts and dispose of them according to material type

#### Non-re-chargeable versions:

- Depressurise the fluid side
- Secure the hydraulic accumulator

### NOTICE

When releasing the pre-charge pressure ( $p_0$ ) on non-re-chargeable hydraulic accumulators, ear defenders, goggles and gloves must be worn.

- Release pre-charge pressure ( $p_0$ ) by drilling a hole in the piston via the fluid side (drill  $\leq$  4 mm)
- Remove closing elements (e.g. valves/plugs) on the gas and fluid sides
- Dispose of the hydraulic accumulator

## 8. Customer Service

Service, repeat testing and repairs can be carried out at the HYDAC head office or at all national and international HYDAC sales and service centres.

#### **Contact HYDAC head office:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Indicaciones generales

Los acumuladores de pistón son recipientes a presión (acumulador hidráulico) que separan el llenado de nitrógeno del fluido de servicio por medio de un pistón. Están diseñados para su uso en sistemas hidráulicos y su única función es la recepción y entrega subsiguiente de líquidos de presión.

Los fundamentos para el diseño, construcción, fabricación y comercialización de los acumuladores hidráulicos son regulaciones nacionales e internacionales. Para la puesta en servicio y la operación se deben respetar las regulaciones nacionales vigentes del lugar de instalación.

El operador es responsable de la correcta utilización del acumulador hidráulico y del cumplimiento de estas normas. La documentación del acumulador hidráulico debe guardarse cuidadosamente para las pruebas de instalación e inspecciones periódicas eventuales.

En caso de que, además de la instalación y la puesta en servicio, se realicen otros trabajos, como pueden ser las reparaciones en los acumuladores de pistón, tenemos a disposición una serie de instrucciones de montaje y reparación bastante extensas. Estas instrucciones se enviarán bajo solicitud.

### AVISO

Únicamente los técnicos especialistas con la debida formación pueden realizar trabajos en los acumuladores de pistón HYDAC.

Un montaje o manejo no previstos pueden provocar accidentes graves.



### Gases bajo presión.

Los acumuladores hidráulicos pueden volver a generar una presión tras la descarga o tras el vaciado completo (p. ej. despresurizar antes de realizar trabajos en el sistema hidráulico) si se bloquean posteriormente las tuberías del lado del líquido.

Por este motivo, todas las tuberías conectadas en el lado del líquido del acumulador hidráulico deben despresurizarse y no deben volver a cerrarse.

Solo después podrá desmontar el acumulador hidráulico del sistema.

Antes de efectuar los trabajos en el propio acumulador, despresurice el lado del gas del acumulador hidráulico y no vuelva a cerrarlo. Compruebe la despresurización en el lado del gas.

A continuación, pueden realizarse los trabajos correspondientes (p. ej., desmontaje del acumulador hidráulico).

No realizar trabajos mecánicos o de soldadura en el acumulador de pistón.



Los acumuladores hidráulicos deben llenarse exclusivamente con nitrógeno y nunca con oxígeno o aire.

**¡Peligro de explosión!**

**Peligro de ruptura** y pérdida de la licencia de explotación si se realizan modificaciones mecánicas o de soldadura.

### ADVERTENCIA

El cuerpo de acumulador puede estar caliente.  
**Peligro de quemadura.**

### PELIGRO

El acumulador puede cargarse eléctricamente.  
**Riesgo de chispas.**

### AVISO

Avisos legales, véase [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### AVISO

Índice de inscripciones de las páginas desplegables:

- 4 I = Dispositivo de llenado e inspección
- 4 II = Esquema de conexiones SAF
- 5 I = Modelo estándar construcción atornillada SK210/350
- 5 II = Serie SK280 construcción moldeada VB – rellenable 000 – no rellenable
- 5 III = Pares de apriete

## 2. Equipamiento y dispositivos de seguridad

En los diferentes países existen distintas disposiciones que regulan el equipamiento, la instalación y el funcionamiento de acumuladores hidráulicos.

Por ejemplo, en la República Federal de Alemania, la disposición reguladora es el reglamento de seguridad "BetrSichV" o la norma EN 14359. En los mismos se exige el siguiente equipamiento mínimo:

- Dispositivo de cierre
- Dispositivo de protección contra exceso de presión (con las pruebas pertinentes del componente, ya sea del modelo constructivo o por peritaje individual)
- Dispositivo de descarga entre el acumulador hidráulico y el dispositivo de cierre
- Dispositivo para medir la presión con marcación de la sobrepresión de servicio admisible
- Posibilidad de conexión para un manómetro de prueba

Adicionalmente se puede incluir:

- Dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura
- Válvula de descarga con accionamiento electromagnético

Para más indicaciones de seguridad, así como sobre los correspondientes dispositivos de instalación (accesorios), pueden consultarse los extractos de prospectos:

«Tecnología en acumuladores HYDAC»  
nº 3.000

«Dispositivos de seguridad para acumuladores hidráulicos»  
nº 3.552

«Dispositivo de llenado e inspección FPU»  
nº 3.501

«Bloque de seguridad y cierre SAF/DSV»  
nº 3.551

### AVISO

Antes de montar adaptadores permanentes en el lado del gas de un acumulador de pistón, se debe retirar el tornillo cilíndrico con hexágono interior (210) y el anillo de junta (200), véase las páginas desplegadas.

## 3. Transporte y almacenamiento

### Transporte

El transporte de los acumuladores hidráulicos llenos de gas debe realizarse con extremo cuidado y precaución y en cumplimiento con todas las regulaciones aplicables para el transporte (por ejemplo, la normativa relativa al transporte por vías públicas, la regulación de mercancías peligrosas, etc.).

Solo pueden utilizarse elementos de suspensión de cargas adecuados para el transporte o la manipulación: eslingas de cáncamo o de cinta, tapas de transporte o imanes para material redondo.

### AVISO

No utilizar cadenas.  
No utilizar cables de acero.

### PELIGRO

No poner en funcionamiento ningún acumulador de pistón que haya sufrido daños.

### Almacenamiento

El acumulador hidráulico puede estar en cualquier posición. Para evitar la penetración de suciedad en el acumulador hidráulico, se debe prestar atención a que las conexiones hidráulicas estén cerradas.

Los acumuladores de pistón se suministran sometidos a un proceso de conservación temporal. Se recomienda el almacenamiento de los acumuladores hidráulicos de hasta 6 meses en un lugar seco, fresco y protegido de la luz directa.

En caso de almacenamiento prolongado del acumulador hidráulico, se precisa una correspondiente conservación de larga duración.

## 4. Puesta en servicio

### **i** AVISO

Los acumuladores de pistón deben estar llenos de nitrógeno. Esta condición debe comprobarse antes de la puesta en servicio (véase el apartado 5.3).

Compruebe que el acumulador hidráulico no tenga corrosión.

Antes de la puesta en servicio y tras el llenado del acumulador hidráulico hasta alcanzar la presión de llenado previo nominal, debe comprobarse que las uniones atornilladas tanto del lado del líquido como del lado del gas se han apretado con el par establecido y, en caso necesario, reapretarlas. Además, debe asegurarse de que los componentes de acoplamiento no estén torcidos. Véase la página desplegable por los pares de apriete.

Deben retirarse los elementos de cierre del lado del líquido. Los datos de servicio mín./máx. se muestran de manera permanente en el acumulador hidráulico. La identificación debe mantenerse perfectamente visible.

Cuando sea necesario realizar una purga, antes de la puesta en servicio del acumulador hidráulico deberá purgarse la conexión del lado del aceite.

ES

### 4.1 Presión de llenado previo

Las presiones de llenado previo necesarias se ajustan conforme a las necesidades del cliente. La presión de llenado previo ( $p_0$ ) está puesta bien visible en una etiqueta adhesiva pegada en el cuerpo del acumulador o bien estampada en el propio cuerpo del acumulador o grabada en la placa de características.

Antes de la puesta en servicio, debe llenarse el acumulador hidráulico con la presión de llenado previo ( $p_0$ ) necesaria por parte de la empresa explotadora. El valor de la presión de llenado previo se calcula a partir de los datos de servicio de la instalación.

### 4.2 Gas de llenado

Los acumuladores hidráulicos deben llenarse únicamente con nitrógeno de, como mínimo, la clase 4.0. Cualquier divergencia a este respecto debe coordinarse con HYDAC.

### 4.3 Llenado y vaciado del acumulador hidráulico

Para el llenado y vaciado del acumulador de pistón debe utilizarse el dispositivo de llenado e inspección FPU de HYDAC.

Deben respetarse las presiones máx. de servicio del FPU:  
FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

Este dispositivo de llenado e inspección va acompañado de un manual de instrucciones detallado; véase:

«Instrucciones de servicio del dispositivo de llenado e inspección FPU»  
n° 3.501.BA

Durante el proceso de llenado debe sujetarse bien el acumulador hidráulico.

### 4.4 Temperaturas de servicio admisibles

La temperatura de servicio admisible depende del material en que están fabricados el cuerpo de acumulador y la junta y está indicada en la placa de características, la imagen del sello o en la declaración de conformidad.

### 4.5 Sobrepresión de servicio admisible

La sobrepresión de servicio admisible depende del material en que está fabricado el cuerpo del acumulador y está indicada en la placa de características, la imagen del sello o en la declaración de conformidad.

### 4.6 Líquidos hidráulicos

Los acumuladores hidráulicos deben utilizarse únicamente con líquidos hidráulicos de al menos las siguientes clases de pureza:

- NAS 1638 clase 6 o
- ISO 4406 clase 17/15/12

## 4.7 Posición de montaje

Los acumuladores de pistón pueden montarse como se desee. No obstante, para muchos de los sistemas de indicación de posición, es necesario un montaje en posición vertical con la conexión de llenado de gas hacia arriba.

La identificación colocada en el acumulador hidráulico o en la placa de características o en la del depósito debe estar siempre bien visible y accesible, independientemente de la posición de montaje que se escoja.

Para el manejo con el dispositivo de llenado, debe dejarse un espacio libre de aproximadamente 150 mm x 150 mm por encima de la conexión de llenado de gas.

## 4.8 Masa a tierra

El acumulador de pistón debe conectarse a tierra.

## 4.9 Sujeción

Debe escogerse un tipo de sujeción para el acumulador de pistón que garantice una retención segura en caso de que sufra sacudidas provocadas durante el servicio o en caso de una posible rotura de las tuberías de conexión. Asimismo, los elementos de sujeción no deben ejercer ningún tipo de tensión sobre el acumulador de pistón.

Puede consultarse el tipo de abrazaderas y consolas adecuadas en el extracto del siguiente prospecto:

"Elementos de sujeción para acumuladores hidráulicos"  
n° 3.502

## 4.10 Generalidades

Para obtener más datos técnicos, consulte los extractos de prospecto:

«Acumuladores hidráulicos de pistón, modelo estándar»  
n° 3.301

«Acumuladores hidráulicos de pistón, serie SK280»  
n° 3.303

«Acumuladores hidráulicos de pistón, modelo para alta presión»  
n° 3.302

## 5. Mantenimiento

### 5.1 Indicaciones básicas de mantenimiento

Para garantizar un servicio prolongado y sin averías del acumulador hidráulico, deben realizarse los siguientes trabajos de mantenimiento a intervalos regulares:

- Comprobar la presión de llenado previo ( $p_0$ ) del acumulador hidráulico
- Asegurar la correcta fijación de las conexiones y comprobar si presentan fugas
- Comprobar que la grifería y los dispositivos de seguridad están en perfecto estado
- Comprobar los elementos de sujeción
- En caso de que el servicio del acumulador sea continuado y rápido, transcurridos unos cuantos meses deberá revisarse el lado del gas para comprobar que no rebosa el aceite

### **i** AVISO

Deben respetarse las normas nacionales existentes relativas a los ensayos periódicos.

### 5.2 Intervalo de prueba de la presión de llenado previo

Se recomienda respetar los siguientes intervalos de comprobación:

- Tras cada montaje
- Una semana después del montaje
- Ocho semanas después del montaje

Si se ha producido ninguna pérdida significativa de gas, los futuros intervalos de comprobación podrán realizarse una vez al año.

### **i** AVISO

El servicio continuado a altas temperaturas de servicio implica intervalos de comprobación más breves.

Los valores nominales de la presión de llenado previo ( $p_0$ ) hacen referencia a una temperatura de llenado de 20 °C.

### 5.3 Comprobación de la presión de llenado previo

La presión de llenado previo ( $p_0$ ) puede comprobarse con o sin el dispositivo de llenado e inspección FPU.

En el caso de pequeños acumuladores hidráulicos y siempre que sea posible, la presión de llenado previo ( $p_0$ ) debería comprobarse sin dispositivo de llenado e inspección ya que con este método no se produce ninguna pérdida de gas durante el proceso de comprobación.

#### **i** AVISO

Para las ilustraciones del texto, véase la página desplegable.

#### **Comprobación sin el dispositivo de llenado e inspección FPU-1**

En caso de un montaje del acumulador hidráulico de acuerdo con la página desplegable o con bloque de seguridad y cierre (SAF o SAB), la presión de llenado previo ( $p_0$ ) también puede comprobarse a través del lado del líquido.

- Separar el acumulador de pistón hidráulicamente lleno con una válvula de cierre ③ del sistema.
- Vaciar lentamente el acumulador de pistón en el lado del líquido con el husillo de descarga ④.
- Observar el manómetro ②.
- Al principio, la presión desciende lentamente. Justo después de que se vacíe por completo el acumulador hidráulico, la presión descenderá bruscamente. Esta presión es igual a la presión de llenado previo ( $p_0$ ) del acumulador de pistón.
- En caso de que la presión de llenado previo ( $p_0$ ) registrada sea diferente de la presión establecida, debe corregirse, si es posible, véase el apartado 4.3.

#### **Comprobación con el dispositivo de llenado e inspección FPU-1**

Para comprobar y llenar con el acumulador con el dispositivo de llenado e inspección FPU-1, véase el apartado 4.3.

### 5.4 Revisar que el aceite no rebosa al lado del gas

En caso de que el servicio del acumulador sea continuado y rápido, puede ocurrir que salga aceite de las juntas de émbolo al lado del gas. Esto se puede determinar de la siguiente manera:

- Cambio brusco de potencia de la máquina o la instalación
- Presión de llenado de gas más alta que antes
- Salida de aceite o de vapor de aceite al abrir el tornillo Allen (210)

#### **i** AVISO

Únicamente el personal especializado con la debida formación puede retirar el aceite. Para ello, disponemos de una serie de instrucciones detalladas.

## 6. Vida útil

Los acumuladores de pistón tienen, al igual que todos los recipientes de presión, una vida útil con una serie de limitaciones. Estas limitaciones dependen de la amplitud de las fluctuaciones de presión y de la cantidad de cambios de carga.

La declaración de conformidad incluye indicaciones relativas a los cambios de carga admisibles. El experto se valdrá de estas para determinar el tiempo de servicio del acumulador de pistón (resistencia de la carcasa) en función de las condiciones de servicio de la instalación hidráulica.



## 7. Eliminación de residuos

### PELIGRO

Antes de realizar trabajos en los acumuladores hidráulicos, deben tomarse las correspondientes medidas de seguridad.

Al evacuar nitrógeno de acumuladores hidráulicos en espacios cerrados hay que garantizar una ventilación adecuada.

**Riesgo de asfixia.**

#### Versiones rellenables:

- Despresurizar el lado del líquido
- Purgar la presión de llenado previo ( $p_0$ )
- Retirar los elementos de cierre de los lados del gas y del líquido
- Desensamblar el acumulador hidráulico en sus componentes principales y eliminarlos separándolos conforme a los materiales utilizados

#### Versiones no rellenables:

- Despresurizar el lado del líquido
- Sujetar bien el acumulador hidráulico

### AVISO

Al purgar la presión de llenado previo ( $p_0$ ) en acumuladores hidráulicos no rellenables, deben utilizarse elementos de protección personal como guantes, gafas y protección acústica.

- Purgar la presión de llenado previo ( $p_0$ ) taladrando el pistón por el lado del líquido con una taladradora (taladro  $\leq 4$  mm)
- Retirar los elementos de cierre de los lados del gas y del líquido
- Eliminar los desechos del acumulador hidráulico

## 8. Servicio postventa

Tanto las prestaciones del servicio postventa como los ensayos periódicos y reparaciones pueden realizarse bien en la central o bien en cualquier oficina de ventas y mantenimiento tanto nacionales como internacionales de HYDAC.

#### **Contacto en la sede central:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Yleiset ohjeet

Mäntäakut ovat painesäiliöitä (paineakkuja), joissa mäntä erottaa käyttöaineen ja typen toisistaan. Ne on tarkoitettu käytettäviksi hydraulijärjestelmissä ja valmistettu yksinomaan vastaanottamaan hydraulinesteitä ja luovuttamaan ne jälleen pois.

Paineakkujen kokoonpanossa, rakenteessa, valmistuksessa ja markkinoille saattamisessa perustana on käytetty kansallisia ja kansainvälisiä säädöksiä. Käytönotossa ja käytössä on noudatettava asennuspaikkaa koskevia voimassa olevia kansallisia määräyksiä.

Toiminnanharjoittaja on vastuussa paineakkujen käyttötarkoituksen mukaisesta käytöstä ja näiden ohjeiden noudattamisesta. Paineakun mukana toimitettuja asiakirjoja on säilytettävä asennustarkastusta sekä mahdollisia myöhempiä tarkastuksia varten.

Jos mäntäakkuun tehdään asennuksen ja käyttöönoton lisäksi myös muita töitä (esim. korjaustöitä), tätä varten on saatavana kattavat asennus- ja korjausohjeet. Nämä ohjeet lähetetään pyynnöstä.

### HUOMAUTUS

HYDAC-mäntäakkuihin liittyvät työt saa suorittaa ainoastaan näihin tehtäviin koulutettu ammattihenkilöstö.

Epäasianmukainen asennus ja käyttö saattavat johtaa vakavaan onnettomuuteen.



### Paineenalaiset kaasut.

Paineakut saattavat purkamisen tai täydellisen tyhjentämisen jälkeen (esim. tehtäessä paineettomaksi ennen töitä hydraulijärjestelmässä), kehittää uudelleen painetta nestepuolen johtojen myöhemmin tapahtuvasta sulkemisesta johtuen. Sen vuoksi kaikki paineakun nestepuoleen liitetyt johdot on tehtävä paineettomiksi eikä niitä saa sen jälkeen enää sulkea.

Vasta sitten paineakun saa irrottaa hydraulijärjestelmästä.

Ennen akkuun liittyvien töiden aloittamista akun kaasupuoli on tehtävä paineettomaksi eikä kaasupuolen linjoja saa tämän jälkeen enää sulkea. Kaasupuolen paineettomuus on varmistettava.

Kyseiset työt (esim. akun irrotus) saa suorittaa vasta tämän jälkeen.

Mäntäakun läheisyydessä ei saa hitsata, juottaa tai suorittaa mekaanisia töitä.



Paineakut saa täyttää ainoastaan tyypellä. Paineakkuja ei saa täyttää hapella tai ilmalla.  
**Räjähdysvaara!**

Laitteen mekaaninen työstäminen tai laitteeseen kohdistuvat hitsaus- tai juotostyöt aiheuttavat **halkeamisvaaran** ja johtavat käyttöluvan menetykseen!

### VAROITUS

Akun runko voi kuumeta.  
**Palovamman vaara.**

### VAARA

Mäntäakkuun voi muodostua sähköinen varaus.  
**Kipinävaara.**

### HUOMAUTUS

Oikeudellisia ohjeita, katso [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### HUOMAUTUS

Taiteilehtien tunnushakemisto:

- 4 I = Täyttö- ja tarkastuslaite
- 4 II = SAF-kytkentäkaavio
- 5 I = Vakiomalli ruuvattu rakenne SK210/350
- 5 II = Sarja SK280 muotoon valmistettu rakenne VB – täytettävä 000 – ei-täytettävä
- 5 III = Kiristysmomentti

## 2. Varusteet ja suojalaitteet

Paineakkujen varusteista, asennuksesta ja käytöstä on säädetty eri maissa eri tavoin.

Saksassa niistä on määrätty esim. käyttöturvallisuusasetuksessa ("Betriebsicherheitsverordnung, BetrSichV") ja standardissa EN 14359. Nämä määräykset vaativat vähintään seuraavien varusteiden käyttöä:

- sulkulaite
- paineen ylityksen estävä laite (tämän on oltava tyyppitestattu tyyppitarkastuksen tai yksittäisen lausunnon mukaan)
- varolaite paineakun ja sulkulaitteen välillä
- painemittari, jossa merkintä sallitusta käyttöylipaineesta
- tarkastuspainemittarin liitäntämahdollisuus

Tämän lisäksi voidaan liittää:

- ylikuumenemisen suojalaite
- sähkömagneettinen varoventtiili

Muut turvallisuusohjeet ja vastaavat varustukset (lisävarusteet) löytyvät seuraavista esitteistä:

"HYDAC-akkutekniikka"  
nro 3.000

"Paineakun suojalaitteet"  
nro 3.552

"Täyttö- ja tarkastuslaite FPU"  
nro 3.501

"Turva- ja sulkulohko SAF/DSV"  
nro 3.551

### HUOMAUTUS

Kuusiokoloruuvi (210) ja tiivisterengas (200) on irrotettava ennen kiinteästi liitettävien adapterien asennusta mäntäakun kaasupuolelle, katso taitelehti.

## 3. Kuljetus ja varastointi

### Kuljetus

Kaasulla täytettyjä paineakkuja kuljetettaessa on oltava äärimmäisen huolellinen ja varovainen ja kuljetuksessa on noudatettava kaikkia voimassa olevia kuljetusmääräyksiä (esim. julkista liikennettä koskevat määräykset, vaarallisia aineita koskevat määräykset jne.).

Niitä saa käyttää vain sopivien nostovälineiden kuljetukseen tai käsittelyyn: hammppuköysi- tai nostovälineille, kuljetustulpille tai pyörömateriaalien magneeteille.

### HUOMAUTUS

Ketjujen käyttö on kielletty.  
Teräsköyden käyttö on kielletty.

### VAARA

Kuljetuksessa vaurioitunutta mäntäakkua ei saa ottaa käyttöön.

### Varastointi

Akun asento voi olla mikä hyvänsä. Jotta paineakkuun ei pääse likaa, on varmistettava, että hydrauliliitännät ovat suljettuina.

Mäntäakut on varustettu lyhytaikaista varastointia varten. Niitä voidaan varastoida kuivassa, viileässä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa enintään 6 kuukautta. Jos hydraulinen paineakku on varastossa pitkään, se on käsiteltävä pitkäaikaiseen säilytykseen soveltuvalla tavalla.

## 4. Käyttöönotto

### **i** HUOMAUTUS

Mäntäakkujen on oltava täytetty tyypellä ja tämä on tarkistettava ennen käyttöönottoa (katso kappale 5.3).

Paineakkuja on tarkastettava korroosion varalta.

Neste- ja kaasupuolen ruuviliitännöiden kiristysmomentit on tarkistettava ja tarvittaessa kiristettävä ennen käyttöönottoa sekä sen jälkeen, kun akku on täytetty esitäyttöpaineen asetusarvoon. Tässä on huolehdittava siitä, että muut osat eivät väänny.  
Katso kiristysmomentit taitelehdestä.

Nestepuolen sulkuosat on irrotettava. Alhaisimmat ja suurimmat käyttöarvot on merkitty paineakkuun. Merkintä on pidettävä jatkuvasti näkyvissä.

Mikäli paineen poistaminen on tarpeen, painetta poistetaan öljypuolen liitännästä ennen akun käyttöönottoa.

### 4.1 Esitäyttöpaine

Asiakkaan toivomuksesta akku voidaan täyttää haluttuun esitäyttöpaineeseen. Esitäyttöpaine ( $p_0$ ) on merkitty akun rungossa olevaan tarraan, akun runkoon tai tyyppikilpeen.

Toiminnanharjoittajan on täytettävä akku tarvittavalla esitäyttöpaineella ( $p_0$ ) ennen akun käyttöönottoa. Esitäyttöpaineen suuruus lasketaan laitteen käyttötietojen perusteella.

### 4.2 Täyttökaasu

Paineakut saa täyttää ainoastaan vähintään luokituksen 4.0 mukaisella tyypellä. Mikäli tästä poiketaan, asiasta on sovittava HYDACin kanssa.

## 4.3 Akun täyttäminen ja tyhjentäminen

Mäntäakun täyttämisessä ja tyhjentämisessä on käytettävä HYDACin FPU-täyttö- ja tarkastuslaitetta.

FPU-laitteen enimmäiskäyttöpainetta on noudatettava:

FPU-1: 350 baaria

FPU-2: 800 baaria

Täyttö- ja tarkastuslaitteen mukana toimitetaan yksityiskohtainen käyttöohje, katso:

"FPU-täyttö- ja tarkastuslaitteen käyttöohje" nro 3.501.BA

Täytön ajaksi paineakku on kiinnitettävä asianmukaisesti.

### 4.4 Sallitut käyttölämpötilat

Sallitut käyttölämpötilat määräytyvät käytössä olevan akun runko- ja tiivistemateriaalien mukaan ja ne on ilmoitettu leimassa, tyyppikilvessä ja vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa.

### 4.5 Sallittu käyttöylipaine

Sallittu käyttöylipaine määräytyy käytössä olevan akun runkomateriaalin mukaan ja se on ilmoitettu leimassa, tyyppikilvessä ja vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa.

### 4.6 Hydraulinesteet

Paineakuissa saa käyttää vain sellaisia hydraulinesteitä, joiden puhtausluokka on vähintään:

- NAS 1638, luokka 6 tai
- ISO 4406 luokka 17/15/12

## 4.7 Asennusasento

Mäntäakut voidaan asentaa mihin asentoon tahansa. Jotkut asennon näyttöjärjestelmät edellyttävät pystysuoraa asentoa, jossa kaasuntäyttöliitäntä osoittaa ylöspäin.

Paineakussa olevan merkinnän ja tyyppi-/säiliökilven on asennusasennosta riippumatta oltava näkyvissä ja luettavissa.

Täyttölaitteen käsittelyä varten kaasuventtiiliin yläpuolella on oltava vapaata tilaa n. 150 mm x 150 mm.

## 4.8 Maadoitus

Mäntäakku on maadoitettava.

## 4.9 Kiinnitys

Mäntäakku on kiinnitettävä siten, että kiinnitys kestää käytön aiheuttamat tärähtelyt tai liitäntäputkien murtumisen. Kiinnitysmekanismit eivät saa missään muodossa aiheuttaa mäntäakkuun kohdistuvia jännitteitä.

Soveltuvat kiinnitysrenkaat ja kannattimet löytyvät seuraavasta esitteestä:

"Paineakkujen kiinnitysmekanismit"  
nro 3.502

## 4.10 Yleistä

Muut yksityiskohtaiset tekniset tiedot on ilmoitettu seuraavissa esitteissä:

"Mäntäakku vakiomalli"  
nro 3.301

"Mäntäakku mallisarja SK280"  
nro 3.303

"Mäntäakku korkeapainerakenteella"  
nro 3.302

## 5. Huolto

### 5.1 Perushuolto-ohjeet

Paineakun pitkän ja häiriöttömän käytön takaamiseksi seuraavat huoltotyöt on suoritettava säännöllisin väliajoin:

- akun esitäyttöpaineen ( $p_0$ ) tarkastus
- liitäntöjen kiinnityksen tarkastus sekä liitäntöjen tarkastus vuotojen varalta
- venttiilien ja suojalaitteiden asianmukaisen kunnon tarkastus
- kiinnitysmekanismien tarkastus
- akun ollessa jatkuvassa ja nopeassa käytössä öljyn valuminen kaasupuolelle on mahdollisesti tarkastettava muutaman kuukauden välein

### **i** HUOMAUTUS

Säännöllisissä tarkastuksissa on noudatettava kulloinkin voimassa olevia kansallisia määräyksiä.

### 5.2 Esitäyttöpaineen tarkastusvälit

Tarkastukset on suositeltavaa suorittaa seuraavin aikavälein:

- jokaisen asennuksen jälkeen
- viikon kuluttua asennuksesta
- kahdeksan viikon kuluttua asennuksesta

Mikäli merkittävää kaasuhävikkä ei ole ilmennyt, tarkastukset voidaan jatkossa suorittaa kerran vuodessa.

### **i** HUOMAUTUS

Jatkuva käyttö korkeissa käyttölämpötiloissa edellyttää lyhyempiä tarkastusvälejä.

Esitäyttöpaineen ( $p_0$ ) asetusravot koskevat 20 °C täyttölämpötilaa.

### 5.3 Esitäyttöpaineen tarkastus

Esitäyttöpaine ( $p_o$ ) voidaan tarkastaa FPU-täyttö- ja tarkastuslaitteella tai ilman sitä.

Pienten paineakkujen kohdalla sekä mikäli mahdollista esitäyttöpaine ( $p_o$ ) tulee suorittaa ilman täyttö- ja tarkastuslaitetta, koska tällöin tarkastuksesta ei aiheudu kaasuhävikkiä.

#### **i** HUOMAUTUS

Katso tekstiä koskevat piirustukset taitelehdestä.

#### **Tarkastaminen ilman Täyttö- ja tarkastuslaite FPU-1:tä**

Esitäyttöpaine ( $p_o$ ) voidaan tarkastaa myös nestepuolelta, jos paineakun kokoonpano on taitelehden mukainen tai jos akku on varustettu turva- ja sulkulohkolla (SAF tai SAB).

- Erot hydraulisesti täytetty mäntäakku järjestelmästä sulkuventtiilillä ③.
- Tyhjennä mäntäakku nestepuolelta hitaasti paineenpoistoruuvilla ④.
- Tarkkaile painemittaria ②.
- Aluksi paine laskee hitaasti. Paine laskee nopeasti vasta sitten, kun akku on tyhjennetty kokonaan. Tämä paine on sama kuin mäntäakun esitäyttöpaine ( $p_o$ ).
- Jos mittarin ilmoittama esitäyttöpaine ( $p_o$ ) poikkeaa asetuspaineesta, on se mahdollisuuksien mukaan korjattava, katso kappale 4.3.

#### **Tarkastaminen käyttäen Täyttö- ja tarkastuslaite FPU-1:tä**

Katso FPU-1-täyttö- ja tarkastuslaitetta käyttäen tehtävä tarkastus ja täyttö kappaleesta 4.3.

### 5.4 Öljyn kaasupuolelle valumisen tarkastus

Akun ollessa jatkuvassa ja nopeassa käytössä öljyä saattaa valua kaasupuolelle.

Tämä on havaittavissa seuraavasti:

- koneen tai laitteiston suorituskyky laskee
- kaasun täyttöpaine on aikaisempaa korkeampi
- kuusiokoloruuvia (210) avattaessa on havaittavissa öljyä tai öljysumua

#### **i** HUOMAUTUS

Vain koulutettu ammattihenkilöstö saa poistaa öljyn. Tätä varten on saatavana yksityiskohtaiset ohjeet.

## 6. Käyttöikä

Mäntäakkujen, kuten kaikkien painesäiliöiden, käyttöikä on rajallinen. Käyttöikä riippuu paineen vaihteluvälistä ja kuormituksen vaihteluiden lukumäärästä.

Tiedot sallituista kuormituksen vaihteluista on ilmoitettu vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa. Näiden tietojen avulla asiantuntija voi määrittää mäntäakun käyttöiän (rungon kestävyys) hydraulilaitteiston käyttöolosuhteista riippuen.

## 7. Hävittäminen

### VAARA

Ennen paineakkuun liittyvien töiden tekemistä on suoritettava asianmukaiset turvatoimenpiteet.

Riittävästä tuuletuksesta on huolehdittava siinä tapauksessa, että typen poistaminen paineakuista on tarkoitus suorittaa suljetussa tilassa.

#### **Tukehtumisvaara.**

#### Täytettävät mallit:

- Tee nestepuoli paineettomaksi
- Päästä esitäyttöpaine ( $p_0$ ) pois
- Irrota kaas- ja nestepuolen sulkuosat
- Pura paineakku osiin ja hävitä erotellen materiaalien mukaan

#### Ei-täytettävät mallit:

- Tee nestepuoli paineettomaksi
- Kiinnitä paineakku tukevasti

### HUOMAUTUS

Kun esitäyttöpaine ( $p_0$ ) päästetään ulos ei-täytettävästä paineakusta, on käytettävä kuulosuojaimia, suojalaseja ja suojakäsineitä.

- Päästä esitäyttöpaine ( $p_0$ ) pois poraamalla poranterällä ( $\leq 4$  mm) aukko mäntään nestepuolelta
- Irrota kaas- ja nestepuolen sulkuosat
- Hävitä paineakku

## 8. Asiakaspalvelu

Huoltopalvelut, säännölliset testaukset sekä korjaukset voidaan suorittaa joko päätoimipaikassamme tai kaikilla kansallisilla ja kansainvälisillä HYDACin myynti- tai huoltopisteillä.

#### **Päätoimipaikan yhteystiedot:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

puh. +49 6897 509 01

faksi: +49 6897 509 324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Consignes générales

Les accumulateurs à pistons sont des réservoirs sous pression (l'accumulateur hydraulique) intégrant une réserve d'azote séparée du fluide de service par un piston. Ils sont conçus pour être utilisés dans les installations hydrauliques visant exclusivement à recevoir et à renvoyer les fluides sous pression.

Le dimensionnement, la construction, la fabrication et la mise en service d'accumulateurs hydrauliques sont soumis aux réglementations nationales et internationales. Pour la mise en service et l'exploitation des accumulateurs, il convient de respecter les dispositions nationales en vigueur sur le lieu de montage.

L'exploitant est responsable de l'utilisation conforme des accumulateurs hydrauliques et du respect des présentes consignes. La documentation fournie avec l'accumulateur hydraulique doit être soigneusement conservée pour le contrôle du montage et d'éventuels contrôles ultérieurs.

Si, en plus du montage et de la mise en service, d'autres travaux, comme des réparations, sont effectués sur les accumulateurs à piston, alors nous mettons une notice d'utilisation et de réparation complète à votre disposition. Celle-ci vous sera envoyée sur demande.

### REMARQUE

Tous les travaux sur les accumulateurs à piston HYDAC doivent être réalisés par un personnel qualifié.

Une installation ou une manipulation incorrecte peut provoquer des accidents graves.



### Gaz sous pression.

Après une décharge ou une purge complète (p. ex. décompression avant une intervention sur le système hydraulique), les accumulateurs hydrauliques peuvent à nouveau générer de la pression côté fluide suite à un isolement ultérieur des circuits.

Pour cette raison, toutes les conduites côté fluide raccordées à l'accumulateur hydraulique doivent être décompressées et ne doivent plus être isolées.

Ce n'est qu'après que l'accumulateur hydraulique peut être retiré du système hydraulique.

Avant de réaliser des travaux sur l'accumulateur hydraulique, le côté gaz de l'accumulateur doit être décompressé et ne plus être isolé. Vérifier que le côté gaz est bien décompressé.

Après cela seulement, les interventions correspondantes (p. ex. démontage de l'accumulateur hydraulique) peuvent être réalisées.

Ne pas exécuter de travaux de soudure, de brasage, ou de travaux mécaniques sur l'accumulateur à piston.



Les accumulateurs hydrauliques ne doivent être remplis qu'avec de l'azote et non avec de l'oxygène ou de l'air.

**Risque d'explosion !**

**Risque d'éclatement** et perte de l'autorisation d'exploitation en cas de travaux mécaniques ou de soudure et de brasage !

### AVERTISSEMENT

Le corps de l'accumulateur peut devenir très chaud. **Risque de brûlure !**

### DANGER

L'accumulateur à pistons peut se recharger électriquement, **risque de formation d'étincelles.**

### REMARQUE

Consignes légales voir [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### REMARQUE

Répertoire des inscriptions de la page escamotable :

- 4 I = Dispositif de gonflage et de contrôle
- 4 II = Schéma hydraulique SAF
- 5 I = Exécution standard  
construction vissée  
SK210/350
- 5 II = Série SK280  
construction moulée  
VB – remplissable  
000 – non remplissable
- 5 III = Couples de serrage



## 2. Équipements et dispositifs de sécurité

L'équipement, l'installation et l'utilisation des accumulateurs hydrauliques sont soumis à des réglementations différentes, en fonction des pays.

En Allemagne, la réglementation en vigueur est la "Betriebssicherheitsverordnung, BetrSichV" ou EN 14359. Ces dernières exigent au moins le matériel suivant :

- Dispositif d'isolation
- Dispositif pour empêcher le dépassement de pression (contrôle au niveau du composant, soit par une réception de type ou par réception à titre individuel)
- Dispositif de purge entre l'accumulateur hydraulique et le dispositif d'isolation
- Dispositif de mesure de la pression avec marquage de la pression de service maximale admissible
- Possibilité de raccordement d'un manomètre de contrôle

Il est également possible d'ajouter :

- Dispositif de sécurité contre le dépassement de température
- Valve de décharge à pilotage électromagnétique

D'autres consignes de sécurité ainsi que des outillages supplémentaires (accessoires) se trouvent dans les prospectus :

« Technique d'accumulation HYDAC »  
N° 3.000

« Dispositifs de sécurité pour accumulateurs hydrauliques »  
N° 3.552

« Dispositif de gonflage et de contrôle FPU »  
N° 3.501

« Bloc d'arrêt et de sécurité SAF/DSV »  
N° 3.551

### REMARQUE

La vis à six pans creux (210) et la bague d'étanchéité (200) doivent être retirées avant le montage des adaptateurs posés de manière permanente du côté gaz d'un accumulateur à piston, voir page escamotable.

## 3. Transport et stockage

### Transport

Le transport d'accumulateurs hydrauliques remplis de gaz doit être réalisé avec le plus grand soin et la plus grande prudence, dans le respect de toutes les consignes de sécurité en vigueur pour le transport (pour l'espace routier public par exemple, les consignes de transport des marchandises dangereuses, etc.).

Pour le transport et la manutention, utiliser exclusivement des moyens de levage appropriés :  
corde de chanvre ou sangle, des caouchons de transport ou des aimants pour matériaux ronds.

### REMARQUE

Ne pas utiliser de chaînes.  
Ne pas utiliser de câbles en acier.

### DANGER

Ne pas mettre en service un accumulateur à piston endommagé.

### Stockage

L'accumulateur hydraulique peut être stocké dans n'importe quelle position. Il convient de veiller à ce que les raccords hydrauliques de l'accumulateur soient bien fermés afin d'éviter toute pénétration de saleté dans ce dernier.

Les accumulateurs à piston sont livrés avec une conservation temporaire. Ils peuvent être stockés jusqu'à 6 mois s'ils sont entreposés dans un endroit sec et frais, à l'abri de la lumière directe du soleil.

En cas de stockage prolongé, l'accumulateur hydraulique doit être muni d'une conservation longue durée.

## 4. Mise en service

### **i** REMARQUE

Les accumulateurs à piston doivent être gonflés à l'azote (voir paragraphe 5.3.) ; à vérifier avant la mise en service.

Vérifier la présence de corrosion sur l'accumulateur hydraulique.

Avant la mise en service et après le remplissage à la pression de gonflage prescrite, il faut contrôler si les vissages côté pression et côté gaz sont serrés au couple de serrage requis et les resserrer le cas échéant. Il faut s'assurer qu'aucun des composants ajoutés n'a été déformé.

Couple, voir page amovible.

Il faut retirer les pièces d'obturation côté fluide. Les données de fonctionnement min./max. sont inscrites sur l'accumulateur hydraulique. Ce marquage doit toujours être visible.

S'il est nécessaire d'effectuer une purge d'air, alors le raccordement côté huile doit être purgé avant la mise en service de l'accumulateur hydraulique.

### 4.1 Pression de gonflage

Si le client le souhaite, nous avons la possibilité de régler les accumulateurs hydraulique à une pression de précharge donnée. La pression de gonflage ( $p_0$ ) est indiquée sur une étiquette ou tamponnée sur le corps de l'accumulateur ou gravée sur une plaque signalétique.

Avant la mise en service, l'exploitant doit remplir l'accumulateur hydraulique à la pression de gonflage ( $p_0$ ) requise. La valeur de la pression de gonflage est calculée à partir des données de service de l'installation.

### 4.2 Gaz de remplissage

Les accumulateurs hydrauliques ne peuvent être gonflés qu'avec de l'azote qui correspond au moins à la classe 4.0. Toute modification de ces indications doit être faite avec l'accord d'HYDAC.

## 4.3 Gonflage et purge de l'accumulateur hydraulique

Utiliser le dispositif de gonflage et de contrôle FPU pour le gonflage et la purge de l'accumulateur à piston.

Veillez respecter les pressions de service maximales du FPU:  
FPU-1 : 350 bar  
FPU-2 : 800 bar

Une notice d'utilisation détaillée est jointe au dispositif de gonflage et de contrôle, voir :

« Notice d'utilisation Dispositif de gonflage et de contrôle FPU »  
N° 3.501.BA

Fixer suffisamment l'accumulateur hydraulique pendant le gonflage.

## 4.4 Températures de service admissibles

La température de service autorisée dépend du matériau du corps de l'accumulateur et des joints. Elle est indiquée sur la plaque signalétique ou sur la déclaration de conformité.

## 4.5 Pression de service admissible

La pression de service autorisée dépend du matériau utilisé pour le corps de l'accumulateur. Elle est indiquée sur le marquage, sur la plaque signalétique ou sur la déclaration de conformité.

## 4.6 Fluides hydrauliques

Les accumulateurs hydrauliques ne peuvent être utilisés qu'avec des fluides qui présentent au moins les classes de propreté suivantes :

- NAS 1638 classe 6 ou
- ISO 4406 classe 17/15/12

## 4.7 Sens de montage

Les accumulateurs à piston peuvent être montés dans n'importe quel sens. La position verticale avec la valve de gaz vers le haut est toutefois requise pour la plupart des systèmes d'affichage de position.

Quel que soit le sens de montage, le marquage sur l'accumulateur hydraulique, à savoir la plaque signalétique ou l'étiquette sur le réservoir, doit toujours être accessible et lisible.

Prévoir au-dessus du raccordement de remplissage de gaz un dégagement d'env. 150 mm x 150 mm pour la manipulation du dispositif de gonflage.

## 4.8 Mise à la terre

L'accumulateur à piston doit être raccordé à la terre.

## 4.9 Fixation

La fixation de l'accumulateur à piston doit être choisie de manière à garantir une fixation sûre en cas de vibrations ou de rupture éventuelle des conduites de raccordement. Les dispositifs de fixation ne devront imposer aucune sorte de contrainte à l'accumulateur à piston.

Les colliers et consoles appropriés se trouvent dans le prospectus suivant :

« Éléments de fixation pour accumulateurs hydraulique »  
N° 3.502

## 4.10 Généralités

Vous trouverez des détails techniques supplémentaires dans les prospectus suivants :

« Accumulateurs à piston exécution standard »  
N° 3.301

« Accumulateurs à piston série SK280 »  
N° 3.303

« Accumulateurs à piston version haute pression »  
N° 3.302

## 5. Maintenance

### 5.1 Consignes fondamentales de maintenance

Pour un fonctionnement de longue durée et exempt de pannes de l'accumulateur hydraulique, il est recommandé d'effectuer les travaux de maintenance suivants à intervalles réguliers :

- Contrôler la pression de gonflage ( $p_0$ ) de l'accumulateur hydraulique
- Assurez-vous que les connexions sont hermétiques et sans fuites
- Assurez-vous que les robinets et les dispositifs de sécurité sont en état
- Contrôler les dispositifs de fixation
- Lorsque l'accumulateur fonctionne en continu et rapidement, il faut éventuellement contrôler si de l'huile ne s'échappe pas côté gaz

### **i** REMARQUE

Respecter les dispositions nationales en vigueur concernant les contrôles périodiques.

### 5.2 Intervalles de contrôle de la pression de gonflage

Il est recommandé de respecter les intervalles de contrôle suivants :

- après chaque installation
- une semaine après l'installation
- huit semaines après l'installation

Si aucune perte de gaz n'a été constatée il convient de faire des contrôles une fois par an à l'avenir.

### **i** REMARQUE

Une utilisation permanente à des températures de service élevées exige un contrôle plus fréquent.

Les valeurs théoriques de la pression de gonflage ( $p_0$ ) sont relatives à une température de gonflage de 20 °C.

### 5.3 Contrôle de la pression de gonflage

La pression de gonflage ( $p_0$ ) peut être surveillée avec ou sans le dispositif de gonflage et de contrôle FPU.

Pour les petits accumulateurs hydraulique, et chaque fois que possible, la pression de gonflage ( $p_0$ ) doit être testée sans le dispositif de gonflage et de contrôle, car cette méthode n'induit pas de perte de charge pendant le test.

#### **i** REMARQUE

Pour des dessins relatifs au texte, voir la page escamotable.

#### **Contrôler sans le dispositif de gonflage et de contrôle FPU-1**

Si l'accumulateur hydraulique est agencé conformément à la page escamotable ou avec un bloc d'arrêt et de sécurité (SAF ou SAB), on peut contrôler la pression de gonflage ( $p_0$ ) du côté du fluide.

- Séparer du système l'accumulateur à piston rempli par le mécanisme hydraulique avec la vanne d'isolement ③.
- Vider lentement l'accumulateur à piston côté fluide avec la tige de décompression ④.
- Surveiller le manomètre ②.
- La pression diminue tout d'abord lentement. Après la vidange totale de l'accumulateur hydraulique, elle diminue brusquement. Cette pression est égale à la pression de gonflage ( $p_0$ ) de l'accumulateur à piston.
- Si la pression de gonflage ( $p_0$ ) diffère de la pression prescrite, la pression de gonflage doit être corrigée si possible, voir paragraphe 4.3.

#### **Contrôler avec le dispositif de gonflage et de contrôle FPU-1**

Pour contrôle et remplissage avec le dispositif de gonflage et de contrôle FPU-1 voir paragraphe 4.3.

### 5.4 Vérification de la présence de fuites d'huile du côté gaz

En cas d'utilisation continue et rapide, de l'huile peut s'échapper par les joints du piston vers le côté gaz. Cela peut être constaté comme suit :

- baisse de puissance de la machine ou de l'installation
- pression de remplissage plus élevée qu'avant
- échappement d'huile ou de brouillard d'huile en ouvrant la vis à six pans creux (210)

#### **i** REMARQUE

L'huile ne peut être retirée que par des personnes spécialisées et formées. À cet effet, nous tenons à disposition des notices détaillées.

## 6. Durée de vie

Les accumulateurs à piston ont, comme tous les réservoirs sous pression, une durée de vie limitée. Celle-ci dépend de l'amplitude des cycles de pression ainsi que du nombre de ces cycles.

Les indications concernant les cycles autorisés sont fournies à la livraison avec la déclaration de conformité. Celles-ci aident les experts à définir la durée de service de l'accumulateur à piston (résistance du corps) en fonction des conditions de service de l'installation hydraulique.

## 7. Élimination

### DANGER

Avant d'effectuer des travaux sur les accumulateurs hydrauliques, prévoir les mesures de précautions correspondantes.

Prévoir une ventilation suffisante lors de la purge d'azote de l'accumulateur hydraulique dans un espace fermé.

**Risque de suffocation.**

#### Versions gonflables :

- Décompresser le côté fluide
- Effectuer une décompression ( $p_0$ )
- Retirer les éléments d'obturation côté fluide et côté gaz
- Démontez l'accumulateur hydraulique et suivre, par matériau, les filières adéquates de retraitement des déchets

#### Versions non gonflables :

- Décompresser le côté fluide
- Serrer l'accumulateur hydraulique de manière fiable

### REMARQUE

Porter des protections contre le bruit, pour les yeux et les mains lors de la décharge ( $p_0$ ) des accumulateurs hydrauliques non gonflables.

- Purger la pression de gonflage ( $p_p$ ) en perçant le piston côté fluide à l'aide d'un foret (foret  $\leq 4$  mm)
- Retirer les éléments d'obturation côté fluide et côté gaz
- Mise au rebut de l'accumulateur hydraulique

## 8. Service après-vente

Le service après-vente, les contrôles périodiques et les réparations peuvent être réalisés à la maison mère ou auprès de tous les points commerciaux et de service nationaux et internationaux d'HYDAC.

**Contact de la maison mère :**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251  
**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15  
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tél. : +49 (0) 6897 / 509-01

Fax : +49 (0) 6897 / 509-324

Site internet : [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Indicazioni generali

Gli accumulatori a pistone sono contenitori a pressione (accumulatori idraulici) con carica di azoto separata dal fluido utilizzato mediante un pistone. Sono studiati per essere impiegati in impianti idraulici e realizzati esclusivamente per assorbire e rilasciare liquidi sotto pressione.

I regolamenti nazionali e internazionali rappresentano i principi per la progettazione, costruzione, produzione e messa in circolazione degli accumulatori idraulici. Per la messa in funzione e l'esercizio valgono le norme vigenti a livello nazionale presso il luogo di installazione.

Il gestore è ritenuto responsabile per l'utilizzo dell'accumulatore idraulico conforme alle disposizioni e per il rispetto di queste disposizioni. La documentazione consegnata insieme all'accumulatore idraulico è da custodire accuratamente per la verifica di installazione e per gli eventuali controlli periodici.

Nel caso in cui oltre all'installazione e alla messa in funzione, sull'accumulatore a pistoni vengano eseguiti anche altri lavori ad es. riparazioni, abbiamo messo a disposizione un esauriente manuale per il montaggio e le riparazioni. Quest'ultimo Le verrà inviato su richiesta.

### AVVISO

Tutti i lavori effettuati sull'accumulatore a pistone HYDAC devono essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico competente e istruito in materia.

Un montaggio e un utilizzo impropri possono causare gravi incidenti.



### Gas sotto pressione.

Dopo lo scarico o lo svuotamento completo degli accumulatori idraulici (ad es. in seguito a depressurizzazione prima dell'esecuzione di lavori sull'impianto), è possibile che si verifichi nuovamente una formazione di pressione in caso di blocco delle tubazioni sul lato fluidi. Tutti i tubi del lato fluidi collegati all'accumulatore idraulico devono essere quindi depressurizzati e in seguito non devono essere più chiusi.

Solo dopo, l'accumulatore idraulico può essere smontato dal sistema idraulico.

Prima di eseguire lavori sull'accumulatore idraulico, è necessario scaricare la pressione del lato gas dell'accumulatore e non richiuderlo. Assicurarsi che la pressione dal lato gas sia stata scaricata.

Solo in seguito possono essere effettuati i relativi lavori (ad es. smontaggio dell'accumulatore idraulico).

Non eseguire sull'accumulatore a pistone nessun genere di saldatura, brasatura o lavoro meccanico.



Gli accumulatori idraulici devono essere riempiti solo con azoto e mai con ossigeno o aria, **pericolo di esplosione!**

**Pericolo di scoppio** e revoca della licenza di esercizio in caso di interventi meccanici o lavori di saldatura e brasatura!

### AVVERTENZA

Il corpo dell'accumulatore può essere rovente, **pericolo di ustione.**

### PERICOLO

Il corpo dell'accumulatore a pistone può caricarsi elettricamente, **pericolo di scintille.**

### AVVISO

Note legali vedi [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### AVVISO

Indice delle diciture delle pagine ripiegabili:

- 4 I = Dispositivo di controllo e riempimento
- 4 II = Schema elettrico SAF
- 5 I = Modello standard  
versione avvita  
SK210/350
- 5 II = Serie SK280  
versione trasformata  
VB – ricaricabile  
000 – non ricaricabile
- 5 III = Momenti di serraggio

## 2. Dispositivi di equipaggiamento e di sicurezza

L'equipaggiamento, l'installazione e il funzionamento degli accumulatori idraulici vengono disciplinati in maniera differente nei diversi Paesi.

Nella Repubblica Federale Tedesca ad es. è in vigore il "Regolamento tedesco sulla sicurezza nelle imprese, BetrSichV" o EN 14359. Ciò richiede i seguenti equipaggiamenti minimi:

- valvola d'intercettazione
- dispositivo contro la sovrappressione (deve essere esaminato nelle sue componenti, o mediante modello di costruzione o con valutazione particolare)
- dispositivo di scarico tra l'accumulatore idraulico e il dispositivo di arresto
- dispositivo di misurazione della pressione con contrassegno della pressione massima di funzionamento ammessa
- possibilità di collegamento di un manometro di controllo

In aggiunta possono essere applicati:

- dispositivo di sicurezza contro l'eccesso di temperatura
- valvola di scarico azionata elettromagneticamente

Le ulteriori indicazioni per la sicurezza nonché i relativi dispositivi di equipaggiamento (accessori) sono riportati nelle seguenti parti del prospetto:

«Tecnica di accumulo HYDAC»  
n. 3.000

«Dispositivi di sicurezza per accumulatori idraulici»  
n. 3.552

«Dispositivo di controllo e riempimento FPU»  
n. 3.501

«Blocco di arresto e sicurezza SAF/DSV»  
n. 3.551

### AVVISO

Prima di montare degli adattatori permanenti sul lato gas di un accumulatore a pistone, svitare la vite ad esagono incassato (210) e rimuovere l'anello di tenuta (200), vedere pagine ripiegabili.

## 3. Trasporto e magazzinaggio

### Trasporto

Il trasporto degli accumulatori idraulici contenenti gas deve essere effettuato con la massima cautela e attenzione, rispettando tutte le disposizioni vigenti relative al trasporto (ad es. in aree di circolazione pubblica, regolamenti per il trasporto di merci pericolose, ecc).

Per il trasporto o per gli spostamenti, devono essere impiegati solo mezzi idonei per il sollevamento di carichi:

Cappi in fune di canapa o di nastro, Tappi di trasporto o magneti per materiale rotondo.

### AVVISO

Non usare catene.  
Non utilizzare cavi d'acciaio.

### PERICOLO

Non mettere in esercizio gli accumulatori a pistone danneggiati.

### Magazzinaggio

La posizione dell'accumulatore idraulico può essere scelta a piacere. Per evitare che penetri dello sporco nell'accumulatore idraulico, accertarsi che i collegamenti idraulici siano chiusi.

Gli accumulatori a pistone vengono consegnati con una conservazione a breve termine. Essi possono essere immagazzinati fino a 6 mesi se tenuti in un luogo asciutto, fresco e protetto dai raggi solari diretti.

In caso di prolungata tenuta a magazzino, l'accumulatore idraulico deve essere dotato di una conservazione a lungo termine.

## 4. Messa in funzione

### **i** AVVISO

Gli accumulatori a pistone devono essere riempiti di azoto, ciò deve essere verificato prima della messa in funzione (vedere il paragrafo 5.3).

Verificare la presenza di corrosione sull'accumulatore idraulico.

Prima della messa in funzione e in seguito al riempimento dell'accumulatore idraulico fino alla pressione di precarico richiesta, è necessario controllare la coppia di serraggio necessaria delle viti del lato gas e fluidi ed eventualmente avvitarle ulteriormente. Inoltre è necessario assicurarsi che nessuna componente venga distorta.

Momenti torcenti vedere la pagina ripiegabile.

È necessario rimuovere le componenti di chiusura sul lato liquidi. I dati d'esercizio min./max. sono indicati in maniera permanente sull'accumulatore idraulico. Il contrassegno deve restare visibile.

Se è necessario effettuare lo sfiato dell'aria, spurgare il collegamento sul lato dell'olio prima di mettere in funzione l'accumulatore idraulico.

### 4.1 Pressione di precarico

Le necessarie pressioni di precarico vengono impostate su richiesta del cliente. La pressione di precarico ( $p_0$ ) è visibile sulla targhetta adesiva posizionata sul corpo dell'accumulatore ovvero timbrata su di esso o incisa sulla targhetta di identificazione.

Prima della messa in funzione, l'operatore deve riempire l'accumulatore idraulico fino alla pressione di precarico ( $p_0$ ) necessaria. L'entità della pressione di precarico viene calcolata mediante i dati d'esercizio dell'impianto.

### 4.2 Gas di riempimento

Gli accumulatori idraulici devono essere riempiti esclusivamente con azoto, corrispondente almeno alla classe 4.0. Eventuali scostamenti da queste specifiche devono essere concordati con HYDAC.

### 4.3 Riempimento e svuotamento dell'accumulatore idraulico

Per riempire e svuotare l'accumulatori a pistone è necessario utilizzare il dispositivo di riempimento e controllo HYDAC FPU.

Rispettare le max. pressioni d'esercizio dell'FPU:

FPU-1: 350 bar

FPU-2: 800 bar

A tale scopo viene allegato il manuale d'uso dettagliato relativo al dispositivo di controllo e riempimento, vedere a tale proposito:

«Manuale d'uso del dispositivo di controllo e di riempimento FPU»

n. 3.501.BA

Durante il processo di riempimento l'accumulatore idraulico deve essere montato in modo sicuro.

### 4.4 Temperature d'esercizio consentite

La temperatura d'esercizio ammessa dipende dal materiale del corpo dell'accumulatore, della guarnizione ed è indicata nell'immagine della stampigliatura, sulla targhetta di identificazione o nella dichiarazione di conformità.

### 4.5 Pressione di esercizio ammessa

La pressione di esercizio ammessa dipende dal materiale del corpo dell'accumulatore, ed è indicata nell'immagine della stampigliatura, sulla targhetta d'identificazione o nella dichiarazione di conformità.

### 4.6 Fluidi idraulici

Gli accumulatori idraulici devono funzionare solo con fluidi idraulici con la classe di purezza minima seguente:

- NAS 1638 Classe 6 o
- ISO 4406 Classe 17/15/12



## 4.7 Modo di installazione

Gli accumulatori a pistone possono essere montati a piacere. Tuttavia, la posizione verticale, con la valvola del gas rivolta verso l'alto è necessaria per alcuni sistemi di indicazione della posizione.

Il contrassegno sull'accumulatore idraulico, la targhetta del tipo o del serbatoio devono essere accessibili e leggibili indipendentemente dalla posizione di montaggio.

Per l'utilizzo del dispositivo di riempimento è necessario mantenere libero sull'attacco del gas uno spazio di ca. 150 mm x 150 mm.

## 4.8 Messa a terra

L'accumulatore a pistone deve essere collegato con messa a terra.

## 4.9 Fissaggio

Il fissaggio dell'accumulatore a pistone si deve scegliere in modo da garantire un posizionamento sicuro nonostante le vibrazioni durante il funzionamento o eventuali rotture delle tubazioni di allacciamento. Inoltre, gli elementi di fissaggio non devono esercitare forze di deformazione, di qualsiasi forma, sull'accumulatore a pistone.

Per scegliere le fascette e le mensole adeguate consultare la brochure:

«Elementi di fissaggio per accumulatori idraulici»  
n. 3.502

## 4.10 Generalità

Ulteriori dettagli tecnici sono disponibili nelle seguenti parti del prospetto:

«Accumulatori idraulici a pistone - versione standard»  
n. 3.301

«Accumulatori idraulici a pistone - Serie SK280»  
n. 3.303

«Accumulatori idraulici a pistone - versione alta pressione»  
n. 3.302

## 5. Manutenzione

### 5.1 Istruzioni fondamentali per la manutenzione

Per un funzionamento prolunga ed efficace dell'accumulatore idraulico, è necessario eseguire i seguenti lavori di manutenzione a intervalli regolari:

- controllare la pressione di precarico ( $p_0$ ) dell'accumulatore idraulico
- controllare che i collegamenti siano ben fissati ed eventuali perdite
- controllare il corretto stato del valvolame e dei dispositivi di sicurezza
- controllare gli elementi di fissaggio
- in caso di funzionamento continuato e veloce dell'accumulatore si consiglia di effettuare dopo alcuni mesi un controllo dell'eccedenza dell'olio sul lato gas

### **i** AVVISO

Per i controlli ricorrenti è necessario osservare le relative disposizioni nazionali in vigore.

### 5.2 Intervalli di controllo della pressione di precarico

Si consiglia di rispettare i seguenti intervalli di controllo:

- dopo ogni installazione
- una settimana dopo l'installazione
- otto settimane dopo l'installazione

Se non si è verificata alcuna perdita evidente di gas, gli intervalli di controllo in futuro possono avere luogo una volta all'anno.

### **i** AVVISO

Un funzionamento continuo a temperature di esercizio elevate richiede controlli più frequenti.

I valori nominali della pressione di precarico ( $p_0$ ) si riferiscono alla temperatura di riempimento di 20 °C.

### 5.3 Controllo della pressione di precarico

La pressione di precarico ( $p_0$ ) può essere controllata con o senza dispositivo di riempimento e controllo FPU.

Per i piccoli accumulatori idraulici o dove è possibile, la pressione di precarico ( $p_0$ ) dovrebbe essere controllata senza dispositivo di controllo e riempimento, poiché con questo metodo non si verifica alcuna perdita di gas mediante il procedimento di controllo.

#### **i** AVVISO

Per i disegni relativi al testo vedi la pagina ripiegabile.

#### **Controllo senza dispositivo di controllo e riempimento FPU-1**

Con la disposizione dell'accumulatore idraulico come indicato alla pagina ripiegabile o con blocco di arresto e sicurezza (SAF o SAB), la pressione di precarico ( $p_0$ ) può essere controllata anche sul lato fluidi.

- Staccare l'accumulatore a pistone con riempimento idraulico dal sistema tramite la valvola di intercettazione ③.
- Svuotare lentamente sul lato fluidi l'accumulatore a pistone con il mandrino di svuotamento ④.
- Osservare il manometro ②.
- Inizialmente, la pressione scende lentamente. Solo dopo il completo svuotamento dell'accumulatore idraulico la pressione diminuirà di colpo. Questa pressione corrisponde alla pressione di riempimento ( $p_0$ ) dell'accumulatore a pistone.
- Se la pressione di precarico ( $p_0$ ) si discosta dalla pressione nominale, se possibile, è necessario correggerla come descritto al paragrafo 4.3.

#### **Controllo con dispositivo di controllo e riempimento FPU-1**

Per eseguire il controllo e il riempimento con il dispositivo FPU-1 si deve procedere paragrafo 4.3.

### 5.4 Controllo fuoriuscita di olio sul lato gas

In caso di funzionamento continuato e veloce dell'accumulatore l'olio può giungere sul lato gas attraverso le guarnizioni del pistone. Tale condizione si verifica come descritto qui di seguito:

- peggioramento delle prestazioni del macchinario o dell'impianto
- maggiore pressione di precarico gas rispetto a quella precedente
- fuoriuscita di olio o nebbia d'olio con l'apertura della vite a esagono incassato (210)

#### **i** AVVISO

La rimozione dell'olio può essere effettuata solo da personale tecnico qualificato. A tal fine sono a disposizione istruzioni per l'uso dettagliate.

## 6. Durata

Gli accumulatori a pistone HYDAC, come tutti i recipienti a pressione, hanno una durata di servizio limitata. Questa dipende dall'ampiezza di oscillazione della pressione e dal numero di cicli di sollecitazione.

Con la dichiarazione di conformità vengono forniti dati relativi ai cicli di sollecitazione consentiti. Questi servono al perito al fine di stabilire il tempo d'esercizio dell'accumulatore a pistone (stabilità del corpo) in base alle condizioni d'esercizio dell'impianto idraulico.

## 7. Smaltimento



### PERICOLO

Prima di effettuare lavori sugli accumulatori idraulici è necessario adottare le rispettive misure di sicurezza.

In caso di scarico dell'azoto da accumulatori idraulici in locali chiusi è necessario assicurare un'adeguata ventilazione.

#### Pericolo di soffocamento.

#### Versioni ricaricabili:

- depressurizzare il lato liquidi
- scaricare la pressione di precarico ( $p_0$ )
- rimuovere le componenti di chiusura del lato liquidi e gas
- smontare l'accumulatore idraulico nelle sue parti componenti e smaltire separando i materiali

#### Versioni non ricaricabili:

- depressurizzare il lato liquidi
- fissare l'accumulatore idraulico in maniera sicura



### AVVISO

Indossare cuffie antirumore, occhiali e guanti quando si deve scaricare la pressione di riempimento ( $p_0$ ) di accumulatori idraulici non ricaricabili.

- perforando il pistone del lato liquidi (trapano  $\leq 4$  mm), scaricare la pressione di precarico ( $p_0$ )
- rimuovere le componenti di chiusura del lato liquidi e gas
- smaltire l'accumulatore idraulico

## 8. Servizio assistenza clienti

Gli interventi di assistenza, i controlli periodici e le riparazioni possono essere eseguiti presso la casa madre oppure qualsiasi punto vendita e di assistenza HYDAC nazionale e internazionale.

#### Contatto presso la casa madre:

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

# 1. Algemeen

Zuigeraccumulatoren zijn drukvaten (hydraulische accumulatoren) met een stikstofvulling die door een zuiger van het bedrijfsmedium is gescheiden. Zij zijn bestemd voor gebruik in hydraulische installaties en uitsluitend ontworpen om vloeistoffen onder druk op te nemen en af te geven.

Het ontwerp, de constructie en het in omloop brengen van hydraulische accumulatoren is gebaseerd op nationale en internationale reglementen. Voor de inbedrijfname en het gebruik dienen de nationale voorschriften in acht te worden genomen die gelden op de locatie van installatie.

De gebruiker draagt de verantwoordelijkheid voor het normale gebruik van de hydraulische accumulator en de naleving van deze voorschriften. De met de hydraulische accumulator meegeleverde documentatie voor de controle van de installatie en de eventuele periodieke controles moet zorgvuldig worden bewaard.

Dienen behalve installatie en inbedrijfname nog verdere werkzaamheden aan zuigeraccumulatoren te worden uitgevoerd, bv. reparaties, dan kunnen wij daarvoor uitgebreide montage- en reparatiehandleidingen ter beschikking stellen. Deze worden u op wens toegezonden.

## **i** LET OP

Werkzaamheden aan HYDAC zuigeraccumulatoren mogen alleen door daarvoor opgeleide vakkrachten worden uitgevoerd.

Bij onjuist monteren en hanteren kunnen zware ongevallen worden veroorzaakt.



## **Gassen onder druk.**

Hydraulische accumulatoren kunnen na het ontladen of volledig ledigen (bv. drukloos maken vóór werkzaamheden aan het hydraulische systeem) opnieuw druk opbouwen, wanneer de leidingen aan de vloeistofzijde achteraf worden gesloten. Alle aan de vloeistofzijde van de hydraulische accumulator aangesloten leidingen moeten daarom drukloos worden gemaakt en mogen daarna niet meer worden afgesloten.

Pas daarna mag de hydraulische accumulator uit het hydraulische systeem worden verwijderd.

Voorafgaand aan werkzaamheden aan de accumulator zelf moet de gaszijde van de hydraulische accumulator drukloos worden gemaakt en mag deze niet opnieuw worden gesloten. De drukloosheid aan de gaszijde moet worden gecontroleerd.

Pas daarna mogen de betreffende werkzaamheden (bv. demontage van de accumulator) worden uitgevoerd.

Geen las-, soldeer- of mechanische werkzaamheden aan de zuigeraccumulator uitvoeren.



Hydraulische accumulatoren mogen alleen met stikstof en niet met zuurstof en lucht gevuld worden: **Explosiegevaar!**

**Gevaar voor barsten** en verlies van de goedkeuring bij mechanische bewerking resp. las- of soldeerwerkzaamheden!

## **!** WAARSCHUWING

Het lichaam van de accumulator kan heet worden. **Verbrandingsgevaar.**

## **!** GEVAAR

De zuigeraccumulator kan elektrisch worden opgeladen. **Gevaar voor vonkvorming.**

## **i** LET OP

Voor juridische informatie, zie [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

## **i** LET OP

Legenda bij de uitklappagina's:

- 4 I = Vul- en testapparaat
- 4 II = Schakelschema SAF
- 5 I = Standaarduitvoering geschroefd SK210/350
- 5 II = Serie SK280 omgevormd VB – navulbaar 000 – niet navulbaar
- 5 III = Aandraaimomenten

## 2. Uitrustings- en veiligheidsinrichtingen

De uitrusting, de installatie en het bedrijf van hydraulische accumulators zijn per land verschillend geregeld.

In de Duitse Bondsrepubliek bijvoorbeeld worden deze kwesties geregeld in de "Betriebsicherheitsverordnung, BetrSichV" en de norm EN 14359. Deze schrijven de volgende minimale uitrusting voor:

- Afsluitinrichting
- Overdrukbeveiliging (deze moet beschikken over een goedkeuring op basis van typeonderzoek of als afzonderlijke keuring)
- Drukafsluitinrichting tussen de hydraulische accumulator en de afsluitinrichting
- Drukmeetinrichting met aanduiding van de toegestane bedrijfsdruk
- Aansluitmogelijkheid voor een testmanometer

Daarnaast kan de volgende apparatuur worden aangebracht:

- Beveiliging tegen temperatuuroverschrijding
- Elektromagnetisch bediend veiligheidsventiel

Meer veiligheidsvoorschriften en bijbehorende veiligheidsinrichtingen (accessoires) vindt u in de brochuredelen:

"HYDAC Accumulatortechniek"  
nr. 3.000

"Veiligheidsinrichtingen voor hydraulische accumulators"  
nr. 3.552

"Vul- en testapparaat FPU"  
nr. 3.501

"Veiligheids- en vergrendelingsblok SAF/DSV"  
nr. 3.551

### LET OP

Voor de montage van permanent aangebrachte adapters aan de gaszijde van een zuigeraccumulator moet de inbusbout (210) en de dichtring (200) worden verwijderd, zie uitklappagina's.

## 3. Transport en opslag

### Transport

Het transport van met gas gevulde hydraulische accumulators moet met uiterste zorg en voorzichtigheid geschieden, onder naleving van alle voor het transport geldende voorschriften (bv. in openbare verkeersruimtes, reglementen voor gevaarlijke goederen, etc.).

Voor het transport en de hantering mogen uitsluitend geschikte lastopnamemiddelen worden gebruikt:

hennepouw- of bandstroppen, transportkappen of magneten voor ronde materialen.

### LET OP

Geen kettingen gebruiken.  
Geen staalkabels gebruiken.

### GEVAAR

Een beschadigde zuigeraccumulator mag niet in bedrijf worden gesteld.

### Opslag

De stand van de hydraulische accumulator is niet van belang. Om indringen van vuil in de hydraulische accumulator te voorkomen, dient ervoor te worden gezorgd dat de hydraulische aansluitingen gesloten zijn.

Zuigeraccumulators worden afgeleverd met kortstondige conservering. Bij droge, koude en tegen directe zoninstraling beschermde opslag kunnen deze tot 6 maanden worden opgeslagen.

In geval van langdurige opslag moet de hydraulische accumulator van conservering voor langere tijd worden voorzien.

## 4. Inbedrijfstelling

### **i** LET OP

Zuigeraccumulatoren moeten met stikstof zijn gevuld; controleer dit voor de inbedrijfstelling (zie paragraaf 5.3).

Hydraulische accumulatoren moeten op corrosie worden gecontroleerd.

Voor de inbedrijfstelling en na het vullen van de hydraulische accumulator tot de nominale voorvuldruk, moeten de schroefverbindingen aan de vloeistof- en gaszijde worden gecontroleerd op het vereiste aandraaimoment en eventueel worden aangedraaid. Pas er daarbij voor op dat geen aanbouwdelen worden verdraaid. Aandraaimomenten zijn aangegeven op de uitklappagina.

Verwijder de afsluitmiddelen aan de vloeistofzijde. De bedrijfswaarden (min- en maximumwaarden) zijn op permanente wijze op de hydraulische accumulator aangeduid. Deze aanduidingen moeten zichtbaar gehouden worden.

Is ontluchting vereist, dan moet de aansluiting aan de oliezijde vóór de inbedrijfstelling van de hydraulische accumulator worden ontluicht.

### 4.1 Voorvuldruk

Op wens van de klant worden de vereiste voorvuldrücken ingesteld. De voorvuldruk ( $p_0$ ) is op een sticker op het lichaam van de accumulator aangegeven, op het lichaam van de accumulator gestempeld, of in het typeplaatje ingegraveerd.

Voor de inbedrijfstelling moet de hydraulische accumulator door de eigenaar tot de vereiste voorvuldruk ( $p_0$ ) worden gevuld. De hoogte van de voorvuldruk wordt berekend aan de hand van de bedrijfsgegevens van de installatie.

### 4.2 Vulgas

Hydraulische accumulatoren mogen uitsluitend worden gevuld met stikstof dat minimaal voldoet aan klasse 4.0. Afwijkingen hiervan moeten met HYDAC worden overeengekomen.

### 4.3 Vullen en ledigen van de hydraulische accumulator

Voor het vullen en ledigen van de zuigeraccumulatoren moet het vul- en testapparaat FPU van HYDAC worden gebruikt.

De maximale bedrijfsdrukken van de FPU moeten in acht worden genomen:  
FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

Bij het vul- en testapparaat wordt een gedetailleerde gebruiksaanwijzing meegeleverd, zie daarvoor:

"Gebruiksaanwijzing van vul- en testapparaat FPU"

nr. 3.501.BA

De hydraulische accumulator moet tijdens de vulprocedure in afdoende mate worden bevestigd.

### 4.4 Toegestane bedrijfstemperaturen

De toegestane bedrijfstemperatuur is afhankelijk van de constructiematerialen van het accumulatorlichaam en de afdichtingen; deze is in de stempel, op het typeplaatje en in de conformiteitsverklaring aangegeven.

### 4.5 Toegestane bedrijfsoverdruk

De toegestane bedrijfsoverdruk is afhankelijk van de constructiematerialen van het accumulatorlichaam; deze is in de stempel, op het typeplaatje en in de conformiteitsverklaring aangegeven.

### 4.6 Hydraulische vloeistoffen

Hydraulische accumulatoren mogen alleen worden gebruikt met hydraulische vloeistoffen die minimaal voldoen aan de volgende zuiverheidsklasse:

- NAS 1638 klasse 6 of
- ISO 4406 klasse 17/15/12

## 4.7 Inbouwpositie

Zuigeraccumulatoren kunnen in enige stand worden ingebouwd. Voor veel positieaanduidingssystemen is echter een verticale stand vereist waarbij het gasventiel naar boven wijst.

De aanduidingen op de accumulator of het type-cq. gegevensplaatje moeten onafhankelijk van de inbouwpositie toegankelijk en leesbaar zijn.

Boven de gasvulaansluiting moet een ruimte van ca. 150 mm x 150 mm vrij worden gehouden voor het gebruik van het vulapparaat.

## 4.8 Aarding

De zuigeraccumulator moet geaard worden aangesloten.

## 4.9 Bevestiging

De bevestiging van de zuigeraccumulator moet zo worden gekozen, dat deze bestand is tegen de bij het bedrijf optredende trillingen of een eventuele breuk in de aansluitleidingen. Daarnaast mogen de bevestigingselementen geen spanningen van enige vorm op de zuigeraccumulator uitoefenen.

Geschikte beugels en consoles kunnen worden ontnomen aan het prospectusdeel:

“Bevestigingselementen voor hydraulische accumulatoren”  
nr. 3.502

## 4.10 Algemeen

Verdere technische details kunnen worden ontnomen aan de volgende prospectusdelen:

“Hydraulische zuigeraccumulatoren - standaarduitvoering”  
nr. 3.301

“Hydraulische zuigeraccumulatoren - serie SK280”  
nr. 3.303

“Hydraulische zuigeraccumulatoren - hogedrukuitvoering”  
nr. 3.302

## 5. Onderhoud

### 5.1 Essentiële onderhoudsvoorschriften

Voor een lang en storingsvrij bedrijf van de hydraulische accumulator moeten de volgende onderhoudswerkzaamheden met regelmatige intervallen worden uitgevoerd:

- Voorvuldruk ( $p_0$ ) van de hydraulische accumulator controleren
- Aansluitingen controleren op goede bevestiging en lekkages
- Toestand van armaturen en beveiligingsinrichtingen controleren
- Bevestigingselementen controleren
- Bij continu en intensief gebruik moet eventueel na enkele maanden de gaszijde van de accumulator op uittrekking van olie worden gecontroleerd

#### **i** LET OP

De geldende nationale reglementen m.b.t. periodieke herkeuring moeten in acht worden genomen.

### 5.2 Controle-intervallen voor de voorvuldruk

Het wordt aanbevolen, de volgende controle-intervallen aan te houden:

- na iedere inbouw
- een week na inbouw
- acht weken na inbouw

Is geen merkbaar gasverlies opgetreden, dan kunnen de verdere controles jaarlijks worden uitgevoerd een maal per jaar worden uitgevoerd.

#### **i** LET OP

In geval van continu gebruik bij hoge bedrijfstemperaturen zijn kortere controle-intervallen vereist.

De nominale waarden van de voorvuldruk ( $p_0$ ) hebben betrekking op een vultemperatuur van 20 °C.

### 5.3 Controle van de voorvuldruk

De voorvuldruk ( $p_0$ ) kan met en zonder het vul- en testapparaat FPU worden gecontroleerd.

Bij kleine hydraulische accumulatoren en waar mogelijk moet de voorvuldruk ( $p_0$ ) zonder het vul- en testapparaat worden gecontroleerd, aangezien bij deze methode geen gasverlies tijdens de controleprocedure optreedt.

#### **i** LET OP

Voor afbeeldingen bij de tekst, zie uitklappagina.

#### Controle zonder vul- en testapparaat FPU-1

Bij opstelling van de hydraulische accumulator volgens de uitklappagina of met een beveiligings- en scheidingsblok (SAF of SAB) kan de voorvuldruk ( $p_0$ ) ook via de vloeistofzijde worden gecontroleerd.

- Isoleer de hydraulisch gevulde zuigeraccumulator van het systeem met de afsluiter ③.
- Ledig de vloeistofzijde van de zuigeraccumulator langzaam met behulp van de ontlastingspil ④.
- Observeer de manometer ②.
- De druk zakt aanvankelijk langzaam. Pas als de hydraulische accumulator helemaal geleegd is, daalt de druk plotseling. Deze druk is gelijk aan de voorvuldruk ( $p_0$ ) van de zuigeraccumulator.
- Als de afgelezen voorvuldruk ( $p_0$ ) afwijkt van de nominale druk, dan moet deze indien mogelijk worden gecorrigeerd, zie daarvoor paragraaf 4.3.

NL

#### Controle met vul- en testapparaat FPU-1

Voor het controleren en navullen met het vul- en testapparaat FPU-1, zie paragraaf 4.3.

### 5.4 Controle op uittreden van olie aan de gaszijde

Bij continu en intensief gebruik van de accumulator kan olie via de zuigerdichtingen aan de gaszijde terecht komen.

Dit kan zich uiten op de volgende wijzen:

- afname van de prestaties van de machine of installatie
- hogere gasdruk dan tevoren
- uittreden van olie of olieniveau bij het openen van de inbusbout (210)

#### **i** LET OP

Olie mag alleen door geschoold vakpersoneel worden verwijderd. Wij kunnen hiervoor uitvoerige aanwijzingen ter beschikking stellen.

## 6. Levensduur

Net als alle andere drukvaten, hebben zuigeraccumulatoren een beperkte levensduur. Die afhankelijk is van het drukschommelingsbereik en het aantal lastwissels.

Met de conformiteitsverklaring worden gegevens over de toegestane lastwisselingen meegeleverd. Deze kunnen door de deskundige worden gebruikt om de bedrijfsduur van de zuigeraccumulator (sterkte van de behuizing) te bepalen, in samenhang met de bedrijfsomstandigheden van de hydraulische installatie.



## 7. Verwijdering

### **GEVAAR**

Voorafgaand aan werkzaamheden aan hydraulische accumulators moeten geschikte veiligheidsmaatregelen worden getroffen.

Bij het aflaten van stikstof uit hydraulische accumulators in gesloten ruimtes moet voor voldoende ventilatie worden gezorgd.

#### **Verstikkingsgevaar.**

#### Navulbare versies:

- Vloeistofzijde drukloos maken
- Voorvuldruk ( $p_0$ ) aflaten
- Afsluiteronderdelen aan de gas- en vloeistofzijde verwijderen
- Hydraulische accumulator demonteren en de afzonderlijke onderdelen naar constructiemateriaal scheiden

#### Niet navulbare versies:

- Vloeistofzijde drukloos maken
- Hydraulische accumulator veilig vastklemmen

### **LET OP**

Bij het aflaten van de voorvuldruk ( $p_0$ ) bij niet-navulbare hydraulische accumulators moeten middelen ter bescherming van het gehoor, de ogen en de handen worden gedragen.

- Voorvuldruk ( $p_0$ ) aflaten door de zuiger aan de vloeistofzijde uit te boren (boor  $\leq 4$  mm)
- Afsluiteronderdelen aan de gas- en vloeistofzijde verwijderen
- Hydraulische accumulator verwijderen

## 8. Klantenservice

Servicewerkzaamheden, periodieke controles en reparaties kunnen in de hoofdvestiging en bij alle nationale en internationale HYDAC-verkoop- en servicepunten worden uitgevoerd.

#### **Contactgegevens hoofdvestiging:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251  
**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15  
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01  
Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

# 1. Generell informasjon

Stempelakkumulatører er trykkbeholdere (hydrauliske akkumulatører) med en nitrogenfylling som er skilt fra driftsmediet gjennom en stempel. De er tenkt til bruk i hydrauliske anlegg og utelukkende konsipert til å motta trykkvæsker og sette dem fri igjen senere.

Grunnlaget for oppsett, konstruksjon produksjon og ibruktaking av hydrauliske akkumulatører er de nasjonale og internasjonale reguleringsene. For igangkjøring og drift gjelder de nasjonale forskriftene på installasjonsstedet.

Operatøren er ansvarlig for bestemmelsesmessig bruk av hydrauliske akkumulatører og overholdelse av disse bestemmelsene. Dokumentasjonen som leveres ammen med hydrauliske akkumulatøren skal oppbevares varsomt for inspeksjon av installasjonen og eventuelle regelmessige prøver.

Hvis annet arbeid skal gjennomføres på stempelakkumulatører i tillegg til oppstilling og idriftsettelse og annet arbeid, eksempelvis reparasjoner, finnes det en omfangsrik montasje- og reparasjonsanvisning. Vi vil sende den til deg om du ønsker det.

## **i** LES DETTE

Alt arbeid på HYDAC stempelakkumulatør må kun utføres av utdannede fagfolk.

Feil montering og håndtering kan føre til alvorlige ulykker.



### Gasser under trykk.

Hydrauliske akkumulatører kan etter lossing eller fullstendig tømning (f.eks. trykkavlastes før arbeid på det hydrauliske systemet) igjen bygge opp trykket ved en etterfølgende sperring av ledningene på væskesiden. Alle ledninger på væskesiden som er koblet til den hydrauliske akkumulatøren, må derfor trykkavlastes og deretter ikke stenges mer. Først når dette er utført kan hydrauliske akkumulatøren demonteres fra det hydrauliske systemet.

Før arbeid på selve hydrauliske akkumulatøren må akkumulatørens gasside trykkavlastes og ikke stenges mer. Trykkavlastingen på gassiden må kontrolleres.

Først etter dette må tilsvarende arbeid (f.eks. demontering av hydrauliske akkumulatøren) gjennomføres.

Ikke utfør sveising, lodding eller mekanisk arbeid på stempelakkumulatøren.



Hydrauliske akkumulatøren må kun fylles med nitrogen, ikke med oksygen eller luft, **eksplosjonsfare!**

**Sprengningsfare** og tap av driftstillatelse ved mekanisk bearbeiding eller ved sveise- og loddearbeid!

## **!** ADVARSEL

Akkumulatøren kan bli het, **fare for forbrenning.**

## **!** FARE

Stempelakkumulatøren kan bli elektrisk oppladet, **fare for gnister.**

## **i** LES DETTE

For juridisk informasjon se [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

## **i** LES DETTE

Tekstfortegnelse på utbrettsidene:

- 4 I = Lade- og testeenhet
- 4 II = SAF koblings skjema
- 5I = Standard modell  
skrudd type  
SK210/350
- 5II = Byggserie SK280  
omformet type  
VB – oppladbar  
000 – ikke oppladbar
- 5 III = Tiltrekningsmomenter

## 2. Utstyr og sikkerhetsinnretninger

Utstyr, plassering og drift av hydrauliske akkumulatører reguleres forskjellig i forskjellige land.

I Tyskland reguleres dette f.eks. gjennom bestemmelsene i "Betriebssicherheitsverordnung, BetrSichV" hhv. EN 14359. Der kreves det minimum det følgende utstyret:

- stengeinnretning
- innretning mot overskriding av trykk (denne komponenten må være godkjent, enten ved typetest eller ved individuell godkjenning)
- avlastingsinnretning mellom hydraulisk akkumulatør og stengeinnretning
- innretning til trykkmåling med markering for tillatt driftsovertrykk
- innretning til tilkobling av et kontrollmanometer

I tillegg kan det monteres:

- Sikkerhetsinnretning mot temperaturoverskriding
- elektromagnetisk aktivert avlastingsventil

Ytterligere sikkerhetshenvisninger samt tilsvarende innretninger (tilbehør) finnes i prospektdelene under:

«HYDAC akkumulatorteknikk»  
nr. 3.000

«Sikkerhetsinnretninger for hydrauliske akkumulatører»  
nr. 3.552

«Lade- og testeenhet FPU»  
nr. 3.501

«Sikkerhets- og stengeblokk SAF/DSV»  
nr. 3.551

### **i** LES DETTE

Før montering av permanent monterte adaptere på gassiden på en stempelakkumulatør, må unbrakoskruen (210) og tetningsringen (200) fjernes, se utbrettssidene.

## 3. Transport og lagring

### Transport

Transport av hydrauliske akkumulatører skal gjennomføres svært forsiktig og omhyggelig, og alle forskrifter som gjelder transport må overholdes (f.eks. transport på offentlig vei, transport av farlige stoffer osv.).

Kun lastemidler som er egnet til transport eller håndtering må brukes: magnet for rundt materiale, transportkapper, hamptau eller båndsløyfer.

### **i** LES DETTE

Ikke bruk kjettinger.  
Ikke bruk ståltau.

### **!** FARE

Ikke ta i bruk en stempelakkumulatør som er skadet.

### Lagring

Hydrauliske akkumulatørens posisjon kan velges vilkårlig. For å unngå at skitt kommer inn i hydrauliske akkumulatøren må du sørge for at de hydrauliske tilkoblingene er lukket.

Stempelakkumulatører utleveres med korttidskonservering. Disse kan lagres i opptil 6 måneder på et tørt og kjølig sted, beskyttet mot sollys. Ved lengre lagring må hydrauliske akkumulatøren forsynes med langtidskonservering.

## 4. Idriftsettelse

### **i** LES DETTE

Stempelakkumulatorene må være fylt med nitrogen; dette må sjekkes før idriftsettelse (se avsnitt 5.3).

Den hydrauliske akkumulatoren skal sjekkes for korrosjon.

Før idriftsettelse og etter lading av hydrauliske akkumulatoren til det tilskittede forladetrykket må det sjekkes at tiltrekningsmomentet på forskruingene på væskens og gassiden er tilstrekkelig og de må trekkes til om nødvendig. Sørg for at ingen komponenter blir forvrengt. Tiltrekningsmomentene finner du på utbrettsiden.

Stengeinnretningene på væskens side må fjernes. Min./maks. driftsdata er merket permanent på hydrauliske akkumulatoren. Merkingen må alltid være synlig.

Hvis utlufting er påkrevd, må koplingen på oljens side utluftes før hydrauliske akkumulatoren settes i drift.

### 4.1 Forladetrykk

Hvis kunden ønsker det, vil vi innstille alle påkrevde forladetrykkene. Forladetrykket ( $p_0$ ) er merket på en etikett på akkumulatoren hhv. stemplet direkte på akkumulatoren eller gravert på typeskiltet.

Før idriftsettelse må akkumulatoren lades til det påkrevde forladetrykket ( $p_0$ ) av operatøren. Høyden av forladetrykket beregnes basert på anleggets driftsdata.

### 4.2 Ladegass

Hydrauliske akkumulatorene må kun lades med nitrogen som minst tilsvarer klasse 4.0. Avvikelser fra denne standarden må koordineres med HYDAC.

### 4.3 Lading og tømning av hydrauliske akkumulatoren

Til lading og tømning av stempelakkumulatoren skal HYDAC lade- og testenheten FPU brukes.

De maks. driftstrykkene til FPU'en må iakttas:  
FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

Lade- og testenheten omfatter en detaljert bruksanvisning.

«Bruksanvisning Lade- og testenhet FPU» nr. 3.501.BA

Under ladeprosessen må hydrauliske akkumulatoren festes godt.

### 4.4 Tillatte driftstemperaturer

De tillatte driftstemperaturene beregnes i samsvar med akkumulatorkroppens og tetningenes materiale som er i bruk, og er merket på typeskiltet hhv. i overensstemmelseserklæringen.

### 4.5 Tillatt driftsovertrykk

Tillatt driftsovertrykk beregnes i samsvar med akkumulatorkroppens materiale, og er merket på stempelbildet eller typeskiltet hhv. i overensstemmelseserklæringen.

### 4.6 Hydrauliske væsker

Hydrauliske akkumulatorene må kun drives med hydrauliske væsker som minst overholder den følgende renhetsklassen:

- NAS 1638 klasse 6 hhv.
- ISO 4406 klasse 17/15/12

## 4.7 Innbyggingsposisjon

Stempelakkumulatorene kan installeres på mange måter. Loddrett stilling med gasskoplingen pekende oppover er imidlertid nødvendig for visse posisjonsvisningssystemer.

Merkingen på hydrauliske akkumulatoren hhv. type- eller beholderskiltet må være tilgjengelig og lesbar uavhengig av installasjonsstillingen.

En klaring på ca. 150 mm x 150 mm må holdes fri over gasstilkoblingen til håndtering med ladeinnretningen.

## 4.8 Jording

Stempelakkumulatoren må være jordet etter tilkobling.

## 4.9 Fastgjøring

Fastgjøring av stempelakkumulatoren må velges sånn at den holdes sikkert ved driftsavhengige rystelser eller eventuelt brudd av ledningene. Det må også påses at festeelementene ikke utøver spenning på stempelakkumulatoren, uansett i hvilken form.

Passende braketter og konsoller er oppført i prospekten under:

«Festelementer for hydrauliske akkumulatorene»  
nr. 3.502

## 4.10 Generelt

Ytterligere tekniske detaljer finnes i de følgende brosjyrevsnittene:

«Hydro-stempelakkumulator standardutførelse»  
nr. 3.301

«Hydro-stempelakkumulator serie SK280»  
nr. 3.303

«Hydro-stempelakkumulator høytrykksutførelse»  
nr. 3.302

## 5. Vedlikehold

### 5.1 Prinsipielle vedlikeholdshenvisninger

For en lang og feilfri drift av den hydrauliske akkumulatoren, må de følgende vedlikeholdsarbeidene gjennomføres i regelmessige perioder:

- sjekk hydrauliske akkumulatorens forladetrykk ( $p_0$ )
- sjekk koblingene for godt feste og lekkasjer
- sjekk armaturer og sikkerhetsinnretninger er i funksjonsdyktig tilstand
- sjekk festeelementer
- ved kontinuerlig og hurtig akkumulatordrift må det eventuelt gjennomføres kontroll for overløp av olje til gassiden

### **i** LES DETTE

De gjeldende nasjonale forskriftene for periodisk kontroll må overholdes.

### 5.2 Kontrollintervaller for forladetrykket

Vi anbefaler de følgende kontrollintervallene:

- etter hver installasjon
- en uke etter installasjon
- åtte uker etter installasjon

Hvis ikke tap av gass registreres, kan fremtidige kontrollintervaller gjennomføres en gang om året.

### **i** LES DETTE

Permanent drift og høye driftstemperaturer krever kortere kontrollintervaller.

De tilskattede verdiene for forladetrykket ( $p_0$ ) gjelder generelt for en ladetemperatur på 20 °C.

### 5.3 Kontroll av forladetrykket

Forladetrykket ( $p_0$ ) kan kontrolleres med og uten lade- og testeenheten FPU.

Hos små hydrauliske akkumulatører og hvor det er mulig skulle forladetrykket ( $p_0$ ) kontrolleres uten lade- og testeenheten, fordi ingen gass blir tapt med denne metoden.

#### **i** LES DETTE

Tegninger til teksten, se klaffsiden.

#### **Kontroll uten lade- og testeenhet FPU-1**

Når hydrauliske akkumulatoren er arrangert som på utbrettsiden eller med sikkerhetsog stengeblokk (SAF eller SAB), kann forladetrykket ( $p_0$ ) også sjekkes via væskens side.

- Skill den hydraulisk fylte stempelakkumulatoren med sperreventil ③ fra systemet.
- Tøm stempelakkumulatoren på væskens side langsomt med avlastingsspindelen ④.
- Observer manometeret ②.
- Trykket faller først langsomt. Først når hydrauliske akkumulatoren er fullstendig tømt, faller trykket bryskt. Dette trykket er det samme som forladetrykket ( $p_0$ ) til stempelakkumulatoren.
- Hvis det indikerte forladetrykket ( $p_0$ ) avviker fra det tilsiktede trykket, må trykket justeres om mulig som beskrevet over i avsnitt 4.3.

#### **Kontroll med lade- og testeenhet FPU-1**

Til kontroll og lading med lade- og testeenheten FPU-1 må i avsnitt 4.3.

### 5.4 Kontroll for overløp av olje på gassiden

Ved kontinuerlig og hurtig akkumulatordrift kan olje renne over til gassiden gjennom stempelpakningene. Dette kan du finne ut slik:

- effekttap av maskinen eller anlegget
- høyere gassladetrykk enn før
- olje eller oljetåke kommer ut når unbrakoskruen åpnes (210)

#### **i** LES DETTE

Fjerning av oljen må kun gjennomføres av opplært fagpersonell. For dette finnes det detaljerte instruksjer som du kan få fra oss.

## 6. Levetid

Som alle trykkbeholdere har stempelakkumulatører en begrenset levetid. Denne er avhengig av trykkendringenes båndbredde og antall lastskift.

Med overensstemmelseserklæringen leveres oppgifter om tillatt skift av last. Disse bruker sakyndig til å fastslå stempelakkumulatorens driftstid (husets fasthet) avhengig av driftsvilkårene i det hydrauliske anlegget.

## 7. Avfallshåndtering

### FARE

Før arbeid på hydrauliske akkumulatører må det gjennomføres tilsvarende sikkerhetstiltak.

Sørg for tilstrekkelig ventilasjon når det slippes nitrogen ut av hydrauliske akkumulatører i lukkede rom.

#### Fare for kveling.

#### Oppladbare modeller:

- Trykkavlast hydrauliske akkumulatørens væskeside
- Slipp ut forladetrykket ( $p_0$ )
- Fjern stengeinnretningene på gass- og væskesiden
- Demonter den hydrauliske akkumulatøren i de enkelte komponentene sine og sørg for at de kildesorteres

#### Ikke oppladbare modeller:

- Trykkavlast hydrauliske akkumulatørens væskeside
- Spenn inn den hydrauliske akkumulatøren sikkert

### LES DETTE

Når forladetrykket ( $p_0$ ) slippes ut av ikke etterfyllbare hydrauliske akkumulatører, må det brukes hørsel- og øynevern, og sikkerhetshansker.

- Ved å bore opp stempelet fra væskens side (bor  $\leq 4$  mm) slippes forladetrykket ( $p_0$ ) ut
- Fjern stengeinnretningene på gass- og væskesiden
- Fjern den hydrauliske akkumulatøren

## 8. Kundeservice

Kundeservice og regelmessig kontroll kan gjennomføres i hovedkontoret eller ved alle nasjonale og internasjonale HYDAC salgs- og servicesteder.

#### Kontakt i hovedkontoret:

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tlf.: +49 (0) 6897 / 509-01

Faks: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Ogólne wskazówki

Hydroakumulatora tłokowego ciśnieniowe to zbiorniki ciśnieniowe (hydroakumulatory) z wypełnieniem azotem, oddzielnym tłokiem od medium roboczego. Są one przeznaczone do użytkowania w instalacjach hydraulicznych i zaprojektowane wyłącznie do pobierania i ponownego oddawania cieczy hydraulicznych.

Podstawą projektowania, konstrukcji, produkcji i wprowadzenia hydroakumulatorów do obrotu są przepisy krajowe i międzynarodowe. W celu uruchomienia i eksploatacji należy przestrzegać przepisów krajowych obowiązujących w miejscu ustawienia.

Za zastosowanie hydroakumulatorów zgodne z przeznaczeniem i przestrzeganie tych przepisów odpowiedzialny jest wyłącznie użytkownik. Dokumentacja dostarczona wraz z hydroakumulatorem powinna być starannie przechowywana w celu przeprowadzenia kontroli ustawienia oraz ewentualnych kontroli okresowych.

Jeżeli poza montażem i uruchomieniem wykonywane są inne prace przy hydroakumulatorach tłokowych, np. naprawy, to dysponujemy obszerną instrukcją montażu i napraw. Którą możemy przesłać na Państwa życzenie.

### **i** NOTYFIKACJA

Wszystkie prace przy hydroakumulatorach tłokowych firmy HYDAC powinny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel.

Niewłaściwy montaż i obsługa mogą spowodować ciężkie wypadki.



### Gazy pod ciśnieniem.

Hydroakumulatory po rozładowaniu lub całkowitym opróżnieniu (np. redukcja ciśnienia przed wykonywaniem prac przy systemie hydraulicznym) przez dodatkowe zamknięcie przewodu po stronie cieczy mogą być naładowane ponownie.

We wszystkich przewodach po stronie cieczy podłączonych do hydroakumulatora należy zredukować ciśnienie, a następnie już ich nie zamykać.

Dopiero po tym można wymontować hydroakumulator z systemu hydraulicznego.

Przed rozpoczęciem prac przy hydroakumulatorze należy zredukować ciśnienie w zbiorniku po stronie gazu i nie zamykać ponownie. Należy sprawdzić, czy ciśnienie po stronie gazu zostało zredukowane. Dopiero później można przeprowadzać odpowiednie prace (np. demontaż hydroakumulatora).

Hydroakumulatora tłokowego nie wolno spawać, lutować ani przeprowadzać żadnych prac mechanicznych.



Hydroakumulatory można napełniać tylko azotem, nie wolno napełniać ich tlenem ani powietrzem, **niebezpieczeństwo wybuchu!**

**Niebezpieczeństwo pęknięcia** i utraty dopuszczenia do pracy przy obróbce mechanicznej lub przy pracach spawalniczych i lutowniczych!

### **!** OSTRZEŻENIE

Korpus hydroakumulatora może być gorący, **niebezpieczeństwo poparzenia.**

### **!** NIEBEZPIECZEŃSTWO

Hydroakumulatora tłokowego może się elektrycznie naładować, **niebezpieczeństwo tworzenia się iskier.**

### **i** NOTYFIKACJA

Informacje prawne można znaleźć pod adresem [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### **i** NOTYFIKACJA

Spis opisów stron rozkładowych:

- 4 I = Urządzenie do ładowania i kontroli ciśnienia ładowania
- 4 II = Schemat SAF
- 5 I = Wykonanie standardowe konstrukcja skręcana SK210/350
- 5 II = Typoszereg SK280 konstrukcja przekształcona VB – z możliwością ładowania 000 – bez możliwości ładowania
- 5 III = Momenty dokręcania



## 2. Wyposażenie i urządzenia zabezpieczające

Regulacje prawne dotyczące wyposażenia, montażu i pracy hydroakumulatora są różne w różnych krajach.

W Niemczech regulowane jest to przez „przepisy o bezpieczeństwie pracy, BetrSichV” lub normę EN 14359. Wymagają one następującego wyposażenia minimalnego:

- urządzenie odcinające
- urządzenie zapobiegające przekraczaniu ciśnienia (musi być to sprawdzane pod względem budowy albo sprawdzone ze wzorcem, bądź poddane indywidualnej ekspertyzie)
- urządzenie odciążające pomiędzy hydroakumulatorem a urządzeniem odcinającym
- urządzenie do pomiaru ciśnienia z zaznaczonym dopuszczalnym nadciśnieniem roboczym
- możliwość podłączenia manometru kontrolnego

Dodatkowo można zainstalować:

- urządzenie zabezpieczające przed przekroczeniem temperatury
  - elektromagnetyczny zawór odciążający
- Dalsze wskazówki bezpieczeństwa, jak również informacje o odpowiednim wyposażeniu (osprzęt) można uzyskać z następujących prospektów:

„HYDAC Technologia akumulator hydrauliczny” nr 3.000

„Urządzenia zabezpieczające do hydroakumulatorów” nr 3.552

„Urządzenie do ładowania i kontroli hydroakumulatorów FPU” nr 3.501

„Blok zabezpieczający i odcinający SAF/DSV” nr 3.551

### NOTYFIKACJA

Przed montażem umieszczonych na stałe adapterów po stronie gazu hydroakumulatora tłokowego należy usunąć śrubę z łbem sześciokątnym (210) i pierścienią uszczelniającą (200), patrz strony rozkładowe.

## 3. Transport i składowanie

### Transport

Transport hydroakumulatora wypełnionego gazem należy przeprowadzać z zachowaniem najwyższej dbałości i ostrożności oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi (np. w otwartej przestrzeni transportowej, zgodnie z przepisami o transporcie towarów niebezpiecznych).

Do transportu lub przenoszenia hydroakumulatorów tłokowych należy używać odpowiedniego osprzętu do podnoszenia: lin konopnych lub pasów transportowych, kordów transportowych bądź magnesów do podnoszenia elementów okrągłych.

### NOTYFIKACJA

Nie używać łańcuchów.  
Nie używać lin stalowych.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie uruchamiać hydroakumulatorów tłokowych, które zostały uszkodzone.

### Składowanie

Położenie hydroakumulatora może być dowolne. W celu uniknięcia przedostania się zanieczyszczeń do hydroakumulatora należy zwracać uwagę, by przyłącza hydrauliczne były zamknięte.

Hydroakumulatory mieszkowe dostarczane są zakonserwowane na okres krótkotrwały. Jeżeli hydroakumulatory składowane są w miejscu suchym, chłodnym i chronione są przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, to mogą być przechowywane do 6 miesięcy.

W przypadku dłuższego składowania hydroakumulatory należy zakonserwować środkiem do konserwacji długoterminowej.

## 4. Uruchomienie

### **i** NOTYFIKACJA

Hydroakumulatory tłokowe muszą być napełniane azotem. Należy to sprawdzić przed uruchomieniem (patrz rozdział 5.3).

Sprawdzić zbiornik hydrauliczny pod kątem korozji.

Przed uruchomieniem i po napełnieniu hydroakumulatora do wymaganego ciśnienia ładowania należy sprawdzić, czy przyłącza po stronie ciecowej i gazowej są dokręcone odpowiednim momentem, a jeśli nie, to odpowiednio dokręcić. Należy przy tym uważać, aby żaden z elementów nie zmienił swego położenia.

Moment dokręcenia, patrz na stronie rozkładanej.

Zużyte części po stronie ciecowej należy usunąć. Min./maks. dane robocze zaznaczone zostały na hydroakumulatorze w sposób trwały. Oznaczenie musi pozostać widoczne.

Jeżeli wymagane jest odpowietrzanie, należy przed uruchomieniem hydroakumulatora odpowietrzyć przyłącze po stronie olejowej.

#### 4.1 Ciśnienie ładowania

Wymagane ciśnienia ładowania ustawiane są na życzenie klienta. Ciśnienie ładowania ( $p_0$ ) zaznaczone jest w sposób widoczny na naklejce na korpusie hydroakumulatora lub wybite jest na samym korpusie hydroakumulatora albo wygrawerowane na tabliczce znamionowej.

Użytkownik przed uruchomieniem musi naładować hydroakumulator na wymagane ciśnienie ładowania ( $p_0$ ). Wartość ciśnienia ładowania obliczana jest na podstawie danych urządzenia.

#### 4.2 Gaz do napełniania hydroakumulatorów

Hydroakumulatory można ładować tylko azotem, który odpowiada minimum klasie 4.0. Odstępstwa od tych wytycznych należy uzgadniać z firmą HYDAC.

#### 4.3 Napełnianie i opróżnianie hydroakumulatora

Do napełniania i opróżniania hydroakumulatorów tłokowych należy używać urządzenia do napełniania i kontroli ciśnienia ładowania FPU firmy HYDAC.

Przestrzegać maksymalnego ciśnienia roboczego FPU:

FPU-1: 350 barów

FPU-2: 800 barów

Do urządzenia do napełniania i kontroli ciśnienia ładowania załączona jest szczegółowa instrukcja obsługi, patrz także:

„Instrukcja obsługi urządzenia do napełniania i kontroli FPU”  
nr 3.501.BA

Podczas ładowania należy hydroakumulator odpowiednio zamocować.

#### 4.4 Dopuszczalne temperatury robocze

Dopuszczalna temperatura robocza dostosowana jest do zastosowanego materiału korpusu hydroakumulatora oraz uszczelnień i podana jest na stemplu/tabliczce znamionowej lub deklaracji zgodności.

#### 4.5 Dopuszczalne nadciśnienie robocze

Dopuszczalne nadciśnienie robocze dostosowane jest do zastosowanego materiału korpusu hydroakumulatora i podane jest na stemplu/tabliczce znamionowej lub deklaracji zgodności.

#### 4.6 Ciecze hydrauliczne

Hydroakumulatory mogą pracować tylko z cieczami hydraulicznymi, które posiadają przynajmniej następującą klasę czystości:

- NAS 1638 klasa 6 lub
- ISO 4406 klasa 17/15/12

## 4.7 Sposób zabudowy

Hydroakumulatory tłokowe mogą być zabudowane w sposób dowolny. Jednak w niektórych systemach ze wskazaniem pozycji wymagana jest zabudowa pionowa, z zaworem gazowym skierowanym do góry.

Oznaczenie na hydroakumulatorze, tabliczka znamionowa albo oznaczenie na korpusie niezależnie od sposobu zabudowy musi być łatwo dostępne i czytelne.

Nad przyłączem gazowym należy zostawić wolną przestrzeń ok. 150 mm × 150 mm w celu obsługi urządzenia do ładowania hydroakumulatorów.

## 4.8 Uziemienie

Hydroakumulatory tłokowe należy podłączyć do uziemienia.

## 4.9 Mocowanie

Należy wybrać takie mocowanie hydroakumulatora tłokowego, aby przy wstrząsach uwarunkowanych pracą lub ewentualnych pęknięciach przewodów przyłączeniowych funkcja bezpieczeństwa została zachowana. Także elementy mocujące nie mogą powodować napięć na hydroakumulatorze tłokowym, niezależnie od formy.

Informacje o odpowiednich obejmach i konsolach można uzyskać z prospektu:

„Elementy mocujące do hydroakumulatorów“  
nr 3.502

## 4.10 Informacje ogólne

Dalsze szczegóły techniczne można uzyskać z prospektów:

„Hydroakumulatory tłokowe – wykonanie standardowe”  
nr 3.301

„Hydroakumulatory tłokowe – typoszereg SK280”  
nr 3.303

„Hydroakumulatory tłokowe – wersji do wysokiego ciśnienia”  
nr 3.302

## 5. Konserwacja

### 5.1 Podstawowe wskazówki dotyczące konserwacji

Aby zagwarantować długą i bezawaryjną pracę hydroakumulatora, należy przeprowadzać w regularnych odstępach czasowych następujące prace konserwacyjne:

- sprawdzać ciśnienie ładowania ( $p_0$ )
- sprawdzać, czy przyłącza są dobrze dokręcone i czy nie ma przecieków
- sprawdzać stan armatury i urządzeń zabezpieczających
- sprawdzać elementy mocujące
- w przypadku ciągłej i szybkiej pracy hydroakumulatora należy ewentualnie po kilku miesiącach przeprowadzić kontrolę w celu sprawdzenia, czy olej nie przedostał się na stronę gazową

### NOTYFIKACJA

Należy za każdym razem przestrzegać obowiązujących przepisów dla powtarzających się kontroli.

### 5.2 Okresowe kontrole ciśnienia ładowania

Zaleca się zachować następujące okresy kontrolne:

- po każdym montażu
- tydzień po montażu
- osiem tygodni po montażu

Jeżeli nie występują widoczne straty gazu, następne okresy kontrolne mogą być przeprowadzane raz w roku.

### NOTYFIKACJA

Praca ciągła w wysokich temperaturach wymaga krótszych okresów kontrolnych.

Wartości zadane ciśnienia ładowania ( $p_0$ ) powinny odnosić się do temperatury ładowania 20 °C.

## 5.3 Sprawdzenie ciśnienia ładowania

Ciśnienie ładowania ( $p_0$ ) można sprawdzać za pomocą lub bez przyrządu do ładowania i kontroli ciśnienia ładowania FPU.

W przypadku hydroakumulatorów o małej pojemności i tam, gdzie to jest możliwe, ciśnienie ładowania ( $p_0$ ) powinno być sprawdzane bez przyrządu do ładowania i kontroli ciśnienia ładowania, ponieważ przy tej metodzie podczas sprawdzania nie następuje strata gazu.

### NOTYFIKACJA

Rysunki do tekstu – patrz strona rozkładowa.

#### Kontrola bez urządzenia do napełniania i kontroli FPU-1

Przy ustawieniu hydroakumulatora zgodnie z rysunkiem na stronie rozkładowej lub za pomocą bloku zabezpieczającego i odcinającego (SAF lub SAB) można sprawdzić ciśnienie ładowania ( $p_0$ ) także od strony cieczowej.

- Ładowane hydraulicznie hydroakumulatory tłokowe z zaworem odcinającym ③, odłączyć od systemu.
- Ostrożnie opróżnić hydroakumulator tłokowy po stronie cieczy przy użyciu wrzeciona ④ odciążającego.
- Obserwować manometr ②.
- Ciśnienie powoli spada. Dopiero po całkowitym opróżnieniu hydroakumulatora następuje nagły spadek ciśnienia. Ciśnienie to jest równe ciśnieniu ładowania ( $p_0$ ) hydroakumulatora tłokowego.
- Jeżeli odczytane ciśnienie ładowania ( $p_0$ ) różni się od ciśnienia zadanego, należy je w miarę możliwości skorygować, patrz rozdział 4.3.

#### Kontrola za pomocą urządzenia do napełniania i kontroli FPU-1

Więcej informacji o sprawdzaniu i ładowaniu za pomocą przyrządu do ładowania i kontroli ciśnienia ładowania FPU-1, patrz rozdział 4.3.

## 5.4 Kontrola przecieku oleju po stronie gazowej

Przy ciągłej i szybkiej pracy hydroakumulatora olej może przedostać się przez uszczelnienia tłoka po stronie gazowej. Można to stwierdzić w następujący sposób:

- spadek wydajności maszyny lub urządzenia
- wyższe ciśnienie napełniania gazem niż wcześniej
- wyciek oleju lub mgły olejowej przy otwarciu śruby z łbem sześciokątnym (210)

### NOTYFIKACJA

Olej może usuwać tylko przeszkolony do tego personel. W tym zakresie dysponujemy szczegółowymi instrukcjami.

## 6. Żywotność

Hydroakumulatory tłokowe, jak wszystkie zbiorniki ciśnieniowe, mają ograniczoną żywotność. Jest ona uzależniona od szerokości pasma zmian ciśnienia i od liczby zmian obciążenia.

W deklaracji zgodności podana jest liczba zmian obciążenia. Dane te służą wykwalifikowanym pracownikom do ustalenia czasu pracy hydroakumulatora tłokowego (wytrzymałość obudowy) w zależności od warunków pracy urządzenia hydraulicznego.

## 7. Usuwanie odpadów

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed wykonywaniem prac na hydroakumulatorze należy podjąć odpowiednie środki ostrożności.

Podczas spuszczenia azotu z hydroakumulatora w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

**Niebezpieczeństwo uduszenia.**

Wersje z możliwością ładowania:

- zredukować ciśnienie po stronie cieczowej
- zredukować ciśnienie ładowania ( $p_0$ )
- usunąć zużyte części znajdujące się po stronie gazowej i cieczowej.
- rozłożyć hydroakumulator na części i w zależności od surowca osobno je usunąć.

Wersje bez możliwości ładowania:

- zredukować ciśnienie po stronie cieczowej
- hydroakumulator pewnie zamocować

### NOTYFIKACJA

W przypadku redukcji ciśnienia ładowania ( $p_0$ ) w hydroakumulatorach bez możliwości ładowania azotem należy chronić uszy, oczy i ręce.

- zredukować ciśnienie ładowania ( $p_0$ ) poprzez nawiercenie tłoku przez stronę cieczową za pomocą wiertła ( $\leq 4$  mm)
- Usunąć zużyte części znajdujące się po stronie gazowej i cieczowej
- zutylizować hydroakumulatory

## 8. Obsługa klienta

Usługi w ramach obsługi klienta, powtórne testy oraz naprawy mogą być wykonywane w głównej siedzibie firmy lub we wszystkich krajowych i międzynarodowych oddziałach i serwisach HYDAC.

**Kontakt w siedzibie głównej firmy:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251  
**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15  
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Faks: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Informações gerais

Acumuladores de pistão são recipientes sob pressão (acumuladores hidráulicos) com um enchimento de nitrogênio separado do fluido de serviço por um pistão. Destinam-se à utilização em instalações hidráulicas e são concebidos exclusivamente para a recepção e dispensa de fluidos sob pressão.

A base para a conceção, construção, fabrico e comercialização dos acumuladores hidráulicos são as regras nacionais e internacionais. Para a colocação em funcionamento e o funcionamento têm de ser cumpridas as regras nacionais vigentes no local de montagem.

O operador é responsável pela utilização dos acumuladores hidráulicos de acordo com as normas e pelo cumprimento destas regras. A documentação fornecida com o acumulador hidráulico tem de ser cuidadosamente guardada para a verificação da montagem e para as eventuais verificações periódicas.

Quando para além da instalação e da colocação em funcionamento são realizados ainda outros trabalhos, p. ex., reparações, do acumuladores de pistão, temos à sua disposição instruções de montagem e reparação exaustivas. A pedido, iremos enviá-las.

### AVISO

Qualquer trabalho nos acumuladores de pistão HYDAC deve ser executado apenas por técnicos especializados e formados para esse efeito.

A montagem e o manuseamento inadequados podem provocar acidentes graves.



### Gases sob pressão.

Após a descarga ou o esvaziamento completo dos acumuladores hidráulicos (p. ex., depressurização antes dos trabalhos no sistema hidráulico), estes podem voltar a formar pressão devido a um fecho posterior das tubagens no lado do fluido. Por isso, todos os tubos que se encontram no lado do fluido e ligados ao acumulador hidráulico devem ser depressurizados e não devem voltar a ser fechados.

Só então o acumulador hidráulicos pode ser desmontado do sistema hidráulico.

Antes de efetuar trabalhos no próprio acumulador hidráulico, o lado do gás do acumulador hidráulico deve ser depressurizado e não deve ser fechado novamente. Deve verificar-se a inexistência de pressão no lado do gás.

Só então é possível realizar os respetivos trabalhos (p. ex., desmontagem do acumulador hidráulico).

No acumulador de pistão não efetuar soldaduras ou brasagem nem executar quaisquer outros serviços mecânicos.



Os acumuladores hidráulicos devem ser carregados apenas com nitrogênio e não com oxigênio ou ar.

### Perigo de explosão!

Perigo de rebentamento e perda da homologação em caso de tratamento mecânico ou em caso de trabalhos de soldadura!

### ATENÇÃO

O corpo do acumulador pode aquecer, Perigo de queimaduras.

### PERIGO

O acumulador pode carregar-se eletricamente, Perigo de formação de centelhas.

### AVISO

Informações legais, consulte [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### AVISO

Índice das legendas e das páginas desdobráveis:

- 4 I = Dispositivo de enchimento e teste
- 4 II = Diagrama de circuito SAF
- 5 I = Execução standard construção rosqueada SK210/350
- 5 II = Série SK280 construção transformada VB – recarregável 000 – não recarregável
- 5 III = Binários de aperto

## 2. Dispositivos de equipamento e segurança

O equipamento, a instalação e a operação de acumuladores hidráulicos são sujeitos a regulamentações diferentes nos vários países.

Na Alemanha, são sujeitos, p. ex., ao «Decreto relativo à segurança de operação, BetrSichV» ou à norma EN 14359. Estes requerem os seguintes equipamentos mínimos:

- dispositivo de bloqueio
- dispositivo contra excesso de pressão (este deve ser testado quanto aos componentes de fabrico, quer através de amostra construtiva quer através de parecer individual)
- dispositivo redutor de pressão entre o acumulador hidráulico e o dispositivo de bloqueio
- dispositivo de medição de pressão com marcação da pressão máxima de serviço excessiva permitida
- possibilidade de ligação de um manómetro de teste

Adicionalmente podem ser montados:

- dispositivo de segurança contra o excesso de temperatura
- válvula de descarga com acionamento eletromagnético

Outras indicações de segurança bem como os respetivos equipamentos (acessórios) podem ser consultados nas partes seguintes do prospeto:

«Técnica de acumuladores HYDAC»  
n.º 3.000

«Dispositivos de segurança para acumuladores hidráulicos»  
n.º 3.552

«Dispositivo de enchimento e teste FPU»  
n.º 3.501

«Bloco de segurança e de bloqueio SAF/DSV»  
n.º 3.551

### AVISO

Antes da montagem de adaptadores permanentes no lado do gás do acumulador de pistão, deve ser removido o parafuso sextavado interno (210) e o anel de vedação (200), consulte as páginas desdobráveis.

## 3. Transporte e armazenamento

### Transporte

O transporte de acumuladores hidráulicos carregados com gás deve ser realizado com extremo cuidado, cautela e em conformidade com todas as regras de segurança em vigor para o transporte (p. ex., nas vias públicas, Regulamento de Mercadorias Perigosas etc.).

Só podem ser utilizados acessórios de elevação apropriados para o transporte ou o manuseamento:

cordas de cânhamo ou laços, protetores para transporte ou ímans para material redondo.

### AVISO

Não utilizar correntes.  
Não utilizar cabos de aço.

### PERIGO

Não colocar em funcionamento acumuladores de pistão danificados.

### Armazenamento

É possível colocar o acumulador hidráulico em qualquer posição. Para evitar a entrada de sujidade no acumulador hidráulico, verificar se as ligações hidráulicas estão fechadas.

Os acumuladores de pistão são entregues com conservação de curta duração. Em caso de armazenamento num local seco, fresco e protegido dos raios solares diretos, é possível armazená-los até 6 meses.

Aquando de um armazenamento prolongado, o acumulador hidráulico tem de ser provido de uma conservação de longo prazo.

## 4. Colocação em funcionamento

### **i** AVISO

Os acumuladores de pistão devem ser carregados com nitrogénio, devendo verificar-se este ponto antes da colocação em funcionamento (consultar o ponto 5.3).

O acumulador hidráulico tem que ser verificado quanto a corrosão.

Antes da colocação em funcionamento e depois do enchimento do acumulador hidráulico com a pressão de pré-carga nominal, devem ser verificadas as uniões roscadas no lado do fluido e no lado do gás quanto ao binário de aperto necessário e, eventualmente, reapertadas. As peças de montagem não podem ser torcidas. Os binários de aperto podem ser consultados na página desdobrável.

As peças de fecho do lado do fluido devem ser removidas. Os dados de funcionamento mín./máx. devem ser marcados de forma duradoura no acumulador hidráulico. A marcação deve manter-se visível.

Caso seja necessária uma ventilação, antes de colocar o acumulador hidráulico em funcionamento, deve ser ventilado o conector do lado do óleo.

### 4.1 Pressão de pré-carga

A pedido do cliente, são ajustadas as pressões de pré-carga necessárias. A pressão de pré-carga ( $p_0$ ) é visível num autocolante afixado no corpo do acumulador ou então está impressa no corpo do acumulador ou gravada na placa de características.

Antes da colocação em funcionamento, o operador deve encher o acumulador hidráulico com a pressão de pré-carga ( $p_0$ ) necessária. O nível da pressão de pré-carga é calculado a partir dos dados de serviço da instalação.

### 4.2 Gás de enchimento

Os acumuladores hidráulicos apenas devem ser carregados com nitrogénio equivalente, pelo menos, à classe 4.0. Os desvios em relação a estas disposições devem ser acordados com a HYDAC.

## 4.3 Enchimento e esvaziamento do acumulador hidráulico

Para o enchimento e esvaziamento dos acumuladores de pistão deve ser usado o dispositivo de enchimento e teste HYDAC FPU.

As pressões operacionais máx. do FPU têm de ser cumpridas:

FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

O dispositivo de enchimento e teste é fornecido juntamente com um manual de instruções detalhado, ver a este respeito:

«Manual de instruções dispositivo de enchimento e controlo FPU»  
n.º 3.501.BA

Durante o processo de enchimento, o acumulador hidráulico deve estar bem fixo.

## 4.4 Temperaturas de serviço permitidas

A temperatura de serviço permitida depende do material usado para o corpo do acumulador e as juntas, constando na imagem do carimbo, na placa de características e na declaração de conformidade.

## 4.5 Pressão de serviço excessiva permitida

A pressão de serviço excessiva permitida depende do material usado para o corpo do acumulador e consta na imagem do carimbo, na placa de características e na declaração de conformidade.

## 4.6 Fluidos hidráulicos

Os acumuladores hidráulicos só devem ser operados com fluidos hidráulicos que apresentam, no mínimo, a seguinte classe de pureza:

- NAS 1638 classe 6 ou
- ISO 4406 classe 17/15/12



## 4.7 Posição de montagem

Os acumuladores de pistão podem ser montados em qualquer posição. No entanto, em alguns sistemas de indicação da posição, é necessário a posição vertical com a válvula de gás virada para cima.

A marcação no acumulador hidráulico e a placa de características ou chapa do reservatório devem estar acessíveis e legíveis independentemente da posição de montagem.

Por cima do ligação de enchimento de gás deve haver um espaço de aproximadamente 150 mm x 150 mm, a fim de poder ser manuseado o dispositivo de enchimento.

## 4.8 Ligação à terra

O acumulador de pistão deve ter uma ligação à terra.

## 4.9 Fixação

A fixação dos acumuladores de pistão deve ser escolhida de forma a garantir a retenção segura em caso de vibrações inerentes ao funcionamento ou de eventual rutura dos tubos de ligação. Além disso, os elementos de fixação não podem exercer qualquer tipo de tensão no acumulador de pistão.

As braçadeiras e consolas adequadas podem ser consultadas no seguinte prospeto:

"Elementos de fixação para acumuladores hidráulicos"  
n.º 3.502

## 4.10 Geral

Podem ser consultados mais detalhes técnicos nas seguintes partes do prospeto:

«Acumuladores hidráulicos de pistão  
Execução standard»  
n.º 3.301

«Acumuladores hidráulicos de pistão  
Série SK280»  
n.º 3.303

«Acumuladores hidráulicos de pistão  
Execução de alta pressão»  
n.º 3.302

## 5. Manutenção

### 5.1 Indicações de manutenção básicas

Para garantir um funcionamento longo e sem avarias do acumulador hidráulico, devem ser realizados os seguintes trabalhos de manutenção, em intervalos regulares:

- Verificar a pressão de pré-carga ( $p_0$ ) do acumulador hidráulico
- Verificar os conectores quanto à fixação segura e eventuais fugas
- Verificar as válvulas e dispositivos de segurança quanto ao seu estado correto
- Verificar os elementos de fixação
- Se o acumulador estiver sujeito a um funcionamento contínuo e rápido, será necessário verificar, passados alguns meses, se há uma passagem do óleo para o lado do gás

### **i** AVISO

As inspeções periódicas devem respeitar as respetivas regras nacionais em vigor.

### 5.2 Intervalos de verificação da pressão de pré-carga

Recomenda-se o cumprimento dos seguintes intervalos de verificação:

- após cada montagem
- uma semana após a montagem
- oito semanas após a montagem

Caso não tenha ocorrido nenhuma perda de gás assinalável, os intervalos futuros de verificação podem ser anuais.

### **i** AVISO

Uma utilização permanente a elevadas temperaturas de serviço requer intervalos de verificação mais curtos.

Os valores nominais da pressão de pré-carga ( $p_0$ ) referem-se à temperatura de enchimento de 20 °C.

### 5.3 Verificação da pressão de pré-carga

A pressão de pré-carga ( $p_0$ ) pode ser verificada com e sem dispositivo de enchimento e teste FPU.

Nos acumuladores hidráulicos pequenos e onde for possível, a pressão de pré-carga ( $p_0$ ) deve ser verificada sem o dispositivo de enchimento e teste, uma vez que neste método o processo de verificação não provoca perdas de gás.

#### **i** AVISO

Desenhos relacionados com o texto, ver página desdobrável.

#### Verificação sem o dispositivo de enchimento e teste FPU-1

Em caso de instalação do acumulador hidráulico conforme mostrado na página desdobrável ou com bloco de segurança e de bloqueio (SAF ou SAB), a pressão de pré-carga ( $p_0$ ) pode ser verificada também através do lado do fluido.

- Separar o acumulador de pistão cheio do sistema, através da válvula de corte ③.
- Esvaziar lentamente o acumulador de pistão do lado do fluido, através do fuso de descarga ④.
- Observar o manómetro ②.
- De início, a pressão baixa lentamente. Só após a purga total do acumulador hidráulico é que a pressão cai abruptamente. Esta pressão é igual à pressão de pré-carga ( $p_0$ ) do acumulador de pistão.
- Se a pressão de pré-carga lida ( $p_0$ ) se desviar da pressão nominal deverá ser corrigida, se possível, ver a este respeito o parágrafo 4.3.

#### Verificação com dispositivo de enchimento e teste FPU-1

Para verificação e enchimento com o dispositivo de enchimento e teste FPU-1 ver parágrafo 4.3.

### 5.4 Verificar se há uma passagem do óleo no lado do gás

Se o acumulador estiver sujeito a um funcionamento contínuo e rápido, o óleo pode passar para o lado do gás através das juntas dos pistões. Tal situação pode ser comprovada da seguinte maneira:

- Diminuição do rendimento da máquina ou da instalação
- Pressão de enchimento do gás mais elevada que antes
- Saída de óleo ou névoa de óleo quando se desaperda o parafuso sextavado interno (210)

#### **i** AVISO

O óleo pode ser removido apenas por pessoal qualificado. As respetivas instruções detalhadas estão disponíveis.

## 6. Vida útil

Os acumuladores de pistão têm, como todos os recipientes sob pressão, uma vida útil limitada. Esta depende da amplitude das variações de pressão e do número de alternâncias de carga.

A declaração de conformidade fornece dados sobre as alternâncias de carga permitidas. Estes dados permitem ao perito determinar o tempo de serviço do acumulador de pistão (solidez da carcaça) em função das condições de operação do equipamento hidráulico.

## 7. Eliminação

### PERIGO

Antes de realizar trabalhos nos acumuladores hidráulicos, devem tomar-se medidas de segurança correspondentes.

Aquando da descarga de nitrogénio de acumuladores hidráulicos em espaços fechados, deverá assegurar-se uma ventilação suficiente.

**Perigo de asfixia.**

Versões recarregáveis:

- despressurizar o lado do fluido
- reduzir a pressão de pré-carga ( $p_0$ )
- remover as peças de fecho do lado do gás e do lado do fluido
- desmontar o acumulador hidráulico em componentes e eliminá-los separadamente em função dos materiais que os compõem

Versões não recarregáveis:

- despressurizar o lado do fluido
- fixar o acumulador hidráulico com segurança

### AVISO

Para reduzir a pressão de pré-carga ( $p_0$ ) nos acumuladores hidráulicos não recarregáveis, devem ser usadas proteções dos ouvidos e dos olhos bem como luvas de proteção.

- reduzir a pressão de pré-carga, abrindo o pistão através do lado do fluido com a ajuda de uma broca (broca  $\leq 4$  mm)
- remover as peças de fecho do lado do gás e do lado do fluido
- eliminar o acumulador hidráulico

## 8. Assistência técnica

Os serviços de assistência técnica, as verificações periódicas e as reparações podem ser efetuados na empresa-mãe ou em todos os distribuidores e pontos de manutenção HYDAC nacionais e internacionais.

**Contacto na casa-mãe:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251  
**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15  
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## 1. Общие указания

Поршневые аккумуляторы представляют собой напорные сосуды (гидравлических аккумуляторов) с полостью, заполненной азотом и отделенной от рабочей среды поршнем. Они предназначены для использования в гидравлических установках и служат исключительно для того, чтобы накапливать и высвобождать гидравлические жидкости.

Основой для проектирования, конструирования, производства и введения в оборот гидроаккумуляторов являются национальные и международные нормативные документы. Ввод в эксплуатацию и эксплуатация должны осуществляться с соблюдением действующих в месте установки национальных норм.

Эксплуатирующая сторона несет ответственность за надлежащее использование гидроаккумуляторов и соблюдение этих требований. Документацию, поставляемую вместе с гидроаккумулятором, следует бережно хранить для проверки правильности монтажа и возможных последующих проверок.

Если кроме установки и ввода в эксплуатацию будут проводиться и другие работы, например, ремонт поршневых аккумуляторов, мы предлагаем подробную инструкцию по монтажу и ремонту. При желании ее можно заказать.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Все работы на поршневых аккумуляторах HYDAC должны выполнять только специалисты, прошедшие соответствующее обучение.

Ненадлежащие монтаж и использование могут привести к тяжелым несчастным случаям.



### Газы под давлением.

После разгрузки или полного опорожнения (например, при сбросе давления перед выполнением работ в гидросистеме) в результате последующего закрытия линий на стороне жидкости может вновь образоваться давление.

Поэтому во всех линиях, подсоединенных к гидроаккумулятору на стороне жидкости, необходимо сбросить давление, оставив их открытыми.

Только затем можно демонтировать аккумулятор из гидравлической системы.

Перед выполнением работ непосредственно на гидравлических аккумуляторах необходимо сбросить давление в гидравлических аккумуляторах на стороне газа и больше не закрывать. Необходимо убедиться в отсутствии давления на стороне газа.

Только после этого разрешается выполнять соответствующие работы (например, демонтаж гидравлических аккумуляторов).

Запрещены сварка, пайка и механические работы на поршневых аккумуляторах.



Для заполнения гидравлических аккумуляторов разрешается использовать только азот, ни в коем случае кислород или воздух.  
**Опасность взрыва!**

**Опасность разрыва** и утрата разрешения на эксплуатацию при механической обработке или выполнении сварочных и паяльных работ!

### ОСТОРОЖНО

Корпус аккумулятора может нагреваться, **опасность ожога.**

### ОПАСНО

Возможно образование электрического заряда на аккумуляторе, **опасность искрообразования.**

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Юридические примечания см. [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Список надписей на сфальцованных вклейках:

- 4 I = Устройство для заполнения и контроля
- 4 II = Схема соединений SAF
- 5 I = Стандартное исполнение Резьбовая конструкция SK210/350
- 5 II = Серия SK280 Формованная конструкция VB – дозарядка возможна 000 – дозарядка невозможна
- 5 III = Моменты затяжки

## 2. Оборудование и защитные устройства

Требования в отношении оснащения, установки и эксплуатации гидроаккумуляторов отличаются в разных странах.

В Германии действуют требования Положения об «эксплуатационной безопасности, BetrSichV» или EN 14359. В соответствии с ними необходимо следующее оборудование:

- запорная арматура
- устройство против превышения давления (должно пройти сертификационные испытания либо типа, либо образца изделия)
- разгрузочное устройство между гидроаккумулятором и запорной арматурой
- устройство измерения давления с маркировкой допустимого рабочего избыточного давления
- устройство для подключения контрольного манометра

Дополнительно могут быть установлены:

- предохранительное устройство против превышения допустимой температуры
- электромагнитный разгрузочный клапан

Дополнительные указания по безопасности, а также сведения о соответствующих элементах оснащения (принадлежности) приводятся в следующих частях проспекта:

«Аккумуляторное оборудование HYDAC»  
№ 3.000

«Предохранительные устройства для гидравлических аккумуляторов»  
№ 3.552

«Устройство для заполнения и контроля FPU»  
№ 3.501

«Предохранительный и запорный блок SAF/DSV»  
№ 3.551

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед установкой постоянно смонтированных адаптеров на стороне газа поршневого аккумулятора необходимо снять винт с внутренним шестигранником (210) и уплотнительное кольцо (200), см. сфальцованные вкладыши.

## 3. Транспортировка и хранение

### Транспортировка

Транспортировка наполненных газом гидроаккумуляторов должна осуществляться с чрезвычайной осторожностью и при соблюдении всех указаний, действующих в отношении транспортировки (например, для дорог общего пользования, требования к перевозке опасных грузов и т.д.).

Разрешается использовать только грузозахватные приспособления, подходящие для транспортировки и работы: пеньковые тросы или ленточные петли, транспортные колпачки или магнит для круглых материалов.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Не используйте цепи.  
Не используйте стальные тросы.

### ОПАСНО

Запрещается использовать поврежденные поршневые аккумуляторы.

### Хранение

Положение гидравлических аккумуляторов может быть произвольным, необходимо лишь следить за тем, чтобы во избежание попадания загрязнений в гидравлических аккумуляторов гидравлические разъемы были закрыты.

Поршневые аккумуляторы поставляются в состоянии кратковременной консервации. Срок хранения в сухом, прохладном и защищенном от прямых солнечных лучей месте может составлять до 6 месяцев. При длительном хранении гидравлических аккумуляторов требует долгосрочной консервации.

## 4. Ввод в эксплуатацию

### **i** УВЕДОМЛЕНИЕ

Поршневые аккумуляторы должны быть наполнены азотом, в этом необходимо убедиться перед вводом в эксплуатацию (см. раздел 5.3).

Необходимо проверить гидроаккумулятор на предмет коррозии.

Перед вводом в эксплуатацию и после заполнения гидравлических аккумуляторов до заданного давления предварительного заполнения необходимо проверить момент затяжки резьбовых соединений со стороны газа и жидкости и при необходимости подтянуть их. При этом следите за тем, чтобы не сместить навесные элементы. Моменты затяжки указаны на сфальцованной наклейке.

Удалить запорные приспособления на стороне жидкости. Мин./макс. рабочие характеристики указаны на гидравлических аккумуляторах. Маркировка должна оставаться видимой.

Если требуется удаление воздуха, перед вводом гидравлических аккумуляторов в эксплуатацию необходимо удалить воздух из разъема со стороны масла.

#### 4.1 Давление предварительного заполнения

По желанию клиента можно настроить необходимое давление предварительного заполнения. Давление предварительного заполнения ( $p_0$ ) указано на наклейке на корпусе аккумулятора или выштамповано на корпусе аккумулятора, или выгравировано на заводской табличке.

Перед вводом в эксплуатацию эксплуатирующая сторона должна заполнить гидравлических аккумуляторов до необходимого давления предварительного заполнения ( $p_0$ ). Значение давления предварительного заполнения рассчитывается на основании рабочих характеристик установки.

#### 4.2 Газ-заполнитель

Для заполнения гидравлических аккумуляторов должен использоваться только азот класса не ниже 4.0. Отклонения от указанных требований подлежат согласованию с HYDAC.

#### 4.3 Заполнение и опорожнение гидравлических аккумулятора

Для заполнения и опорожнения поршневых аккумуляторов должно использоваться устройство для заполнения и контроля FPU.

Учитывайте макс. рабочее давление FPU:  
FPU-1: 350 бар  
FPU-2: 800 бар

В комплект поставки устройства для заполнения и контроля входит подробная инструкция по эксплуатации, см.

«Инструкция по эксплуатации устройства для заполнения и контроля FPU»  
№ 3.501.BA

Во время заполнения гидравлических аккумуляторов должен быть достаточным образом закреплен.

#### 4.4 Допустимые рабочие температуры

Допустимая рабочая температура зависит от материала корпуса аккумулятора и уплотнений и указана на нанесенном штемпеле, заводской табличке или в декларации соответствия.

#### 4.5 Допустимое рабочее избыточное давление

Допустимое рабочее избыточное давление зависит от материала корпуса аккумулятора и указано на нанесенном штемпеле, заводской табличке или в декларации соответствия.

#### 4.6 Гидравлические жидкости

Для заполнения гидравлических аккумуляторов должны использоваться только жидкости с классом чистоты не менее следующего:

- NAS 1638 класс 6 или
- ISO 4406 класс 17/15/12.

## 4.7 Монтажное положение

Поршневые аккумуляторы могут устанавливаться в произвольном положении. Однако некоторые системы индикации положения требуют вертикального положения разъемом для заполнения газом вверх.

Маркировка аккумулятора или заводская табличка/табличка резервуара должна быть доступна и читаема вне зависимости от монтажного положения.

Для применения устройства для заполнения над заправочным газовым клапаном должно обеспечиваться свободное пространство прибл. 150 мм x 150 мм.

## 4.8 Заземление

Поршневой аккумулятор должен подключаться в заземленном состоянии.

## 4.9 Крепление

Крепление поршневого аккумулятора должно обеспечивать надежное положение при вибрации, вызванной рабочими условиями, или в случае обрыва соединительных трубопроводов. Кроме того, крепежные элементы не должны оказывать на поршневой аккумулятор какие-либо деформирующие усилия.

Подходящие хомуты и кронштейны перечислены в части проспекта:

«Крепежные элементы для гидравлических аккумуляторов»  
№ 3.502

## 4.10 Общая информация

Дополнительная техническая информация приводится в следующих частях проспекта:

«Поршневые гидравлических аккумуляторов, стандартном исполнении»  
№ 3.301

«Поршневые гидравлических аккумуляторов, серии SK280»  
№ 3.303

«Поршневые гидравлических аккумуляторов, исполнения для высокого давления»  
№ 3.302

## 5. Техническое обслуживание

### 5.1 Основные указания по техническому обслуживанию

Для обеспечения продолжительной и бесперебойной работы гидравлических аккумуляторов с регулярными интервалами выполняются следующие работы по техобслуживанию:

- проверка давления предварительного заполнения ( $p_0$ ) гидравлических аккумуляторов
- проверка плотности посадки разъемов и отсутствия утечек
- проверка надлежащего состояния арматур и защитных устройств
- проверка крепежных элементов
- в случае постоянной и быстрой работы аккумулятора может быть целесообразным проверить, не проникло ли гидравлическое масло на сторону газа

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Должны соблюдаться действующие национальные нормы по проведению периодических проверок.

### 5.2 Интервалы проверки давления предварительного заполнения

Рекомендуется соблюдать следующие интервалы проверок:

- после каждого встраивания
- через неделю после встраивания
- восемь недель после встраивания

При отсутствии заметной утечки газа последующие проверки могут выполняться раз в год.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Длительная эксплуатация при высокой рабочей температуре требует сокращения интервалов проверок.

Заданные значения давления предварительного заполнения ( $p_0$ ) относятся к температуре заполнения 20 °C.

### 5.3 Проверка давления предварительного заполнения

Давление предварительного заполнения ( $p_0$ ) можно проверить как с помощью устройства для заполнения и контроля FPU, так и без него.

На небольших аккумуляторах и всегда, когда это возможно, давление предварительного заполнения ( $p_0$ ) следует проверять без применения устройства для заполнения и контроля, поскольку при таком методе не происходит утечка газа.

#### **i** УВЕДОМЛЕНИЕ

Изображения к тексту см. на сфальцованной наклейке.

#### **Проверка без устройства для заполнения и контроля FPU-1**

При размещении аккумулятора, как указано на сфальцованной наклейке, или с предохранительным и запорным блоком (SAF или SAB) давление предварительного заполнения ( $p_0$ ) можно проверить и на стороне жидкости.

- При помощи запорного клапана ③ отделите заполненный гидравлической жидкостью поршневой аккумулятор от системы.
- Медленно опорожните поршневой аккумулятор на стороне жидкости при помощи разгрузочного шпинделя ④.
- Наблюдать за манометром ②.
- Сначала давление медленно снизится. Только после полного опорожнения гидравлических аккумуляторов давление резко упадет. Это давление равно давлению предварительного заполнения ( $p_0$ ) поршневого аккумулятора.
- Если отображаемое значение давления предварительного заполнения ( $p_0$ ) отличается от заданного, откорректируйте давление предварительного заполнения при возможности, см. раздел 4.3.

#### **Проверка с устройством для заполнения и контроля FPU-1**

Проверка и заполнение с использованием устройства для заполнения и контроля FPU-1 описаны в разделе 4.3.

### 5.4 Проверка проникновения масла на сторону газа

В случае постоянной и быстрой работы аккумулятора масло может проникнуть на сторону газа через уплотнения поршня. На это указывают следующие признаки:

- падение производительности машины или установки
- увеличение давления заполнения газом
- выход масла или масляных паров при откручивании гайки с внутренним шестигранником (210)

#### **i** УВЕДОМЛЕНИЕ

Удаление масла должен осуществлять только специально обученный персонал. Для этих работ мы предлагаем подробные инструкции.

## 6. Срок службы

Поршневые аккумуляторы, как и все напорные резервуары, имеют ограниченный срок службы. Он зависит от диапазона изменения давления и количества циклов нагружения.

В декларации соответствия содержатся сведения о допустимом количестве циклов нагружения. Специалист может использовать их для определения ресурса поршневого аккумулятора (прочность корпуса) в зависимости от условий эксплуатации гидравлической установки.



## 7. Утилизация

### ОПАСНО

Перед началом работ на гидроаккумуляторах примите соответствующие меры безопасности.

При выпуске азота из гидравлических аккумуляторов в закрытых помещениях необходимо позаботиться о достаточной вентиляции.

**Опасность удушья.**

#### Заправляемые версии:

- сбросьте давление на стороне жидкости
- спустить давление ( $p_0$ ) предварительной зарядки
- снимите запорные элементы на стороне газа и жидкости
- разберите гидравлических аккумуляторов на составные детали и утилизируйте их отдельно, учитывая материал изготовления

#### Незаправляемые версии:

- сбросьте давление на стороне жидкости
- надежно зажмите гидравлических аккумуляторов

### УВЕДОМЛЕНИЕ

При спуске давления предварительной зарядки ( $p_0$ ) незаправляемых гидравлических аккумуляторов использовать средства защиты органов слуха, глаз и рук.

- спустите давление предварительного заполнения ( $p_0$ ), просверлив в поршне на стороне жидкости отверстие (сверлом  $\leq 4$  мм)
- снимите запорные элементы на стороне газа и жидкости
- утилизируйте гидравлических аккумуляторов

## 8 Послепродажное обслуживание

Все услуги по обслуживанию, повторные проверки и ремонт могут быть выполнены на головном предприятии или во всех национальных или международных центрах продаж и сервиса HYDAC.

### **Контактные данные головного предприятия:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251  
**D-66273 Sulzbach/Saar**

Friedrichsthalerstr. 15  
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Тел.: +49 (0) 6897 / 509-01  
Факс: +49 (0) 6897 / 509-324

Интернет: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

# 1. Allmänna anvisningar

Kolvackumulatörer är tryckbehållare (hydraulackumulatörer) med kvävefyllning som separerats från drivmediet med hjälp av en kolv. De får användas i hydraulanläggningar och är konstruerade för uppsamling och avgivning av tryckvätskor.

Nationella och internationella regelverk är utgångspunkt för design, konstruktion, tillverkning och idriftsättning av hydraulackumulatörer. Vid driftstart och drift måste gällande nationella bestämmelser för monteringsplatsen följas.

Den driftsansvarige ansvarar för att hydraulackumulatören används ändamålsenligt och att bestämmelserna efterlevs. Dokumentationen som medföljer hydraulackumulatören ska sparas till installationsbesiktningen och eventuella återkommande besiktningar.

Vi kan tillhandahålla en omfattande monterings- och serviceanvisning i händelse av att andra arbeten, förutom uppställning och driftstart, som t.ex. kontroll och påfyllning av kolvackumulatören, behöver utföras. Den skickas på kundens begäran.

## **i** OBS!

Alla arbeten på HYDAC-kolvackumulatörer får endast utföras av utbildad teknisk personal.

Felaktig montering och hantering kan leda till allvarliga olyckor.



### Trycksatta gaser.

Hydraulackumulatörer kan bygga upp tryck igen efter urladdning eller fullständig tömning (t.ex. om de görs trycklösa före arbeten på hydraulsystemet) genom att ledningarna stängs i efterhand på vätskesidan.

Alla ledningar på vätskesidan som är anslutna till hydraulackumulatören ska därför göras trycklösa och därefter inte förslutas.

Först därefter får hydraulackumulatören demonteras ur hydraulsystemet.

Före arbeten på själva hydraulackumulatören ska dess gassida göras trycklös och inte förslutas igen. Gassidans trycklöshet måste kontrolleras.

Först därefter får motsvarande arbeten (t.ex. demontering av hydraulackumulatören) genomföras.

Svetsning, lödning eller mekaniska arbeten får inte utföras på kolvackumulatören.



Hydraulackumulatörer får endast fyllas med kväve och inte med syre eller luft, p.g.a. **explosionsrisk!**

**Sprängningsrisk** och förlust av drifttillståndet vid mekanisk bearbetning eller vid svetsnings- och lödningsarbeten!

## **!** VARNING

Akkumulatorkroppen kan bli varm, **Risk för brännskador.**

## **!** FARA

Kolvackumulatören kan laddas elektriskt, **Risk för gnistbildning.**

## **i** OBS!

Juridisk information finns på [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

## **i** OBS!

Förteckning över utvikningsbladen:

- 4 I = Påfyllnings- och kontrollanordning
- 4 II = SAF-kopplingsschema
- 5 I = Standardutförande skruvad konstruktion SK210/350
- 5 II = Serie SK280 omformad konstruktion VB – återfyllningsbar 000 – ej återfyllningsbar
- 5 III = Åtdragningsmoment

## 2. Utrustnings- och säkerhetsanordningar

Hydraulackumulatorernas utrustning, uppställning och drift regleras på olika sätt i olika länder.

I Tyska förbundsrepubliken regleras detta t.ex. med "Driftsäkerhetsförordningen" och EN 14359. Enligt de här bestämmelserna krävs minst följande utrustningar:

- Spärranordning
- Utrustning som förhindrar övertryck (varje enskild komponent måste ha genomgått typkontroll eller godkänts separat)
- Avlastningsanordning mellan hydraulackumulator och spärranordning
- Tryckmätanordning med markering för tillåtet driftövertryck
- Möjlighet att ansluta en kontrollmanometer

Dessutom kan man koppla till:

- Säkerhetsanordning mot överskridande av temperatur
- Avlastningsventil som aktiveras elektromagnetiskt

Ytterligare säkerhetsanvisningar och information om olika utrustningsanordningar (tillbehör) hittar man i broschyravsnitten:

"HYDAC ackumulatorteknik"  
nr 3.000

"Säkerhetsanordningar för hydraulackumulatorer"  
nr 3.552

"Påfyllnings- och kontrollanordning FPU"  
nr 3.501

"Säkerhets- och spärrblock SAF/DSV"  
nr 3.551

### **i** OBS!

Innan adaptrar, som är permanent förankrade i en kolvackumulator på gassidan monteras, måste sexkantskraven (210) och tätningsringen (200) tas bort, se utviktionsbladen.

## 3. Transport och lagring

### Transport

Transport av gasfyllda hydraulackumulatorer måste ske med största aktsamhet och försiktighet och alla transportbestämmelser (t. ex. för körning i allmän trafik, bestämmelser om riskgods o.s.v.) måste följas.

Använd endast lämpliga lastlyftanordningar till transport:  
hampaband- eller bandöglor, transportlock eller magnet för rundmaterial.

### **i** OBS!

Använd inte kedjor.  
Använd inte ställinor.

### **!** FARA

Kolvackumulatorer som skadats får inte användas.

### Lagring

Hydraulackumulatorm kan placeras i vilket läge som helst. De hydrauliska anslutningarna måste vara stängda så att smuts inte tränger in i hydraulackumulatorm.

Kolvackumulatorer levereras med snabbkonservering. Hydraulackumulatorm kan lagras i upp till 6 månader vid torr eller kall lagring eller vid lagring där det krävs skydd mot direkt solljus. Vid en längre tids förvaring ska hydraulackumulatorm förses med en långtidskonservering.

## 4. Driftstart

### **i** OBS!

Kolvackumulatörer måste fyllas med kväve. Före driftstart ska man kontrollera att de har fyllts på (se kapitel 5.3).

Kontrollera hydroackumulatören avseende korrosion.

Före driftstart och efter påfyllning av hydraulackumulatören till det förinställda börtrycket ska man kontrollera att förskruvningarna har de nödvändiga åtdragningsmomenten på vätske- och gassidan och eventuellt dra åt. Se upp så att inga påbyggnadsdelar vrids fel. För vridmoment, se utvikiningsblad.

Förslutningsstyckena på vätskesidan måste tas bort. Min./max. driftdata är alltid utmärkta på hydraulackumulatören. Det måste fortfarande vara fullt möjligt att se märkningen.

Om det krävs en avluftning ska anslutningen på hydraulackumulatörens oljesida avluftas före driftstart.

### 4.1 Förladdningstryck

På kundens begäran ställs alla nödvändiga förinställda påfyllningstryck in. Det förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ ) kan avläsas på klistermärket på ackumulatorkroppen eller har stämplats på ackumulatorkroppen eller graverats in i typskylten.

Före driftstart måste den driftansvarige fylla på hydraulackumulatören så att förinställt påfyllningstryck ( $p_0$ ) når erfordrad nivå. Det förinställda påfyllningstrycket beräknas utifrån anläggningens driftdata.

### 4.2 Påfyllningsgas

Hydraulackumulatörer får endast fyllas på med kväve som minst uppfyller klass 4.0. Avvikelser från den här standarden måste diskuteras med HYDAC.

## 4.3 Fylla på och tömma hydraulackumulatören

Vid påfyllning och tömning av kolvackumulatören ska HYDAC:s påfyllnings- och kontrollanordning FPU användas.

FPU:ns max. driftstryck ska beaktas:

FPU-1: 350 bar

FPU-2: 800 bar

Till påfyllnings- och kontrollanordningen medföljer en utförlig bruksanvisning, se:

"Bruksanvisning för påfyllnings- och kontrollanordning FPU" nr 3.501.BA

Säkerställ att hydraulackumulatören sitter fast ordentligt under påfyllningen.

### 4.4 Tillåtna drifttemperaturer

Tillåten drifttemperatur beror på använt ackumulatorkroppsmaterial och tätningmaterial och står på stämplingsbilden, på typskylten och i försäkran om överensstämmelse.

### 4.5 Tillåtet driftövertryck

Tillåtet driftövertryck beror på använt ackumulatorkroppsmaterial och står på stämplingsbilden, på typskylten och i försäkran om överensstämmelse.

### 4.6 Hydraulvätskor

Hydraulackumulatörer får endast användas med hydraulvätskor som minst har följande renhetsklasser:

- NAS 1638 klass 6 resp.
- ISO 4406 klass 17/15/12

## 4.7 Monteringsläge

Kolvackumulatörer kan monteras efter tycke och smak. Men på många positionsvisningssystem krävs ett lodrätt läge, där gasventilen pekar uppåt.

Märkningen på hydraulackumulatören och typ- eller behållarskylten måste vara tillgänglig och kunna läsas oberoende av monteringsplatsen.

Vid hantering av påfyllningsanordningen måste det finnas ca 150 mm x 150 mm fri plats över gaspåfyllningsanslutningen.

## 4.8 Jordning

Kolvackumulatören ska anslutas till jord.

## 4.9 Montering

Kolvackumulatörer måste sättas fast på så sätt att man kan vara säker på att de står stadigt vid skakningar som beror på driften eller i händelse av att anslutningsledningarna bryts.

Fästelementen får inte heller utöva någon form av spänning på kolvackumulatörerna.

Rekommendationer om klämmor och konsoler finns i följande broschyravsnitt:

"Fästelement för hydraulackumulatörer" nr 3.502

## 4.10 Allmänt

Det finns fler tekniska uppgifter i följande broschyravsnitt:

"Hydraulkolvackumulatör standardutförande" nr 3.301

"Hydraulkolvackumulatör serie SK280" nr 3.303

"Hydraulkolvackumulatör högtrycksutförande" nr 3.302

## 5. Underhåll

### 5.1 Grundläggande underhållsanvisningar

För lång och felfri drift av hydraulackumulatören ska följande underhållsarbeten utföras med jämna mellanrum:

- Kontrollera hydraulackumulatörns förinställda påfyllningstryck ( $p_0$ )
- Säkerställ att anslutningar sitter fast och att det inte finns läckor
- Säkerställ att armaturer och säkerhetsanordningar är i fullgott skick
- Kontrollera fästelement
- Vid kontinuerlig och snabb ackumulatordrift kan man efter några månader kontrollera med avseende på eventuell oljeöversvämning på gassidan

#### **i** OBS!

Gällande nationella bestämmelser om återkommande besiktning måste följas.

### 5.2 Besiktningintervall för förinställt påfyllningstryck

Vi rekommenderar följande besiktningintervall:

- Alltid efter installation
- En vecka efter installation
- Åtta veckor efter installation

Om ingen märkbar gasförlust har uppkommit kan framtida besiktningar ske en gång per år.

#### **i** OBS!

Vid kontinuerlig användning och höga drifttemperaturer krävs kortare besiktningintervall.

Börvärdena för förinställt påfyllningstryck ( $p_0$ ) är inställda på 20 °C påfyllningstemperatur.

### 5.3 Kontroll av förinställt påfyllningstryck

Förinställt påfyllningstryck ( $p_0$ ) går att kontrollera med eller utan påfyllnings- och kontrollanordningen FPU.

På små hydraulackumulatörer, och då det är möjligt, bör det förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ ) kontrolleras utan påfyllnings- och kontrollanordningen eftersom det då inte uppstår någon gasförlust.

#### **i** OBS!

För ritningar till texten, se den utvikbara sidan.

#### Kontroll utan påfyllnings- och kontrollanordningen FPU-1

På hydraulackumulatör är det även möjligt att kontrollera det förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ ) via vätskesidan enligt instruktionerna på den utvikbara sidan eller med säkerhets- och spärrblock (SAF eller SAB).

- Skilj hydrauliskt fyllda kolvackumulatörer med spärrventil ③ från systemet.
- Töm långsamt kolvackumulatör med avlastningsspindel ④ på vätskesidan.
- Observera manometern ②.
- Trycket sjunker till en början långsamt. Först efter fullständig tömning av hydraulackumulatör sjunker trycket kraftigt. Det här trycket är samma som kolvackumulatörens förinställda påfyllningstryck ( $p_0$ ).
- Om det avlästa förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ ) avviker från börstrycket ska detta korrigeras om det går, se avsnitt 4.3.

#### Kontroll med påfyllnings- och kontrollanordningen FPU-1

För kontroll och påfyllning med påfyllnings- och kontrollanordning FPU-1 se avsnitt 4.3.

### 5.4 Kontrollera om det svämmer över olja på gassidan

Vid kontinuerlig och snabb ackumulatordrift kan olja nå gassidan via kolv tätningarna. Detta visar sig så här:

- Effektfall i maskin eller system
- Högre gaspåfyllningstryck än tidigare
- Oljedimma tränger ut när sexkantskruven (210) öppnas

#### **i** OBS!

Oljan får endast tas bort av utbildad teknisk personal. Vi tillhandahåller detaljerade anvisningar för det här ändamålet.

## 6. Livslängd

Precis som alla tryckbehållare har kolvackumulatörer en begränsad livslängd. Hur lång tiden blir hänger samman med tryckvariationsbredden och antalet lastväxlingar.

Information om tillåtna lastväxlar medföljer försäkringen om överensstämmelse. Med hjälp av informationen kan en sakkunnig fastställa kolvackumulatörens drifttid (höljets hållfasthet) i förhållande till den hydrauliska systemets driftvillkor.

## 7. Avfallshantering

### **FARA**

Innan arbete utförs på hydraulackumulatörer måste lämpliga säkerhetsåtgärder vidtas.

Se till att ventilationen är tillräcklig när kvävet släpps ut ur hydraulackumulatörer i slutna utrymmen.

#### **Kvävningsrisk.**

#### Återfyllningsbara versioner:

- Gör vätskesidan trycklös
- Sänk det förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ )
- Ta bort förslutningsstycken på gas- och vätskesidan
- Ta isär hydraulackumulatören i sina beståndsdelar och avfallshandtera dem separat enligt material

#### Ej påfyllningsbara versioner:

- Gör vätskesidan trycklös
- Spänn fast hydraulackumulatören på ett säkert sätt

### **OBS!**

Vid utsläpp av det förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ ) på icke-återfyllningsbara hydraulackumulatörer måste det bäras buller-, ögonskydd och handskar.

- Släpp ut det förinställda påfyllningstrycket ( $p_0$ ) genom att borra i kolven (borr  $\leq 4$  mm) via vätskesidan
- Ta bort låskomponenter på gas- och vätskesidan
- Avfallshandtera hydraulackumulatören

## 8. Kundtjänst

Kundtjänstarbeten, återkommande kontroller och reparationer kan utföras hos moderbolaget eller på alla nationella och internationella HYDAC-försäljnings- och serviceplatser.

#### **Kontakt vid moderbolaget:**

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

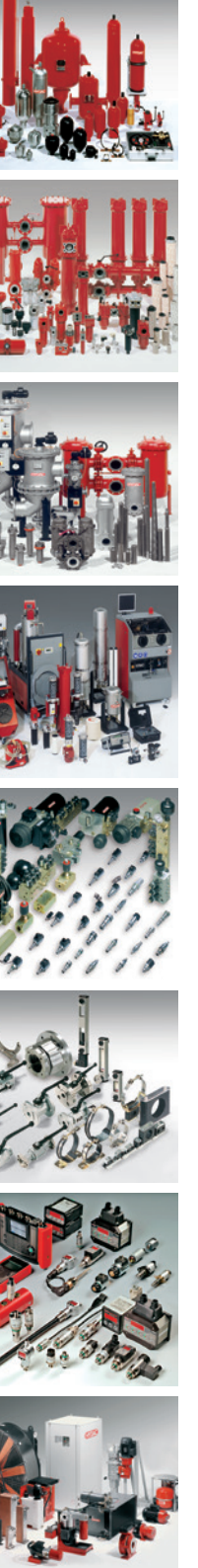
Friedrichsthalerstr. 15

**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

Tel.: +49 (0) 6897 / 509-01

Fax: +49 (0) 6897 / 509-324

Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)



**DE**  
**GERMANY**  
 HYDAC-Büro Südost  
 Wessert. 189  
**07551 Gera**  
 Tel.: +49 (0)365 / 73 97 5320  
 Fax: +49 (0)365 / 73 97 5310  
 HYDAC-Büro Nordost  
 Zum Klänsberg 18  
**14979 Großbeeren**  
 Tel.: +49 (0)33701 / 3389-0  
 Fax: +49 (0)33701 / 3389-4499  
 HYDAC-Büro Hamburg  
 Mühlentweg 131 - 139  
**22844 Norderstedt**  
 Tel.: +49 (0)40 / 52 80 07-0  
 Fax: +49 (0)40 / 52 80 07-15  
 HYDAC-Büro Bremen  
 Rodenmannstr. 1  
**27872 Bremenhaven**  
 Tel.: +49 (0)471 / 700572-4200  
 Fax: +49 (0)471 / 700572-4202  
 HYDAC-Büro Nord  
 Oldenburger Alee 41  
**30659 Hannover**  
 Tel.: +49 (0)511 / 56 35 35-0  
 Fax: +49 (0)511 / 56 35 35-56  
 HYDAC-Büro West  
 Münchener Str. 61  
**45145 Essen**  
 Tel.: +49 (0)201 / 320 89 51-00  
 Fax: +49 (0)201 / 320 89 52-22  
 HYDAC-Büro Mitte  
 Dieselstr. 9  
**64293 Darmstadt**  
 Tel.: +49 (0)6151 / 81 45-0  
 Fax: +49 (0)6151 / 81 45-22  
 HYDAC-Büro Südwest  
 Rehgrabenstr. 3  
**66125 Saarbrücken-Dudweiler**  
 Tel.: +49 (0)6897 / 509-01  
 Fax: +49 (0)6897 / 509-1422  
 HYDAC-Büro Süd  
 Dieselstr. 30  
**71546 Asperach**  
 Tel.: +49 (0)7191 / 34 51-0  
 Fax: +49 (0)7191 / 34 51-4033  
 HYDAC-Büro München  
 Am Angel  
**82327 Wörthsee/Etterschlag**  
 Tel.: +49 (0)8153 / 987 48-0  
 Fax: +49 (0)8153 / 987 48-822  
 HYDAC-Büro Nürnberg  
 Reichswaldstr. 52  
**90571 Schweig**  
 Tel.: +49 (0)911 / 24 46 43-0  
 Fax: +49 (0)911 / 24 46 43-260  
 HYDAC-Büro Berlin  
 IBH Ingenieurbüro und  
 Handelsvertretung Hammer GmbH  
 Kaiser-Wilhelm-Str. 17  
**12247 Berlin**  
 Tel.: +49 (0)30 / 772 80 80  
 Fax: +49 (0)30 / 773 80 80  
**AT**  
**AUSTRIA**  
 (Slovenia, Croatia, Bosnia-Herzegovina,  
 Serbia and Montenegro, Macedonia)  
 HYDAC Hydraulik Ges.m.b.H.  
 Industriest. 3  
**4066 Pasching**  
 Tel.: +43 7229 / 6 18 11-0  
 Fax: +43 7229 / 6 18 11-35  
 E-Mail: info@hydac.at  
**AU**  
**AUSTRALIA**  
 HYDAC PTY LTD.  
 109 Doherty Road  
**Altona North, VIC 3025**  
 Postal address:  
 Altona North, VIC 3025  
 Tel.: +61 3 02 78 89 00  
 Fax: +61 3 98 360 80 70  
 E-Mail: info@hydac.com.au  
 Internet: www.hydac.com.au  
**BE**  
**BELGIUM**  
 HYDAC S.A.N.V.  
 Overhamlaan 33  
**3700 Tongeren**  
 Tel.: +32 12 / 26 04 00  
 Fax: +32 12 / 26 04 09  
**BG**  
**BULGARIA**  
 HYDAC GOOD  
 Kz Dzhubiza 1  
**Zemerdur 9**  
**1532 Sofia**  
 Tel.: +359 2 / 9706070  
 Fax: +359 2 / 9706075  
 E-Mail: office@hydac.bg  
 Internet: www.hydac.bg  
**BR**  
**BRAZIL**  
 HYDAC Tecnologia Ltda.  
 Estrada Fukutaro Yida, 225  
 Bairro Cooperativa, 09852-060  
**Sao Bernardo do Campo**  
**Sao Paulo**  
 Tel.: +55 11 / 43 93 66 00  
 Fax: +55 11 / 43 93 66 17  
 E-Mail: sales@hydac.com.br  
 Internet: www.hydac.com.br  
**BY**  
**BELARUS**  
 HYDAC Belarus  
 Ul. Timjazova 65a, Bura 504-505  
**220035 Minsk**  
 Tel.: +375 17 200 01 32  
 Fax: +375 17 200 01 35  
 E-Mail: info@hydac.com.by  
 Internet: www.hydac.com.by  
**CA**  
**CANADA**  
 HYDAC Corporation  
 14 Federal Road  
 Welland, Ontario  
 L3B 3P2  
 Tel.: +1 905 / 714 93 22  
 Fax: +1 905 / 714 46 64  
 E-Mail: sales@hydac.ca  
 Internet: www.hydac.ca

**CH**  
**SWITZERLAND**  
 HYDAC Engineering AG  
 Alimendstr. 11  
**8512 Steinhilber/Zug**  
 Tel.: +41 41 / 747 03 21  
 Fax: +41 41 / 747 03 21  
 E-Mail: hydac-engineering@hydac.com  
 Internet: www.hydac.ch  
 HYDAC S.A.  
 Zona Industriale 3, Via Scorsera  
**6805 Mezzocorona**  
 Tel.: +41 91 / 935 57 00  
 Fax: +41 91 / 935 57 01  
 E-Mail: info\_coolingsystems@hydac.ch  
 Internet: www.hydac.ch  
**CL**  
**CHILE**  
 HYDAC Tecnología Chile Ltda.  
 Las Araucarias 9080-910 / módulo F  
 Parque Industrial Las Araucarias  
**8720041 Quilicura / Santiago**  
 Tel.: +56 2 / 5 84 67 54  
 Fax: +56 2 / 5 84 67 55  
 E-Mail: guillermo.vierter@hydac.com  
**CN**  
**CHINA**  
 HYDAC Technology (Shanghai) Ltd.  
 271 Luchun Road  
 Shanghai Minhang  
 Economic & Technological Development Zone  
**Shanghai 200245**  
 Tel.: +86 21 / 64 93 35 10  
 Fax: +86 21 / 64 93 02 57  
 E-Mail: hysdachs@hydac.com.cn  
**CZ**  
**CZECH REPUBLIC**  
 HYDAC spol. s.r.o.  
 Kanadská 794  
**391 11 Pláná nad Lužnicí**  
 Tel.: +420 381 / 20 12 17  
 Fax: +420 381 / 20 12 70  
 E-Mail: hydac@hydac.cz  
 Internet: www.hydac.cz  
**DK**  
**DENMARK**  
 HYDAC A/S  
 Havretøens 15  
**5650 Langskov**  
 Tel.: +45 70 27 02 99  
 Fax: +45 63 13 25 40  
 E-Mail: hydac@hydac.dk  
**EG**  
**EGYPT**  
 Yasser Fahmy Hydraulic Eng.  
 65-68 Saoud Building, Kobba  
 P.O. Box 6650 Sawah 11813  
**Cairo**  
 Tel.: +202 (2) / 4520192, 4530922  
 Fax: +202 (2) / 4530638  
 E-Mail: yasserf@hydraulic.com.eg  
**ES**  
**SPAIN**  
 HYDAC Technology SL  
 C/ Solonchos  
 64 - Pol. Ind. Pta. de la Bruguera  
 08211 Castell de Valles  
 Tel.: +34 93 / 747 36 09  
 Fax: +34 93 / 715 95 42  
 E-Mail: a.masoliver@hydac.es  
**FI**  
**FINLAND**  
 (Estonia)  
 HYDAC OY  
 Kisaalintie 5  
**01730 Vantaa**  
 Tel.: +358 10 773 7100  
 Fax: +358 10 773 7120  
 E-Mail: hydac@hydac.fi  
 Internet: www.hydac.fi  
**FR**  
**FRANCE**  
 HYDAC S.A.r.l.  
 Technologie Forbach Sud  
 P. 30 2020  
**57604 Forbach Cedex**  
 Tel.: +33 3 87 29 26 00  
 Fax: +33 3 87 85 90 81  
 E-Mail: hydac\_france@hydac.com  
 Agence de Paris  
 Tel.: +33 1 40 10 13 97 26  
 Agence de Lyon  
 Tel.: +33 4 78 87 83 02  
 Agence de Bordeaux  
 Tel.: +33 51 57 54 25 25  
 Agence de Martigues  
 Tel.: +33 4 72 49 61 35  
 Agence Centre-Est  
 Tel.: +33 3 81 83 63 05  
**GB**  
**GREAT BRITAIN**  
 HYDAC Technology Limited  
 De Havilland Way, Windrush Park  
 Witney, Oxfordshire  
**OX29 0YG**  
 Tel.: +44 1993 86 63 66  
 Fax: +44 1993 86 63 65  
 E-Mail: info@hydac.co.uk  
 Internet: www.hydac.co.uk  
**GR**  
**GREECE**  
 38 Antipodios Str.  
**11855 Athens**  
 Tel.: +30 210 341 0181  
 Fax: +30 210 341 0183  
 E-Mail: info@della-p.gr  
**HK**  
**HONG KONG**  
 HYDAC Technology (Hongkong) Ltd.  
 Room 602, 6/F, Silvercord Tower  
 30 Canton Road, Tsim Sha Tsui  
**Kowloon, Hong Kong**  
 Tel.: +852 23 69 35 68  
 Fax: +852 23 69 35 67  
**HU**  
**HUNGARY**  
 HYDAC Hidraulika és Szűrésztchnika Kft.  
 Ernő ut. 16  
**1044 Budapest**  
 Tel.: +36 1 359 93 59  
 Fax: +36 1 239 73 02  
 E-Mail: hydac@hydac.hu  
 Internet: www.hydac.hu  
**ID**  
**INDONESIA**  
 PT HYDAC Technology Indonesia PMA  
 Komplek Pergudangang T8 No.27-29  
 Alam Sultara - Serpong  
**Tangerang Selatan 15325**  
 Tel.: +62 21 2921 1671 / 1921 1672  
 Fax: +62 21 2921 1653  
 E-Mail: info@hydac.co.id  
 Internet: www.hydac.co.id

**IN**  
**INDIA**  
 HYDAC INDIA PVT. LTD.  
 A-58 TC Industrial Area, MIDC, Mahape  
**Navi Mumbai 400 701**  
 Tel.: +91 22 / 2771 18-888  
 Fax: +91 22 / 2771 18-888  
 E-Mail: info@hydacindia.com  
**IT**  
**ITALY**  
 HYDAC S.p.A.  
 Via Archimede 78  
**20644 Agrate Brianza (MB)**  
 Tel.: +39 039 / 64 22 11  
 Fax: +39 039 / 68 99 682  
 E-Mail: hydac@hydac.it  
 Internet: www.hydac.it  
**JP**  
**JAPAN**  
 HYDAC CO. LTD.  
 Daiva Haihobori-Chuokin Bldg. 2F  
 3-25-7 Haihobori, Ekimae  
**Tokyo 104-0032**  
 Tel.: +81 3 / 35 37-3620  
 Fax: +81 3 / 35 37-3622  
 E-Mail: sales@hydac.co.jp  
**KR**  
**KOREA**  
 HYDAC Korea Co. Ltd.  
 6° floor Daewon Bldg.  
 175 Bangbae Jungang-ro, Seocho-gu  
**Seoul 152-829**  
 Tel.: +82 2 / 591 09 31  
 Fax: +82 2 / 591 09 32  
 E-Mail: info@hydac-korea.co.kr  
**LU**  
**LUXEMBURG**  
 Friederich-Hydrotech S.A.r.l.  
 16 Route de Esch  
**3535 Schifflange**  
 Tel.: +352 54 52 44  
 Fax: +352 54 52 48

**MX**  
**MEXICO**  
 HYDAC International SA de CV  
 Calle Alfredo A. Nobel No. 35  
 Colonia Puente de Vigas  
**Tlalpanpanita**  
 Edo. De México, CP 54000  
 Tel.: +52 55 4777 1272 / 165  
 Fax: +52 55 5300 2354  
 Internet: www.hydacmex.com  
**MY**  
**MALAYSIA**  
 HYDAC Technology Sdn. Bhd.  
 83/83, Kawasan Perindustrian Kampung Jaya,  
 Jalan Kusta,  
 47000 Sungai Buloh  
**Selangor Darul Ehsan**  
 Tel.: +60 3 / 6157 0250  
 Fax: +60 3 / 6157 0252  
**NL**  
**NETHERLANDS**  
 HYDAC B.V.  
 Vossenbeemd 109  
**5705 CL Helmond**  
 Tel.: +31 (0)88 0597 011  
 Fax: +31 (0)88 0597 020  
 E-Mail: info@hydac.nl  
**NO**  
**NORWAY**  
 HYDAC AS  
 Berghøgen 4  
**1405 Langhus**  
 Tel.: +47 64 85 86 80  
 Fax: +47 64 85 86 01  
 E-Mail: firmapost@hydac.no  
**NZ**  
**NEW ZEALAND**  
 HYDAC LTD.  
 105A Penrose Road  
 Mount Wellington 1060  
**Auckland**  
 Tel.: +64 9271 4120  
 Fax: +64 9271 4124  
 E-Mail: info@hydac.co.nz  
 Internet: www.hydac.co.nz  
**PL**  
**POLAND**  
 (Latvia, Lithuania)  
 HYDAC SPZ O.O.  
 ul. Remontowa 17  
**43-190 Mikolow**  
 Tel.: +48 32 / 226 26 45, 326 01 10  
 Fax: +48 32 / 226 40 42  
 E-Mail: info@hydac.pl  
 Internet: www.hydac.pl  
**PT**  
**PORTUGAL**  
 HYDACTECNOLOGIA UNIPESOAALDA  
 Centro Empresarial do Castelo da Maia  
 Rua Manuel Assunção falcao, 501  
**4475-041 Maia**  
 Tel.: +351 223 160 364  
 Fax: +351 223 160 265  
 E-Mail: info@hydac.com  
 Internet: www.hydac.com  
**RO**  
**ROMANIA**  
 HYDAC SRL  
 12 Secuștea Vestului Str. Et 2  
**100298, Ploiesti, Pravașoa county**  
 Pravașoa county  
 Tel.: +40 244 575 778  
 Fax: +40 244 575 779  
 E-Mail: hydac@hydac.ro  
 Internet: www.hydac.ro  
**RU**  
**RUSSIA**  
 HYDAC International ul. 4, Magistralnaya 5, office 31  
**125060 Moscow**  
 Tel.: +7 495 / 980 80 01  
 Fax: +7 495 / 980 70 20  
 E-Mail: info@hydac.com.ru  
 Internet: www.hydac.com.ru  
**SA**  
**SOUTH AFRICA**  
 (Namibia, Zimbabwe)  
 HYDAC Technology Pty. Ltd.  
 165 Van der Bijl Street  
**Edevalve 1614, Johannesburg**  
 Tel.: +27 11 / 723 89 80  
 Fax: +27 11 / 453 72 37  
 E-Mail: hydacza@hydac.com

**SE**  
**SWEDEN**  
 HYDAC Fludteknik AB  
 Domnarvsgatan 29  
**16385 Spånge**  
 Tel.: +46 8 / 445 29 70  
 Fax: +46 8 / 445 29 90  
 E-Mail: hydac@hydac.se  
 Internet: www.hydac.se  
**SG**  
**SINGAPORE**  
 HYDAC Technology Pte Ltd.  
 7 Tuas Avenue 8  
**Singapore 639222**  
 Tel.: +65 67 41 74 58  
 Fax: +65 67 41 04 34  
 E-Mail: sales@hydac.com.sg  
 Internet: www.hydac.com.sg  
**SI**  
**SLOVENIA**  
 HYDAC d.o.o.  
 Grahovska Cesta 20  
**2000 Maribor**  
 Tel.: +386 2 / 460 15 20  
 Fax: +386 2 / 460 15 22  
 E-Mail: info@hydac.si  
 Internet: www.hydac.si  
**SK**  
**SLOVAKIA**  
 HYDAC S.R.O.  
 Gorkého  
**036 01 Martin**  
 Tel.: +421 43 / 412 08 93, 423 73 94,  
 422 08 75  
 Fax: +421 43 / 422 08 74  
 E-Mail: sales@hydac.sk  
 Internet: www.hydac.sk  
**TH**  
**THAILAND**  
 AEROFLOID CO. LTD.  
 69/4, 69/5, Maidee  
 Rangsit-Nakhomwapho Rd.  
**Pattumthani 12110**  
 Tel.: +66 2 / 577 29 00  
 Fax: +66 2 / 577 29 00  
 E-Mail: info@aerofloid.com  
**TR**  
**TURKEY**  
 HYDAC AKSİON KONTROL  
 SİSTEMLERİ SAN. VE TIC. LTD. ŞTİ.  
 Namik Kemal Mahallesi  
 Adige Nispeti Bulvarı, 174 Sok. No. 9  
**44515 Esmeyurt - İstanbul**  
 Tel.: +90 212 / 428 25 25  
 Fax: +90 212 / 428 20 37  
 E-Mail: info@hydac.com.tr  
 Internet: www.hydac.com.tr  
**TW**  
**TAIWAN**  
 HYDAC Technology Ltd.  
 No. 18, Shude 1st Lane, South District  
**Tai Chung City 40242**  
 Tel.: +886 4 / 2260 2278  
 Fax: +886 4 / 2260 2352  
 E-Mail: sales@hydac.com.tw  
 Internet: www.hydac.com.tw  
**UA**  
**UKRAINE**  
 HYDAC Kiev  
 ul. Novokostantinovskaya 9  
 Korpus 13, 2 Etage  
**04053 Kyiv**  
 Tel.: +38 044 / 495 33 96, 495 33 97  
 Fax: +38 044 / 495 33 96  
 E-Mail: info@hydac.com.ua  
 Internet: www.hydac.com.ua  
**US**  
**USA**  
 HYDAC Technology Corporation  
 HYDAC Corp.  
 2260 & 2282 City Line Road  
**Bethlehem, PA 18017**  
 Tel.: +1 610 / 226 01 00  
 Fax: +1 610 / 266 35 40  
 E-Mail: sales@hydacusa.com  
 Internet: www.hydacusa.com  
**VN**  
**VIETNAM**  
 HYDAC International  
 E-Town Building, Mezzanine Floor  
 12 Secuștea Vestului Str. Et 2  
 364 Cong Hoa Street, Tan Binh District  
**Ho Chi Minh City**  
 Tel.: +84 88 120 545 Ext. 215  
 Fax: +84 88 120 546  
**ZA**  
**SOUTH AFRICA**  
 (Namibia, Zimbabwe)  
 HYDAC Technology Pty. Ltd.  
 165 Van der Bijl Street  
**Edevalve 1614, Johannesburg**  
 Tel.: +27 11 / 723 89 80  
 Fax: +27 11 / 453 72 37  
 E-Mail: hydacza@hydac.com



Technical Department  
 Sales Department  
 Tel.: +49 (0) 6897 / 509 - 464  
 Fax: +49 (0) 6897 / 509 - 577  
 Internet: www.hydac.com  
 E-Mail: speichertechnik@hydac.com