

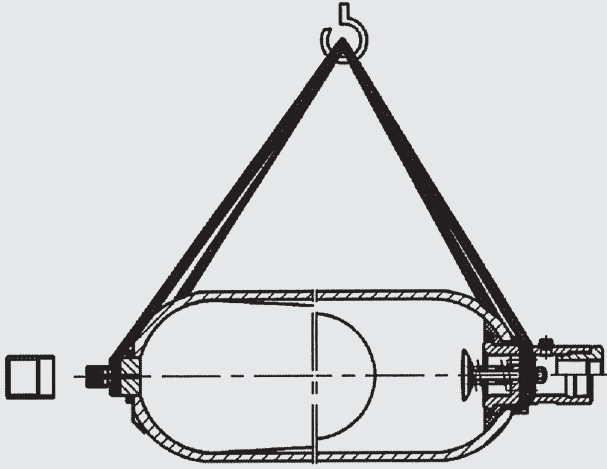
# HYDAC INTERNATIONAL

## LSB

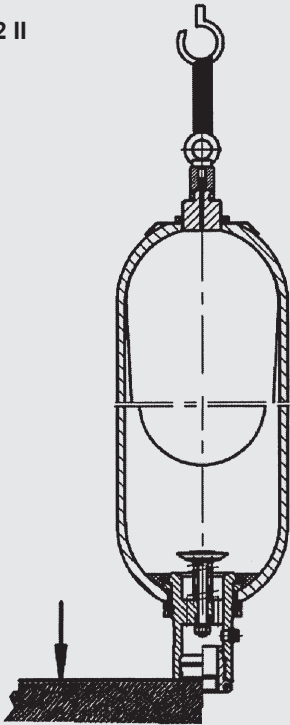
Návod na obsluhu  
Hydroakumulátor



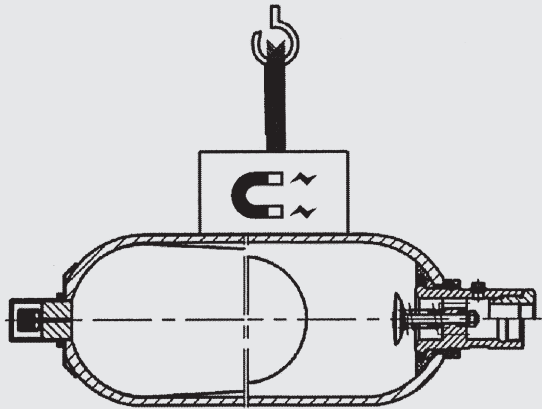
2 I



2 II

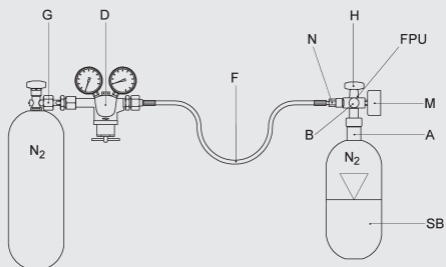


2 III

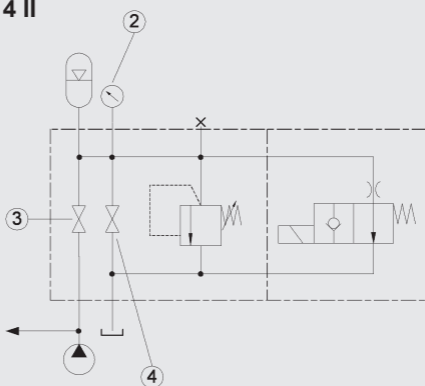




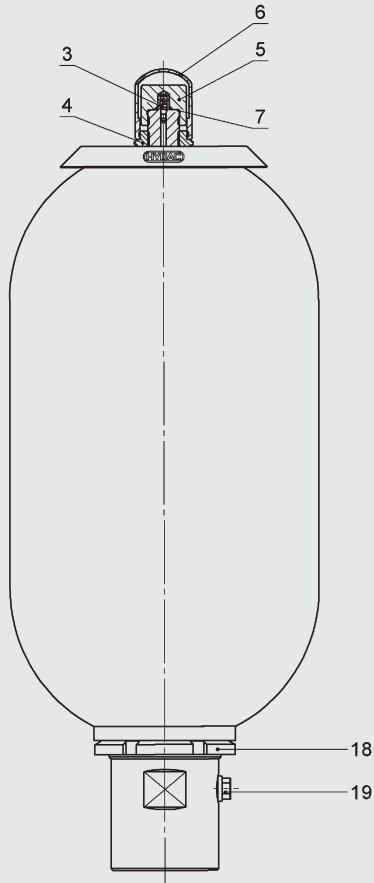
4 I



4 II



## 5 I SB330/400/440/500/550/600/690



## 5 II

	SB330(H)/SB400(H)/SB600(H) <sup>1)</sup>			SB330/400	SB550	SB440-690 <sup>2)</sup>
[I]	0.5 - 1	2.5 - 6	10 - 50 (10 - 50)	60 - 220	1 - 5	10 - 54
	<b>M<sub>t</sub> [Nm]</b>					
18	90	200	440 (600)	600	150	500
19	3	3	30 (30)	30	3	30
13	-					
4	7/8-14UNF = 80 Nm    M50 x 1.5 = 150 Nm					
3	0.3 - 0.5					
5	30					

<sup>1)</sup> SB600(H) = 10 - 50 l

<sup>2)</sup> ≠ SB600

## 1. Všeobecné pokyny

Bublínová pamäť sú tlakové nádoby (vodné nádrže) s jednou dusíkovou náplňou oddelenou mechúrom od prevádzkového média. Sú určené na použitie v hydraulických zariadeniach a dimenzované výlučne na prijímanie a opätovné odovzdávanie stlačených tekutín.

Podkladom pre dimenzovanie, konštrukciu, výrobu a sprevádzkovanie vodných nádrží sú národné a medzinárodné zbierky noriem. Pri sprevádzkovaní a prevádzke sa musia dodržiavať národné predpisy platné na mieste montáže.

Prevádzkovateľ je zodpovedný za použitie vodných nádrží v súlade so svojim účelom a dodržiavanie týchto predpisov.

Dokumentácia dodávaná spolu s vodnou nádržou musí byť starostlivo uschovaná pre prípad kontroly montáže a prípadné opätovné kontroly.

Ak sa na hydroakumulátoroch vykonávajú okrem montáže a uvedenia do prevádzky aj iné práce, napr. opravy, vypracujú sa na tento účel rozsiahle návody na montáž a opravy. Tieto sa vám zašlú na vyžiadanie.

### **i** UPOZORNENIE

Všetky práce na hydroakumulátoroch HYDAC smú vykonávať iba pracovníci s príslušnou odbornou kvalifikáciou.

Pri neodbornej montáži a manipulácii môže dôjsť k ťažkým úrazom.



**Plyn pod tlakom.**

Vodné nádrže môžu po vyložení, príp. úplnom vyprázdnení (napr. beztlakovo pred prácami na hydraulickom systéme) pomocou dodatočného uzatvorenia potrubí na strane prívodu tekutín opäť tvoriť tlak.

Všetky vedenia, pripojené na vodné nádrže, na strane tekutiny, treba preto zbaviť tlaku a potom viac neuzatvárať.

Až následne je možné nádrž odmontovať z hydraulického systému.

Pred samotnými prácami na vodnej nádrži nesmie byť strana vodnej nádrže s prívodom plynu pod tlakom a nie je možné ju opäť uzatvoriť. Skontrolujte, či je strana s prívodom plynu bez tlaku.

Až potom smiete vykonávať príslušné práce (napr. demontáž nádrže).

Na hydroakumulátore nevykonávajte zváranie, spájkovanie alebo mechanické práce.



**Riziko prasknutia** a strata prevádzkového povolenia v prípade mechanického spracovania, resp. zvárania a spájkovania!

### **!** VÝSTRAHA

Teleso nádrže sa môže príliš rozohriať, hrozí **nebezpečenstvo popálenia**.

### **i** UPOZORNENIE

Právne upozornenia pozri na webovej stránke [www.hydac.com](http://www.hydac.com).

## **i** UPOZORNENIE

Legenda na vyklápacích stranách:

- 2 I = Vodorovná preprava so slučkou
- 2 II = Zvislá preprava so skrutkou s okom
- 2 III = Vodorovná preprava s magnetom
- 4 I = Plniace a testovanie zariadenie
- 4 II = SAF schéma zapojenia
- 5 I = Štandardné/vysokotlakové vyhotovenie SB330/400/440/500/550/600/690
- 5 II = Uťahovacie momenty

## 2. Vybavenie a bezpečnostné zariadenia

Vybavenie, montáž a prevádzka vodných nádrží je v rôznych krajinách upravená rôznymi predpismi.

V Spolkovej Republike Nemecko sa reguluje, napr. „nariadením o prevádzkovej bezpečnosti BetrSichV“, príp. smernicom EN 14359. Tieto vyžadujú nasledujúce minimálne vybavenie:

- uzatváracie zariadenie
  - zariadenie na zaistenie neprekročenia tlaku (u tohto zariadenia musia byť skontrolované jednotlivé komponenty, buď na základe konštrukčného vzoru alebo pomocou jednotlivých posudkov)
  - uvoľňovacie zariadenie medzi vodnou nádržou a uzatváracím zariadením
  - zariadenie na meranie tlaku s označením schváleného prevádzkového pretlaku
  - možnosť pripojenia testovacieho manometra
- Dodatočne môže byť namontované:
- bezpečnostné zariadenie pri prekročení teploty
  - elektromagneticky ovládaný uvoľňovací ventil

Ďalšie bezpečnostné pokyny, ako aj príslušné vybavenie (príslušenstvo) nájdete v nasledovných častiach prospektu:

„HYDAC technológia nádrží“

č. 3.000

„Bezpečnostné zariadenia pre vodné nádrže“

č. 3.552

„Plniace a testovacie zariadenie FPU“

č. 3.501

„Bezpečnosť a uzatvárací blok SAF/DSV“

č. 3.551

## **i** UPOZORNENIE

Pred montážou trvale upevnených adaptérov na strane plynu hydroakumulátora sa musí odstrániť vložka plynového ventilu (3), pozri vyklápaciu stranu.

## 3. Preprava a skladovanie

### Preprava

Preprava vodných nádrží plnených plynom sa musí vykonať s najväčšou starostlivosťou a opatrnosťou a pri dodržaní všetkých predpisov platných pre prepravu (napr. vo verejnej preprave, predpisoch týkajúcich sa manipulácie s nebezpečným nákladom, atď.).

Na prepravu a manipuláciu sa smú používať iba vhodné prostriedky na uchopenie bremena: slučky z konopného lana alebo pásové slučky (2 I), prepravné kryty (2II) alebo magnet pre okrúhly materiál (2 III).

## **i** UPOZORNENIE

Nepoužívajte žiadne reťaze.

Nepoužívajte žiadne oceľové laná.

Vhodné prostriedky na uchopenie bremena nájdete v nasledujúcej časti prospektu:

„Hydroakumulátor, štandardné vyhotovenie“  
č. 3.201



## NEBEZPEČENSTVO

Neuvádzajte do prevádzky žiadne poškodené bublinová pamäť.

### Skladovanie

Umiestnenie vodnej nádrže môže byť ľubovoľné. Aby sa zabránilo prieniku nečistôt do vodnej nádrže, musí sa dbať na uzatvorenie hydraulických prípojok.

Pri suchom, chladnom a pred priamym slnečným žiarením chránenom skladovaní sa môžu tieto skladovať až 3 mesiace.

Pri skladovaní dlhšom ako 3 mesiace je potrebné tlak pred plnením ( $p_0$ ) znížiť až na 2 bar, aby sa zabránilo deformáciám membrány. Pri uvedení do prevádzky treba nechať hydraulickú kvapalinu pomaly prúdiť do vodnej nádrže, aby sa zabránilo zničeniu membrány.

Ak sa má bublinová pamäť uskladniť pravdepodobne na dlhšie ako 1 rok, musí sa tento demontovať a uskladniť oddelene vodná nádrž, ako aj membrána.

Pri skladovaní elastomérových dielov treba dodržiavať normu DIN 7716 „Gumové výrobky, smernice pre skladovanie, údržbu a čistenie“.

## 4. Uvedenie do prevádzky

### **i** UPOZORNENIE

Bublinová pamäť musia byť naplnené dusíkom a pred sprevádzkovaním ich treba skontrolovať (pozri odsek 5.3).

U vodných nádrží sa musí skontrolovať prítomnosť hrdze.

Pred uvedením do prevádzky a po naplnení nádrže na požadovaný tlak pred plnením treba prekontrolovať skrutkové spoje na strane tekutiny a plynu vzhľadom na potrebný uťahovací moment a prípadne dotiahnuť.

Pritom je potrebné dávať pozor na to, aby sa žiadne namontované diely nepretočili. Uťahovacie momenty pozri vyklápaciu stranu.

Uzatváracie časti na strane tekutiny sa musia odstrániť. Min./max. prevádzkové údaje musia byť na vodnej nádrži neustále označené. Označenie musí zostať zachované viditeľne.

Ak je potrebné odvzdušnenie, pred sprevádzkovaním nádrže odvzdušnite prípojku na strane oleja cez odvzdušňovaciu skrutku umiestnenú na olejovom ventilu (pol. 19).

### 4.1 Tlak pred plnením

Vodné nádrže sú dodávané spravidla pod udržiavajúcim tlakom (nižším ako 2 bar) Na požiadanie zákazníka sa nastaví potrebné tlaky pred plnením. Tlak pred plnením ( $p_0$ ) je viditeľný na nálepke na telesa nádrže, resp. na pečiatke alebo vygravírovaný na typovom štítku.

Pred uvedením do prevádzky musí prevádzkovateľ naplniť vodnú nádrž pod potrebným tlakom pred plnením ( $p_0$ ). Výška tlaku pred plnením sa vypočíta z prevádzkových údajov zariadenia.

#### Hraničné hodnoty tlaku pred plnením

$p_0 \leq 0,9 \cdot p_1$  ( $p_1$  = minimálny prevádzkový tlak)

Dovolený tlakový pomer:  $p_2 : p_0 \leq 4 : 1$

## 4.2 Plniaci plyn



Vodné nádrže smú byť naplnené iba dusíkom.  
Nepoužívajte žiadne iné plyny.  
**Nebezpečenstvo výbuchu!**

Principiálne smie byť použitý iba dusík min. triedy 4.0 (filtrácia <3  $\mu\text{m}$ ).

Odchýlky od týchto predpisov musia byť schválené spoločnosťou HYDAC.

### 4.3 Plnenie vodnej nádrže

Na naplnenie hydroakumulátora sa musí použiť plniace a testovacie zariadenie FPU od spoločnosti HYDAC.

Je nutné zohľadniť max. prevádzkové tlaky FPU:  
FPU-1: 350 bar  
FPU-2: 800 bar

K plnícemu a testovaciemu zariadeniu je pripojený detailný návod na obsluhu, pozri k tomu:

„Návod na obsluhu pre plniace a testovacie zariadenie FPU“  
č. 3.501.BA

Vodná nádrž sa musí počas procesu plnenia dostatočne upevniť.

### 4.4 Povolené prevádzkové teploty

Povolená prevádzková teplota sa riadi podľa použitého materiálu telesa nádrže, materiálu ventilu, materiálu membrány a je uvedená na typovom štítku, príp. vo vyhlásení o zhode.

### 4.5 Povolený prevádzkový pretlak

Povolený prevádzkový tlak sa riadi podľa použitého materiálu telesa nádrže, materiálu ventilu a je uvedený na typovom štítku, príp. vo vyhlásení o zhode.

### 4.6 Hydraulické kvapaliny

Vodné nádrže sa smú prevádzkovať iba za použitia hydraulických kvapalín, ktoré zodpovedajú minimálne nasledujúcej triede čistoty:

- NAS 1638 trieda 6, príp.
- ISO 4406 trieda 17/15/12



## 4.7 Poloha pri montáži

Bublinová pamäť musia byť namontované prednostne vo zvislej polohe, plynový ventil smeruje nahor. Ostatné polohy pri montáži sú tiež možné, môžu však ovplyvniť výkon.

Označenie na vodnej nádrži, príp. typovom štítku alebo štítku nádoby musí byť prístupné a čitateľné nezávisle od polohy pri montáži.

Nad prípojkou na plnenie plynu sa musí na účely manipulácie s plniacim zariadením nechať voľný priestor s rozmermi cca 150 mm x 150 mm.

## 4.8 Upevnenie

Upevnenie bublinová pamäť sa musí zvoliť podľa toho, či je v prípade otrasov spôsobených prevádzkou alebo v prípade akéhokoľvek prasknutia napájacieho potrubia zabezpečené bezpečné uchytenie. Upevňovacie prvky tiež nesmú využívať žiadne upnutia na hydroakumulátor, je jedno v akej forme.

Vhodné príchytky a konzoly môžete nájsť v nasledujúcej časti prospektu:

„Upevňovacie prvky pre vodnú nádrž“  
č. 3.502

## 4.9 Všeobecne

Ďalšie technické podrobnosti nájdete v nasledovných častiach prospektu:

„Bublinová pamäť, štandardné vyhotovenie“  
č. 3.201

„Bublinová pamäť, vyhotovenie pre vysoký tlak“  
č. 3.203

## 5. Údržba

### 5.1 Základné pokyny k údržbe

Pre dlhú a bezporuchovú prevádzku vodnej nádrže sa musia v pravidelných intervaloch vykonávať nasledovné údržbárske práce:

- kontrola tlaku nádrže pred plnením ( $p_0$ )
- kontrola pevného osadenia prípojok a netesností
- kontrola riadneho stavu armatúr a bezpečnostných zariadení
- kontrola upevňovacích prvkov

### **i** UPOZORNENIE

Pri opakovanom testovaní sa musia dodržiavať vždy platné národné predpisy.

## 5.2 Testovacie intervaly tlaku pred plnením

Odporúča sa dodržať nasledovné intervaly kontroly:

- po každom zabudovaní
- jeden týždeň po zabudovaní
- osem týždňov po zabudovaní

Ak sa nevyskytne žiadna badateľná strata tlaku, môžu sa budúce intervaly kontroly uskutočniť raz ročne.

### **i** UPOZORNENIE

Neustále používanie pri vysokých prevádzkových teplotách si vyžaduje kratšie intervaly testovania.

Požadované hodnoty tlaku pred plnením ( $p_0$ ) sa vzťahujú na teplotu plnenia 20 °C.

## 5.3 Kontrola tlaku pred plnením

Tlak pred plnením ( $p_0$ ) sa môže otestovať pomocou a bez plniaceho a testovacieho zariadenia FPU.

Pri malých vodných nádržiac a tam, kde je to možné, by sa mal tlak pred plnením ( $p_0$ ) otestovať bez plniaceho a testovacieho zariadenia, pretože pri tejto metóde nedôjde k žiadnej strate plynu počas procesu testovania.

### **i** UPOZORNENIE

Výkresy k textu pozri výklopnú stranu.

## Testovanie bez plniaceho a testovacieho zariadenia FPU-1

Prí umiestnení vodnej nádrže podľa vyklápacej strany alebo pomocou bezpečnostného a uzatváracieho bloku (SAF alebo SAB) sa môže skontrolovať tlak pred plnením ( $p_0$ ) aj prostredníctvom strany s prívodom tekutín.

- Hydraulicky naplnený bublinová pamäť s uzatváracím ventilom ③ odpojte od systému.
- Bublinová pamäť so stranou s prívodom tekutín s uvoľňovacou vodiacou skrútkou ④ pomaly vyprázdňte.
- Sledujte manometer ②.
- Tlak najskôr pomaly klesá. Až po úplnom vyprázdnení vodnej nádrže tlak prudko klesne. Tento tlak je rovný tlaku pred plnením ( $p_0$ ) bublinová pamäť.
- Ak sa odčítaný tlak pred plnením ( $p_0$ ) odlišuje od požadovaného tlaku, treba tento skorigovať, pozri k tomu odsek 4.3.

## Testovanie s plniacim a testovacím zariadením FPU-1

Ku kontrole a plneniu s plniacim a testovacím zariadením FPU-1 pozri odsek 4.3.

## 6. Životnosť

Bublinová pamäť majú hranice svojej životnosti tak, ako všetky ostatné tlakové nádoby. Táto je závislá od rozsahu kolísania tlaku a počtu zmien záťaže.

Spolu s vyhlásením o zhode budú dodané údaje o povolenej zmene záťaže. Toto slúži znalcom na stanovenie prevádzkového času bublinová pamäť (pevnosť telesa) v závislosti od prevádzkových podmienok hydraulického zariadenia.

Fyzikálne podmienené prekročenie zaťaženia plynom na membráne, ako aj prasknutie membrány môže viesť k nahromadeniu plynu v hydraulickom systéme. V prípade poklesu tlaku sa tento plyn veľmi rozpína. Musia byť podniknuté príslušné systémové opatrenie na odvedenie plynu.

## 7. Likvidácia



### NEBEZPEČENSTVO

Pred prácami na vodných nádržiach sa musia prijať príslušné bezpečnostné opatrenia.

Pri vyfukovaní kyslíka z hydraulických nádrží v uzatvorených priestoroch sa treba postarať o dostatočné vetranie.

#### Nebezpečenstvo zadusenia.

- Uvedenie strany s prívodom tekutín do stavu bez tlaku
- Uvoľnenie tlaku pred plnením ( $p_0$ )
- Odstránenie uzatváracích častí na strane s prívodom plynu a tekutín
- Rozobratie vodných nádrží na jednotlivé súčasti a likvidácia ako triedený odpad podľa druhu materiálu

## 8. Oddelenie služieb pre zákazníkov

Zákaznícke služby, opakované testovania a opravy môžu byť vykonané v sídle firmy alebo na všetkých národných a medzinárodných distribučných a servisných miestach spoločnosti HYDAC.

#### Kontakt v sídle firmy:

**HYDAC Systems & Services GmbH**  
Werk 13

Postfach 1251

**D-66273 Sulzbach/Saar**

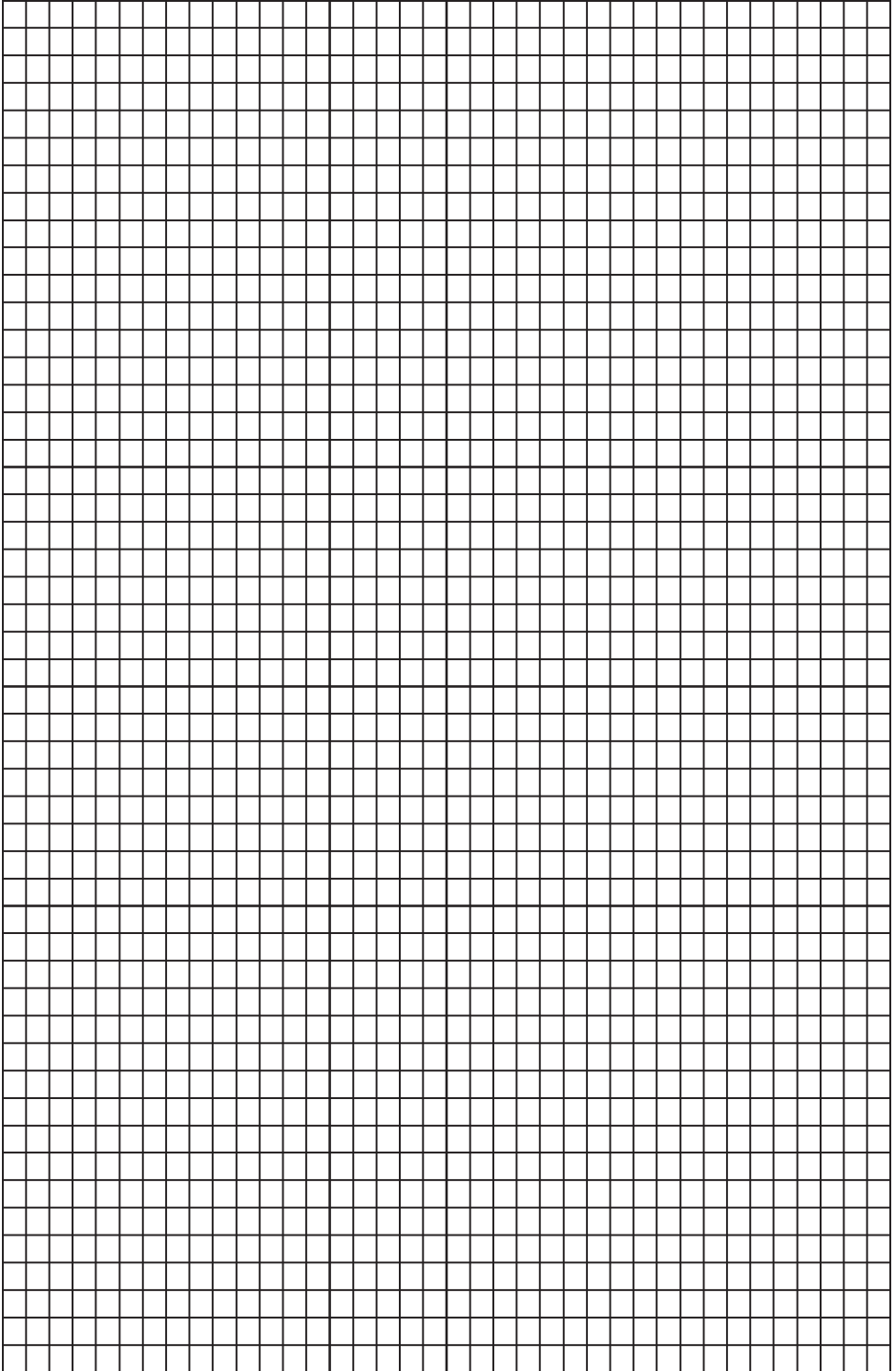
Friedrichsthalerstr. 15

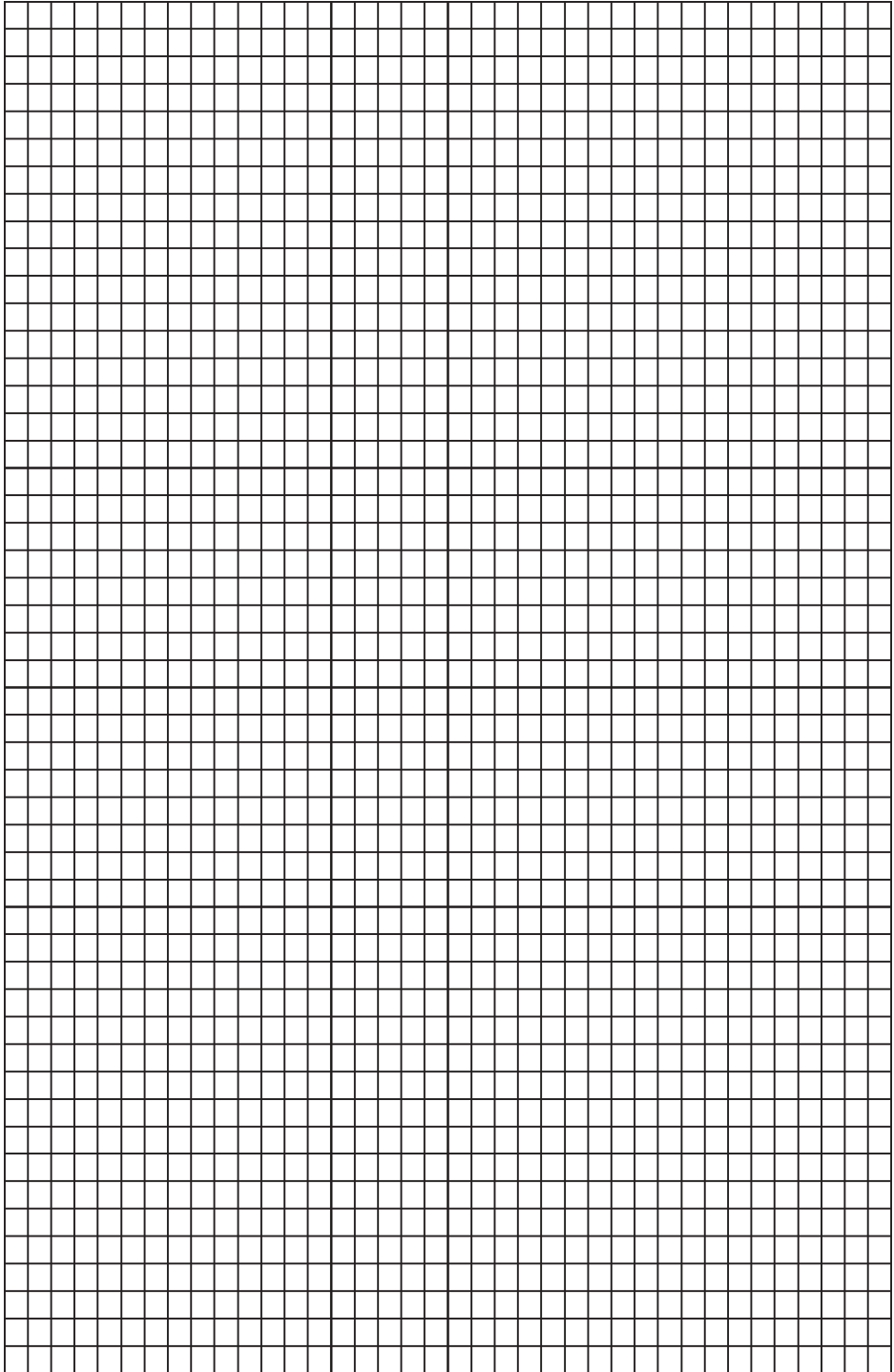
**D-66540 Neunkirchen/Heinitz**

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

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

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







DE CH CL CN CZ DK EG ES FR FI GB GR HK ID IN IT JP KR KS KZ LA LV LT LU MX MY NZ NL NO NZ PL PT RO RU SA SE SI SK SL SV TH TW UA US VN ZA

**GERMANY**  
HYDAC-Büro Südost  
Wessert: 189  
07551 Geri  
Tel.: +49 (0)365 / 73 97 5320  
Fax: +49 (0)365 / 73 97 5310

**HYDAC-Büro Nordost**  
Zum Kirsberg 16  
14979 Großbeeren  
Tel.: +49 (0)3370 / 3389-0  
Fax: +49 (0)3370 / 3389-4409

**HYDAC-Büro Hamburg**  
Mühlweg 131-139  
22644 Nordstedt  
Tel.: +49 (0)40 / 52 60 07-0  
Fax: +49 (0)40 / 52 60 07-15

**HYDAC-Büro Bremen**  
Reedemannstr. 1  
27572 Bremerhaven  
Tel.: +49 (0)471 / 700572-4200  
Fax: +49 (0)471 / 700572-4242

**HYDAC-Büro Nord**  
Oldenburger Allee 41  
30659 Hannover  
Tel.: +49 (0)511 / 56 35 35-30  
Fax: +49 (0)511 / 56 35 35-56

**HYDAC-Büro West**  
Münchener Str. 61  
45148 Essen  
Tel.: +49 (0)201 / 320 89 61-00  
Fax: +49 (0)201 / 320 89 62-22

**HYDAC-Büro Mitte**  
Düsseld. 30  
64293 Darmstadt  
Tel.: +49 (0)6151 / 81 45-0  
Fax: +49 (0)6151 / 81 45-22

**HYDAC-Büro Südwest**  
Rehgrabenstr. 3  
66125 Saarbrücken-Oudweiler  
Tel.: +49 (0)6897 / 509-01  
Fax: +49 (0)6897 / 509-1422

**HYDAC-Büro Süd**  
Düsseld. 30  
71546 Asbach  
Tel.: +49 (0)7191 / 34 51-0  
Fax: +49 (0)7191 / 34 51-4033

**HYDAC-Büro München**  
Am Anger 8  
82237 Wörthsee/Ettersching  
Tel.: +49 (0)8153 / 987 49-0  
Fax: +49 (0)8153 / 987 49-822

**HYDAC-Büro Nürnberg**  
Reichswaldstr. 52  
90571 Schwab  
Tel.: +49 (0)911 / 24 46-430  
Fax: +49 (0)911 / 24 46-43260

**HYDAC-Büro Berlin**  
IBH Ingenieurbüro und  
Handelsvertretung Hammer GmbH  
Karl-Wilhelm-Str. 17  
12247 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 / 772 80 50  
Fax: +49 (0)30 / 773 80 30

**ARGENTINA**  
HYDAC Technology Argentina S.R.L.  
Av. Belgrano 2729  
(B1617DV) Don Torcuato  
Tigre / Buenos Aires  
Tel.: +54 11 4727-1156/0770-2323  
E-mail: argentina@hydac.com

**AUSTRIA**  
(Slovenia, Croatia, Bosnia-Herzegovina,  
Serbia and Montenegro, Macedonia)  
HYDAC Hydraulik Ges.m.b.H.  
Industrie-3  
4066 Pasching  
Tel.: +33 7229 6 18 11-0  
Fax: +33 7229 6 18 11-35  
E-mail: info@hydac.at

**AUSTRALIA**  
HYDAC PTY. LTD.  
100 Dohertys Road  
Altona North, VIC 3025  
Postal address:  
P.O. Box 224  
Altona North, VIC 3025  
Tel.: +61 3 92 72 89 00  
Fax: +61 3 92 80 80 70  
E-mail: info@hydac.com.au  
Internet: hydac.com.au

**BELGIUM**  
HYDAC A.S./N.V.  
Overhaalman 33  
3700 Tongeren  
Tel.: +32 12 / 28 04 00  
Fax: +32 12 / 26 04 09

**BULGARIA**  
HYDAC EOOD  
ZK Druzitsa 1  
Amstelrand 9  
1592 Sofia  
Tel.: +359 2 / 0706070  
Fax: +359 2 / 0706075  
E-mail: office@hydac.bg  
Internet: www.hydac.com

**BRAZIL**  
HYDAC Tecnologia Ltda.  
Estrada Fukutaro Yida, 226  
Serra Cooperativa, 09685-060  
Sao Bernardo do Campo  
Sao Paulo  
Tel.: +55 11 / 43 93 66 00  
Fax: +55 11 / 43 93 66 17  
E-mail: hydac@hydac.com.br  
Internet: www.hydac.com.br

**BELARUS**  
HYDAC Belarus  
Timapsava 65a, Blura 504-505  
220035 Minsk  
Tel.: +375 17 375 51 32  
Fax: +375 17 375 51 35  
E-mail: info@hydac.com.by  
Internet: www.hydac.com.by

**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

**SWITZERLAND**  
HYDAC Engineering AG  
Almendstr. 11  
6312 Steinhilber/Zug  
Tel.: +41 41 747 02 31  
Fax: +41 41 747 03 29  
E-mail: hydac-engineering-AG@hydac.com  
Internet: www.hydac.ch

**HYDAC S.A.**  
Zona Industriale 7, Via Scersera  
6805 Mezzocico  
Tel.: +41 91 / 935 57 00  
Fax: +41 91 / 935 57 01  
E-mail: info.coolingsystems@hydac.ch  
Internet: www.hydac.ch

**CHILE**  
HYDAC Tecnología Chile Ltda.  
Las Araucarias 9080-9110 / módulo F  
Parque Industrial Las Araucarias  
8720041 Quilicura / Santiago  
Tel.: +56 2 1 / 84 67 54  
Fax: +56 2 1 / 84 67 54  
E-mail: guilem@hydac.com  
E-mail: guilem@hydac.cl

**CHINA**  
HYDAC Technology (Shanghai) Ltd.  
175 Luchun Road  
Shanghai Minhang  
Economic & Technological Development Zone  
Shanghai 20046  
Tel.: +86 21 / 54 63 35 10  
Fax: +86 21 / 54 63 02 57  
E-mail: hydac@shhydac.com.cn

**CZECH REPUBLIC**  
HYDAC spol. s r.o.  
Kanadská 794  
391 11 Písek nad Lužnicí  
Tel.: +420 381 / 20 17 11  
Fax: +420 381 / 29 17 20  
E-mail: hydac@hydac.cz  
Internet: www.hydac.cz

**DENMARK**  
HYDAC A/S  
Havretroften 5  
8590 Langskov  
Tel.: +45 70 27 02 99  
Fax: +45 63 13 25 40  
E-mail: hydac@hydac.dk

**EGYPT**  
Yasser Fahmy Hydraulic Eng.  
65-66-68 Saoud Building, Kobbah  
P.O. Box 0550 Sawah 113  
Cairo  
Tel.: +202 (2) / 4520192, 4530027  
Fax: +202 (2) / 4530638  
E-mail: yasser@yhydraulic.com.eg

**SPAIN**  
HYDAC Technology SL  
C/ Solesnes  
54 – Pol. Ind. Pla de la Bruyera  
08211 Castell de Vilatorrada  
Tel.: +34 93 / 747 36 09  
Fax: +34 93 / 715 95 42  
E-mail: a.masoliver@hydac.es

**FINLAND**  
(Estonia)  
HYDAC OY  
Keskitalantie 5  
01730 Vanaja  
Tel.: +358 10 773 7100  
Fax: +358 10 773 7120  
E-mail: hydac@hydac.fi  
Internet: www.hydac.fi

**FRANCE**  
HYDAC S.r.l.  
Technopôle Forbach Sud  
B.P. 30260  
57100 Forbach Cedex  
Tel.: +33 3 87 29 26 20  
Fax: +33 3 87 85 90 81  
E-mail: hydac.france@hydac.com  
Agence de Paris  
Tel.: +33 1 69 13 97 26  
Agence de Lyon  
Tel.: +33 4 78 87 83 82  
Agence de Bordeaux  
Tel.: +33 5 57 57 24 25  
Agence de Martignac  
Tel.: +33 4 42 49 61 35  
Agence Centre-Est  
Tel.: +33 3 81 63 01 61

**GREAT BRITAIN**  
HYDAC Technology Limited  
De Havilland Way, Windrush Park  
Witney, Oxfordshire  
OX29 0YB  
Tel.: +44 1993 86 63 66  
Fax: +44 1993 86 63 65  
E-mail: info@hydac.co.uk  
Internet: www.hydac.co.uk

**GREECE**  
1185 Athens  
Tel.: +30 210 341 0181  
Fax: +30 210 341 0163  
E-mail: info@hydac-p.gr

**HONG KONG**  
HYDAC Technology (Hongkong) Ltd.  
Room 602, 6/F, Silvercord Tower 1  
30 Canton Road, Tsim Sha Tsui  
Kowloon, Hong Kong  
Tel.: +852 23 69 35 65  
Fax: +852 23 69 35 67

**HUNGARY**  
HYDAC Hidraulika és Szűrőtechnikai Kft.  
Ezred u. 16  
1044 Budapest  
Tel.: +36 1 359 93 59  
Fax: +36 1 239 73 02  
E-mail: hydac@hydac.hu  
Internet: www.hydac.hu

**INDONESIA**  
PT HYDAC Technology Indonesia PMA  
Komplek Pergudangannya 16/20-2729  
Alam Satero – Serpong  
Tangerang Selatan 15325  
Tel.: +62 21 2921 1671, 1671 2162  
Fax: +62 21 2921 1653  
E-mail: info@hydac.co.id  
Internet: www.hydac.co.id

**INDIA**  
HYDAC INDIA PVT. LTD.  
A-58 T10 Industrial Area, MIDC, Malape  
Navi Mumbai 400 701  
Tel.: +91 22 141 98-888  
Fax: +91 22 12778 11 80  
E-mail: info@hydacindia.com

**ITALY**  
HYDAC S.p.A.  
Via Indemle 76  
20864 Agrate Brianza (MB)  
Tel.: +39 039 / 64 22 11  
Fax: +39 039 / 659 99 682  
E-mail: hydac@hydac.it  
Internet: www.hydac.it

**JAPAN**  
HYDAC Co. Ltd.  
Daiwa Hatchobori Ekimae Bldg. 2F  
3-25 / Hatchobori, Chuo-ku  
Tokyo 104-0032  
Tel.: +81 3 / 55 31-3000  
Fax: +81 3 / 35 37-3622  
E-mail: guilem@hydac.jp

**KOREA**  
HYDAC Korea Co. Ltd.  
679 Daewon Bldg.  
175 Bangjoo Jungang-ro, Seocho-gu  
Seoul 137-829  
Tel.: +82 2 / 591 09 31  
Fax: +82 2 / 591 09 32  
E-mail: info@hydac-korea.co.kr

**LUXEMBURG**  
Friedrich-Hydrotech S.A.r.l.  
16 Route d'Esch  
3335 Schifflange  
Tel.: +352 54 52 44  
Fax: +352 54 52 48

**MEXICO**  
HYDAC International SA de CV  
Calle Alfredo A. Nohel No. 35  
Colonia Puente de México  
Tlalpan  
Edo. De México, CP 54090  
Tel.: +52 55 4777 1272 x65  
Fax: +52 55 5390 2334  
Internet: www.hydacmex.com

**MALAYSIA**  
HYDAC Technology Sdn. Bhd.  
Lot 83, Kawasan Perindustrian Kampung Jaya,  
Jalan Kuala  
47000 Sungai Buloh  
Selangor Darul Ehsan  
Tel.: +60 3 / 6157 0250  
Fax: +60 3 / 6157 0252

**NETHERLANDS**  
HYDAC B.V.  
Vossenbemd 109  
8705 LC Helmond  
Tel.: +31 (0)88 0597 001  
Fax: +31 (0)88 0597 020  
E-mail: info@hydac.nl

**NORWAY**  
HYDAC AS  
Bergbanen 4  
4065 Langhus  
Tel.: +47 64 85 86 00  
Fax: +47 64 85 86 01  
E-mail: firmspost@hydac.no

**NEW ZEALAND**  
HYDAC LTD.  
108A 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

**POLAND**  
(Lithuania)  
HYDAC SPZ O.O.  
ul. Reymonta 17  
43-190 Mikolow  
Tel.: +48 32 / 226 26 55, 326 01 01  
Fax: +48 32 / 226 40 42  
E-mail: info@hydac.com.pl  
Internet: www.hydac.com.pl

**PORTUGAL**  
HYDAC TECNOLOGIA, UNIPESSOAL,  
LDA.  
Centro Empresarial do Castelo da Maia  
Rua Manuel Assunção falcão, 501  
4476-041 Maia  
Tel.: +351 223 160 364  
Fax: +351 223 160 265  
E-mail: info@hydac.pt  
Internet: www.hydac.com

**ROMANIA**  
HYDAC SRL  
12 Sosieva Vlasiei Str. Et. 2  
100238, Ploiesti, Prahova county  
Prahova county  
Tel.: +40 244 575 778  
Fax: +40 244 575 779  
E-mail: hydac@hydac.ro  
Internet: www.hydac.ro

**RUSSIA**  
HYDAC International  
ul. A. Magarinskaya 5, office 31  
125007 Moscow  
Tel.: +7 495 980 80 01  
Fax: +7 495 980 70 20  
E-mail: info@hydac.com.ru  
Internet: www.hydac.com.ru

Technical Office St. Petersburg  
Nab. Obovodnogo kanala 138  
19020 St. Petersburg  
Tel.: +7 812 / 455 9462  
Fax: +7 812 / 455 9463  
E-mail: novozak@hydac.com  
Technical Office Novokuznetsk  
ul. Novokupol. 1, office 300  
654079 Novokuznetsk  
Tel.: +7 3843 99 1346  
Fax: +7 3843 99 1345  
E-mail: novokuz@hydac.com.ru  
Technical Office Ulyanovsk  
ul. Ertremanov 29, office 418  
432042 Ulyanovsk  
Tel.: +7 8422 61 3453  
Fax: +7 8422 61 3452  
E-mail: ulim@hydac.com.ru

**SWEDEN**  
HYDAC Fluidteknik AB  
Domnarvågatan 29  
16333 Spånåsa  
Tel.: +46 8 / 445 29 70  
Fax: +46 8 / 445 29 70  
E-mail: hydac@hydac.se  
Internet: www.hydac.se

**SINGAPORE**  
HYDAC Technology Pte Ltd.  
7 Tuas Avenue 8E  
Singapore 639222  
Tel.: +65 67 41 74 58  
Fax: +65 67 41 94 34  
E-mail: sales@hydac.com.sg  
Internet: www.hydac.com.sg

**SLOVENIA**  
HYDAC d.o.o.  
Zravska Cesta 39  
2000 Maribor  
Tel.: +386 2 / 460 15 20  
Fax: +386 2 / 460 15 22  
E-mail: info@hydac.si  
Internet: www.hydac.si

**SLOVAKIA**  
HYDAC S.R.O.  
Gorkého 4  
056 01 Martin  
Tel.: +421 43 / 413 59 93, 423 973 94  
Fax: 422 08 75  
E-mail: +421 43 / 422 38 74  
Fax: +421 43 / 422 38 74  
E-mail: hydac@hydac.sk  
Internet: www.hydac.sk

**THAILAND**  
HYDAERFLUID CO. LTD.  
169/4, 169/5, Moo 1  
Rangsat-Nakhonhomrak Rd.  
Rangsatnane 12111  
Tel.: +66 2 / 577 2999  
Fax: +66 2 / 577 2700  
E-mail: info@hydaerfluid.com

**TURKEY**  
HYDAC AKISKAN KONTROL  
SISTEMLERI SAN. VE TIC. LTD. ŞTİ.  
Nispetiye Kemal Mahallesi  
Adile Nağıt Bulvarı, VTC No. 9  
34815 Esenyurt - İstanbul  
Tel.: +90 212 / 428 38 74  
Fax: +90 212 / 428 37 70  
E-mail: info@hydac.com.tr  
Internet: www.hydac.com.tr

**TAIWAN**  
HYDAC Technology Ltd.  
No. 18, Shueh 1<sup>st</sup> Lane, South District  
Taichung City 40242  
Tel.: +886 4 / 2260 2278  
Fax: +886 4 / 2260 2352  
E-mail: sales@hydac.com.tw  
Internet: www.hydac.com.tw

**UKRAINE**  
HYDAC Kiev  
ul. Novokontantinivskaya 9  
Korus 13, 2 Etage  
04080 Kiev  
Tel.: +38 044 / 495 33 96, 495 33 97  
Fax: +38 044 / 495 33 98  
E-mail: info@hydac.com.ua  
Internet: www.hydac.com.ua

**USA**  
HYDAC Technology Corporation  
HYDAC Corp.  
2269 & 2286 City Line Road  
Bethlehem, PA 18017  
Tel.: +1 610 265 01 00  
Fax: +1 610 265 03 45  
E-mail: sales@hydacusa.com  
Internet: www.hydacusa.com

**VIETNAM**  
HYDAC International  
E-Town Building, Mezzanine Floor  
Executive office, Room 3  
156 Conq Hoa Street, Tan Binh District  
Ho Chi Minh City  
Tel.: +84 88 120 545 Ext. 215  
Fax: +84 88 120 546  
E-mail: hydac@hydac.com.vn

**SOUTH AFRICA**  
(Namibia, Zimbabwe)  
HYDAC Technology Pty Ltd.  
165 Van der Bijl Street  
Edenvalle 1614, Johannesburg  
Tel.: +27 11 723 90 90  
Fax: +27 11 453 72 37  
E-mail: hydac@hydac.com

**HYDAC**  
INTERNATIONAL  
HYDAC Technology GmbH  
Accumulator Division  
Technical Department  
Sales Department

Industriegebiet  
D-66280 Sulzbach/Saar  
Tel.: +49 (0) 68 97 / 509 - 01  
Fax: +49 (0) 68 97 / 509 - 464  
Fax: +49 (0) 68 97 / 509 - 577  
Internet: www.hydac.com  
E-Mail: speichertechnik@hydac.com