

NÁVOD K OBSLUZE

BA 15-000 000/20

2025



DIAPHRAGM AKUMULÁTOR

Odmítnutí odpovědnosti

Společnost Integral Accumulator GmbH nenese žádnou odpovědnost za škody způsobené nesprávným použitím, jako je nesprávná instalace, obsluha, používání nebo údržba, protože není možné zkontrolovat a sledovat dodržování těchto provozních pokynů společností Integral Accumulator GmbH.

Ilustrace a texty v těchto doplňkových poznámkách odpovídají stavu techniky v době jejich přípravy. Vyhrazujeme si právo na změny!

Bez ohledu na výše uvedené omezení odpovědnosti společnost Integral Accumulator GmbH neodpovídá za porušení patentových práv nebo jiných práv třetích stran vyplývajících z používání hydraulických akumulátorů, pokud není odpovědnost převzata v souladu s výše uvedenými ustanoveními.

Další jazyky jsou k dispozici na vyžádání.

V případě rozporů v překladu je rozhodující německá verze.

Freudenberg Sealing Technologies

Integral Accumulator GmbH
Sinziger Straße 47
53424 Remagen, Germany

Tel.: +49 (0) 2642/933-0
Fax.: +49 (0) 2642/933-314
E-Mail: Marketing@fst.com

Červenec 2025

Obsah

1. Bezpečnost	2
1.1 Obecné	
1.2 Technická data	
1.3 Bezpečnostní pokyny	
1.4 Bezpečnostní zařízení	
2. Přeprava a skladování	5
3. Instalace	6
3.1 Příprava na instalaci na místě	
3.2 Obecné uspořádání a integrace systému	
3.3 Instalace a upevnění	
4. Uvedení do provozu	6
4.1 Předplňovací tlak plynu	
4.2 Plnění plynem	
4.3 Maximální provozní teplota	
4.4 Testování před zahájením provozu	
4.5 Plnění plnitelných akumulátorů	
5. Údržba	7
5.1 Intervaly kontrol	
5.2 Kontrola předplňovacího tlaku	
Kontrola na straně kapaliny	
6. Životnost	8
7. Likvidace	9

1. Bezpečnost

1.1 Obecné informace

Tento dokument se vztahuje výhradně na membránové akumulátory Freudenberg. Před uvedením do provozu, údržbou nebo opravou je bezpodmínečně nutné pečlivě si přečíst následující bezpečnostní pokyny a popisy procesů. Dodané dokumenty je třeba pečlivě uchovávat; jsou nutné pro opakované kontroly.

Pro uvedení membránových akumulátorů do provozu a jejich trvalé používání jsou závazné právní předpisy platné v místě instalace. Za dodržování těchto předpisů odpovídá výhradně provozovatel.

1.2 Technická data

Membránové akumulátory jsou tlakové nádoby podle evropské směrnice 2014/68/EU a používají se k nabíjení a dodávání hydraulické energie v aplikacích, jako je skladování tlakové kapaliny, tlumení pulzací a tlumení rázů. Jeho membrána funguje jako oddělovač mezi tlakovou kapalinou hydraulického systému a objemem dusíkového plynu, který uchovává tlakovou energii, v membránovém akumulátoru. Membránové akumulátory jsou konstruovány v souladu s obecně uznávanými technickými předpisy a normami.

Membránový akumulátor ≤ 1 litr: podle směrnice 2014/68/EU není povoleno uvádět značku CE na akumulátorech se jmenovitým objemem do jednoho litru a maximálním přípustným pracovním tlakem do 1 000 bar.

Membránový akumulátor > 1 litr: podle směrnice 2014/68/EU musí být akumulátory s jmenovitým objemem větším než jeden litr označeny označením CE.

Typ [D ...]	D ... (V) - ... (PS)
Objem [V]	0,07–3,5 [L]
Trvalý pracovní tlak [bar]	40–350
Trvalá pracovní teplota [°C]	-10 až +80 °C Jiné teploty si vyžádejte nebo se podívejte na razítko na akumulátoru
Rok výroby	Viz razítko na akumulátoru
Pracovní kapalina	Minerální olej (jiné kapaliny si vyžádejte)
Bezpečnostní ventil	Není zahrnuto v kapacitě dodávky

Typ	Jmenovitý objem V [l]	Maximální povolený pracovní tlak PS [bar]	Maximální povolený rozsah tlaku ⁽¹⁾ [bar]
D0,07-170	0,07	170	110
D0,07-250	0,07	250	160
D0,16-250	0,16	250	160
D0,32-210	0,32	210	130
D0,32-250	0,32	250	180
D0,32-330	0,32	330	200
D0,5-160	0,50	160	90
D0,5-210	0,50	210	130
D0,5-250	0,50	250	130
D0,5-330	0,50	330	200
D0,6-330	0,60	330	200
D0,75-110	0,75	110	50
D0,75-160	0,75	160	90
D0,75-210	0,75	210	140
D0,75-250	0,75	250	180
D0,75-350	0,75	350	200
D1,0-210	1,00	210	140
D1,0-250	1,00	250	170
D1,0-350	1,00	350	200
D1,4-140	1,40	140	90
D1,4-210	1,40	210	90
D1,4-250	1,40	250	120
D1,4-350	1,40	350	135
D2,0-100	2,00	100	50
D2,0-210	2,00	210	130
D2,0-250	2,00	250	150
D2,0-350	2,00	350	200
D2,8-250	2,80	250	140
D2,8-350	2,80	350	180
D3,5-250	3,50	250	110
D3,5-350	3,50	350	180

(1) Poznámka:

Hodnoty uvedené pro přípustný rozsah kolísání tlaku jsou maximální diferenční tlaky.

$\Delta P_{2,1} = (P_2 - P_1)$ vztahující se k pravděpodobnosti poruchy 0,01% a nejméně 2 x 10⁶ zatěžovacích cyklů.

Přednost je třeba dát dalším informacím v příslušných technických výkresech pro konkrétní aplikaci.

1.3 Bezpečnostní pokyny

Membránové akumulátory jsou tlaková zařízení s vnitřní plynovou zátěží. Pracují v aplikacích a strojích udržujících tlak.



UPOZORNĚNÍ: Je třeba dodržovat přípustné provozní podmínky (zejména max. pracovní tlak, min./max. pracovní teplota) uvedené v technické dokumentaci a na výrobním štítku.

Membránový akumulátor nikdy neinstalujte do stroje nebo systému pod tlakem hydraulického systému. Před opravami a údržbou membránového akumulátoru musí být zcela uvolněn předplňovací tlak plynu. Před zahájením prací musí akumulátor dostatečně vychladnout.



POZOR: nebezpečí popálení! Membránové akumulátory mohou během provozu vytvářet vysoké povrchové teploty.



VAROVÁNÍ: Práce na nesprávně tlakově odlehčeném membránovém akumulátoru nebo jeho stroji/systému může mít za následek smrt, vážné zranění nebo poškození majetku!



UPOZORNĚNÍ: Uvedení do provozu, opravy a údržbu smí provádět pouze vyškolené a kvalifikované osoby.

Neprovádějte na membránovém akumulátoru žádné nepovolené úpravy. To bude mít za následek okamžité vypršení povolení k provozu! To se týká i použití neschválených náhradních dílů nebo náhradních dílů jiných výrobců.



NEBEZPEČÍ: Při mechanickém zpracování hrozí nebezpečí prasknutí!



NEBEZPEČÍ: Při svařování a pájení hrozí nebezpečí výbuchu!

Membránové akumulátory lze plnit pouze dusíkem třídy 4.0 (N₂-vol.% > 99,9). Kyslík a vzduch nejsou jako plnicí plyn povoleny, protože mohou způsobit požár nebo výbuch.



NEBEZPEČÍ: Při plnění kyslíkem nebo stlačeným vzduchem hrozí nebezpečí výbuchu!

Membránový akumulátor lze provozovat pouze s kapalinami skupiny kapalin 2. Hořlavé, oxidující, výbušné, toxické nebo žravé kapaliny skupiny kapalin 1 se nesmí používat.



VAROVÁNÍ: Nebezpečí ohrožení zdraví při manipulaci s hydraulickými kapalinami! Tlakové kapaliny mohou způsobit poškození kůže, poranění očí nebo otravu při vdechnutí.

1.4 Bezpečnostní zařízení

Vybavení, instalace a provoz membránových akumulátorů jsou specifikovány v právních předpisech jednotlivých států. Ve Spolkové republice Německo je upravuje vyhláška o průmyslové bezpečnosti (BetrSichV), technické předpisy pro tlakové nádoby a norma EN 14359. Vyžadují následující bezpečnostní zařízení:

- Přetlakový ventil (přezkoušený typ)
- Přetlakové zařízení
- Monitorování tlaku
- Připojení manometru
- Uzavírací zařízení

Dále lze instalovat:

- Elektromagneticky ovládané odlehčovací zařízení
- Sledování teploty

Výše uvedená bezpečnostní zařízení nejsou součástí dodávky. Vhodná zařízení jsou však k dispozici u společnosti Freudenberg.

2. Přeprava a skladování

Přeprava akumulátorů musí být prováděna se zvláštní opatrností a v souladu se všemi platnými dopravními a bezpečnostními předpisy.

Membránové akumulátory by měly být skladovány v suchu a chladu (ideální teplota 5°C až 20°C) a chráněny před přímým slunečním zářením. Musí být zajištěno, aby do nádoby nemohly proniknout žádné nečistoty, tj. plynový ventil musí být zakrytý zátkou a olejový ventil ochranným víčkem.

Pokud má být akumulátor skladován delší dobu, doporučuje se snížit přednaplnění plynem, aby se zabránilo deformaci membrány.



UPOZORNĚNÍ: Akumulátory, které byly poškozeny během přepravy, se nesmí uvádět do provozu!



Intervaly kontrol podle právních předpisů platných v místě instalace se často vztahují k datu výroby, a proto se neprodlužují o dobu skladování před uvedením do provozu.



Záruční doba zůstává zachována i v případě skladování před uvedením do provozu. Začíná běžet dnem dodání.

3. Instalace

3.1. Příprava na instalaci na místě

Po vyjmutí přepravního obalu je třeba před instalací na místě provést následující kontroly:

- Kontrola údajů na výrobním štítku a sladění s provozními podmínkami stroje nebo aplikačního systému, pro který je membránový akumulátor určen.
- Porovnání údajů na výrobním štítku s údaji v prohlášení o shodě.
- Vizuální kontrola, která vyloučí poškození nádoby, plynových a olejových přípojek při přepravě, jakož i jakékoli známky koroze nebo jiného poškození povrchu.
- Počkejte na dostatečnou teplotní kompenzaci akumulátoru s okolními podmínkami v místě instalace.



NEBEZPEČÍ! Před montáží se ujistěte, že je hydraulický systém bez tlaku. Nesprávné montáž může vést k vážným nehodám.

3.1 Obecné uspořádání a integrace systému

Místo instalace může být libovolné. Nad plynovým otvorem by měl být zachován prostor 200 mm pro instalaci zkušebního a plnicího zařízení.

3.3. Instalace a upevnění

Akumulátor musí být upevněn tak, aby byl bezpečně držen na místě v případě vibrací způsobených provozem nebo přerušením připojovacího vedení a aby na akumulátor nepůsobilo žádné pnutí.

4. Uvedení do provozu

4.1. Předplňovací tlak plynu

Akumulátory se obvykle dodávají připravené k provozu. Přednaplňovací tlak (P_0) je uveden na krytu akumulátorů. Před uvedením do provozu musí obsluha zkontrolovat přednaplňovací tlak a v případě potřeby akumulátor naplnit.

4.2. Plnění plynu

Akumulátory musí být plněny pouze dusíkem třídy 4.0, tj. N_2 99,99 % objemových. Předplňovací tlak (P_0) by měl být zvolen v rozmezí 0,9–0,95 nižšího provozního tlaku (P_1) při provozní teplotě a pod 130 bar. Dále by poměr předplňovacího tlaku plynu a horního provozního tlaku ($P_0:P_2$) neměl být vyšší než 1:6 až 1:8.



Předplňovací tlak se mění v závislosti na teplotě plynu. Předplňovací tlak P_0 uvedený na výrobním štítku, na výkresech nebo v jiných dokumentech platí pro dusík s teplotou plynu 20 °C. Po naplnění nebo vyprázdnění dusíku lze skutečný tlak správně nastavit na uvedenou hodnotu až po dostatečné době teplotní kompenzace.

4.3. Maximální provozní teplota

Akumulátory Freudenberg jsou vhodné pro provozní teploty od -10 °C do +80 °C. Na jiné teploty se prosím informujte. Při použití vhodnějších materiálů membrán a nádob jsou možné variantní teplotní rozsahy, např. od -40 °C do +80 °C.

4.4. Testování před zahájením provozu

Zkoušky před zahájením provozu i opakované zkoušky se provádějí v souladu s vnitrostátními předpisy. U všech vedení a spojů je třeba obzvláště kontrolovat funkčnost a v případě závady je vyměnit.

4.5. Plnění plnitelných akumulátorů

K plnění akumulátoru je nutné použít plnicí a zkušební zařízení. Dodržujte návod k obsluze plnicího zařízení. Společnost Freudenberg dodává vhodná plnicí a testovací zařízení.



Předplňovací tlak se mění v závislosti na teplotě plynu. Po naplnění nebo vypuštění dusíku je nutné počkat, až se teplota vyrovná, a teprve poté zkontrolovat tlak plynu.



UPOZORNĚNÍ: Údržbu a opravy akumulátoru smí provádět pouze vyškolený odborník.

5. Údržba

Membránové akumulátory Freudenberg jsou po uvedení do provozu téměř bezúdržbové. Aby se předešlo poruchám a zajistila se dlouhá životnost, je třeba v pravidelných intervalech provádět následující servisní kontroly:

- Kontrola tlaku před plněním a případné doplnění tlaku
- Vizuální kontrola vnější koroze
- Zkontrolujte připojení a šroubení, zda nedochází k únikům.
- Zkontrolujte stav a správnou funkci bezpečnostního zařízení

5.1 Intervaly kontrol

Společnost Freudenberg doporučuje následující intervaly kontrol:

První kontrola po (opětovném) uvedení do provozu	Po týdnu provozu
Druhá kontrola po první bez námitek	Po 2–3 měsících provozu
Pravidelné kontroly, pokud nebyly zjištěny žádné	Každoročně



Bez ohledu na požadavky tohoto dokumentu musí být opakované kontroly prováděny v souladu s platnými vnitrostátními předpisy.

5.2 Kontrola předplňovacího tlaku

Kontrola předplňovacího tlaku dusíku a porovnání skutečné a nastavené hodnoty umožňuje vyvodit závěry o stavu membrány a také sledovat ztráty plynu způsobené permeací v průběhu provozní doby. Společnost Freudenberg nabízí vhodná plnicí zařízení.

Postup je vysvětlen v příslušném návodu k obsluze.

Po zkoušce doporučujeme zkontrolovat těsnost plnicího ventilu (např. pomocí spreje na detekci netěsností) a v případě potřeby vyměnit kroužek USIT-Ring.

5.3 Kontrola na straně kapaliny

Připojte tlakoměr k akumulátoru pomocí vedení. Případně lze manometr připojit přímo k přípojce ventilace.

Postup:

1. Nalijte tlakovou kapalinu do akumulátoru
2. Zavřete vypínací zařízení
3. Otevřením vypouštěcího ventilu nechte tlakovou kapalinu pomalu vytéct (vyrovnání teploty).
4. Během vyprazdňování sledujte manometr. Jakmile je dosaženo plnicího tlaku v akumulátoru, ukazatel prudce klesne na nulu.

Pokud se měří odchylky, měly by se zkontrolovat také následující údaje:

- Lze je vysvětlit rozdílnou teplotou okolí nebo plynu?
- Jsou potrubí a armatury utěsněné

Další kontrola akumulátoru je nutná až po odstranění těchto příčin poruchy.

6. Životnost

Mezní životnost membránových akumulátorů, zejména mezní životnost nádoby akumulátoru, závisí na počtu zatěžovacích cyklů a souvisejícím rozsahu provozního tlaku.

Maximální povolený rozsah tlaku pro sestavu membránového akumulátoru lze převzít z kapitoly 1.2.

Membránové akumulátory, tj. jejich části obsahující tlak, jsou odolné proti únavě, pokud jsou dodržovány pokyny pro údržbu a pokud jsou provozovány v rámci přípustných mezních hodnot.

7. Likvidace

Hydroakumulátory jako uzavřená dutá tělesa se podle německého předpisu BGV D23 nesmějí neotevřené přidávat do šrotu určeného k tavení. Proto je nutné hydroakumulátory na plynové straně odtlakovat opatrným vyšroubováním šroubů pro plnění plynem nebo ventilů pro plnění plynem a otevřením akumulátoru. K tomuto úkolu se dobře hodí také plnicí zařízení.



U speciálních konstrukcí s trvale uzavřeným otvorem pro plnění plynem (neopravitelné akumulátory) lze použít pečlivé vrtání plynové komory ve vhodném upevňovacím přípravku. Vzhledem k tomu, že vytékající plyn s sebou může strhávat kovové úlomky nebo částice, je nutné používat ochranné brýle.



UPOZORNĚNÍ: Unikající plyn by mohl poškodit sluch. Proto doporučujeme používat ochranu sluchu.



UPOZORNĚNÍ: Dále upozorňujeme, že akumulátor obsahuje dusík, který potlačuje kyslík. Dbejte na dostatečné větrání pracoviště.