

GEBRUIKSAANWIJZING

BA 15-000 000/20

2025



MEMBRAAN ACCUMULATOREN

Disclaimer

Integral Accumulator GmbH aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade veroorzaakt door onjuist gebruik, zoals onjuiste installatie, bediening, gebruik of onderhoud, aangezien Integral Accumulator GmbH niet in staat is om de naleving van deze gebruiksaanwijzing te controleren en te bewaken.

De afbeeldingen en teksten in deze aanvullende opmerkingen komen overeen met de stand van de techniek op het moment van opstelling. Wij behouden ons het recht voor om wijzigingen aan te brengen!

Onverminderd bovenstaande aansprakelijkheidsbeperkingen is Integral Accumulator GmbH niet aansprakelijk voor inbreuken op octrooirechten of andere rechten van derden die voortvloeien uit het gebruik van hydraulische accumulatoren, tenzij aansprakelijkheid wordt aanvaard in overeenstemming met bovenstaande bepalingen.

Op verzoek zijn andere talen beschikbaar.

In het onfortuinlijke geval van verschillen in vertaling is de Duitse versie bindend.

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

Juli 2025

Inhoud

1. Veiligheid	2
1.1 Algemeen	
1.2 Technische gegevens	
1.3 Veiligheidsinstructies	
1.4 Veiligheidsvoorzieningen	
2. Transport en opslag	5
3. Installatie	6
3.1 Voorbereiding voor installatie op locatie	
3.2 Algemene opstelling en systeemintegratie	
3.3 Installatie en bevestiging	
4. Inbedrijfstelling	7
4.1 Gasvoordruk	
4.2 Gasvulling	
4.3 Max. bedrijfstemperatuur	
4.4 Testen vóór gebruik	
4.5 Vullen van navulbare accumulatoren	
5. Onderhoud	8
5.1 Inspectie-intervallen	
5.2 Controle van de voorlaaddruk	
Controle van de vloeistofzijde	
6. Levensduur	9
7. Verwijdering	9

1. Veiligheid

1.1 Algemeen

Dit document is uitsluitend van toepassing op Freudenberg membraanaccumulatoren. Zorgvuldige lezing van de volgende veiligheidsinstructies en procesbeschrijvingen vóór ingebruikname, onderhoud of reparatie is absoluut noodzakelijk. De meegeleverde documenten moeten zorgvuldig worden bewaard; ze zijn nodig voor terugkerende inspecties.

Voor de ingebruikname en het continue gebruik van de membraanaccumulatoren zijn de op de plaats van opstelling geldende wettelijke bepalingen verplicht. De exploitant is als enige verantwoordelijk voor de naleving van deze voorschriften.

1.2 Technische gegevens

Membraanaccumulatoren zijn drukvaten volgens de Europese richtlijn 2014/68/EU en worden gebruikt om hydraulische energie op te laden en te leveren in toepassingen zoals de opslag van drukvloeistoffen, pulsatiedemping en schokabsorptie. Het membraan fungeert als afscheider tussen de drukvloeistof van een hydraulisch systeem en het stikstofgasvolume van de membraanaccumulator dat druk-energie opslaat. Membraanaccumulatoren zijn ontworpen in overeenstemming met algemeen aanvaarde technische voorschriften en normen.

Membraanaccumulator ≤ 1 liter: volgens richtlijn 2014/68/EU is het niet toegestaan om een CE-markering aan te brengen op accumulatoren met een nominaal volume tot 1 liter en een max. toelaatbare werkdruk tot 1000 bar.

Membraanaccumulator >1 liter: volgens richtlijn 2014/68/EU moeten accumulatoren met een nominaal volume van meer dan één liter voorzien zijn van een CE-markering.

Type [D ...]	D ...(V) - ... (PS)
Volume [V]	0,07 ... 3,5 [l]
Toegestane werkdruk [bar]	40 ... 350
Toegestane werktemperatuur [°C]	-10...+80°C Andere temperaturen op aanvraag of zie stempel op accumulator
Jaar van fabricage	Zie stempel op accumulator
Werkvloeistof	Minerale olie (andere vloeistoffen op aanvraag)
Veiligheidsklep	Is niet inbegrepen in de leveringscapaciteit

Type	Nominaal volume V [l]	Max. toegestane werkdruk PS [bar]	Max. toelaatbaar drukbereik (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) Opmerking:

De opgegeven waarden voor het toelaatbare drukschommelingsbereik zijn de maximale verschillendrukken $\Delta P_{2,1} = (P_2 - P_1)$ gerelateerd aan een faalkans van 0,01% en minstens 2×10^6 belastingscycli.

Verdere informatie in de overeenkomstige toepassingsspecifieke technische tekeningen moet voorrang krijgen.

1.3 Veiligheidsinstructies

Membraanaccumulatoren zijn drukapparaten met inwendige gasbelasting. Ze werken in drukhoudende toepassingen en machines.



WAARSCHUWING: *De in de technische documentatie en op het typeplaatje aangegeven toelaatbare bedrijfsomstandigheden (in het bijzonder max. werkdruk, min./max. werktemperatuur) moeten in acht worden genomen.*

Installeer de membraanaccumulator nooit in een machine of systeem onder hydraulische systeemdruk. Voor reparatie- en onderhoudswerkzaamheden aan de membraanaccumulator moet de gasvoordruk volledig worden afgelaten. De accumulator moet voldoende afkoelen alvorens met de werkzaamheden te beginnen.



LET OP: *verbrandingsgevaar! Membraanaccumulatoren kunnen tijdens de werking hoge oppervlaktetemperaturen genereren.*



WAARSCHUWING: *Werkzaamheden aan onjuist drukontlaste membraanaccumulatoren of de bijbehorende machine/installatie kunnen leiden tot de dood, ernstige verwondingen of materiële schade!*



LET OP: *Inbedrijfstelling, reparatie en onderhoud mogen alleen worden uitgevoerd door opgeleide en gekwalificeerde personen.*

Breng geen ongeoorloofde wijzigingen aan de membraanaccumulator aan. Dit zal resulteren in het onmiddellijk vervallen van de gebruiksvergunning! Dit omvat het gebruik van niet-geodekeurde onderdelen of onderdelen van derden.



GEVAAR: *Er bestaat barstgevaar bij mechanische bewerking!*



GEVAAR: *Bij las- en soldeerwerkzaamheden bestaat explosiegevaar!*

Membraanaccumulatoren mogen alleen worden geladen met stikstof van klasse 4.0 (N₂-vol.%>99,9). Zuurstof en lucht zijn niet toegestaan als vulgas, omdat ze brand of een explosie kunnen veroorzaken.



GEVAAR: *Bij het vullen met zuurstof of perslucht bestaat explosiegevaar!*

De membraanaccumulator mag alleen met vloeistoffen uit vloeistofgroep 2 worden gebruikt. Ontvlambare, oxiderende, explosieve, giftige of bijtende vloeistoffen uit vloeistofgroep 1 mogen niet worden gebruikt.



WAARSCHUWING: *Gevaar voor de gezondheid bij het omgaan met hydraulische vloeistoffen! Druk vloeistoffen kunnen bij inademing huidletsel, oogletsel of vergiftiging veroorzaken.*

1.4 Veiligheidsvoorzieningen

De uitrusting, installatie en werking van membraanaccumulatoren zijn gespecificeerd in wettelijke nationale voorschriften. In de Bondsrepubliek Duitsland worden deze geregeld door de verordening inzake industriële veiligheid (BetrSichV), de technische regels voor drukvaten en EN 14359. De volgende veiligheidsvoorzieningen zijn vereist:

- Overdrukklep (typegekeurd)
- Overdrukbeveiliging
- Drukbewaking
- Aansluiting voor manometer
- Afsluiter

Kan ook worden geïnstalleerd:

- Overdruk-inrichting met magneetklep
- Temperatuurbewaking

De bovengenoemde veiligheidsvoorzieningen zijn niet bij de levering inbegrepen. Geschikte apparaten zijn echter verkrijgbaar bij Freudenberg.

2. Transport en opslag

Accumulatortransporten moeten met bijzondere zorg en in overeenstemming met alle toepasselijke transport- en veiligheidsvoorschriften worden uitgevoerd.

Membraanaccumulatoren moeten droog en koel worden opgeslagen (ideale temperatuur 5 °C tot 20 °C) en beschermd tegen direct zonlicht. Er moet voor worden gezorgd dat er geen verontreiniging in het vat kan binnendringen, d.w.z. dat de gasklep moet worden afgedekt met zijn plug en de oliekraan met zijn beschermkap.

Als de accumulator voor lange tijd wordt opgeslagen, is het aanbevolen de gasvoorvulling te verminderen om kromtrekken van het membraan te voorkomen.



WAARSCHUWING: Accumulatoren die tijdens het transport zijn beschadigd, mogen niet in gebruik worden genomen!



Inspectie-intervallen in overeenstemming met wettelijke voorschriften die van toepassing zijn op de installatielocatie zijn vaak gerelateerd aan de productiedatum en worden daarom niet verlengd met de opslagperiode vóór ingebruikname.



De garantieperiode wordt ook niet beïnvloed door de opslag vóór ingebruikname. Deze begint op de datum van levering.

3. Installatie

3.1 Voorbereiding voor installatie ter plaatse

Na het verwijderen van de transportverpakking moeten de volgende controles worden uitgevoerd vóór de installatie op locatie:

- Inspectie van de typeplaatgegevens en afstemming op de bedrijfsomstandigheden van de machine of het toepassingssysteem waarvoor de membraanaccumulator bestemd is.
- Vergelijking van de typeplaatgegevens met de gegevens van de conformiteitsverklaring.
- Visuele inspectie om transportschade van het vat, de gas- en oliepoortverbindingen en elke indicatie van corrosie of andere oppervlakteschade uit te sluiten.
- Wacht op voldoende temperatuurcompensatie van de accumulator met de omgevingscondities op de installatieplaats.



GEVAAR: Verzekert u er vóór de montage van dat het hydraulische systeem drukvrij is. Onjuiste montage kan ernstige ongevallen tot gevolg hebben.

3.2 Algemene opstelling en systeemintegratie

De installatielocatie kan overal waar gewenst zijn. Boven de gaspoort moet een installatieruimte van 200 mm worden vrijgehouden voor een test- en vulinrichting.

3.3 Installatie en bevestiging

De accumulator moet zodanig worden bevestigd dat hij stevig op zijn plaats wordt gehouden in geval van trillingen veroorzaakt door de werking of een breuk in de verbinding sleiding en zodanig dat de accumulator niet wordt beïnvloed door eventuele spanningen.

4 Inbedrijfstelling

4.1 Gasvoordruk

Accumulatoren worden over het algemeen bedrijfsklaar geleverd. De voorlaaddruk (P_0) is aangegeven op de behuizing van de accumulator. Voor de inbedrijfstelling moet de voorlaaddruk door de gebruiker worden gecontroleerd en moet de accumulator indien nodig worden gevuld.

4.2 Gas vullen

Accumulatoren mogen alleen worden gevuld met stikstof van klasse 4.0, d.w.z. N_2 99,99 vol. %. De voordruk moet worden gekozen tussen 0,9...0,95 van de onderste bedrijfsdruk (P_1) bij bedrijfstemperatuur en lager dan 130 bar. Verder mag de verhouding tussen de gasvoordruk en de bovenste werkdruk (P_0/P_2) niet hoger zijn dan 1:6...1:8.



De voorlaaddruk verandert met de gastemperatuur. De voorlaaddruk P_0 aangegeven op het typeplaatje, op tekeningen of in andere documenten geldt voor stikstof met een gastemperatuur van 20°C. Na het vullen of aftappen van stikstof kan de werkelijke druk pas correct worden aangepast aan de opgegeven waarde na een voldoende lange temperatuurcompensatieperiode.

4.3 Max. bedrijfstemperatuur

De accumulatoren van Freudenberg zijn geschikt voor bedrijfstemperaturen tussen -10°C en 80°C. Neem contact op voor andere temperaturen. Bij gebruik van meer geschikte membraan- en tankmaterialen zijn er andere temperatuurbereiken mogelijk, bijv. -40°C tot +80°C.

4.4 Testen vóór gebruik

Zowel de tests vóór gebruik als de terugkerende tests moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de nationale voorschriften. Alle leidingen en aansluitingen moeten in het bijzonder worden gecontroleerd op functionaliteit en in geval van een storing worden vervangen.

Vullen van navulbare accumulatoren

Voor het vullen van de accumulator moet een vul- en testapparaat worden gebruikt. Neem de gebruiksaanwijzing van het vulapparaat in acht. Freudenberg levert geschikte vul- en testapparaten.



De voorlaaddruk verandert met de gastemperatuur. Na het vullen of afdrukken van stikstof, is het noodzakelijk om te wachten tot de temperatuur is genivelleerd voordat u de gasdruk controleert.



LET OP: Onderhoud en reparatie van de accumulator mag alleen worden uitgevoerd door opgeleide specialisten.

5. Onderhoud

De membraanaccumulatoren van Freudenberg zijn na inbedrijfstelling vrijwel onderhoudsvrij. Om storingen te voorkomen en een lange levensduur te garanderen, moeten de volgende onderhoudscontroles regelmatig worden uitgevoerd:

- Controle voorlaaddruk en eventueel bijvullen
- Visuele controle op uitwendige corrosie
- Leidingaansluiting en fittingen controleren op mogelijke lekkage
- Veiligheidsinrichting controleren op conditie en goede werking

5.1 Inspectie-intervallen

Freudenberg beveelt de volgende inspectie-intervallen aan: Eerste inspectie na (her)ingebruikname	Na een week in bedrijf
Tweede inspectie na de eerste zonder bezwaren	Na 2 - 3 maanden werking
Regelmatige inspecties als er geen abnormale lekkages zijn gevonden	Jaarlijks



Ongeacht de vereisten van dit document moeten terugkerende inspecties worden uitgevoerd in overeenstemming met de nationaal geldende voorschriften.

5.2 Controle van de voorlaaddruk

Door de stikstofvoordruk te controleren en de werkelijke en ingestelde waarde te vergelijken, kunnen conclusies worden getrokken over de conditie van het membraan en kunnen de gasverliezen als gevolg van permeatie gedurende de bedrijfstijd worden gecontroleerd. Freudenberg biedt geschikte vulapparaten.

De procedure wordt uitgelegd in de betreffende gebruiksaanwijzing.

Na het testen raden we aan om de dichtheid van de laadklep te controleren (bijv. met lekdetectiespray) en indien nodig de USIT-Ring te vervangen.

5.3 Controle aan de vloeistofzijde

Sluit de manometer via de leiding aan op de accumulator. Als alternatief kan de manometer rechtstreeks op de ontluchtaansluiting worden aangesloten.

Procedure:

1. Giet de drukvloeistof in de accumulator
2. Doe de afsluiter dicht
3. Laat de drukvloeistof langzaam weglopen (temperatuurnivellering) door het ontluchtingsventiel te openen
4. Houd de manometer in de gaten tijdens het legen. Zodra de vuldruk in de accumulator is bereikt, daalt de indicator scherp naar nul.

Als er afwijkingen worden gemeten, moet ook het volgende worden gecontroleerd:

- Zijn deze terug te voeren op wisselende omgevings- of gastemperaturen?
- Zijn leidingen en armaturen afgedicht?

Verdere controle van de accumulator is pas nodig als deze storingsoorzaken zijn weggenomen.

6. Levensduur

De levensduurlimiet van membraanaccumulatoren, in het bijzonder de limiet van het accumulatorvat, is afhankelijk van het aantal belastingscycli en het bijbehorende werkdrukgebied.

Het maximaal toelaatbare drukgebied voor de membraanaccumulator is terug te vinden in hoofdstuk 1.2.

Membraanaccumulatoren, d.w.z. hun drukhoudende delen, zijn bestand tegen vermoeiing als de onderhoudsinstructies worden opgevolgd en als ze worden gebruikt binnen de toegestane grenswaarden.

7. Verwijdering

Hydroaccumulatoren als gesloten holle lichamen mogen niet ongeopend in het schroot voor smelten worden opgenomen, volgens de Duitse verordening BGV D23. Daarom moeten hydroaccumulatoren aan de gaszijde drukloos worden gemaakt door gasvulschroeven of gasvulkleppen voorzichtig los te draaien en de accumulator te openen. Vulapparaten zijn ook zeer geschikt voor deze taak.



Bij speciale ontwerpen met een permanent afgedichte gasvulopening (niet-repareerbare accumulatoren) kan het voorzichtig boren van de gaskamer in een geschikte klemmal worden gebruikt. Omdat het uitstromende gas metaalsplinters of -deeltjes met zich mee kan voeren, moet een veiligheidsbril worden gedragen.



LET OP: Boor de accumulator voorzichtig open, omdat het ontsnappende gas gehoorschade kan veroorzaken. Draag daarom gehoorbescherming.



LET OP: Houd er verder rekening mee dat de accumulator stikstof bevat die zuurstof onderdrukt. Zorg ervoor dat werkplekken voldoende geventileerd zijn.