

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

BA 15-000 000/20

2025



DIAPHRAGME ACCUMULATEURS

Clause de non-responsabilité

Integral Accumulator GmbH décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation non conforme, telle qu'une installation, une utilisation ou un entretien incorrects, car il n'est pas possible pour Integral Accumulator GmbH de vérifier et de contrôler le respect des présentes instructions d'utilisation.

Les illustrations et les textes contenus dans ces notes complémentaires correspondent à l'état de la technique au moment de leur rédaction. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications !

Nonobstant les limitations de responsabilité susmentionnées, Integral Accumulator GmbH n'est pas responsable des violations des droits de brevet ou d'autres droits de tiers résultant de l'utilisation d'accumulateurs hydrauliques, sauf si la responsabilité est assumée conformément aux dispositions ci-dessus.

D'autres langues sont disponibles sur demande.

En cas de divergences entre les traductions, la version allemande fait foi.

**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

Juillet 2025

Sommaire

1. Sécurité	4
1.1 Généralités	
1.2 Caractéristiques techniques de l'accumulateur	
1.3 Consignes de sécurité	
1.4 Dispositifs de sécurité	
2. Transport et stockage	7
3. Montage	8
3.1 Préparation du montage	
3.2 Position de montage et intégration du système	
3.3 Fixation et installation	
4. Mise en service	8
4.1 Pression de remplissage	
4.2 Gaz de remplissage	
4.3 Température de service admissible	
4.4 Vérification avant la mise en marche	
4.5 Remplissage d'accumulateurs hydrauliques offrant cette possibilité	
5. Maintenance	10
5.1 Fréquence des contrôles	
5.2 Mesure côté gaz	
5.3 Mesure côté liquide	
6. Longévité	11
7. Élimination	11

1. Sécurité

1.1 Généralités

Le présent document s'applique exclusivement aux accumulateur à diaphragme. Il est donc absolument indispensable de lire attentivement les consignes de sécurité et les descriptions de procédures ci-après avant la mise en service ou avant les travaux d'entretien et de maintenance. Les documents fournis doivent être conservés avec soin ; ils sont requis pour les contrôles périodiques.

Les prescriptions légales en vigueur sur le lieu d'installation sont contraignantes pour la mise en service et l'utilisation continue et conforme des accumulateurs à diaphragme dans une installation ou une machine. L'exploitant est seul responsable du respect de ces prescriptions.

1.2 Caractéristiques techniques de l'accumulateur

Les accumulateurs à diaphragme sont des réservoirs sous pression au sens de la directive européenne 2014/68/EU et permettent l'absorption et la libération d'énergie hydraulique dans des applications telles que le stockage de fluides sous pression ou l'absorption de pulsations et de chocs. Leur diaphragme sert de séparateur entre le fluide sous pression d'un système hydraulique et le volume d'azote gazeux sous pression de l'accumulateur à diaphragme. Ils sont conçus conformément aux règles reconnues de la technique.

Accumulateur >1 litre : Conformément à la directive 2014/68/UE, les réservoirs hydrauliques ayant un volume nominal de plus de 1 litre doivent être soumis à une procédure d'évaluation de conformité et doivent porter le marquage « CE ». Les indications ci-après doivent être jointes à l'envoi en tant que mode d'emploi.

Accumulateurs ≤ 1 litre : Conformément à la directive équipements sous pression 2014/68/UE, les réservoirs ayant un volume nominal allant jusqu'à 1 litre et une pression maximale autorisée (PS) allant jusqu'à 1000 bars ne peuvent porter le marquage « CE ».

Type [D ...]	D ...(V) - ... (PS)
Volume [V]	0,07 ... 3,5 [l]
Pression max. admissible [bar]	40 ... 350
Température max. admissible en [°C]	-10 ... +80 °C <i>Autres températures sur la demande ou cf. l'estampage sur l'accumulateur hydraulique</i>
Année de construction	<i>cf. l'estampage sur l'accumulateur hydraulique</i>
Fluide contenu	<i>Huile minérale (autres liquides sur la demande)</i>
Valve de sécurité	<i>Ne pas incluse dans la quantité livrée</i>

Type	Volume nominal V [l]	Pression max. admissible PS [bar]	Amplitude de pression max. admissible ⁽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) Remarque:

Les valeurs indiquées pour la plage de fluctuation de pression admissible sont les pressions différentielles maximales $\Delta P_{2,1} = (P_2 - P_1)$ pour une probabilité de défaillance de 0,01% et au moins 2×10^6 cycles de charge. Des informations complémentaires dans les plans techniques spécifiques à l'application correspondante doivent être fournies en priorité.

1.3 Consignes de sécurité

Les accumulateurs à diaphragme sont des appareils sous pression avec précharge interne du gaz. Ils sont utilisés dans des machines et des systèmes pressurisés.



AVERTISSEMENT: les conditions de service admissibles (en particulier la pression de service maximale, la température de service minimale et maximale) indiquées dans la documentation technique et sur la plaque signalétique doivent impérativement être respectées.

Ne jamais installer l'accumulateur à diaphragme dans une machine ou une installation soumise à la pression hydraulique du système. Avant les travaux de réparation et de maintenance de l'accumulateur à diaphragme, la pression de précharge du gaz doit être complètement relâchée. L'accumulateur doit refroidir suffisamment avant le début du travail.



PRUDENCE: risque de brûlures ! Les accumulateurs à diaphragme peuvent générer des températures de surface élevées pendant le fonctionnement.



AVERTISSEMENT: les travaux sur un accumulateur à diaphragme mal dépressurisé ou sur la machine / l'installation à laquelle il est associé peuvent entraîner la mort ou provoquer des blessures (risque de blessures graves ou de dommages matériels) !



ATTENTION : la mise en service ainsi que les mesures de réparation et de maintenance ne doivent être confiées qu'à du personnel qualifié et spécialisé.

N'apporter aucune modification à l'accumulateur à diaphragme. Toute modification entraîne l'expiration immédiate de l'autorisation d'exploitation ! Ceci inclut l'utilisation de pièces détachées non approuvées ou de pièces détachées de tiers.



DANGER: risque d'éclatement lors de l'application de procédés mécaniques !



DANGER: risque d'explosion lors des travaux de soudage et de brasage !

L'oxygène et l'air sont exclus comme gaz de remplissage, car ils peuvent provoquer un incendie ou une explosion.



DANGER: en cas de remplissage avec de l'oxygène ou de l'air comprimé, risque d'explosion !

L'accumulateur à diaphragme ne doit être utilisé qu'avec des liquides sous pression du groupe de fluides 2. Les liquides sous pression inflammables, comburants, explosifs, toxiques ou corrosifs du groupe de fluides 1 ne doivent pas être utilisés.



AVERTISSEMENT: danger pour la santé lors de la manipulation de liquides sous pression ! Ces liquides peuvent causer des lésions cutanées et oculaires ou un empoisonnement par inhalation.

1.4 Dispositifs de sécurité

L'équipement, l'installation et le fonctionnement des accumulateurs à diaphragme sont spécifiés

dans les réglementations nationales. En République fédérale d'Allemagne, celles-ci sont définies, par exemple, par l'ordonnance sur la sécurité d'exploitation (BetrSichV), les règles techniques pour réservoirs sous pression ou la norme EN 14359, qui exigent les équipements de sécurité suivants :

- dispositif contre la surpression (avec homologation de type)
- dispositif de décompression
- dispositif de mesure de pression
- raccord à un manomètre de contrôle
- dispositif d'arrêt

En outre, les éléments suivants peuvent être ajoutés :

- dispositif de décompression à actionnement électromagnétique
- dispositif de sécurité contre le dépassement de la température

Les dispositifs de sécurité mentionnés ci-dessus ne sont pas compris dans la livraison. Cependant, Freudenberg met à votre disposition des systèmes appropriés.

2. Transport et stockage

Tout transport doit être effectué avec le plus grand soin et dans le respect de toutes les réglementations applicables en matière de transport et de sécurité.

Les accumulateurs à diaphragme doivent être stockés dans un endroit sec et frais (température idéale : de 5°C à 20°C) et protégés du rayonnement direct du soleil. Il faut veiller à ce qu'aucune impureté ne puisse pénétrer dans l'accumulateur, c'est-à-dire que la vanne de gaz doit être obturée avec son capuchon et que la vanne d'huile doit l'être avec un capuchon de protection.



Avertissement: les accumulateurs endommagés pendant le transport ne doivent plus être utilisés !



Les intervalles d'inspection conformes aux prescriptions légales en vigueur sur le lieu d'installation sont généralement basés sur la date de fabrication et ne sont donc pas prolongés de la période de stockage antérieure à la mise en service.



La période de garantie n'est pas non plus affectée par un stockage antérieur à la mise en service. Elle commence avec la livraison de l'accumulateur à diaphragme.

3. Montage

3.1 Préparation du montage

Une fois que l'emballage de transport est retiré, les contrôles suivants doivent être effectués par l'exploitant avant le montage :

- Vérifier les informations de la plaque signalétique et les comparer avec les conditions de fonctionnement de la machine ou de l'installation pour laquelle l'accumulateur à diaphragme est prévu.
- Comparer les données de la plaque signalétique avec les informations de la déclaration de conformité.
- Effectuer une inspection visuelle afin de s'assurer de l'absence de dommages de transport au réservoir ainsi qu'aux raccords de gaz et d'huile et de tout signe de corrosion ou d'autres dommages de surface.
- Effectuer une égalisation suffisante de la température de l'accumulateur en fonction des conditions ambiantes sur le lieu d'installation.



AVERTISSEMENT: Avant l'installation, assurez-vous que le système hydraulique est hors pression. Une installation incorrecte peut provoquer des accidents graves..

3.2 Position de montage et intégration du système

La position de montage est quelconque. Laisser un espace minimum de 200 mm au-dessus de la vanne de gaz pour les appareils de contrôle et de remplissage.

3.3 Fixation et installation

L'accumulateur hydraulique doit être fixé de sorte que les vibrations durant le processus ou qu'une rupture éventuelle des tubes n'influent pas sur la stabilité et que l'accumulateur hydraulique ne subisse pas de contrainte.

4. Mise en service

4.1 Pression de remplissage

En règle générale, les accumulateurs hydrauliques sont livrés prêts à fonctionner. La pression de remplissage (P_0) est indiquée sur le châssis de l'accumulateur.

Avant la mise en service, la pression de prégonflage doit être vérifiée par l'exploitant et le réservoir de stockage doit être rempli si nécessaire.

4.2 Gaz de remplissage

Les accumulateurs hydrauliques ne doivent être remplis que par de l'azote de la classe de pureté

4.0, N2 99,99 % vol. La prévention de gaz (P_0) devrait être choisie pour des températures de fonctionnement entre 0,9 ...0,95 par rapport à la pression de service inférieure (P_1) et ne pas dépasser 130 bars. De plus, le rapport entre la prévention de gaz et la pression de service supérieure ($P_0:P_2$) ne devrait pas être plus élevée que 1:6 ... 8.



La pression de préremplissage varie en fonction de la température du gaz. La pression de préremplissage P_0 indiquée sur la plaque signalétique, sur les dessins ou dans d'autres documents s'applique à l'azote à une température (gaz) de 20°C. Après le remplissage ou la purge de l'azote, la pression réelle ne peut être réglée correctement sur la valeur spécifiée qu'après une compensation de température suffisante.

4.3 Température de service admissible

Les accumulateurs hydrauliques de Freudenberg sont conçus pour des températures de service entre -10°C et 80 °C. Pour d'autres températures, nous contacter obligatoirement.

Par l'emploi de matériaux pour membranes et réservoirs appropriés, des niveaux de température peuvent différer dans une échelle de -40°C à +80°C.

4.4 Vérification avant la mise en marche

La vérification avant la mise en marche aussi bien que les vérifications à intervalles réguliers doivent être exécutées conformément aux cahiers des charges nationaux. Surtout les tubes et connexions doivent tous être contrôlés quant à leur fonctionnalité et être remplacés en cas de défaut.

4.5 Remplissage d'accumulateurs hydrauliques offrant cette possibilité

Pour remplir les accumulateurs, il convient d'utiliser un dispositif de remplissage/contrôle. Ce faisant, il est indispensable d'observer les instructions de service du dispositif de remplissage.

Freudenberg propose des dispositifs de remplissage et de contrôle prévus à cet effet.



La pression de remplissage en amont varie avec la température du gaz. Après chaque remplissage ou chaque dégazage d'azote, attendre pour le contrôle de la pression la stabilisation de la température.



ATTENTION : *les travaux d'entretien et de réparation ne doivent être effectués que par du personnel formé et spécialisé.*

5. Maintenance

Après le remplissage du gaz, les accumulateurs hydrauliques de Freudenberg nécessitent quasiment aucun entretien. Afin de garantir un fonctionnement sans problème et une longue durée de vie des appareils, il est conseillé d'effectuer les travaux de maintenance suivants :

- contrôle de la pression de gaz et remise à niveau si nécessaire
- contrôle des dispositifs de sécurité et robinetteries
- contrôle des raccords de conduites
- contrôle de la fixation de l'accumulateur

Avant chaque ouverture de l'accumulateur, une mise hors pression doit être réalisée. Tout autre travail sur l'accumulateur hydraulique doit être confié à des personnes autorisées.

5.1 Entretien

Pour les contrôles indiqués ci-dessus, Freudenberg recommande les intervalles d'inspection suivants pour l'accumulateur à diaphragme :

Contrôle initial après (re)mise en service	Au bout d'une semaine
Deuxième contrôle après un contrôle initial sans anomalie	Au bout de 2 à 3 mois
Contrôle régulier après un deuxième contrôle sans détection de fuite de gaz	Annuellement



Indépendamment des exigences du présent document, des contrôles récurrents doivent être effectués conformément à la réglementation nationale en vigueur.

5.2 Contrôle de la pression de remplissage du gaz

Le contrôle de la pression de remplissage du gaz et la comparaison des valeurs réelles et de consigne permettent de tirer des conclusions sur l'état de la membrane et de surveiller les pertes de gaz dues à la perméation pendant le temps de fonctionnement de l'accumulateur à vessie.

Freudenberg propose divers modèles de dispositifs de remplissage et de contrôle d'azote. Ceux-ci permettent un contrôle sûr de la pression de remplissage et, le cas échéant, une correction. La méthode est décrite dans les modes d'emploi appropriés.

Après le test, il est recommandé de vérifier l'étanchéité de la vanne de remplissage (par exemple, à l'aide d'un aérosol de détection de fuite) et de remplacer la bague USIT si nécessaire.

5.3 Mesure côte liquide

Raccorder le manomètre à l'accumulateur par la conduite. Autre possibilité : raccorder directement le manomètre sur le raccord de dégazage.

Méthode:

1. Remplir l'accumulateur de fluide sous pression.
2. Fermer le dispositif d'arrêt
3. Laisser le fluide sous pression lentement s'écouler en ouvrant la vanne de détente (équilibrage de température)
4. Observer le manomètre pendant le processus de vidange. Dès que la pression de remplissage est atteinte dans l'accumulateur, l'indicateur de pression s'abaisse jusqu'à zéro.

Si des différences sont observées, vérifier si

- les variations sont dues à des différences entre les températures de gaz et environnantes.
- les tubes et robinetteries sont étanches.

Une vérification de l'accumulateur hydraulique est uniquement nécessaire si les causes d'erreur susmentionnées sont exclues.

6. Longévité

Les limites de durée de vie des accumulateurs à diaphragme, en particulier celles du réservoir de l'accumulateur, dépendent du nombre des alternances de charge et de l'amplitude de fluctuation de la pression.

Pour les amplitudes de fluctuation de la pression admissibles pour le corps de l'accumulateur à diaphragme, il est possible de se reporter au paragraphe 3.2.

Les accumulateurs à membrane, c'est-à-dire leurs pièces sous pression, sont résistants à la fatigue lorsque les instructions d'entretien sont respectées et lorsqu'ils fonctionnent dans les limites admissibles.

7. Élimination

Selon la BGV D23 [Berufsgenossenschaftliche Vorschrift D23 – règlement de l'association professionnelle d'assurance accident D23], les accumulateurs à diaphragme ne doivent pas, en tant que corps creux fermés, être inclus non ouverts dans des ferrailles destinées à la fusion. Il est donc nécessaire de dépressuriser entièrement l'accumulateur à diaphragme et, au moins, de le rendre inutilisable en retirant ensuite le corps de la vanne de gaz. Si nécessaire, l'accumulateur à diaphragme doit être complètement désassemblé.



Dans les exécutions spéciales avec une ouverture de remplissage de gaz fermée en permanence (accumulateur non réparable), l'espace de gaz ne peut être dégagé qu'en perçant avec précaution un dispositif de retenue approprié. Comme le gaz qui s'échappe peut transporter de petites éclats ou particules métalliques, il faut porter des lunettes de protection.



ATTENTION: Le perçage d'accumulateurs hydrauliques doit être effectué avec une extrême prudence, car par le gaz qui s'écoule peut mettre en danger le niveau de bruit. Par conséquent, il est recommandé de porter des protections auditives.



ATTENTION: De plus, lors du perçage de l'accumulateur hydraulique, il faut s'assurer qu'il contient de l'azote et qu'il déplace l'oxygène ; pour cette raison, une ventilation adéquate doit être assurée.