



Instructions d'utilisation
Détendeurs de pression
pour les gaz purs en bouteilles

OP 150
Version : 1.1
Date : Février 2022
Propriétaire : NEC

Instructions d'utilisation

Détendeurs de pression pour les bouteilles utilisées avec des gaz purs ou des gaz spéciaux

Réducteurs de pression stade unique	Réducteurs de pression double scène
HD300 - HD CO - HD.S	HBS - HBSI - HBS.V
LH, IH	HBD.S
AHL	HBD.S T Purge
BS-A, BS-GL, BS.V-GL	
BSI-GL	
DLM, DLM-CO, DLM-BA	
DHP - DHPS	
DIM, DIM-GLC	
DIM T Purge	
DIM GLC T Purge	
HD.S, HD.S T Purge	
BD.S-GLC	
Hepal 12 FOOD	

Avertissement

Afin de préserver la qualité de notre produit tout au long de son utilisation dans les meilleures conditions de sécurité, veuillez lire attentivement ce manuel et suivre strictement les instructions qu'il contient. Le non-respect de ces instructions ou la modification du produit peut entraîner des accidents graves ou des blessures corporelles. Air Liquide ne peut être tenu pour responsable en cas d'utilisation non conforme du produit.

Air Liquide se réserve le droit d'apporter toutes les modifications nécessaires aux spécifications décrites ci-après sans préavis.

SOMMAIRE

1. DOMAINE D'UTILISATION ET CARACTÉRISTIQUES	3
1.1 Fonctions	3
1.2 Caractéristiques techniques	3
1.3 Tableau de compatibilité des gaz	3
2. ENGAGEMENTS D'AIR LIQUIDE	3
2.1 Conformité	3
2.2 Nettoyage	4
2.3 Inspections	4
2.4 Garantie	5
3. MONTAGE-ACTIVATION	5
3.1 Sécurité	5
3.2 Précautions à prendre avant le montage	5
3.3 Assemblage	5
3.3.1 Mise en place des cylindres	5
3.3.2 Mise en place de la tuyauterie	6
3.3.3 Purge du T avec des gaz corrosifs	6
3.4 Montage d'un raccord à compression	7
3.5 Activation	7
3.5.1 Contrôle des fuites sur le circuit amont	7
3.5.2 Contrôle des fuites sur le circuit aval	8
4. USAGE	9
4.1 Utilisation	9
4.2 Après utilisation	9
5. MAINTENANCE	10
5.1 Dépannage	10
5.2 Maintenance	11
6. APPENDICE : Tableaux de compatibilité des gaz	12
6.1 Réducteurs HP en laiton chromé	12
6.2 Réducteurs HP en laiton pour le CO	12
6.3 Réducteurs LP en laiton chromé utilisés pour les produits liquéfiés ou les gaz à basse pression	12
6.4 Réducteurs HP 6.4 SS	13
6.5 Réducteurs en acier inoxydable pour gaz liquéfiés corrosifs ou gaz mixtes à basse pression	13
6.8 HEPAL12 FOOD	13

1. DOMAINE D'UTILISATION ET CARACTÉRISTIQUES

1.1 Fonctions

Les régulateurs de pression sont utilisés :

- de réduire un gaz conditionné à haute pression (200 ou 300 bars à 15°C) dans une bouteille
- pour réguler et maintenir la stabilité de la pression de sortie.
- pour préserver la pureté du gaz.

Les détendeurs sont conçus pour la mise en œuvre de gaz purs et de mélanges de pureté < 99,999 donc ALPHAGAZ™ 1 et 2.

Traitement sous vide possible pour une purge occasionnelle.

AVERTISSEMENT ! Ces régulateurs ne doivent pas être utilisés comme vannes d'arrêt.

1.2 Caractéristiques techniques

Température de fonctionnement : - 20°C à + 50°C.

Taux de fuite (interne/externe) : $\leq 3 \times 10^{-7}$ mbar.l/ s hélium.

1.3 Tableau de compatibilité des gaz

IMPERATIF : vérifier la compatibilité des gaz de cet équipement en se référant au "Tableau de compatibilité des gaz".

Voir dans "APPENDICE".

2. ENGAGEMENTS D'AIR LIQUIDE

2.1 Conformité

AIR LIQUIDE certifie que l'équipement est fabriqué, testé et contrôlé, conformément à l'état de l'art et aux règles d'AIR LIQUIDE.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur final de s'assurer que ces équipements sont installés et utilisés conformément à la réglementation en vigueur.

Directive 2014/68/CE : Équipements sous pression (PED)

Les exigences techniques de l'article 4, paragraphe 3, indiquent que les équipements et ensembles sous pression inférieurs ou égaux aux limites fixées respectivement au paragraphe 1, points a), b) et c), et au paragraphe 2, sont conçus et fabriqués conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie d'un

État membre afin de garantir une utilisation sûre.

Sans préjudice d'une autre législation d'harmonisation de l'Union applicable prévoyant son apposition, ces équipements ou ensembles ne portent pas le marquage CE visé à l'article 18.

Par conception, ces équipements peuvent intégrer des soupapes de surpression ou des disques d'éclatement. Dans ce cas, ceux-ci ne doivent pas non plus être marqués CE conformément au paragraphe 2 de l'annexe II.

Dans tous les autres cas, les soupapes de surpression et les disques d'éclatement doivent porter le marquage CE.

Directive 2014/34/UE ATEX :

Les appareils ne sont pas dans le champ d'application défini aux points a), b) et c) de l'article de la directive ATEX ; par conséquent, ils ne portent pas le marquage CE.

Les appareils ne sont pas susceptibles de provoquer une explosion par leurs propres sources d'ignition potentielles : ils peuvent donc être installés dans la zone ATEX 1 ou 2, à condition de respecter les réglementations, les règles et les instructions d'utilisation en vigueur, conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie, pendant l'installation et l'utilisation.

Rappel : il appartient à l'utilisateur final de définir la zone ATEX.

Règlement REACH (CE) n°1907/2006 :

Les réducteurs de pression sont constitués de pièces en laiton, essentiellement le corps, qui est un alliage de cuivre avec une teneur en plomb comprise entre 1 % et 4 % en poids.

Conformément à l'article 33 du règlement REACH (enregistrement, évaluation et autorisation des substances chimiques) et en référence à la liste actuelle des SVHC (substances extrêmement préoccupantes) disponible sur le site web de l'ECHA, nous vous informons que le plomb peut être présent à une concentration supérieure à 0,1% p/p dans nos produits en laiton.

L'inclusion du plomb dans la liste des SVHC en juin 2018 ne modifie pas les conditions d'utilisation décrites dans les instructions d'utilisation.

Le plomb ne sera pas libéré dans le milieu environnant ou dans le gaz utilisé lors d'une utilisation normale.

Après la fin de vie du produit, les réducteurs de pression doivent être mis au rebut par un recycleur de métaux agréé.

2.2 Nettoyage

Chaque équipement fait l'objet d'un dégraissage et d'un nettoyage de haute qualité afin de préserver la pureté du gaz dans l'équipement ainsi que l'utilisation d'oxygène pour les équipements compatibles.

Un emballage approprié protège l'équipement contre les polluants extérieurs pendant le stockage et le transport.

Veillez à ne pas polluer l'équipement pendant l'installation.

2.3 Inspections

L'équipement est inspecté et a subi un test d'étanchéité à l'hélium certifié avant d'être emballé et expédié.

2.4 Garantie

La période de garantie des équipements fournis par AIR LIQUIDE est d'un an, couvrant les défauts de matériaux ou de fabrication. La garantie ne couvre pas les frais d'emballage et de transport de retour. Sont exclus de la garantie : les joints et les soupapes de sûreté. Ces composants sont soumis à une usure naturelle.

La garantie n'est pas valable sur les détériorations résultant d'une utilisation incorrecte ou impropre, de l'utilisation de pièces de rechange non recommandées par AIR LIQUIDE ou du non-respect de cette instruction d'utilisation.

Pour plus d'informations, se référer aux conditions générales de vente d'AIR LIQUIDE.

3. MONTAGE-ACTIVATION

3.1 Sécurité

Tout d'abord, il est ESSENTIEL de lire et de respecter les consignes de sécurité décrites dans le document "Instructions générales de sécurité" livré avec le produit.

Ne JAMAIS démonter un composant du détendeur dans la partie Haute Pression, notamment le raccord d'entrée de la bouteille.

3.2 Précautions à prendre avant le montage

Après avoir ouvert l'emballage, vérifiez que l'équipement n'est pas endommagé et que le contenu correspond aux bons de livraison joints.

- Lors de l'assemblage, il est important de prendre un soin extrême pour garantir la propreté et éviter toute contamination.
- Les détendeurs sont conçus pour être montés directement sur les bouteilles de gaz haute pression. Assurez-vous que les bouteilles de gaz sont installées sur une surface lisse et plane et que les bouteilles sont fixées à leurs supports. Cela permettra d'éviter tout risque de chute.
- Pour installer l'équipement, choisissez un endroit ventilé, protégé des intempéries.

3.3 Assemblage

3.3.1 Mise en place des cylindres

- Vérifier que le raccord d'entrée haute pression (4) est compatible avec le raccord du robinet de la bouteille. Il doit être propre et en parfait état.
- Vissez l'écrou du raccord à fond
 - serrage à la main en cas de raccord avec écrou surmoulé ou moleté avec joint torique
 - Montage par clé dans le cas d'autres types de raccords.

En cas de gaz combustible, le raccord doit être généralement serré dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. (Marque circulaire sur l'écrou).

3.3.2 Mise en place de la tuyauterie

Montage du raccord de sortie (5) sur l'orifice de sortie du régulateur :

- Assurez-vous que le raccord de sortie fourni correspond à l'application.
- Mettez le joint en place.
- Vissez le raccord de sortie sur l'orifice de sortie du régulateur (serrez à 35 Nm avec une clé).
- Raccordez le réseau de tuyaux et fixez-le solidement pour éviter les risques de battement.

Collecte de la soupape de sécurité (6) :

- Les soupapes de sûreté montées d'origine sont à collectionner (sauf le détendeur AHL). Lors de l'installation de l'équipement, il est recommandé de connecter la soupape de sûreté à un événement (raccord à compression 6mm) dans les cas suivants :
- Risque d'anoxie (espace restreint) avec les gaz neutres,
- Risque d'explosion (espace restreint) avec l'hydrogène,

3.3.3 Purge du T avec des gaz corrosifs

Les systèmes de purge en T sont mis en œuvre sur des réducteurs spécifiques DIM ou HBD.S pour une utilisation avec des gaz corrosifs ou des gaz toxiques.

Fonctions du système de purge du té :

- permettre à l'opérateur de manipuler le réducteur en toute sécurité pendant le changement de cylindre.
- maintenir la qualité du gaz pendant l'utilisation,
- augmenter la durée de vie des réducteurs en réduisant les dommages corrosifs sur les matériaux.

Pour augmenter la durée de vie de l'équipement, une installation avec des gaz corrosifs doit :

1- être exempt de toute trace d'humidité (teneur en $H_2O < 5$ ppm) ; cela signifie qu'une opération de purge doit être effectuée avant chaque utilisation de gaz corrosif et après chaque changement de bouteille.

2- Parfaitement étanche ($1 \text{ à } 3 \times 10^{-9}$ atm.cm³/s hélium), ce qui implique un très grand soin à l'installation.

Principaux gaz corrosifs utilisés : HF, SO₂, NH₃, HBr, Cl₂, HCl, SiH₂Cl₂, BCl₃, SiF₄, BF₃, F₂, NO₂.

Gaz de purge à utiliser : azote, argon très sec (teneur en $H_2O < 5$ ppm).

Il est fortement recommandé d'installer la bouteille + le réducteur de pression dans une boîte chimique pour les gaz très toxiques.

Utilisation de la purge en T :

La purge en té est connectée à la chambre haute pression du réducteur pour permettre un balayage des pièces internes et de la ligne aval avec un gaz inerte pur. Le gaz corrosif et/ou toxique est éliminé soit par un long écoulement, soit par plusieurs cycles de pressurisation/dépressurisation.

T de montage pur :

La purge en T est équipée d'une vanne pour ouvrir le flux de gaz inerte et d'un clapet anti-retour pour éviter que le gaz réactif ne retourne dans la bouteille de gaz inerte.

- toujours vérifier la compatibilité du gaz avec les matériaux à l'intérieur de l'équipement mouillé par le gaz réactif.

Recommandation pour la protection en amont du réseau de canalisations :

- Installez une vanne d'arrêt sur la conduite en amont du point d'utilisation.
- Installez une soupape de sécurité adaptée à l'application sur la conduite (en plus de la soupape de sécurité de l'équipement).
- La soupape de sûreté de l'équipement n'est pas conçue pour protéger l'application.
- Le propriétaire de l'application est responsable de la soupape de sécurité (marquée CE) à installer pour la protection de son application.
- Si un réglage du débit est nécessaire, installez une vanne de dosage.

3.4 Montage d'un raccord à compression

Vérifiez les dimensions et respectez la compatibilité des matériaux entre le raccord et le tuyau : Le raccord et le tuyau doivent toujours être fabriqués dans le même matériau, exemple : Raccord en acier inoxydable pour tuyau en acier inoxydable <Dureté Rockwell B90 (exception : raccord en laiton avec tuyau en cuivre).

Connecteur pré-assemblé à la main

- Après avoir coupé, ébavuré et soufflé sur le tube (utiliser de préférence un coupe-tube), prémonter l'écrou et les embouts en suivant l'ordre et le sens indiqués sur la figure.
- Introduire le tube à l'intérieur du connecteur jusqu'à la limite d'arrêt sur le corps.
- Serrer complètement l'écrou à la main
- Complétez le serrage à l'aide d'une clé en tournant l'écrou de 1 1/4 de tour.

3.5 Activation

Même si l'étanchéité de chaque régulateur est testée en usine, il est nécessaire de s'assurer qu'il n'y a pas de fuite sur les raccords réalisés lors du montage. Avant de procéder à ce contrôle, il faut s'assurer que le circuit aval est fermé (vers l'application).

Ne vous tenez jamais directement devant la sortie du robinet de la bouteille lorsque vous l'ouvrez.

3.5.1 Contrôle des fuites sur le circuit amont

- Vérifiez que le volant du régulateur (3) est desserré (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).
- Ouvrir la valve du cylindre
- Vérifier que la valeur indiquée sur le manomètre haute pression (1) ne varie pas sur une période suffisamment longue.
- Si nécessaire, vérifier les fuites sur le circuit amont (raccord d'entrée et manomètre) en utilisant un détecteur de fuites AIR LIQUIDE.

En cas de fuite :

- Fermez le robinet de la bouteille.
- Purger le régulateur

- Vérifiez le joint et, si nécessaire, changez-le.
- Resserrez le raccord d'entrée. En cas de raccord à compression, s'assurer que le tube est entièrement inséré dans le raccord. Vérifiez les embouts, si nécessaire, changez-les.
- Resserrez l'écrou du raccord de compression.

3.5.2 Contrôle des fuites sur le circuit aval

- Assurez-vous que la vanne du circuit de sortie est fermée.
- Ouvrez le robinet de la bouteille.
- Tourner le volant dans le sens des aiguilles d'une montre pour lire la pression sur le manomètre de sortie (2).
- Vérifier que la valeur indiquée sur le manomètre haute pression ne varie pas sur une période suffisamment longue.
- Si nécessaire, vérifier l'étanchéité du circuit aval (raccord de sortie et manomètre) à l'aide d'un détecteur de fuites AIR LIQUIDE.

En cas de fuite :

- Fermez le robinet de la bouteille.
- Purgez le régulateur.
- Tournez le volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Assurez-vous que le tube est entièrement inséré dans le raccord.
- Vérifiez les viroles, changez-les si nécessaire.
- Resserrez l'écrou du raccord de compression.

Tournez toujours les vannes GRADUELLEMENT. Ne resserrez JAMAIS un raccord sous pression de gaz.

4. USAGE

4.1 Utilisation

- Vérifier que le volant du régulateur (3) est desserré (sens inverse des aiguilles d'une montre) et que le circuit amont de la vanne est fermé.
- Ouvrir la valve du cylindre
- Lire la pression sur le manomètre haute pression (1).
- Tournez le volant dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que vous ressentiez une résistance. Continuez ensuite jusqu'à ce que vous atteigniez la pression de travail requise.
- Maintenant le régulateur est prêt à réguler la pression de travail.
- Lire la pression de sortie sur le manomètre basse pression (2).
- Ouvrez la valve de sortie.
- Ajustez la pression de sortie si nécessaire.
- Pour arrêter le débit de gaz, fermer le robinet de la bouteille ou le robinet en amont du détendeur.

4.2 Après utilisation

Lorsque le régulateur n'est plus utilisé.

- Fermez le robinet de la bouteille.
- Abaissez la pression par la sortie.
- Desserrer le volant (3) du régulateur.
- Fermez la vanne amont du régulateur.
- **Démontez le régulateur et rangez-le à l'abri de la poussière et de l'humidité.**

5. MAINTENANCE

5.1 Dépannage

Défaut	Cause	Remède
Montage impossible	Les connexions ne peuvent pas être montées	Vérifier la compatibilité des gaz, de l'entrée et de la sortie.
	Connexions endommagées	Remplacer le régulateur
Débit insuffisant	Section transversale du passage limité par une vanne	Ouvrir la valve
	Bouteille insuffisamment remplie ou vide	Changez le cylindre
	La vanne ne fonctionne pas	Changez le cylindre
	Un équipement sous-dimensionné	Contactez Air Liquide
	Le dispositif en aval n'est pas opérationnel	Modifier l'appareil
Fuite de gaz	Défaut d'étanchéité	Fermez le robinet du cylindre et remplacez la soupape de sécurité
Du gaz sort de la soupape de décharge	Fuite au niveau du clapet ou soupape de décharge endommagée.	
Rise of the pression de sortie	Fuite au niveau du clapet	
Pression de sortie instable ou givrage	Température de travail trop basse	Fermez le robinet de la bouteille. Ramener la température de l'équipement au-dessus de 0 °C
	Le gaz utilisé est (Ar), le dioxyde de carbone (CO ₂) ou l'oxyde nitreux (N ₂ O)	Utilisez un réchauffeur à l'entrée
	Débit trop élevé	Respectez le débit maximal du régulateur. Limiter le débit par une vanne ou un orifice calibré
Vibrations	taux faible à élevé	Limiter le débit par une vanne ou un orifice calibré
	Présence d'une vanne à ouverture rapide sur la conduite aval	

5.2 Maintenance

Même si l'équipement est fiable, il doit être vérifié périodiquement. Cette tâche nécessitant certaines précautions, elle doit être effectuée exclusivement par un technicien qualifié.

La périodicité de cette vérification dépend essentiellement de l'utilisation de l'équipement (intensive, modérée, occasionnelle).

En cas d'accident de fonctionnement (débit insuffisant, fuite, ouverture de la soupape de sécurité ou dommage accidentel) : remplacer l'appareil.

Un remontage défectueux peut provoquer un éclatement, un dysfonctionnement et/ou une augmentation de la pression de sortie, ce qui est dangereux pour votre sécurité.

6. APPENDICE : Tableaux de compatibilité des gaz

6.1 Réducteurs HP en laiton chromé

Reducer	P max	N ₂	CO ₂	CO	Air*	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₂ H ₄	CH ₄
HBS	200 bar	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
HD300	200 bar	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
LH, IH	200 bar	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
AHL	200 bar	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
DLM*	200 bar	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
DHP 200-50-10	200 bar	Y	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N
DHP 200-200-30	200 bar	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N
DHPS 200-200-30	200 bar	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N

* Le **DLM-BA** doit être utilisé uniquement pour les applications d'**air respirable**.

6.2 Réducteurs HP en laiton pour le CO

Reducer	P max	N ₂	CO ₂	CO	Air*	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₂ H ₄	CH ₄
HD CO	200 bar	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N
DLM-CO	200 bar	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N

6.3 Réducteurs LP en laiton chromé utilisés pour les produits liquéfiés ou les gaz à basse pression

Réducteur	P max	CO ₂	C ₃ H ₆	C ₃ H ₈	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂	Liquide corrosif	Gaz mixte à basse pression
BS-A	25 bar	N	N	N	N	Y	N	N
BS-GL	25 bar	Y	N	N	N	N	N	Y*
BS.V-GL	50 bar	N	Y	Y	Y	N	N	Y*

Y* : vérifier la pression de la bouteille de gaz mixte et la compatibilité de tous les composants

Réducteurs HP 6.4 SS

Réducteur	Matériau	N ₂	CO ₂	CO	Air *	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₂ H ₄	CH ₄
HBSI	acier inoxydable	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N
DIM- DIM T Purge	acier inoxydable	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N	N	Y
HD.S - HD.S T Purge	acier inoxydable	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N	Y	Y
HBD.S - HBD.S- T purge	acier inoxydable	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N	Y	Y

* Air : air comprimé non respirable

En cas d'utilisation avec un gaz corrosif, vérifier la compatibilité entre l'équipement et le gaz utilisé.

6.5 Réducteurs en acier inoxydable pour gaz liquéfiés corrosifs ou gaz mixtes à basse pression

Réducteur	P max	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₂ H ₄	CH ₄	Liquide corrosif	Gaz mixte à basse pression
DIM-GLC	25 bar	Y	Y	Y	Y	Y*	Y*
	70 bar	Y	Y	Y	Y	Y*	Y*
BD.S-GLC	27 bar	Y	Y	N	N	Y*	Y*

Y* : vérifier la pression de la bouteille de gaz mixte et la compatibilité des joints avec Air Liquide

**BD.S peut être utilisé avec de l'ammoniac (NH₃)

Pour d'autres gaz liquéfiés corrosifs, faites une demande à Air Liquide.

6.8 HEPAL12 FOOD

Le détendeur HEPAL12 FOOD est réservé exclusivement à une utilisation avec des gaz alimentaires type **ALIGAL™**.

Modèles	P ₁ max	P ₂ max	N ₂ /Ar	CO ₂	CO	Air *	B.A	O ₂	N ₂ O	H ₂	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ (10 bar)	C ₃ H ₆ (10 bar)	C ₂ H ₄ (70 bar)	CH ₄ (200 bar)
HEPAL12 FOOD 200-8-15	200	16	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HEPAL12 FOOD 200-16-25	200	16	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Nous contacter :

Air Liquide Belgique :

tel +32 2793 3841

E-mail contact.be@airliquide.com

Air Liquide Luxembourg :

tel +352 20881137

E-mail contact.lu@airliquide.com

