

**MAXIMATOR®**  
**Maximum Pressure.**



## **Compresseurs de gaz pneumatiques**

**DLE, 8DLE, 14DLE, MDLE, SDLE**

**Instructions de montage et de service**

### **Informations importantes !**

**Respecter les instructions pour une utilisation sûre et professionnelle.**

**Conserver le mode d'emploi à proximité de la machine pour une consultation ultérieure.**

MAXIMATOR GmbH

Lange Strasse 6

99734 Nordhausen

Allemagne

Téléphone : +49 3631 9533-0

E-mail : [info@maximator.de](mailto:info@maximator.de)

Internet : [www.maximator.de](http://www.maximator.de)

### ***Garantie et responsabilité :***

Les « conditions générales de vente » de la société Maximator GmbH s'appliquent en règle générale. Elles peuvent être consultées sur la page Web <http://www.maximator.de>.

Toutes les demandes de garantie et de responsabilité sont exclues si elles sont dues à une ou plusieurs des causes mentionnées dans ce manuel et à celles explicitement mentionnées ci-dessous :

- Utilisation non conforme
- Mise en service, commande et maintenance non professionnelles
- Exploitation malgré des dispositifs de sécurité défectueux ou malgré des dispositifs de sécurité et de protection mal installés
- Non-respect des consignes des présentes instructions concernant la mise en service, la commande et la maintenance
- Défaut de surveillance des pièces d'usure
- Usure due au vieillissement et à l'exploitation des joints, des éléments de guidage etc.

### ***Égalité de traitement générale :***

Pour assurer la lisibilité, ce document utilise la forme masculine. Il s'adresse bien entendu toujours à tous les genres. Nous vous remercions pour votre compréhension pour cette simplification dans le texte.

26.04.2021 Traduction

© Copyright 2021 Maximator GmbH - Tous droits réservés

---

**Sommaire**

<b>1</b>	<b>Principes fondamentaux</b> . . . . .	<b>5</b>
1.1	Informations sur le présent mode d'emploi . . . . .	5
1.2	Clé de type . . . . .	5
1.3	Plaque signalétique . . . . .	6
1.4	Explication des symboles . . . . .	6
1.5	Liste des abréviations et des symboles employés . . . . .	8
1.6	Qualification du personnel . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Mesures de sécurité et de protection</b> . . . . .	<b>11</b>
2.1	Équipement de protection individuelle . . . . .	11
2.2	Panneaux . . . . .	11
2.3	Zones de travail et de danger . . . . .	11
2.4	Les dangers non évidents . . . . .	12
2.5	Risques résiduels . . . . .	12
2.5.1	Démarrage et arrêt . . . . .	12
2.5.2	Risque de blessure dû à des émissions sonores . . . . .	13
2.5.3	Fluides d'exploitation dangereux . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> . . . . .	<b>13</b>
3.1	Structure et fonction . . . . .	13
3.2	Utilisation conforme à l'usage prévu . . . . .	17
3.3	Utilisation erronée prévisible . . . . .	17
3.4	Emploi abusif . . . . .	17
3.5	Raccordements . . . . .	17
3.6	Données techniques . . . . .	19
3.6.1	Conditions de service . . . . .	19
3.6.2	Dimensions et poids . . . . .	22
3.6.3	Valeurs de puissance . . . . .	22
3.6.4	Durée de vie . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Transport, emballage et stockage</b> . . . . .	<b>23</b>
4.1	Dimensions et poids . . . . .	23
4.2	Livraison . . . . .	23
4.3	Emballage . . . . .	23
4.4	Stockage . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Installation</b> . . . . .	<b>25</b>

# Sommaire

---

5.1	Conditions requises pour l'installation . . . . .	25
5.2	Monter le compresseur de gaz . . . . .	25
5.3	Monter les conduites de raccordement . . . . .	26
5.3.1	Raccorder l'air d'entraînement . . . . .	26
5.3.2	Raccorder l'air de commande . . . . .	27
5.3.3	Raccorder la conduite d'entrée et la conduite de sortie . . . . .	27
5.3.4	Raccordez le raccord de fuite séparé . . . . .	27
5.3.5	Raccordez les raccordements de rinçage . . . . .	27
5.3.6	Monter les amortisseurs d'air évacué . . . . .	27
5.4	Mise en service . . . . .	27
5.4.1	Conditions requises pour la mise en service . . . . .	27
5.4.2	Mise en service . . . . .	29
<b>6</b>	<b>Exploitation . . . . .</b>	<b>30</b>
6.1	Conditions pour l'exploitation . . . . .	30
6.2	Une exploitation normale et sûre . . . . .	30
6.3	Situations inhabituelles en cours d'exploitation . . . . .	30
6.4	Signes d'une perte de sécurité d'utilisation . . . . .	30
6.5	Mettre le compresseur de gaz en état de sécurité . . . . .	31
<b>7</b>	<b>Entretien . . . . .</b>	<b>32</b>
7.1	Intervalles d'entretien . . . . .	32
7.2	Activités d'entretien . . . . .	33
7.2.1	Contrôle du système . . . . .	34
7.2.2	Test d'étanchéité des raccords . . . . .	35
7.2.3	Contrôler les vissages et conduites de raccordement pour vérifier s'ils présentent des dommages . . . . .	35
7.2.4	Nettoyer le compresseur de gaz . . . . .	36
7.2.5	Contrôler les éléments de fixation et les tubulures de raccordement . . . . .	37
7.2.6	Mesurer la fuite . . . . .	37
7.2.7	Réparer le compresseur de gaz . . . . .	39
7.3	Pièces de rechange et consommables . . . . .	40
7.4	Accessoires et outils spéciaux . . . . .	40
7.5	Service clientèle . . . . .	40
<b>8</b>	<b>Recherche des défauts . . . . .</b>	<b>41</b>
8.1	Côté entraînement . . . . .	42
8.2	Côté haute pression . . . . .	43
<b>9</b>	<b>Démontage et recyclage . . . . .</b>	<b>44</b>

9.1	Exigences pour le démontage et l'élimination . . . . .	44
9.2	Démontage . . . . .	44
9.3	Recyclage . . . . .	45
<b>10</b>	<b>L'utilisation dans des zones explosibles . . . . .</b>	<b>46</b>
10.1	Principes fondamentaux . . . . .	46
10.2	Classe de température . . . . .	46
10.3	Service et entretien . . . . .	47
10.4	Service avec des fluides de service inflammables . . . . .	48
10.4.1	Plans de rinçage pour la compression de gaz inflammables . . . . .	48
10.4.2	Options alternatives pour le rinçage lors de la compression de gaz inflammables .	50
<b>11</b>	<b>Résumé des risques d'incendie . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>12</b>	<b>Applications avec des fluides de service oxydants . . . . .</b>	<b>53</b>
	<b>Annexes . . . . .</b>	<b>55</b>



## 1.3 Plaque signalétique

La plaque signalétique se situe sur l'élément d'entraînement du compresseur de gaz et comprend les informations suivantes<sup>1</sup>:



Fig. 1-1 Plaque signalétique Compresseur de gaz

- |   |  |    |                                 |
|---|--|----|---------------------------------|
| 1 | Pression de service maximale autorisée   | 8  | Numéro de série                 |
| 2 | Compresseur de gaz pneumatique           | 9  | Rapport de transmission         |
| 3 | Type (informations sur la clé de type)   | 10 | Marquage EAC                    |
| 4 | Pression d'entraînement max.             | 11 | Coordonnées du fabricant        |
| 5 | Pression d'entrée min.                   | 12 | Plage de température de service |
| 6 | Semaine calendaire/Année de construction | 13 | Marquage ATEX                   |
| 7 | Numéro d'article                         | 14 | Pression d'immobilisation max.  |

## 1.4 Explication des symboles



Cette combinaison d'un symbole et d'un terme de signalisation attire l'attention sur une situation dangereuse, qui entraîne des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.

<sup>1</sup> Certains compresseurs de gaz peuvent avoir des plaques signalétiques différentes, par exemple en métal.



## AVERTISSEMENT

Cette combinaison d'un symbole et d'un terme de signalisation attire l'attention sur une situation potentiellement dangereuse, qui peut entraîner des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.

---



## ATTENTION

Cette combinaison d'un symbole et d'un terme de signalisation attire l'attention sur une situation potentiellement dangereuse, qui peut entraîner des blessures légères ou mineures si elle n'est pas évitée.

---

## AVIS

Ce terme de signalisation attire l'attention sur une situation potentiellement dangereuse, qui peut entraîner des dommages matériels et environnementaux si elle n'est pas évitée.

---



Ce symbole désigne les contenus et instructions pour l'utilisation conforme dans des zones explosibles.

---



Le présent symbole souligne les conseils et recommandations utiles ainsi que les informations pour une utilisation efficace et sans dysfonctionnements.

---

## 1.5 Liste des abréviations et des symboles employés

Abréviation	Description
Tab.	Tableau
Ill.	Illustration
EAC	Marquage de conformité de l'Union économique eurasiennne
CE	Marquage de conformité de l'UE
DESP	Directive européenne sur les équipements sous pression
ATEX	Directive européenne sur la réglementation sur les Atmosphères Explosives
max.	maximum
min.	minimum
H2	Désignation de l'hydrogène
N°	Numéro
CET	Heure d'Europe centrale
EPL	Niveau de protection du matériel (Equipment Protection Level)

Tab. 1-1 Liste des abréviations

Symbole	Description
$i, i_1, i_2$	Rapport de transmission
$L_{eq}$	Émission sonore
$p_A$	Pression de gaz en amont
$p_B$	Pression de service
$p_B \text{ max.}$	Pression de service maximale autorisée
$p_L$	Pression d'entraînement
$T_A, T_B$	Température
$\kappa$	Rendement isentropique

Tab. 1-2 Symbole

## 1.6 Qualification du personnel

Pour un travail sécurisé et sans dysfonctionnement sur et avec le compresseur de gaz Maximator, le personnel doit être qualifié. Si du personnel non qualifié travaille sur le compresseur de gaz ou se tient dans la zone de danger, des dangers qui peuvent entraîner la mort ou des blessures graves et des dommages importants subsistent.

# Principes fondamentaux

Qualification	Structure de l'installation	Transport et stockage	Installation	Mise en service	Utilisation	Équipement et réglage	Nettoyage	Réparation et maintenance	Désinstallation	Exploitant
Est en mesure de comprendre le fonctionnement général			x		x	x				x
Est en mesure de comprendre le fonctionnement détaillé	x			x				x		
Est en mesure de lire et de comprendre des documents pertinents pour une tâche					x	x	x			x
Est en mesure de lire et de comprendre un dessin/des plans/des documents pertinents pour la tâche	x		x	x				x	x	
Possède un savoir détaillé relatif aux activités spécifiques	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Connaît les marquages de sécurité utilisés pour les activités spécifiques		x	x	x	x	x	x	x	x	

Qualification	Structure de l'installation	Transport et stockage	Installation	Mise en service	Utilisation	Équipement et réglage	Nettoyage	Réparation et maintenance	Désinstallation	Exploitant
Est en mesure d'identifier et régler les dispositifs de sécurité				x		x		x		
Est en mesure de détecter les risques spéciaux de son domaine d'activité et de respecter les mesures de protection correspondantes					x					
Est en mesure de détecter les risques spéciaux de son domaine d'activité et d'en déduire les mesures de protection correspondantes		x	x	x		x	x	x	x	
Est en mesure de détecter et d'interpréter les risques spéciaux de son domaine d'activité et d'en déduire les mesures de protection correspondantes	x									
Connaît et comprend les normes, les directives et les réglementations en vigueur et sait les appliquer	x	x								x

Tab. 1-3 Qualification du personnel

## 2 Mesures de sécurité et de protection

Dans les chapitres qui suivent, nous désignons les risques résiduels qui émanent du produit, y compris dans le cadre d'une utilisation conforme. Pour réduire les risques de dommages physiques et matériels et éviter ainsi les situations dangereuses, il faut se conformer aux consignes de sécurité citées ici et aux mises en garde figurant dans les autres chapitres du présent manuel.

### 2.1 Équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle protège les personnes des atteintes à la sécurité et à la santé au travail.

Il peut s'avérer nécessaire de porter un équipement personnel de protection en travaillant sur le produit. Là où c'est possible, cet équipement de protection individuelle est cité dans les différentes opérations des présentes instructions. Mais des indications complètes sur l'équipement de protection nécessaire ne peuvent être fournies qu'en ayant connaissance de l'installation. Une détermination de l'équipement de protection individuelle requis doit donc être effectuée par le fabricant du système.

### 2.2 Panneaux

Les panneaux d'avertissement suivant se trouvent sur le compresseur de gaz. Avec le temps, les panneaux peuvent être encrassés ou devenir illisibles. Pour cette raison, des dangers ne peuvent pas être détectés ou des consignes d'utilisation indispensables ne pas être respectées. Les erreurs qui en résultent peuvent entraîner des blessures graves, voire la mort. Maintenez les panneaux dans un état bien lisible et remplacez les panneaux endommagés.

Panneaux	Représentation graphique
Plaque signalétique : la plaque signalétique est apposée sur l'actionneur du compresseur de gaz. Les indications numériques du compresseur de gaz sont indiquées sur le panneau de type.	 <p>The image shows a technical label for a MAXIMATOR AIR DRIVEN GAS BOOSTER. The label is rectangular with a white background and a red border. It contains the following information:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Brand: MAXIMATOR</li><li>Product Name: AIR DRIVEN GAS BOOSTER</li><li>Typ: xxxxxxxxxxxx</li><li>Wk/Cal yr: XX/XXXX</li><li>Item No.: XXXX XXXX</li><li>Serialized ID: XXXXXXXX</li><li>max. Working Pressure: XXX</li><li>max. Drive Pressure: XXX</li><li>min. Inlet Pressure: XXX</li><li>Pressure Ratio: XXX</li><li>Operating Temperature: XXX</li><li>Design Pressure: XXX</li><li>Safety symbols: EAC, CE, Ex</li><li>Contact information: MAXIMATOR GmbH • Lange Straße 6 • 99734 Nordhausen, Tel. +49 3631 9533-0, Fax +49 3631 9533-5010, info@maximator.de</li><li>Origin: Made in Germany</li></ul>

Tab. 2-1 Présentation des panneaux

### 2.3 Zones de travail et de danger

La zone de danger est située dans l'environnement complet du produit. Les mises en danger émanant du produit et la zone de danger dépendent de l'application et de l'emplacement de montages respectifs. Par conséquent, la zone de danger doit être déterminée par le fabricant de l'installation.

Tenez compte des points de fuite suivants pour l'évaluation :

Point de fuite	Type de fuite	Origine de la fuite
Raccord de fuite côté HD	Dégagement minime	Joint haute pression
Raccord de fuite Entraînement	Dégagement minime	Joint de tige Côté entraînement
Tête de compresseur / Cylindre	Imprévu	Joints sur la tête du compresseur et sur le cylindre
Vissage du raccordement	Imprévu	Vissage dévissé
Conduite de raccordement Entraînement / HD	Imprévu	Conduite de raccordement / Raccord / Anneau en O
Côté du boîtier d'entraînement	Imprévu	Joints dans l'élément d'entraînement

Tab. 2-2 Zone de danger Points de fuite

## 2.4 Les dangers non évidents

L'utilisation de fluides d'exploitation suffocants, tels que l'azote, peut entraîner des blessures graves ou la mort par suffocation. Évaluez le risque dans l'évaluation des risques pour l'installation. Les mesures correctives possibles sont énumérées ci-dessous :

- Faites fonctionner le compresseur de gaz dans une pièce suffisamment aérée.
- Contrôlez régulièrement l'étanchéité du compresseur de gaz.
- Assemblez les conduites de raccordement de façon à ce qu'une étanchéité du raccord de longue durée soit assurée.
- Évacuez le cas échéant les fluides de service qui s'écoulent via des conduites de raccordement.

## 2.5 Risques résiduels

### 2.5.1 Démarrage et arrêt

Lorsque l'alimentation en énergie pneumatique est rétablie, le compresseur de gaz peut démarrer de manière involontaire. Cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Évaluez le risque dans l'évaluation des risques pour l'installation.

Aucun dispositif de commande de mise à l'arrêt sécurisé (arrêt d'urgence) n'est prévu. Cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Évaluez le risque dans l'évaluation des risques pour l'installation.

# Description du produit

## 2.5.2 Risque de blessure dû à des émissions sonores

Le niveau sonore dans la zone de travail dépend du type d'installation et du domaine d'application.

Évaluez le risque dans l'évaluation des risques pour l'installation.

## 2.5.3 Fluides d'exploitation dangereux

Une utilisation erronée des fluides de service peut provoquer de graves accidents entraînant la mort.

Évaluez le risque dans l'évaluation des risques pour l'installation.

Les fuites peuvent occasionner de graves accidents entraînant la mort.

Évaluez le risque dans l'évaluation des risques pour l'installation.

## 3 Description du produit

### 3.1 Structure et fonction

#### Structure

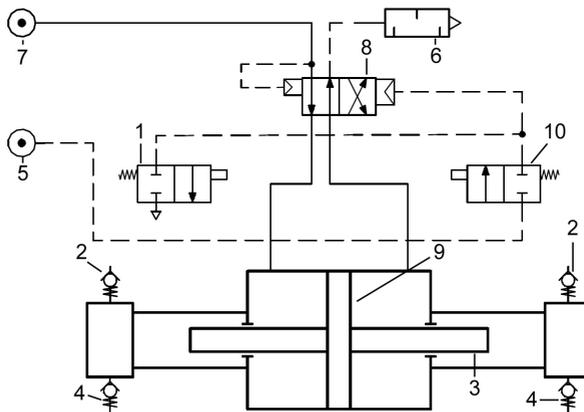


Fig. 3-1 Schéma de câblage Compresseur de gaz à double action

- |   |                                  |    |                                     |
|---|----------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Vanne pilote Clapet inférieur    | 6  | Raccord pour l'air évacué           |
| 2 | Entrée de gaz (A)                | 7  | Entrée de l'air d'entraînement (pL) |
| 3 | Piston haute pression            | 8  | Curseur de commande                 |
| 4 | Sortie de gaz (B)                | 9  | Piston à air                        |
| 5 | Raccord de l'air de commande (X) | 10 | Vanne pilote Clapet supérieur       |

## **Description du fonctionnement**

Le compresseur de gaz fonctionne selon le principe d'un multiplicateur de pression. La grande surface du piston pneumatique (9) est mise sous basse pression et agit sur la petite surface du piston haute pression (3) avec une pression élevée.

Le piston du compresseur de gaz effectue des mouvements oscillants jusqu'à l'atteinte de la pression d'immobilisation. Le piston haute pression refoule et comprime le fluide de production à l'aide des clapets anti-retour situés à l'entrée du gaz (2) et à la sortie du gaz (4). La pression de sortie résulte de la pression d'entraînement réglée, de la pression en amont et du débit volumique.

Le refoulement continu est assuré par une valve de distribution commandée en interne, le curseur de commande (8). Le curseur de commande dirige le fluide d'entraînement alternativement sur les deux côtés du piston pneumatique. La commande d'amorçage du curseur de commande s'effectue via deux vannes de distribution, les vannes pilotes (1; 10), qui sont actionnées mécaniquement dans les positions de fin de course. Les vannes pilotes aèrent et purgent le local d'entraînement du tiroir de commande.

Lorsque la pression d'immobilisation est atteinte, il y a un équilibre des forces côté entraînement et côté haute pression. Le compresseur de gaz s'arrête et n'a plus besoin de fluide d'entraînement. Une chute de pression côté haute pression ou une augmentation de la pression côté entraînement provoque le redémarrage automatique du compresseur de gaz et comprime le fluide de production jusqu'à l'obtention d'un nouvel équilibre des forces.



---

Dans la plupart des compresseurs de gaz ayant un rapport de transmission  $> 5$ , l'air d'échappement est dirigé à travers les cylindres de refroidissement et il est donc utilisé pour refroidir le cylindre haute pression.

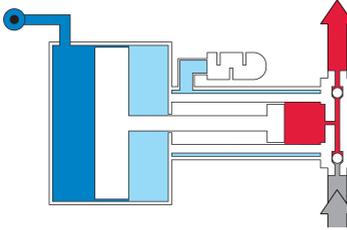
---

# Description du produit

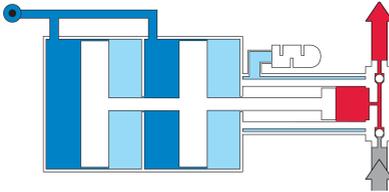
---

Les différentes formes de construction du compresseur de gaz sont représentées ci-après :

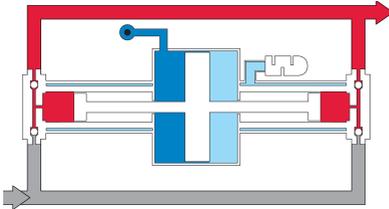
- À un niveau, à action simple avec un élément d'entraînement



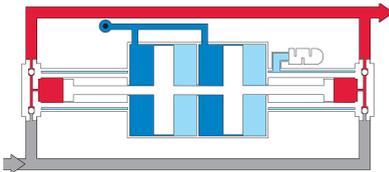
- À un niveau, à action simple avec deux éléments d'entraînement



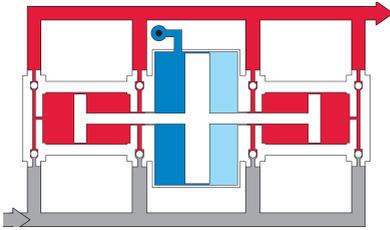
- À un niveau, à action double avec un élément d'entraînement



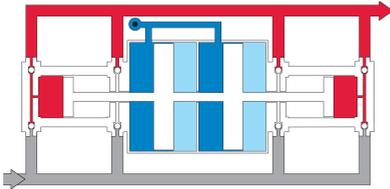
- À un niveau, à action double avec deux éléments d'entraînement



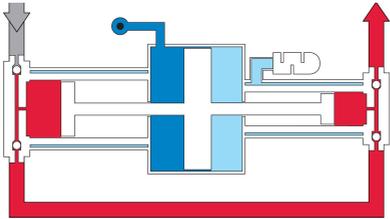
- À un niveau, à quadruple action avec un élément d'entraînement



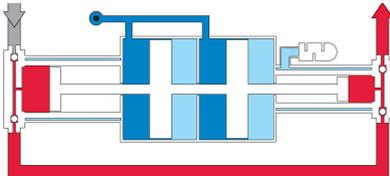
- À un niveau, à quadruple action avec deux éléments d'entraînement



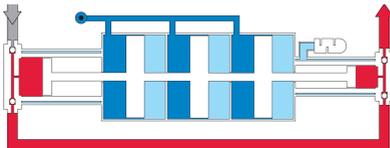
- À deux niveaux, à action double avec un élément d'entraînement



- À deux niveaux, à action double avec deux éléments d'entraînement



- À deux niveaux, à action double avec trois éléments d'entraînement



## 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Dans le cadre de leurs limites techniques, les compresseurs de gaz sont utilisés pour transporter et comprimer les gaz appropriés.

Si le marquage ATEX est apposé et qu'une déclaration de conformité a été fournie, les compresseurs de gaz sont destinés à une utilisation dans des zones à risques explosifs.

## 3.3 Utilisation erronée prévisible

Le produit ne doit pas être utilisé différemment des indications données dans le présent manuel.

Le produit ne peut pas être utilisé pour :

- L'air inhalé
- Fermeture des réservoirs
- La production / le traitement / la transformation de denrées alimentaires avec un contact direct
- La production de produits pharmaceutiques en contact direct

## 3.4 Emploi abusif

Les modifications non autorisées ou les changements techniques apportés au produit peuvent provoquer des accidents entraînant de graves blessures ou la mort.

N'effectuez jamais de transformations ou de modifications techniques non autorisées sur le produit !

## 3.5 Raccordements

Sur toutes les connexions d'interfaces, les indications relatives aux valeurs de raccordement doivent être respectées. Les raccords présents sur le compresseur de gaz respectif figurent dans le dessin d'ensemble joint.

Les interfaces suivantes se situent de façon standard sur les compresseurs de gaz :

### ***Entrée d'air d'entraînement « P<sub>L</sub> »***

Entrée du fluide d'entraînement.

### ***Entrée de gaz « A »***

Entrée du fluide de service.

### ***Sortie de gaz « B »***

Sortie du fluide de service.

### ***Raccord pour l'air évacué « E »***

Sortie du fluide d'entraînement en expansion.

## ***Raccord de l'air de commande « X »***

Raccordement pour l'air de commande. Le compresseur de gaz ne fonctionne que si le raccordement de l'air de commande est mis sous pression. Pour un fonctionnement sans problème, la pression de l'air de commande doit toujours être supérieure ou égale à la pression d'entraînement. Les mêmes exigences en matière de qualité d'air comprimé s'appliquent à l'air de commande et à l'air d'entraînement.

## ***Raccord de ventilation Curseur de commande « V »***

Aération et ventilation du curseur de commande. Le raccordement ne doit pas être fermé.

## ***Raccordement d'air évacué Vanne pilote « Y »***

Ventilation du logement d'actionnement du curseur de commande. Ici, une impulsion d'air sort après chaque levage. Le raccordement ne doit pas être fermé.

Ce raccord peut être utilisé comme raccord pour un compteur de levage.

## ***Raccord de fuite Côté haute pression « Z1 » et « Z3 »***

Drainage de la fuite de la partie haute pression et ventilation de la chambre arrière du piston. Seul un raccord de fuite peut être raccordé. Cette conduite permet d'évacuer de façon sûre la fuite fonctionnelle du côté haute pression.

## ***Raccord de fuite côté air « Z2 », « Z4 » et « Z6 »***

Évacuation de la fuite de l'élément d'entraînement. Seul un raccord de fuite peut être raccordé. Cette conduite permet d'évacuer de façon sûre la fuite fonctionnelle côté entraînement.

## ***Raccord de rinçage « SFP »***

Raccord pour le rinçage de la chambre arrière du piston. Ce raccord permet de rincer la chambre arrière du piston côté haute pression avec un gaz adapté. Le rinçage doit être effectué quasiment sans pression. Les raccords de fuite doivent évacuer le gaz de rinçage sans pression.

Alternativement, dans les compresseurs de gaz à un étage à double action, la chambre arrière du piston côté haute pression peut être remplie avec un gaz approprié, par exemple pour empêcher les réactions de la fuite avec l'air ambiant.

## ***Raccords pour la commande du deuxième élément d'entraînement de l'air « F1-F4 »***

Raccords qui permettent de déconnecter le deuxième élément d'entraînement. Uniquement en combinaison avec l'option « Flexdrive ».

## 3.6 Données techniques

### 3.6.1 Conditions de service

#### *Environnement*

Indication	Valeur	Unité
Plage de température	-20...+60	°C
Zone d'installation	protégée contre les intempéries	

Tab. 3-1 Conditions environnantes

#### *Fluide d'exploitation*

Indication	Valeur	Unité
Température de service <sup>a</sup>		°C
Concentration massique max.	5 (classe 6) <sup>b</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Taille des particules, max.	10	µm

a. En fonction de la version du compresseur de gaz. Voir le dessin complet joint ou la plaque signalétique

b. inspiré de la norme ISO 8573-1

Tab. 3-2 Fluide d'exploitation

Le compresseur de gaz peut être utilisé avec des fluides d'exploitation qui ne sont pas abrasifs chimiquement et physiquement pour les matériaux du compresseur de gaz. Aucun danger ne doit émaner des fluides d'exploitation pour le personnel. Le compresseur de gaz n'est pas approprié pour une utilisation de fluide d'exploitation instables, inflammables ou oxydants. Les matériaux utilisés figurent dans le dessin d'ensemble attentant. Des modèles de compresseurs de gaz spéciaux peuvent, au cas par cas, être appropriés pour d'autres fluides d'exploitation. En cas de doute relatif à l'utilisation de fluides spéciaux, la société Maximator se tient à votre disposition pour tout conseil.

Les fluides de service et les modèles de compresseurs de gaz les plus courants sont présentés dans le tableau suivant :

Fluide de production (Gaz)	Symbole	Types de compresseurs de gaz	Instructions spécifiques
Air comprimé		tous les modèles	$p_B$ max. 100 bar
Air comprimé		DLE xxx-S	$p_B$ max. 350 bar
Air comprimé			Sur demande
Gaz acide <sup>a</sup>		DLE xxx-HMR	
Argon	Ar	tous les modèles	
Éthylène	$C_2H_4$	tous les modèles	
Éthane	$C_2H_6$	tous les modèles	
Propane	$C_3H_8$	tous les modèles	
N-Butane	$C_4H_{10}$	tous les modèles	
Fréon (F-12)	$CCL_2F_2$	DLE xxx-CR	
Méthane	$CH_4$	tous les modèles	
Monoxyde de carbone	CO	DLE xxx-C	
Dioxyde de carbone	$CO_2$	DLE xxx-C	
Hydrogène	$H_2$	DLE xxx-H2	Rapport de compression max. 1:4
Hélium	He	tous les modèles	
Azote	$N_2$	tous les modèles	
Protoxyde d'azote	$N_2O$	DLE xxx-S	Rapport de compression max. 1:4
Oxygène	$O_2$	DLE xxx-S	Rapport de compression max. 1:4
Hexafluorure de soufre	$SF_6$	DLE xxx-CR	
Xénon	Xe	tous les modèles	

a. Gaz naturel avec des pourcentages d'hydrogène sulfuré

Tab. 3-3 Fluides de service autorisés

## **Fluides d'entraînement**

<b>Indication</b>	<b>Valeur</b>	<b>Unité</b>
Pression d'entraînement $p_L^a$		bars
Média d'entraînement	Air comprimé ou azote	
Température du fluide d'entraînement	-20...+60	°C
Concentration massique max.	5 (classe 6) <sup>b</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Taille des particules, max.	10	µm
Point de rosée max. de la pression	+3 <sup>c</sup> (classe 4) <sup>d</sup>	°C
Concentration max. d'huile	5 (classe 4) <sup>e</sup>	mg/m <sup>3</sup>

a. En fonction de la version du compresseur de gaz. Voir le dessin complet joint ou la plaque signalétique.

b. selon la norme ISO 8573-1

c. Pour une température du fluide d'entraînement de 20°C. En fonction de la température du fluide d'entraînement, d'autres valeurs peuvent être nécessaires pour éviter le givrage du compresseur de gaz.

d. selon la norme ISO 8573-1

e. selon la norme ISO 8573-1

*Tab. 3-4 Exigences pour les fluides d'entraînement*

### **Entraînement avec de l'air comprimé**

En général, les compresseurs de gaz Maximator ne nécessitent pas de graisseur à air comprimé car ils sont traités avec une graisse spéciale lors de l'assemblage. Après une première utilisation d'un graisseur, le fluide d'entraînement doit toujours être huilé. En cas d'utilisation d'un graisseur à air comprimé, l'huile doit correspondre à la norme DIN 51524 - ISO VG 32.

En cas d'utilisation d'air comprimé sec ou très sec, il est recommandé d'utiliser un compresseur de gaz avec l'option FEC.

### **Entraînement à l'azote**

Les compresseurs de gaz Maximator peuvent être exploités de façon standard avec de l'azote. Cela correspond à une utilisation avec de l'air comprimé sec ou très sec.

### **Entraînement avec d'autres gaz**

L'entraînement avec d'autres gaz ou mélanges de gaz (par exemple gaz naturel) est en principe possible. Les mélanges de gaz ne doivent pas être inflammables. Les gaz ne doivent pas être instables. Il faut contrôler l'aptitude du fluide d'entraînement. Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des matériaux ou variantes d'entraînement spéciaux (par exemple un entraînement avec une conduite de raccordement pour l'air d'échappement). Maximator se fera un plaisir de vous apporter son soutien.

## 3.6.2 Dimensions et poids

Les dimensions et le poids du compresseur de gaz sont indiqués sur le dessin d'ensemble.

## 3.6.3 Valeurs de puissance

Vous trouverez les valeurs de puissance du compresseur de gaz sur la plaque signalétique et sur le dessin complet.

Pour des informations plus détaillées sur le compresseur de gaz, y compris la courbe caractéristique et le plan de raccordement, veuillez consulter la fiche technique correspondante sur le site Internet de Maximator <http://www.maximator.de>.

### **Fuite autorisée**

Les valeurs limites de fuite suivantes s'appliquent à l'état de livraison pour les compresseurs de gaz. Les fuites via le joint HD et la fuite via les clapets anti-retour sont ici considérées séparément :

Lieu de la fuite	Valeur limite de fuite	Unité
Élément d'entraînement	3 <sup>a</sup>	cm <sup>3</sup> /min
Joint HD	60 <sup>b</sup>	cm <sup>3</sup> /min
Clapet anti-retour	30 <sup>c</sup>	cm <sup>3</sup> /min

a. Dynamique, 40 levages/min., sortie libre

b. Statique.

c. Statique, mesuré du raccord B au raccord A, deux clapets antiretour en ligne.

### *Tab. 3-5 Fuite autorisée à l'état de livraison*

Pour un fonctionnement sécurisé, les valeurs limites suivantes de fuite doivent être respectées. Des valeurs limitent de fuite plus faibles peuvent néanmoins s'appliquer en fonction de l'installation et de l'application :

Lieu de la fuite	Valeur limite de fuite	Unité
Élément d'entraînement	6 <sup>a</sup>	cm <sup>3</sup> /min
Joint HD	0,5% du débit <sup>b</sup>	-
Clapet anti-retour	90 <sup>c</sup>	cm <sup>3</sup> /min

a. Dynamique, 40 levages/min., sortie libre

b. Sortie libre, prétension au cas par cas.

c. Statique, mesuré du raccord B au raccord A, deux clapets antiretour en ligne.

### *Tab. 3-6 Fuite autorisée pour un fonctionnement sécurisé*

### **Pression d'admission pour les compresseurs de gaz à deux niveaux**

Pour un fonctionnement sans problème, la Pression d'admission de gaz des compresseurs de gaz à deux niveaux ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-après.

Compresseur de gaz	max. P <sub>A</sub>	Compresseur de gaz	max. P <sub>A</sub>
DLE 2-5	0,8 x pL	DLE 2-5-2	1,6 x pL
DLE 5-15	1,6 x pL	DLE 5-15-2	3,2 x pL
DLE 5-30	0,5 x pL	DLE 5-30-2	1 x pL
DLE 15-30	7,5 x pL	DLE 15-30-2	15 x pL
DLE 15-75	2,5 x pL	DLE 15-75-2	5 x pL
DLE 30-75	12 x pL	DLE 30-75-2	24 x pL
		DLE 30-75-3	30 x pL

Tab. 3-7 Valeurs de performances des compresseurs de gaz à deux niveaux

## 3.6.4 Durée de vie

La durée de vie du produit dépend des conditions d'exploitation. Par conséquent, la durée de vie doit être déterminée et définie par le fabricant de l'installation ou l'exploitant.

## 4 Transport, emballage et stockage

### 4.1 Dimensions et poids

Les dimensions et le poids du compresseur de gaz sont indiqués sur le dessin d'ensemble.

### 4.2 Livraison

Contenu de la livraison

Dénomination	Quantité
Compresseur de gaz	1
Instructions de montage et de service, y compris la déclaration d'incorporation et la déclaration de conformité UE	1
Dessin complet	1

Tab. 4-1 Contenu de la livraison

### 4.3 Emballage

Les différents colis doivent être emballés conformément aux conditions de transport prévues. Il faut faire la distinction entre les emballages de transport et les emballages de protection contre la poussière.

L'emballage doit protéger les différents composants jusqu'au montage contre les dommages dus au transport, à la corrosion et aux autres dommages.

Retirez l'emballage du dispositif de protection contre la poussière uniquement juste avant le montage.  
Éliminez l'emballage dans le respect de l'environnement.

## 4.4 Stockage

Les points suivants doivent être respectés lors du stockage des colis :

- Ne stockez pas les colis en plein air.
- Stockez les colis dans un endroit sec et exempt de poussière.
- N'exposez pas les colis à des fluides abrasifs.
- Protégez les colis contre le rayonnement direct du soleil.
- Évitez les vibrations mécaniques.
- La température de stockage doit être située entre -20°C et +60°C.
- L'humidité relative de l'air doit être de 60 % maximum.

Le cas échéant, les colis portent des recommandations pour le stockage, allant au-delà des exigences citées ici.

### ***Entretien pendant le stockage***

Même dans les conditions de stockage déjà citées, le compresseur de gaz ne peut pas être stocké de manière illimitée.

- Pour un stockage de plus de 3 mois : Examinez régulièrement l'emballage et le compresseur de gaz afin d'y déceler des dommages.
- Remplacer les joints au plus tard au bout de 6 ans.
- Le compresseur de gaz doit être exploité brièvement toutes les 6 semaines. Raccordez pour cela l'air d'entraînement de min. 3 bars. Une résistance de 2 bars sur la sortie est suffisante pour obtenir une brève activation des éléments d'étanchéité.

## 5 Installation

### 5.1 Conditions requises pour l'installation

Respectez le mode d'emploi et le dessin d'ensemble du produit.  
Les conditions suivantes doivent en outre être respectées :

- Le produit ne doit pas présenter de dommages.
- Le produit doit être correctement fixé.
- N'exposez pas le produit à des vibrations.
- Disposer le produit de manière à ce qu'il soit facilement accessible de tous les côtés.
- N'exposez pas le produit à des sources de chaleur et de rayonnement externes.
- Montez le produit dans un environnement propre.

### 5.2 Monter le compresseur de gaz



#### AVERTISSEMENT

#### Risques de blessures en cas de montage incorrect du compresseur de gaz !

Un montage incorrect du compresseur de gaz peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

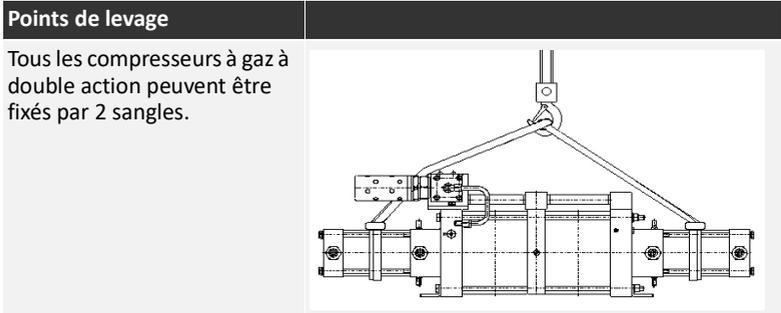
- ▶ Les pressions autorisées à l'entrée et à la sortie du compresseur de gaz ne doivent pas dépasser la pression de service max. autorisée du compresseur de gaz.
- ▶ La pression de service max. autorisée du premier et du deuxième niveau peut varier pour les compresseurs de gaz à deux niveaux.

---

Le produit est emballé dans un emballage de protection contre la poussière. Retirez cet emballage uniquement juste avant le montage. Éliminez l'emballage dans le respect de l'environnement.

Fixez le compresseur de gaz sur les forages de fixation prévus en utilisant des vis ou des goujons d'une résistance min. de 4.6. Déterminez la taille adaptée des vis ou goujons sur la base du dessin complet joint.

La position de montage préférée est verticale.



Tab. 5-1 Points de levage des DLE à double action

## 5.3 Monter les conduites de raccordement

### **AVERTISSEMENT**

#### **Risques de blessures en cas de montage incorrect des conduites de raccordement !**

Un montage incorrect du compresseur de gaz peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Réaliser des conduites de raccordement avec une étanchéité durable.
- ▶ Contrôler l'étanchéité des conduites de raccordement.
- ▶ Remplacer immédiatement les composants défectueux.

Le compresseur de gaz est livré sans aucun vissage de raccordement ou conduite de raccordement. Tenez ici compte des informations figurant au chapitre « Raccordements » et dans le dessin complet. Pour éviter les dysfonctionnements, les sections des conduites de raccordement doivent être conçues pour les flux volumétriques correspondants.

La défaillance des clapets anti-retour peut entraîner des accidents causant des blessures graves ou la mort.

Un reflux du fluide via les clapets anti-retour ne doit pas entraîner un dépassement de la pression de service maximale dans la conduite d'alimentation.

Il faut respecter les valeurs limite de fuite.

Évaluez le risque dans l'évaluation globale des risques pour l'installation.

### 5.3.1 Raccorder l'air d'entraînement

Fermer la conduite de raccordement de l'air d'entraînement sur le raccord pour l'air d'entraînement ( $P_1$ ) du boîtier du curseur de commande. Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## 5.3.2 Raccorder l'air de commande

Raccordez l'air de commande avec un tuyau flexible ou une conduite sur le raccord de l'air de commande (X) du compresseur de gaz. Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## 5.3.3 Raccorder la conduite d'entrée et la conduite de sortie

Raccordez les conduites d'entrée et de sortie de façon adaptée aux raccords correspondants du compresseur de gaz (A et B). Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## 5.3.4 Raccordez le raccord de fuite séparé

Raccordez les raccords de fuite de façon adaptée sur les raccords de fuite ( $Z_1$  et  $Z_3$ ). Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## 5.3.5 Raccordez les raccordements de rinçage

Raccordez la conduite de rinçage de fuite de façon adaptée sur les raccords de rinçage (SFP). Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

Si la chambre arrière du piston des compresseurs de gaz à un niveau à double action doit être remplie avec un gaz approprié, les raccords de fuite côté haute pression  $Z_1$  et  $Z_3$  doivent être menés sur le chemin le plus court vers un raccord de fuite commun.

## 5.3.6 Monter les amortisseurs d'air évacué

Si le raccord de l'air d'évacuation du compresseur de gaz n'est pas tubé séparément, le silencieux d'air d'évacuation joint doit être monté sur le raccord correspondant.

## 5.4 Mise en service

### 5.4.1 Conditions requises pour la mise en service



#### AVERTISSEMENT

#### Risques de blessures en cas de montage incorrect du compresseur de gaz !

Un montage incorrect du compresseur de gaz peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Les pressions autorisées à l'entrée et à la sortie du compresseur de gaz ne doivent pas dépasser la pression de service max. autorisée du compresseur de gaz.
  - ▶ La pression de service max. autorisée du premier et du deuxième niveau peut varier pour les compresseurs de gaz à deux niveaux.
-



## AVERTISSEMENT

### Risques de blessures en cas de montage incorrect des conduites de raccordement !

Un montage incorrect du compresseur de gaz peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Réaliser des conduites de raccordement avec une étanchéité durable.
- ▶ Contrôler l'étanchéité des conduites de raccordement.
- ▶ Remplacer immédiatement les composants défectueux.



## AVERTISSEMENT

### Risques de blessures en cas de montage incorrect du compresseur de gaz !

Un montage incorrect du compresseur de gaz peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ La pression d'immobilisation spécifique à l'installation du compresseur de gaz ne doit pas dépasser la pression de service maximale autorisée.
- ▶ La pression d'immobilisation spécifique à l'installation doit être calculée avant la mise en service
- ▶ Sécuriser l'installation en conséquence, si besoin.

La pression d'immobilisation spécifique à l'installation doit être calculée avant la mise en service du compresseur de gaz. La pression d'immobilisation du compresseur de gaz se calcule avec les formules suivantes pour le type de compresseur de gaz respectif :

Forme de construction du compresseur de gaz	Pression d'immobilisation
À un niveau, à action simple	$p_B = p_L * i$
À un niveau, à double action / quadruple action	$p_B = i * p_L + p_A$
À deux niveaux	$p_B = i_2 * p_L + i_2 / i_1 * p_A$
À un niveau, à action simple avec deux éléments d'entraînement	$p_B = p_L * i$
À un niveau, à double action / quadruple action avec deux éléments d'entraînement	$p_B = i * p_L + p_A$
À deux niveaux avec deux / trois éléments d'entraînement	$p_B = i_2 * p_L + i_2 / i_1 * p_A$

Tab. 5-2 Calcul de la pression d'immobilisation

**Légende :**

$p_L$  = Pression d'entraînement  
 $p_B$  = Pression de service  
 $p_A$  = Prétension de gaz  
 $i$  = Rapport de transmission  
 $i_1$  = Rapport de transmission Niveau 1  
 $i_2$  = Rapport de transmission Niveau 2

## 5.4.2 Mise en service



### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessure dû aux températures extrêmes !

Les surfaces du produit peuvent devenir très chaudes ou très froides. Cela peut entraîner des accidents avec des blessures graves ou la mort.

- ▶ Avant de travailler sur le produit, s'assurer que le produit est à température ambiante.

---

Ci-dessous, nous décrivons comment le compresseur de gaz est mis en service :

- 1) Contrôlez l'installation correcte de tous les raccordements.
- 2) Contrôlez si toutes les conduites de raccordement ne présentent pas de dommages mécaniques.
- 3) Ouvrez lentement la conduite d'alimentation.
  - Le fluide de production s'y écoule.
- 4) Ouvrez la conduite d'air d'entraînement, si existante.
- 5) Ouvrez lentement la conduite d'air comprimé du réseau d'air comprimé vers le compresseur de gaz.
  - Le compresseur de gaz commence à refouler automatiquement.



---

Nous recommandons d'augmenter la pression de l'air d'entraînement lentement pour réduire la sollicitation des composants du compresseur de gaz pendant la mise en service.

Ainsi, la fréquence de levage du compresseur reste réduite. Sinon, des phases de fonctionnement avec des fréquences de cycle très élevées peuvent survenir pendant la phase de démarrage, et ce jusqu'à ce que la pression de service souhaitée soit atteinte.

---

## 6 Exploitation

### 6.1 Conditions pour l'exploitation

Respectez le mode d'emploi et le dessin d'ensemble du produit.

Les conditions suivantes doivent en outre être respectées :

- Le produit ne doit pas présenter de dommages.
- Le produit doit être correctement fixé.
- Le produit n'est pas exposé aux vibrations.
- Le produit n'est pas exposé à des sources de chaleur et de rayonnement externes.
- Une évaluation des risques a été réalisée pour l'installation et toutes les exigences essentielles de santé et de sécurité ont été respectées.

### 6.2 Une exploitation normale et sûre



#### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessures dues à une utilisation non conforme des fluides d'exploitation !**

Une mauvaise manipulation des fluides d'exploitation peut provoquer des accidents entraînant des blessures graves ou la mort.

- ▶ Respecter la fiche de données de sécurité des fluides d'exploitation.
- ▶ Enlever correctement les résidus des fluides d'exploitation.
- ▶ Informer d'autres personnes (par exemple : Service de réparation) sur les fluides d'exploitation dangereux.

### 6.3 Situations inhabituelles en cours d'exploitation

Les actions à envisager ou à réaliser en cas de fonctionnement anormal doivent être consultées dans la documentation de l'ensemble de l'installation.

### 6.4 Signes d'une perte de sécurité d'utilisation

Les signes suivants indiquent que le compresseur de gaz n'est plus utilisée en toute sécurité. Dans ces cas, le compresseur de gaz doit être immédiatement mis dans un état sûr.

- Fuite via le joint haute pression
- Fuite sur la tête du compresseur
- Fuite sur le cylindre haute pression
- Fuites au niveau des raccords
- Fuite au niveau de la partie d'entraînement
- Dommages visibles

## 6.5 **Mettre le compresseur de gaz en état de sécurité**

Dans l'état de sécurité, le compresseur de gaz est exempt de pression du côté de l'entraînement et de la haute pression. Les actions à prendre pour atteindre l'état de sécurité dépendent de la situation de montage dans l'installation. Les actions à mener se trouvent dans la documentation de l'ensemble de l'installation.

## 7 Entretien

### 7.1 Intervalles d'entretien

Pour un fonctionnement sûr et sans dysfonctionnement, les compresseurs de gaz doivent être contrôlés régulièrement et, si nécessaire, entretenus ou nettoyés. Les différentes activités d'entretien sont décrites dans le chapitre suivant.

La société Maximator recommande les intervalles énumérés ci-dessous. Les intervalles sont déterminés sur la base de 1.300.000 levages / an.

Les intervalles d'entretien requis dépendent du système et de l'application. Les intervalles doivent être ajustés en fonction des conditions d'exploitation respectives.

Activité	avant et après chaque utilisation	quotidiennement	hebdomadaire	mensuel	trimestriel	semestriel	annuel	au besoin
Contrôle du système			x					
Test d'étanchéité des raccords			x					
Contrôler les vissages et conduites de raccordement pour vérifier s'ils présentent des dommages			x					
Nettoyer le compresseur de gaz					x			
Contrôler les éléments de fixation et les tubulures de raccordement					x			
Mesurer la fuite						x		
Réparer le compresseur de gaz								x

Tab. 7-1 Intervalles d'entretien

## 7.2 Activités d'entretien



### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessures dues à une utilisation non conforme des fluides d'exploitation !**

Une mauvaise manipulation des fluides d'exploitation peut provoquer des accidents entraînant des blessures graves ou la mort.

- ▶ Respecter la fiche de données de sécurité des fluides d'exploitation.
  - ▶ Enlever correctement les résidus des fluides d'exploitation.
  - ▶ Informer d'autres personnes (par exemple : Service de réparation) sur les fluides d'exploitation dangereux.
- 



### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessure dû aux températures extrêmes !**

Les surfaces du produit peuvent devenir très chaudes ou très froides. Cela peut entraîner des accidents avec des blessures graves ou la mort.

- ▶ Avant de travailler sur le produit, s'assurer que le produit est à température ambiante.
- 



### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessure dû à des pièces de rechange inadaptées !**

La réparation avec des pièces de rechange inadaptées peut entraîner des accidents avec des blessures graves ou la mort.

- ▶ Utiliser uniquement des pièces de rechange conformes aux spécifications de la société Maximator.
- 



### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessure dû à l'utilisation de lubrifiants !**

L'utilisation de lubrifiants peut provoquer des accidents ayant pour conséquence des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Portez des gants de protection et des lunettes de protection.
  - ▶ Évitez tout contact avec la peau.
  - ▶ Tenez compte de la fiche technique de sécurité du lubrifiant.
-

**AVERTISSEMENT****Risque de blessure dû à un état dangereux du système !**

Lors des activités de maintenance et d'inspection, les compresseurs de gaz doivent être actionnés en partie avec des conduites de raccordement modifiées ou sans dispositifs de sécurité. Le service du compresseur de gaz peut entraîner des accidents avec des blessures graves ou la mort.

- ▶ Lors de l'exécution des activités, s'assurer de l'absence de danger !

**7.2.1****Contrôle du système**

Ci-après, nous décrivons comment le fonctionnement du compresseur de gaz est contrôlé :

	Description
<b>Qualification</b>	Commander l'installation
<b>Type de maintenance</b>	Contrôle
<b>Fréquence</b>	hebdomadaire
<b>1.</b>	Fermer la sortie de gaz et régler $p_B$ à une valeur habituelle pour l'installation. Le compresseur de gaz s'arrête automatiquement en atteignant la pression finale. (Temps de maintien 30s)
<b>2.</b>	Décharger $p_L$ . $p_B$ ne baisse pas plus de 10%. (Temps de maintien 30s)
<b>3.</b>	Régler $p_L$ à env. 50% de la valeur de la première étape d'essai et décharger lentement $p_B$ . Le compresseur de gaz démarre automatiquement.
<b>2.</b>	Si le test ne révèle aucune anomalie, le compresseur de gaz peut toujours être utilisé. En cas d'anomalie, faire appel au personnel de maintenance.

## 7.2.2 Test d'étanchéité des raccords

Le test d'étanchéité des raccords est décrit ci-après :

	Description
<b>Qualification</b>	Commander l'installation
<b>Type de maintenance</b>	Contrôle
<b>Fréquence</b>	hebdomadaire
<b>Conditions préalables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Le compresseur de gaz est facilement accessible.</li><li>– Tous les raccordements sont sous pression.</li></ul>
<b>Outils</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lampe de poche</li><li>– Chiffon de nettoyage</li><li>– Spray détecteur de fuites</li></ul>
<b>1.</b>	Contrôler si les raccordements présentent des fuites. Utiliser un spray de détection de fuite.
<b>2.</b>	Si le test ne révèle aucune anomalie, le compresseur de gaz peut toujours être utilisé.  En cas d'anomalie, faire appel au personnel de maintenance.

## 7.2.3 Contrôler les vissages et conduites de raccordement pour vérifier s'ils présentent des dommages

Nous décrivons ci-après le contrôle des vissages et des conduites de raccordement :

	Description
<b>Qualification</b>	Commander l'installation
<b>Type de maintenance</b>	Contrôle
<b>Fréquence</b>	hebdomadaire
<b>Conditions préalables</b>	Le compresseur de gaz est facilement accessible.
<b>Outils</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lampe de poche</li><li>– Chiffon de nettoyage</li></ul>
<b>1.</b>	Inspection visuelle des vissages et conduites de raccordement. Des dommages ou autres signes d'usure sont-ils visibles ?
<b>2.</b>	Si le test ne révèle aucune anomalie, le compresseur de gaz peut toujours être utilisé.  En cas d'anomalie, faire appel au personnel de maintenance.

## 7.2.4 Nettoyer le compresseur de gaz

Le nettoyage du compresseur de gaz est décrit ci-après :

	Description
<b>Qualification</b>	Nettoyer le compresseur de gaz
<b>Type de maintenance</b>	Nettoyage
<b>Fréquence</b>	trimestriel
<b>Conditions préalables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le compresseur de gaz est facilement accessible.</li> <li>– Le compresseur de gaz est hors pression.</li> </ul>
<b>Outils</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chiffon de nettoyage en coton</li> <li>– Produit de nettoyage sans solvant</li> </ul>
1.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; display: flex; align-items: center;">  <b>AVERTISSEMENT</b> </div> </div> <p><b>Risque de blessure dû à l'électricité statique</b></p> <p>Le nettoyage du compresseur de gaz peut entraîner la charge de couches non conductrices. Les explosions peuvent entraîner des blessures graves ou la mort.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nettoyer le compresseur de gaz uniquement avec un chiffon humide.</li> <li>▶ Utiliser un chiffon de nettoyage en coton.</li> </ul> <hr/> <p>Nettoyer le compresseur de gaz.</p>
2.	<p>Le nettoyage est réussi si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le compresseur de gaz est exempt de toute contamination.</li> <li>– Les raccords et silencieux sont exempts de toute contamination.</li> </ul>

## 7.2.5 Contrôler les éléments de fixation et les tubulures de raccordement

Nous décrivons ci-après le contrôle des éléments de fixation et des tubulures de raccordement :

	Description
<b>Qualification</b>	Réparation et maintenance du compresseur de gaz
<b>Type de maintenance</b>	Contrôle
<b>Fréquence</b>	trimestriel
<b>Conditions préalables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Le compresseur de gaz est facilement accessible.</li><li>– Le compresseur de gaz est hors pression.</li></ul>
<b>Outils</b>	Clé dynamométrique
<b>1.</b>	Contrôler tous les éléments de fixation et les resserrer le cas échéant.
<b>2.</b>	Contrôler toutes les tubulures de raccordement et les resserrer le cas échéant.
<b>3.</b>	Le contrôle est réussi si : <ul style="list-style-type: none"><li>– tous les éléments de fixation sont resserrés correctement.</li><li>– toutes les tubulures de raccordement sont resserrées correctement.</li></ul>

## 7.2.6 Mesurer la fuite

Le contrôle de la fuite est décrit ci-après :

	Description
<b>Qualification</b>	Réparation et maintenance du compresseur de gaz
<b>Type de maintenance</b>	Contrôle
<b>Fréquence</b>	semestriel
<b>Conditions préalables</b>	Le compresseur de gaz est facilement accessible.
<b>Outils</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lampe de poche</li><li>– Dispositif de mesure des fuites<sup>a</sup></li><li>– Clé plate</li></ul>
<b>1.</b>	Sur le compresseur de gaz en service (environ 40 levages/min., sortie libre) : Mesurer la fuite côté entraînement (Z2, Z4, Z6).

	Description
2.	Verrouiller la sortie de gaz. Régler $p_B$ à la valeur habituelle pour l'installation. Décharger $p_L$ . Mesurer la fuite côté haute pression (Z1, Z3). <sup>b</sup>
3.	Décharger la sortie de gaz avec précaution jusqu'à ce que le compresseur de gaz commute. Fermer la sortie de gaz. Mesurer la fuite côté haute pression (Z1, Z3). <sup>c</sup>
4.	Fermer la sortie de gaz. Régler $p_B$ à la valeur habituelle pour l'installation. Décharger $p_A$ . Décharger $p_L$ . Mesurer les fuites via les clapets anti-retour.
5.	Décharger $p_L$ . Décharger $p_A$ . Décharger $p_B$ . Démonter le curseur de commande. Examiner le curseur de commande. Les joints sont-ils usés ? Y-a-t-il encore suffisamment de lubrifiant ?
6.	Le contrôle est réussi si : <ul style="list-style-type: none"> <li>– toutes les mesures des fuites ont été effectuée avec succès.</li> <li>– le curseur de commande est en ordre.</li> </ul> <p>Si le compresseur de gaz n'a pas passé le contrôle avec succès, il doit être réparé ou remplacé.</p>

a. La solution la plus simple de dispositif de mesure des fuites est la mesure des fuites par tonnage dans un gobelet doseur.

b. Si la fuite est déterminée par tonnage : Le compresseur de gaz ne doit pas aspirer d'eau. Le dispositif de mesure de fuites ne doit pas être raccordé si  $p_L$  est sous pression.

c. Si la fuite est déterminée par tonnage : Le compresseur de gaz ne doit pas aspirer d'eau. Le dispositif de mesure de fuites ne doit pas être raccordé si  $p_L$  est sous pression.

## 7.2.7 Réparer le compresseur de gaz

La réparation du compresseur de gaz est décrit ci-après :

	Description
<b>Qualification</b>	Réparation et maintenance du compresseur de gaz
<b>Type de maintenance</b>	Réparation
<b>Fréquence</b>	Au besoin
<b>Conditions préalables</b>	Poste de travail propre, plan et bien éclairé
<b>Outils</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Chiffons</li><li>– Solvant</li><li>– Lampe de poche</li></ul>
<b>1.</b>	Démonter le compresseur de gaz.
<b>2.</b>	Nettoyer le compresseur de gaz à l'intérieur et à l'extérieur.
<b>3.</b>	Remplacer tous les éléments d'étanchéité et de guidage.
<b>4.</b>	Remplacer au besoin les pièces du compresseur de gaz endommagées.
<b>5.</b>	Monter le compresseur de gaz. Appliquer le lubrifiant uniformément et en fine couche sur les surfaces suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>– Surfaces de passage des joints et des guides</li><li>– Joints</li></ul> Traiter les zones identifiées séparément selon les spécifications du dessin.
<b>6.</b>	Contrôler le compresseur de gaz. Cela comprend les activités de maintenance suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>– 7.2.1 - Contrôle du système</li><li>– 7.2.6 - Mesurer la fuite</li></ul>
<b>7.</b>	Si le compresseur de gaz a passé tous les contrôles avec succès, la réparation est terminée.



---

Les appareils Maximator peuvent être envoyés à votre représentant Maximator local pour réparation. Toutes les informations nécessaires sont disponibles sur le site web de Maximator <http://www.maximator.de>

---

### 7.3 Pièces de rechange et consommables



#### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessure dû à des pièces de rechange inadaptées !

La réparation avec des pièces de rechange inadaptées peut entraîner des accidents avec des blessures graves ou la mort.

- ▶ Utiliser uniquement des pièces de rechange conformes aux spécifications de la société Maximator.

Une liste des pièces détachées, kits de pièces détachées et consommables disponibles se trouve sur le dessin d'ensemble.

### 7.4 Accessoires et outils spéciaux

Une multitude d'accessoires spéciaux sont disponibles pour les compresseurs de gaz.

N'hésitez pas à vous faire conseiller à ce sujet par notre service des ventes.

Les outils pour les produits sont actualisés et complétés en permanence.

Un aperçu des outils actuellement disponibles est fourni sur demande par le service clientèle de Maximator.

### 7.5 Service clientèle

Notre service clientèle est également à votre disposition pour les informations techniques et les réparations :

Adresse	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen Allemagne
N° de téléphone du service clientèle Lundi – Jeudi : 06:30 – 16:15 heures CET Vendredi : 06:30 – 14:00 heures CET	+49 3631 9533-5444
Téléfax	+49 3631 9533-5065
E-mail	service@maximator.de
Internet	www.maximator.de/service

Nous sommes toujours intéressés par des informations et expériences résultant de l'utilisation et qui pourraient s'avérer précieuses pour l'utilisation de nos produits.

## 8 Recherche des défauts

Vous trouverez ci-dessous la liste des défauts typiques du compresseur de gaz, leurs causes et les solutions correspondantes.

Si vous rencontrez d'autres défauts spécifiques ou inattendus, veuillez les signaler à [service@maximator.de](mailto:service@maximator.de)

## 8.1 Côté entraînement

Défaut	Cause du défaut	Solution
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas à faible pression.	Friction des anneaux en O trop élevée sur le curseur de commande.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lubrifier ultérieurement</li> <li>– Remplacer les anneaux en O sur le curseur de commande.</li> </ul>
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas à faible pression.	Les anneaux en O gonflent suite à l'utilisation de l'huile ou du lubrifiant erroné.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remplacer les anneaux en O</li> <li>– Utiliser le lubrifiant selon les spécifications Maximator.</li> </ul>
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas.	Air de commande pas raccordé.	Raccorder l'air de commande.
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas ou seulement lentement.	L'air de commande n'a pas suffisamment de pression.	L'air de commande doit correspondre au minimum à $p_L$ .
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas ou seulement lentement.	Amortisseur ou curseur de commande gelé.	Purger l'air comprimé.
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas ou seulement lentement.	Formation d'un résidu dans le silencieux.	Nettoyer le silencieux. Le remplacer le cas échéant.
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas. De l'air s'échappe du silencieux.	Anneaux en O sur le curseur de commande défectueux.	Remplacer et lubrifier les anneaux en O.

# Recherche des défauts

---

Défaut	Cause du défaut	Solution
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas. De l'air s'échappe du silencieux.	Anneau O sur le piston à air défectueux ou usé.	Remplacer et lubrifier l'anneau en O.
Le compresseur de gaz ne fonctionne pas. De l'air s'échappe par de petits forages sur le boîtier du curseur de commande.	Le curseur de commande bloque	<ul style="list-style-type: none"><li>– Nettoyer le curseur de commande et la douille.</li><li>– Contrôler et remplacer le cas échéant les anneaux en O et la cosse.</li><li>– Lubrifier</li></ul>
Le compresseur de gaz fonctionne à fréquence élevée et avec de courts levages.	Vanne pilote dans le clapet supérieur et inférieur défectueuse.	Nettoyer la vanne pilote, la lubrifier et la remplacer le cas échéant.

Tab. 8-1 Recherche de défaut Côté entraînement

## 8.2 Côté haute pression

Défaut	Cause du défaut	Solution
Le compresseur de gaz fonctionne sans refouler, resp. fonctionne irrégulièrement. Il n'atteint pas la pression finale calculée	Défaillance des clapets anti-retour.	Contrôler les clapets anti-retour, les nettoyer et les remplacer le cas échéant.
Du fluide s'échappe du raccord de fuite « Z1 » et « Z3 »	Anneau de garniture, resp. joint HD usé.	Remplacer les lots de joints.

Tab. 8-2 Recherche de défauts côté haute pression

## 9 Démontage et recyclage

### 9.1 Exigences pour le démontage et l'élimination

Tenir compte du mode d'emploi et du dessin complet du produit.  
Les conditions suivantes doivent en outre être respectées :

Le produit doit être dans un état sûr.

Il faut exclure une atmosphère explosible.

Le produit doit être placé à température ambiante.

### 9.2 Démontage



#### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessures dues à une utilisation non conforme des fluides d'exploitation !**

Une mauvaise manipulation des fluides d'exploitation peut provoquer des accidents entraînant des blessures graves ou la mort.

- ▶ Respecter la fiche de données de sécurité des fluides d'exploitation.
- ▶ Enlever correctement les résidus des fluides d'exploitation.
- ▶ Informer d'autres personnes (par exemple : Service de réparation) sur les fluides d'exploitation dangereux.



#### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessure dû à l'utilisation de lubrifiants !**

L'utilisation de lubrifiants peut provoquer des accidents ayant pour conséquence des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Portez des gants de protection et des lunettes de protection.
- ▶ Évitez tout contact avec la peau.
- ▶ Tenez compte de la fiche technique de sécurité du lubrifiant.

---

Les étapes suivantes doivent être exécutées pour démonter le compresseur de gaz :

- Arrêtez le compresseur de gaz.
- Déchargez la pression.
- Desserrez les vis de fixation et les raccords.
- Démontez le compresseur de gaz.

## 9.3 Recyclage



### AVERTISSEMENT

#### **Risque de blessures dues à une utilisation non conforme des fluides d'exploitation !**

Une mauvaise manipulation des fluides d'exploitation peut provoquer des accidents entraînant des blessures graves ou la mort.

- ▶ Respecter la fiche de données de sécurité des fluides d'exploitation.
- ▶ Enlever correctement les résidus des fluides d'exploitation.
- ▶ Informer d'autres personnes (par exemple : Service de réparation) sur les fluides d'exploitation dangereux.

---

Lorsque la durée d'utilisation arrive à sa fin : Renvoyez le produit à Maximator pour une élimination appropriée.

## 10 L'utilisation dans des zones explosibles

### 10.1 Principes fondamentaux



Les compresseurs de gaz sont destinés à être utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives s'ils portent un marquage ATEX et si une déclaration de conformité à la directive 2014/34/CE a été fournie. Ils répondent au groupe d'appareils II, catégorie d'appareils 2G, groupe d'explosion IIB ou IIC, sécurité des constructions. L'identification est indiquée sur la plaque signalétique et sur le dessin d'ensemble.

Les différentes parties du marquage sont expliquées ci-dessous.

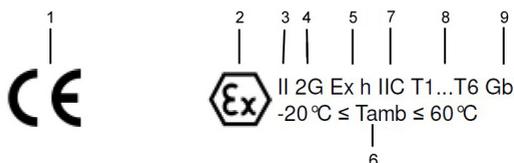


Fig. 10-1 Exemple d'illustration - marquage ATEX

- 1 Symbole CE
- 2 Symbole Ex
- 3 Groupe d'appareil II : Le compresseur de gaz peut être utilisé dans les zones dangereuses, sauf dans les mines.
- 4 Catégorie d'appareil 2G : L'appareil offre un haut degré de sécurité et peut être utilisé dans les zones 1 et 2.
- 5 Ex code h : Caractéristique pour l'utilisation de la norme DIN EN ISO 80079-36/37.
- 6 Marquage de la température ambiante : Plage autorisée de la température environnante.
- 7 Groupe d'appareil : Destiné à être utilisé dans des atmosphères gazeuses explosives, avec des gaz du groupe IIB ou IIC.
- 8 Plage des classes de température : L'appareil peut, en tenant compte des indications dans le mode d'emploi, être utilisé dans les classes de température indiquées.
- 9 EPL : Appareils du groupe II pour les atmosphères potentiellement explosives dues à des mélanges d'air et de gaz, de vapeurs ou de brouillards ; applicables dans la zone 1 ou 2 ; sécurité suffisante en fonctionnement normal et en cas de défauts prévisibles.

### 10.2 Classe de température



La température du compresseur de gaz dépend en premier lieu de la température du fluide de service.

La relation entre la température du fluide d'exploitation et la classe de température du compresseur de gaz est indiquée dans le tableau suivant :

Température maximale du fluide d'exploitation	Classe de température
130°C	T4
195°C	T3
225°C	T2

Tab. 10-1 Classes de température

La température maximale attendue peut être calculée pour la compression idéale des gaz grâce à la formule du processus adiabatique suivante :

$$T_B = T_A \left( \frac{p_B}{p_A} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}$$

Le rendement isentropique  $\kappa$  peut être tiré des tableaux correspondants pour les gaz usuels.

Comme la compression s'effectue dans le cadre d'un échange de chaleur avec l'environnement, la température effective sera toujours inférieure à la température calculée.

Tenez compte de toute la plage des températures de service. Une réduction de la pression en amont  $p_A$  entraîne par exemple une augmentation de la température maximale attendue  $T_B$ .

Le compresseur de gaz ne doit pas être isolé. S'il est quand même isolé, le fabricant de l'installation doit déterminer la classe de température en conséquence.

## 10.3

### Service et entretien

L'électricité statique peut provoquer des explosions sur le produit. Cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.

N'utilisez pas de mécanismes très efficaces pour la génération de charge au niveau du produit et dans l'environnement du produit.

Afin de garantir une sécurité suffisante en service normal et en cas de défauts prévisibles, le fonctionnement du compresseur de gaz et le respect des valeurs limites spécifiées dans les présentes instructions doivent être contrôlés en conséquence.

À cette fin, les activités de maintenance sont effectuées à des intervalles adaptés pour l'utilisation au cas par cas.



## 10.4 Service avec des fluides de service inflammables



### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessure dû à une explosion !

Un mélange de gaz inflammable peut entraîner des explosions dans le compresseur de gaz. Cela peut entraîner des accidents avec des blessures graves ou la mort.

- ▶ Prendre des mesures pour empêcher la formation de mélanges de gaz inflammables dans le compresseur de gaz lors de la mise en service.
- ▶ Prendre des mesures pour empêcher la formation de mélanges de gaz inflammables dans le compresseur de gaz lors de la mise hors service.



Pendant le fonctionnement du compresseur de gaz, les fuites s'accumulent via le joint haute pression dans la chambre arrière du piston haute pression. Un mélange inflammable peut ainsi se former avec des fluides de service inflammables.

Sans autres mesures, une sécurité suffisante est assurée pendant le fonctionnement normal du compresseur de gaz (zone 2) si le gaz a une température d'inflammation supérieure à 200°C.

Si le compresseur de gaz requiert une sécurité suffisante en cas de défauts prévisibles (zone 1), la chambre arrière du piston haute pression doit être purgée. La façon dont la chambre arrière du piston haute pression peut être rincée est expliquée ci-après.

### 10.4.1 Plans de rinçage pour la compression de gaz inflammables



#### *Plan de rinçage pour un compresseur de gaz à un niveau, à double action*

- 1) Avant la mise en marche du compresseur de gaz, raccordez l'azote au raccord de prétension (A) et au raccord de rinçage (SFP).
- 2) Mettez le compresseur de gaz en service pendant env. 1 minute (en fonction du volume à rincer).
- 3) Mettez le compresseur de gaz hors service après l'opération de rinçage.
- 4) La conduite de pression en amont (A) peut ensuite être raccordée à la source de gaz. Pendant la compression, il n'est pas nécessaire de rincer continuellement le raccord de rinçage avec de l'azote car dans les compresseurs de gaz à un niveau à double action, aucun air ambiant n'est aspiré par le raccord de fuite commun.
- 5) Une fois la compression terminée, rincer à nouveau la chambre de compression comme décrit au point 2.

## **Plan de rinçage pour compresseurs de gaz à un niveau, à action simple et à deux niveaux, à double action.**



- 1) Avant la mise en marche du compresseur de gaz, raccordez l'azote au raccord de prétension (A) et au raccord de rinçage (SFP).
- 2) Mettez le compresseur de gaz en service pendant env. 1 minute (en fonction du volume à rincer).
- 3) Mettez le compresseur de gaz hors service après l'opération de rinçage.
- 4) La conduite de pression en amont (A) peut ensuite être raccordée à la source de gaz. Pendant la compression, rincer en permanence le raccordement de rinçage.
- 5) Une fois la compression terminée, rincer à nouveau la chambre de compression comme décrit au point 2.

## **Débit volumique pour rinçages du gaz**

Pour assurer une capacité de rinçage suffisante, différents débits volumiques doivent être garantis en fonction du compresseur de gaz. Le tableau ci-dessous indique le débit volumique min. nécessaire.



Type	Débit volumique $l_N/min$	Type	Débit volumique $l_N/min$
DLE 2-1	190	DLE 15-1-2	30
DLE 5-1	90	DLE 30-1-2	20
DLE 15-1	40	DLE 75-1-2	10
DLE 30-1	20	DLE 2-2*	170
DLE 75-1	10	DLE 5-2*	80
DLE 2*	170	DLE 15-2*	30
DLE 5*	90	DLE 30-2*	20
DLE 15*	30	DLE 75-2*	10
DLE 30*	20	DLE 2-5-2	100
DLE 75*	10	DLE 5-15-2	60
DLE 2-5	110	DLE 5-30-2	70
DLE 5-15	60	DLE 15-30-2	20
DLE 5-30	70	DLE 15-75-2	20
DLE 15-30	20	DLE 30-75-2	10
DLE 15-75	30	DLE 30-75-3	10
DLE 30-75	10	8 DLE 1,65	-**
DLE 2-1-2	190	8 DLE 3	-**
DLE 5-1-2	90	8 DLE 6	-**

Tab. 10-2 Débits volumiques

\*Pour ces compresseurs de gaz, les débits volumiques ne sont nécessaires que pendant la mise en service et la mise hors service.

\*\* Un rinçage n'est pas possible pour ces compresseurs de gaz.

Outre le débit volumique du gaz de purge, les sections transversales de la conduite de rinçage sont également déterminantes. Il est recommandé de ne pas utiliser un diamètre intérieur inférieur à 4 mm. Si le diamètre n'est pas atteint, il y a un risque qu'une pression de gaz se forme dans la conduite de rinçage. Cela pourrait le cas échéant endommager l'élément haute pression du compresseur de gaz.

Veillez en outre à ce que la conduite de rinçage dispose d'une sortie libre.

## 10.4.2

### Options alternatives pour le rinçage lors de la compression de gaz inflammables



Alternativement aux méthodes décrites pour le rinçage du compresseur de gaz avec de l'azote, toute autre méthode présentant les caractéristiques énumérées ci-dessous permet de garantir un fonctionnement sûr.

- Rincer à tout moment le compresseur de gaz de façon à éviter la formation d'un mélange inflammable dans l'espace de fuite.
- Il ne doit pas y avoir de dépressurisation dans l'espace de fuite.
- Une surpression de max. 0,5 bar ne doit pas être dépassée dans l'espace de fuite.

L'espace entre le raccord SFP et les raccords de fuite Z1 et, s'ils sont disponibles Z3, est soumis à un changement de volume par levage pendant le service. Le volume de levage de la chambre de fuite est indiqué dans le tableau suivant :

Type*	Volume de levage Chambre de fuite
DLE 2-1	910 cm <sup>3</sup>
DLE 5-1	360 cm <sup>3</sup>
DLE 15-1	105 cm <sup>3</sup>
DLE 30-1	42 cm <sup>3</sup>
DLE 75-1	6 cm <sup>3</sup>

Tab. 10-3 Volume de levage Chambre de fuite

\* Pour les appareils à deux niveaux, le volume de levage doit être choisi conformément au niveau respectif.

# Résumé des risques d'incendie

## 11 Résumé des risques d'incendie

Risque d'incendie Source d'inflammation	Cause	Mesure de protection réalisée
Surface chaude	Réchauffement dû au fluide de service et à la compression	Formule pour le calcul Définition des classes de températures Isolation interdite
Friction	Friction sur l'élément d'entraînement	Sélection des matériaux et des paramètres de fonctionnement Définition des intervalles de maintenance Définition de la qualité de l'air comprimé
Friction	Friction dans l'élément haute pression	Sélection des matériaux et des paramètres de fonctionnement Définition des intervalles de maintenance
Friction	Friction dans le curseur de commande	Sélection des matériaux et des paramètres de fonctionnement Définition des intervalles de maintenance
Étincelles produites mécaniquement	Impact externe sur l'appareil	Sélection des matériaux
Étincelles produites mécaniquement	Inflammation due à la pénétration de corps étrangers	Éviter la pénétration de corps étrangers
Étincelles produites mécaniquement	Inflammation due à la poussière dans l'appareil	Définition des intervalles de maintenance
Étincelles produites mécaniquement	Impact de la rupture du ressort	Choix des ressorts
Flammes	Inflammation de fuites dans la chambre arrière du piston	Restriction de la catégorie d'appareils et EPL Prescriptions pour le rinçage
Flammes	Inflammation de lubrifiants	Choix des lubrifiants
Électricité statique	Charge des pièces métalliques isolées	Toutes les pièces sont reliées entre elles de manière conductrice
Électricité statique	Charge de pièces non conductrices de l'appareil	Conception selon les spécifications relatives à la taille des composants

Risque d'incendie Source d'inflammation	Cause	Mesure de protection réalisée
Électricité statique	Charge de pièces non conductrices	Conception selon les spécifications relatives à l'épaisseur de couche
Électricité statique	La charge par des mécanismes très efficaces de génération de charge	Exclusion des mécanismes très efficaces pour la génération de charge
Compression adiabatique	Échauffement dû à la compression adiabatique du fluide de service	Réchauffement pris en compte
Réaction chimique	La réaction entre le fluide de service et les pièces de la vanne génère de la chaleur	La résistance des matériaux de la vanne doit être contrôlée.
Influence extérieure	Dommages extérieures	Test d'impact

Tab. 11-1 Résumé des risques d'inflammation pertinents identifiés et des mesures de protection mises en œuvre

## 12 Applications avec des fluides de service oxydants



### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessure dû à un incendie ou une explosion !

L'auto-inflammation par de l'oxygène peut provoquer des accidents ayant pour conséquence des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Toujours se conformer à toutes les prescriptions et aux façons habituelles de procéder pour l'utilisation de fluides de service oxydants et respecter les consignes et indications figurant dans les instructions.
- ▶ Ce danger doit être pris en compte dans l'évaluation globale des risques pour l'installation.



### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessure dû à un incendie ou une explosion !

L'auto-inflammation par de l'oxygène peut provoquer des accidents ayant pour conséquence des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Toujours se conformer à toutes les prescriptions pour l'utilisation dans des zones explosibles et respecter les consignes et indications figurant dans les instructions.
- ▶ Ce danger doit être pris en compte dans l'évaluation globale des risques pour l'installation.

### ***Oxygène, gaz oxydants et mélanges de gaz comme fluide de service***

L'oxygène, les gaz oxydants et les mélanges de gaz peuvent être compressés avec des compresseurs de gaz spéciaux. En général, les appareils sont marqués avec le suffixe de clé de type « -S ». Les limites suivantes doivent être respectées pour une exploitation sûre :

Indication	Valeur	Unité
Pression de service, max.	350	bars
Rapport de compression, max.	1:4	
Température, max.	60	°C
Taille des particules, max.	10	µm
Vitesse de flux, max. <sup>a</sup>	8	m/s

a. Rapportée à la section de câble du tubage de raccordement

*Tab. 12-1 Oxygène, gaz oxydants et mélanges de gaz comme fluide de service*

La plupart des compresseurs de gaz sont techniquement en mesure de dépasser les valeurs limites indiquées. Le respect des valeurs limites indiquées ici pour tous les états de service possibles doit donc généralement être garanti par des mesures supplémentaires.

## ***Fluides d'entraînement en cas d'applications avec de l'oxygène***

Si de l'oxygène ou des mélanges de gaz contenant de l'oxygène sont utilisés comme fluide de production, les spécifications et consignes supplémentaires suivantes s'appliquent au fluide d'entraînement :

- L'air d'entraînement doit être exempt d'huile et de graisse.
- Les intervalles de maintenance doivent être adaptés en fonction de la contamination croissante de la surface par les substances contenues dans le fluide d'entraînement.

## Annexes

Les documents suivants sont disponibles en annexe :

- Déclaration de conformité UE Compresseur de gaz
- Déclaration d'incorporation Compresseur de gaz

## **MAXIMATOR®**

### **Maximum Pressure.**

#### **EU-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihen:  
**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X, 14 DLE X**  
 mit einer Seriennummer von **20000001** und höher  
 in der gelieferten Ausführung folgende einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt:

#### **EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU**

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN 1127-1:2011-10  
 DIN EN ISO 12100:2011-03  
 DIN EN ISO 60079-0:2014-6  
 DIN EN ISO 80079-36:2016-12  
 DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Notifizierte Stelle eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU:  
**0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

Anschrift Hersteller: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland**  
 Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

(Original)

#### **Déclaration de conformité UE**

Nous déclarons par la présente que la conception des compresseurs à air de la série :  
**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X, 14 DLE X**  
 portant un numéro de série égal ou supérieur à **20000001**  
 tels qu'ils sont livrés, est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union pertinente suivante :

#### **Directive européenne sur la protection contre les explosions 2014/34/UE**

Normes harmonisées et spécifications techniques appliquées :

DIN EN 1127-1:2011-10  
 DIN EN ISO 12100:2011-03  
 DIN EN ISO 60079-0:2014-6  
 DIN EN ISO 80079-36:2016-12  
 DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Organisme notifié chargé de la conservation des documents conformément à la directive 2014/34/CE :  
**0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

D'autres directives applicables : Directive Machines de la CE (2006/42/CE) (quasi-machine)

Nom et adresse du fabricant : **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Allemagne**  
 Cette déclaration de conformité est délivrée sous la responsabilité exclusive du fabricant.

(Traduction)

Nordhausen, den 13.05.2020 (Nordhausen, le 13.05.2020)

.....  
 Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Gestion de la division Components)

## **MAXIMATOR<sup>®</sup>** **Maximum Pressure.**



**Einbauerklärung** nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B

Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.

Anschrift Hersteller: **MAXIMATOR GmbH**  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Deutschland

Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: [dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: 03631-9533-5109

Die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X, 14 DLE X**

mit einer Seriennummer von **20000001** und höher

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten :

Auflistung siehe separate Anlage

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

**Déclaration d'incorporation** selon 2006/42/CE, annexe II, n° 1 B

Contenu selon 2006/42/CE, annexe II, n° 1 B.

Nom et adresse du fabricant : **MAXIMATOR GmbH**  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Allemagne

Le responsable de la documentation est autorisé à établir la documentation technique pertinente comme indiqué à l'annexe VII B : [dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tél.: +49(0)3631-9533-5109

La conception des compresseurs à air de la série :

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X, 14 DLE X**

portant un numéro de série égal ou supérieur à **20000001**

est une quasi-machine telle que définie à l'article 2g et est destinée uniquement à être incorporée ou assemblée à une autre machine ou un autre équipement.

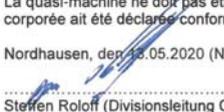
Les exigences fondamentales de santé et de sécurité selon l'annexe I de la présente directive sont appliquées et ont été respectées :

Pour la liste, voir l'annexe séparée

La documentation technique spécifique selon l'annexe VII B a été préparée et sera mise à la disposition de l'autorité nationale compétente sous forme électronique sur demande.

La quasi-machine ne doit pas être mise en service avant que la machine finale dans laquelle elle doit être incorporée ait été déclarée conforme aux dispositions de la Directive machines.

Nordhausen, den 13.05.2020 (Nordhausen, le 13.05.2020)

  
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Gestion de la division Components)

**Pièce jointe à la déclaration d'incorporation selon 2006/42/CE Annexe II, N° 1 B**

Description des exigences essentielles de santé et de sécurité conformément à l'annexe I de la directive 2006/42/CE, qui ont été appliquées et respectées :

N°	Exigences fondamentales	Pertinent	Exigences remplies	Remarque
1.1	Généralités			
1.1.1	Définition	Oui	Oui	
1.1.2	Principes pour l'intégration de la sécurité	Oui	Oui	
1.1.3	Matériaux et produits	Oui	Oui	
1.1.4	Éclairage	Non		
1.1.5	Construction de la machine pour ce qui est de son utilisation	Oui	Oui	
1.1.6	Ergonomie	Non		
1.1.7	Postes de commande	Non		
1.1.8	Sièges	Non		
1.2	Commandes et organes de service			
1.2.1	Sécurité et fiabilité des commandes	Oui	Non	Mise en service involontaire
1.2.2	Pièces de réglage	Non		
1.2.3	Mise en marche	Oui	Non	Mise en service involontaire Modifier l'état de service
1.2.4	Mise à l'arrêt			
1.2.4.1	Arrêt normal	Oui	Non	Pas d'organe de commande pour la mise à l'arrêt
1.2.4.2	Arrêt opérationnel	Non		
1.2.4.3	Arrêt en cas d'urgence	Oui	Non	Pas d'arrêt d'urgence
1.2.4.4	Ensemble de machines	Non		
1.2.5	Sélection des modes de commande ou de service	Non		
1.2.6	Défaillance de l'alimentation en énergie	Oui	Non	Mise en service involontaire
1.3	Mesures de protection contre les dangers mécaniques			
1.3.1	Risque de perte de stabilité	Oui	Non	Transport, réparation

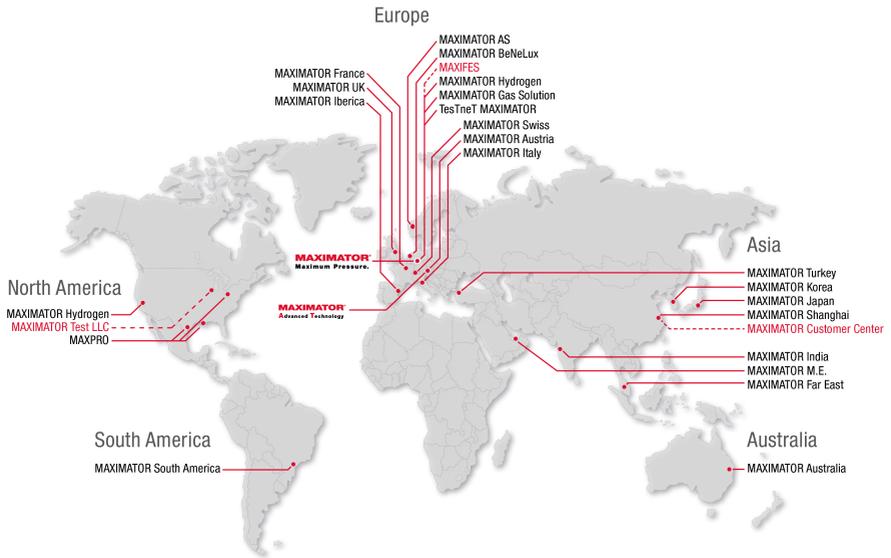
# Annexes

N°	Exigences fondamentales	Pertinent	Exigences remplies	Remarque
1.3.2	Risque de rupture en service	Oui	Oui	
1.3.3	Risques dûs à des chutes d'objets ou à des objets éjectés	Oui	Oui	
1.3.4	Risques dus aux surfaces, angles, coins	Oui	Oui	
1.3.5	Risques dus à de multiples combinaisons de machines	Non		
1.3.6	Risques dus à une modification des conditions d'utilisation	Non		
1.3.7	Risques dus à des pièces mobiles	Oui	Oui	
1.3.8	Choix des équipements de protection contre les risques dus à des pièces mobiles	Non		
1.4	Exigences en matière d'équipement de protection			
1.4.1	Exigences générales	Non		
1.4.2	Exigences spéciales en matière de protecteurs	Non		
1.4.3	Exigences spéciales en matière de dispositifs de protection de séparation	Non		
1.5	Risques dus à d'autres dangers			
1.5.1	Alimentation en énergie électrique	Non		
1.5.2	Électricité statique	Oui	Oui	
1.5.3	Alimentation en énergie non électrique	Oui	Non	
	Erreur de montage	Oui	Oui	
1.5.5	Températures extrêmes	Oui	Non	L'appareil peut se réchauffer ou se refroidir
1.5.6	Incendie	Oui	Non	Un incendie O2 ne peut pas être exclu
1.5.7	Explosion	Non applicable ou certifié séparément		
1.5.8	Émissions sonores	Oui	Non	En fonction du montage et de l'utilisation
1.5.9	Vibrations		Oui	

N°	Exigences fondamentales	Pertinent	Exigences remplies	Remarque
01/05/2010	Rayonnement	Non		
01/05/2011	Rayonnement de l'extérieur	Oui	Oui	
01/05/2012	Rayonnement laser	Non		
01/05/2013	Émissions de substances et matières dangereuses	Oui	Non	Dégagement et fuite de fluide de service
01/05/2014	Risque d'être enfermé dans une machine	Non		
01/05/2015	Risque de glisser, trébucher et tomber	Non		
01/05/2016	Foudre	Non		
1.6	Entretien			
1.6.1	Maintenance de la machine	Oui	Non	Dans le contexte de l'installation totale
1.6.2	Accès aux postes de contrôle et aux points d'intervention pour la maintenance	Non		
1.6.3	Débranchement des sources d'énergie	Oui	Non	Non existant
1.6.4	Intervention des opérateurs	Oui	Oui	
1.6.5	Nettoyage des pièces situées à l'intérieur de la machine	Non		
1.7	Information			
1.7.1	Informations et consignes d'avertissement sur la machine	Non		
1.7.2	Avertissement de risques résiduels	Oui	Non	Dans le contexte de l'installation totale
1.7.3	Marquage de la machine	Oui	Oui	
1.7.4	Mode d'emploi	Non		Instructions de montage
2-6	Exigences supplémentaires pour certains types de machines et dangers	Non		







Rendez-vous sur notre site Internet : [www.maximator.de](http://www.maximator.de)

3999.4890 FR