

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



## **Pompes haute pression à air comprimé**

**M, M...D, M...-C, MO, MO...D, M...-2, M...-3, M...-ECO, M...-HL, S, S...D, S...-SS, G, G...D, G...-C, G...-2, MSF, GSF, GPD, GPD...-2, GX, DPD**

**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 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.

31.08.2023 Traduction

© Copyright 2023 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 . . . . .                        | 7         |
| 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      | Zone de travail et de danger . . . . .                    | 11        |
| 2.4      | Les dangers non évidents . . . . .                        | 13        |
| 2.5      | Risques résiduels . . . . .                               | 14        |
| 2.5.1    | Démarrage et arrêt . . . . .                              | 14        |
| 2.5.2    | Risque de blessure dû à des émissions sonores . . . . .   | 14        |
| 2.5.3    | Fluides d'exploitation dangereux . . . . .                | 14        |
| <b>3</b> | <b>Description du produit</b> . . . . .                   | <b>15</b> |
| 3.1      | Structure et fonction . . . . .                           | 15        |
| 3.2      | Utilisation conforme à l'usage prévu . . . . .            | 19        |
| 3.3      | Utilisation erronée prévisible . . . . .                  | 19        |
| 3.4      | Emploi abusif . . . . .                                   | 19        |
| 3.5      | Raccordements . . . . .                                   | 19        |
| 3.6      | Données techniques . . . . .                              | 20        |
| 3.6.1    | Conditions de service . . . . .                           | 20        |
| 3.6.2    | Dimensions et poids . . . . .                             | 23        |
| 3.6.3    | Valeurs de puissance . . . . .                            | 23        |
| 3.6.4    | Durée de vie . . . . .                                    | 24        |
| <b>4</b> | <b>Transport, emballage et stockage</b> . . . . .         | <b>25</b> |
| 4.1      | Dimensions et poids . . . . .                             | 25        |
| 4.2      | Livraison . . . . .                                       | 25        |
| 4.3      | Emballage . . . . .                                       | 25        |
| 4.4      | Stockage . . . . .  | 25        |
| <b>5</b> | <b>Installation</b> . . . . .                             | <b>27</b> |

# Sommaire

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.1      | Conditions requises pour l'installation . . . . .   | 27        |
| 5.2      | Monter la pompe haute pression . . . . .  | 27        |
| 5.3      | Monter les conduites de raccordement . . . . .  | 28        |
| 5.3.1    | Raccordez l'air d'entraînement. . . . .   | 29        |
| 5.3.2    | Raccordez l'air de commande . . . . .   | 29        |
| 5.3.3    | Raccorder la conduite d'entrée et la conduite de sortie. . . . .  | 29        |
| 5.3.4    | Raccordez le raccord de fuite séparé . . . . .  | 29        |
| 5.3.5    | Monter les amortisseurs d'air évacué. . . . .   | 29        |
| 5.4      | Mise en service. . . . .  | 30        |
| 5.4.1    | Conditions requises pour la mise en service . . . . .   | 30        |
| 5.4.2    | Mise en service. . . . .  | 32        |
| <b>6</b> | <b>Exploitation . . . . .</b>   | <b>33</b> |
| 6.1      | Conditions pour l'exploitation . . . . .  | 33        |
| 6.2      | Une exploitation normale et sûre. . . . .   | 33        |
| 6.3      | Situations inhabituelles en cours d'exploitation. . . . .   | 33        |
| 6.4      | Signes d'une perte de sécurité d'utilisation. . . . .   | 33        |
| 6.5      | Mettre la pompe haute pression dans un état sûr . . . . .   | 34        |
| <b>7</b> | <b>Entretien . . . . .</b>  | <b>35</b> |
| 7.1      | Intervalles d'entretien. . . . .  | 35        |
| 7.2      | Activités d'entretien . . . . .   | 36        |
| 7.2.1    | Contrôle du système . . . . .   | 37        |
| 7.2.2    | Test d'étanchéité des raccords . . . . .  | 38        |
| 7.2.3    | Contrôler les vissages et conduites de raccordement pour vérifier s'ils présentent des dommages . . . . . | 38        |
| 7.2.4    | Nettoyer les pompes. . . . .  | 39        |
| 7.2.5    | Mesurer la fuite . . . . .  | 40        |
| 7.2.6    | Lubrifier la pompe. . . . .   | 41        |
| 7.2.7    | Vérifier les raccords à vis de la pompe et les tubulures de raccordement . . . . .                        | 42        |
| 7.2.8    | Réparer les pompes . . . . .  | 42        |
| 7.3      | Pièces de rechange et consommables . . . . .  | 43        |
| 7.4      | Accessoires et outils spéciaux . . . . .  | 43        |
| 7.5      | Service clientèle . . . . .   | 44        |
| <b>8</b> | <b>Recherche des défauts . . . . .</b>  | <b>45</b> |
| 8.1      | Côté entraînement . . . . .   | 46        |
| 8.2      | Côté haute pression . . . . .   | 48        |
| <b>9</b> | <b>Démontage et recyclage . . . . .</b>   | <b>49</b> |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 9.1       | Exigences pour le démontage et l'élimination . . . . .  | 49        |
| 9.2       | Démontage . . . . .                                     | 49        |
| 9.3       | Recyclage . . . . .                                     | 50        |
| <b>10</b> | <b>Utilisation dans des zones explosibles . . . . .</b> | <b>51</b> |
| 10.1      | Principes fondamentaux . . . . .                        | 51        |
| 10.2      | Classe de température . . . . .                         | 52        |
| 10.3      | Exploitation et entretien . . . . .                     | 52        |
| 10.4      | Résumé des risques d'inflammation . . . . .             | 53        |
|           | <b>Annexes . . . . .</b>                                | <b>55</b> |

## 1 Principes fondamentaux

### 1.1 Informations sur le présent mode d'emploi

Les pompes haute pression à air comprimé de la société Maximator sont utilisables pour une multitude d'applications. Elles servent pour l'extraction d'huile, d'eau et d'autres fluides et pour les amener à des pressions élevées. Ces instructions sont valables pour tous les types de pompes à air comprimé portant les désignations suivantes : M, M...D, M...-C, MO, MO...D, M...-2, M...-3, M...ECO, M...HL, S, S...D, S...SS, G, G...D, G...-C, G...-2, MSF, GSF, GPD, GPD...-2, GX, DPD et numéro de série supérieur à 21055000.

Le dessin d'ensemble joint fait partie intégrante des présentes instructions et doit être conservé avec lesdites instructions.

### 1.2 Clé de type

La clé de type de chaque pompe haute pression se compose de la désignation du type de pompe et des clés de variantes qui y sont attachées. Dans la désignation du type de pompe, les lettres qui précèdent désignent la série de la pompe, par exemple série M, MO ou G.

## 1.3 Plaque signalétique

La plaque signalétique se situe sur l'élément d'entraînement de la pompe haute pression et comprend les informations suivantes<sup>1</sup>:

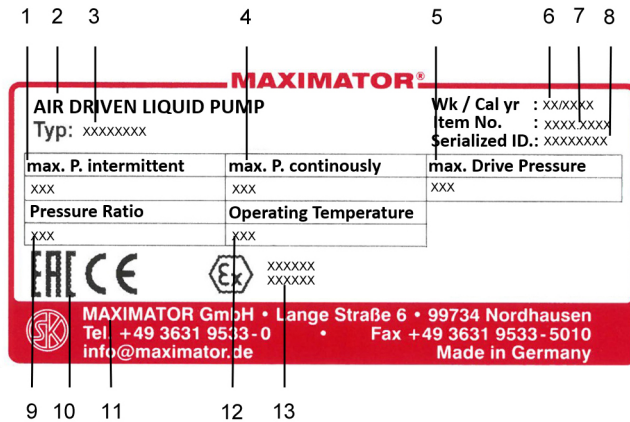


Fig. 1-1 Plaque signalétique de la pompe haute pression

- |   |  |    |                                 |
|---|--|----|---------------------------------|
| 1 | Pression d'exploitation max. à court terme | 8  | Numéro de série                 |
| 2 | Pompe haute pression                       | 9  | Rapport de transmission         |
| 3 | Type (informations sur la clé de type)     | 10 | Marquage EAC                    |
| 4 | Pression d'entraînement continue max.      | 11 | Coordonnées du fabricant        |
| 5 | Pression d'entraînement max.               | 12 | Plage de température de service |
| 6 | Semaine calendaire/Année de construction   | 13 | Marquage ATEX                   |
| 7 | Numéro d'article                           |    |                                 |

<sup>1</sup> Certaines pompes peuvent avoir des plaques signalétiques divergentes, par exemple en métal.

## 1.4 Explication des symboles



### DANGER

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.

---



### 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   |
|-------------|---|
| Ill.        | Illustration  |
| ATEX        | Directive européenne sur la réglementation sur les Atmosphères Explosives |
| CE          | Marquage de conformité de l'UE  |
| DESP        | Directive européenne sur les équipements sous pression                    |
| EAC         | Marquage de conformité de l'Union économique eurasiennne                  |
| EPL         | Niveau de protection du matériel (Equipment Protection Level)             |
| CET         | Heure d'Europe centrale   |
| EPI         | Équipement de protection individuelle                                     |
| Tab.        | Tableau   |

Tab. 1-1 Liste des abréviations

| Symbole      | Description                         |
|--------------|-------------------------------------|
| $i$          | Rapport de transmission             |
| $p_B$        | Pression d'exploitation             |
| $p_L$        | Pression d'entraînement             |
| $p_A$        | Pression en amont du fluide         |
| $V_{Levage}$ | Volume de levage                    |
| $n_{sp}$     | Courses à pression d'immobilisation |
| $T$          | Température                         |

Tab. 1-2 Symbole

## 1.6 Qualification du personnel

Pour un travail sécurisé et sans dysfonctionnement sur et avec la pompe haute pression Maximator, le personnel doit être qualifié. Si du personnel non qualifié travaille sur la pompe haute pression 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 en fonction de l'activité                                       |                             |                       |              |                 | 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

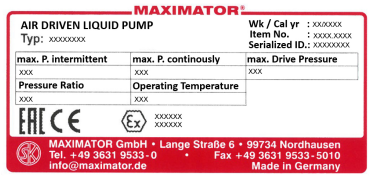
L'équipement de protection individuelle (désigné par EPI dans d'autres chapitres) protège les personnes des atteintes à la sécurité et à la santé au travail.

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 la pompe haute pression. 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 :<br>la plaque signalétique est apposée sur la pièce d'entraînement de la pompe haute pression. Les caractéristiques de la pompe haute pression sont indiquées sur la plaque signalétique. |  <p>The image shows a red-bordered label for a MAXIMATOR AIR DRIVEN LIQUID PUMP. It contains technical specifications in a table, safety symbols (EAC, CE, Ex), and contact information for MAXIMATOR GmbH in Nordhausen, Germany. The label also includes a 'Serialized ID' field.</p> <table border="1"><thead><tr><th>max. P. intermittent</th><th>max. P. continuously</th><th>max. Drive Pressure</th></tr></thead><tbody><tr><td>XXX</td><td>XXX</td><td>XXX</td></tr></tbody></table> <p>Pressure Ratio: XXX, Operating Temperature: XXX</p> <p>Wk / Cal yr : XXXXXX<br/>Item No. : XXXX-XXXX<br/>Serialized ID: XXXXXXXX</p> <p>MAXIMATOR GmbH • Lange Straße 6 • 99734 Nordhausen<br/>Tel. +49 3631 9533-0 • Fax +49 3631 9533-5010<br/>info@maximator.de • Made in Germany</p> | max. P. intermittent | max. P. continuously | max. Drive Pressure | XXX | XXX | XXX |
| max. P. intermittent   | max. P. continuously  | max. Drive Pressure  |                      |                     |     |     |     |
| XXX  | XXX   | XXX                  |                      |                     |     |     |     |

Tab. 2-1 Présentation des panneaux

### 2.3 Zone 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 en fonction du type de pompe :

## 1) MSF, GSF, G250-2 et plus grand, GX, GPD, DPD:

| Point de fuite           | Type de fuite     | Origine de la fuite                        |
|--------------------------|-------------------|--|
| Raccord de fuite côté HD | Dégagement minime | Joint haute pression                       |
| Raccord de fuite côté HD | Dégagement minime | Joint de tige Côté entraînement            |
| Raccord de fuite côté HD | Imprévu           | Joint haute pression défectueux            |
| Raccord de fuite côté HD | Imprévu           | Joint de tige Côté entraînement défectueux |

Tab. 2-2 Zone de danger Points de fuite MSF, GSF, G250-2 et supérieurs, GX, GPD, DPD

## 2) -ECO, -HL, -C (hormis à double effet) :

| Point de fuite     | Type de fuite     | Origine de la fuite                          |
|--------------------|-------------------|--|
| Raccord d'aération | Dégagement minime | Joint de piston Côté entraînement            |
| Raccord d'aération | Dégagement minime | Vissage dévissé                              |
| Raccord d'aération | Imprévu           | Joint haute pression défectueux              |
| Raccord d'aération | Imprévu           | Joint de piston défectueux côté entraînement |

Tab. 2-3 Zone de danger Points de fuite -ECO, -HL, -C (hormis à double effet)

## 3) Toutes les pompes haute pression non citées en 1 et 2 :

| Point de fuite | Type de fuite     | Origine de la fuite             |
|----------------|-------------------|---------------------------------|
| Silencieux     | Dégagement minime | Joint haute pression            |
| Silencieux     | Imprévu           | Joint haute pression défectueux |

Tab. 2-4 Zone de danger Points de fuite pour toutes les pompes haute pression non citées en 1 et 2

**Ce qui suit s'applique pour toutes les pompes haute pression :**

| Point de fuite                             | Type de fuite | Origine de la fuite                           |
|--|---------------|---|
| Tête de pompe / Cylindre HP                | Imprévu       | Tête de pompe défectueuse                     |
| Tête de pompe / Cylindre HP                | Imprévu       | Cylindre HP défectueux                        |
| Tête de pompe / Cylindre HP                | Imprévu       | Joints sur la tête de pompe ou le cylindre HP |
| Vissage du raccordement                    | Imprévu       | Vissage dévissé                               |
| Vissage du raccordement                    | Imprévu       | Vissage défectueux                            |
| Conduite de raccordement Entraînement / HD | Imprévu       | Conduite de raccordement                      |
| Conduite de raccordement Entraînement / HD | Imprévu       | Raccord                                       |
| Conduite de raccordement Entraînement / HD | Imprévu       | Joint torique                                 |
| Côté du boîtier d'entraînement             | Imprévu       | Joints dans l'élément d'entraînement          |

*Tab. 2-5 Zone de danger Points de fuite pour toutes les pompes haute pression*

## 2.4 Les dangers non évidents

L'utilisation de fluides d'exploitation suffocants, comme 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 la pompe à haute pression dans un local suffisamment aéré.
- Contrôlez régulièrement l'étanchéité de la pompe haute pression.
- 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, la pompe haute pression 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.

### **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.

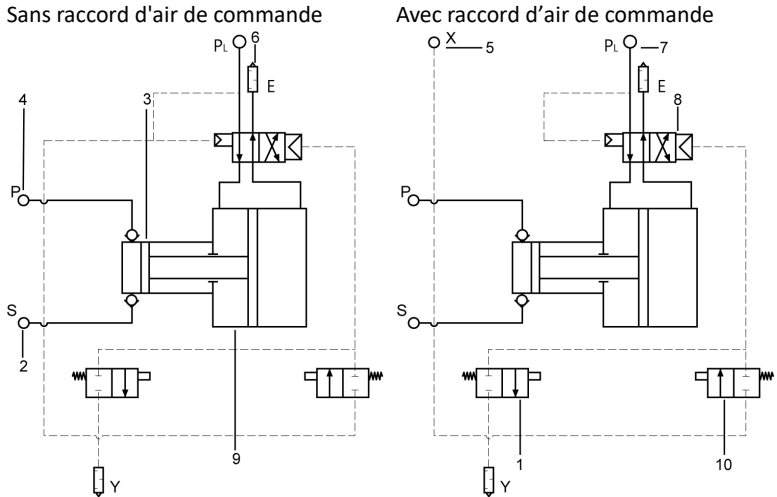
Les fuites peuvent occasionner de graves accidents entraînant la mort.

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

## 3 Description du produit

### 3.1 Structure et fonction

#### Structure



Tab. 3-1 Schéma de câblage de la pompe haute pression à effet simple

- |   |                                  |    |                                       |
|---|----------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Vanne pilote Clapet inférieur    | 6  | Raccord pour l'air évacué (E)         |
| 2 | Raccord d'entrée (S)             | 7  | Entrée d'air d'entraînement ( $P_L$ ) |
| 3 | Piston haute pression            | 8  | Curseur de commande                   |
| 4 | Raccord de sortie (P)            | 9  | Piston à air                          |
| 5 | Raccord de l'air de commande (X) | 10 | Vanne pilote Clapet supérieur         |

#### Description du fonctionnement

La pompe hydraulique à air comprimé 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 de la pompe haute pression 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 sur le raccord d'entrée (2) et le raccord de sortie (4). La pression de sortie résulte de la pression d'entraînement réglée 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'actionnement du tiroir de commande.

Lorsque la pression d'immobilisation est atteinte, il y a un équilibre des forces côté entraînement et côté haute pression. La pompe haute pression 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 de la pompe haute pression et comprime le fluide de production jusqu'à l'obtention d'un nouvel équilibre des forces.

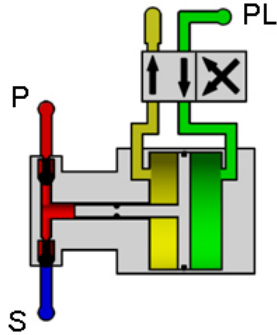
Pour les pompes haute pression équipées d'un raccord d'air de commande, le local d'actionnement du curseur de commande n'est ventilé que lorsque l'air de commande est appliqué. Sans application de l'air de commande, la pompe haute pression s'arrête dans la position de fin de course correspondante.

# Description du produit

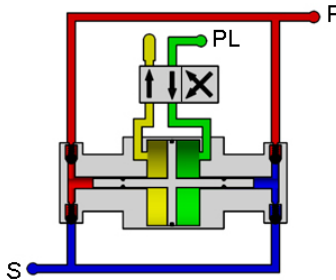
---

Les différentes formes de construction de pompes haute pression sont représentées ci-après :

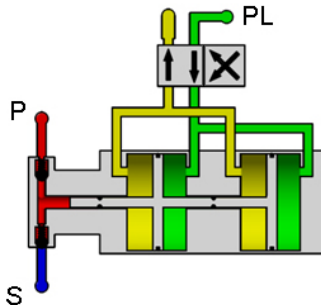
- Effet simple



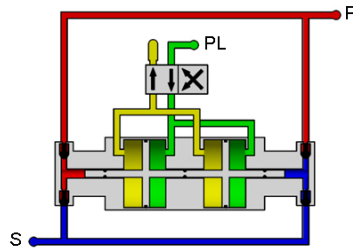
- Effet double



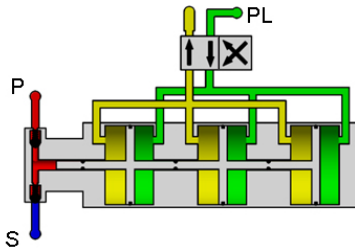
- Effet simple avec deux pistons



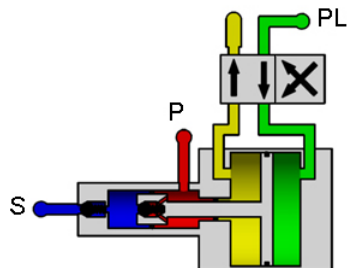
- Effet double avec deux pistons



- Effet simple avec trois pistons



- Effet double avec un piston haute pression



## 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Dans le cadre de leurs limites techniques, les pompes haute pression servent à transporter et comprimer les liquides appropriés.

La pompe haute pression à air comprimé est conçue pour le montage dans une installation. Elle ne doit être mise en service que lorsque tous les risques restants ont été évalués dans le cadre de l'évaluation des risques de l'installation.

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

## 3.3 Utilisation erronée prévisible

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

Le produit ne peut pas être utilisé pour :

- 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 la pompe haute pression respective figurent dans le dessin d'ensemble joint.

Les interfaces suivantes se situent de façon standard sur les pompes haute pression :

### ***Entrée d'air d'entraînement „P<sub>1</sub>“***

Entrée du fluide d'entraînement.

### ***Raccord d'entrée « S »***

Entrée du fluide de service.

### ***Raccord de sortie « P »***

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. La pompe haute pression 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 du curseur de commande « V1 »***

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 « Z »***

Drainage de la fuite de la partie haute pression et de l'entraînement de l'air. Seul un raccord de fuite peut être raccordé.

## ***Raccord de ventilation côté arrière du piston Entraînement de l'air « V2 »***

Aération et purge de la chambre arrière du piston de l'entraînement de l'air et évacuation des fuites de la partie haute pression. Le raccordement ne doit pas être fermé.

## **3.6 Données techniques**

### **3.6.1 Conditions de service**

#### ***Environnement***

| <b>Indication</b>    | <b>Valeur</b>                   | <b>Unité</b> |
|----------------------|---------------------------------|--------------|
| Plage de température | -20 à +60                       | °C           |
| Zone d'installation  | protégée contre les intempéries |              |

*Tab. 3-2 Conditions environnantes*

# Description du produit

---

## Fluide d'exploitation

| Indication                                | Valeur   | Unité |
|---|----------|-------|
| Température de service min. <sup>a</sup>  | -20      | °C    |
| Température de service, max. <sup>b</sup> | +60      | °C    |
| Classe de pureté selon la norme ISO 4406  | 19/16/13 | [-]   |
| Taille des particules, max.               | 100      | µm    |

a. En fonction de la version de la pompe haute pression. Voir le dessin complet joint ou la plaque signalétique

b. En fonction de la version de la pompe haute pression. Voir le dessin complet joint ou la plaque signalétique

### Tab. 3-3 Fluide d'exploitation

La pompe haute pression peut être utilisée avec tous les fluides d'exploitation qui ne sont pas abrasifs chimiquement et physiquement pour les matériaux de la pompe haute pression. Aucun danger ne doit émaner des fluides d'exploitation pour le personnel. La pompe haute pression n'est pas appropriée pour une utilisation de fluide d'exploitation instables, inflammables ou oxydants. Les matériaux utilisés figurent dans le dessin d'ensemble attenant. Des modèles de pompes haute pression 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.

Ci-après vous trouverez des consignes concernant certaines catégories de fluides spécifiques. Ces consignes vous aideront à choisir et à évaluer les différentes variantes de pompes. Les consignes ne remplacent pas une évaluation globale des risques de l'installation. Au cas par cas, d'autres solutions peuvent être plus avantageuses.

**Fluides d'exploitation toxiques :**

pour de nombreux types de pompes, le fluide d'exploitation peut être libéré par l'amortisseur pendant le fonctionnement. Pour réduire les risques, il est possible d'utiliser ici des pompes avec raccord de fuite haute pression.

**Fluides d'exploitation inflammables :**

pour de nombreux types de pompes, le fluide d'exploitation peut être libéré par l'amortisseur pendant le fonctionnement. Pour réduire les risques, il est possible d'utiliser ici des pompes avec raccord de fuite haute pression.

**CO<sub>2</sub> liquide et autres gaz liquéfié :**

Pour éviter les dysfonctionnements lors du pompage, il est important d'éviter la formation de bulles de gaz lors de l'aspiration du fluide d'exploitation. Cela peut être obtenu par exemple en fonctionnant avec une pression en amont et en utilisant la variante C.

**Eau déminéralisée :**

En fonction du degré de pureté de l'eau déminéralisée et des exigences de la pompe en matière de pureté, différentes possibilités sont ici envisageables. Souvent, il est possible d'utiliser des matériaux de pompe spéciaux. Demandez conseil à Maximator pour choisir une pompe adaptée.

**Fluides d'entraînement (basé sur la norme ISO 8573-1)**

| Indication   | Valeur                             | Unité             |
|--|------------------------------------|-------------------|
| Pression d'entraînement $P_L$ , min.                           | 1                                  | bars              |
| Pression d'entraînement $P_L$ , max.                           | 10                                 | bars              |
| Média d'entraînement   | Air comprimé <sup>a</sup> ou azote |                   |
| Température du fluide d'entraînement, min.                     | -20                                | °C                |
| Température du fluide d'entraînement, max.                     | +60                                | °C                |
| Niveau max. de pureté l'air comprimé pour l'huile              | 5 (classe 4)                       | mg/m <sup>3</sup> |
| Nombre max. de particules d'une dimension de 0,1 - 0,5 µm      | non indiqué (classe 3)             | pcs.              |
| Nombre max. de particules d'une dimension de 0,5 - 1,0 µm      | 90.000 (classe 3)                  | pcs.              |
| Nombre max. de particules d'une dimension de 1,0 - 5,0 µm      | 1.000 (classe 3)                   | pcs.              |
| Matières solides max., concentration des particules            | 5 (classe 6)                       | mg/m <sup>3</sup> |
| Pression max. - Point de rosée avec de l'humidité <sup>b</sup> | +3 (classe 4)                      | °C                |
| Dimension max. des particules                                  | 10                                 | µm                |

a. En général, les pompes haute pression Maximator ne nécessitent pas de graisseur à air comprimé car elles sont traitées avec une graisse spéciale lors de l'assemblage. Après une première utilisation d'un graisseur, le fluide d'entraînement doit toujours être huilé car l'huile élimine la graisse spéciale. L'huile dans le graisseur doit correspondre à la norme DIN 51524 - ISO VG 32.

b. Pour une température de fluide d'entraînement de 20 °C. D'autres valeurs peuvent être nécessaires en fonction de la température du fluide d'entraînement.

**Tab. 3-4 Exigences pour les fluides d'entraînement****Entraînement avec de l'air comprimé**

En général, les pompes haute pression ne nécessitent pas de graisseur à air comprimé car elles sont traitées 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 une pompe haute pression avec l'option FEC.

# Description du produit

---

## **Entraînement à l'azote**

Les pompes haute pression Maximator peuvent être exploitées 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**

La pompe haute pression peut être utilisée avec des fluides d'exploitation qui ne sont pas abrasifs chimiquement et physiquement pour les matériaux de la pompe haute pression. Aucun danger ne doit émaner des fluides d'entraînement pour le personnel. La pompe haute pression n'est pas appropriée pour une utilisation de fluide d'entraînement instables, inflammables ou oxydants. Les matériaux des pompes haute pression peuvent être consultés dans le dessin d'ensemble attaché. Des modèles de pompes haute pression spéciaux peuvent, au cas par cas, être appropriés pour d'autres fluides d'entraînement. En cas de doute relatif à l'utilisation de fluides spéciaux, la société Maximator se tient à votre disposition pour tout conseil.

### **3.6.2 Dimensions et poids**

Les dimensions et le poids de la pompe haute pression sont indiqués sur le dessin d'ensemble.

### **3.6.3 Valeurs de puissance**

Vous trouverez les valeurs de puissance de la pompe haute pression sur la plaque signalétique et sur le dessin complet.

Pour des informations plus détaillées sur la pompe haute pression respective, 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**

Pour la plupart des modèles de pompes, il n'est pas possible de déterminer le taux de fuite via le joint HP sans efforts importants. La procédure de mesure des fuites à utiliser à cet effet est décrite dans le chapitre de la maintenance.

La valeur limite suivante s'applique aux pompes haute pression :

| Critère                                      | Valeur limite | Unité |
|--|---------------|-------|
| Courses à pression d'immobilisation $n_{sp}$ | 1             | 1/min |

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

Pour un fonctionnement sûr, la valeur limite suivante doit être respectée :

| Critère                                      | Valeur limite | Unité |
|--|---------------|-------|
| Courses à pression d'immobilisation $n_{sp}$ | 2             | 1/min |

Tab. 3-6 Fuite autorisée pour un fonctionnement sécurisé



En partant des hypothèses suivantes, il est possible d'estimer grossièrement le débit de fuite à partir des courses déterminées à la pression d'immobilisation  $n_{sp}$ .<sup>1</sup>

- Les courses  $n_{sp}$  déterminées en cas de pression d'immobilisation et raccord de pression P bloqué résultent uniquement de fuites externes par le joint haute pression.
- Les fuites en cas de pression d'immobilisation et les fuites au point de fonctionnement de la pompe sont comparables.
- Il n'y a pas de pression en amont sur le raccord d'entrée S.

La quantité de fuite peut être estimée à :

$$\text{Fuite} = V_{\text{Course}} * n_{sp}$$

### 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.

<sup>1</sup> Le débit de fuite réel au point de fonctionnement dépend d'autres facteurs et peut, dans la réalité, diverger nettement de la valeur ainsi déterminée.

## 4 Transport, emballage et stockage

### 4.1 Dimensions et poids

Les dimensions et le poids de la pompe haute pression sont indiqués sur le dessin d'ensemble.

### 4.2 Livraison

Contenu de la livraison

| Dénomination   | Quantité |
|--|----------|
| Pompe haute pression   | 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, la pompe haute pression ne peut pas être stockée de manière illimitée.

- Pour un stockage de plus de 3 mois : Examinez régulièrement l'emballage et la pompe haute pression afin d'y déceler des dommages.
- Remplacer les joints au plus tard au bout de 6 ans.
- En cas de stockage pendant plus de deux ans, les lubrifiants utilisés dans la pompe haute pression peuvent vieillir et coller. Cela peut entraîner des dysfonctionnements au niveau de la pompe haute pression. Après un long stockage, vérifier le bon fonctionnement de la pompe avant de l'utiliser ou effectuer un entretien de la pompe.

## 5 Installation

### 5.1 Conditions requises pour l'installation

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

- Le produit ne doit pas présenter de dommages.
- 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 la pompe haute pression



#### AVERTISSEMENT

#### Risques de blessures en cas de montage incorrect de la pompe haute pression!

Un montage incorrect de la pompe haute pression peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Les pressions autorisées côté installation à la sortie de la pompe haute pression ne doivent pas dépasser la pression d'exploitation maximale autorisée de la pompe haute pression.



#### AVERTISSEMENT

#### Risques de blessures en cas de montage incorrect de la pompe haute pression!

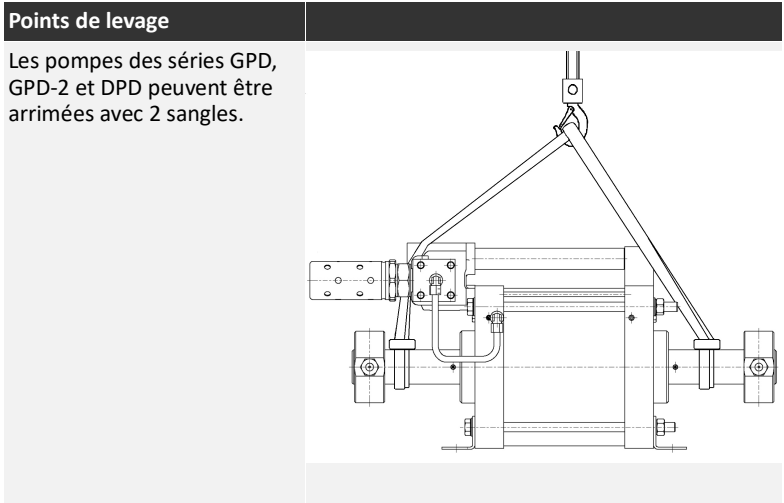
Un montage incorrect de la pompe haute pression peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Les pompes haute pression sont conçues pour être auto-amorçantes. Une utilisation avec pression en amont n'est possible qu'après concertation avec Maximator.

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 la pompe haute pression 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

## 5.3

### Monter les conduites de raccordement



#### AVERTISSEMENT

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

Un montage incorrect de la pompe haute pression 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.
- ▶ Ne pas obturer le trou de vidange.
- ▶ Remplacer immédiatement les composants défectueux.

La pompe haute pression est livrée 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 d'exploitation 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 Raccordez l'air d'entraînement**

Fermez la conduite de raccordement de l'air d'entraînement sur le raccord pour l'air d'entraînement ( $P_L$ ). Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## **5.3.2 Raccordez l'air de commande**

Raccordez la conduite de raccordement d'air de commande, si elle est disponible, au raccord d'air de commande (X) de la pompe haute pression. 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 de la pompe haute pression (S et P). Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## **5.3.4 Raccordez le raccord de fuite séparé**

Si un raccord de fuite (Z) est disponible, une conduite de fuite peut y être raccordée de manière appropriée. Tenez compte des informations sur le raccordement dans le dessin complet.

## **5.3.5 Monter les amortisseurs d'air évacué**

Si le raccord de l'air d'évacuation de la pompe haute pression n'est pas tubé séparément, l'amortisseur 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

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.



#### AVERTISSEMENT

#### **Risques de blessures en cas de montage incorrect de la pompe haute pression!**

Un montage incorrect de la pompe haute pression peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ Les pompes haute pression sont conçues pour être auto-amorçantes. Une utilisation avec pression en amont n'est possible qu'après concertation avec Maximator.



#### AVERTISSEMENT

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

Un montage incorrect de la pompe haute pression 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.
- ▶ Ne pas obturer le trou de vidange.
- ▶ Remplacer immédiatement les composants défectueux.



## AVERTISSEMENT

### Risques de blessures en cas de montage incorrect de la pompe haute pression!

Un montage incorrect de la pompe haute pression peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ La pression d'immobilisation spécifique à l'installation de la pompe haute pression ne doit pas dépasser la pression d'exploitation maximale autorisée.
- ▶ La pression d'immobilisation spécifique à l'installation doit être calculée avant la mise en service.
- ▶ Sécuriser le cas échéant l'installation de façon correspondante.



## AVERTISSEMENT

### Risques de blessures en cas de montage incorrect de la pompe haute pression!

Les pompes à fonctionnement manuel de secours peuvent générer une pression de sortie supérieure à la pression d'exploitation autorisée lorsqu'elles sont actionnées manuellement. Un montage incorrect de la pompe haute pression peut entraîner des accidents induisant des blessures graves, voire la mort.

- ▶ La pression d'immobilisation spécifique à l'installation de la pompe haute pression ne doit pas dépasser la pression d'exploitation maximale autorisée.
- ▶ Une protection via un calcul n'est pas possible.
- ▶ Une protection de pression correspondante côté installation en aval de la pompe est nécessaire.

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

| Type de pompe et conditions de service  | Pression d'immobilisation |
|---|---------------------------|
| Tous les types de pompe en cas de fonctionnement sans pression de fluide en amont:                        | $p_B = p_L * i$           |
| Types de pompes à double effet en cas de fonctionnement avec un pression de fluide en amont: <sup>a</sup> | $p_B = p_L * i + p_A$     |

a. par exemple en cas d'application de CO<sub>2</sub>/gaz liquéfié



## Légende :

$p_L$  = Pression d'entraînement

$p_B$  = Pression d'immobilisation

$i$  = Rapport de transmission

$p_A$  = Pression de fluide en amont

## 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 la pompe haute pression est mise en service. Pour réduire le risque de blessure de l'opérateur, il faut porter des lunettes de protection adaptées à cette activité.

- 1) Contrôlez l'installation correcte de tous les raccords.
- 2) Contrôlez si toutes les conduites de raccordement présentent des dommages mécaniques.
- 3) Ouvrez la conduite d'air d'entraînement, si existante.
- 4) Ouvrez lentement la conduite d'air comprimé du réseau d'air comprimé vers la pompe haute pression.
  - La pompe haute pression commence à refouler automatiquement.



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

Ainsi, la fréquence de levage de la pompe haute pression reste réduite. Dans le cas contraire, des phases de fonctionnement à très haute fréquence peuvent se produire pendant la phase de montée en puissance, jusqu'à ce que la pression d'exploitation souhaitée soit atteinte.

Une basse fréquence de cycles aide également la pompe haute pression à purger la conduite d'aspiration.

## 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 la pompe haute pression n'est plus utilisée en toute sécurité. Dans ces cas, la pompe haute pression doit immédiatement être mise dans un état sûr.

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

## 6.5 **Mettre la pompe haute pression dans un état sûr**

Dans l'état sûr, la pompe haute pression est exempte de pression du côté entraînement et 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 pompes haute pression doivent être contrôlées régulièrement et, si nécessaire, entretenues ou nettoyées. 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 la pompe haute pression  |                                   |                 |              |         | x           |            |        |           |
| Contrôler les éléments de fixation et les tubulures de raccordement                             |                                   |                 |              |         | x           |            |        |           |
| Mesurer la fuite  |                                   |                 |              |         |             | x          |        |           |
| Réparer la pompe haute pression   |                                   |                 |              |         |             |            |        | x         |
| Lubrifier la pompe <sup>ab</sup>  |                                   |                 |              |         |             |            |        |           |

a. Seuls quelques types de pompes doivent être lubrifiés. Les types de pompes concernés sont équipés d'un raccord fileté de graissage et d'une consigne sur le dessin d'ensemble.

b. L'intervalle de lubrification figure sur le dessin d'ensemble de la pompe.

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 pompes haute pression doivent être actionnées en partie avec des conduites de raccordement modifiées ou sans dispositifs de sécurité. Le fonctionnement des pompes à haute pression peut alors provoquer des accidents entraînant 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 de la pompe est contrôlé :

|                            | Description   |
|----------------------------|---|
| <b>Qualification</b>       | Commander l'installation  |
| <b>Type de maintenance</b> | Contrôle  |
| <b>Fréquence</b>           | hebdomadaire  |
| <b>EPI</b>                 | <ul style="list-style-type: none"><li>– Lunettes de protection</li><li>– Protection auditive</li></ul>  |
| <b>1.</b>                  | Fermer la sortie P et régler $p_B$ sur une valeur habituelle pour l'installation. La pompe haute pression s'arrête automatiquement lorsque la pression d'immobilisation est atteinte et elle n'effectue plus de courses (temps de maintien 60 s). |
| <b>2.</b>                  | Décharger $p_L$ .<br>$p_B$ ne baisse pas plus de 10 % (temps de maintien 30 s).   |
| <b>3.</b>                  | Régler $p_L$ à env. 50 % de la valeur de la première étape d'essai et décharger lentement $p_B$ .<br>La pompe haute pression démarre automatiquement.   |
| <b>4.</b>                  | Si le test ne révèle aucune anomalie, il est possible de continuer à utiliser la pompe haute pression.<br>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>– La pompe haute pression est facilement accessible.</li> <li>– Tous les raccords sont sous pression.</li> </ul>                          |
| <b>EPI</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lunettes de protection</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>                    | <p>Contrôler si les raccords présentent des fuites.</p> <p>Utiliser un spray de détection de fuites sur la partie d'entraînement.</p>  |
| <b>2.</b>                    | <p>Si le test ne révèle aucune anomalie, il est possible de continuer à utiliser la pompe haute pression.</p> <p>En cas d'anomalie, faire appel au personnel de maintenance.</p> |


### 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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– La pompe haute pression est facilement accessible.</li> <li>– La pompe haute pression est exempte de pression.</li> </ul>               |
| <b>Outils</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lampe de poche</li> <li>– Chiffon de nettoyage</li> </ul>   |
| <b>1.</b>                    | <p>Inspection visuelle des vissages et conduites de raccordement. Des dommages ou autres signes d'usure sont-ils visibles ?</p>  |
| <b>2.</b>                    | <p>Si le test ne révèle aucune anomalie, il est possible de continuer à utiliser la pompe haute pression.</p> <p>En cas d'anomalie, faire appel au personnel de maintenance.</p> |

## 7.2.4 Nettoyer les pompes

Le nettoyage de la pompe haute pression est décrit ci-après :

|                              | Description  |
|------------------------------|--|
| <b>Qualification</b>         | Nettoyer la pompe haute pression   |
| <b>Type de maintenance</b>   | Nettoyage  |
| <b>Fréquence</b>             | trimestriel  |
| <b>Conditions préalables</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>– La pompe haute pression est facilement accessible.</li><li>– La pompe haute pression est exempte de 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>  |
| <b>1.</b>                    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"> <b>AVERTISSEMENT</b></div> <p><b>Risque de blessure dû à l'électricité statique</b></p> <p>Le nettoyage de la pompe haute pression 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 la pompe haute pression uniquement avec un chiffon humide.</li><li>▶ Utiliser un chiffon de nettoyage en coton.</li></ul> <hr/> <p>Nettoyer la pompe haute pression.</p> |
| <b>2.</b>                    | <p>Le nettoyage est réussi si :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– la pompe haute pression est exempte de toute contamination.</li><li>– Les raccords et silencieux sont exempts de toute contamination.</li></ul>  |



### 7.2.5 Mesurer la fuite

Le contrôle de la fuite est décrit ci-après :

|                              | Description   |
|------------------------------|---|
| <b>Qualification</b>         | Réparation et maintenance de la pompe haute pression  |
| <b>Type de maintenance</b>   | Contrôle  |
| <b>Fréquence</b>             | semestriel  |
| <b>Conditions préalables</b> | La pompe haute pression est facilement accessible.  |
| <b>EPI</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lunettes de protection</li> <li>– Protection auditive</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.<br>Utiliser un spray de détection de fuites sur la partie d'entraînement.   |
| <b>2.</b>                    | Fermer la pompe au niveau du raccord de sortie P.   |
| <b>3.</b>                    | Démarrer la pression d'immobilisation.  |
| <b>4.</b>                    | Déterminer le nombre de courses effectuées par la pompe en cas de pression d'immobilisation $n_{sp}$ (temps de maintien 60 s).  |
| <b>5.</b>                    | Décharger $p_L$ .<br>$p_B$ ne baisse pas plus de 10 % (temps de maintien 30 s).   |
| <b>6.</b>                    | Régler $p_L$ à env. 50 % de la valeur de la première étape d'essai et décharger lentement $p_B$ .<br>La pompe haute pression démarre automatiquement.   |
| <b>7.</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– décharger <math>p_L</math></li> <li>– décharger <math>p_B</math></li> <li>– démonter le curseur de commande</li> <li>– examiner le curseur de commande</li> <li>– Les joints sont-ils usés?</li> <li>– Y-a-t-il encore suffisamment de lubrifiant?</li> </ul>        |
| <b>8.</b>                    | <p>Le contrôle est réussi si :</p> <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 la pompe haute pression n'a pas passé le test avec succès, elle doit être réparée ou remplacée.</p> |

## 7.2.6 Lubrifier la pompe

Ci-après, nous décrivons la lubrification de la pompe <sup>1</sup>décrits:

|                              | Description   |
|------------------------------|---|
| <b>Qualification</b>         | Réparation et maintenance de la pompe haute pression  |
| <b>Type de maintenance</b>   | Maintenance   |
| <b>Fréquence</b>             | Indication sur le dessin d'ensemble   |
| <b>Conditions préalables</b> | La pompe haute pression est facilement accessible.<br>La pompe haute pression est exempte de pression.  |
| <b>Outils</b>                | <ul style="list-style-type: none"><li>– Lampe de poche</li><li>– Chiffon de nettoyage</li><li>– Pompe à graisse</li><li>– Lubrifiant selon les indications figurant sur le dessin</li></ul> |
| <b>1.</b>                    | Éliminer les résidus de lubrifiant dans la zone du trou de vidange.   |
| <b>2.</b>                    | Raccorder la pompe à graisse et injecter le lubrifiant jusqu'à ce qu'il sorte du trou de vidange.   |
| <b>3.</b>                    | Éliminer les résidus de lubrifiant dans la zone du trou de vidange.   |
| <b>4.</b>                    | La maintenance est réussie si le lubrifiant a été correctement rajouté.   |

<sup>1</sup> Seuls quelques types de pompes doivent être lubrifiés. Les types de pompes concernés sont munis d'un raccord fileté de graissage et d'une consigne sur le dessin d'ensemble.

### 7.2.7 Vérifier les raccords à vis de la pompe et les tubulures de raccordement

Nous décrivons ci-après le contrôle des vissages et des tubulures de raccordement sur la pompe :

|                              | Description  |
|------------------------------|--|
| <b>Qualification</b>         | Réparation et maintenance de la pompe haute pression   |
| <b>Type de maintenance</b>   | Contrôle   |
| <b>Fréquence</b>             | trimestriel  |
| <b>Conditions préalables</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– La pompe haute pression est facilement accessible.</li> <li>– La pompe haute pression est exempte de 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> |

### 7.2.8 Réparer les pompes

La réparation de la pompe haute pression est décrite ci-après :

|                              | Description   |
|------------------------------|---|
| <b>Qualification</b>         | Réparation et maintenance de la pompe haute pression  |
| <b>Type de maintenance</b>   | Réparation  |
| <b>Fréquence</b>             | Au besoin   |
| <b>Conditions préalables</b> | Poste de travail propre, plan et bien éclairé   |
| <b>EPI</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lunettes de protection</li> <li>– Gants de protection</li> </ul>   |
| <b>Outils</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chiffons</li> <li>– Solvant</li> <li>– Lampe de poche</li> <li>– Lubrifiant conformément à l'illustration</li> </ul> |
| <b>1.</b>                    | Démonter la pompe haute pression.   |
| <b>2.</b>                    | Nettoyer la pompe haute pression à l'intérieur et à l'extérieur.  |

|    | Description   |
|----|---|
| 3. | Remplacer tous les éléments d'étanchéité et de guidage.   |
| 4. | Remplacer au besoin les pièces de la pompe haute pression endommagées.  |
| 5. | Assembler la pompe haute pression. 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. |
| 6. | Contrôler la pompe haute pression.<br>Cela comprend les activités de maintenance suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>– 7.2.1 - Contrôle du système</li><li>– 7.2.5 - Mesurer la fuite</li></ul>   |
| 7. | Si la pompe haute pression 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 pompes haute pression.

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<br>Ullrichstraße 1-2<br>99734 Nordhausen<br>Allemagne   |
| N° de téléphone du service clientèle<br>Lundi – Jeudi : 06h30 – 16h15 CET<br>Vendredi : 06h30 – 14h00 CET | +49 3631 9533-5444   |
| Fax   | +49 3631 9533-5065   |
| E-mail  | service@maximator.de   |
| Internet  | <a href="http://www.maximator.de/service">www.maximator.de/service</a> |

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 des pompes haute pression, 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   |
|--|--|--|
| La pompe haute pression ne fonctionne pas à faible pression      | Friction des joints toriques trop élevée sur le curseur de commande                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– lubrifier ultérieurement</li> <li>– Remplacer les joints toriques sur le curseur de commande</li> </ul>                         |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas à faible pression      | Les joints toriques gonflent suite à l'utilisation d'huile ou de lubrifiant erroné | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Remplacer les joints toriques</li> <li>– Utiliser le lubrifiant conformément aux informations figurant sur le dessin</li> </ul> |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas                        | Air de commande pas raccordé   | Raccorder l'air de commande  |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas ou seulement lentement | Pression insuffisante de l'air de commande   | L'air de commande doit correspondre au minimum à $p_L$   |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas ou seulement lentement | Amortisseur ou curseur de commande gelé  | Purger l'air comprimé  |

# Recherche des défauts

| Défaut  | Cause du défaut  | Solution  |
|---|--|---|
| La pompe haute pression ne fonctionne pas ou seulement lentement  | Formation d'un résidu dans le silencieux                       | Nettoyer l'amortisseur ; le remplacer le cas échéant  |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas ; l'air s'échappe par l'amortisseur   | Joints toriques sur le curseur de commande défectueux          | Remplacer et lubrifier les joints toriques  |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas ; l'air s'échappe par l'amortisseur   | Joint torique sur le piston à air défectueux ou usé            | Remplacer et lubrifier le joint torique   |
| La pompe haute pression ne fonctionne pas ; l'air s'échappe par le raccord de ventilation du curseur de commande « V1 » | 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 joints toriques et la cosse</li> <li>– lubrifier</li> </ul> |
| La pompe haute pression 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  |
|---|---|---|
| La pompe haute pression fonctionne sans refouler, resp. fonctionne irrégulièrement. Elle n'atteint pas la pression finale calculée. | Air dans le système hydraulique         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Purger l'air du système hydraulique</li> <li>– Vérifier les conduites de raccordement pour détecter les fuites</li> <li>– Vérifier les joints</li> </ul> |
| La pompe haute pression fonctionne sans refouler, resp. fonctionne irrégulièrement. Elle n'atteint pas la pression finale calculée. | Conduite d'aspiration trop longue       | Raccourcir la conduite d'aspiration   |
| La pompe haute pression fonctionne sans refouler, resp. fonctionne irrégulièrement. Elle n'atteint pas la pression finale calculée. | Clapet anti-retour défectueux           | Contrôler les clapets anti-retour ; les remplacer si nécessaire.  |
| La pompe haute pression fonctionne sans refouler, resp. fonctionne irrégulièrement. Elle n'atteint pas la pression finale calculée. | Filtre d'aspiration encrassé            | Nettoyer / remplacer le filtre d'aspiration   |
| La pompe haute pression fonctionne sans refouler, resp. fonctionne irrégulièrement. Elle n'atteint pas la pression finale calculée. | Joint défectueux HP                     | Remplacer les lots de joints  |
| Le fluide s'échappe par les points de fuite existants.  | Anneau de garniture, resp. joint HP 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 d'ensemble du produit.  
Les conditions suivantes doivent en outre être respectées :

- Le produit doit être dans un état sûr.
- Le produit doit être 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 la pompe haute pression :

- Mettez la pompe haute pression à l'arrêt.
- Déchargez la pression.
- Desserrez les vis de fixation et les raccords.
- Démontez la pompe haute pression.

## 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 Utilisation dans des zones explosibles

### 10.1 Principes fondamentaux



Les pompes haute pression sont destinées à être utilisées dans des atmosphères potentiellement explosives si elles 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.

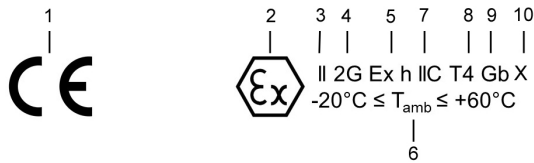


Fig. 10-1 Exemple d'illustration - marquage ATEX

- 1 Symbole CE
- 2 Symbole Ex
- 3 Groupe d'appareil II : La pompe haute pression peut être utilisée 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 Classes de température ou plage de 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 Marquage supplémentaire X : Le test de résistance aux chocs selon la norme DIN EN ISO 80079-36 chapitre 8.3.1 a été effectué avec un faible degré de risque mécanique.

## 10.2 Classe de température

La température de la pompe haute pression 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 de la pompe haute pression est indiquée dans le tableau suivant :

| Température maximale du fluide d'exploitation | Classe de température |
|---|-----------------------|
| 60°C  | T4                    |
| 120°C   | T3                    |
| Marche à sec incontrôlée <sup>a</sup>         | T2                    |

a. La pompe fonctionne à sec pendant plus de 4 minutes.

Tab. 10-1 Classes de température

La pompe haute pression ne doit pas être isolée. Si elle devait quand même être isolée, le fabricant de l'installation doit déterminer la classe de température en conséquence.

## 10.3 Exploitation 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.

Tous les travaux sur la pompe, que ce soit la maintenance, le nettoyage ou toute autre activité, doivent être effectués en l'absence d'atmosphère explosive.

Afin de garantir une sécurité suffisante en service normal et en cas de défauts prévisibles, le fonctionnement de la pompe haute pression 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.

Les appareils ne doivent plus être utilisés pour une utilisation sûre après le dépassement des valeurs de fuite.

Une marche à sec temporaire peut se produire lors du démarrage de la pompe. En dessous des limites indiquées ci-dessous, le niveau de protection de l'appareil ne change pas.

- Limiter la fréquence de course de la pompe à 0,5 Hz à 1 Hz
- Hauteur d'aspiration respectée
- Limiter la durée de la phase de marche à sec à 4 minutes

## 10.4 Résumé des risques d'inflammation

| Risque d'incendie<br>Source d'inflammation | Cause  | Mesure de protection réalisée   |
|--|--|---|
| Surface chaude                             | Réchauffement dû au fluide d'exploitation et à la friction | Définition de la classe de température<br>Choix du lubrifiant<br>Consignes sur la marche à sec<br>Définition des activités et intervalles de maintenance<br>Définition de la qualité de l'air comprimé<br>Isolation interdite |
| Étincelles produites mécaniquement         | Impact externe sur l'appareil                              | Choix des matériaux<br>Pour quelques appareils : Limitation à un faible niveau de risque mécanique  |
| 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<br>Interdiction de fluides d'entraînement inflammables   |
| Flammes                                    | Inflammation de fluides d'exploitation                     | Définition de la classe de température  |
| 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<br>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                       | Charge de pièces non conductrices   | Instructions de nettoyage et utilisation de la pompe   |
| Électricité statique                       | La charge par des mécanismes très efficaces de génération de charge                   | Exclusion des mécanismes très efficaces pour la génération de charge   |
| 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  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Test d'impact - Pour quelques appareils : Limitation à un faible niveau de risque mécanique</li> <li>– Mise hors service en cas de dommage</li> </ul> |

Tab. 10-2 Résumé des risques d'inflammation pertinents identifiés et des mesures de protection mises en œuvre

## Annexes

Les documents suivants sont disponibles en annexe :

- Déclaration de conformité UE Pompes haute pression
- Explication d'installation des pompes haute pression



## **MAXIMATOR®**

### **Maximum Pressure.**

#### **EU-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihen:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL, S...-SS-, G...-, G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...**

mit einer Seriennummer von 20000001 und höher

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

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

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN ISO 12100:2011-03

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 pompes hydrauliques à air comprimé des séries :

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL, S...-SS-, G...-, G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...**

avec un numéro de série de 20000001 et plus

telles qu'elles sont livrées, 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 ISO 12100:2011-03

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)

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 31.08.2023 (Nordhausen, le 31/08/2023)

.....  
Steffen Roloff (Direktionsleitung Components) (Direction de division Composants)

## **MAXIMATOR®** **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.: 03631-9533-0

Die Bauart von Druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihe:

MO..., MO...D-, S..., S...D-, M..., M...D-, M...C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL; S...-SS-, G..., G...D-, G...C, G...-2-, MSF..., GSF..., GPD..., GPD...-2-, GX..., DPD...

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.

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. : 03631-9533-0

La conception des pompes hydrauliques à air comprimé de la série :

MO..., MO...D-, S..., S...D-, M..., M...D-, M...C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL; S...-SS-, G..., G...D-, G...C, G...-2-, MSF..., GSF..., GPD..., GPD...-2-, GX..., DPD...

avec un numéro de série de 20000001 et plus

est une quasi-machine telle que définie à l'article 2 g 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 31.08.2023 (Nordhausen, le 31/08/2023)

.....  
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Direction de division Composants)

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

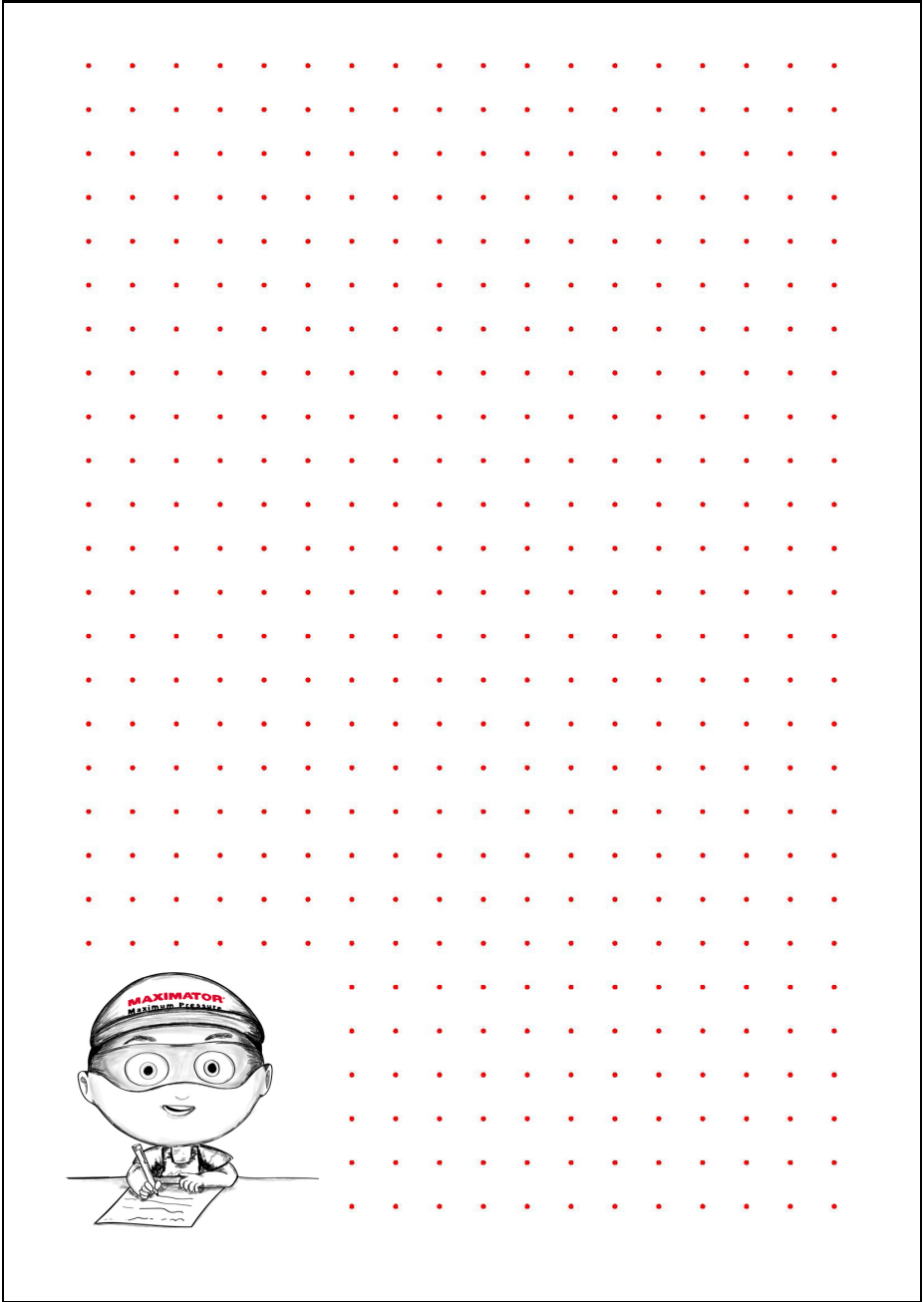
Description des exigences essentielles de santé et de sécurité conformément à l'annexe I de la directive 2006/42/CE, qui ont été appliquées et respectées :

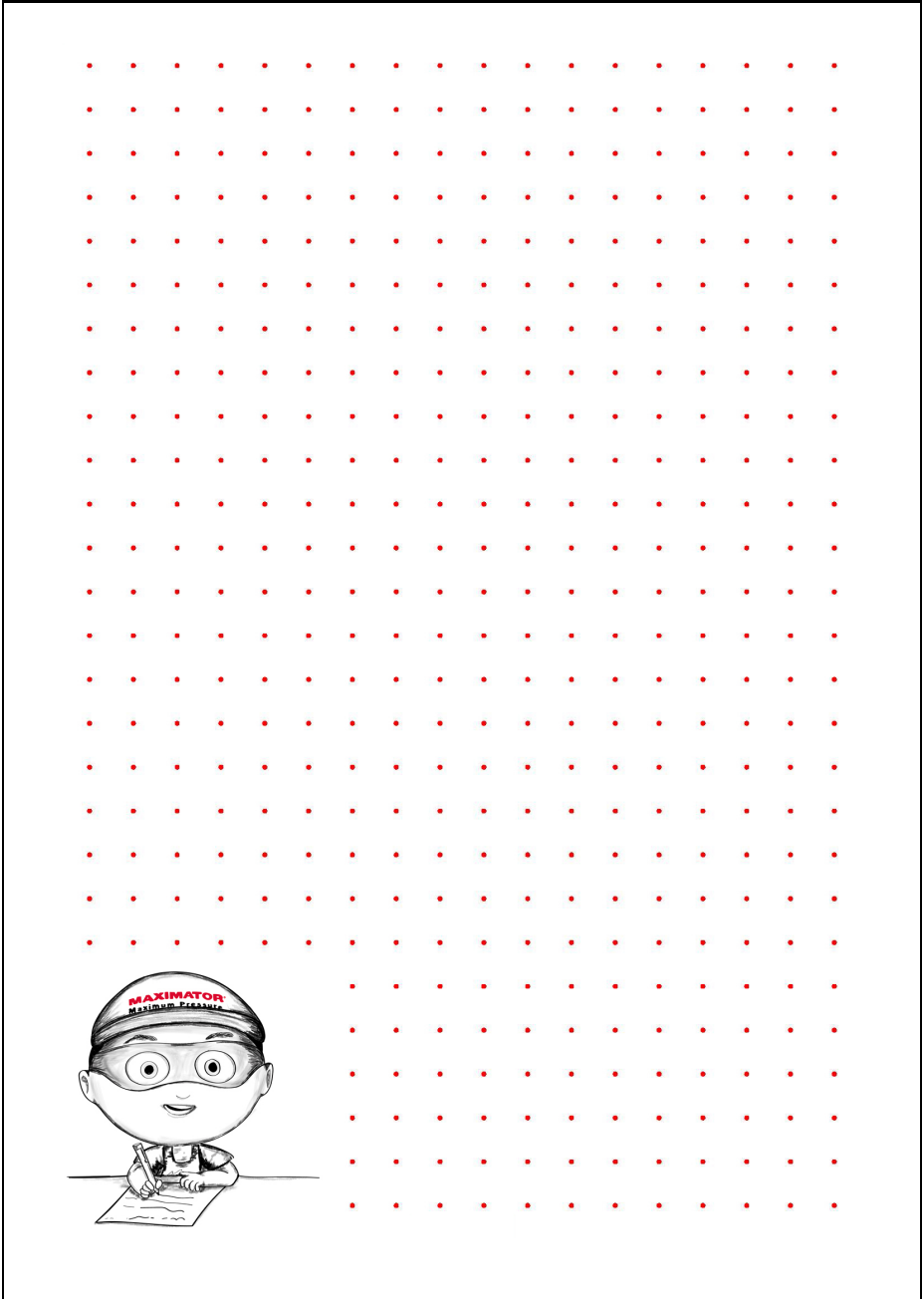
| N°      | Exigences fondamentales                                       | Pertinent | Exigences remplies | Remarque   |
|---------|---|-----------|--------------------|--|
| 1,1     | Généralités   |           |                    |  |
| 1.1.1   | Définition  | Oui       | Oui                |  |
| 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<br>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                                      |

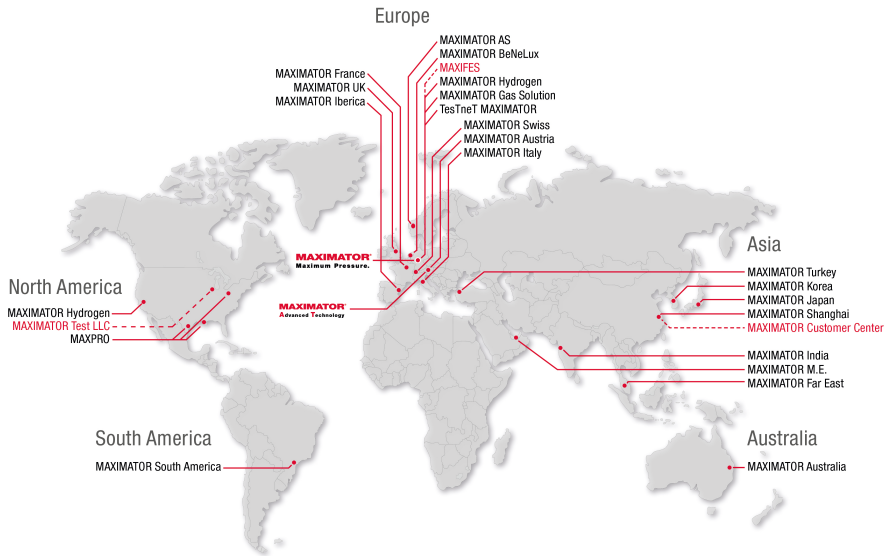
# Annexes

| N°    | Exigences fondamentales   | Pertinent           | Exigences remplies | Remarque                                      |
|-------|---|---------------------|--------------------|---|
| 1.3.2 | Risque de rupture en service  | Oui                 | Oui                |   |
| 1.3.3 | Risques dus 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                 |                    |   |
| 1.3.9 | Risque de mouvements incontrôlés  | 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                |   |
| 1.5.4 | 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                 | Oui                |   |
| 1.5.7 | Explosion   | Attestation séparée |                    |   |
| 1.5.8 | Émissions sonores   | Oui                 | Non                | En fonction du montage et de l'utilisation    |
| 1.5.9 | Vibrations  | Non                 |                    |   |

| 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)

Numéro d'article: 1999.3179