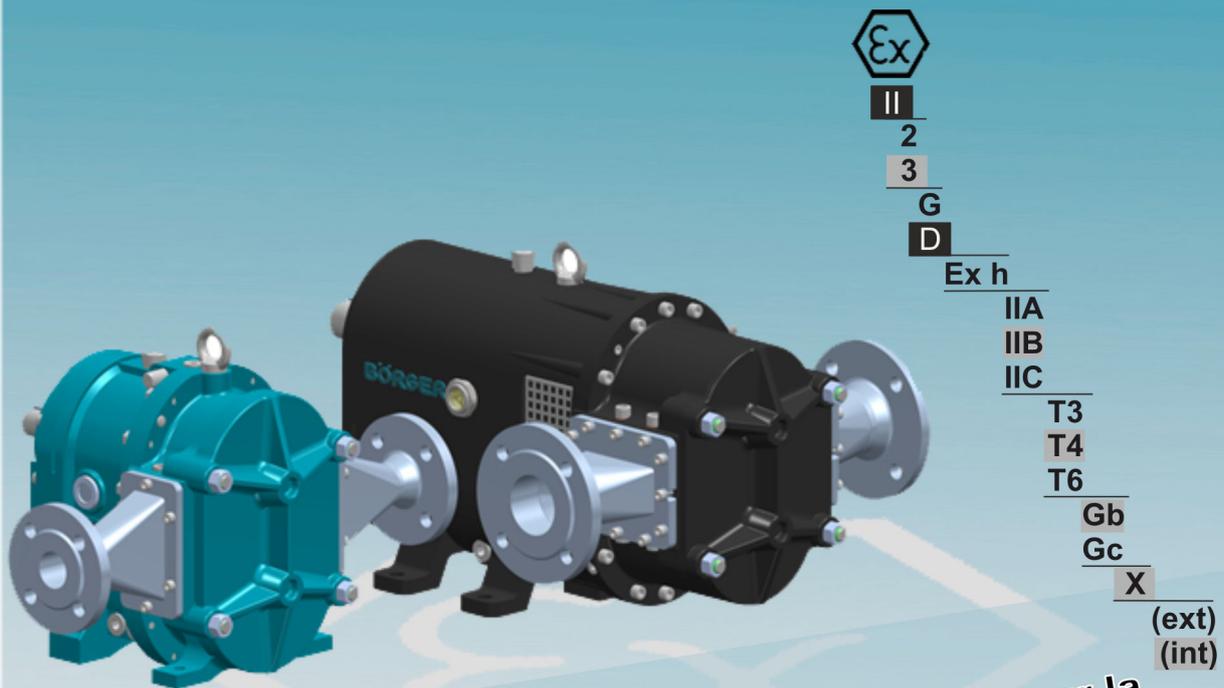


# Notice d'utilisation complémentaire

Pompe à lobes en

## Modèle ATEX



**Important !**  
Lire consciencieusement avant toute intervention sur la  
machine ! A conserver en vue d'une consultation ultérieure !

## Börger dans le monde

<b>Europe</b>	<b>Allemagne - Siège principal -</b>	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland	Tél. Fax E-mail Internet	+49 (0) 2862 / 91030 +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de
	<b>France</b>	Börger France S.A.R.L. 9 rue des Prés 67670 Wittersheim France	Tél. Fax E-mail Internet	+33 (0) 3 / 88515468 +33 (0) 3 / 88515413 info@borger.fr www.borger.fr
	<b>Grande-Bretagne/ Irlande</b>	Börger UK Ltd. East Wing - Old School Watling St. Gailey Staffordshire United Kingdom, ST19 5PR	Tél. Fax E-mail Internet	+44 (0) 1902 / 798977 +44 (0) 1902 / 798979 uk@boerger.com www.boerger.com
	<b>Pays-Bas Belgique Luxembourg</b>	Börger Benelux Postbus 78 7630 AB Ootmarsum, Nederland	Tél. Fax E-mail Internet	+31 (0) 541 / 293687 +31 (0) 541 / 293578 info@boerger-pumps.nl www.boerger-pumps.nl
	<b>Pologne</b>	Boerger Polska Sp.z o.o. ul. Toszecka 101 44-100 Gliwice, Polska	Tél. Fax E-mail Internet	+48 32 / 3356094 +48 32 / 3356095 info@boerger.pl www.boerger.pl
<b>Amérique</b>	<b>États-Unis</b>	Boerger, LLC 2860 Water Tower Place Chanhassen, MN 55317 USA	Tél. Fax E-mail Internet	+1 877 / 7263743 +1 612 / 4357300 +1 612 / 4357301 america@boerger.com www.boerger.com
<b>Asie Australie / Océanie</b>	<b>Singapour</b>	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. 16 Boon Lay Way #01-48 TradeHub21 Singapore 609965	Tél. Fax E-mail Internet	+65 / 65629540 +65 / 65629542 asia@boerger.com www.boerger.com
	<b>Chine</b>	Boerger Pumps (Shanghai) Co., Ltd. Room 1009, No. 939 JinQiao Road Pudong, Shanghai 200136	Tél. Fax E-mail Internet	+86 (0) 21 / 61604075 +86 (0) 21 / 61604076 shanghai@boerger.com www.boerger.com.cn
	<b>Inde</b>	Boerger Pumps India Business Suite MR - 6, Vatika Business Centre, First India Place, 2nd Floor, Sushant Lok, Phase I, Block B, Gurugram HR 122002 India	Tél. E-mail Internet	+91 (0) 124 / 4028835 india@boerger.com www.boerger.com
<b>Afrique*</b>	<b>Siège principal</b>	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland	Tél. Fax E-mail Internet	+49 (0) 2862 / 91030 +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.com
<b>Votre revendeur :</b>				
(Cachet)				

\* Algérie, Maroc : voir France, Börger France S.A.R.L.

## Données d'identification

### Unité:

Groupe de produits : Pompe à lobes BLUEline, Nline et ONIXline

Type : Pompes à lobes Börger modèle ATEX

Vous trouverez les données d'identification exactes de votre unité, à l'exception des commandes, dans la fiche technique qui accompagne cette notice.

### Adresse du fabricant :

Société : Börger GmbH

Rue : Benningsweg 24

Ville : 46325 Borken-Weseke

Téléphone : +49 (0) 2862 / 9103 – 0

Télécopie : +49 (0) 2862 / 9103 – 46

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

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

### Commande de pièces détachées et service clientèle en Allemagne :

Téléphone : +49 (0) 2862 / 9103 – 31

Télécopie : +49 (0) 2862 / 9103 – 49

E-mail : [service@boerger.de](mailto:service@boerger.de)

### Commande de pièces détachées et service clientèle dans les autres pays :

Voir les coordonnées séparées de votre distributeur régional

### Données de documents :

Document : ZBA-DKP\_ATEX\_fr\_FR

Date d'édition : 20/11/2020

Langue : Traduction française de l'édition originale allemande. La version allemande originale est disponible sur : [service@boerger.de](mailto:service@boerger.de)

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>7</b>
1.1	Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur.....	7
1.2	Remarques destinées à l'exploitant.....	8
<b>2</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>9</b>
2.1	Généralités.....	9
2.2	Remarques concernant les signes et les symboles.....	10
2.3	Utilisation conforme.....	12
2.3.1	Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant.....	15
2.3.2	Limites d'utilisation.....	15
2.3.3	Surveillance de sources d'allumage.....	25
2.3.4	Lobes en élastomère.....	27
2.3.5	Marche à sec.....	27
2.3.6	Liquide de la chambre intermédiaire sous risque d'évaporation.....	29
2.3.7	Systèmes de pression de barrage sur les lignes de produits Select et Protect.....	30
2.3.8	Pompes mobiles.....	30
2.3.9	Pompes à lobes avec dispositifs de commutation.....	30
2.3.10	Pompes à arbres longs.....	31
2.3.11	Équipement spécial pour conditions de fonctionnement particulières.....	33
2.4	Risques résiduels.....	34
2.5	Qualification du personnel d'exploitation.....	37
2.6	Équipement de protection personnelle.....	41
2.7	Sécuriser contre la remise en marche.....	42
2.8	ARRÊT D'URGENCE.....	43
2.9	Marquages et plaques signalétiques.....	44
2.10	Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionne- ments.....	45
2.10.1	Installation, électrique - Entretien et élimination de dysfonctionnements.....	60
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>63</b>
<b>4</b>	<b>Transport, stockage et montage</b> .....	<b>65</b>
4.1	Transport.....	65
4.2	Montage.....	67
4.3	Mise en place.....	69
4.3.1	Pré-remplissage/Volume de démarrage.....	74
4.4	Branchements électriques.....	75
4.5	Contrôles avant la mise en service.....	78

<b>5</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>80</b>
5.1	Mise en service.....	81
5.1.1	Rinçage de la pompe à lobes lors de la première mise en service.....	82
5.1.2	Mesure de température au niveau de la garniture mécanique sur les lignes de produits Select et Protect.....	83
5.2	Immobilisation.....	84
5.3	Mise à l'arrêt en cas d'urgence.....	85
<b>6</b>	<b>Entretien</b> .....	<b>86</b>
6.1	Entretien.....	88
6.2	Maintenance et inspection.....	90
6.2.1	Plan d'inspection et de maintenance.....	90
6.2.2	Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant.....	98
6.3	Remise en état.....	103
6.3.1	Remarques concernant les travaux de remise en état.....	103
6.3.2	Dépressurisation.....	105
6.3.3	Nettoyage interne.....	106
6.3.4	Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide.....	107
6.3.5	Lobes, démontage et remplacement.....	110
6.3.6	Remplacement de la garniture mécanique.....	117
6.3.7	Remplacement des paliers à roulement.....	118
<b>7</b>	<b>Élimination</b> .....	<b>119</b>
<b>8</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>120</b>
<b>9</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>121</b>
9.1	Outils/Aide au montage.....	121
9.2	Déclaration de conformité UE.....	123
9.2.1	Déclaration de conformité UE - BLUEline.....	124
9.2.2	Déclaration de conformité UE - ONIXline.....	125
9.2.3	Déclaration de conformité UE - Déclaration spécifique (modèle).....	126
9.3	Exigences à l'équipement de protection pour machines Börger en modèle ATEX pour l'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion.....	128
9.4	Liste des lubrifiants.....	130
9.4.1	Transmission Börger.....	131
9.4.2	Liquide sans pression.....	133
9.4.3	Propriétés de l'huile.....	135
9.4.4	Lubrifiants pouvant être utilisés dans les transmissions Börger.....	136
9.4.5	Lubrifiants pouvant être utilisés en tant que liquides sans pression.....	137

9.4.6	Quantités de remplissage d'huile des groupes Börger.....	140
9.4.7	Commande de lubrifiants.....	142
9.4.8	Validation par le client des lubrifiants spéciaux (exemple).....	143
<b>10</b>	<b>Index.....</b>	<b>144</b>

# 1 Généralités



**Cette notice d'utilisation complémentaire complète la notice d'utilisation standard de votre machine ou installation Börger.**

- Elle concerne un composant supplémentaire ou un équipement optionnel .
- Vous êtes tenu d'avoir lu et compris intégralement la notice d'utilisation standard — les consignes de sécurité, en particulier — avant d'exécuter toute opération sur votre machine ou installation Börger.
- Dans la notice d'utilisation régulière, vous trouvez également des explications relatives aux avertissements et symboles utilisés dans cette notice d'utilisation complémentaire.
- Observez également les consignes suivantes, en complément à celles de la notice d'utilisation standard.

## 1.1 Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur

Cette notice d'utilisation est confidentielle. Elle est réservée aux personnes habilitées. Les tiers ne peuvent la consulter qu'avec l'autorisation écrite de la société Börger.

Tous les documents sont protégés selon la loi sur les droits d'auteur. La transmission et la reproduction des documents, également partiellement, de même que l'utilisation et la communication du contenu ne sont pas autorisées, sauf autorisation écrite expresse.

Toute infraction sera passible de poursuites et de dommages et intérêts. Tous les droits concernant l'application des droits de protection professionnels sont réservés à la société Börger.

## 1.2 Remarques destinées à l'exploitant

Lors de l'utilisation d'une machine Börger dans des zones soumises au risque d'explosion, toutes les prescriptions en vigueur doivent être respectées. Dans le domaine d'application, l'exploitant est tenu de garantir la prise de connaissance et le respect des documents suivants.

- de la directive 2014/34/UE « Appareils dans des zones soumises au risque d'explosion » (appelée « directive ATEX\* »)
- de la directive machines 2006/42/CE
- des prescriptions nationales et internationales relatives à la sécurité de fonctionnement
- de la loi de protection contre les explosions
- du règlement relatif aux substances dangereuses
- des règlements de prévention des accidents
- des autres directives et ordonnances nationales et internationales en vigueur.

\* Abréviation de ATmosphère EXplosive

## **2 Sécurité**

### **2.1 Généralités**

La machine ou l'installation Börger peut uniquement être utilisée lorsqu'elle est en parfait état technique, conformément aux consignes, en gardant à l'esprit les aspects concernant la sécurité et les dangers, et dans le respect de cette notice.

Les dysfonctionnements, et notamment ceux pouvant compromettre la sécurité, doivent être éliminés immédiatement par un spécialiste. Cela concerne plus particulièrement également les défauts, tels que les raccords électriques débranchés, ou encore les câbles effilochés, déformés ou endommagés.

Toute personne chargée de la mise en service, de l'opération ou de l'entretien doit avoir préalablement lu et compris cette notice d'utilisation ainsi que les notices d'utilisation complémentaires correspondantes de la machine Börger et la notice d'utilisation complémentaire ZBA\_ATEX de la machine Börger – et notamment les chapitres 2 « Sécurité » respectifs. Lors du travail il est trop tard pour cela. Ce dernier point concerne notamment également le personnel intervenant occasionnellement sur la commande.

Les notices d'utilisation doivent toujours être accessibles au niveau de la machine Börger.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages et les accidents dus au non respect des notices d'utilisation.

Respectez les prescriptions de prévention des accidents en vigueur ainsi que les autres règles générales reconnues relatives à la technique de sécurité et à la médecine du travail.

- Définissez clairement les compétences pour les différentes activités dans le cadre de la maintenance et de la remise en état et respectez-les. Ce n'est que comme ça que vous pourrez éviter les erreurs de manipulation, notamment dans les situations dangereuses.

## 2.2 Remarques concernant les signes et les symboles

Les désignations, signes et symboles suivants sont utilisés dans la notice pour signaler des informations particulièrement importantes :



### **DANGER !**

Met en garde contre des situations dangereuses immédiates entraînant des blessures très graves ou la mort lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



### **AVERTISSEMENT !**

Met en garde contre un risque pouvant être à l'origine de blessures très graves ou de la mort lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



### **ATTENTION !**

Met en garde contre une situation potentiellement dangereuse pouvant être à l'origine de blessures légères ou moyennes ainsi que de dégâts matériels lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



### **ATTENTION !**

Signale une situation potentiellement dangereuse ou des procédures dangereuses et non sûres pouvant être à l'origine de dommages matériels sur la machine ou son environnement.



### **REMARQUE !**

Remarques relatives à une manipulation sûre et conforme.

→ Le symbole de flèche indique des étapes de travail et/ou de commande. Les différentes étapes de travail doivent être réalisées selon la numérotation.

— Le tiret signale des énumérations.

↪ *Le symbole de flèche marque des références à des chapitres complémentaires.*

**REMARQUE !****Illustration d'étapes de travail :**

Cette notice d'utilisation comprend des images schématiques ou photographiques qui illustrent une fonction ou une étape de travail. Un autre type d'appareil apparaît parfois sur ces images mais le principe de la fonction ou de l'étape de travail reste le même.

## 2.3 Utilisation conforme

De par leur construction et conformément à leur marquage, les pompes à lobes ATEX Börger peuvent être utilisées dans des zones soumises au risque d'explosion selon la directive européenne 2014/34/UE.

Pour connaître le groupe d'appareils et la catégorie auxquels appartient votre pompe à lobes, reportez-vous au **marquage de la plaque signalétique**, à la fiche technique jointe et à la déclaration de conformité fournie séparément.

Le marquage, et donc le domaine d'utilisation autorisé de la pompe à lobes dépendent de l'équipement.



### REMARQUE !

#### \*ATEX - Restrictions d'utilisation

##### ATEX (int)\*

— l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'intérieur de la machine Börger

##### ATEX (ext)\*

— l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'extérieur de la machine Börger

**Différentes combinaisons de marquages possibles :**

Marquage		Signification	
II		Groupe d'appareils II	Convient pour l'utilisation en surface, pas d'homologation pour l'exploitation minière/ sous terre
2		Catégorie 2 pour l'utilisation dans la zone 1/21	(Zone 1/21 = Risque d'inflammation occasionnel, 10 à 1000 h/an)
3		Catégorie 3 pour l'utilisation dans la zone 2/22	(Zone 2/22 = Risque d'inflammation rare, 0,1 à 10 h/an)
G		G = Gaz	approprié pour des gaz inflammables (G)
D		D = Poussières	approprié pour des poussières inflammables (D)
Ex h		Protection contre l'inflammation à travers les concepts c, k et/ou b - selon la norme EN ISO 80079-37	
	IIA	Gaz inflammables	p. ex. acétone, benzène etc.
	IIB	Gaz facilement inflammables	p. ex. éthène, oxyde d'éthylène
	IIC	Gaz hautement inflammables	p. ex. acétylène, hydrogène
	T3	Température de surface max. du moyen d'exploitation 200 °C (392 °F)	
	T4	Température de surface max. du moyen d'exploitation 135 °C (275 °F)	
	T6	Température de surface max. du moyen d'exploitation 85 °C (185 °F)	
	IP 5X	Classe de protection de boîtier (si appropriée pour des poussières inflammables)	
	Gb	Niveau de protection de l'appareil, élevé - selon la norme EN ISO 80079-36	
	Gc	Niveau de protection de l'appareil, étendu - selon la norme EN ISO 80079-36	
	X	Exigences supplémentaires, conformément à la déclaration CE spécifique à la commande	
	(ext)	<b>Restriction d'utilisation :</b> — l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'extérieur de la pompe	
	(int)	<b>Restriction d'utilisation :</b> — l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'intérieur de la pompe	

Des déclarations de conformité et **attestations d'examen CE de type** doivent être disponibles pour la motorisation, le réducteur et l'accouplement, ainsi que pour tous les dispositifs d'appoint électriques et autres, conformément à la directive 2014/34/UE.

La classification doit au moins correspondre au classement de la pompe à lobes ou présenter une sécurité supérieure. Les pièces doivent être marquées en conséquence.

La possibilité d'utilisation de l'unité de pompage complète dépend du composant présentant l'homologation de niveau le plus bas.

Les exigences conformes au *☞ Chapitre 9.3 « Exigences à l'équipement de protection pour machines Börger en modèle ATEX pour l'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion » à la page 128* au niveau de protection d'allumage EPL (Equipment Prevention Level) de systèmes de protection doivent être respectées.

Les éventuelles modifications, comme par exemple l'utilisation d'autres matériaux de lobes, peuvent annuler l'homologation de la pompe à lobes et rendre le marquage invalide.

L'autorisation d'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion devient caduque en cas d'utilisation de pièces de rechange autres que les pièces de rechange d'origine.

L'utilisation conforme de la pompe à lobes dans des zones soumises au risque d'explosion concerne uniquement le modèle fourni, conformément au marquage respectif **dans le cadre des conditions d'utilisation spécifiées lors de la commande** et selon les restrictions indiquées au chapitre 2.

#### **Il est notamment de la responsabilité de l'exploitant :**

- de garantir, grâce à des mesures appropriées, qu'aucune cavitation ne peut se produire
- de garantir le débit lors du fonctionnement et de veiller à éviter la marche à sec grâce à des mesures appropriées
- lors de l'utilisation avec homologation « ATEX (int)\* », de mettre en œuvre les mesures nécessaires (par ex. filtres commutés en amont) afin qu'aucun corps étranger susceptible de produire des étincelles ne parvienne dans le compartiment de pompe (p. ex. pièces en fer rouillées, aluminium)
- lors de l'utilisation avec homologation de « ATEX (int)\* », de mettre en œuvre les mesures nécessaires afin d'exclure la formation de rouille dans le compartiment de pompe (carter en fonte, lobes) et dans la tuyauterie

- de veiller à ce que la **pression de dimensionnement** et la **vitesse de rotation** admissibles (voir fiche technique) ne soient pas dépassées,
- de veiller à ce que les températures ambiantes de média et d'environnement ne soient pas dépassées.

\*Définition : voir tableau dans ce chapitre

### 2.3.1 Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant

L'utilisation conforme suppose que l'exploitant a réalisé une analyse correcte des risques d'inflammation conformément aux prescriptions en vigueur et que le modèle livré de la pompe à lobes a été considéré comme approprié pour le cas d'utilisation.

Avec cela, en particulier en ce qui concerne l'utilisation de la pompe à lobes pour liquides isolants, les règles techniques relatives aux substances dangereuses TRGS 727, resp. les réglementations respectives en vigueur dans le pays d'application doivent être respectées.

### 2.3.2 Limites d'utilisation



#### REMARQUE ! Respect des limites d'utilisation

Les **limites d'utilisation** indiquées par le marquage doivent être strictement respectées.

**Toutes les valeurs limites de la pompe à lobes et des accessoires doivent être respectées.**

**Cela est également valable en cas de dysfonctionnement, notamment pour**

- la **pression de dimensionnement**,
- la **vitesse de rotation maximale**,
- la **température du liquide pompé** et
- les **valeurs limites de la température environnante**.

**En règle générale, les valeurs limites figurant ci-après sont de vigueur pour l'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion.**

- Toute restriction supplémentaire conformément à la fiche technique ou la déclaration de conformité doit être respectée.

## Valeurs limites pour températures de liquides destinés à une utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion :

Lobes :	Fluide Température max.		Point de commutation pour la surveillance de la température Température max.		
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	
PTFE/PFA	40	104	45	113	
NBR	60	140	65	149	
EPDM, HNBR, Acier / inox, cote standard	80	176	85	185	
FKM	100	212	105	221	
Acier/inox, sous-cote	150	302	155	311	
Variodeckel :	80	176	85	185	
Contre-palier lisse :	80	176	85	185	
Revêtement MIP: (plaques d'usure radiales)	80	176	85	185	
Atex (ext)	T4	100	212	105	221
	T3	150	302	155	311
Atex (int)	T4	80	176	85	185
	T3	120	248	125	257

— Les indications sont uniquement valables en cas de respect des valeurs limites de température ambiante de -20 à +40 °C (-4 à +104 °F), avec quoi l'absence de gel dans la pompe doit être garantie.

**Des températures supérieures** sont uniquement autorisées avec des modèles spéciaux correspondants convenus. S'appliquent alors les valeurs limites conformément à la fiche technique / convention spéciale écrite.

### Transmission de la pompe :

- La température de surface sur le corps de la transmission de la pompe ne doit pas dépasser 100 °C (212 °F), sinon, il peut y avoir des dommages au niveau des paliers.
- Un autocollant apposé sur le corps de la transmission de la pompe indique de par sa coloration en noir, lorsque la température maximale autorisée sur le corps de la transmission de la pompe a été dépassée, voir ↪ Chapitre 2.9 « Marquages et plaques signalétiques » à la page 44.

**DANGER !****Risque d'inflammation en raison de l'utilisation d'un fluide de barrage et d'un liquide sans pression inappropriés !**

Utilisez exclusivement le fluide de barrage et le liquide sans pression approprié pour le domaine d'exploitation (voir ↪ *Chapitre 9.4 « Liste des lubrifiants » à la page 130*).

- Utilisez exclusivement le fluide de barrage ou le liquide sans pression recommandé pour la fin d'utilisation (voir la fiche technique jointe).
- La température d'inflammation du fluide de barrage ou du liquide sans pression doit se situer au moins 50 °C (122 °F) au dessus de la température de liquide maximale.
- Le point d'ébullition de fluides de barrage ou de liquides sans pression soumis au risque de vaporisation doit se situer au moins 40 °C (104 °F) au dessus de la température de liquide maximale.

**Température admissible des fluides de barrage ou des liquides sans pression**

La température du fluide de barrage ou du liquide sans pression dans le boîtier d'étanchéité ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes :

- avec le modèle Classic ou Select max. **80 °C (176 °F)** (resp. 60 °C (140 °F) avec garniture mécanique NBR) en cas de version correspondante appropriée des composants (tubage, réservoir à pression de barrage et élastomères)
- avec le modèle Protect max. **100 °C (212 °F)** en cas de version correspondante appropriée des composants (tubage, réservoir à pression de barrage et élastomères)

**Équipement spécial requis :**

- En cas de températures de fluides supérieures à 80 °C (176 °F), pour le modèle Select, un refroidissement par circulation du fluide de barrage avec surveillance de la température de retour est impérativement nécessaire. Pour le modèle Classic, il faut prouver que le liquide sous pression ne dépasse pas une température de 80 °C (176 °F).
- En cas de températures de fluides supérieures à 100 °C (212 °F), pour les modèles Classic et Select, un refroidissement par circulation du liquide sans pression avec surveillance de la température de retour est impérativement nécessaire.
- Dans le cas de pompes à recirculation forcée, le délai de temporisation de la pompe de recirculation doit être d'au moins 30 minutes.
- En cas de vitesses de rotation supérieures à 400 trs/min., le modèle Classic de la série ONIXLine doit être équipé d'un récipient de stockage (voir à la page 21).
- Le respect de ces valeurs limites doit être assuré lors de la mise en service à travers une mesure de test correspondante, voir cette notice d'utilisation complémentaire.

**BLUEline - Pressions de service admissibles en [bar] et vitesses de rotation [min<sup>-1</sup>] pour les pompes ATEX**

Pompe	Vitesse de rotation max.	Pression de service max.							
		Classic + Protect		Select		Lobes en acier (80%)		Lobes en acier inoxydable (60%)	
	[min <sup>-1</sup> ]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
<b>AL 25</b>	300	10,0	145,0	7,0	101,5	8,0	116,0	6,0	87,0
	400	10,0	145,0	7,0	101,5	8,0	116,0	6,0	87,0
	500	10,0	145,0	7,0	101,5	8,0	116,0	6,0	87,0
	550	9,0	130,5	6,0	87,0	7,2	104,4	5,4	78,3
	600	8,0	116,0	5,0	72,5	6,4	92,8	4,8	69,6
<b>AL 50</b>	300	8,0	116,0	7,0	101,5	6,4	92,8	4,8	69,6
	400	8,0	116,0	7,0	101,5	6,4	92,8	4,8	69,6
	500	8,0	116,0	7,0	101,5	6,4	92,8	4,8	69,6
	550	7,0	101,5	6,0	87,0	5,6	81,2	4,2	60,9
	600	6,0	87,0	5,0	72,5	4,8	69,6	3,6	52,2
<b>AL 75</b>	300	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,1	2,4	34,8
	400	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,1	2,4	34,8
	500	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,1	2,4	34,8
	550	3,0	43,5	3,0	43,5	2,4	34,8	1,8	26,1
	600	2,0	29,0	2,0	29,0	1,6	23,2	1,2	17,4
<b>PL 100</b>	300	10,0	145,0	6,5	94,2	8,0	116,0	6,0	87,0
	400	10,0	145,0	6,5	94,2	8,0	116,0	6,0	87,0
	500	10,0	145,0	6,0	87,0	8,0	116,0	6,0	87,0
	550	9,0	130,5	5,0	72,5	7,2	104,4	5,4	78,3
	600	8,0	116,0	4,0	58,0	6,4	92,8	4,8	69,6
<b>PL 200</b>	300	8,0	116,0	6,5	94,2	6,4	92,8	4,8	69,6
	400	8,0	116,0	6,5	94,2	6,4	92,8	4,8	69,6
	500	8,0	116,0	6,0	87,0	6,4	92,8	4,8	69,6
	550	6,5	94,2	5,0	72,5	5,2	75,4	3,9	56,5
	600	5,0	72,5	4,0	58,0	4,0	58,0	3,0	43,5
<b>PL 300</b>	300	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	400	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	500	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8

	550	3,0	43,5	3,0	43,5	2,4	34,8	1,8	26,15
	600	2,0	29,0	2,0	29,0	1,6	23,2	1,2	17,4

Pompe	Vitesse de rotation max.	Pression de service max.							
		Classic + Protect		Select		Lobes en acier (80%)		Lobes en acier inoxydable (60%)	
	[min <sup>-1</sup> ]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
PL 400	300	2,0	29,0	2,0	29,0	1,6	23,1	1,2	17,4
	400	2,0	29,0	2,0	29,0	1,6	23,1	1,2	17,4
	500	1,0	14,5	1,0	14,5	0,8	11,6	0,6	8,7
	550	1,0	14,5	1,0	14,5	0,8	11,6	0,6	8,7
	600	1,0	14,5	1,0	14,5	0,8	11,6	0,6	8,7
CL 260	300	10,0	145,0	6,0	87,0	8,0	116,0	6,0	87,0
	400	10,0	145,0	6,0	87,0	8,0	116,0	6,0	87,0
	500	10,0	145,0	5,0	72,5	8,0	116,0	6,0	87,0
	550	9,0	130,5	4,0	58,0	7,2	104,4	5,4	78,3
	600	8,0	116,0	3,0	43,5	6,4	92,8	4,8	69,6
CL 390	300	8,0	116,0	6,0	87,0	6,4	92,8	4,8	69,6
	400	8,0	116,0	6,0	87,0	6,4	92,8	4,8	69,6
	500	8,0	116,0	5,0	72,5	6,4	92,8	4,8	69,6
	550	7,0	101,5	4,0	58,0	5,6	81,2	4,2	60,9
	600	6,0	87,0	3,0	43,5	4,8	69,6	3,6	52,2
CL 520	300	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	400	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	500	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	550	3,0	43,5	3,0	43,5	2,4	34,8	1,8	26,1
	600	2,0	29,0	2,0	29,0	1,6	23,2	1,2	17,4
FL 518	300	10,0	145,0	5,5	79,7	8,0	116,0	6,0	87,0
	400	10,0	145,0	5,5	79,7	8,0	116,0	6,0	87,0
	500	10,0	145,0	4,0	58,0	8,0	116,0	6,0	87,0
FL 518 Protect	300	6,5	94,2	-	-	5,2	75,4	3,9	56,5
	400	6,5	94,2	-	-	5,2	75,4	3,9	56,5
	500	6,5	94,2	-	-	5,2	75,4	3,9	56,5
FL 776	300	6,0	87,0	5,5	79,7	4,8	69,6	3,6	52,2
	400	6,0	87,0	5,5	79,7	4,8	69,6	3,6	52,2
	500	6,0	87,0	4,0	58,0	4,8	69,6	3,6	52,2

Pompe	Vitesse de rotation max.	Pression de service max.							
		Classic + Protect		Select		Lobes en acier (80%)		Lobes en acier inoxydable (60%)	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
FL 776 Protect	300	3,8	55,1	-	-	3,0	43,5	2,3	33,3
	400	3,8	55,1	-	-	3,0	43,5	2,3	33,3
	500	3,8	55,1	-	-	3,0	43,5	2,3	33,3
FL 1036	300	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	400	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
	500	4,0	58,0	4,0	58,0	3,2	46,4	2,4	34,8
EL 1000	300	10,0	145,0	4,0	58,0	8,0	116,0	6,0	87,0
	400	10,0	145,0	4,0	58,0	8,0	116,0	6,0	87,0
	500	6,0	87,0	-	-	4,8	69,6	3,6	52,2
EL 1550	300	5,0	72,5	4,0	58,0	4,0	58,0	3,0	43,5
	400	5,0	72,5	4,0	58,0	4,0	58,0	3,0	43,5
	500	3,0	43,5	-	-	2,4	34,8	1,8	26,1
EL 2250	300	3,0	43,5	3,0	43,5	2,4	34,8	1,8	26,1
	400	3,0	43,5	3,0	43,5	2,4	34,8	1,8	26,1
	500	1,0	14,5	-	-	0,8	11,6	0,6	8,7
EL 3050	300	1,0	14,5	2,0	29,0	0,8	11,6	0,6	8,7
	400	1,0	14,5	2,0	29,0	0,8	11,6	0,6	8,7
	500	-	-	-	-	0,8	11,6	0,6	8,7
XL 1760	300	8,0	116,0	3,0	43,5	6,4	92,8	4,8	69,6
	400	6,0	87,0	-	-	4,8	69,6	3,6	52,2
XL 2650	300	6,0	87,0	3,0	43,5	4,8	69,6	3,6	52,2
	400	4,0	58,0	-	-	3,2	46,4	2,4	34,8



### REMARQUE ! ATEX (int) - Homologation

Lobes en acier inoxydable avec fente PLUS → Pression (P) - max. = 80% - pas d'homologation ATEX (int)

**ONIXline - Pressions de service admissibles en [bar] et vitesses de rotation [min<sup>-1</sup>] pour pompes ATEX**

Pompe	Vitesse de rotation max. [min <sup>-1</sup> ]	Pression de service max.							
		Select		MIP		Classic		Protect	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
BJ 90/ BL190	400	5,0	72,5	6,0	87,0	14,0	203,0	15,0	217,5
	600	-	-	6,0	87,0	14,0	203,0	15,0	217,5
	800	-	-	-	-	14,0	203,0	15,0	217,5
BJ 140/BL 280	400	5,0	72,5	6,0	87,0	9,0 (11 <sup>**</sup> )	130,5 (159,5 <sup>**</sup> )	9,0 (11 <sup>**</sup> )	130,5 (159,5 <sup>**</sup> )
	600	-	-	6,0	87,0	9,0 (11 <sup>**</sup> )	130,5 (159,5 <sup>**</sup> )	9,0 (11 <sup>**</sup> )	130,5 (159,5 <sup>**</sup> )
	800	-	-	-	-	9,0 (11 <sup>**</sup> )	130,5 (159,5 <sup>**</sup> )	9,0 (11 <sup>**</sup> )	130,5 (159,5 <sup>**</sup> )

- \*\*
- à partir de 9 bar jusqu'à 11 bar (130,53 psi-159,54 psi) Modèle spécial avec arbres imprégnés
  - Utilisation uniquement admissible avec démarrage en douceur (par ex. convertisseur de fréquence)
  - **Pas d'homologation ATEX (int) possible**


**REMARQUE !**
**Réceptacle de stockage pour ONIXline Classic !**

- En cas de vitesses de rotation supérieures à 400 trs/min., le modèle Classic de la série ONIXline doit être équipé d'un réceptacle de stockage.
- Attention : Les valeurs de pression et de vitesses de rotation sont définies par la valeur la plus petite.

**Pompes à lobes AN - Pressions de service admissibles en [bar] et vitesses de rotation [min<sup>-1</sup>] pour pompes ATEX**

Pompe	Vitesse de rotation max. [min <sup>-1</sup> ]	Pression de service max.					
		Classic + Protect		Lobes en acier (80%)		Lobes en acier inoxydable (60%)	
		[bar]	[psi]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
AN 40	800	8,0	116,0	6,0	87,0	6,0	87,0
AN 70	800	5,0	72,5	4,0	58,0	4,0	58,0

**REMARQUE !****Respecter les températures maximales !**

En cas de valeurs du liquide de chambre intermédiaire supérieures à 80 °C (176 °F), un système thermosiphon est nécessaire !

Sur des pompes avec garniture mécanique en NBR, cette valeur se réduit à 60°C (140 °F).

Dans le cas des pompes Classic avec équipement FKM, cette valeur peut être augmentée à 100 °C (212 °F), si la température de la transmission en fonctionnement normal ne dépasse pas 80°C (176 °F).

**REMARQUE !****Pressions de service réduites avec lobes PFA et PTFE !**

— Sur les lobes PFA et PTFE, la pression de service maximale admissible se réduit à 6 bar\* (87,02 psi) en cas d'une température maximale de 40 °C (104 °F).

— **Toute éventuelle restriction supplémentaire conformément à la fiche technique doit être respectée.**

\*Dans la mesure où la pression de service maximale autorisée conformément au tableau des valeurs limites de pression et de vitesse de rotation est inférieure, alors cette valeur inférieure doit être respectée.

**REMARQUE !****Surpression !**

Protégez la pompe à lobes contre la surpression.

— Des capteurs de pression avec fonction d'arrêt ou dispositif de protection mécanique contre la surpression doivent se déclencher à 0,5 bar (7,25 psi) au-dessus de la pression de service autorisée.

### 2.3.3 Surveillance de sources d'allumage

En règle générale, les pompes à lobes Börger modèles ATEX sont fabriquées en fonction des concepts de protection contre l'inflammation\* :

- **c** (protection contre l'inflammation par des mesures de sécurité constructive),
- **b** (protection contre l'inflammation grâce à la surveillance des sources d'allumage) et
- **k** (protection contre l'inflammation par encapsulage de liquide)\*.

\* correspond à **Ex h** conformément à la norme **EN ISO 80079-37**

#### Dans le cas des pompes à lobes

- en polymère (élastomères, PFA, PTFE),
- avec flasque de contre-palier lisse,
- avec Variodeckel ou soupapes de surpression externes avec système de dérivation vers le raccord d'aspiration, où le liquide pompé en circulation peut chauffer de manière non autorisée,
- avec presse-étoupe,  
une **surveillance de température** appropriée est impérativement nécessaire, afin d'exclure tout réchauffement des surfaces, et est généralement comprise dans la livraison.

#### ATTENTION !

**Risque d'endommagement durable de la pompe à lobes à travers une mauvaise utilisation de la sonde de température !**



Ce dispositif de protection ne doit pas être utilisé comme dispositif de coupure standard pour la détection de marche à sec, car cela pourrait endommager durablement la pompe à lobes.

- Les sondes de température sont des dispositifs de protection qui permettent d'éviter les dommages dus à la marche à sec ou à un réchauffement dangereux de la surface.

Toutes les pompes à lobes Börger ATEX sont équipées par défaut d'une possibilité de surveillance de température (rainure pour le montage d'une sonde de température dans le flasque à fermeture rapide).

Börger recommande l'utilisation d'une **sonde de température PT100** adaptée, autorisée en conséquence, raccordée aux mécanismes de connexion adaptés et homologués.

**Le point de commutation de la sonde de température peut être supérieur de 5 °C (41 °F) max. à la température de fluide.**

En cas de températures ambiantes, le point de commutation de la sonde de température peut être élevé à 10 °C (50 °F) au dessus de la température de fluide. Avec cela, il faut s'assurer que les températures de service admissibles des composants ne soient pas dépassées en fonctionnement normal.

Dans les pompes à lobes **de types FL, EL et XL avec flasque de contre-palier lisse en option**, deux sondes de température sont nécessaires.

**Les garnitures de presse-étoupe** doivent être respectivement surveillées par une sonde, afin d'exclure une marche à sec des joints. Le point de commutation des sondes de température peut être supérieur de **5 °C (41 °F) max.** à la température de fluide.

Les sondes de température doivent être isolées. L'isolation doit présenter un revêtement qui dérive le courant électrique et être intégrée dans la liaison équipotentielle de la pompe.



#### REMARQUE !

##### Nécessité d'une surveillance de marche à sec

Dans certains cas, la surveillance de la marche à sec de la garniture de presse-étoupe peut être supprimée lorsque la vitesse périphérique de l'arbre de la pompe est < 1m/sec (3,28 ft/s), sur la base d'une analyse correspondante des risques d'inflammation de l'exploitant.

En présence des diamètres suivants des arbres de pompes et de vitesses de rotation par minute maximales, on peut supposer, dans la situation normale, qu'il n'y aura pas de températures superficielles dangereuses au niveau de la garniture de presse-étoupe :

Pompe à lobes Classic AL	Arbre Ø 35 mm (1,38")	< 545 min <sup>-1</sup>
Pompe à lobes Classic PL	Arbre Ø 50 mm (1,97")	< 380 min <sup>-1</sup>
Pompe à lobes Classic CL	Arbre Ø 60 mm (2,36")	< 315 min <sup>-1</sup>
Pompe à lobes Classic FL	Arbre Ø 70 mm (2,76")	< 270 min <sup>-1</sup>
Pompe à lobes Classic EL	Arbre Ø 90 mm (3,54")	< 210 min <sup>-1</sup>

**REMARQUE !****Mise à l'arrêt par l'appareil de surveillance de température**

Si une mise à l'arrêt est effectuée par l'appareil de surveillance de la température, alors, avant la remise en marche, la clarification de la cause de l'échauffement non autorisé est impérativement nécessaire.

Les lobes et les étanchéités d'arbre doivent être vérifiés quant à leur inviolabilité et doivent être remplacés en cas de doute, afin d'exclure toute mise en péril.

**2.3.4 Lobes en élastomère**

Dans le cas des lobes en élastomère, le **gonflement des lobes doit être exclu**, par exemple grâce à des essais de gonflement relatifs à la compatibilité du matériau des lobes avec le liquide pompé réalisés préalablement.

**2.3.5 Marche à sec****ATTENTION !****Éviter une marche à sec dans le procédé de démarrage !**

La chaleur dégagée par les frottements peut endommager des composants de la pompe à lobes.

**Dans le procédé de démarrage, une marche à sec de la pompe à lobes n'est principalement pas autorisée.**

— Un pré-remplissage de la pompe à lobes est nécessaire avant le démarrage.

**Marche à sec pendant le fonctionnement/ délai de temporisation**

Une surveillance de la marche à sec, par exemple via une sonde de niveau de remplissage, est nécessaire, si, de par le type de l'application, une marche à sec de la pompe à lobes ne peut pas être exclue avec certitude.

Les brides à l'entrée de la pompe doivent être exécutées en « col de cygne » ou similaire. Ainsi, une humidité résiduelle aux lobes peut être assurée et une mise en péril par des lobes fonctionnant à sec pendant le délai de temporisation (c'est-à-dire le délai entre la détection d'un niveau de remplissage trop bas côté aspiration et la mise à l'arrêt de la pompe) peut être exclue à court terme.

Le délai de temporisation (hystérèse) ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes :

**Valeurs limites de délai de temporisation en cas d'humidité résiduelle au niveau des lobes :**

<b>Raccord de tuyau côté aspiration :</b>	<b>avec arc vers le haut, resp. en col de cygne</b>	<b>Manchon de raccordement droit</b>
Lobes en acier/inox (versions avec cote standard et sous-cote)	60 secondes	30 secondes
Lobes PTFE/PFA	30 secondes	15 secondes
Lobes en élastomère/Revêtement des baguettes d'étanchéité	30 secondes	15 secondes

Lors du démarrage de la pompe à lobes, un maximum de trois tentatives de démarrage dans des intervalles respectifs de 30 secondes est autorisé. Si la pompe est par la suite mise à l'arrêt une nouvelle fois en raison d'une marche à sec, alors un temps d'attente de 300 secondes doit être respecté.

Si des mélanges inflammables devaient pouvoir se former dans la pompe, une homologation « ATEX (int)\* » est impérativement nécessaire.

**Des adhérences, des incrustations, des dépôts et des fibres dans le compartiment de pompe doivent toujours être exclus.**

\*Définition : voir tableau dans ↗ Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12

### 2.3.6 Liquide de la chambre intermédiaire sous risque d'évaporation

Si, dû à l'application, un liquide spécial de la chambre intermédiaire est utilisé, avec laquelle le risque d'évaporation n'est pas exclu (un liquide non inflammable), alors une surveillance du niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire est nécessaire (par ex. verre-regard, capteur de niveau de remplissage).

Le point d'évaporation doit se situer au moins **40 °C (104 °F) au-dessus de la température du liquide**, voir à cet effet également  *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 98.*

### 2.3.7 **Systèmes de pression de barrage sur les lignes de produits Select et Protect**

Les pompes à lobes des lignes de produits Select et Protect ne doivent pas être exploitées sans système de pression de barrage approprié pour la fin d'utilisation (par ex. tubages en inox, vissages à bagues coupantes, réservoir à pression résistant aux chocs, fluide de barrage approprié etc.).

Une surveillance appropriée de la pression, de la température et du niveau de remplissage sur le système de pression de barrage est impérativement prescrite en cas d'utilisation dans des zones à risque d'explosion. Les valeurs limites de pression et de température doivent être respectées, avec quoi pour la valeur limite de température, la température réelle du fluide de barrage dans le retour directement au niveau de la garniture mécanique est déterminante, voir à cet effet ↪ *Chapitre 5 « Fonctionnement » à la page 80.*

### 2.3.8 **Pompes mobiles**

Pour éviter des charges dangereuses, les pompes mobiles sont équipées de roues ainsi que de bâches anti-statiques, resp. disposant d'une capacité de décharge.

Avant chaque mise en service, une liaison équipotentielle doit être établie au moyen du câble de mise à la terre disponible en série.

La liaison équipotentielle doit être établie dans la zone n'étant pas soumise au risque d'explosion, étant donné qu'il peut y avoir formation d'étincelles lors de l'application de la pince.

### 2.3.9 **Pompes à lobes avec dispositifs de commutation**

L'interprétation du dispositif de commutation se fait au moyen de la fiche technique AA-ATEX-06 (capteurs pour groupes Börger ATEX) par le client et la distribution technique de l'entreprise Börger.

L'exploitant est responsable pour l'étendue nécessaire de la surveillance de la source d'allumage.

La société Börger est responsable pour la réalisation conforme aux normes du dispositif de commutation. Cette dernière inclut, entre autres :

- Les circuits électriques des capteurs réalisés en tant que circuits électriques à sécurité propre (Ex-i)
- Preuve de la fiabilité nécessaire
- Établissement par des constructeurs d'armoire de commande autorisés
- Câblage selon IEC EN 60079 -14
- Réglage des capteurs

Toutes les mesures de maintenance doivent uniquement être effectuées par des spécialistes qualifiés en la matière. Exclusivement des pièces d'origine de même type doivent être utilisées. Les corps résistants à la pression doivent être fermés conformément à la prescription du fabricant et avec les couples de serrage prescrits. Avant de procéder à la fermeture, les fentes résistantes à la pression doivent être soumises à un contrôle visuel et être protégées contre la corrosion à l'aide d'une graisse spéciale.

Des modifications au niveaux des commandes et des valeurs de réglage doivent uniquement être effectuées après l'accord écrit de la société Börger.

### **2.3.10 Pompes à arbres longs**

Les pompes à arbres longs doivent uniquement être exploitées dans des réservoirs à aération atmosphérique, resp. dans des puits.

Tous les passages à travers le couvercle de coupole ainsi que le tube de protection d'arbre sont exécutés de manière étanche au gaz, de façon à ce que, en cas de changements de niveaux dans le réservoir souterrain, les mélanges gazeux, resp. de l'air puisse(nt) uniquement entrer et sortir par les aérations prévues à cet effet.

Afin de surveiller le niveau d'huile dans la chambre intermédiaire confortablement, les pompes à arbres longs sont équipés en série de garnitures mécaniques résistantes à la pression vers la transmission et avec un verre-regard situé à l'extérieur. En raison de modifications de température dues au fonctionnement, le niveau dans le verre-regard peut fluctuer. Pour cela, des plages de fluctuation admissibles doivent être déterminées par l'exploitant. En option, il est également possible d'installer un récipient de compensation surveillé par capteur à la pompe.

Sur ce modèle, la plaque signalétique ATEX est située à l'extérieur sur le couvercle de coupole. L'homologation sous « ATEX (int) » indique l'homologation ATEX de la pompe submersible. L'homologation sous « ATEX (ext) » indique l'homologation des composants situés à l'extérieur (moteur, capteurs).

### 2.3.11 Équipement spécial pour conditions de fonctionnement particulières

Si la pompe à lobes dispose d'un équipement spécial pour des conditions de fonctionnement particulières (par exemple un refroidissement de chambre intermédiaire), alors la pompe à lobes doit uniquement être exploitée sous utilisation conforme aux dispositions de cet équipement spécial.

#### **Variodeckel**

- Si la pompe à lobes doit être exploitée équipée d'un Variodeckel dans la zone ATEX (int), alors exclusivement le Variodeckel de type II avec butée interne est admissible.

#### **Pompes à lobes (position de montage M2) modèle TA-Luft**

- Lors du remplissage de l'huile de transmission, purgez la garniture mécanique située en haut avant la mise en service, voir : ZBA-DKP\_TA-Luft Chapitre 4.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 31.

#### **Pompes ne disposant que d'une homologation ATEX (int) interne**

- Des éléments d'étanchéité défectueux peuvent conduire à la fuite de fluides inflammables et à la formation d'atmosphères explosives. Pour cette raison, les composants suivants doivent être soumis à un contrôle optique quant à d'éventuelles fuites avant chaque fonctionnement :
  - Couvercle
  - Joints aux éléments de conduites
  - Dispositifs de remplissage, resp. de vidange

Tous les joints plats doivent être exécutés de manière sécurisée contre le soufflage, conformément à l'homologation TA-Luft. Tous les joints toriques doivent être exécutés en une seule partie. Des composants n'étant pas protégés contre les explosions (par ex. appareils de mesure, armoires de commande, entraînements) doivent avoir une distance d'au moins 1,0 m (39,37 inch) par rapport aux points de fuite potentiels mentionnés ci-dessus.

## 2.4 Risques résiduels

Malgré le respect de toutes les prescriptions de sécurité, l'exploitation de la machine Börger implique des risques résiduels qui sont décrits par la suite.

Toutes les personnes qui travaillent avec et sur cette machine Börger doivent connaître ces risques résiduels et suivre les consignes empêchant les dommages ou les accidents dus à ces risques.

Lors des travaux de configuration, de préparation et de nettoyage, il peut être nécessaire de démonter des dispositifs de protection installés par l'utilisateur. Cela induit des risques résiduels et des dangers potentiels qui doivent être connus de tous les utilisateurs :

Le risque d'inflammation de la pompe à lobes en tant que composant non électrique provient principalement d'un éventuel échauffement non autorisé, par exemple suite à une marche à sec, au frottement des lobes en élastomère gonflés au niveau des parois du carter, à des paliers à roulement défectueux ou à des surfaces très chaudes.

Ce risque est largement exclu en cas de respect de toutes les valeurs prescrites relatives au fonctionnement de la pompe à lobes ainsi que des valeurs limites. Il reste toutefois des risques résiduels lors de l'exploitation de la pompe à lobes dans des zones soumises au risque d'explosion.



**DANGER !**  
**Risque d'explosion !**

**L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.**

- Demandez une **validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux** relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez les travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation par tension électrique !**

**Danger de mort par électrocution !**

**En cas de contact avec des pièces conductrices de tension, il y a danger de mort direct par électrocution. L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.**

- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements électriques, établissez l'état hors tension et assurez-le pour la durée des travaux.

**Avec cela, respecter les 5 règles de sécurité :**

- Déverrouiller
- Sécuriser contre la remise en marche
- Établir l'exemption de tension
- Mettre à la terre et court-circuiter
- Recouvrir ou délimiter les pièces sous tension avoisinantes
- Ne pontez jamais des fusibles ou ne les mettez jamais hors service. Lors du changement de fusibles, respectez l'indication correcte relative à l'intensité du courant.
- Évitez l'humidité au niveau de pièces conductrices de tension. Cela peut conduire à un court-circuit.
- Avant de la remettre en marche, veillez à ce que toutes les branchements électriques soient bien effectués et à ce que les câbles utilisés ne soient ni endommagés ni coudés.
- Assurez-vous que l'armoire de commande soit toujours correctement fermée avant la mise en marche et pendant le fonctionnement.
- Le cas échéant, lors d'un orage ou en cas d'absence prolongée du réseau électrique, débranchez le câble secteur de la machine Börger.

## 2.5 Qualification du personnel d'exploitation



### **AVERTISSEMENT !**

#### **Danger en cas de qualification insuffisante de personnes !**

Des personnes ne disposant que d'une qualification insuffisante ne sont pas en mesure d'évaluer les risques émanant de l'utilisation de la machine et s'exposent elles-mêmes ainsi que d'autres au risque de blessures graves, voire mortelles.

- Pour cette raison, laissez uniquement des personnes qualifiées en la matière effectuer l'ensemble des travaux.
- Tenez les personnes ne disposant que d'une qualification insuffisante éloignées de la zone de travail.

Les différentes tâches décrites dans ce manuel d'utilisation représentent différentes exigences en matière de la qualification du personnel chargé de ces tâches.

Uniquement des personnes, dont on peut d'attendre à ce qu'elles exécutent les différents travaux de manière fiable, sont autorisées à effectuer ces travaux. Des personnes, dont la réactivité est influencée, par ex. par des stupéfiants, de l'alcool ou des médicaments, ne sont pas autorisées.

Le personnel d'exploitation doit être informé ou suivre une formation portant sur les prescriptions légales et de prévention des accidents en vigueur ainsi que sur les dispositifs de sécurité au niveau de la machine Börger et dans son environnement. Le personnel d'opération doit avoir compris les instructions ; par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que ces instructions sont bien appliquées. Il s'agit là d'une condition indispensable permettant de garantir, de la part des employés, des méthodes de travail prudentes et sans risques.

- Ayez uniquement recours à des personnes formées ou informées.
- Les compétences du personnel en matière d'exploitation, de configuration, d'équipement et d'entretien doivent être clairement définies.
- Définissez également clairement le domaine de responsabilité de l'opérateur qui doit pouvoir refuser des instructions contraires à la sécurité provenant de tiers.

**Manutentionnaires pour zones soumises au risque d'explosion**

Le manutentionnaire pour zones soumises au risque d'explosion peut démontrer qu'il a participé à une formation continue qui l'autorise à effectuer les travaux de transport et de manutention spéciaux avec l'installation et ses composants mentionnés dans cette notice d'utilisation.

A travers les connaissances acquises dans le cadre de la formation continue, le manutentionnaire est en mesure de reconnaître les dangers liés à l'installation et à ses composants lors du transport et de la manutention et à les évaluer.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Réceptionner les marchandises, en contrôler l'intégralité et l'intégrité.
- Sélectionner les emplacements de stockage selon les aspects techniques et pertinents en matière de sécurité
- Stocker les marchandises à l'aide d'appareils de manutention. Ce faisant, prendre en compte le type de marchandise, la nature, le volume et le poids.
- Sélectionner les systèmes de manutention et les engins de levage en fonction du type et de la quantité de marchandise ainsi que du trajet.

**Mécaniciens pour zones soumises au risque d'explosion**

Le mécanicien pour zones soumises au risque d'explosion dispose d'une formation ou il est prouvé qu'il a participé à une formation continue régulière qui l'autorise à effectuer les travaux spéciaux sur l'installation et ses composants dans la zone soumise au risque d'explosion mentionnés dans cette notice d'utilisation.

Le mécanicien pour zones soumises au risque d'explosion peut justifier de la qualification en tant que personne instruite disposant de connaissances particulières en matière de protection contre les explosions et est en mesure de détecter et d'évaluer des dangers en relation avec l'installation et ses composants.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Connaissances manuelles techniques

- Connaissances en matière de montage, de maintenance, de réparations et d'entretien
- Connaissance de la commande de machines, d'installations et d'opération de machines et d'installations

### **Utilisateurs pour zones soumises au risque d'explosion**

Pour l'utilisateur pour zones soumises au risque d'explosion, il est prouvé qu'il a participé à une formation continue régulière qui l'autorise à effectuer les travaux spéciaux sur l'installation et ses composants dans la zone soumise au risque d'explosion mentionnés dans cette notice d'utilisation.

L'utilisateur pour zones soumises au risque d'explosion peut justifier de la qualification en tant que personne instruite disposant de connaissances particulières en matière de protection contre les explosions et est en mesure de détecter et d'évaluer des dangers en relation avec l'installation et ses composants.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Connaissances manuelles techniques
- Connaissances en matière de montage, de maintenance, de réparations et d'entretien
- Connaissance de la commande de machines, d'installations et d'opération de machines et d'installations

### **Électricien spécialisé pour zones soumises au risque d'explosion**

L'électricien spécialisé pour zones soumises au risque d'explosion dispose d'une formation électro-technique l'autorisant à exécuter les travaux spéciaux sur l'installation et ses composants dans la zone soumise au risque d'explosion mentionnés dans cette notice d'utilisation.

L'électricien spécialisé pour zones soumises au risque d'explosion peut justifier de la qualification en tant que personne instruite disposant de connaissances particulières en matière de protection contre les explosions et est en mesure de détecter et d'évaluer des dangers en relation avec l'installation et ses composants.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Les bases de l'électrotechnique

- La structure, le câblage et le contrôle de commutations
- Les effets et le danger de l'électricité
- Recherche d'erreurs et documentations de l'installation électrique
- Installation de systèmes électriques
- Consignes spécifiques en matière d'électricité

## 2.6 Équipement de protection personnelle

L'équipement de protection personnelle sert à protéger les personnes contre des lacunes en matière de sécurité et de santé lors du travail. Pendant les différents travaux sur et avec la machine, le personnel doit porter un équipement de protection personnelle, auquel est référé dans les différents paragraphes de cette notice d'utilisation.



### **Chaussures de sécurité**

Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre des écrasements, des chutes de pièces et le glissement sur des surfaces glissantes.



### **Gants de protection, résistant aux agents chimiques**

Les gants de protection résistant aux agents chimiques servent à la protection des mains contre des agents chimiques agressifs.



### **Lunettes de protection**

Les lunettes de protection à fermeture étanche sert à la protection des yeux contre la projection de particules et de gouttes de liquides.



### **Légère protection respiratoire**

La légère protection respiratoire sert en tant que protection contre des poussières nocives.



### **Vêtements professionnels de protection, résistant aux agents chimiques**

Les vêtements professionnels de protection résistant aux agents chimiques servent à la protection de la peau contre le contact avec des agents chimiques nuisibles à la santé.

## 2.7 Sécuriser contre la remise en marche



### AVERTISSEMENT !

**Danger de mort dû à une remise en marche non autorisée ou incontrôlée !**

Une remise en marche non autorisée ou incontrôlée de la machine Börger peut conduire à des blessures graves, voire même jusqu'à la mort.

- Avant la remise en marche, assurez-vous que tous les équipements de protection soient montés et fonctionnels et qu'il n'y ait pas de danger pour les personnes.
- Respectez toujours la procédure pour la sécurisation contre la remise en marche conformément au  *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 42*.

1.  Coupez l'alimentation en fluides par la fermeture des robinets/soupapes d'arrêt.
2.  Coupez l'alimentation électrique.
3.  Informez la personne responsable au sujet des travaux dans la zone à danger.
4.  Installez une plaque dans l'armoire de commande, qui rende attentive aux travaux dans la zone à danger et qui interdise la mise en marche. Veillez à ce que les informations suivantes figurent sur la plaque :
  - Mise à l'arrêt le :
  - Mise à l'arrêt à :
  - Mise à l'arrêt par :
  - Indication : Ne pas mettre en marche !
  - Indication : Uniquement mettre en marche après qu'il ait été assuré que cela ne représente pas un danger pour les personnes.

## 2.8 ARRÊT D'URGENCE



En appuyant sur l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE, la machine est immobilisée par coupure immédiate de l'alimentation électrique ou par séparation mécanique des entraînements. Après qu'un interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE ait été appuyé, ce dernier doit être déverrouillé en le tournant, afin qu'une remise en marche soit possible.



### **AVERTISSEMENT !**

**Danger de mort dû à une remise en marche non autorisée ou incontrôlée !**

Une remise en marche non autorisée ou incontrôlée de la machine peut conduire à des blessures graves, voire même jusqu'à la mort.

- Avant la remise en service, assurez-vous que la cause pour L'ARRÊT D'URGENCE ait été supprimée et que tous les dispositifs de sécurité soient montés et fonctionnels.
- Uniquement s'il n'y a plus de danger imminent, l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE et l'ARRÊT D'URGENCE peuvent être réinitialisés (RESET).

## 2.9 Marquages et plaques signalétiques

Les pompes à lobes **modèle ATEX** sont **également** marquées comme suit :



**Signification :**

Plaque signalétique selon la directive 2006/42/CE (directive machines)

**Emplacement :**

Bien visible sur la pompe à lobes

Le marquage CE est par exemple absent sur les machines incomplètes, pour lesquelles seule une déclaration d'incorporation peut être fournie.



**Signification :**

Modèle destiné à une utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion.

**Emplacement :**

Côté motorisation du protège-accouplement, au niveau du rivet de contrôle pour la mesure de la conductibilité



**Signification :** Bandes thermométriques pour le contrôle de la température de surface à la transmission de la pompe :

- pas de coloration : la température autorisée n'a pas été dépassée
- Coloration de la bande thermométrique : la température de surface autorisée a été dépassée

**Emplacement :**

Bien visible sur le corps de la transmission de la pompe, à proximité du corps de la pompe

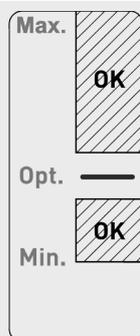


**Signification :**

Mise à la terre (taroudage pour vis ou borne de mise à la terre)

**Emplacement :**

Sur une des équerres de fixation ou sur le châssis optionnel



**Signification :**

Niveau de remplissage optimal et minimal de la chambre intermédiaire

**Emplacement :**

bien visible derrière l'affichage de niveau de la chambre intermédiaire



**Signification :**

Lire consciencieusement la notice d'utilisation avant l'exercice de toute activité sur l'appareil ! A conserver en vue d'une consultation ultérieure !

**Emplacement :**

Bien visible sur l'emballage de la notice d'utilisation

## 2.10 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements



### REMARQUE !

#### Travaux de maintenance et de remise en état

- Les travaux de maintenance et de remise en état de la machine Börger doivent uniquement être réalisés par le personnel spécialisé formé et habilité pour cela.
- Avant tous les travaux de maintenance, de montage et de remise en état au niveau de la machine Börger, veillez à ce qu'une atmosphère explosive ne puisse pas se produire pendant la réalisation de ces travaux jusqu'à la remise en service complète.
- Utilisez uniquement des outils qui ne sont pas susceptibles de générer des étincelles.
- Avant chaque mise en service suite à une remise en état, faites vérifier la machine Börger par une personne qualifiée et mandatée, conformément aux directives en vigueur correspondantes ; cette vérification doit être inscrite dans le protocole de vérification.



#### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation dû à la formation d'étincelles au niveau des arbres en rotation en cas de dispositif de protection pour éléments de motorisation inadapté ou mal installé.**

La formation d'étincelles sur des arbres en rotation en cas de dispositif de protection monté de manière inappropriée ou incorrecte peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Assurez-vous d'utiliser un protège-accouplement approprié, ou, en cas de modèle correspondant, une protection de courroie trapézoïdale/de chaîne appropriée, une cloche hydraulique appropriée et d'avoir intégré ce dispositif de protection dans la liaison équipotentielle de la machine.
- Assurez-vous après chaque démontage, que le dispositif de protection pour les éléments de motorisation en rotation (protège-accouplement, protection de courroie trapézoïdale/de chaîne, cloche hydraulique) soit de nouveau monté conformément aux dispositions.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation par formation d'étincelles lors de la fixation, resp. lors de l'enlèvement de la pince de mise à la terre du câble de mise à la terre !**

La formation d'étincelles par charge électro-statique peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Assurez-vous que lors de la fixation et de l'enlèvement de la pince de la mise à la terre du câble de mise à la terre, il ne puisse pas y avoir de survenance d'atmosphère explosive.

**DANGER !****Risque d'inflammation en cas de charge du liquide pompé !**

Veillez à ce que le liquide pompé ne puisse pas se charger lors du processus de pompage (utilisation de lobes d'origine conducteurs, utilisation d'additifs si nécessaire etc.) et/ou veillez à ce que la pompe à lobes soit en permanence entièrement remplie, de sorte que de l'oxygène ne puisse pas s'infiltrer dans la pompe en cas d'utilisation en zone 1 avec une surveillance correspondante.

**DANGER !****Risque d'inflammation par surchauffe de la machine Börger, par ex. par marche à sec !**

Une surchauffe de la machine Börger par marche à sec peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Assurez-vous, qu'une marche à sec de la machine Börger, également lors du démarrage, soit exclue, par exemple par un pré-remplissage.
- Respectez les valeurs limites pour les délais de temporisation et veillez à une humidité résiduelle.
- A tout moment et particulièrement après les travaux de maintenance sur la machine Börger, veillez à ce qu'une éventuelle sonde de surveillance de température soit utilisée, raccordée correctement et de manière fonctionnelle, de sorte que, en cas d'augmentation de la température due par exemple à une marche à sec, la pompe à lobes soit désactivée.

**DANGER !****Risque d'inflammation en cas d'utilisation de pompes à lobes en élastomère pas appropriées pour le liquide pompé !**

À travers un frottement contre la paroi du corps, les lobes/embouts peuvent causer un réchauffement inadmissible, dangereux, qui peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Dans le cas des lobes en élastomère, un **gonflement des lobes** doit être exclu, par exemple à travers des essais de gonflement relatifs à la compatibilité du matériau des lobes avec le liquide pompé réalisés préalablement.

**DANGER !****Risque d'inflammation par corps étrangers produisant des étincelles dans le compartiment de pompe en cas d'utilisation avec l'homologation « ATEX (int)\* » !**

Des corps étrangers générateurs d'étincelles dans le compartiment de pompe peuvent conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Prenez les mesures appropriées pour assurer qu'aucun corps étranger générateur d'étincelles (pièces en fer rouillées, aluminium) ne puisse parvenir dans le compartiment de pompe.
- La formation de rouille dans le compartiment de pompe peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.
- Prenez les mesures appropriées pour assurer que la formation de rouille dans le compartiment de pompe et la tuyauterie raccordée soit exclue.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation par charge électro-statique à travers des corps étrangers dans le compartiment de pompe en cas d'utilisation avec l'homologation « ATEX (int)\* » !**

Des charges électro-statiques à travers des corps étrangers dans le compartiment de pompe peuvent conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Prenez les mesures appropriées (filtre, tamis) pour assurer, que des corps étrangers pouvant conduire à une charge électro-statique ne parviennent pas dans le compartiment de pompe.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation par charge électro-statique à travers le montage de lobes en élastomère ou en plastique de disposant pas d'une capacité de décharge en cas d'utilisation avec l'homologation « ATEX (int)\* » !**

En raison de charge électro-statique, le montage de lobes en élastomère ou en plastique ne présentant pas de capacité de décharge peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Utilisez uniquement des lobes originaux spécifiés dans la fiche technique de la pompe. En cas de modifications, laissez-vous confirmer la capacité de décharge du caoutchouc ou du plastique.

\* Définition : voir tableau dans [Chapitre 2.3 « Utilisation conforme »](#) à la page 12

**DANGER !**

**Risque d'inflammation dû aux couches isolantes °!**

Veillez à ce que les couches de vernis ne dépassent par l'épaisseur maximale autorisée !

**DANGER !****Risque d'inflammation par formation d'étincelles dues aux chocs riches en énergie !**

S'il y a formation de rouille à la machine, des étincelles dues aux chocs riches en énergie peuvent se créer lors du contact de pièces métalliques avec des pièces rouillées.

- Les éventuels dommages au niveau du revêtement doivent être corrigés selon les règles de l'art sans tarder, afin d'éviter la formation de rouille.

**DANGER !****Risque d'inflammation par surchauffe, par ex. par marche à sec !**

L'exploitation d'une machine Börger surchauffée peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Assurez-vous, qu'une marche à sec, également lors du démarrage, soit exclue, par exemple par un pré-remplissage.
- Assurez-vous à tout moment, et en particulier après des travaux de maintenance, que tous les appareils de surveillance de sources d'allumage ↪ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12* soient utilisés et raccordés conformément aux dispositions et fonctionnels, de façon à ce que la machine Börger soit arrêtée en cas de marche à sec (et ainsi en cas de la montée de température allant avec).
- Assurez-vous que, si disponible, le robinet à boisseau sphérique soit fermé et, si possible, sécurisé contre une ouverture involontaire pendant le service, par exemple en dévissant le levier.

**DANGER !****Risque d'inflammation dû aux poussières combustibles !**

Les poussières combustibles peuvent

- générer une atmosphère explosive (nuage de poussière)
- s'enflammer par auto-réchauffement
- s'enflammer en raison des surfaces chaudes
- entraîner une surchauffe de la machine Börger.

**Veillez à ce qu'il n'y ait pas de formation de dépôts de poussières dangereux.**

- Déjà avec une épaisseur de couche de poussière < 1 mm (0,04"), il y a risque d'explosion de poussière par inflammation externe avec de nombreuses poussières.
- À partir d'une épaisseur de couche de poussière de 5 mm (0,20"), il faut compter avec un réchauffement non autorisé, dangereux de la machine Börger, qui peut conduire à une inflammation directe des poussières.

**DANGER !****Risque d'inflammation par des surfaces chaudes ou création d'étincelles lors du fonctionnement d'une machine Börger !**

L'exploitation d'une machine Börger endommagée peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- La machine Börger doit uniquement être exploitée en état technique irréprochable.
- Prenez toutes les mesures nécessaires, afin d'exclure des conditions de fonctionnement nuisibles, un passage au dessus et en dessous de valeurs limites de pression, de température et de vitesse de rotation etc.
- Assurez-vous, par la mise en place de surveillances correspondantes, que la machine Börger soit mise à l'arrêt en cas de dysfonctionnement.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation par surfaces chaudes et formation d'étincelles en cas de blocage de l'arbre/des arbres en rotation dans le corps de travail !**

Le blocage de l'arbre/des arbres en rotation dans le corps de travail de la machine Börger peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Des adhérences, des incrustations, des dépôts et des fibres ou des corps étrangers dans le corps de travail pouvant conduire à un blocage de l'arbre/des arbres en rotation doivent être exclus.

**DANGER !**

**Risque d'inflammation par surfaces chaudes en raison d'un entraînement surchauffé !**

L'exploitation d'une machine Börger à entraînement surchauffé peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Veillez à ce que la circulation d'air soit suffisante au niveau de la motorisation, cf. notices du fabricant de la motorisation.
- Prenez toutes les mesures de surveillance et de sécurité nécessaires.
- Respectez les intervalles de maintenance.

**DANGER !****Risque d'inflammation par réaction du liquide pompé avec l'atmosphère externe explosible !**

Si la garniture mécanique n'est plus étanché, alors le liquide pompé peut parvenir dans la chambre intermédiaire. Si les intervalles d'inspection ne sont pas respectés, il peut y avoir un trop-plein de la chambre intermédiaire.

- Si le liquide pompé ne doit pas entrer en contact avec l'atmosphère, toutes les mesures nécessaires doivent être prises, afin d'éviter une fuite du liquide pompé dans l'atmosphère sans pour autant compromettre le fonctionnement de la chambre intermédiaire.
- Respectez les intervalles de maintenance conformément au chapitre 6.1.1 de la notice d'utilisation standard.

**AVERTISSEMENT !****Risque d'explosion par contrôle insuffisant des niveaux de remplissage et des états du lubrifiant !**

En cas de mauvais niveaux de remplissage ainsi qu'en cas de lubrifiants contaminés, il y a risque d'explosion imminent.

**Les niveaux de remplissage et les états du lubrifiant doivent être contrôlés conformément au plan d'inspection et de maintenance et après le service, le cas échéant :**

- Chambre intermédiaire
- Réducteur de l'entraînement

**Niveaux de remplissage du lubrifiant :**

- Ne pas passer en dessous du niveau d'huile minimal
- Ne pas dépasser le niveau d'huile maximal
- Uniquement utiliser de l'huile propre !

**AVERTISSEMENT !****Risque d'explosion en cas de zone protégée contre les explosions de manière inappropriée !**

Lors de la mise en place de la machine dans une zone inappropriée, il y a risque d'explosion imminent.

- N'utilisez jamais la machine dans des zones soumises au risque d'explosion, pour lesquelles elle n'est pas conçue.
- N'exploitez jamais la machine en dehors des spécifications indiquées dans ↪ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12.*

**AVERTISSEMENT !****Annulation de la protection contre les explosions suite à un dommage dû au transport !**

Des dommages dus au transport peuvent conduire à l'annulation de la protection contre les explosions.

- En cas de défauts dus au transport visibles, ne pas mettre la machine ou l'installation Börger en service et contacter le fabricant.

Le non-respect de cette indication conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.

**AVERTISSEMENT !****Risque d'inflammation par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !**

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

L'utilisation de pièces de rechange inappropriées peut conduire à la perte de la protection contre les explosions.

**AVERTISSEMENT !****Risque d'explosion par surveillance insuffisante de la machine Börger !**

En cas de surveillance insuffisante de la machine Börger, il y a risque d'explosion imminent.

**Surveillez en permanence le fonctionnement de la machine exempt de perturbations de la machine Börger pendant son exploitation.**

- En cas de dysfonctionnement (pression trop élevée, température excessive, bruits inhabituels etc.), immobilisez immédiatement la machine Börger ainsi que les éléments en amont et en aval jusqu'à l'élimination de la cause.

**DANGER !****Risque d'inflammation dû aux surfaces chaudes en raison d'une surchauffe inadmissible des garnitures mécaniques !**

L'exploitation d'une machine Börger à garnitures mécaniques surchauffées peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Le liquide de la chambre intermédiaire empêche tout fonctionnement à sec des garnitures mécaniques en cas d'absorption de chaleur et recueille le liquide pompé qui pénètre dans la chambre intermédiaire en cas de fuite d'une garniture mécanique.
- Ce soi-disant « quench » protège également la transmission de la motorisation contre tout endommagement dû à une infiltration de liquide pompé.
- Sous des conditions défavorables, un assèchement de la chambre intermédiaire (par ex. un manque non autorisé et simultané du liquide pompé refroidissant) peut conduire à un réchauffement non autorisé des garnitures mécaniques, et ainsi à des surfaces chaudes.
- Utilisez uniquement des liquides de chambre intermédiaire conformément à la liste des lubrifiants et à la fiche technique.
- Vérifiez régulièrement le niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire.
- Respectez les intervalles de maintenance.

**DANGER !****Risque d'inflammation dû aux surfaces chaudes en raison de paliers à roulement en marche à sec ou défectueux !**

L'exploitation d'une machine Börger endommagée à paliers de roulement surchauffés peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Prenez toutes les mesures de surveillance et de sécurité nécessaires.
- Utilisez uniquement des lubrifiants de qualité conformément à la liste des lubrifiants et à la fiche technique.
- Respectez les intervalles de maintenance.
  - Faites remplacer les paliers à roulement selon les délais indiqués.

**AVERTISSEMENT !****Risque de blessures graves en cas de jaillissement de liquide ou d'échappement de gaz !**

Des gaz ou des liquides peuvent s'échapper de manière incontrôlée au niveau de tous les joints et vissages. En particulier lorsque les raccords à brides et les ouvertures de maintenance sont desserrés, du liquide peut être projeté au niveau du flasque lorsqu'il est sous pression.

**Ne desserrez pas de raccords, lorsque le système est sous pression !**

- Assurez-vous, que toutes les vannes simples et d'arrêt à l'entrée et à la sortie sont fermées .
- Décompressez et videz la machine Börger à travers un dispositif de vidange éventuellement installé.
- Récupérez immédiatement le liquide pompé écoulé avec des moyens appropriés et éliminez-le conformément aux dispositions locales en vigueur.
- Pour cette raison, portez toujours votre équipement de protection personnelle (PSA) conformément à  *Chapitre 2.6 « Équipement de protection personnelle » à la page 41* et prenez toutes les mesures de précaution nécessaires.

**AVERTISSEMENT !****Risque d'inflammation dû à la charge statique en cas de vernis incorrect !**

Une charge électro-statique en cas de couche de vernis inadéquate peut conduire à des explosions dans des zones soumises au risque d'explosion.

- Les éventuels dommages au niveau du revêtement doivent être corrigés sans tarder.
- Lors de la correction d'éventuels dommages, veillez à ce que la couche de vernis ne dépasse pas une épaisseur maximale de :
  - 200 µm (7,87 mil) pour l'homologation IIC et
  - 2000 µm (78,74) pour l'homologation IIB.

**REMARQUE !****En cas d'utilisation de convertisseurs de fréquence**

Du fait de leur conception, les convertisseurs de fréquence génèrent des courants de fuite.

- Pour l'exploitation correcte d'un convertisseur de fréquence à un disjoncteur de protection à courant de défaut, en raison de la proportion de courant continu des courants de fuite, l'utilisation d'un **disjoncteur de protection FI sensible à tous les courants (type B)** conformément à **EN50178/VDE0160** est nécessaire.

**REMARQUE !****Pré-réglages des paramètres**

Les valeurs spécifiques aux appareils, les valeurs limites ainsi que les paramètres variables sont pré-réglées à partir de l'usine, de manière correspondante aux spécifications de la commande pour l'utilisation.

- 
- |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Personnel :                | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Mécaniciens pour zones soumises au risque d'explosion</li><li>■ Manutentionnaires pour zones soumises au risque d'explosion</li><li>■ Utilisateurs pour zones soumises au risque d'explosion</li></ul>           |
| Équipement de protection : | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Vêtements professionnels de protection, résistant aux agents chimiques</li><li>■ Chaussures de sécurité</li><li>■ Gants de protection, résistant aux agents chimiques</li><li>■ Lunettes de protection</li></ul> |
| Outil :                    | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Outils, en général</li></ul>                                                                                                                                                                                     |

**REMARQUE !**

**Respectez les délais indiqués dans cette notice d'utilisation ou dans les notices des composants pour les contrôles / inspections récurrent(e)s.**

- Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer des outils spéciaux mentionnés dans le  *Chapitre 9.1 « Outils/Aide au montage » à la page 121* ainsi que d'un équipement d'atelier approprié.
- Les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts doivent toujours être réalisés lorsque la machine Börger est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veuillez également respecter les indications figurant dans d'éventuelles autres
  - notices d'utilisation complémentaires
  - Notices d'utilisation des composantsen annexe.
- Lors de la dépose ou du remplacement, fixez et bloquez soigneusement les sous-composants et les pièces détachées de grande taille aux engins de levage afin de réduire les risques. Utilisez uniquement des engins de levage adaptés et en parfait état technique ainsi que des accessoires de levage disposant d'une force portante suffisante.
  - Ne vous tenez jamais sous des charges suspendues.
- Commencez les opérations de maintenance/réparation/entretien par l'élimination des résidus de crasse ou de produits d'entretien, en particulier sur les raccords et les vissages. Veillez à ne pas utiliser de détergents agressifs. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- Lors du montage, resserrez toujours tous les vissages desserrés lors des travaux de maintenance et de remise en état au couple prescrit le cas échéant.
- L'élimination des produits d'exploitation, des produits auxiliaires et des pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

## 2.10.1 Installation, électrique - Entretien et élimination de dysfonctionnements



### **DANGER !**

**Danger de mort dû au courant électrique !**

**En cas de contact avec des pièces conductrices de tension, il y a danger de mort direct par électrocution. L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.**

- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements électriques, établissez l'état hors tension et assurez-le pour la durée des travaux.

#### **Avec cela, respecter les 5 règles de sécurité :**

- Déverrouiller.
- Sécuriser contre la remise en marche.
- Établir l'exemption de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou délimiter les pièces sous tension avoisinantes.
- Ne pontez jamais des fusibles ou ne les mettez jamais hors service. Lors du changement de fusibles, respectez l'indication correcte relative à l'intensité du courant.
- Évitez l'humidité au niveau de pièces conductrices de tension. Cela peut conduire à un court-circuit.
- Avant de la remettre en marche, veillez à ce que toutes les branchements électriques soient bien effectués et à ce que les câbles utilisés ne soient ni endommagés ni coudés.
- Assurez-vous que l'armoire de commande soit toujours correctement fermée avant la mise en marche et pendant le fonctionnement.

**AVERTISSEMENT !  
Risque d'explosion !**

L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Demandez une validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.

- |                            |                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Personnel :                | ■ Électricien spécialisé pour zones soumises au risque d'explosion       |
| Équipement de protection : | ■ Vêtements professionnels de protection, résistant aux agents chimiques |
|                            | ■ Chaussures de sécurité                                                 |
|                            | ■ Gants de protection, résistant aux agents chimiques                    |
|                            | ■ Lunettes de protection                                                 |
| Outil :                    | ■ Outils pour travaux électriques                                        |

**REMARQUE !**

**Respectez les délais indiqués dans cette notice d'utilisation ou dans les notices des composants pour les contrôles / inspections récurrent(e)s de l'installation, respectivement des composants électrique(s).**

- L'installation électrique doit uniquement être ouverte, entretenue et réparée par des électrotechniciens qualifiés en la matière et dans le respect des schémas de connexion joints.
- Effectuez uniquement les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts lorsque l'installation électrique est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer des outils spéciaux mentionnés dans le ↪ *Chapitre 9.1 « Outils/Aide au montage » à la page 121* ainsi que d'un équipement d'atelier approprié.
- Veuillez également respecter les indications figurant dans d'éventuelles autres
  - notices d'utilisation complémentaires
  - Notices d'utilisation des composants
  - Notice d'utilisation des composants électroniquesen annexe.
- Protégez les composants électroniques de l'humidité et des impuretés. Nettoyez les composants électroniques uniquement à l'aide de dispositifs appropriés conformément à la notice d'utilisation du fabricant. N'utilisez aucun détergent agressif pour le nettoyage de la surface. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- L'élimination des éventuelles pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

### 3 Description du produit

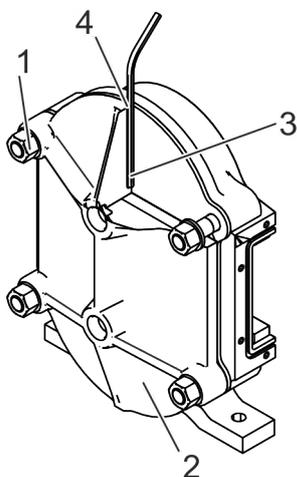
Les composants extérieurs des  **pompes à lobes**  en modèle ATEX sont fabriqués en métal et sont reliés solidement. Ils garantissent une liaison conductrice avec une résistance inférieure à 1000  $\Omega$ .

Le vernis du corps des pompes à lobes ne produit pas d'inflammation pour une épaisseur de couche standard < 200  $\mu\text{m}$ . (7,87 mil).

Tous les éléments conducteurs de la pompe sont intégrés dans la liaison équipotentielle de la pompe.

En raison des exigences de sécurité renforcées dans les pompes à lobes ATEX, le flasque de la pompe (2) est fixé avec quatre écrous à tête hexagonale (1) conformément à DIN EN ISO 4032.

Sur les pompes à lobes ATEX, le flasque à fermeture rapide présente toujours une rainure (3) pour une sonde de température PT100 (4) pour la surveillance de la marche à sec.



Le **protège-accouplement** en plastique est conducteur grâce à un revêtement spécial. Le protège-accouplement est intégré dans la liaison équipotentielle de la pompe à l'aide des deux rivets de fixation spéciaux. Un rivet de contrôle supplémentaire permet de contrôler la conductibilité à l'aide d'un ohmmètre ou d'un contrôleur de continuité.

Si cela est souhaité, la pompe à lobes ATEX peut également être livrée avec un protège-accouplement en inox, en acier verni ou en acier galvanisé.



#### **REMARQUE !** **Protège-accouplement conducteur**

Seul un protège-accouplement conducteur peut être utilisé dans les zones soumises au risque d'explosion.

Les paliers à roulements sont d'une qualité particulièrement élevée, disposent de tolérances plus étroites et sont fabriqués pour une durée de vie nominale plus longue. La tolérance axiale des arbres est minimisée.

Les lobes disposent d'une capacité de décharge par défaut. Exception : si la pompe à lobes porte uniquement le marquage (ext), des lobes ne disposant pas de capacité de décharge peuvent également être livrés.

Les vis de fixation des lobes en cas de lobes en inox/noyaux centraux des lobes en inox sont bloquées avec un arrêt de vis liquide (colle spéciale anaérobie, étanche).

La course libre de lobes et de noyaux centraux de lobes en acier est contrôlée et réceptionnée séparément.

Les lobes et les noyaux centraux des lobes en acier peuvent optionnellement être livrés avec sous-cote.

Des joints toriques ou des joints plats de bride à base de PTFE (par ex. TOPChem<sup>®</sup>) sont utilisés au niveau des brides.

En cas d'utilisation dans des zones, dans lesquelles des poussières explosives peuvent survenir (catégorie d'appareil D), alors la chambre intermédiaire et la transmission sont fermées avec un dispositif de purge sous pression.

## 4 Transport, stockage et montage

### 4.1 Transport



#### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



#### **AVERTISSEMENT !**

##### **Danger de mort par charges suspendues !**

Lors de procédés de levage, des charges peuvent pivoter vers l'extérieur et chuter. Cela peut conduire à de graves blessures, pouvant aller jusqu'à la mort.

- Ne vous positionnez jamais en dessous ou dans la zone de pivotement de charges suspendues.
- Déplacez des charges uniquement sous surveillance.
- Utilisez uniquement des engins de levage autorisés et des moyens de butée disposant d'une capacité de charge suffisante.
- N'utilisez pas d'engins de levage fissurés ou usés, comme des câbles et des sangles.
- Ne pas positionner des engins de levage comme des câbles et des sangles contre des arêtes vives et des bords, ne pas les nouer ni les tordre.
- Déposez la charge lorsque vous quittez le poste de travail.



#### **AVERTISSEMENT !**

##### **Risque de blessure par des pièces d'emballage chutant ou basculant !**

Les pièces d'emballage peuvent présenter un centre de gravité situé en dehors du centre. En cas de butée incorrecte, la pièce d'emballage peut basculer et chuter au sol. La chute ou le basculement de pièces d'emballage peuvent causer de graves blessures.

- Levez la pièce d'emballage avec prudence et observez si elle bascule. En cas de besoin, changez la butée.

**AVERTISSEMENT !****Annulation de la protection contre les explosions suite à un dommage dû au transport !**

Des dommages dus au transport peuvent conduire à l'annulation de la protection contre les explosions.

- En cas de défauts dus au transport visibles, ne pas mettre la machine ou l'installation Börger en service et contacter le fabricant.

Le non-respect de cette indication conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.

Outil :                   ■ Engin de levage

- Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

- 1.**  Respectez les indications contenues dans la notice d'utilisation concernant votre engin de levage, en particulier le degré d'inclinaison réellement autorisé.
- 2.**  Transportez la machine Börger de façon adéquate avec les engins de levage appropriés.
- 3.**  Si un châssis spécial avec anneaux de levage ou passages pour fourche supplémentaires ont été livrés, ces derniers doivent être utilisés.

## 4.2 Montage



### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



### **AVERTISSEMENT !** **Risque d'explosion !**

L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Demandez une validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.



### **AVERTISSEMENT !** **Risque d'explosion en cas de zone protégée contre les explosions de manière inappropriée !**

Lors de la mise en place de la machine Börger dans une zone inappropriée, il y a risque d'explosion imminent.

- N'utilisez jamais la machine dans des zones soumises au risque d'explosion, pour lesquelles elle n'est pas conçue.
- N'exploitez jamais la machine en dehors des spécifications indiquées dans la fiche technique.

**AVERTISSEMENT !****Risque d'explosion par montage incorrect !**

Des erreurs lors du montage peuvent conduire à des explosions, à des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Montez les composants conformément aux directives. Respectez les couples de serrage prescrits des vis.
- Prendre en compte les points suivants avant la première mise en service :
  - Assurez-vous que tous les travaux d'installation aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
  - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.
  - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

- 1.**  Avant de commencer le montage, vérifiez que la machine est appropriée pour l'utilisation prévue, conformément au **marquage** figurant sur la plaque signalétique et dans la fiche technique. En cas d'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion, l'exploitant est tenu de réaliser une analyse des risques d'inflammation correspondante.
- 2.**  Comparez le résultat de cette analyse avec les caractéristiques de la machine Börger et n'utilisez cette dernière que si elle est effectivement adaptée.

### 4.3 Mise en place

Veillez à ce que la température ambiante au niveau de la pompe à lobes ne dépasse pas la valeur limite de 40 °C (104 °F), voir à cet effet également ↪ *Chapitre 2.3.2 « Limites d'utilisation » à la page 15*. Veillez également à ce que l'air chaud provenant des autres pièces de l'installation ne puisse pas augmenter la température ambiante directement au niveau de la pompe à lobes au-delà de cette valeur limite.

Veillez à ce que la pompe à lobes soit efficacement protégée contre le gel au lieu d'installation.

Veillez à ce que le débit du côté de l'installation soit surveillé de façon telle, qu'une marche à sec de la pompe à lobes et, par conséquent, une augmentation de la température non autorisée soit exclue de façon sûre, resp. qu'une surveillance de température avec surveillance de niveau de remplissage simultanée empêchent une marche à sec et une montée de température non autorisée.

#### **En cas de surveillance du débit :**

Il ne doit pas y avoir de dispositifs de verrouillage dans les conduites entre l'appareil de surveillance de débit et la pompe à lobes. Le libre débit doit être assuré du côté de l'installation.

Réglez le point de commutation de l'appareil de surveillance de débit conformément au ↪ *Chapitre 2.3.5 « Marche à sec » à la page 27*.

#### **En cas de surveillance de température et de niveau de remplissage :**

Ces appareils de surveillance de température et de niveau de remplissage ne doivent pas être montés à plus de 5 m (196,85 inch) de distance de la pompe à lobes.

Si des lobes en élastomère sont montés, la surveillance de température doit se faire directement au couvercle de pompe, conformément au ↪ *Chapitre 4.4 « Branchements électriques » à la page 75*.

**Le point de commutation de l'appareil de surveillance de température peut être supérieur de 5 °C (41 °F) max. à la température de fluide.**

Le point de commutation de l'appareil de surveillance de niveau de remplissage devant être utilisé simultanément doit être choisi de façon telle, qu'il est assuré, que la pompe à lobes ne dépasse jamais la durée de marche à sec admissible, voir à cet effet

↳ *Chapitre 2.3.5 « Marche à sec » à la page 27.*

Si votre pompe à lobes a été livrée sur châssis et sans **transmission** :

- A prendre en compte pour la **motorisation à courroie** : les courroies de motorisation doivent être en une seule partie, doivent présenter une capacité de décharge et à sets identiques. Les courroies doivent être guidées par des poulies conductrices et mises à la terre. Catégories d'inflammabilité autorisées des gaz : IIA et IIB. Vitesse maximale de courroie 30 m/sec (98,42 ft/s).
- À prendre en compte pour l'accouplement élastique en rotation : Les exigences relatives à l'homologation doivent être satisfaites conformément au ↳ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12.* Le protège-accouplement doit être conducteur et intégré dans la liaison équipotentielle de la pompe à lobes.

Si votre pompe à lobes des ligne de produits Classic, Select ou Protect a été livrée sans **brides** :

- Utilisez les joints appropriés (joints toriques sur les modèles avec rainure pour joint torique, joints plats de bride à base de PTFE, par ex. Top-Chem®).
- Serrez les vis fixant les brides à la bride rectangulaire de la pompe à lobes pas à pas, régulièrement et en croix avec le couple de serrage approprié pour votre pompe à lobes.

Pompe (toutes les lignes de produits)	Joint	Vis	Couple de serrage max.
AL	<b>Joint de bride</b> — 2 mm (0,08") — A base de PTFE	<b>M8x25</b> — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
			Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>

<b>AN</b>	<b>Joint torique</b> — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformément à la liste des pièces de rechange	<b>M8x25 (M8x30)</b> — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
			Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>

<b>Pompe (toutes les lignes de pro- duits)</b>	<b>Joint</b>	<b>Vis</b>	<b>Couple de serrage max.</b>
------------------------------------------------------------	--------------	------------	-----------------------------------

<b>PL</b>	<b>Joint torique</b> — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformément à la liste des pièces de rechange	<b>M8x25 (M8x30)</b> — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
	<b>Joint de bride</b> — 2 mm (0,08") — A base de PTFE		Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>
			Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
			Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>

<b>CL</b>	<b>Joint torique</b> — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformément à la liste des pièces de rechange	<b>M8x25</b> — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
			Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>

	<b>Joint de bride</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— 2 mm (0,08")</li><li>— A base de PTFE</li></ul>		Acier (8.8) <ul style="list-style-type: none"><li>— <b>25 Nm</b></li><li>— <b>18 ft-lbs</b></li></ul>
			Inox (cl. de résistance 70) <ul style="list-style-type: none"><li>— <b>20 Nm</b></li><li>— <b>15 ft-lbs</b></li></ul>

Pompe (toutes les lignes de pro- duits)	Joint	Vis	Couple de serrage max.
FL	<b>Joint torique</b> — 5 mm (0,2") — Matériaux conformé- mément à la liste des pièces de rechange	<b>M12x30</b> — Vis à tête hexagonale filetée jusqu'à la tête, ISO 4017	Acier (8.8) — <b>87 Nm</b> — <b>64 ft-lbs</b> Inox (cl. de résistance 70) — <b>60 Nm</b> — <b>44 ft-lbs</b>
	<b>Joint de bride</b> — 2 mm (0,08") — A base de PTFE	<b>M12x35</b> — Vis à tête hexagonale filetée jusqu'à la tête, ISO 4017	Acier (8.8) — <b>87 Nm</b> — <b>64 ft-lbs</b> Inox (cl. de résistance 70) — <b>60 Nm</b> — <b>44 ft-lbs</b>
EL	<b>Joint torique</b> — 8 mm (0,31") — Matériaux conformé- mément à la liste des pièces de rechange	<b>M12x30</b> — Vis à tête hexagonale filetée jusqu'à la tête, ISO 4017	Acier (8.8) — <b>40 Nm</b> — <b>30 ft-lbs</b> Inox (cl. de résistance 70) — <b>40 Nm</b> — <b>30 ft-lbs</b>
XL	<b>Joint torique</b> — 10 mm (0,39") — Matériaux conformé- mément à la liste des pièces de rechange	<b>M12x30</b> — Vis à tête hexagonale filetée jusqu'à la tête, ISO 4017	Acier (8.8) — <b>87 Nm</b> — <b>64 ft-lbs</b> Inox (cl. de résistance 70) — <b>60 Nm</b> — <b>44 ft-lbs</b>

Pompe (toutes les lignes de pro- duits)	Joint	Vis	Couple de serrage max.
BJ	<b>Joint torique</b> — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformé- mément à la liste des pièces de rechange	<b>M8x25</b> — Vis à tête cylindrique à six pans creux, DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
			Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>
BL	<b>Joint torique</b> — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformé- mément à la liste des pièces de rechange	<b>M8x25</b> — Vis à tête cylindrique à six pans creux, DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — <b>25 Nm</b> — <b>18 ft-lbs</b>
			Inox (cl. de résistance 70) — <b>20 Nm</b> — <b>15 ft-lbs</b>



**REMARQUE !**  
**Surveillance de débit**

On peut uniquement renoncer à la surveillance de débit, resp. alternativement à la surveillance de température et de niveau de remplissage simultanée, si l'interruption de débit (augmentation de la température) est exclue de façon générale conformément à l'analyse de risque d'inflammation de l'exploitant et qu'un dysfonctionnement est rare, voire improbable.

#### 4.3.1 Pré-remplissage/Volume de démarrage

Appliquez des mesures appropriées, afin de garantir que la pompe à lobes dispose d'un volume de démarrage suffisant lors de la mise en service ainsi que lors de chaque remise en service après des travaux de remise en état.

## 4.4 Branchements électriques



### **DANGER !**

**Danger de mort dû au courant électrique !**

**En cas de contact avec des pièces conductrices de tension, il y a danger de mort direct par électrocution. L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.**

- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements électriques, établissez l'état hors tension et assurez-le pour la durée des travaux.

#### **Avec cela, respecter les 5 règles de sécurité :**

- Déverrouiller.
- Sécuriser contre la remise en marche.
- Établir l'exemption de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou délimiter les pièces sous tension avoisinantes.
- Ne pontez jamais des fusibles ou ne les mettez jamais hors service. Lors du changement de fusibles, respectez l'indication correcte relative à l'intensité du courant.
- Évitez l'humidité au niveau de pièces conductrices de tension. Cela peut conduire à un court-circuit.
- Avant de la remettre en marche, veillez à ce que toutes les branchements électriques soient bien effectués et à ce que les câbles utilisés ne soient ni endommagés ni coudés.
- Assurez-vous que l'armoire de commande soit toujours correctement fermée avant la mise en marche et pendant le fonctionnement.

**AVERTISSEMENT !  
Risque d'explosion !**

L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Demandez une validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.

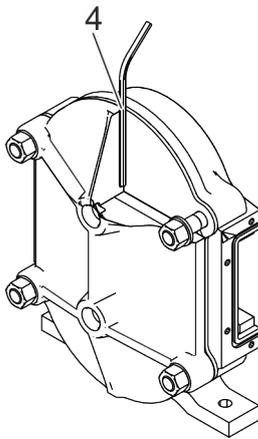
**Notice d'utilisation complémentaire - Sonde de température PT100**

- Observez impérativement toutes les **indications et consignes de sécurité** de la notice d'utilisation complémentaire de la sonde de température PT100.

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

**REMARQUE !**

Les branchements électriques doivent être réalisés selon IEC 60079-14.

**Surveillance de la température**

1. ➤ Au moins sur les modèles de pompes pour lesquels une surveillance de la température est prescrite (voir chapitre 2), montez le(s) sonde(s) de température avant de réaliser les raccordements électriques conformément au chapitre 4 de la notice d'utilisation standard.
2. ➤ Contrôlez la fixation de la/des sonde(s) de température (4).
3. ➤ Réglez la température de mise à l'arrêt. Le point de commutation doit se situer **max 5 °C (41 °F)** au-dessus de la température de liquide spécifiée dans la commande et la fiche technique. Tenez compte des valeurs limites conformément au ↪ *Chapitre 2.3.2 « Limites d'utilisation » à la page 15.*

**Modèles de pompes avec garniture de presse-étoupe**

1. ➤ Vérifiez que les sondes de température sont montées correctement au niveau des joints avant de réaliser les branchements électriques selon le chapitre 4 de la notice d'utilisation standard.
2. ➤ Isolez les sondes de température. L'isolation doit présenter un revêtement qui dérive le courant électrique.
3. ➤ Intégrez l'isolation des sondes de température dans la liaison équipotentielle de la pompe à lobes.
4. ➤ Réglez la température de mise à l'arrêt. Le point de commutation doit se situer **max 5 °C (41 °F)** au-dessus de la température de liquide spécifiée dans la commande et la fiche technique. Tenez compte des valeurs limites conformément au ↪ *Chapitre 2.3.2 « Limites d'utilisation » à la page 15.*

## 4.5 Contrôles avant la mise en service

### Système de pression de barrage

En cas de pompes à lobes des lignes de produits Select et Protect, un système de pression de barrage avec surveillance de pression et de température appropriée doit être raccordé.

En fonction de la température de fonctionnement ainsi que de la viscosité du fluide de barrage, une recirculation forcée et/ou refroidissement peut en outre se révéler nécessaire.

- Vérifiez l'existence du dispositif correspondant, resp. installez-le.

### Pré-remplissage/Volume de démarrage

La bride à l'entrée de la pompe peut être munie en option d'un manchon G 1" ou G ½" selon DIN EN 10241 pour l'installation d'un dispositif de pré-remplissage.

- Installez le dispositif correspondant.
- Dans le cas contraire, appliquez des mesures appropriées afin de garantir que la pompe à lobes puisse disposer d'un volume de démarrage suffisant lors de la mise en service ainsi que lors de chaque remise en service après des travaux de remise en état.

Cela concerne particulièrement les pompes à lobes avec lobes en élastomère. Les lobes en élastomère ne doivent pas être soumises à une marche à sec. Voir à cet effet ↪ *Chapitre 2.3.5 « Marche à sec » à la page 27.*

### Mise à la terre

- La borne de terre de la pompe à lobes se trouve au niveau du châssis. Mettez à la terre la pompe à lobes et l'unité de pompage.
- Vérifiez que toutes les pièces de l'unité de pompage sont reliées entre elles de manière conductrice (contrôle effectué par un électricien à l'aide d'un appareil de mesure approprié).

### Vérification/Protocole de vérification

Si, dû à l'application, un liquide spécial de la chambre intermédiaire est utilisé, avec laquelle le risque d'évaporation n'est pas exclu (un liquide non inflammable), alors une surveillance du niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire doit être prévue (par ex. verre-regard, capteur de niveau de remplissage).

- Veillez à ce que le point d'évaporation du liquide de la chambre intermédiaire se situe au moins **40 °C (104 °F) au-dessus de la température du liquide** .
- Vérifiez l'existence du dispositif correspondant pour la surveillance du niveau de remplissage, resp. installez-le.

## 5 Fonctionnement



### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



### **DANGER ! Risque d'explosion !**

**L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.**

- Demandez une **validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux** relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez les travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.



### **AVERTISSEMENT ! Risque d'explosion en cas de zone protégée contre les explosions de manière inappropriée !**

Lors de la mise en place de la machine dans une zone inappropriée, il y a risque d'explosion imminent.

- N'utilisez jamais la machine dans des zones soumises au risque d'explosion, pour lesquelles elle n'est pas conçue.
- N'exploitez jamais la machine en dehors des spécifications indiquées dans ↪ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12.*

**AVERTISSEMENT !****Risque d'explosion par utilisation inappropriée !**

Une utilisation inappropriée peut conduire à des explosions, des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Assurez-vous que tous les travaux de montage aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice avant la mise en service.
- Assurez-vous que toutes les opérations soient effectuées conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice d'utilisation.
- Prenez en compte les points suivants avant le début des travaux :
  - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.
  - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
- Ne court-circuitez ou ne mettez jamais des dispositifs de sécurité hors service pendant le fonctionnement.

## 5.1 Mise en service

**REMARQUE !****Impuretés par des résidus de fabrication !**

Des résidus issus du processus de fabrication, par ex. des graisses ou des huiles, peuvent être présents dans la machine Börger. Des impuretés dues à l'emballage et au transport ne sont pas exclues.

- Le cas échéant, avant la première mise en service, dans le cadre de la marche d'essai ( ↪ *Chapitre 5.1 « Mise en service » à la page 81*), rincez la machine Börger minutieusement à l'aide d'un produit adéquat, sous respect des valeurs limites.

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  
↳ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

**1.** ▶ Avant l'activation

- lors de la mise en service,
- lors de chaque remise en service après des travaux de remise en état

assurez-vous que la pompe à lobes est pré-remplie et ne démarre pas à sec. Cela concerne particulièrement les pompes à lobes en élastomère.

**2.** ▶ Avant la mise en service de la pompe à lobes et avant toute remise en service après des travaux de maintenance, contrôlez le fonctionnement du/des sonde(s) de température le cas échéant. Vérifiez également que les valeurs limites sont réglées correctement.

**3.** ▶ Avant chaque remise en service suite à une remise en état, faites vérifier la pompe à lobes par une personne qualifiée et mandatée, conformément aux directives en vigueur correspondantes ; cette vérification doit être inscrite dans le protocole de vérification.

### 5.1.1 Rinçage de la pompe à lobes lors de la première mise en service

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  
↳ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

Des résidus de savon noir issus du processus de fabrication et de phases de test peuvent être présents dans la pompe à lobes.

Des impuretés dues à l'emballage et au transport ne sont pas exclues. En cas d'utilisation de la pompe à lobes avec l'homologation « ATEX (int)\* », des corps étrangers générateurs d'étincelles dans le compartiment de pompe doivent être exclus.

▶ Avant la première mise en service, dans le cadre de la marche d'essai (chapitre 5.2.1 - Notice d'utilisation standard), rincez la pompe à lobes minutieusement à l'aide d'un produit adéquat, sous respect des valeurs limites, voir ↳ *Chapitre 2.3.2 « Limites d'utilisation » à la page 15* de cette notice d'utilisation complémentaire.

\* Définition : voir tableau dans ↳ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12*

### 5.1.2 Mesure de température au niveau de la garniture mécanique sur les lignes de produits Select et Protect



#### DANGER !

**Risque d'inflammation en raison de températures trop élevées du fluide de barrage !**

Une surchauffe de la machine Börger par fluide de barrage chaud peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- La température du fluide de barrage **dans le retour au niveau de la garniture mécanique** ne doit pas dépasser les valeurs limites conformément au ↗ *Chapitre 2.3.2 « Limites d'utilisation »* à la page 15 .

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au ↗ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements »* à la page 45.

1. ➤ Pour la mesure des températures des surfaces et de l'air, utilisez un appareil de mesure de température approprié (classe de précision 1), qui saisisse la plage de mesure de 0-130 °C (32-266 °F).
2. ➤ Lors de la première mise en service, laissez dans un premier temps marcher la pompe à lobes pendant environ 4 heures sous pression de service maximale et avec vitesse de rotation maximale.
3. ➤ Mesurez la température du fluide de barrage le plus proche possible de la sortie de la garniture mécanique supérieure pour le modèle Protect, resp. à la sortie respective des garnitures mécaniques pour le modèle Select, si un système de pression de barrage avec retour a été installé.
4. ➤ Prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires, si le respect de la valeur limite n'est pas garantie (refroidissement, recirculation, fluide de barrage à viscosité supérieure, surveillance de la température).

## 5.2 Immobilisation

- Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au ↪ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*
  - 1.** ➤ Arrêtez la machine Börger (resp. en fonction de l'installation, les pompes ou l'alimentation).
  - 2.** ➤ Fermez la conduite d'aspiration et de refoulement si l'installation le nécessite.
  - 3.** ➤ Lors des phases d'immobilisation régulières, vous pouvez laisser le liquide pompé dans la machine Börger, si la nature de ce dernier le permet (par ex. en cas de durcissement lors du refroidissement).
- Dans ce cas, ainsi que pour les immobilisations prolongées, nettoyez l'installation de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1 « Entretien » à la page 88.*

### 5.3 Mise à l'arrêt en cas d'urgence

Dans des situations dangereuses, la machine Börger doit être mise à l'arrêt le plus rapidement possible, l'alimentation électrique doit être coupée et les pressions doivent être relâchées.

Procéder de la façon suivante en cas d'urgence :

1. ➤ Immédiatement initialiser L'ARRÊT D'URGENCE par activation de l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE.



#### **REMARQUE ! ARRÊT D'URGENCE**

L'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE en tant qu'ARRÊT D'URGENCE permet la mise à l'arrêt immédiate de la machine Börger.

2. ➤ S'il n'y a aucun risque pour la propre santé, évacuer et secourir les personnes de la zone à danger.
3. ➤ En cas de besoin, procéder aux mesures de premiers secours.
4. ➤ Alarmer les forces de sauvetage.
5. ➤ Informer la personne responsable au lieu d'intervention.
6. ➤ Mettre la machine Börger à l'arrêt et la sécuriser contre un redémarrage.
7. ➤ Dégager les voies d'accès pour les forces de sauvetage.
8. ➤ Instruire les forces de sauvetage.
9. ➤ Charger le personnel spécialisé de l'élimination de dysfonctionnements.

## 6 Entretien



### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



### **DANGER !** **Risque d'explosion !**

**L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.**

- Demandez une **validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux** relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez les travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.



### **AVERTISSEMENT !** **Risque d'explosion en cas de zone protégée contre les explosions de manière inappropriée !**

Lors de la mise en place de la machine dans une zone inappropriée, il y a risque d'explosion imminent.

- N'utilisez jamais la machine dans des zones soumises au risque d'explosion, pour lesquelles elle n'est pas conçue.
- N'exploitez jamais la machine en dehors des spécifications indiquées dans ↪ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12.*

**AVERTISSEMENT !****Risque d'explosion par des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance mal effectués !**

Des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance peuvent conduire à des explosions, des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Veillez à une liberté de montage suffisante avant le début des travaux.
- Veillez à l'ordre et à la propreté au lieu de montage ! Des composants et des outils empilés les uns sur les autres ou éparpillés en vrac sont des sources d'accidents.
- Si des composants ont été retirés, veiller au montage correct, remonter tous les éléments de fixation et respecter les couples de serrage des vis.
- Prenez en compte les points suivants avant la remise en marche :
  - Assurez-vous que tous les travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
  - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
  - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.

**AVERTISSEMENT !****Risque d'inflammation par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !**

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

L'utilisation de pièces de rechange inappropriées peut conduire à la perte de la protection contre les explosions.

## 6.1 Entretien



### **DANGER !**

#### **Risque d'inflammation dû aux poussières combustibles !**

Les poussières combustibles peuvent

- générer une atmosphère explosive (nuage de poussière)
- s'enflammer par auto-réchauffement
- s'enflammer en raison des surfaces chaudes
- entraîner une surchauffe de la machine Börger.

#### **Veillez à ce qu'il n'y ait pas de formation de dépôts de poussières dangereux.**

- Déjà avec une épaisseur de couche de poussière < 1 mm (0,04"), il y a risque d'explosion de poussière par inflammation externe avec de nombreuses poussières.
- À partir d'une épaisseur de couche de poussière de 5 mm (0,20"), il faut compter avec un réchauffement non autorisé, dangereux de la machine Börger, qui peut conduire à une inflammation directe des poussières.



### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque d'écrasement/de blessure en cas de protège-accouplement manquant !**

Le protège-accouplement est un composant important pour la sécurité.

- Il empêche toute intervention au niveau des pièces rotatives et protège les éléments rotatifs contre tout contact avec des pièces extérieures susceptible de produire des étincelles.

Équipement de protection : ■ Légère protection respiratoire

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  
☞ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

1. ➤ Éliminez régulièrement ces poussières en respectant les mesures de sécurité nécessaires. Utilisez pour cela des chiffons appropriés, humides si nécessaire, afin d'empêcher toute charge statique.
2. ➤ Si, suite à votre demande, votre pompe à lobes est munie d'un protège-accouplement en acier galvanisé ou verni, veuillez appliquer les mesures correspondantes afin d'empêcher toute formation de rouille à l'intérieur et à l'extérieur.



#### **AVERTISSEMENT !**

#### **Risque d'inflammation dû à la charge statique en cas de vernis incorrect !**

Une charge électro-statique en cas de couche de vernis inadéquate peut conduire à des explosions dans des zones soumises au risque d'explosion.

- Les éventuels dommages au niveau du revêtement doivent être corrigés sans tarder.
- Lors de la correction d'éventuels dommages, veillez à ce que la couche de vernis ne dépasse pas une épaisseur maximale de :
  - 200 µm (7,87 mil) pour l'homologation IIC et
  - 2000 µm (78,74) pour l'homologation IIB.

#### **Protège-accouplement en acier verni ou galvanisé**

1. ➤ Si, suite à votre demande, votre pompe à lobes est munie d'un protège-accouplement en acier galvanisé ou verni, veuillez appliquer les mesures correspondantes afin d'empêcher toute formation de rouille à l'intérieur et à l'extérieur.
2. ➤ Veillez à empêcher toute formation de rouille au niveau des surfaces métalliques nues de l'accouplement à élasticité rotative et des arbres, en utilisant si nécessaire une protection contre la corrosion appropriée au matériau. Respectez pour cela également la notice d'utilisation du fabricant de l'accouplement.

3. ➤ Après chaque démontage, remontez correctement le protège-accouplement à l'aide des rivets de fixation spéciaux.
4. ➤ Resserrez toutes les vis de fixation.
5. ➤ Faites contrôler la conductibilité par un électricien spécialisé à l'aide d'un appareil de mesure approprié.

## 6.2 Maintenance et inspection

### 6.2.1 Plan d'inspection et de maintenance

Conformément aux exigences accrues concernant la sécurité lors de l'utilisation de la machine Börger dans des zones soumises au risque d'explosion, il convient de respecter les intervalles de maintenance recommandés par la suite afin d'éviter les risques d'inflammation.

Les intervalles sont des intervalles **indicatifs**. **En fonction des conditions d'utilisation, les intervalles peuvent être considérablement réduits**. La durée de vie nominale des paliers à roulement varie considérablement en fonction des conditions d'utilisation !

- Si cela est nécessaire, établissez un plan de maintenance adapté aux conditions d'utilisation.
- Prenez en plus en compte les intervalles de maintenance dans la notice d'utilisation relative à la motorisation, aux appareils de surveillance et à tout autre accessoire supplémentaire.

#### en fonction du besoin

##### Moteur, réducteur, accouplement, capteurs

- selon la documentation du fabricant jointe

**tous les jours****Contrôle des surfaces extérieures au niveau de dépôts de poussière/d'impuretés**

- Le cas échéant, nettoyer les surfaces extérieures conformément au  Chapitre 6.1 « Entretien » à la page 88

**Contrôle visuel des défauts d'étanchéité\***

- Remplacez les joints le cas échéant.

\* avec contrôle de débordement liquide quench

**Surveillance du bruit de fonctionnement**

- Contrôle de la conduite d'aspiration et élimination des dangers cavitation, contrôle des lobes et remplacement éventuel

**Contrôle du niveau d'huile de la transmission de la pompe au niveau de l'œillard d'huile**

- Remplissage éventuel
- en cas de défaut d'étanchéité de la transmission/ du joint à lèvres, contactez le service clientèle Börger ou envoyez la machine Börger

**Niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire**

- Remplissage éventuel

**Contrôler le système de pression de barrage**

- Surveillance du niveau de remplissage et de la pression dans le système de barrage

**Si le système de pression de barrage est intégré dans un système de contrôle électronique, par ex. un poste de commande, les points suivants sont pertinents :**

- les paramètres de surveillance doivent être réglés de manière appropriée pour le point de fonctionnement max.
- le système de pression de barrage est opérationnel aussi longtemps qu'il n'y a pas de message d'erreur

**toutes les semaines****Contrôle du fonctionnement et de la quantité de refoulement**

- le cas échéant, remplacer les pièces d'usure

**tous les mois****En cas d'incompatibilité du liquide de la chambre intermédiaire/du fluide de barrage avec l'huile de transmission de la pompe :**

- Analyser l'état de l'huile de transmission de la pompe au niveau d'impuretés
- Select : Remplacer le joint à lèvres ;  
autres pompes : Contactez le service clientèle Börger ou envoyez la pompe à lobes aux fins de réparation

**Contrôler le système de contrôle électronique**

- Contrôle des appareils électriques et de leurs branchements ainsi que des paramètres réglés pour la surveillance du système de pression de barrage

**trimestriellement****Contrôle de fixation et de l'état de la pompe et des éléments ajoutés**

- le cas échéant, serrage des pièces et remplacement de celles qui sont défectueuses

**Contrôle de toutes les consignes de sécurité, d'avertissement et d'opération**

- en cas de besoin, immédiatement remplacer des plaques ou des auto-collants endommagé(e)s

**BLUEline avec transmission TA-Air en position de montage M2 (verticale) :**

- Contrôle du niveau d'huile de la garniture mécanique supérieure en ouvrant le reniflard d'huile

**tous les 6 mois****Contrôler les écarts de lobes (en acier/inox) vers le couvercle et le corps, conformément à  Chapitre 6.3.5 « Lobes, démontage et remplacement » à la page 110**

- en cas d'écartement trop petit ou de traces de démarrage : Contacter le SAV Börger

**Contrôler les écarts de noyaux centraux de lobes vers le couvercle, conformément à  Chapitre 6.3.5 « Lobes, démontage et remplacement » à la page 110**

- en cas d'écartement trop petit ou de traces de démarrage : Contacter le SAV Börger

**En cas de flasques avec contre-paliers lisses : Contrôler le douille de contre-palier lisse/d'arbre de commande au niveau de l'usure**

- remplacer les pièces défectueuses (limite d'usure abrasion x-max = 1 mm/0,04")

**Entraînement par courroie : Contrôler la tension de courroie**

- le cas échéant, corriger la tension de courroie

**tous les 6 mois****Entraînement par courroie : Procéder à un contrôle optique des courroies d'entraînement quant à des fissures et des zones poreuses**

- le cas échéant, remplacer les courroies (remplacez toujours les courroies intégralement par des courroies de même type, à une pièce et disposant de capacité de décharge)

**tous les 6 mois et après chaque montage****En cas de pompes à arbres longs : Contrôler les passages de couvercles de coupole et les joints de couvercles quant à leur étanchéité au gaz**

- Utilisez par exemple un spray de détection de fuites pour le contrôle pendant la procédure de remplissage.

**tous les ans****Remplacement de lubrifiants (transmission, chambre intermédiaire)**

- voir ↗ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 98*

**Mise à la terre de toutes les pièces de l'installation**

- Rétablissement de la mise à la terre

**max. 5 tous les ans****Sur les pompes de la ligne de produits Select :**

- Remplacer la garniture mécanique Select
  - en cas de révision générale selon le calcul suivant (au plus tard après 5 ans)

**Entraînement par courroie : Remplacer les courroies et les paliers**

- Remplacez toujours les courroies intégralement par des courroies de même type, à une pièce et disposant de capacité de décharge.

**max. 10 tous les ans****Révision générale (y compris remplacement des paliers, contrôle des arbres et des roues dentées) selon le calcul suivant**

- Contactez le service clientèle Börger ou envoyez la pompe à lobes pour la révision générale.

**En cas de pompes à arbres longs :**

— Remplacer les joints toriques du tube de protection d'arbre



**REMARQUE !**

**Durée de vie nominale des paliers de roulement**

Calculez la durée de vie nominale des paliers à roulement comme suit :

**100 x facteur de maintenance x facteur de charge/vitesse**

— En cas de pompes avec homologation ATEX (int), les facteurs de maintenance doivent être multipliés par 0,83.



**REMARQUE !**

**Facteur de maintenance**

Des valeurs intermédiaires peuvent être interpolées de façon linéaire

**Facteur de maintenance - BLUEline**

**Pression de service :**

Pompe (BLUEline) (toutes les lignes de produits) :	1 bar (14,5 psi)	2 bar (29 psi)	4 bar (58,0 psi)	5 bar (72,5 psi)	6 bar (87,0 psi)	7 bar (101,5 psi)	8 bar (116,0 psi)	10 bar (145,0 psi)
AL 25	100	100	100	100	100	-	85	45
AL 50	100	100	60	39	18	-	7	-
AL 75	80	80	10	-	-	-	-	-
AN 040	100	100	100	100	100	100	100	-
AN 070	100	100	100	100	100	100	100	-
PL 100	100	100	100	100	100	-	100	100
PL 200	100	100	100	70	40	-	16	-
PL 300	100	100	24	15	6	-	-	-
PL 400	60	60	-	-	-	-	-	-
PL 100 Protect	100	100	100	100	100	-	100	100
PL 200 Protect	100	100	100	100	100	-	85	-

Pompe (BLUEline) (toutes les lignes de pro- duits) :	1 bar (14,5 psi)	2 bar (29 psi)	4 bar (58,0 psi)	5 bar (72,5 psi)	6 bar (87,0 psi)	7 bar (101,5 psi)	8 bar (116,0 psi)	10 bar (145,0 psi)
PL 300 Protect	68	68	34	25	17	-	-	-
CL 260	100	100	100	100	100	-	38	18
CL 390	100	100	100	100	28	-	10	-
CL 520	100	100	40	-	-	-	-	-
FL 518	100	100	100	73	47	-	18	7
FL 518 Protect	-	-	-	-	-	-	-	-
FL776	100	100	36	23	10	-	-	-
FL776 Protect	-	-	-	-	-	-	-	-
FL 1036	100	100	13	-	-	-	-	-

EL 1000		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
4	58,0	59,9	50,9	41,6	36,5
4,5	65,2	33,6	29,2	24,1	21,1
5,0	72,5	19,9	18,5	14,5	12,9
5,5	79,7	13,0	11,3	9,3	8,4
6,0	87,0	8,5	7,8	6,2	5,7
6,5	94,2	5,8	5,0	4,4	4,0
7,0	101,5	4,1	3,9	3,1	2,8
7,5	108,7	3,0	2,6	2,3	2,1
8,0	116,0	2,3	2,0	1,7	1,6

EL 1550		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
3,25	47,1	50,9	42,0	32,9	28,6
3,5	50,7	34,1	28,4	22,6	19,5
3,75	54,3	23,8	19,9	15,9	13,9
4,0	58,02	16,9	14,4	11,6	10,2
4,5	65,2	9,4	8,0	6,6	5,8

EL 2250		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
3,0	43,5	45,0	36,0	27,0	22,5

EL 3050		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
1,0	14,5	22,5	18,0	13,5	10,8

XL 1760		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
8,0	116,0	-	89,9	67,2	56,0

XL 2650		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
5,0	72,5	-	96,6	73,4	62,0
6,0	87,0	-	34,7	27,3	23,4

XL 2650		500 [min <sup>-1</sup> ]	400 [min <sup>-1</sup> ]	300 [min <sup>-1</sup> ]	250 [min <sup>-1</sup> ]
[bar]	[psi]				
3,0	43,5	-	328,8	246,6	205,5
3,5	50,7	-	129,9	97,7	82,2
4,0	58,0	-	45,9	35,7	30,6

### Facteur de maintenance - ONIXline

#### Pression de service :

Pompe (ONIXline) <small>(toutes les lignes de pro- duits) :</small>	2 bar (29 psi)	4 bar (58,0 psi)	6 bar (87,0 psi)	8 bar (116,0 psi)	9 bar (116,0 psi)	11 bar (145,0 psi)	13 bar (145,0 psi)	15 bar (145,0 psi)
BJ 90	39,6	19,8	13,2	9,9	8,8	7,2	6,1	5,3
BJ 140	29,7	14,9	9,9	7,4	6,6*	5,4*	-	-
BL 190	62,1	31,1	20,7	15,5	13,8	11,3	9,6	8,3
BL 280	46,8	23,4	15,6	11,7	10,4*	8,6*	-	-

**REMARQUE !****\* Modèle spécial avec arbres imprégnés**

- Utilisation uniquement avec démarrage en douceur (par ex. convertisseur de fréquence)
- Pas d'homologation ATEX (int) possible

**Facteur de charge**

Temps de services quotidien en heures :	Facteur de charge :
jusque 2	10,0
2 à 4	6,0
4 à 8	3,0
8 à 16	1,5
16 à 24	1,0

**REMARQUE !****Durée de vie nominale des paliers de roulement**

Calculez la durée de vie nominale des paliers à roulement comme suit :

**100 x facteur de maintenance x facteur de charge/vitesse**

- En cas de pompes avec homologation ATEX (int), les facteurs de maintenance doivent être multipliés par 0,83.

**REMARQUE !****Facteur de maintenance**

Des valeurs intermédiaires peuvent être interpolées de façon linéaire

## Exemple :

### Une pompe à lobes AL 50

- avec une pression de service de 8 bar (116,03 psi)
- est en service pendant quatre à huit heures par jour
- avec une vitesse de rotation de 350 trs/min.

Conformément aux tableaux ci-dessus,

- le **facteur de maintenance est 7**
- le **facteur de charge est 3**.

### Calcul de la durée de vie nominale des paliers à roulement :

$$100 \times 7 \times 3 / 350 = \mathbf{6 \text{ ans.}}$$

### Complément :

Pour des pompes avec **homologation ATEX (int)** , on obtient :  
 $100 \times (7 \times 0,83) \times 3 / 350 = \mathbf{5 \text{ ans}}$

## 6.2.2 Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant



### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



### Notice d'utilisation du fabricant de la motorisation

- Observez impérativement toutes les **indications et consignes de sécurité** de la notice d'utilisation du fabricant de la motorisation.



### Liste des lubrifiants

- Observez impérativement toutes les **indications et consignes de sécurité** dans la liste de lubrifiants.

**DANGER !****Risque d'inflammation dû aux surfaces chaudes en raison d'une surchauffe inadmissible des garnitures mécaniques !**

L'exploitation d'une machine Börger à garnitures mécaniques surchauffées peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Le liquide de la chambre intermédiaire empêche tout fonctionnement à sec des garnitures mécaniques en cas d'absorption de chaleur et recueille le liquide pompé qui pénètre dans la chambre intermédiaire en cas de fuite d'une garniture mécanique.
- Ce soi-disant « quench » protège également la transmission de la motorisation contre tout endommagement dû à une infiltration de liquide pompé.
- Sous des conditions défavorables, un assèchement de la chambre intermédiaire (par ex. un manque non autorisé et simultané du liquide pompé refroidissant) peut conduire à un réchauffement non autorisé des garnitures mécaniques, et ainsi à des surfaces chaudes.
- Utilisez uniquement des liquides de chambre intermédiaire conformément à la liste des lubrifiants et à la fiche technique.
- Vérifiez régulièrement le niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire.
- Respectez les intervalles de maintenance.

**DANGER !****Risque d'inflammation par formation d'étincelles en raison de perte de lubrifiant !**

Toute perte de lubrifiant peut conduire à la formation d'étincelles (contact des surfaces métalliques en mouvement) ainsi qu'à un échauffement non autorisé dangereux (marche à sec des garnitures mécaniques).

Parallèlement à leur action lubrifiante, les lubrifiants jouent également le rôle de fluide frigorigène et permettent d'éteindre les étincelles. Ces fonctions ne sont plus assurées en cas de perte de lubrifiant.

- Pour cette raison, prenez toutes les mesures nécessaires, afin d'éviter une perte de lubrifiants.

**ENVIRONNEMENT !****Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !**

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrant pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
  - Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité des fabricants de ces produits, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage/l'élimination conformes.

**REMARQUE !****Température d'inflammation des lubrifiants**

La **température d'inflammation** des lubrifiants doit être  $> 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ), resp. **au moins  $50\text{ °C}$  ( $122\text{ °F}$ ) au dessus de la température maximale du média**, ou les lubrifiants ne doivent pas être inflammables.

- Utilisez uniquement des lubrifiants de haute qualité, afin de garantir une longue durée de vie des paliers à roulement, comparer à cet effet la liste des lubrifiants en annexe à la notice d'utilisation standard.
- Si, en fonction de l'application, un liquide de chambre intermédiaire particulier est utilisé, qui est incompatible avec la transmission de pompe, respectez l'intervalle de maintenance pour **l'analyse de l'huile de transmission !**

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  
↳ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

Lors de l'utilisation de la machine Börger dans des zones soumises au risque d'explosion, les niveaux de remplissage et la qualité des lubrifiants doivent être contrôlés régulièrement et minutieusement.

1. ➤ Respectez scrupuleusement les documents joints :
  - Notice d'utilisation standard (niveaux de remplissage du lubrifiant)
  - Liste des lubrifiants
  - Notice d'utilisation du fabricant de la motorisation
2. ➤ Contrôlez les niveaux d'huile/de lubrifiant ainsi que la qualité du liquide de la chambre intermédiaire régulièrement et remplissez ces derniers conformément aux prescriptions, resp. remplacez le liquide de la chambre intermédiaire et, le cas échéant, la garniture mécanique en cas de besoin.

Assurez-vous, que le niveau ne passe pas en dessous du niveau minimum.
3. ➤ Remplacez la garniture mécanique en cas de trop-plein de la chambre intermédiaire ainsi que lorsqu'un assèchement de la chambre intermédiaire en fonctionnement sous vide affiche un défaut d'étanchéité de la garniture mécanique.
4. ➤ Pour la chambre intermédiaire et la transmission, utilisez impérativement les lubrifiants convenus lors de la passation de commande et indiqués dans la fiche technique.

Des lubrifiants divergents peuvent uniquement être utilisés après accord écrit par Börger GmbH.

## 6.3 Remise en état

### 6.3.1 Remarques concernant les travaux de remise en état



#### Notice d'utilisation standard

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



#### **DANGER !**

#### **Risque d'explosion !**

**L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.**

- Demandez une **validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux** relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez les travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.

## Pièces de rechange inappropriées



### **DANGER !**

#### **Risque d'inflammation par utilisation de pièces de rechange non appropriées !**

En cas d'utilisation de pièces de rechange inappropriées, la machine peut ne plus être adaptée pour le fonctionnement dans des zones soumises au risque d'explosion.

La compatibilité indiquée par le marquage sur la plaque signalétique, dans la fiche technique et la déclaration de conformité est uniquement valable en cas d'utilisation de pièces de rechange d'origine adaptées fabriquées dans les mêmes matériaux, dans la même qualité et du même type que les pièces reçues à la livraison.

Les pièces de rechange des machines Börger de même type mais sans homologation ATEX ne peuvent pas toujours être utilisées sans danger pour une machine avec homologation ATEX. La protection contre les explosions n'est pas garantie en cas de non respect.

- En cas de doute, consultez le service clientèle Börger pour savoir quelles pièces de rechange vous devez utiliser.



### **ATTENTION !**

#### **Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !**

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.

### 6.3.2 Dépressurisation



#### AVERTISSEMENT !

#### Blessures graves par pression résiduelle !

En cas d'accumulation de liquide, resp. d'agglutination de liquide, malgré la dépressurisation, des pressions résiduelles peuvent subsister dans la machine Börger.

- Démontez les raccords à brides et les ouvertures de maintenance avec une attention particulière, afin qu'il n'y ait pas d'accidents par fuite de pressions résiduelles.
  
- Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/ éléments de l'installation commutés en amont et en aval conformément au  *Chapitre 5.2 « Immobilisation » à la page 84.*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée conformément au  *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 42.*
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
  
- 1.**  Fermez toutes les vannes simples et d'arrêt pour empêcher toute infiltration de liquide dans le corps de travail de la machine Börger.
- 2.**  Décompressez et videz la machine Börger à travers un dispositif de vidange éventuellement installé.
  - Récupérez immédiatement le liquide pompé écoulé avec des moyens appropriés et éliminez-le conformément aux dispositions locales en vigueur.
- 3.**  Fermez le dispositif de vidange éventuellement monté.

### 6.3.3 Nettoyage interne

- Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au ↪ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/ éléments de l'installation commutés en amont et en aval conformément au ↪ *Chapitre 5.2 « Immobilisation » à la page 84.*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée conformément au ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 42.*
  - Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.3.2 « Dépressurisation » à la page 105.*
- 1.** ▶ Démontez les raccords bridés et les ouvertures de maintenance nécessaires, afin d'obtenir accès au corps de travail de la machine Börger.
  - 2.** ▶ Nettoyez les pièces rotatives et le corps de travail de la machine et libérez-les de dépôts et de salissures.
  - 3.** ▶ Avant le remontage, nettoyez également minutieusement toutes les pièces à remonter.
  - 4.** ▶ Contrôlez toutes les pièces retirées au niveau d'usure et utilisez uniquement des pièces non-endommagées.
  - 5.** ▶ Remplacez les composants, joints, vis, écrous etc. usés et notamment les pièces en contact avec le liquide uniquement par des pièces de rechange d'origine.
  - 6.** ▶ Montez les raccords bridés et les ouvertures de maintenance préalablement détachés.

### 6.3.4 Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide



#### Notice d'utilisation complémentaire - Sonde de température PT100

- Observez impérativement toutes les **indications et consignes de sécurité** de la notice d'utilisation complémentaire de la sonde de température PT100.



#### **ATTENTION !**

**Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !**

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

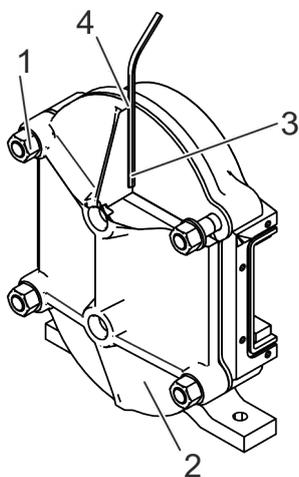
De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

- Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au ↪ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval conformément au ↪ *Chapitre 5.2 « Immobilisation » à la page 84.*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée conformément à ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 42*
  - Délimitez largement la zone de travail, en cas de besoin. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.3.2 « Dépressurisation » à la page 105.*
1. ➤ Ouvrez le flasque à fermeture rapide comme cela est décrit au chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  2. ➤ Retirez la sonde de température PT100 (4) conformément aux instructions figurant dans la notice d'utilisation complémentaire PT 100.
  3. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Nettoyage interne » à la page 106.*

### Fermeture du flasque à fermeture rapide



1. ➤ Parallèlement aux étapes de travail décrites dans les notices d'utilisation et de maintenance standard, assurez-vous également que le(s) sonde(s) de température a/ont été réinstallée(s) correctement, le cas échéant.
2. ➤ Resserrez régulièrement les écrous du couvercle (1) en croix, au couple de serrage approprié pour votre pompe.

Pompe (toutes les lignes de produits)	Écrou hexagonal DIN EN ISO 4032/ Goujon DIN 939	Couple	
		Acier 8.8	Inox Classe de résistance 70
AL	M12	80 Nm (59 ft-lbs)	60 Nm (44 ft-lbs)
AN	M12	80 Nm (59 ft-lbs)	60 Nm (44 ft-lbs)
PL	M16	180 Nm (133 ft-lbs)	144 Nm (106 ft-lbs)
CL	M20	180 Nm (133 ft-lbs)	180 Nm (133 ft-lbs)
FL	M20	180 Nm (133 ft-lbs)	180 Nm (133 ft-lbs)
EL	M24	180 Nm (133 ft-lbs)	180 Nm (133 ft-lbs)
XL	M30	240 Nm (177 ft-lbs)	240 Nm (177 ft-lbs)
BJ	M16	180 Nm (133 ft-lbs)	144 Nm (106 ft-lbs)
BL	M20	180 Nm (133 ft-lbs)	180 Nm (133 ft-lbs)

### 6.3.5 Lobes, démontage et remplacement



#### REMARQUE !

##### Lobes en acier et en inox

Les lobes en acier et en inox sont fournis en fonction de leur comportement d'expansion thermique conformément à la température de liquide spécifiée dans la commande dans des cotes différentes (cotes standard, sous-cotes).

- Après le montage, la compatibilité des lobes doit être déterminée à travers le contrôle des écartements nécessaires, conformément à  *Chapitre 6.3.5 « Lobes, démontage et remplacement » à la page 110*



#### REMARQUE !

##### Indication relative à l'utilisation de vis sans tête !

- N'insérez **pas de vis sans tête** dans les filetages de vis d'extraction des lobes.

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

- Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au ↪ *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/ éléments de l'installation commutés en amont et en aval conformément au ↪ *Chapitre 5.2 « Immobilisation » à la page 84.*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée conformément à ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 42*
- Délimitez largement la zone de travail, en cas de besoin. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.3.2 « Dépressurisation » à la page 105.*
- Ouvrez le flasque à fermeture rapide conformément au ↪ *Chapitre 6.3.4 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 107.*
- Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Nettoyage interne » à la page 106.*
- Démontez les lobes comme cela est décrit au chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.

**1.** ➤ Veillez à ce que des nouveaux lobes en acier/inox soient appropriés pour la température de liquide.

- Comparez l'estampillage sur le côté frontal des lobes avec celui des anciens lobes.

**2.** ➤ Après le montage des nouveaux lobes en acier/inox, contrôlez les écartements **minimaux** conformément au tableau suivant et assure-vous que les espacements soient toujours identiques côté couvercle et côté transmission

- En règle générale, ces écartements sont garantis de par la construction par le montage correct du support du grain tournant et l'utilisation du lobe approprié.
- Si les écartements devaient ne pas correspondre à ceux figurant dans le tableau suivant, alors il faut vérifier que les lobes en acier/inox appropriés ont été utilisés.

3. ➤ Si les lobes en acier/inox appropriés ont été utilisés, alors, le cas échéant, la position de montage du support du grain tournant doit être corrigée (serrer ou desserrer d'une rainure supplémentaire), comme cela est décrit au chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
4. ➤ Fermez le flasque à fermeture rapide conformément au  Chapitre 6.3.4 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 107.
5. ➤ Remettez l'installation en service conformément aux instructions données dans le chapitre 5 « Mise en service » de la notice d'utilisation standard.

## BLUEline



### REMARQUE !

#### Écartements minimaux pour lobes et noyaux de lobes en acier et en inox

- Respecter les écartements minimaux suivants par rapport aux plaques de protection, respectivement au corps (axiaux + radiaux)
- Les écartements minimaux doivent être vérifiés par le biais d'une mesure avec une jauge d'épaisseur

#### Écartements minimaux avec une température de référence de 20 °C (68 °F) en [mm] ([mil])

Pompe (toutes les lignes de pro- duits) :	T < 80°C (176 °F)				T 80-119 °C** (T 176-246,2 °F**)	T 120-150 °C** (T 248-302 °F**)	à court terme < 5 min jusqu'à T 180 °C** (jusqu'à T 356 °F**)			
	Dimension d'intervalle						[mm]	[mil]	[mm]	[mil]
	Standard		Plus							
	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]			[mm]	[mil]	[mm]	[mil]
AL	0,20	7,87	<b>0,30</b>	11,81	+0,05	1,97	+0,10	3,94	+0,15	5,91
PL	0,25	9,84	<b>0,40</b>	15,75	+0,05	1,97	+0,10	3,94	+0,15	5,91
CL	0,35	13,78	<b>0,55</b>	21,65	+0,10	3,94	+0,15	5,91	+0,20	7,87
FL	0,40	15,75	<b>0,65</b>	25,59	+0,10	3,94	+0,15	5,91	+0,20	7,87
EL	0,50	19,69	<b>0,80</b>	31,50	+0,10	3,94	+0,20	7,87	+0,30	11,81
XL	Sur demande		Sur demande		Sur demande		Sur demande		Sur demande	
Pièces de base	0,30	11,81	<b>0,40*</b>	5,75	+0,10	3,94				

- ATEX (externe) - Lobes de 1.7225/27 - P-max = 80% de la pression admissible (selon AA-ATEX-01) – Écartement standard
- ATEX (externe) - Lobes en inox - P-max = 60% de la pression admissible (selon AA-ATEX-01) – Écartement standard
- ATEX (externe) - Lobes en inox - P-max = 80% de la pression admissible (selon AA-ATEX-01) – Écartement Plus
- ATEX (interne) - Lobes en inox - P-max = 60% de la pression admissible (selon AA-ATEX-01) – Écartement Plus

\* Inox ou acier et tôles d'acier inox

\*\* Les mesures indiquées dans cette colonne doivent être additionnées aux mesures figurant dans la colonne « T < 80 °C » (176 °F)

### Cotes de contrôle pour la série AN

Pompe :	max. Pression admissible	T < 80 °C		T 80-119 °C		T 120-150 °C	
	[bar]	Axial [mm]	Radial [mm]	Axial [mm]	Radial [mm]	Axial [mm]	Radial [mm]
AN 040	6,0	0,25	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40
AN 070	4,0						

Pompe :	max. Pression admissible	T < 176 °F		T 176-246,2 °F		T 248-302 °F	
	[psi]	Axial [mil]	Radial [mil]	Axial [mil]	Radial [mil]	Axial [mil]	Radial [mil]
AN 040	87,0	9,84	11,81	13,78	13,78	15,75	15,75
AN 070	58,0						

#### REMARQUE !

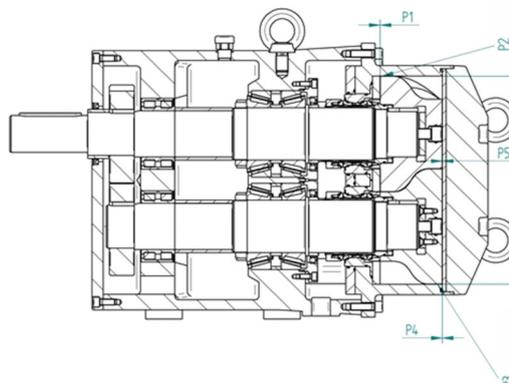


#### Écartements minimaux pour lobes et noyaux centraux de lobes en acier/inox

- Avec les lobes/noyaux centraux de lobes en inox, sécurisez les vis à six pans creux fixant les lobes sur l'arbre en plus avec un arrêt de vis liquide.
- Contrôlez consciencieusement les lobes et pièces de base des lobes en acier/inox quant à leur aisance de fonctionnement. Autrement, en cas de frottement métal sur métal, il y a risque de formation d'étincelles et de chaleur de frottement.

## ONIXline

## Écartements minimaux pour lobes en acier et en inox



### ONIXline - Plage de température : jusqu'à 80°C (176°F)

Pompe	Cotes de contrôle : Écartement minimal Lobe conique		P1 Axial		P2 Radial		P3 Radial		P4 Axial		P5 Axial	
	max. Pression admissible		Transmission	Transmission	Transmission	Transmission	Couvercle	Couvercle	Couvercle	Couvercle	Milieu de cou- vercle	Milieu de cou- vercle
	[bar]	[psi]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]
BJ 90	8,0	116,0	0,30	11,81	0,30	11,81	0,35	13,78	0,30	11,81	0,30	11,81
	12,0	174,0	0,40	15,75	0,30	11,81	0,45	17,71	0,40	15,75	0,30	11,81
	15,0	217,5	0,40	15,75	0,35	13,78	0,60	23,62	0,40	15,75	0,30	11,81
BJ 140	8,0	116,0	0,40	15,75	0,35	13,78	0,55	21,65	0,40	15,75	0,30	11,81
	11,0 ***	159,5** *	0,40	15,75	0,35	13,78	0,7	27,56	0,40	15,75	0,30	11,81
BL 190	8,0	116,0	0,30	11,81	0,30	11,81	0,35	13,78	0,30	11,81	0,30	11,81
	12,0	174,0	0,40	15,75	0,30	11,81	0,45	17,71	0,40	15,75	0,30	11,81
	15,0	217,5	0,40	15,75	0,35	13,78	0,60	23,62	0,40	15,75	0,30	11,81
BL 280	8,0	116,0	0,40	15,75	0,35	13,78	0,55	21,65	0,40	15,75	0,30	11,81
	11,0 ***	159,5** *	0,40	15,75	0,35	13,78	0,7	27,56	0,40	15,75	0,30	11,81

— P-max. ONIX (Select) = 5.0 bar (72,5 psi)

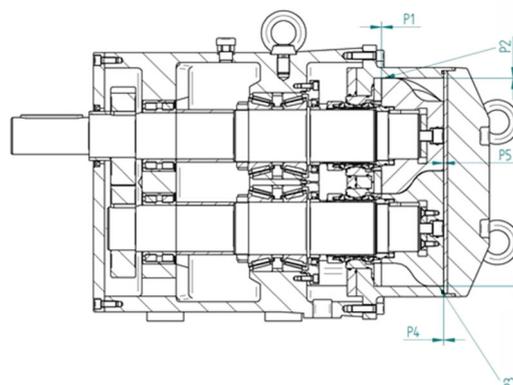
— P-max. ONIX (MIP) = 6.0 bar (87,0 psi)

— ATEX (int) - Homologation uniquement avec lobes en inox

\*\*\* à partir de 9 bar jusqu'à 11 bar (130,5 psi-159,5 psi) Modèle spécial - pas d'homologation ATEX (int)

## ONIXline

## Écartements minimaux pour lobes en acier et en inox



## ONIXline - Plage de température : 80°C à 120°C (176°F - 248°F)

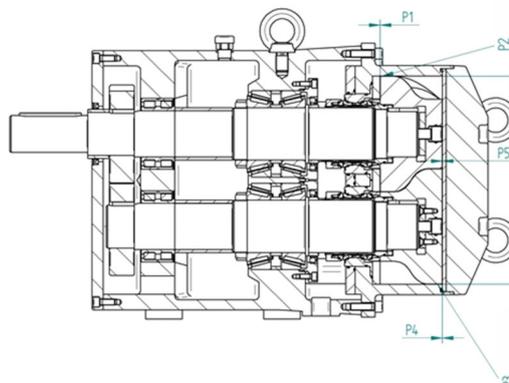
Cotes de contrôle : Écartement minimal Lobe conique			P1 Axial		P2 Radial		P3 Radial		P4 Axial		P5 Axial	
Pompe	max. Pression admissible		Transmission		Transmission		Couvercle		Couvercle		Milieu de cou- vercle	
	[bar]	[psi]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]
BJ 90	8,0	116,0	0,35	13,78	0,40	15,75	0,45	17,71	0,35	13,78	0,35	13,78
	12,0	174,0	0,45	17,71	0,40	15,75	0,55	21,65	0,45	17,71	0,35	13,78
	15,0	217,5	0,45	17,71	0,45	17,71	0,70	27,56	0,45	17,71	0,35	13,78
BJ 140	8,0	116,0	0,50	19,69	0,45	17,71	0,65	25,59	0,50	19,69	0,40	15,75
	11,0 ***	159,5** *	0,50	19,69	0,45	17,71	0,8	31,50	0,50	19,69	0,40	15,75
BL 190	8,0	116,0	0,35	13,78	0,45	17,71	0,50	19,69	0,35	13,78	0,35	13,78
	12,0	174,0	0,45	17,71	0,45	17,71	0,60	23,62	0,45	17,71	0,35	13,78
	15,0	217,5	0,45	17,71	0,50	19,69	0,75	29,53	0,45	17,71	0,35	13,78
BL 280	8,0	116,0	0,50	19,69	0,50	19,69	0,70	27,56	0,50	19,69	0,40	15,75
	11,0 ***	159,5** *	0,50	19,69	0,50	19,69	0,85	33,46	0,50	19,69	0,40	15,75

— P-max. ONIX (Select) = 5.0 bar (72,5 psi)

— P-max. ONIX (MIP) = 6.0 bar (87,0 psi)

— ATEX (int) - Homologation uniquement avec lobes en inox

\*\*\* à partir de 9 bar jusqu'à 11 bar (130,5 psi-159,5 psi) Modèle spécial - pas d'homologation ATEX (int)

**ONIXline**
**Écartements minimaux pour lobes en acier et en inox**

**ONIXline - Plage de température : 120°C à 150°C (248°F - 302°F)**

Cotes de contrôle : Écartement minimal Lobe conique			P1 Axial		P2 Radial		P3 Radial		P4 Axial		P5 Axial	
Pompe	max. Pression admissible		Transmission		Transmission		Couvercle		Couvercle		Milieu de cou- vercle	
	[bar]	[psi]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]	[mm]	[mil]
BJ 90	8,0	116,0	0,35	13,78	0,40	15,75	0,45	17,71	0,35	13,78	0,35	13,78
	12,0	174,0	0,45	17,71	0,40	15,75	0,55	21,65	0,45	17,71	0,35	13,78
	15,0	217,5	0,45	17,71	0,45	17,71	0,70	27,56	0,45	17,71	0,35	13,78
BJ 140	8,0	116,0	0,50	19,69	0,45	17,71	0,65	25,59	0,50	19,69	0,40	15,75
	11,0 ***	159,5** *	0,50	19,69	0,45	17,71	0,8	31,50	0,50	19,69	0,40	15,75
BL 190	8,0	116,0	0,35	13,78	0,45	17,71	0,50	19,69	0,35	13,78	0,35	13,78
	12,0	174,0	0,45	17,71	0,45	17,71	0,60	23,62	0,45	17,71	0,35	13,78
	15,0	217,5	0,45	17,71	0,50	19,69	0,75	29,53	0,45	17,71	0,35	13,78
BL 280	8,0	116,0	0,50	19,69	0,50	19,69	0,70	27,56	0,50	19,69	0,40	15,75
	11,0 ***	159,5** *	0,50	19,69	0,50	19,69	0,85	33,46	0,50	19,69	0,40	15,75

— P-max. ONIX (Select) = 5.0 bar (72,5 psi)

— P-max. ONIX (MIP) = 6.0 bar (87,0 psi)

— ATEX (int) - Homologation uniquement avec lobes en inox

\*\*\* à partir de 9 bar jusqu'à 11 bar (130,5 psi-159,5 psi) Modèle spécial - pas d'homologation ATEX (int)

### 6.3.6 Remplacement de la garniture mécanique



#### **DANGER !**

**Risque d'inflammation dû aux surfaces chaudes en raison d'une surchauffe inadmissible des garnitures mécaniques !**

L'exploitation d'une machine Börger à garnitures mécaniques surchauffées peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Le liquide de la chambre intermédiaire empêche tout fonctionnement à sec des garnitures mécaniques en cas d'absorption de chaleur et recueille le liquide pompé qui pénètre dans la chambre intermédiaire en cas de fuite d'une garniture mécanique.
- Ce soi-disant « quench » protège également la transmission de la motorisation contre tout endommagement dû à une infiltration de liquide pompé.
- Sous des conditions défavorables, un assèchement de la chambre intermédiaire (par ex. un manque non autorisé et simultané du liquide pompé refroidissant) peut conduire à un réchauffement non autorisé des garnitures mécaniques, et ainsi à des surfaces chaudes.
- Utilisez uniquement des liquides de chambre intermédiaire conformément à la liste des lubrifiants et à la fiche technique.
- Vérifiez régulièrement le niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire.
- Respectez les intervalles de maintenance.

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

La garniture mécanique doit également être remplacée, si le lubrifiant a fortement augmenté de manière inhabituelle dans la chambre intermédiaire. Le remplacement de la garniture mécanique doit uniquement être effectué par le fabricant Börger ou par un prestataire de services d'un service clientèle autorisé par Börger.

➔ Faites effectuer le remplacement de la garniture mécanique à temps.

- Si l'appareil est envoyé aux fins de réparation, veuillez prendre en compte le chapitre 6 de la notice d'utilisation standard.

### 6.3.7 Remplacement des paliers à roulement

Lisez et respectez les consignes de sécurité conformément au  *Chapitre 2.10 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 45.*

Pour des raisons de sécurité (cf.  *Chapitre 2.4 « Risques résiduels » à la page 34*), les paliers de roulement doivent être remplacés après l'expiration de la durée de vie nominale (voir  *Chapitre 6.2.1 « Plan d'inspection et de maintenance » à la page 90*) ou après l'expiration de l'intervalle de maintenance, selon ce qui a respectivement lieu en premier.

➔ Pour remplacer les paliers à roulement, consultez le service clientèle Börger ou envoyez la pompe à lobes à l'usine de fabrication pour faire effectuer ces travaux de remise en état, accompagnée de la déclaration de décontamination complétée et des fiches techniques de sécurité nécessaires.

## **7 Élimination**

- Parallèlement aux mesures indiquées dans la notice d'utilisation standard, veillez à ce que les pièces à éliminer soient exemptes de températures de surfaces explosives.

## 8 Accessoires

- Respectez les exigences minimales d'appareils de surveillance en termes de niveau de protection contre l'inflammation conformément à  *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 12.*
- Utilisez uniquement des dispositifs d'appoint électriques et autres pour lesquels des attestations d'examen CE de type et des déclarations de conformité selon la directive 2014/34/UE sont disponibles, et avec une classification correspondant au moins à la catégorie de la machine ou plus.
- Vérifiez que les composants sont marqués en conséquence.
- Conformez-vous à la notice du fabricant et respectez les éventuelles valeurs limites des accessoires.

### Convertisseur de fréquence



#### REMARQUE !

##### En cas d'utilisation de convertisseurs de fréquence

Du fait de leur conception, les convertisseurs de fréquence génèrent des courants de fuite.

- Pour l'exploitation correcte d'un convertisseur de fréquence à un disjoncteur de protection à courant de défaut, en raison de la proportion de courant continu des courants de fuite, l'utilisation d'un **disjoncteur de protection FI sensible à tous les courants (type B)** conformément à **EN50178/VDE0160** est nécessaire.



#### REMARQUE !

##### Refroidissement externe de la motorisation

Si la fréquence du moteur est réglée sur une valeur très basse, un refroidissement externe de la motorisation peut être nécessaire.

## 9 Annexe

### 9.1 Outils/Aide au montage

**Pour les contrôles nécessaires et un montage irréprochable, vous nécessitez les outils, instruments et moyens auxiliaires suivants :**

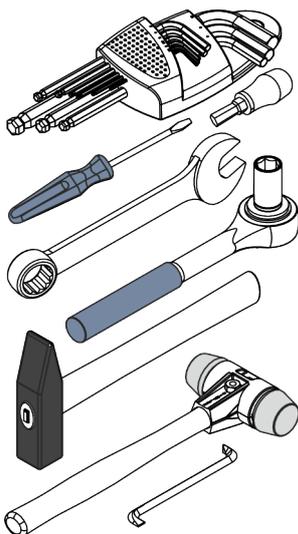
#### Outils standard

##### **Outils pour travaux électriques**

- Ces outils doivent satisfaire à la norme internationale **IEC 60900** (identique à la norme **EN 60900** pour l'Europe et **DIN EN 60900** pour l'Allemagne).
- Cette norme est valable pour des « outils manuels isolés » et « outils manuels isolants » qui peuvent être utilisés pour des travaux sur des éléments sous tension ou à proximité immédiate, avec des tensions nominales pouvant atteindre jusqu'à 1000 V de tension alternative ou 1500 V de tension continue.
- Des produits construits et fabriqués selon cette norme contribuent à la sécurité de l'utilisateur, sous conditions qu'ils sont utilisés par des électrotechniciens conformément aux processus de travail sûrs et à la notice d'utilisation (dans la mesure où applicable).

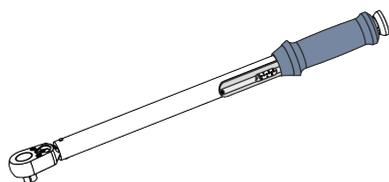
##### **Outils, en général**

- Diverses clés pour vis à six pans creux, resp. douilles pour vis à six pans creux.
- Diverses clés polygonales, resp. douilles pour vis à tête hexagonale.
- Marteau
- Masette
- Tournevis en différentes tailles
- Démonte-pneu



### **Outils spéciaux**

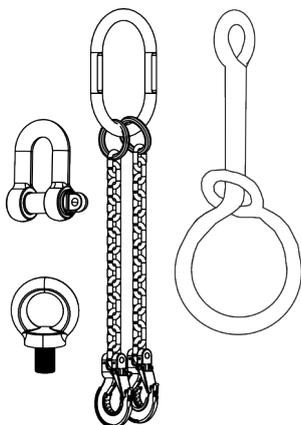
#### **Clé de serrage dynamométrique**



— Une clé de serrage dynamométrique est un outil de vissage manuel, avec lequel un couple de serrage défini peut être exercé sur un élément de raccordement (vis ou écrou), afin que la force de serrage nécessaire entre les composants à raccorder soit également assurée sous des forces de fonctionnement maximales.

#### **Engin de levage**

Les éléments de suspension des charges et les moyens d'élingage doivent être conçus en fonction du danger particulier et des charges générées lors du transport et doivent disposer des dimensions suffisantes.



## 9.2 Déclaration de conformité UE



### REMARQUE !

#### Déclaration de conformité spécifique à la commande

- En cas de pompes avec le **marquage X**, une **déclaration de conformité spécifique à la commande** est établie dans l'homologation.
  - Cette dernière inclut des informations supplémentaires nécessaires au fonctionnement.
  
- En cas de **pompes à arbres longs**, de **pompes mobiles** ainsi que **sur la demande du client**, une **déclaration de conformité spécifique à la commande** est établie.

La déclaration de conformité spécifique à la commande pour votre pompe à lobes, avec indication du marquage concerné, est un document séparé accompagnant cette notice d'utilisation complémentaire.

## 9.2.1 Déclaration de conformité UE - BLUEline

conformément à la directive ATEX  
2014/34/UE,  
à la directive machines 2006/42/CE,  
à la directive basse tension 2014/35/UE  
et à la directive CEM 2014/30/UE.



### Nous déclarons,

sous notre seule responsabilité, que les produits des séries suivantes répondent aux réquisitions de la directive 2014/34/UE du Parlement Européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (refonte).

### **Pompes à lobes :**

BLUEline

Classic, Select (PL, CL), Protect (AN, PL, FL)

Remarque

AL-25-50-75	PL-100-200-300-400	[Ex] armoires électriques ne pas part de déclaration
AN-040-070	FL-518-776-1036	
CL-260-390-520	XL-1760-2650	
EL-1000-1550-2250-3050		

### Caractéristiques assignées :

Unité de l'appareil	II
Catégorie	2G / 3G
Groupe d'explosion	IIC / IIB / IIA
Classe de température	T4 / T3

### Marquage:



II 2G Ex h / II 3G Ex h

**X** – avec Déclaration CE spécial

Les produits ont été développés et fabriqués en concordance avec les normes européennes harmonisées suivantes :

**DIN EN 1127-1:2011, DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016, DIN EN 60079-0:2019**

Les documents techniques selon annexe VIII de la Directive 2014/34/UE sont déposés auprès de:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH – Alfredstraße 81 – D-45130 Essen – No. 557/Ex-Ab 3121/19

Borken-Weseke, 19/11/2020

(Alois Börger)  
Direction



(André Bußhüven)  
Responsable de la construction

Cette déclaration ne comporte pas de garanties quant aux caractéristiques du matériel. Les consignes de sécurité décrites dans la fiche produit fournie avec le matériel sont à respecter.

Börger GmbH | Benningsweg 24 | 46325 Borken-Weseke | ALLEMAGNE | Tél. : +49 (0) 28 62 / 91 03-0

## 9.2.2 Déclaration de conformité UE - ONIXline

conformément à la directive ATEX  
2014/34/UE,  
à la directive machines 2006/42/CE,  
à la directive basse tension 2014/35/UE  
et à la directive CEM 2014/30/UE.



### Nous déclarons,

sous notre seule responsabilité, que les produits des séries suivantes répondent aux réquisitions de la directive 2014/34/UE du Parlement Européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (refonte).

### **Pompes à lobes :**

ONIXline

Classic, Select, Protect

### Remarque

BJ 090, BL 190

BJ 140, BL 280

[Ex] armoires électriques ne pas part de déclaration

### Caractéristiques assignées :

Unité de l'appareil	II
Catégorie	2G / 3G
Groupe d'explosion	IIC / IIB / IIA
Classe de température	T4 / T3

### Marquage:



II 2G Ex h / II 3G Ex h

X – avec Déclaration CE spécial

Les produits ont été développés et fabriqués en concordance avec les normes européennes harmonisées suivantes :

**DIN EN 1127-1:2011, DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016, DIN EN 60079-0:2019**

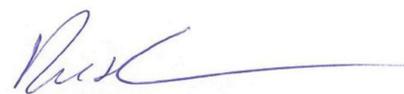
Les documents techniques selon annexe VIII de la Directive 2014/34/UE sont déposés auprès de:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH – Alfredstraße 81 – D-45130 Essen – No. 557/Ex-Ab 3121/19

Borken-Weseke, 19/11/2020



(Alois Börger)  
Direction

(André Bußhoven)  
Responsable de la construction

Cette déclaration ne comporte pas de garanties quant aux caractéristiques du matériel. Les consignes de sécurité décrites dans la fiche produit fournie avec le matériel sont à respecter.

Börger GmbH | Benningsweg 24 | 46325 Borken-Weseke | ALLEMAGNE | Tél. : +49 (0) 28 62 / 91 03-0

## 9.2.3 Déclaration de conformité UE - Déclaration spécifique (modèle)

conformément à la directive ATEX  
2014/34/UE,  
à la directive machines 2006/42/CE,  
à la directive basse tension 2014/35/UE  
et à la directive CEM 2014/30/UE.



### Nous déclarons.

sous notre seule responsabilité, que les produits des séries suivantes répondent aux réquisitions de la directive 2014/34/UE du Parlement Européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des états membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (refonte).

### **Pompe à lobes**

Mustermann – Doberiner Straße 3 – 01338 Waldesruh – Allemagne  
FL 518 – BlueLine – Protect - Max 80 [°C] – 10,0 [Bar] - 325 [U/min]BLUEline  
N° de commande : 17008429 N° de série : 10001213, 10001214, 10001215

### **Modèle**

**spécial CE**

### Paramètres de fonctionnement :

P-max. Fonctionnement continu :	4,0 [bar]	Heures de fonctionnement admissibles :	20.000 [h] ou 10 [ans]
P-max. Fonctionnement à court terme :	8,0 [bar]	Heures de fonctionnement admissibles :	1.000 [h] ou 10 [ans]
P-max. Cas de dysfonctionnement :	10,0 [bar]	Temps d'arrêt pour P>8 bar :	<30 [sec]

### Caractéristiques assignées :

Unité de l'appareil	II
Catégorie	2G
Groupe d'explosion	IIB
Classe de température	T3

Marquage: II 2G Ex h IIB T3 Gb X (ext)



II 2G Ex h IIB T3 Gb X (int)

Les produits ont été développés et fabriqués en concordance avec les normes européennes harmonisées suivantes :

**DIN EN 1127-1:2011, DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016, DIN EN 60079-0:2019**

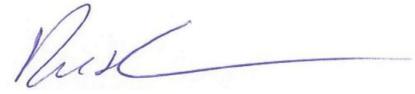
Les documents techniques selon annexe VIII de la Directive 2014/34/UE sont déposés auprès de:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH – Alfredstraße 81 – D-45130 Essen – No. 557/Ex-Ab 3121/19

Borken-Weseke, 19/11/2020



(Alois Börger)  
Direction



(André Bußhüven)  
Responsable de la construction

Cette déclaration ne comporte pas de garanties quant aux caractéristiques du matériel. Les consignes de sécurité décrites dans la fiche produit fournie avec le matériel sont à respecter.

Börger GmbH | Benningsweg 24 | 46325 Borken-Weseke | ALLEMAGNE | Tél. : +49 (0) 28 62 / 91 03-0

### 9.3 Exigences à l'équipement de protection pour machines Börger en modèle ATEX pour l'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion

**REMARQUE !****Protection organisationnelle contre les explosions :**

Pendant le fonctionnement, la pompe doit être surveillée par un utilisateur. En cas d'atteinte d'états de fonctionnement critiques, ce dernier doit mettre la pompe à l'arrêt. La protection organisationnelle contre les explosions permet une mise en œuvre facile et à moindres frais des fonctions de protection.

**REMARQUE !****Protection technique contre les explosions :**

La pompe est surveillée par une commande. En cas d'atteinte d'états de fonctionnement critiques, cette dernière met la pompe automatiquement à l'arrêt. La protection technique contre les explosions permet une surveillance très fiable de la pompe avec un emploi minimal de personnel.

Capteurs pour :	Réalisation probable par :	Lieu de montage :	Surveillance de fonctionnement régulier	Surveillance de dysfonctionnements prévisibles	Surveillance de dysfonctionnements rares
<b>Pompes ATEX de la catégorie 2 pour zone 1/2</b>					
Gonflement d'élastomère - Lobes	Capteur de température	Rainure de capteur Couvercle	<b>pas autorisé</b>	b1	b0
Protection contre la marche à sec	Capteur de niveau de remplissage	Alimentation	b2	b1	est laissé de côté
	Débitmètre	Alimentation	b2	b1	est laissé de côté
	Capteur de température (uniquement pour lobes en élastomère)	Rainure de capteur Couvercle	<b>pas autorisé</b>	b1	est laissé de côté
Protection contre la surpression	Capteur de pression	Côté pression	b2	b1	est laissé de côté
	Soupape de sécurité	par ex. Leser	pas nécessaire	pas nécessaire	pas nécessaire
	Variodeckel	Börger	pas nécessaire	pas nécessaire	pas nécessaire
Température excessive liquides	Capteur de température	Alimentation	b2	b1	est laissé de côté
Échauffement - Systèmes de dérivation	Capteur de température	Alimentation	b2	b1	est laissé de côté
Échauffement - Garniture de presse-étoupe	Capteurs de température lorsque v-max > 1m/sec.	Côté extérieur Garniture	<b>pas autorisé</b>	b1	est laissé de côté
Échauffement - Contre-pallier lisse	Capteur de température	Couvercle	<b>pas autorisé</b>	b1	est laissé de côté
<b>Équipements spéciaux pour pompes ATEX</b>					
Système de thermosiphon	Capteur de température	Thermosiphon	b2	b1	<b>Affichage</b>
	Capteur de pression	Thermosiphon	<b>pas autorisé</b>	b1	<b>Affichage</b>
	Surveillance de niveau avec sollicitation par pression.	Thermosiphon	b1	b1	<b>Verre-regard</b>
	Surveillance de débit - Circulation naturelle	pas pertinent	pas pertinent	pas pertinent	pas pertinent
	Surveillance de débit - Pompe de circulation	par ex. consultation de pompe	b1	b1	<b>Affichage de la fonction</b>
Chambre intermédiaire soumis à pression	Capteur de pression + Joints à lèvres BABS	Récepteur		b1	est laissé de côté
Moteur hydraulique	Surveillance de température + de pression du liquide de motorisation	Entrée		b1	est laissé de côté
<b>Broyeur ATEX de la catégorie 2 pour zone 1/2</b>					
Protection contre la marche à sec	Capteur de niveau de remplissage ou débitmètre	Alimentation	b2	b1	est laissé de côté
Protection contre la surpression	Capteur de pression ou soupape de sécurité	Côté aspiration ou pression	b2	b1	est laissé de côté
Température excessive liquides	Capteur de température ou débitmètre	Alimentation	b2	b1	est laissé de côté
<b>Explications</b>					
La protection contre l'inflammation d'un dispositif de surveillance conformément à la norme EN ISO 80079-37:2016:					
Type b1 = Fiabilité élevée					
Type b2 = Fiabilité très élevée (réalisation alternative possible par 2 types de dispositifs de surveillance de type b1)					
selon le tableau E1 peut être acceptée :					
b1 = / SIL1 (IEC 61508) / PL-c Cat.2 (EN 13849-1)					
b2 = / SIL2 (IEC 61508) / PL-d Cat.3 (EN 13849-1)					
Börger GmbH - A. Riers					
AA-ATEX-07-Tableau - R18 - 31.05.2019					

## 9.4 Liste des lubrifiants

### Domaine d'application

Cette liste de lubrifiants fait partie de la notice d'utilisation ; sauf indication contraire, elle est valable pour tous les modèles usuels de pompes Börger, appareils Powerfeed, broyeurs, appareils Bio-select et agitateurs submersibles, si aucun accord séparé n'a été convenu.

Dans certaines applications individuelles, des spécificités ont pu être convenues. Dans ce cas, cette liste de lubrifiants n'est plus valable, elle est remplacée par les nouveaux éléments convenus, selon ↪ *Chapitre 9.4.8 « Validation par le client des lubrifiants spéciaux (exemple) » à la page 143.*

Pour les motorisations fournies, la notice d'utilisation ainsi que la liste des lubrifiants du fabricant s'appliquent.



### **ENVIRONNEMENT !**

#### **Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !**

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrent pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
  - Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité des fabricants de ces produits, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage/l'élimination conformes.

### 9.4.1 Transmission Börger

#### Qualité de l'huile

Seules les huiles contenant des substances actives permettant d'améliorer la protection contre la corrosion et la résistance au vieillissement et de réduire l'usure dans la transmission, sont autorisées pour les blocs de transmissions Börger.

Parallèlement, les huiles de transmission doivent présenter les caractéristiques de qualité suivantes :

- Compatibilité avec les matériaux des joints à lèvres et du corps de transmission.
- Compatibilité avec les restes de l'huile utilisée en usine.
- Viscosité suffisante dans la plage de température concernée.



#### **ATTENTION !**

##### **Risque de dommages matériels et de perte de la garantie en cas d'utilisation de lubrifiants de moindre qualité !**

Les classifications d'huile et la viscosité du lubrifiant fourni par l'usine, indiquées dans la fiche technique de la machine, doivent être respectées.

Les lubrifiants utilisés doivent satisfaire aux standards de qualité indiqués ci-dessus. Dans le cas contraire, la garantie accordée par la société Börger n'est plus valable. Les divergences sont uniquement autorisées après accord de la société Börger.

Si les conditions d'utilisation réelles lors de la mise en service ou ultérieurement diffèrent de celles indiquées dans votre commande, la nécessité d'un changement de lubrifiant doit être examinée. Cette mesure nécessite l'autorisation de la société Börger.

Tous les lubrifiants pouvant être utilisés dans les transmissions Börger sont listés sous Types d'huiles. Cependant, seuls les fabricants respectifs sont responsables de la qualité et de la compatibilité de leurs produits.

Selon les indications du fabricant, les lubrifiants indiqués peuvent être livrés dans le monde entier dans la qualité requise.

### **Vidange d'huile**

La durée de vie de l'huile, mais également celle de la transmission ainsi que la sécurité de fonctionnement générale dépendent du degré de pureté du lubrifiant.

### **C'est pourquoi il convient de veiller à ce que l'huile contenue dans la transmission soit toujours propre !**

Respecter impérativement les instructions figurant dans la notice d'utilisation de la machine Börger lors de la vidange d'huile/du remplacement du lubrifiant.

Même en cas d'utilisation d'une huile du même type que celle déjà contenue dans la transmission, la quantité résiduelle de l'ancienne huile doit être aussi faible que possible.



### **REMARQUE !**

#### **Ne mélangez pas les huiles de nature différente et produites par différents fabricants !**

Si cela est nécessaire, le fabricant de l'huile neuve doit confirmer la compatibilité avec l'ancienne huile restante.

Lorsque la composition de l'huile neuve diverge fortement de celle de l'huile utilisée jusqu'alors, par exemple en ce qui concerne les additifs, la totalité de l'huile usagée doit être éliminée de la transmission. **Pour cela, rincer soigneusement la transmission avec l'huile neuve.** Les huiles de transmission ne doivent pas être contaminées par d'autres substances ou restes de détergents tels que le pétrole par exemple. C'est pourquoi le rinçage avec du pétrole ou tout autre détergent n'est pas autorisé.

### 9.4.2 Liquide sans pression

Tous les liquides ayant de bonnes propriétés lubrifiantes et n'attaquant aucun des matériaux avec lesquels ils entrent en contact peuvent être utilisés comme liquides sans pression.

La compatibilité avec les restes éventuels du liquide sans pression préalablement utilisé doit être vérifiée avant l'appoint/le nouveau remplissage.

Pour éviter dans la mesure du possible tout dommage au niveau de la transmission, et ce également dans le cas peu probable d'infiltration de liquide sans pression dans la transmission suite à une maintenance incorrecte, il est nécessaire que le liquide sans pression soit également compatible avec l'huile de transmission.



#### **ATTENTION !**

##### **Risque de dommages matériels en cas d'utilisation de lubrifiants inappropriés !**

En cas d'infiltration de liquide sans pression dans le compartiment de pompe/de coupe et donc dans le processus, situation rare, mais qui ne peut pas être totalement exclue, la compatibilité des matériaux (joints toriques) doit être assurée, de même que la compatibilité du liquide sans pression avec le liquide pompé.



#### **ATTENTION !**

##### **Risque de dommages matériels et de perte de la garantie en cas d'utilisation de lubrifiants non appropriés !**

Des liquides d'alimentation, comme par exemple de l'eau ultra-pure, des agents antigel, des huiles au silicone, des huiles automatiques, du diesel et du méthanol sont **inappropriés** en tant que lubrifiants.

Les lubrifiants utilisés doivent satisfaire aux standards de qualité indiqués.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels en cas d'utilisation de lubrifiants inappropriés !**

Des modèles pour des applications particulières et/ou avec des matériaux d'étanchéité particuliers peuvent être remplis avec des lubrifiants spéciaux.

Dans ce cas, ce remplissage a été spécialement convenu/ contrôlé pour le modèle de machine livré et figure dans la fiche technique. Lors de l'appoint / du nouveau remplissage, il convient d'utiliser exclusivement le même liquide sans pression pour éviter des dommages matériels qui, selon le cas d'application, peuvent être considérables.

### 9.4.3 Propriétés de l'huile

#### Températures d'utilisation

Les huiles synthétiques présentent une plage de température d'utilisation plus étendue que les huiles minérales, l'écart de viscosité dû à la température étant cependant moindre (indice de viscosité plus élevé). En outre, des huiles synthétiques disposent d'une stabilité thermique et d'une température d'allumage supérieures.

**Pour cette raison, avec des températures de liquides supérieures à 80°C (176°F), resp. dans les groupes ATEX dans la transmission et en tant que liquide sans pression, utilisez uniquement de l'huile de transmission synthétique de qualité industrielle avec une température d'allumage supérieure à 200°C (392°F).**

Dans le modèle, on peut alternativement également utiliser de l'huile hydraulique haute puissance synthétique avec une température d'allumage supérieure à 200°C (392°F).

L'utilisation d'huiles dans le contact avec EPDM n'est pas autorisée. Ici, un lubrifiant alternatif doit être choisi pour liquide sans pression, resp. pour le système de circulation.

En cas d'utilisation dans l'industrie de l'alimentation humaine et animale, les huiles de transmission et les liquides sans pression utilisés doivent disposer d'une aptitude alimentaire (par ex. NSF-H1).



#### **REMARQUE !**

Des lubrifiants spéciaux peuvent être livrés après un accord correspondant. Dans ce cas, les valeurs limites convenues sont valables.

Toutes les valeurs indiquées sont des valeurs indicatives recommandées. Pour connaître les plages de température d'utilisation indiquées par le fabricant du lubrifiant ainsi que les autres indications concernant les propriétés de l'huile, veuillez consulter les **fiches techniques du fabricant de lubrifiant respectif concerné**.

#### Durée d'utilisation de l'huile

En ce qui concerne la durée d'utilisation, respectez la notice d'utilisation correspondante relative à votre machine Börger.

#### 9.4.4 Lubrifiants pouvant être utilisés dans les transmissions Börger

##### Lubrifiants minéraux

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BG	220
BP	Energol	GR-XP	220
Castrol	Alpha	EP	220
Chevron	Meropa	-	220
Mobil	Mobilgear	630	220
Lukoil	Stello	HST	220
Shell	Omala	S2 G	220
Texaco	Meropa	-	220
Petronas	Gear	MEP	220
Total	Carter	EP	220

##### Lubrifiants synthétiques

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BAB	220
BP	Energol	HTX	220
Castrol	Alphasyn	T	220
Chevron	Tegra Syn	Synthetic EP	220
Mobil	Mobilgear	SHC 630	220
Lukoil	Stello	S	220
Shell	Omala	S4 GX	220
Texaco	Pinnacle	EP	220
Petronas	Gear Syn	IG	220
Lubriplate	Syn Lube	-	220
Total	Carter	SY	220

##### Lubrifiants biodégradables

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Castrol	Performance Bio GE 220 ESU	CLPE	220

### Lubrifiant avec aptitude alimentaire

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Remarques
Castrol	Optileb	GT	220	NSF-H1
Shell	Cassida	GL	220	NSF-H1
Mobil	SCH	Cibus	220	NSF-H1
Klüberoil	4	UH1	220	NSF-H1
Lubriplate	FMO-1000	AW	220	NSF-H1

### 9.4.5 Lubrifiants pouvant être utilisés en tant que liquides sans pression

#### Lubrifiants minéraux

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Vitam	GF	68
BP	Energol	CS	68
Castrol	Magna	-	68
Chevron	Meropa	-	68
Mobil	Mobilgear	626	68
Lukoil	Geyser	ZF	68
Shell	Omala	S2 G	68
Texaco	Meropa	-	68
Petronas	Gear	MEP	68
Lubriplate	ZF	HLP	68
Total	Carter	EP	68

#### Lubrifiants synthétiques

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]
Aral	Degol	BAB	68
BP	Energol	HTX	68
Castrol	Alphasyn	HTX	68
Chevron	Cetus	PAO	68
Mobil	Mobilgear	SHC 626	68
Lukoil	Stello	S	68
Shell	Omala	S4 GX	68
Texaco	Cygnus	PAO	68
Petronas	Gear Syn	IG	68
Lubriplate	Syn Lube	-	68

**Lubrifiants appropriés pour joints EPDM**

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utilisation
LANXESS/Dow	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)
LANXESS/Dow	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)
Klüber	Huile dissolvante de sucre	NH1 6-10	12,0	jusqu'à 60°C (140°F)

**Lubrifiant avec aptitude alimentaire**

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utilisation	Remarques
LANXESS/Dow	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)	USP/EP
LANXESS/Dow	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)	USP/EP
Klüber	Huile dissolvante de sucre	NH1 6-10	12,0	jusqu'à 60°C (140°F)	USDA-H1
Klüber	Paraliq	P12	22,0	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médicale NSF-H1
Klüber	Klüberoil	4 UH1-15AF	15	jusqu'à 110°C (230°F)	NSF-H1 Température d'allumage appropriée Atex > 200 °C
Klüber	Klüberfluid	NH1 4-005	5	jusqu'à 100°C (212°F)	NSF-H1
Castrol	Optileb	DAB8	43	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médicale NSF-H1
Castrol	Optileb	HY	68	jusqu'à 100°C (212°F)	NSF-H1
Lubriplate	FMO-350	AW	68	jusqu'à 60°C (140°F)	NSF-H1

**Lubrifiants biodégradables**

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utilisation	Remarques
LANXESS/Dow	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)	USP/EP
LANXESS/Dow	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)	USP/EP
Castrol	Performance Bio HE	46	48,8	jusqu'à 100°C (212°F)	-

### Lubrifiants appropriés pour systèmes de circulation

Fabricant	Désignation	Type	Viscosité [T=40°C (104°F)]	Température d'utili- sation	Remarques
LANXESS/Dow	Propylène glycol	pur	19,5	jusqu'à 100°C (212°F)	USP/EP
LANXESS/Dow	Eau/Glycérine	70%/30%	1,4	jusqu'à 60°C (140°F)	USP/EP
Klüber	Paraliq	P12	22	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médi- cale NSF-H1
Klüber	Klüberoil	4 UH1-15AF	15	jusqu'à 110°C (230°F)	NSF-H1 Température d'allu- mage appropriée Atex > 200 °C
Klüber	Klüberfluid	NH1 4-005	5	jusqu'à 100°C (212°F)	NSF-H1
Castrol	Optileb	DAB8	43	jusqu'à 60°C (140°F)	Huile blanche médi- cale NSF-H1
Aral	Aralux	RP	4,0	jusqu'à 100°C (212°F)	Température d'allu- mage appropriée Atex > 200 °C

#### Table des abréviations:

- **FDA** (Food and Drug Administration)
- **H1** (Validation selon FDA 21 CFR 178.357c)
- **USP** (United States Pharmacopeia)
- **EP** (European Pharmacopeia)
- **USDA** (U.S. Department of Agriculture)
- **NSF** (National Sanitation Foundation)

**9.4.6 Quantités de remplissage d'huile des groupes Börger**

Pompes à lobes			Transmission		Chambre intermédiaire	
- BLUEline - Unihacker	Forme de construction (code)	Forme de construction (description)	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
AL HAL	M1/M3	debout/suspendue	0,4	0,10	0,3	0,08
	M5	couchée	0,4	0,10	0,3	0,08
	M2	verticale	0,8	0,20	0,4	0,11
AN	M1/M3	debout/suspendue	0,82	0,22	0,6	0,16
	M5	couchée	0,82	0,22	0,6	0,16
	M2	verticale	0,95	0,25	0,5	0,13
PL HPL	M1/M3	debout/suspendue	1,5	0,40	0,7	0,18
	M5	couchée	1,0	0,26	0,6	0,16
	M2	verticale	2,2	0,58	0,8	0,21
PL Protect	M1/M3	debout/suspendue	3,3	0,87	est laissé de côté	
	M5	couchée	2,4	0,63	est laissé de côté	
	M2	verticale	5,0	1,32	est laissé de côté	
CL HCL	M1/M3	debout/suspendue	3,3	0,87	1,0	0,26
	M5	couchée	3,3	0,87	0,8	0,21
	M2	verticale	5,1	1,35	1,2	0,32
FL518 FL776	M1/M3	debout/suspendue	5,6	1,48	3,8	1,00
	M5	couchée	4,8	1,27	3,4	0,90
	M2	verticale	9,0	2,38	4,2	1,11
FL 1036 FL 1540	M1/M3	debout/suspendue	5,6	1,48	2,4	0,63
	M5	couchée	4,8	1,27	2,4	0,63
	M2	verticale	9,0	2,38	2,4	0,63
EL	M1/M3	debout/suspendue	16,0	4,23	3,3	0,87
	M5	couchée	12,5	3,30	3,3	0,87
	M2	verticale	24,5	6,47	3,3	0,87
XL	M1/M3	debout/suspendue	26,5	7,00	13,0	3,43
	M5	couchée	19,0	5,01	9,5	2,51
	M2	verticale	36,0	9,51	14,0	3,70

Pompes à lobes			Transmission		Chambre intermédiaire	
ONIXline	Forme de construction (code)	Forme de construction (description)	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
BJ	M1/M3	debout/suspendue	5,1	1,34	0,1	0,03
	M5	couchée	3,8	1,00	0,1	0,03
	M2	verticale	5,6	1,48	0,2	0,06
BL	M1/M3	debout/suspendue	10,5	2,77	0,13	0,035
	M5	couchée	7,9	2,09	0,13	0,035
	M2	verticale	12,6	3,33	0,26	0,7

Multichopper			Transmission		Chambre intermédiaire	
Série P	Forme de construction (code)	Forme de construction (description)	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
	M1/M3	debout/suspendue	est laissé de côté		0,8	0,21
	M5	couchée	est laissé de côté		0,8	0,21
	M2	verticale	est laissé de côté		est laissé de côté	

Powerfeed Twin			Transmission		Chambre intermédiaire	
	Forme de construction (code)	Forme de construction (description)	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
	M1	debout/suspendue	16,0	4,23	3,3	0,87

Agitateur submersible		Transmission		Chambre intermédiaire	
B-MX	Taille	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
Nouveau	9	4,0	1,06	0,2	0,05
	13	4,0	1,06	0,2	0,05
	18	4,5	1,19	0,2	0,05
	22	4,5	1,19	0,2	0,05
Ancien	9	2,5	0,66	0,1	0,025
	13	4,0	1,06	0,1	0,025
	18	4,0	1,06	0,1	0,025
	22	est laissé de côté		est laissé de côté	

## 9.4.7 Commande de lubrifiants



### REMARQUE ! Commande de lubrifiants

Vous pouvez commander les lubrifiants en indiquant la référence figurant sur la liste des pièces de rechange jointe.

#### Les données suivantes sont nécessaires :

- **Numéro de série**
  - voir plaque signalétique
- **Codification**
  - conformément à la fiche technique  
(Important ! - Comparaison du numéro de série !)

Börger vous fournira alors le lubrifiant approprié pour votre machine, conformément aux documents de fabrication.

Notez toute éventuelle modification après la réception de la machine, par ex. modifications ultérieures des composants en rotation (type, matériaux) ou des joints.

Pour éviter les erreurs de livraison, indiquez expressément ces modifications lors des commandes de lubrifiants.

Référence	Lubrifiants	Désignation abrégée
DAD.034	Huile de transmission minérale	CLP 220
DAD.030	Huile de transmission synthétique	CLP 220 SYN
DAD.032	Huile de transmission alimentaire	Castrol Optileb GT 220
DAD.035	Huile hydraulique minérale	HLP 68
DAD.031	Huile de transmission synthétique	CLP 68 SYN
DAD.033	Huile hydraulique alimentaire	Castrol Ortlieb HY 68
DAD.072	Huile blanche médicale	Castrol Ortlieb DAB 8
DAD.028	Huile dissolvante de sucre	Klüberfood NH1 - 6 - 10
DAD.027	Glycérine/Eau	Glycérine <sub>(30%)</sub> /Eau <sub>(70%)</sub>
DAD.076	Propylène glycol	Propylène glycol
DAD.077	Huile synthétique	Klüberoil 4 UH1 - 15AF
DAD.075	Huile synthétique	Klüberfluid NH1 - 4-005
DAD.059	Huile hydraulique biodégradable	Castrol Performance Bio HE 46
DAD.066	Huile de transmission biodégradable	Castrol Performance Bio GE 220 ESU

### 9.4.8 Validation par le client des lubrifiants spéciaux (exemple)

<b>Client :</b> Customer:	Mustermann Synthecta AG – Borken-Weseke (D)
<b>Désignation du produit</b> Type of machinery:	Pompe à lobes
<b>Ligne de production :</b> Product line:	BLUEline
<b>Désignations de types :</b> Model:	PL 200
<b>Version :</b> Execution:	Classic
<b>Numéro de commande :</b> Order No.:	16002546
<b>Température du liquide [°C] :</b> Fluid temperature [°C]:	20 – 58
<b>Vitesse de rotation [Tr/min] :</b> Revolution [rpm]:	150 - 350
<b>Remarques :</b> Remarks:	Pompe pour additifs alimentaires selon la directive sur les denrées alimentaires (1935 – 2004 – UE)

<b>Date de mise en service :</b>	<b>Date de livraison :</b>
----------------------------------	----------------------------

<b>Lubrifiant spécial pour parties transmissions :</b> Special lube for timing gear: — PETRO-CANADA: PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR FLUID 220
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Lubrifiant spécial pour chambre intermédiaire :</b> Special lube for intermediate chamber: — PETRO-CANADA: PURITY™ FG WO WHITE MINERAL OIL 68
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Lubrifiant spécial pour système de circulation :</b> Special lube for circulation system: —
------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Remarques :</b> Remarks: — Changement de lubrifiants selon les prescriptions figurant dans le manuel
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>BÖRGER GmbH</b>		
<b>Responsable</b> In authority	<b>Cachet + Signature</b> Stamp + Signature	<b>Lieu + Date</b> Location + Signing Date
Ansgar Riers Responsable de réception Inspection representative	<i>Ansgar Riers</i>	Borken-Weseke - 01.02.2017 Allemagne Germany

## 10 Index

<b>A</b>	
Accessoires .....	120
Aide au montage .....	121
Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant .....	15
Annexe .....	121
ARRÊT D'URGENCE .....	43
ATEX	
BLUEline .....	124
Déclaration spécifique (modèle) .....	126
ONIXline .....	125
<b>B</b>	
Börger dans le monde .....	2
Branchements électriques .....	75
<b>C</b>	
Cas d'urgence .....	85
Chambre intermédiaire .....	98
Commande de pièces détachées .....	3
Compétences .....	37
Consignes de sécurité	
Installation, électrique .....	60
Convertisseur de fréquence .....	120
Coordonnées .....	3
Coordonnées dans le monde .....	2
<b>D</b>	
Déclaration de conformité .....	123
BLUEline - ATEX .....	124
Déclaration spécifique (modèle) - ATEX .....	126
ONIXline - ATEX .....	125
Déclaration de conformité UE .....	123
Dépressurisation .....	105
Description du produit .....	63
Données d'identification .....	3
Droits d'auteur .....	7
Droits de propriété intellectuelle .....	7
<b>E</b>	
Élimination .....	119
Élimination de dysfonctionnements	
Installation, électrique .....	60
Entretien .....	86, 88
Dépressurisation .....	105
Entretien .....	88
Installation, électrique .....	60
Nettoyage interne .....	106
Remplacement des paliers à roulement .....	118
Équipement de protection .....	41
Équipement de protection personnelle .....	41
Équipements spéciaux pour conditions de fonctionnement particulières .....	33
Exigences ATEX	
Annexe .....	128
Explication des signes .....	10
Explication des symboles .....	10
Exploitant	
Remarques destinées à l'exploitant .....	8
<b>F</b>	
Filiales .....	2
Flasque à fermeture rapide .....	107
Fonctionnement .....	80
Immobilisation .....	84
Mise à l'arrêt en cas d'urgence .....	85
Mise en service .....	81
<b>G</b>	
Généralités .....	7
<b>H</b>	
Huile de transmission .....	90, 130
Huiles	
Utilisation .....	130

<b>I</b>		
Immobilisation .....	84	
Inspection .....	90	
Interlocuteur .....	3	
<b>L</b>		
Limites d'utilisation .....	15	
Liquide de la chambre intermédiaire .....	90	
Liquide de la chambre intermédiaire sous risque d'évaporation .....	29	
Liquide sans pression .....	130	
Liste des lubrifiants .....	133	
Lubrifiants utilisables .....	137	
Liste des lubrifiants .....	130	
Commande de lubrifiants .....	142	
Liquide sans pression .....	133	
Lubrifiants spéciaux .....	143	
Propriétés de l'huile .....	135	
Transmission Börger .....	131	
Validation par le client des lubrifiants spéciaux .....	143	
Liste des pièces détachées		
Aide au montage .....	121	
Outils .....	121	
Lobes		
Remplacement .....	110	
Lobes en élastomère .....	27	
Lubrifiants, huiles de lubrification		
Niveau de remplissage .....	98	
Remplacement .....	98	
<b>M</b>		
Maintenance .....	90	
Entretien .....	88	
Lubrifiants .....	98	
Plan d'inspection et de maintenance ....	90	
Marche à sec .....	27	
		Marquages
		Symboles sur la machine .....
		44
		Mesure de température au niveau de la gar- niture mécanique sur les lignes de produits Select et Protect .....
		83
		Mise à l'arrêt en cas d'urgence .....
		85
		Mise en place
		Espaces de maintenance .....
		69
		Mise en service .....
		81
		Contrôles .....
		78
		Mesure de température au niveau de la garniture mécanique sur les lignes de produits Select et Protect .....
		83
		Rinçage de la pompe à lobes lors de la première mise en service .....
		82
		Modèle .....
		130
		Montage .....
		65, 67
		<b>N</b>
		Nettoyage interne .....
		106
		Niveau d'huile .....
		98
		<b>O</b>
		Outils .....
		121
		<b>P</b>
		Paliers à roulement .....
		118
		Personnel .....
		37
		Personnel d'exploitation .....
		37
		Plan d'inspection .....
		90
		Plan d'inspection et de maintenance .....
		90
		Plaques signalétiques .....
		44
		Pompes à arbres longs .....
		31
		Pompes à lobes avec dispositifs de commu- tation .....
		30
		Pompes mobiles .....
		30
		Pré-remplissage/Volume de démarrage ....
		74
		PSA .....
		41

<b>Q</b>	
Qualifications	
Liste . . . . .	37
Personnel d'exploitation . . . . .	37
<b>R</b>	
Remise en état . . . . .	103
Fermer le flasque à fermeture rapide . . . . .	107
Garniture mécanique . . . . .	117
Ouverture du flasque à fermeture rapide . . . . .	107
Remarques . . . . .	103
Remplacement	
Lobes . . . . .	110
Rinçage de la pompe à lobes lors de la première mise en service . . . . .	82
Risques résiduels . . . . .	34
<b>S</b>	
Sécuriser contre la remise en marche . . . . .	42, 45
Sécurité	
Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant . . . . .	15
Arbres longs . . . . .	31
Élimination de dysfonctionnements . . . . .	42, 45
Entretien . . . . .	42, 45
Équipements spéciaux pour conditions de fonctionnement particulières . . . . .	33
Limites d'utilisation . . . . .	15
Liquide de la chambre intermédiaire sous risque d'évaporation . . . . .	29
Lobes en élastomère . . . . .	27
Maintenance . . . . .	45
Marche à sec . . . . .	27
Marquages et plaques signalétiques . . . . .	44
Pompes à lobes avec dispositifs de commutation . . . . .	30
Pompes mobiles . . . . .	30
Remarques générales . . . . .	9
Risques résiduels . . . . .	34
Signes et symboles . . . . .	10
Surveillance de sources d'allumage . . . . .	25
Systèmes de pression de barrage sur les lignes de produits Select et Protect . . . . .	30
Utilisation conforme . . . . .	12
Service . . . . .	3
Service clientèle . . . . .	3
Signalétique . . . . .	44
Stockage . . . . .	65
Surveillance de sources d'allumage . . . . .	25
Symboles	
Dans la notice d'utilisation . . . . .	10
Marquages sur la machine . . . . .	44
Systèmes de pression de barrage sur les lignes de produits Select et Protect . . . . .	30
<b>T</b>	
Transmission Börger	
Liste des lubrifiants . . . . .	131
Lubrifiants utilisables . . . . .	136
Qualité de l'huile . . . . .	131
Vidange d'huile . . . . .	131
Transmission de la machine Börger . . . . .	98, 130
Transport . . . . .	65
<b>U</b>	
Utilisation . . . . .	12
Utilisation conforme . . . . .	12
<b>V</b>	
Vidange d'huile . . . . .	98, 130