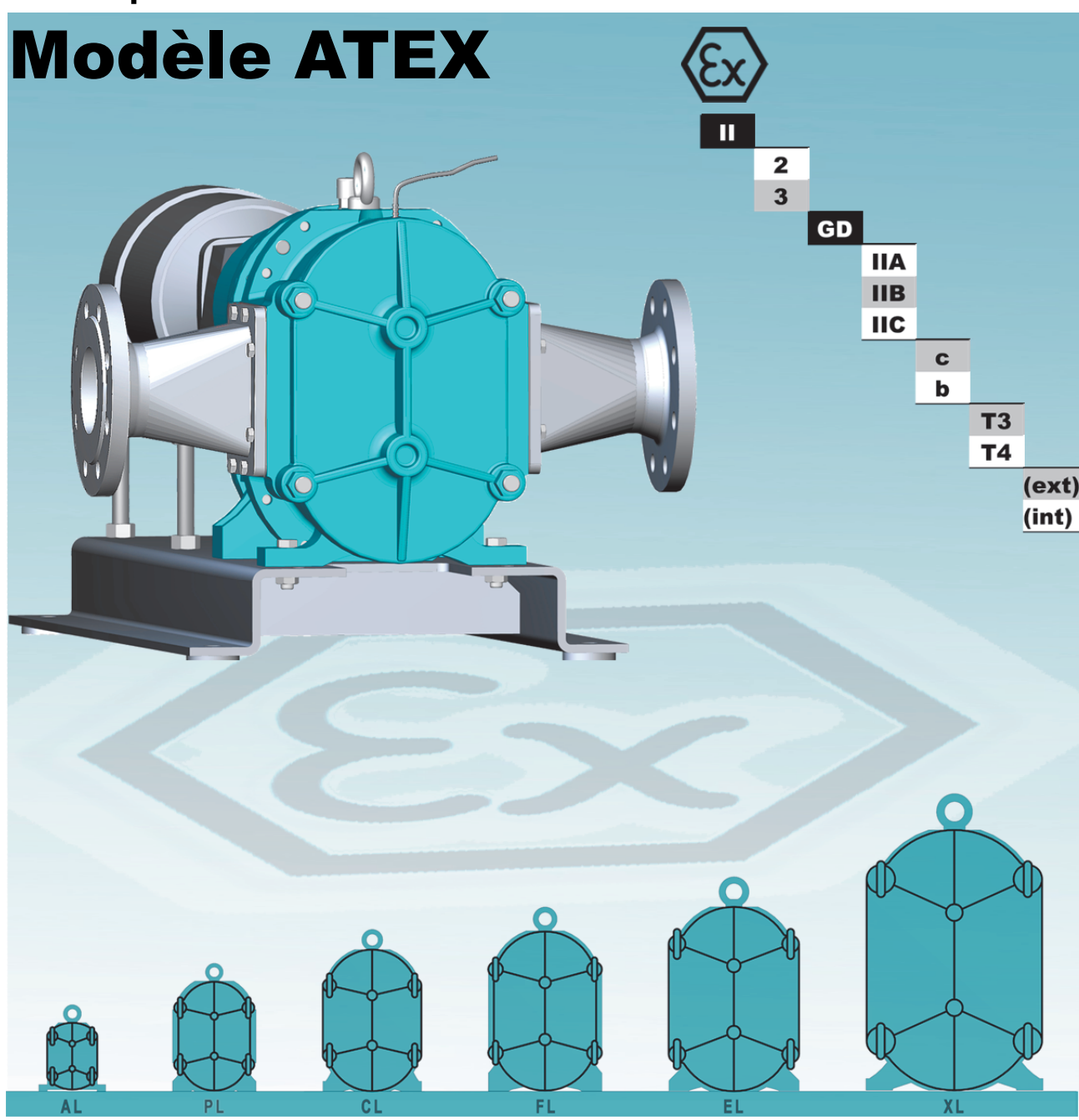


Notice d'utilisation complémentaire

Pompe à lobes

Modèle ATEX



Börger dans le monde

Europe	Allemagne	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Allemagne	Tél. +49 (0) 2862 / 91030 Fax +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de
	– Siège principal –		
	France	Börger France S.A.R.L. 9, rue des Prés 67670 Wittersheim France	Tél. +33 (0) 3 / 88515468 Fax +33 (0) 3 / 88515413 info@borger.fr www.borger.fr
	Grande-Bretagne/ Irlande	Börger UK Ltd. East Wing - Old School Watling St. Gailey Staffordshire United Kingdom, ST19 5PR	Tél. +44 (0) 1902 / 798977 Fax +44 (0) 1902 / 798979 uk@boerger.com www.boerger.com
	Pays-Bas Belgique Luxembourg	Börger Benelux Postbus 78 7630 AB Ootmarsum, Nederland	Tél. +31 (0) 541 / 293687 Fax +31 (0) 541 / 293578 info@boerger-pumps.nl www.boerger-pumps.nl
	Pologne	Boerger Polska Sp.z o.o. ul. Toszecka 101 44-100 Gliwice, Polska	Tél. +48 32 / 3356094 Fax +48 32 / 3356095 E-mail : info@boerger.pl www.boerger.pl
Amérique	Etats-Unis	Boerger, LLC 2860 Water Tower Place Chanhassen, MN 55317 USA	Tél. +1 877 / 7263743 +1 612 / 4357300 Fax +1 612 / 4357301 america@boerger.com www.boerger.com
Asie et Australie/Océanie	Singapour	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. 16 Boon Lay Way #01-48 TradeHub21 Singapore 609965	Tél. +65 / 65629540 Fax +65 / 65629542 asia@boerger.com www.boerger.com
	Chine	Boerger China Shanghai Representation Office Room 2111, No. 58 Yinqiao Bldg. Jin Xin Road, Pudong Shanghai 201206, China	Tél. +86 (0) 21 / 51389081 Fax +86 (0) 21 / 51389082 shanghai@boerger.com www.boerger.com.cn
	Inde	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. India Representation Office German Centre, Office #21 14th floor, Bldg. NO. 9, Tower B DLF Cyber City Phase III Gurgaon 122002 Haryana, India	Tél. +91 (0) 124 / 4636060 Fax +91 (0) 124 / 4636063 india@boerger.com www.boerger.com
Afrique *	Siège principal	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Allemagne	Tél. +49 (0) 2862 / 91030 Fax +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de

Votre revendeur :

– Cachet –

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

Données d'identification

Machine :

Groupe de produits : Pompe à lobes
Type : Pompes à lobes Börger,
modèle ATEX
Vous trouverez les données d'identification exactes de votre pompe à lobes dans la fiche technique qui accompagne cette notice.

Adresse du fabricant :

Société : Börger GmbH
Rue : Benningsweg 24
Localité : 46325 Borken-Weseke, Allemagne
Téléphone : +49 (0)2862 / 9103 – 0
Télécopie : +49 (0)2862 / 9103 – 46
E-mail : info@boerger.de
Internet : www.boerger.de

Commande de pièces détachées et service clientèle en Allemagne :

Téléphone et télécopie : **Commandes de pièces détachées industrie :**
Téléphone +49 (0)2862 / 9103 – 38
Télécopie +49 (0)2862 / 9103 – 49
Service clientèle industrie :
Téléphone +49 (0)2862 / 9103 – 35
Télécopie +49 (0)2862 / 9103 – 49
Commandes de pièces détachées et service clientèle AgrarTec :
Téléphone +49 (0)2862 / 9103 – 31
Télécopie +49 (0)2862 / 9103 – 47
E-mail : service@boerger.de

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

Cf. coordonnées de votre distributeur régional

Données concernant le document :

Document : ZBA-DKP_ATEX_Französisch.docx
Langue : Traduction française de l'édition originale allemande.
La version allemande originale est disponible sur : service@boerger.de
Date d'édition : 15/11/2011

Sommaire

Börger dans le monde.....	2
Données d'identification	3
Sommaire.....	4
1 Introduction	6
1.1 Remarques destinées à l'exploitant	6
2 Sécurité	7
2.1 Utilisation conforme	7
2.1.1 Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant	9
2.1.2 Limites d'utilisation	9
2.1.3 Surveillance de la température	10
2.1.4 Lobes en élastomère	11
2.1.5 Lobes en acier, en inox et en PTFE.....	11
2.2 Risques résiduels	12
2.3 Marquage et plaques au niveau de la pompe à lobes	14
2.4 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements sur la pompe à lobes	15
3 Description du produit	16
4 Transport, stockage et montage	18
4.1 Stockage/stockage intermédiaire.....	18
4.2 Montage	18
5 Fonctionnement.....	22
5.1 Mise en service	22
6 Entretien.....	23
6.1 Entretien	23
6.1.1 Plan d'inspection et de maintenance	25
6.1.2 Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant.....	27
6.1.3 Remarques concernant les travaux de remise en état	28
6.1.4 Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide	29
6.1.5 Remplacement des lobes	29
6.1.6 Remplacement des paliers à roulement.....	29
7 Elimination	30
8 Accessoires	30

9	Annexe	30
9.1	Déclaration de conformité.....	30

1 Introduction

Ce document complète la notice d'utilisation standard de la pompe à lobes. Il concerne un composant supplémentaire ou un équipement optionnel.

Avant d'effectuer des travaux sur votre pompe à lobes, vous devez avoir entièrement lu et compris la notice standard, notamment les consignes de sécurité.

Les avertissements et symboles utilisés sont également expliqués dans la notice standard de la pompe à lobes.

Veuillez observer les consignes suivantes qui complètent celles de la notice standard de votre pompe à lobes.

1.1 Remarques destinées à l'exploitant

(Complément du chapitre 1.3 de la notice d'utilisation standard)

Lors de l'utilisation d'une pompe à lobes 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

- de la directive 94/9/CE « 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 **AT**mosphère **EX**plosive

2 Sécurité

Les travaux d'installation et de remise en état doivent exclusivement être réalisés par le **personnel spécialisé** formé, instruit et spécialement mandaté, et ce conformément aux dispositions locales.

2.1 Utilisation conforme

(Complément du chapitre 2.3 de la notice d'utilisation standard)

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 94/9/CE.

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. Différentes combinaisons de marquages possibles :

Marquage		Signification	
II	2	Groupe d'appareils II	Convient pour l'utilisation en surface, pas d'homologation pour l'exploitation minière/sous terre
		Catégorie 2 pour l'utilisation dans la zone 1 / 21	(Zone 1 / 21= risque d'inflammation occasionnel, 10 à 1000 h/an)
		Catégorie 3 pour l'utilisation dans la zone 2 / 22	(Zone 2 / 22 = risque d'inflammation rare, 0,1 à 10 h/an)
	GD	G = gaz D = poussières	Convient pour les gaz (G) et les poussières (D) inflammables
		IIC	P. ex. acétylène, hydrogène
		IIB	P. ex. éthène, oxyde d'éthylène
		IIA	P. ex. acétone, benzène etc.
		c	Protection par des mesures de sécurité constructives P. ex. accouplements, paliers à roulement renforcés
		b	Protection contre l'inflammation grâce à la surveillance des sources d'allumage P. ex. capteur de température PT100
		T3	Température de surface max. du moyen d'exploitation 200 °C
		T4	Température de surface max. du moyen d'exploitation 135 °C
		(ext)	Restriction d'utilisation : les atmosphères explosives peuvent uniquement se produire à l'extérieur de la pompe
		(int)	Restriction d'utilisation : les atmosphères explosives peuvent uniquement se produire à l'intérieur de la pompe
		(ext)... (int)...	Différentes homologations (ext) et (int) sont valables pour la pompe.
		Pas de marquage supplémentaire pour les pompes à lobes lorsque une atmosphère explosive peut se produire à l'intérieur et à l'extérieur de la pompe et lorsque les homologations (ext) et (int) sont identiques.	

Des déclarations de conformité et **attestations d'examen CE de type** doivent être disponibles pour l'entraînement, le réducteur et l'accouplement, ainsi que pour tous les dispositifs d'appoint électriques et autres, conformément à la directive 94/9/CE.

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 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 détachées autres que les pièces détachées 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
- de mettre en œuvre les mesures nécessaires afin que, lors de l'utilisation « Ex-interne », **aucun corps étranger susceptible de produire des étincelles** ne parvienne dans le compartiment de pompe (p. ex. pièces en fer rouillées, aluminium)
- 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 lors de l'utilisation « Ex-interne »
- de veiller à ce que la **température ambiante et celle du fluide spécifiées** ne soient pas dépassées.

2.1.1 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.

2.1.2 Limites d'utilisation

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

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 et
- la température du liquide pompé

Valeurs limites de température		
Matériau des lobes	Fluide, max.	Point de commutation lors de la surveillance de température max.
PTFE	60 °C	75 °C
NBR	80 °C	95 °C
EPDM, FPM	100 °C	115 °C

2.1.3 Surveillance de la température

Les pompes à lobes ATEX Börger portent généralement le marquage **c** (protection par des mesures de sécurité constructives) et **b** (protection contre l'inflammation grâce à la surveillance des sources d'allumage).

Dans le cas des pompes à lobes

- avec lobes en élastomère,
- 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 la température** appropriée est impérativement nécessaire afin d'exclure toute surchauffe dangereuse des surfaces, et est généralement comprise dans la livraison.



Attention

Les capteurs de température sont des dispositifs de protection qui permettent d'éviter les dommages dus à la marche à sec ou à un échauffement dangereux de la surface. Ce dispositif de protection ne doit pas être utilisé comme dispositif de coupure standard car cela pourrait endommager durablement la pompe à lobes.

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 du capteur de température peut être supérieur de **15 K** max. à la température de fluide.

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

Les garnitures de presse-étoupe doivent être surveillées par un capteur respectivement afin d'exclure une marche à sec des joints. Le point de commutation des capteurs de température peut être supérieur de **15 K** max. à la température de fluide.

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



Remarque

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 $< 1\text{m/sec}$, 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 série AL,	arbre Ø 35 mm, $< 545\text{ tr/min}$
Pompe à lobes série PL,	arbre Ø 50 mm, $< 380\text{ tr/min}$
Pompe à lobes série CL,	arbre Ø 60 mm, $< 315\text{ tr/min}$
Pompe à lobes série FL,	arbre Ø 70 mm, $< 270\text{ tr/min}$
Pompe à lobes série EL,	arbre Ø 90 mm, $< 210\text{ tr/min}$

2.1.4 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.

La marche à sec des pompes à lobes en élastomère doit être **totalement** exclue.

2.1.5 Lobes en acier, en inox et en PTFE

Les pompes à lobes en acier et en inox peuvent sécher pendant 2 minutes maximum, c'est-à-dire fonctionner sans liquide pompé, tandis que cette durée est de 15 secondes max. pour les lobes en PTFE. Les dépôts adhérents et les incrustations dans le compartiment de pompe doivent être exclus lors de la marche à sec.

2.2 Risques résiduels

(Complément du chapitre 2.4 de la notice d'utilisation standard)

Le risque d'inflammation de la pompe à lobes en tant que composant non électronique provient principalement d'une éventuelle surchauffe, 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. Parallèlement aux risques indiqués dans la notice d'utilisation standard, subsistent pourtant des risques résiduels lors de l'utilisation de la pompe à lobes dans les zones soumises au risque d'explosion :



Danger

Risque d'inflammation en raison de la cavitation !

Prenez toutes les mesures nécessaires afin d'empêcher la cavitation (cf. notice d'utilisation usuelle).



Danger

Risque d'inflammation en cas de surchauffe de la pompe à lobes, par exemple suite à la marche à sec, particulièrement dans le cas des lobes en élastomère !

Veillez à ce que toute marche à sec de la pompe à lobes soit exclue, et ce également lors du démarrage, ou à ce que les valeurs limites indiquées ne soient pas dépassées si une aspiration brève sans pré-remplissage est autorisée.

A tout moment et particulièrement après les travaux de maintenance sur la pompe à lobes, veillez à ce qu'un éventuel capteur de surveillance de température soit utilisé, raccordé correctement et fonctionnel, 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 dû aux surfaces chaudes après une panne prématurée des paliers à roulement !**

Prenez toutes les mesures de surveillance et de sécurité nécessaires.

Respectez les valeurs limites.

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.

**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 dû à la formation d'étincelles au niveau des arbres en rotation en cas de protège-accouplement inadapté ou mal installé.**

Veillez à utiliser un protège-accouplement approprié et à intégrer ce dernier dans la liaison équipotentielle de la pompe à lobes.

Après chaque démontage, assurez-vous que le protège-accouplement est bien réinstallé correctement.



Danger

Risque d'inflammation dû aux poussières combustibles !

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



Danger

Risque d'inflammation dû aux couches isolantes °!

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

2.3 Marquage et plaques au niveau de la pompe à lobes

(Complément du chapitre 2.6 de la notice d'utilisation standard)

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

 D-46325 Borken-Weseke II 2GD cb IIB 135 °C  Type: _____  No.: _____ Année: _____ Code: _____ Made in Germany	Signification : Plaque signalétique selon DIN EN 809 ¹⁾ avec marquage selon RL 94/9/CE ²⁾ Emplacement : Bien visible sur la pompe à lobes ¹⁾ Adresse différente possible, par exemple en cas de livraison par une filiale. ²⁾ Exemple de marquage pour une unité de pompage à lobes. Le marquage diffère en fonction du modèle et des conditions d'utilisation convenues de la pompe à lobes.
---	--



Signification :

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

Emplacement :

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

2.4 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements sur la pompe à lobes

(Complément du chapitre 2.9 de la notice d'utilisation standard)

Les travaux de maintenance et de remise en état des pompes à lobes ATEX 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 pompe à lobes, 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.

Après la désactivation de l'installation, des restes de liquide pompé se trouvent dans la pompe à lobes. Prenez les mesures de prudence et de sécurité nécessaires pour éviter les risques lors de l'ouverture du flasque à fermeture rapide.

Avant chaque mise 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.

3 Description du produit

(Complément du chapitre 3 de la notice d'utilisation standard)

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

*(Le **bouchon d'évent PE** de la chambre intermédiaire, si présent, ne constitue pas de risque d'inflammation en raison de la surface réduite. Le vernis du corps des pompes à lobes ne produit pas d'inflammation pour une épaisseur de couche standard < 200 μm .)*

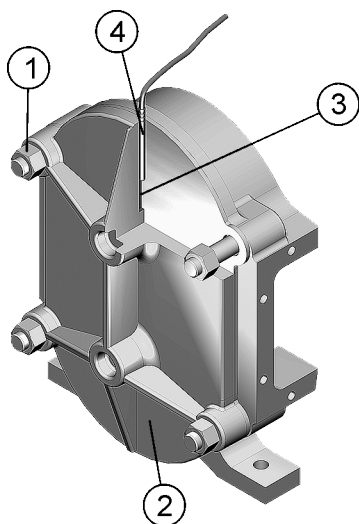
Tous les éléments conducteurs de la pompe sont intégrés dans la liaison équipotentielle de la pompe.

En raison des exigences de sécurité renforcées dans les pompes à lobes ATEX, le flasque de la pompe (2) est fixé avec quatre vis 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

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

Les paliers à roulement (**roulements à rouleaux**, position 40, et **roulements à contact oblique**, position 41 du plan de montage, chapitre 9.3 de la notice d'utilisation standard) sont de très bonne qualité, présentent des tolérances réduites et une durée de vie nominale plus longue.

Les lobes sont conducteurs par défaut. Exception : si la pompe à lobes porte uniquement le marquage (*ext*), des lobes non conducteurs peuvent également être livrés.

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

Des joints toriques ou des joints plats de bride à base de PTFE (p. ex. TOPChem®) sont utilisés au niveau des brides.

4 Transport, stockage et montage

4.1 Stockage/stockage intermédiaire

(Complément du chapitre 4.2 de la notice d'utilisation standard)



Avertissement

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

Lors de la correction d'éventuels dommages, veillez à ce que la couche de vernis ne dépasse pas une épaisseur maximale de

200 µm pour l'homologation IIC et
2000 µm pour l'homologation IIB.

Dans le cas contraire, les couches isolantes constituent un risque d'inflammation potentiel.

Le vernis monocouche standard de la pompe à lobes présente une épaisseur de **80 µm**.

4.2 Montage

(Complément du chapitre 4.3 de la notice d'utilisation standard)

- Avant de commencer le montage, vérifiez que la pompe à lobes 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. Comparez le résultat de cette analyse avec les caractéristiques de la pompe à lobes et n'utilisez cette dernière que si elle est effectivement adaptée.

Mise en place

- Veillez à ce que la température ambiante au niveau de la pompe ne dépasse pas la valeur limite de 40 °C. 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 au-delà de cette valeur limite.

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

- A prendre en compte pour la **transmission à courroie** : les courroies d'entraînement doivent être en une seule partie et doivent présenter une capacité de décharge. Les courroies doivent être guidées par des poulies conductrices et mises à la terre. Catégories d'inflammabilité autorisées des gaz : IIA et IIB. Vitesse max. des courroies 30 m/sec.
- A prendre en compte pour l'**accouplement à élasticité rotative** : le protège-accouplement doit être conducteur et intégré dans la liaison équipotentielle de la pompe.

Si votre pompe 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, p. ex. Top-Chem®).
- Serrez les vis qui fixent les brides au niveau de la bride carrée de la pompe à lobes uniformément et en croix, de manière à garantir l'étanchéité du raccordement, au couple maximum suivant :

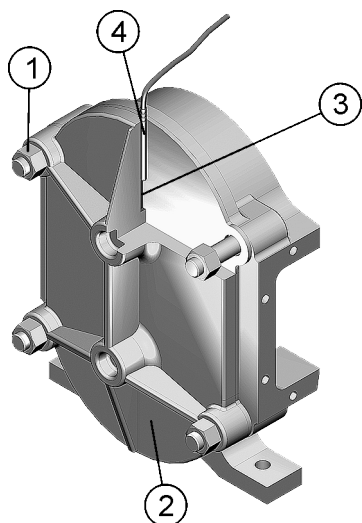
Pompe	Joint			Vis de bride			Couple max.
AL	Joint plat de bride	2 mm	Base PTFE	M8x25	Vis à tête cylindrique à six pans creux, DIN EN ISO 4762	Acier (8.8)	25 Nm
						Inox (cl. de résistance 70)	20 Nm
PL, Protect PL	Joint torique	3,5 mm	Matériaux conformément à la liste des pièces détachées	M8x25 (M8x30)	Vis à tête cylindrique à six pans creux, DIN EN ISO 4762	Acier (8.8)	25 Nm
						Inox (cl. de résistance 70)	20 Nm
	Joint plat de bride	2 mm	Base PTFE			Acier (8.8)	25 Nm
						Inox (cl. de résistance 70)	20 Nm
CL	Joint torique	3,5 mm	Matériaux conformément à la liste des pièces détachées	M8x25	Vis à tête cylindrique à six pans creux, DIN EN ISO 4762	Acier (8.8)	25 Nm
						Inox (cl. de résistance 70)	20 Nm
	Joint plat de bride	2 mm	Base PTFE			Acier (8.8)	25 Nm
						Inox (cl. de résistance 70)	20 Nm
FL	Joint plat de bride	2 mm	Base PTFE	M12x35	Vis à tête hexagonale fileté jusqu'à la tête, ISO 4017	Acier (8.8)	87 Nm
						Inox (cl. de résistance 70)	70 Nm

Branchements électriques

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

Surveillance de la température

Si la pompe à lobes n'est pas déjà livrée avec une sonde de température prémontée :



- Sur les modèles de pompes pour lesquels la **surveillance de la température** est prescrite (voir chapitre 2), montez le(s) capteur(s) de température avant de réaliser les raccordements électriques conformément au chapitre 4.3.4 de la notice d'utilisation standard.
- Pour cela, dévissez légèrement les écrous hexagonaux (1) au niveau du flasque à fermeture rapide (2).
- Introduisez la/les sonde(s) de température (4) verticalement jusqu'en butée dans la/les rainure(s) figurant en haut ou latéralement sur le chapeau (3), en fonction du modèle.
- Serrez solidement les écrous hexagonaux (1) uniformément et en croix comme cela est décrit au chapitre 6.1.4 de cette notice complémentaire, sans endommager ou déplacer le joint torique.

Lorsque la/les sonde(s) de température est/sont installée(s) :

- Contrôlez la fixation de la/des sonde(s) de température (4).
- Réglez la température de coupure sur une valeur comprise entre 10 et 15 K au-dessus de la température du fluide spécifiée dans la commande et sur la fiche technique. Respectez les valeurs limites indiquées au chapitre 2.1.2.

Modèles de pompes avec garniture de presse-étoupe :

- Vérifiez que les capteurs de température sont montés correctement au niveau des joints avant de réaliser les branchements électriques selon le chapitre 4.3.4 de la notice standard.
- Isolez les capteurs de température. L'isolation doit présenter un revêtement qui dérive le courant électrique.
- Intégrez l'isolation des capteurs de température dans la liaison équipotentielle de la pompe.

- Réglez la température de coupure sur une valeur comprise entre 10 et 15 K au-dessus de la température du fluide spécifiée dans la commande et sur la fiche technique. Respectez les valeurs limites indiquées au chapitre 2.1.2.

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 également les pompes à lobes en élastomère.

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

- Avant le montage, faites vérifier la pompe à lobes, le montage et les raccordements par une personne qualifiée et mandatée, conformément aux directives en vigueur ; cette vérification doit être inscrite dans le protocole de vérification.

5 Fonctionnement

5.1 Mise en service

(Complément du chapitre 5.2 de la notice d'utilisation standard)

- 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 est pré-remplie et ne démarre pas à sec. Cela concerne particulièrement les pompes à lobes en élastomère.

- 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 capteur(s) de température le cas échéant. Vérifiez également que les valeurs limites sont réglées correctement.
- 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.

6 Entretien

6.1 Entretien

(Complément du chapitre 6.1 de la notice d'utilisation standard)



Avertissement

Risque d'inflammation dû aux poussières combustibles !

Les poussières combustibles peuvent

- générer une atmosphère explosive (nuage de poussière)
- s'enflammer par échauffement spontané
- s'enflammer en raison des surfaces chaudes
- entraîner une surchauffe de la pompe à lobes.

La valeur limite de **5 mm** pour les dépôts de poussières ne doit pas être dépassée.

- Eliminez 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.
- 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 !**

Lors de la correction d'éventuels dommages, veillez à ce que la couche de vernis ne dépasse pas une épaisseur maximale de

200 µm pour l'homologation IIC et
2000 µm pour l'homologation IIB.

Dans le cas contraire, les couches isolantes constituent un risque d'inflammation potentiel.

Le vernis monocouche standard de la pompe à lobes présente une épaisseur de **80 µm**.

- Les éventuels dommages au niveau du revêtement doivent être corrigés sans tarder.
- 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 du fabricant de l'accouplement.

**Avertissement**

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.

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

6.1.1 Plan d'inspection et de maintenance

(Complément du chapitre 6.2.1 de la notice d'utilisation standard)

Conformément aux exigences accrues concernant la sécurité lors de l'utilisation de pompes à lobes 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 raccourcis. 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.

Contrôle/Maintenance	Intervalle, env.	Heures de serv., env.	Mesures
Nettoyage des surfaces extérieures	J	24	Cf. chapitre 6.1 <i>Entretien</i>
Contrôle visuel des défauts d'étanchéité*	J	24	Remplacement éventuel des joints
Surveillance du bruit de fonctionnement	J	24	Contrôle de la conduite d'aspiration et élimination des risques de cavitation Contrôle des lobes et remplacement si nécessaire
Contrôle du niveau d'huile de la transmission au niveau de l'œilard d'huile	J	24	Remplissage éventuel
Contrôle du niveau du liquide quench dans la chambre intermédiaire	J	24	Remplissage éventuel
Contrôle du fonctionnement et de la quantité de refoulement	S	168	Remplacement éventuel des pièces d'usure
Contrôle de fixation et de l'état de la pompe et des éléments ajoutés	¼ A	2160	Serrage des pièces et remplacement de celles qui sont défectueuses
Vidange d'huile	1 A	8.000	Cf. chapitre 6.2.2
Mise à la terre de toutes les pièces de l'installation	1 A	8000	Rétablissement de la mise à la terre si nécessaire
Révision générale (avec remplacement des paliers, contrôle des arbres et des roues dentées)	10 A	Selon le calcul suivant	Contactez le service clientèle Börger ou envoyez la pompe à lobes pour la révision générale.

* avec contrôle de débordement liquide quench

B = si besoin est,

M = tous les mois

J = tous les jours

A = tous les ans

S = toutes les semaines

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

$$100 \times \text{facteur de maintenance} \times \text{facteur de charge} / [\text{tr/min}]$$

Facteur de maintenance

Type de pompe à lobes :	Pression de service :						
	2 bar	4 bar	6 bar	8 bar	10 bar	12 bar	14 bar
AL 25	100	100	100	85	45	—	—
AL 50	100	60	18	7	—	—	—
AL 75	80	10	3	—	—	—	—
PL 100	100	100	100	100	100	—	—
PL 200	100	100	40	16	8	—	—
PL 300	100	24	6	3	—	—	—
PL 400	60	6	—	—	—	—	—
Protect PL 100	100	100	100	100	100	64	32
Protect PL 200	100	100	100	85	42	21	—
Protect PL 300	68	34	17	—	—	—	—
CL 260	100	100	100	38	18	—	—
CL 390	100	100	28	10	5	—	—
CL 520	100	40	10	—	—	—	—
FL 518	100	100	47	18	—	—	—
FL 776	100	36	10	3,5	—	—	—
FL 1036	100	13	3,3	—	—	—	—

Facteur de charge

Durée de fonctionnement par jour en heures :	Facteur de charge :
jusqu'à 2	10,0
2 à 4	6,0
4 à 8	3,0
8 à 16	1,5
16 à 24	1,0

Exemple :

Une pompe à lobes AL 75 fonctionne avec une pression de service de 6 bar pendant deux à quatre heures par jour à 350 tr/min.

Selon les tableaux ci-dessus, le facteur de maintenance est de 3, le facteur de charge de 6.

Calcul de la durée de vie nominale des paliers à roulement :
 $100 \times 3 \times 6 / 350 = 5,1 \text{ ans.}$

6.1.2 Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant

(Complément du chapitre 6.2.2 de la notice d'utilisation standard)

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



Avertissement

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

- Respectez scrupuleusement les documents joints :
 - Liste des lubrifiants
 - Notice du fabricant de la transmission/de l'entraînement.
- Contrôlez régulièrement les niveaux d'huile et de lubrifiant et faites l'appoint conformément aux valeurs prescrites.
- Pour la chambre intermédiaire et la transmission de la pompe à lobes, utilisez impérativement les lubrifiants convenus lors de la passation de commande et indiqués dans la fiche technique.



Remarque

La température d'inflammation des lubrifiants doit être $> 185^{\circ}\text{C}$ ou les lubrifiants ne doivent pas être inflammables.

Utilisez uniquement des lubrifiants de qualité afin de garantir une longue durée de vie des paliers à roulement.

6.1.3 Remarques concernant les travaux de remise en état

(Complément du chapitre 6.3.1 de la notice d'utilisation standard)



Danger

Risque de formation d'étincelles en cas de chute de pièces et de manipulation d'outils sur du métal !

Veillez à ce qu'aucune atmosphère explosive ne puisse s'établir lors de tous les travaux de maintenance et de remise en état au niveau de la pompe à lobes.



Danger

En cas d'utilisation de pièces détachées inappropriées, la pompe à lobes 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 détachées 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 détachées des pompes à lobes de même type mais sans homologation ATEX ne peuvent pas toujours être utilisées sans danger pour une pompe à lobes 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 détachées vous devez utiliser.

6.1.4 Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide

(Complément du chapitre 6.3.2 de la notice d'utilisation standard)

Fermeture du flasque à fermeture rapide

- Parallèlement aux étapes de travail décrites dans les notices d'utilisation et de maintenance standard, assurez-vous également que le(s) capteur(s) de température a/ont été réinstallé(s) correctement, le cas échéant.
- Serrez les écrous pour flasque (1) uniformément et en croix de manière à garantir l'étanchéité de la pompe à lobes et de sorte que les écrous ne puissent pas être desserrés à la main, au couple maximal suivant :

Pompe	Ecrou hexagonal DIN EN ISO 4032 / goujon DIN 939	Couple	
		Acier 8.8	Inox Classes de résistance 70
AL	M12	80 Nm	60 Nm
PL / Protect PL	M16	180 Nm	144 Nm
CL	M20	180 Nm	180 Nm
FL	M20	180 Nm	180 Nm

6.1.5 Remplacement des lobes

(Complément du chapitre 6.3.3/6.3.4 de la notice d'utilisation standard)

- Sur les lobes en acier et en inox/pièces de base des lobes, bloquez également les vis à six pans creux, qui fixent les lobes sur l'arbre, avec un arrêt de vis liquide (substance adhésive et d'étanchéité anaérobie et à un seul composant), p. ex. Loctite® 243™ ou WEICONLOCK® type AN 302-43.

6.1.6 Remplacement des paliers à roulement

(Complément du chapitre 6.3.8 de la notice d'utilisation standard)

Pour des raisons de sécurité, les roulements à contact oblique et les roulements à rouleaux (voir chapitre *Risques résiduels*) doivent être remplacés au terme de la durée de vie nominale calculée (voir chapitre 6.1.1 *Plan d'inspection et de maintenance*).

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

7 Elimination

(Complément du chapitre 7 de la notice d'utilisation standard)

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

8 Accessoires

(Complément du chapitre 8 de la notice d'utilisation standard)

- 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 94/9/CE sont disponibles, et avec une classification correspondant au moins à la catégorie de la pompe à lobes 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.

9 Annexe

9.1 Déclaration de conformité

(Complément du chapitre 9.8 de la notice d'utilisation standard)

La déclaration de conformité de votre pompe à lobes, avec indication du marquage concerné, est un document séparé accompagnant cette notice complémentaire.