

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE



## Mode d'emploi

Pompes à vide à anneau liquide série ALPHA - AL  
STANDARD  
ATEX de catégorie 1 - 2 et 3

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## TABLE DES MATIÈRES

Section	Page	
1	INTRODUCTION	
1.1	Portée et définitions	4
1.2	Pompes à anneau liquide	5
1.2.1	Pompes standard	5
1.2.2	Pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3	5
1.3	Directive ATEX	6
1.3.1	Introduction	
1.3.1.1	Pompes ATEX de catégorie 1	6
1.3.1.2	Pompes ATEX de catégorie 2	7
1.3.1.3	Pompes ATEX de catégorie 3	7
1.3.2	Classification de température	8
1.3.3	Fonctionnement normal	10
1.3.4	Fonctionnement anormal	11
1.4	Applications	11
2	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	12
2.1	Conditions de fonctionnement et de stockage	12
2.2	Performances	12
2.3	Caractéristiques mécaniques	13
2.4	Caractéristiques sonores	15
2.5	Caractéristiques de lubrification	16
2.6	Alimentations en liquide d'étanchéité et des garnitures mécaniques	16
2.6.1	Prescriptions générales	16
2.6.2	Utilisation et qualité de l'eau pour l'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques	17
2.7	Matériaux de construction	18
2.8	Numéros de référence	18
3	INSTALLATION	19
3.1	Conditions d'installation	19
3.1.1	Prescriptions générales	19
3.1.2	Prescriptions spécifiques à ATEX : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement	20
3.2	Consignes de sécurité	22
3.3	Utilisation de liquides d'alimentation inflammables : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement	24
3.4	Conception du système	24
3.4.1	Généralités	24
3.4.2	Contrôle d'oxygène : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3	25
3.5	Conception du système d'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques	25
3.5.1	Introduction	25
3.5.2	Système d'alimentation à recirculation totale	26
3.5.3	Système d'alimentation à recirculation partielle	30
3.5.4	Système d'alimentation sans récupération	32
3.6	Déballage et vérifications	33
3.7	Installation de la pompe	33

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

3.8	Installation du moteur ou de l'entraînement	35
3.8.1	Introduction	35
3.8.2	Installation d'un moteur	35
3.8.3	Installation d'un système d'entraînement	35
3.9	Raccordement de la pompe à la masse : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement	36
3.10	Raccordement de votre conduite d'alimentation en purge (au besoin) : pompes Alpha ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement	36
3.11	Raccordement des conduites d'alimentation en liquide de la pompe	36
3.12	Raccordement de l'aspiration et refoulement de la pompe	37
3.12.1	Introduction	37
3.12.2	Raccordement de l'aspiration	37
3.12.3	Raccordement du refoulement	37
3.13	Installation et raccordement du transmetteur de température (au besoin) : pompes ATEX de catégorie 1 et 2 uniquement	38
3.14	Actionnement des graisseurs automatiques : pompe ATEX catégorie 1 uniquement	38
3.15	Raccordement de l'alimentation électrique au moteur (au besoin)	39
3.16	Vérification du sens de rotation de la pompe	40
3.17	Vérification de l'étanchéité du système	41
4	FONCTIONNEMENT	42
4.1	Sécurité de fonctionnement générale	42
4.2	Démarrage	42
4.3	Cavitation et cognement	43
4.4	Arrêt	44
5	ENTRETIEN	45
5.1	Informations de sécurité	45
5.2	Programme d'entretien	46
5.3	Inspection des conduites et raccords	47
5.4	Vérification du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité ATEX	48
5.5	Remplacement des graisseurs automatiques pompes ATEX catégorie 1 uniquement	49
5.6	Étalonnage des dispositifs de sécurité ATEX	49
5.7	Graissage des roulements	49
5.8	Révision de la pompe	50
5.9	Identification des pannes	50
6	STOCKAGE ET MISE AU REBUT	53
6.1	Stockage	53
6.1.1	Préparatifs	53
6.1.2	Stockage de courte durée	53
6.1.3	Stockage de longue durée	54
6.2	Mise au rebut	54
7	SERVICE ET PIÈCES DÉTACHÉES	55
7.1	Pièces détachées	55
7.2	Service après-vente	55
8	CIRCUIT DE COMMANDE DE LA SÉCURITÉ ATEX	56
8.1	Introduction	56
8.2	Composants essentiels de la sécurité	56
8.3	Réarmement manuel	56

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### 1. INTRODUCTION

#### 1.1 Portée et définitions

Ce manuel présente les instructions de montage, d'utilisation et d'entretien des pompes à vide à anneau liquide standard et ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, suivantes de ERTP (ci-après abrégées "pompe(s) à anneau liquide" ou "pompe(s)"): :

- Pompes Alpha 04+(S/C/D), 05+(S/C/D), 07+(S/C/D), 10+(S/C/D), 14+(S/C/D), 20+(S/C/D), 30+(S/C/D), 40+(S/C/D) et 50+(S/C/D) (modèles standard et en acier inoxydable).
- Pompes AL 04+(S/C/D), 05+(S/C/D), 07+(S/C/D), 10+(S/C/D), 14+(S/C/D), 20+(S/C/D), 30+(S/C/D), 40+(S/C/D), 50+(S/C/D), 70+(S/C/D), 100+(S/C/D) et 140+(S/C/D) (modèles standard et en acier inoxydable).

Les pompes ATEX de catégorie 1 sont identifiées par un suffixe "S". Les pompes ATEX de catégorie 2 sont identifiées par un suffixe "C" dans la désignation, les pompes ATEX de catégorie 3 par un suffixe "D" et les pompes standard n'ont aucun suffixe. Par exemple, "ALPHA 20" indique une pompe ALPHA 20 standard et "ALPHA 20C", une pompe ALPHA 20 ATEX de catégorie 2.

Dans ce manuel, l'indication "(S/C/D)" signifie que les données correspondantes ou toute autre information s'appliquent à la fois aux pompes standard et aux pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 correspondantes.

Il convient d'utiliser la pompe comme indiqué dans ce manuel.

Lisez ce manuel avant d'installer la pompe.

Les informations de sécurité importantes sont mises en évidence dans des encadrés intitulés **AVERTISSEMENT** et **ATTENTION**. Vous devez en respecter les consignes.

L'utilisation de ces **AVERTISSEMENT** et **ATTENTION** est définie ci-dessous.



#### AVERTISSEMENT

Un message Avertissement est prévu chaque fois que le non-respect d'une consigne risque d'entraîner mort ou blessure.

#### ATTENTION

Un message Attention est prévu chaque fois que le non-respect d'une consigne risque d'endommager l'équipement, le matériel ou le processus.

Les unités utilisées dans l'ensemble de ce manuel sont conformes au système international SI d'unités de mesure.

La plaque signalétique (reportez-vous au mode d'emploi de votre système) fournit des détails spécifiques sur la pompe, notamment le type de pompe, les numéros de référence et de série, etc.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

Les symboles d'avertissement suivants figurent sur la pompe :



AVERTISSEMENT : consulter la documentation fournie.



Terre de protection (masse).



Le port de protection auditive est nécessaire (1)

(1) Uniquement pour les pompes générant des niveaux sonores (à 1 mètre) > 85 dB(A) (voir section 2.4).

### 1.2 Pompes à anneau liquide

#### 1.2.1 Pompes standard

Les pompes à anneau liquide Alpha, AL conviennent pour le pompage d'un vaste éventail de gaz et de vapeurs ininflammables, dans les conditions d'utilisation normales définies dans ce manuel.

Les pompes standard sont pourvues de garnitures mécaniques ou de tresses. Chaque étanchéité dispose de sa propre alimentation en liquide.

#### 1.2.2 Pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3

Les pompes à anneau liquide Alpha, AL ATEX de catégorie 1 ont été spécifiquement conçues pour pouvoir pomper une atmosphère inflammable avec une classification de zone interne 0 sans nécessiter l'installation de dispositifs de protection, tels que des pare-flammes.

Les pompes à anneau liquide Alpha, AL ATEX de catégorie 2 ont été spécifiquement conçues pour pouvoir pomper une atmosphère inflammable avec une classification de zone interne 1 sans nécessiter l'installation de dispositifs de protection, tels que des pare-flammes.

Les pompes à anneau liquide Alpha, AL ATEX de catégorie 3 ont été spécifiquement conçues pour pouvoir pomper une atmosphère inflammable avec une classification de zone interne 2 sans nécessiter l'installation de dispositifs de protection, tels que des pare-flammes.

Les pompes sont certifiées comme équipements de catégorie 1, 2 ou 3 en vertu de la Directive ATEX ; pour que les certifications soient valides, les pompes **doivent** être installées exactement comme spécifié dans ce manuel.

Les pompes ont été conçues sur la base du principe de sécurité de construction, qui garantit l'élimination de sources d'ignition potentielles.

Elles conviennent au pompage d'une vaste gamme de gaz et vapeurs inflammables et ininflammables, sous réserve des restrictions spécifiées à la section 1.3.4.

Les pompes ATEX de catégorie 1, 2 ou 3 sont dotées de garnitures mécaniques. Vous devez fournir une alimentation en liquide pour chacune d'elles.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### 1.3 Directive ATEX :

#### 1.3.1 Introduction

Pour que la certification soit valide, la pompe **doit** être installée exactement comme spécifié dans ce manuel.

##### 1.3.1.1 Pompes ATEX de catégorie 1

La pompe doit être incorporée dans un système plus vaste dont l'atmosphère interne est classée de zone 0. De tels systèmes seront certifiés selon la Directive ci-dessus et doivent être identifiés par un label de classification de système ATEX.

La pompe porte une étiquette de classification ATEX mentionnant les informations suivantes :



II 1 G c, IIB T4 Interne  
II 2 G c, IIB T4 Externe

Les notations utilisées dans ces classifications sont les suivantes :



Indique que la pompe peut être utilisée dans une atmosphère explosible

II

Equipement groupe II (non minier)

1

Equipement catégorie 1

2

Catégorie d'équipement 2

G

Convient aux atmosphères gazeuses potentiellement explosives

c

Conforme à la stratégie de protection "sécurité de construction"

IIB

Convient au pompage de gaz du groupe IIB

T4

Température d'auto-inflammation du gaz : (voir section 1.3.2).

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### 1.3.1.2 Pompes ATEX de catégorie 2

La pompe doit être intégrée dans un système plus grand dans lequel l'atmosphère interne possède une classification de zone 1. Ces systèmes seront certifiés conformément à la Directive ATEX et doivent être identifiés par une étiquette ATEX.

Les pompes ATEX de catégorie 2 sont munies d'une étiquette ATEX précisant les informations suivantes :



II 2 G c, IIB T4 Interne  
II 2 G c, IIB T4 Externe

Explication des indications utilisées :



Indique que la pompe peut être utilisée dans une atmosphère explosible

II

Equipement groupe II (non minier)

2

Equipement catégorie 2

G

Convient aux atmosphères gazeuses potentiellement explosives

c

Conforme à la stratégie de protection "sécurité de construction"

IIB

Convient au pompage de gaz du groupe IIB

T4

Température d'auto-inflammation du gaz : (voir section 1.3.2).

### 1.3.1.3 Pompes ATEX de catégorie 3

La pompe doit être intégrée dans un système plus grand dans lequel l'atmosphère interne possède une classification de zone 2. Ces systèmes seront certifiés conformément à la Directive ATEX et doivent être identifiés par une étiquette ATEX.

Les pompes ATEX de catégorie 3 sont munies d'une étiquette ATEX précisant les informations suivantes :



II 3 G c, IIB T4 Interne  
II 3 G c, IIB T4 Externe

Explication des indications utilisées :



Indique que la pompe peut être utilisée dans une atmosphère explosible

II

Equipement groupe II (non minier)

3

Equipement catégorie 3

G

Convient aux atmosphères gazeuses potentiellement explosives

c

Conforme à la stratégie de protection "sécurité de construction"

IIB

Convient au pompage de gaz du groupe IIB

T4

Température d'auto-inflammation du gaz : (voir section 1.3.2).

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### 1.3.2 Classification de température

La classification de température appliquée à la pompe désigne la température d'auto-inflammation de matériaux inflammables pompables.

La pompe possède une classification T4 et convient au pompage de matériaux inflammables dont la température d'auto-inflammation est supérieure à 135°C. Reportez-vous à la section 2 de ce manuel pour connaître les conditions de fonctionnement nécessaires de la pompe.

La classification de température T4 est obtenue en limitant la température de l'anneau liquide et du liquide d'alimentation des garnitures mécaniques à 80°C. L'augmentation de température maximale du liquide d'alimentation des garnitures mécaniques est de 30°C (en supposant l'utilisation d'hydrocarbure liquide sans vaporisation instantanée : voir tableau 1 (page 9). La température externe maximale des garnitures mécaniques est donc de 110°C, ce qui satisfait aux exigences de la classification T4.

La température de fonctionnement maximale de la pompe est déterminée par les facteurs suivants :

- La température de l'alimentation en liquide d'étanchéité.
- L'augmentation de température du liquide d'étanchéité dans la pompe en raison de l'énergie absorbée par l'anneau liquide pour effectuer la compression des gaz.
- L'augmentation de température du liquide d'étanchéité dans la pompe en raison de la condensation des vapeurs pénétrant dans la pompe.
- L'augmentation de température du liquide d'alimentation des garnitures mécaniques en raison du frottement entre les parties fixes et rotatives des garnitures.

En cas d'utilisation d'un système d'alimentation en liquide d'étanchéité à recirculation totale (voir section 3.5), votre refroidisseur doit pouvoir supporter les augmentations de température.

Le tableau 1 (page 9) présente des estimations prudentes de l'augmentation de température des différents liquides d'alimentation des garnitures mécaniques. Notez que l'huile minérale est incluse dans le tableau uniquement à des fins de comparaison ; vous **ne pouvez pas** utiliser de l'huile minérale comme liquide d'alimentation des garnitures mécaniques en raison de l'importante augmentation de température qui en résulte.

Les pompes à anneau liquide sont des machines quasi isothermes et pour les applications utilisant l'eau comme liquide d'étanchéité, l'augmentation de température dans la pompe est d'environ 5°C. Celle-ci est directement proportionnelle à la chaleur spécifique du liquide d'étanchéité ; pour un liquide dont la chaleur spécifique est la moitié de celle de l'eau, l'augmentation de température sera d'environ 10°C.

Ces valeurs indicatives correspondent aux conditions des courbes standard des pompes.

Dans la classification de température T4, la limitation de l'anneau liquide d'étanchéité à une température maximale de 80°C et de la température du gaz à l'aspiration de la pompe à 80°C permet une augmentation de température de 55°C du liquide d'étanchéité ; cette situation ne se produira jamais si l'alimentation en liquide d'étanchéité est maintenue.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### Sur les pompes ATEX de catégorie 1 :

- Installez des contacteurs de débit dans les conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques de tous les systèmes.
- Si vous utilisez le réservoir de liquide d'étanchéité pour approvisionner les alimentations en liquide des garnitures mécaniques, installez un contacteur de niveau dans le réservoir.
- Si vous n'utilisez pas de réservoir de liquide d'étanchéité pour alimenter les garnitures mécaniques, installez un pressostat dans la conduite d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques.

### Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 :

- Vous devez configurer votre système pour que les alimentations en liquide des garnitures mécaniques ne puissent pas être interrompues pendant le fonctionnement de la pompe (voir section 3.5).

### Sur les pompes ATEX de catégorie 2 :

- Vous **devez** installer des interrupteurs de débit dans les conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques de tous les systèmes.
- Si vous utilisez le réservoir de liquide d'étanchéité pour alimenter en liquide les garnitures mécaniques, vous souhaitez peut-être également installer un interrupteur de niveau (option) dans le réservoir.
- Si vous utilisez une alimentation externe en liquide pour ces garnitures mécaniques, vous souhaitez peut-être également installer un pressostat (option) dans la conduite d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques.

Sur les pompes ATEX de catégorie 2, si vous utilisez un liquide d'étanchéité dont le point d'ébullition est supérieur à 100°C, la température de l'anneau liquide d'étanchéité doit être contrôlée par un transmetteur de température configuré pour arrêter la pompe lorsque la température atteint 80°C (voir section 3.13).

Liquide	Augmentation maximale de température
Eau/hydrocarbures avec vaporisation instantanée	20°C
Hydrocarbures sans vaporisation instantanée	30°C
Huile minérale (1)	70°C

(1) Il est interdit d'utiliser l'huile minérale comme liquide d'alimentation des garnitures mécaniques.

Tableau 1 – Augmentations de température d'alimentation des garnitures mécaniques.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### 1.3.3 Fonctionnement normal



#### AVERTISSEMENT

Les pompes à anneau liquide ATEX de catégorie 1, 2 ou 3 sont basées sur le principe de la sécurité de construction pour pomper des gaz et des vapeurs inflammables en toute sécurité. Pour respecter les exigences relatives à la sécurité de construction, il vous incombe d'empêcher toute pénétration dans la pompe de particules dont la taille est supérieure aux valeurs spécifiées au tableau 2 (page 10).

En l'absence de ce type de risque, la pompe peut être utilisée pour pomper des matériaux inflammables du groupe de gaz IIB, dans les conditions normales définies dans ce manuel.

La pompe peut être utilisée avec des liquides d'étanchéité inflammables ou non. En cas d'utilisation de liquides d'étanchéité inflammables, vous devez respecter les prescriptions de la section 3.3.

Pompe	Taille maximale des particules pouvant pénétrer dans la pompe	
	Particules métalliques	Particules non métalliques
Alpha/AL 04+S/C/D	0,06	0,3
Alpha/AL 05+S/C/D	0,06	0,3
Alpha/AL 07+S/C/D	0,06	0,3
Alpha/AL 10+S/C/D	0,07	0,5
Alpha/AL 14+S/C/D	0,07	0,5
Alpha/AL 20+S/C/D	0,07	0,5
Alpha/AL 30+S/C/D	0,07	0,5
Alpha/AL 40+S/C/D	0,07	0,5
Alpha/AL 50+S/C/D	0,1	0,5
AL 70+S/C/D	0,17	0,5
AL 100+S/C/D	0,17	0,5
AL 140+S/C/D	0,17	0,5

Tableau 2 – Taille maximale des particules

Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, les alimentations en liquide d'alimentation des garnitures mécaniques doivent être conformes aux prescriptions de la section 2.6.

Les matériaux de construction de la pompe sont spécifiés à la section 2.7. Avant d'utiliser la pompe, vous devez vous assurer que ces matériaux sont compatibles avec les gaz et les vapeurs que vous pomperez.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INTRODUCTION

### 1.3.4 Fonctionnement anormal



#### AVERTISSEMENT

Il est strictement interdit d'utiliser la pompe dans les conditions ci-dessous

- Pompage de gaz présentant une température supérieure à la classification de température du système (voir section 1.3.2).
- Pompage d'oxydes d'hydrocarbures.
- Pompage d'oxydants.
- Pompage de gaz pyrophoriques.
- Pompage de gaz tendant à se décomposer ou chimiquement instables.
- Pompage de gaz contenant des particules dont la taille est supérieure aux valeurs spécifiées au tableau 2 (page 10).
- Utilisation avec des atmosphères enrichies en oxygène.
- Utilisation de la pompe avec de l'huile minérale comme liquide d'alimentation des garnitures mécaniques.
- Utilisation de la pompe avec un ou des liquides d'étanchéité non conformes aux prescriptions de la section 2.6.
- Pompage ou utilisation de la pompe en présence d'atmosphères poussiéreuses explosives.
- Utilisation de la pompe dans des conditions ambiantes autres que celles spécifiées à la section 2.1.

### 1.4 Applications

Les pompes peuvent être utilisées dans des processus de distillation, de filtration, d'évaporation, de séchage, d'extraction, de récupération de solvants et de désaération au sein d'un large éventail de secteurs et d'applications.

Vous devez veiller à ce que la pompe soit adaptée à votre application.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

#### 2.1. Conditions de fonctionnement et de stockage

Plage de températures ambiantes de fonctionnement	-20 à 40°C
Plage de températures ambiantes de stockage	-30 à 50°C
Humidité ambiante maximale en fonctionnement	90 %
Altitude de fonctionnement maximale	1000 m
Température maximale du gaz aspiré	80°C

Tableau 3 – Conditions de fonctionnement et de stockage

#### 2.2. Performances

Remarques : les caractéristiques de performance spécifiées au tableau 6 (page 14) s'appliquent aux pompes utilisant l'eau comme liquide d'étanchéité. Des caractéristiques de performance supplémentaires peuvent figurer dans le mode d'emploi de votre système si vous avez expressément spécifié l'utilisation d'un autre liquide d'étanchéité à la commande de votre pompe.

Les caractéristiques "Débit maximal du liquide d'étanchéité" spécifiées au tableau 6 (page 14) correspondent à une utilisation de la pompe en récupération partielle.

Capacité d'aspiration (débit aspiré)	Voir tableau 6 (page 14)
Pression de refoulement maximale	1,1 bar absolu ou $1,1 \times 10^5$ Pa
Puissance sur l'arbre	Voir tableau 6 (page 14)

Tableau 4 – Caractéristiques de performance

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 2.3. Caractéristiques mécaniques

Dimensions	Reportez-vous au mode d'emploi de votre système
Poids	Reportez-vous au mode d'emploi de votre système
Raccordement aspiration/refoulement et alimentation en liquide.	Reportez-vous au mode d'emploi de votre système
Indice IP (protection)	IP54
Ecart de planéité maximal pour le montage (1)	
Alpha 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D)	0,1 mm m <sup>-1</sup>
Alpha 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D)	0,1 mm m <sup>-1</sup>
Alpha 40+(S/C/D) / 50+(S/C/D)	0,2 mm m <sup>-1</sup>
AL 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D)	0,1 mm m <sup>-1</sup>
AL 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D)	0,1 mm m <sup>-1</sup>
AL 40+(S/C/D) / 50+(S/C/D)	0,2 mm m <sup>-1</sup>
AL 70+(S/C/D) / 100+(S/C/D) / 140+(S/C/D)	0,4 mm m <sup>-1</sup>

(1) Reportez-vous à la section 3.7.

Tableau 5 – Caractéristiques mécaniques

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Pompe(s)	Vitesse (1) tr.min <sup>-1</sup>	MP kW (2)	Performances types (3)								Débit maximal du liquide d'étanchéité m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>
			33 mbar 3 300 Pa		80 mbar 8 000 Pa		200 mbar 20 000 Pa		800 mbar 80 000 Pa		
			m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	kW							
<b>50 Hz</b>											
Alpha/AL 04+ (S/C/D)	1450	7,5	120	3,8	190	4,8	238	5,9	280	5,3	1,0
Alpha/AL 05+ (S/C/D)	1450	11	90	5,8	200	7,0	380	9,0	430	7,8	1,5
Alpha/AL 07+ (S/C/D)	1450	15	240	8,0	350	9,0	460	11	520	11,8	1,9
Alpha/AL 10+ (S/C/D)	970	18,5	320	10,5	460	12	620	14,5	690	15,5	2,5
Alpha/AL 14+ (S/C/D)	970	30	480	15,5	660	17	900	22	1020	23	3,3
Alpha/AL 20+ (S/C/D)	970	37	680	20	950	23	1250	29	1400	30	4,5
Alpha/AL 30+ (S/C/D)	735	45	900	26,5	1300	30	1700	38	1850	39	6,0
Alpha/AL 40+ (S/C/D)	735	55	1100	33	1700	37,5	2200	48	2325	50	7,5
Alpha/AL 50+ (S/C/D)	585	70	1500	40	2200	47	3000	60	3400	63	9,0
AL 70+ (S/C/D)	490	110	2000	59	3000	65	4200	84	4550	84	12,7
AL 100+ (S/C/D)	390	132	2300	64	3700	70	5000	92	5600	102	15,7
AL 140+ (S/C/D)	390	250	4800	136	6700	150	8700	188	9200	190	29,2
<b>60 Hz</b>											
Alpha/AL 04+ (S/C/D)	1740	12,5	160	4,7	220	6	310	7,5	340	7,5	1,5
Alpha/AL 05+ (S/C/D)	1740	17	170	7,2	310	9	480	11,2	510	11	2,2
Alpha/AL 07+ (S/C/D)	1740	21	300	10,2	420	12	560	14,8	630	15,8	3,0
Alpha/AL 10+ (S/C/D)	1150	25	400	13	560	15	730	19,5	820	22,3	3,7
Alpha/AL 14+ (S/C/D)	1150	42	600	20	850	23	1080	31	1200	33,7	4,8
Alpha/AL 20+ (S/C/D)	1150	55	800	26	1125	29	1470	38	1650	43	6,0
Alpha/AL 30+ (S/C/D)	880	63	1100	34	1550	38	2100	50	2150	53	8,2
Alpha/AL 40+ (S/C/D)	880	85	1400	41,5	2100	47,5	2700	61,5	2800	66	9,7
Alpha/AL 50+ (S/C/D)	735	125	2250	60	3100	68	4000	83	4200	94	14,2
AL 70+ (S/C/D)	600	150	2800	74	3800	85	4900	107	5200	113	15,7
AL 100+ (S/C/D)	450	185	3600	87	5000	98	6400	125	6800	136	21,0
AL 140+ (S/C/D)	450	360	6500	170	8000	185	10750	240	10500	270	39,0

(1) Vitesse de rotation nominale de la pompe.

(2) Puissance du moteur.

(3) Les performances correspondent au débit aspiré dans les conditions d'aspiration (en m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>) et à la puissance sur l'arbre (en kW) pour les pressions d'aspiration spécifiées (33, 80, 200 et 800 mbar abs.).

Tableau 6 – Caractéristiques de performance types et débits du liquide d'étanchéité

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 2.4. Caractéristiques sonores

Pompe	Niveau sonore à 1 m (1)
Alpha 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D) / 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D) Alpha 40+(S/C/D) / 50+(S/C/D)	<85 dB (A) <89 dB (A)
AL 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D) / 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D) AL 40+(S/C/D) / 50+(S/C/D) / 70+(S/C/D) / 100+(S/C/D) / 140+(S/C/D)	<85 dB (A) <89 dB (A)

(1) Dans un champ libre hémisphérique, bruits de bouches et de tuyauteries exclus. Il convient de porter une protection auditive si le niveau sonore dépasse 85 dB(A).

Tableau 7 – Caractéristiques sonores

Pompe	Niveau de vibration (1)
Alpha 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D) / 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D) / 40+(S/C/D)	4,5 mm s <sup>-1</sup>
Alpha 50+(S/C/D)	7,0 mm s <sup>-1</sup>
AL 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D) / 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D) / 40+(S/C/D)	4,5 mm s <sup>-1</sup>
AL 50+(S/C/D) / 70+(S/C/D) / 100+(S/C/D) / 140+(S/C/D)	7,0 mm s <sup>-1</sup>

(1) Il s'agit de niveaux de vibration maximum (y compris les vibrations générées par d'autres composants de votre installation) auxquels la pompe peut être soumise.

Tableau 8 – Caractéristiques de vibration

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 2.5. Caractéristiques de lubrification

Graisse pour roulements recommandée Pompes Alpha / AL (1)	Mobil Polyrex EM
--	------------------

(1) Pompes standard et ATEX de catégorie 1, 2 et 3.

Tableau 9 – Caractéristiques de lubrification

### 2.6. Alimentations de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques



#### AVERTISSEMENT

Pour les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3, les alimentations de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques doivent être conformes aux prescriptions ci-dessous. Si tel n'est pas le cas, la certification ATEX de la pompe et de votre système sera invalidée, et il existera un risque d'incendie ou d'explosion lors du fonctionnement de la pompe.

#### 2.6.1. Prescriptions générales

Les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 nécessitent des alimentations au niveau de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques.

Vos alimentations de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques doivent être conformes aux prescriptions suivantes :

- Sur les pompes standard, vous ne pouvez pas utiliser un liquide d'étanchéité inflammable. En cas d'utilisation d'un liquide d'étanchéité inflammable sur une pompe ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, vous devez vérifier l'étanchéité de votre système après l'installation (voir section 3.17) ou surveiller la concentration en oxygène à l'orifice de refoulement pendant le fonctionnement (voir section 3.4.2).
- Si les liquides d'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques ne sont pas identiques, ils doivent être compatibles.
- Le ou les liquide(s) doivent être compatibles avec les vapeurs et les gaz de procédé pompés et avec les matériaux de construction de la pompe (voir section 2.7).
- Le ou les liquides ne doivent pas contenir de particules dont la taille est supérieure aux valeurs spécifiées au tableau 2 (page 10).
- La pression des alimentations de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques doit être adéquate pour surmonter les pertes de pression dans les conduites d'alimentation. A l'entrée de la pompe, la pression de chaque alimentation doit être supérieure de 0,05 bar (5 000 Pa) par rapport à la pression de refoulement.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Lorsque la tension de vapeur du liquide d'étanchéité est proche de la pression d'aspiration de la pompe, l'anneau liquide peut commencer à bouillir, ce qui risque d'entraîner un phénomène de cavitation. (Ce phénomène se produit lorsque les bulles de vapeur formées à l'aspiration sont transférées au refoulement et lorsque ces bulles éclatent sous la pression avec une force potentiellement destructrice).

Vous devez donc veiller à ce que la température de l'anneau liquide soit aussi basse que possible. Si la température du gaz de procédé est  $> 70^{\circ}\text{C}$ , vous devrez peut-être augmenter le débit du liquide d'étanchéité spécifié au tableau 10 (page 17) de 50 % max.

### 2.6.2. Utilisation et qualité de l'eau pour l'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques

En cas d'utilisation d'eau pour l'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques dans des endroits où la température ambiante peut avoisiner les  $0^{\circ}\text{C}$  ou moins, prenez les précautions appropriées pour éviter le gel du liquide, qui risquerait d'endommager la pompe.

Ces précautions peuvent inclure l'ajout d'antigel à base d'éthylèneglycol au liquide, à une concentration adaptée aux conditions climatiques. Vous ne pouvez pas utiliser d'autres types d'antigel.

Pression du liquide d'alimentation	$>$ pression de refoulement + 0,05 bar, 5 000 Pa (voir section 2.6.1)
Température d'auto-inflammation du liquide (1)	$> 135^{\circ}\text{C}$
Liquide d'alimentation	
Viscosité maximale (2)	$1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$
Densité maximale (2)	$1200 \text{ kg m}^{-3}$
Débit maximal	Voir tableau 6 (page 14)
Température maximale	$80^{\circ}\text{C}$

(1) Pompes ATEX de catégorie 1, 2 ou 3 uniquement.

(2) Contactez votre fournisseur ou ERTF si vous souhaitez utiliser un liquide d'alimentation présentant une densité/viscosité supérieure.

Tableau 10 – Caractéristiques de l'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques

Pompe	Débit
Alpha 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D)	$10 \text{ l min}^{-1}$
Alpha 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D) / 40+(S/C/D)	$20 \text{ l min}^{-1}$
Alpha 50+(S/C/D)	$27 \text{ l min}^{-1}$
AL 04+(S/C/D) / 05+(S/C/D) / 07+(S/C/D)	$10 \text{ l min}^{-1}$
AL 10+(S/C/D) / 14+(S/C/D) / 20+(S/C/D) / 30+(S/C/D) / 40+(S/C/D)	$20 \text{ l min}^{-1}$
AL 50+(S/C/D) / 70+(S/C/D)	$27 \text{ l min}^{-1}$
AL 100+(S/C/D)	$30 \text{ l min}^{-1}$
AL 140+(S/C/D)	$38 \text{ l min}^{-1}$

Tableau 11 – Débit nominal total d'alimentation des garnitures mécaniques (les deux) : pompes ATEX de catégorie 1, 2 ou 3 uniquement

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Qualité de l'eau :

L'eau qui alimente les garnitures des Pompes ALPHA ou AL doit être propre et avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Dureté inférieure à 500 mg/l de sels de calcium et de magnésium (soit un TH égal à 50 degrés hydrométriques français ou 28 degrés hydrométriques allemands ou 35 degrés hydrométriques anglais).
- Teneur en Si O<sub>2</sub> inférieure à 10 mg/l.
- Concentration des particules solides non dissoutes : moins de 100 ppm.
- Tailles des particules :

Pour montage à garniture mécanique simple, la taille des particules doit être inférieure à 15 µm. Prévoir éventuellement un filtre de 80 mailles par pouce (norme ASTM E 11-58 T) ou ayant des ouvertures réelles de passage de 0,016 mm (norme AFNOR NFX 11.501 et DIN 4188).

Pour le montage à tresses, la taille des particules doit être inférieure au 1/3 du jeu latéral (entre la turbine et le plateau distributeur).

- PH compris entre 6,5 et 10. (En dehors nous consulter).

Une eau trop dure risque non seulement d'endommager les garnitures mais aussi de réduire le rendement de la pompe en obstruant partiellement ses orifices et de la bloquer en déposant le calcaire sur les distributeurs.

Les compositions d'eau étant extrêmement complexes, les valeurs sont données à titre indicatif. Il est préférable de s'adresser à des spécialistes du traitement d'eau pour connaître s'il y aura un risque de dépôt dans la pompe ou non.

### 2.7. Matériaux de construction

Composant	Standard	Acier inoxydable
Corps	Fonte EN-GJL-200	X2CrNiMo 17.12.2
Roue	Fonte EN-GJS-400-15	GX2CrNiMo 19.11.2
Plateaux	Fonte EN-GJL-200	GX2CrNiMo 19.11.2
Distributeurs	Fonte EN-GJL-200	GX2CrNiMo 19.11.2

Tableau 12 – Matériaux de construction : pompes Alpha(S/C/D) et AL(S/C/D)

### 2.8. Numéros de référence

Le numéro de référence d'une pompe dépend de son modèle et de sa taille, des matériaux de construction, etc. Consultez le mode d'emploi de votre système pour connaître le numéro de référence de votre pompe.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3 INSTALLATION

#### ATTENTION

ERTP décline toute responsabilité ou invocation de la garantie si votre installation comporte des modifications ou des ajouts au niveau de la pompe sans l'accord écrit préalable de ERTP, ou si la pompe est mal installée.

#### 3.1 Conditions d'installation



#### AVERTISSEMENT

En cas d'utilisation de liquide d'alimentation à base d'eau, des bactéries nuisibles (telles que la Legionella) peuvent se propager dans la pompe et le système d'alimentation en liquide. Prenez des précautions appropriées pour empêcher la prolifération bactérienne et éviter que tout brouillard porteur de bactéries non traité ne soit évacué du système

#### 3.1.1 Prescriptions générales

Les prescriptions ci-dessous s'appliquent à toutes les pompes :

- Si la pompe est livrée avec arbre nu, pour la faire fonctionner, vous devez installer un moteur ou la raccorder à un entraînement présentant les caractéristiques spécifiées dans le tableau 6 (page 14). Vous devez utiliser un système de transmission approprié entre l'entraînement et la pompe pour minimiser la charge radiale sur l'arbre de la pompe. Les charges doivent être inférieures aux charges radiales maximales énoncées au tableau 13 (page 23). Le système de transmission peut prendre la forme d'un accouplement direct ou par poulies/courroies.
- En l'absence de système d'alimentation en liquide, vous devez installer la pompe conformément à l'une des configurations spécifiées à la section 3.5.
- La pompe peut être bruyante en cours de fonctionnement (voir section 2.4). Au besoin, vous devez l'installer dans une enceinte acoustique ou veiller à ce que les utilisateurs portent un équipement de protection individuelle approprié (par exemple, des protections auditives) lorsqu'ils se trouvent à proximité de la pompe en fonctionnement.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.1.2 Prescriptions spécifiques à ATEX : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement



#### AVERTISSEMENT

La pompe doit être installée conformément aux exigences détaillées dans cette section.

Les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 doivent être installées conformément aux prescriptions spécifiées dans ce manuel. Cette procédure est essentielle pour assurer la validité de la certification ATEX de catégorie 1, 2 ou 3. Les conditions suivantes doivent être satisfaites :

- La pompe est fournie arbre nu. Pour faire fonctionner la pompe, vous devez monter un moteur conforme à la norme ATEX, ou raccorder la pompe à un système d'entraînement dont les caractéristiques sont indiquées dans les tableaux 6 à 8. Vous devez utiliser un système de transmission adapté entre l'entraînement et la pompe, de telle sorte que la charge radiale sur l'arbre d'entrée de la pompe soit minimisée. Les charges doivent être inférieures aux charges radiales maximales indiquées dans le tableau 13 (page 23). Le système de transmission peut consister en un accouplement direct ou un entraînement à poulies/courroies, mais il doit se conformer aux exigences de la Directive ATEX afin de permettre la validité de la certification ATEX externe.
- Votre système de vide doit être conçu de manière à protéger l'aspiration de la pompe contre la pénétration de particules dont la taille est supérieure aux valeurs spécifiées au tableau 2 (page 10). Si tel n'est pas le cas, utilisez des filtres en amont.
- Les pompes sont équipées de bornes de masse. Vous devez utiliser ces dernières pour raccorder la pompe à une terre appropriée afin d'éviter toute source d'inflammation potentielle (voir section 3.9).
- S'il n'y a pas de système d'alimentation de l'anneau liquide ou des garnitures mécaniques déjà monté, vous devez monter la pompe selon l'une des configurations décrites à la section 3.5.
- Les charges et couples maximum exercés par les conduites de votre système sur les brides à l'aspiration et au refoulement ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées au tableau 13 (page 23).
- Sur les pompes ATEX de catégorie 2, vous devez veiller à ce que les alimentations des garnitures mécaniques ne puissent pas être interrompues pendant le fonctionnement de la pompe et configurer votre système pour arrêter la pompe en cas de panne de l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques. Vous devez donc installer un contacteur de débit dans chacune des conduites d'alimentation en liquide. Les contacteurs de débit doivent être des dispositifs à haute fiabilité qui respectent le principe de "sécurité positive" conformément à l'annexe II, section 1.5 de la Directive. Vous devez raccorder les interrupteurs à un circuit de contrôle de sécurité ATEX, configuré pour arrêter la pompe en cas de panne de l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques.
- Sur les pompes ATEX de catégorie 2, si vous utilisez un liquide d'étanchéité dont le point d'ébullition est supérieur à 100°C, la pompe doit être équipée d'un transmetteur de température mesurant la température de l'anneau liquide, conçu pour arrêter la pompe si cette température dépasse 80°C. Vous devez raccorder le transmetteur de température à un circuit de contrôle de sécurité ATEX, configuré pour arrêter la pompe en présence d'une température élevée du liquide d'étanchéité.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

- Sur les pompes ATEX de catégorie 1, un organisme notifié mandaté selon la Directive ATEX doit ensuite approuver l'installation terminée avant utilisation. Dans le cas contraire, la certification de catégorie 1 serait invalidée.
- Sur les pompes ATEX de catégorie 1, vous devez installer un contacteur de débit dans chacune des conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques. Si les alimentations en liquide des garnitures mécaniques sont approvisionnées par un réservoir de liquide d'étanchéité, vous devez y installer un contacteur de niveau. Si les alimentations en liquide des garnitures mécaniques ne sont pas approvisionnées par un réservoir de liquide d'étanchéité, vous devez installer un pressostat dans la conduite d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques. Tous les contacteurs doivent être des dispositifs à haute fiabilité qui respectent le principe de "sécurité positive" conformément à l'Annexe II, Section 1.5 de la Directive ATEX. Vous devez raccorder les contacteurs au circuit de commande de la sécurité ATEX défini à la figure 2 ce circuit arrête la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide des garnitures mécaniques.
- Sur les pompes ATEX de catégorie 1, un transmetteur de température mesurant la température de l'anneau liquide doit être installé sur la pompe. Ce transmetteur doit être utilisé pour arrêter la pompe au cas où la température du liquide d'étanchéité dépasse 80°C. Vous devez raccorder le transmetteur de température au circuit de commande de sécurité ATEX tel qu'illustré à la figure 3 ; ce circuit arrêtera la pompe en cas de température élevée du liquide d'étanchéité.

### Remarques supplémentaires :

- Le transmetteur de température doit être un dispositif à haute fiabilité et respecter le principe de "sécurité positive" conformément à l'annexe II, section 1.5 de la Directive ATEX.
- La précision du transmetteur de température doit être de  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$  ou  $\pm 0,4 \%$  de la température mesurée, selon la valeur la plus élevée.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.2 Consignes de sécurité



#### AVERTISSEMENT

Respectez les consignes et précautions appropriées décrites ci-dessous lors de l'installation de la pompe.

- L'installation de la pompe doit être confiée à un technicien dûment qualifié.
- Portez les vêtements de sécurité appropriés lors du contact avec des composants contaminés.
- Si votre système de pompage a déjà été utilisé, mettez-le à l'air et purgez-le avant d'entamer l'installation.
- Assurez-vous que le technicien chargé de l'installation connaît parfaitement les procédures de sécurité relatives aux liquides d'alimentation de la pompe et aux produits traités par le système de pompage.
- Débranchez de toute alimentation électrique et de tout système d'entraînement les autres composants du système de pompage, pour ne pas les mettre accidentellement en marche.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

Pompe	Diamètre de l'arbre d'entraînement : mm	Charge radiale maximale sur l'arbre : N	Charge externe maximale à la bride d'aspiration / de refoulement : N	Couple externe maximal à la bride d'aspiration / de refoulement : Nm
Alpha 04+(S/C/D)	48	4500	570	350
Alpha 05+(S/C/D)	48	4500	880	540
Alpha 07+(S/C/D)	48	4500	880	540
Alpha 10+(S/C/D)	70	7580	880	540
Alpha 14+(S/C/D)	70	7580	1330	810
Alpha 20+(S/C/D)	70	7580	1330	810
Alpha 30+(S/C/D)	70	7580	1330	810
Alpha 40+(S/C/D)	70	7580	1330	810
Alpha 50+(S/C/D)	85	10000	1770	1080
AL 04+(S/C/D)	40	3800	570	350
AL 05+(S/C/D)	40	3800	880	540
AL 07+(S/C/D)	40	3800	880	540
AL 10+(S/C/D)	65	7000	880	540
AL 14+(S/C/D)	65	7000	1330	810
AL 20+(S/C/D)	65	7000	1330	810
AL 30+(S/C/D)	70	7580	1330	810
AL 40+(S/C/D)	70	7580	1330	810
AL 50+(S/C/D)	85	10000	1770	1080
AL 70+(S/C/D)	100	12000	1770	1080
AL100+(S/C/D)	120	19000	2220	1350
AL140+(S/C/D)	140	22000	2660	1620

Tableau 13 – Charges radiales maximales sur l'arbre et charges et couples maximum à l'aspiration/au refoulement

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.3 Utilisation de liquides d'alimentation inflammables : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3

De petites quantités de liquide d'alimentation peuvent s'écouler des garnitures mécaniques et atteindre le logement des roulements.

Pompes Alpha uniquement : en cas d'utilisation d'un liquide d'alimentation inflammable, vous devez raccorder une purge d'air ou de gaz inerte entre les garnitures mécaniques et les roulements pour éviter la formation d'une atmosphère potentiellement explosive à l'intérieur du logement des roulements.

En cas d'utilisation de liquide d'étanchéité inflammable dans la pompe, l'atmosphère de celle-ci se sature en vapeurs inflammables.

En présence d'oxygène ou d'air dans la pompe, il est possible que l'atmosphère interne devienne potentiellement explosive, indépendamment de l'inflammabilité des gaz/vapeurs de procédé pompés. La zone inflammable dans la pompe risque ainsi d'être différente de celle des conduites de procédé.

Pour éviter tout changement de la zone inflammable dans la pompe, procédez comme suit :

- Vérifiez que le système est parfaitement étanche (voir section 3.16).
- Après chaque cycle de pompage de procédé, utilisez une purge de gaz inerte pour mettre le système à la pression atmosphérique. Ainsi, au démarrage du prochain cycle d'évacuation, la concentration en oxygène sera inférieure à 2,5 %.

### 3.4 Conception du système

#### 3.4.1 Généralités



#### AVERTISSEMENT

Respectez les consignes et précautions appropriées décrites ci-dessous lors de l'installation de la pompe.

- Les gaz à pomper ne peuvent pas contenir de particules dont la taille est supérieure aux valeurs spécifiées au tableau 2 (page 10). Au besoin, intégrez un filtre à l'aspiration dans la conduite d'aspiration de la pompe pour empêcher la pénétration de solides dans la pompe.
- Veillez à ce que la conduite de refoulement ne puisse pas être obstruée. Si vous disposez d'une vanne d'isolement au refoulement, assurez-vous qu'il est impossible de faire fonctionner la pompe avec la vanne fermée.
- Installez un clapet anti-retour dans la conduite d'aspiration pour empêcher la rétrodiffusion de liquide d'alimentation dans votre système lorsque la pompe est arrêtée.
- Prévoyez une purge de gaz inerte lorsque le système est arrêté pour diluer des gaz dangereux à des concentrations sûres.
- Concevez votre système pour l'empêcher, en cas d'arrêt automatique, de redémarrer automatiquement sans réarmement manuel.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.4.2 Contrôle d'oxygène : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement

En cas d'utilisation de liquide d'alimentation inflammable et dans l'impossibilité d'effectuer un test d'étanchéité du système (voir section 3.16), vous devez le configurer de manière à ce que la concentration en oxygène au refoulement soit contrôlée en permanence.

En présence d'une concentration en oxygène > 2,5 %, votre système doit être configuré pour :

- Introduire un gaz inerte dans le système pour réduire la concentration en oxygène, ou :
- Arrêter la pompe.

### 3.5 Conception du système d'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques

#### 3.5.1 Introduction

Votre pompe est peut-être livrée avec un système d'alimentation configuré de l'une des trois façons décrites aux sections 3.5.2 à 3.5.4.

Si tel n'est pas le cas, vous devez installer un système d'alimentation qui :

- Alimente la pompe au niveau de l'anneau liquide.
- Alimente en liquide les étanchéités de la pompe pour les refroidir et assurer que leur température reste dans les limites de la classification de température de la pompe (pompes ATEX uniquement) (voir section 1.3.2).

Votre système d'alimentation doit être configuré de l'une des trois manières suivantes (illustrées à la figure 1) :

- Système à recirculation totale (voir section 3.5.2).
- Système à recirculation partielle (voir section 3.5.3).
- Système sans recirculation (voir section 3.5.4).

Si vous devez équiper une pompe ATEX de catégorie 1, 2 ou 3 avec un système d'alimentation, celui-ci doit être conçu pour que :

- Les conduites alimentent en liquide les garnitures mécaniques de la pompe pour les refroidir.
- Les alimentations en liquide des garnitures mécaniques ne peuvent pas être interrompues ; les conduites d'alimentation doivent intégrer des dispositifs de sécurité appropriés que vous devez raccorder pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide des garnitures mécaniques. Reportez-vous aux sections 3.5.2 à 3.5.4 pour plus d'informations.
- Les alimentations de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques vers la pompe soient propres.
- Vous ne pouvez pas démarrer la pompe si le niveau de liquide d'étanchéité est supérieur à la ligne correspondant au clapet de mise à niveau de la pompe. Pour éviter cela, configurez la pompe comme illustré à la figure 1, vue détaillée A, B ou C et démarrez-la comme décrit à la section 4.2.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.5.2 Système d'alimentation à recirculation totale

Un système à recirculation totale minimise l'utilisation de liquide d'étanchéité dans la pompe. Ce type de système peut s'avérer particulièrement efficace dans un procédé de séchage ou d'extraction de solvants dans lequel les vapeurs de procédé condensent dans la pompe ; le liquide d'étanchéité utilisé peut être identique aux vapeurs de procédé condensées.

Reportez-vous à la figure 1, vue détaillée A. Le liquide d'étanchéité évacué au refoulement de la pompe est séparé des gaz et vapeurs pompés dans le réservoir approprié (14), qui est raccordé à la conduite de refoulement de la pompe (19).

Le liquide d'étanchéité est ensuite réinjecté dans la pompe via un refroidisseur (13). Celui-ci élimine la chaleur de compression et toute chaleur due à la condensation émanant du liquide d'étanchéité réinjecté. Si vous utilisez votre propre système à recirculation totale, employez la méthode de refroidissement la plus adéquate (par exemple, un échangeur de chaleur ou un aéroréfrigérant) pour votre système.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

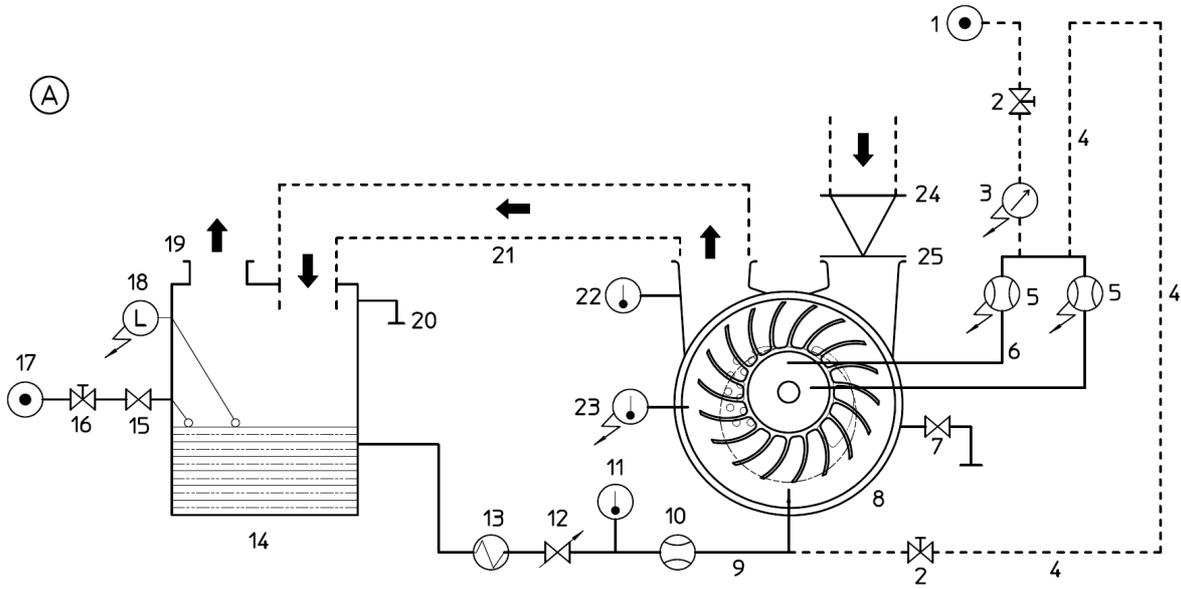


Figure 1 – Configurations recommandées pour le système d'alimentation en liquides de la pompe  
Page 1 de 3

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

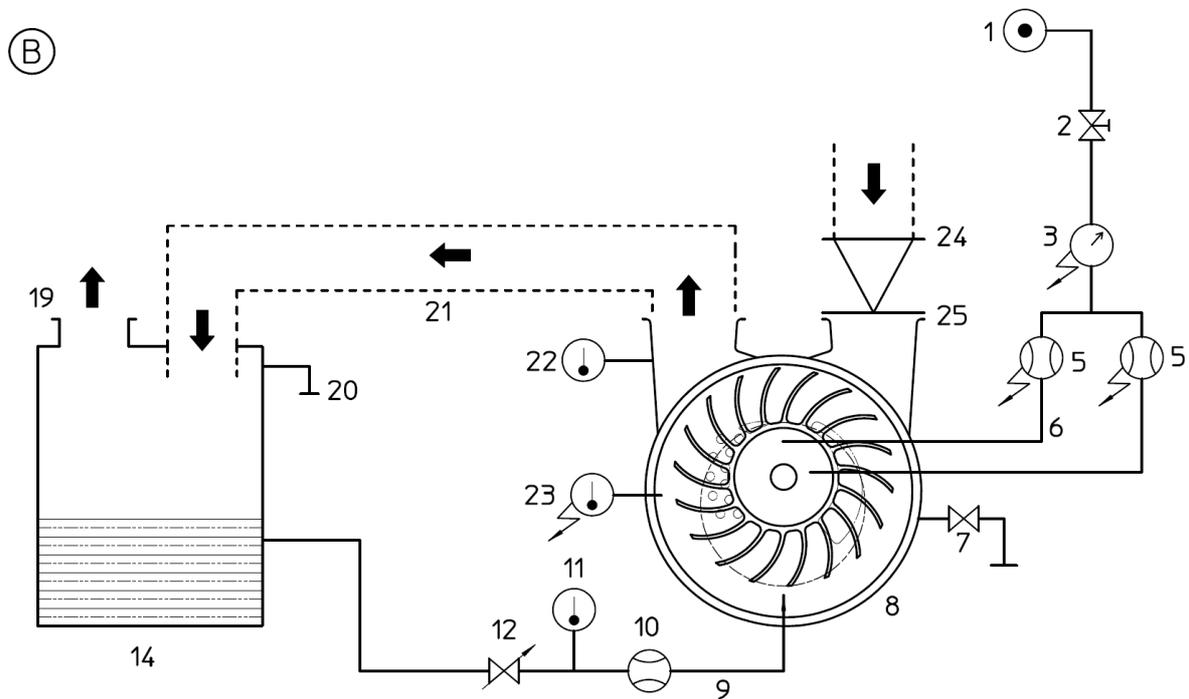
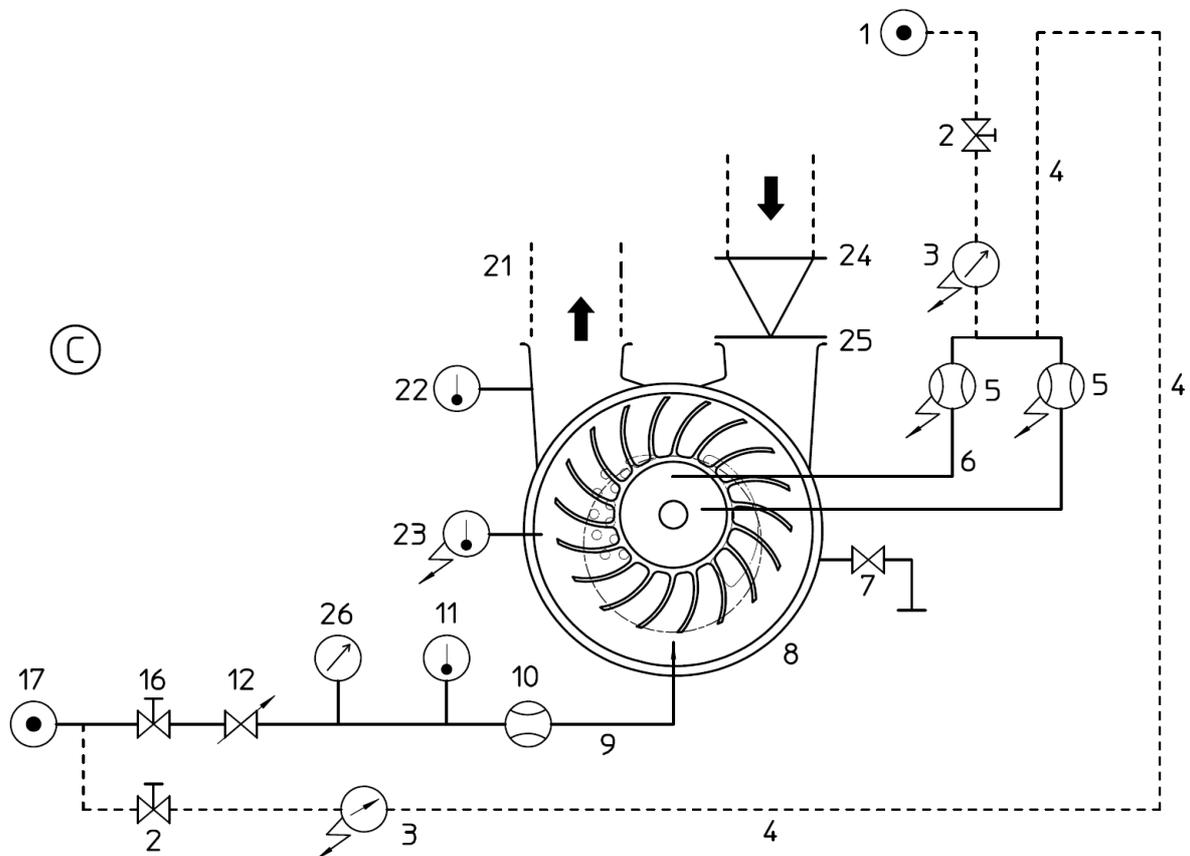


Figure 1 – Configurations recommandées pour le système d'alimentation en liquides de la pompe  
Page 2 de 3

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION



A Système à recirculation totale  
 B Système à recirculation partielle  
 C Système sans recirculation

- |   |   |
|---|---|
| 1. Alimentation externe en liquide des garnitures mécaniques      | 14. Réservoir de liquide d'étanchéité           |
| 2. Vanne d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques      | 15. Vanne de remplissage / d'appoint à flotteur |
| 3. Pressostat du liquide d'alimentation des garnitures mécaniques | 16. Vanne d'alimentation de l'anneau liquide    |
| 4. Conduite d'alimentation des garnitures mécaniques              | 17. Alimentation de l'anneau liquide            |
| 5. Interrupteur de débit du liquide des garnitures mécaniques     | 18. Interrupteur de niveau                      |
| 6. Conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques  | 19. Orifice de refoulement / mise à l'air       |
| 7. Vanne d'amorçage / de vidange                                  | 20. Trop-plein                                  |
| 8. Pompe à anneau liquide   | 21. Conduite de refoulement de la pompe         |
| 9. Conduite d'alimentation de l'anneau liquide                    | 22. Jauge de température au refoulement         |
| 10. Débitmètre de l'alimentation en liquide d'étanchéité          | 23. Transmetteur de température                 |
| 11. Jauge de température  | 24. Clapet anti-retour                          |
| 12. Vanne régulatrice de débit                                    | 25. Aspiration de la pompe                      |
| 13. Refroidisseur   | 26. Manomètre                                   |

- (1)(4) Configurations alternatives (1 ou 4 doit être installé)  
 (3) Dispositif de sécurité obligatoire sur les pompes ATEX de catégorie 1 (option (1) installée) (recommandé pour la catégorie 2)  
 (5) Dispositifs de sécurité obligatoires sur toutes les pompes ATEX de catégorie 1 ou 2 (recommandé pour la catégorie 3)  
 (5) Il existe deux conduites d'alimentation des garnitures mécaniques : un dispositif pour chaque garniture mécanique de la pompe  
 (6) Obligatoire pour toutes les pompes ATEX ou non ATEX  
 (18) Dispositif de sécurité obligatoire sur les pompes ATEX de catégorie 1 (recommandé pour la catégorie 2)  
 (23) Dispositif de sécurité obligatoire sur les pompes ATEX de catégorie 1 (recommandé pour la catégorie 2 et 3)

Figure 1 – Configurations recommandées pour le système d'alimentation en liquide la pompe  
 Page 3 de 3

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

Sur les pompes ATEX de catégorie 2, le réservoir de liquide d'étanchéité (14) ou une alimentation externe (1) peuvent être utilisés pour approvisionner en liquide les garnitures mécaniques.

Si vous utilisez votre propre système à recirculation totale pour une pompe ATEX de catégorie 2 :

- Vous **devez** installer des interrupteurs de débit (5) dans les conduites d'alimentation des garnitures mécaniques et les raccorder pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide.
- Si vous utilisez le réservoir de liquide d'étanchéité (14) pour alimenter en liquide les garnitures mécaniques, vous pouvez au besoin installer un interrupteur de niveau (option) (18) dans le réservoir et le raccorder pour arrêter la pompe si le niveau est trop bas.
- Si vous utilisez une alimentation externe en liquide pour la garniture mécanique (1), vous pouvez, au besoin, installer un pressostat (option) (3) dans la conduite d'alimentation et le raccorder pour arrêter la pompe si la pression est trop faible.

Pour les pompes ATEX de catégorie 1, le réservoir de liquide d'étanchéité (14) ou une alimentation externe (1) peuvent être utilisés pour approvisionner en liquide les garnitures mécaniques.

Si vous utilisez votre propre système à recyclage total :

- Si vous utilisez le réservoir de liquide d'étanchéité (14) pour approvisionner en liquide les garnitures mécaniques, installez un contacteur de niveau (18) dans le réservoir.
- Si vous utilisez une alimentation externe pour les garnitures mécaniques (1), vous devez installer un pressostat (3) dans la conduite d'alimentation.
- Quel que soit le type de système, vous devez installer des contacteurs de débit (5) dans les conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques.
- Raccordez les contacteurs de débit, le contacteur de niveau et le pressostat au circuit de commande ATEX (voir section 8) pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide des garnitures mécaniques.

### 3.5.3 Système d'alimentation à recirculation partielle

Reportez-vous à la figure 1, vue détaillée B. Dans un système à recirculation partielle, une partie du liquide d'étanchéité évacué au refoulement recircule dans la pompe (8).

Le liquide d'étanchéité évacué au refoulement de la pompe pénètre dans le réservoir approprié (14), qui est raccordé à la conduite de refoulement de la pompe (19).

Le liquide d'étanchéité recyclé provenant du réservoir est alors injecté vers l'anneau liquide de la pompe (par l'intermédiaire de la conduite d'alimentation : 12, 11, 10 et 9).

Une alimentation externe est utilisée pour approvisionner en liquide les garnitures mécaniques.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

Si vous utilisez votre propre système à recirculation partielle pour une pompe ATEX de catégorie 2 :

- Vous **devez** installer des interrupteurs de débit (5) dans les conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques et les raccorder pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide.
- Vous pouvez, au besoin, installer un pressostat (option) (3) dans la conduite d'alimentation et le raccorder pour arrêter la pompe si la pression est trop faible.

Pour les pompes ATEX de catégorie 1 :

Une alimentation externe (1) est utilisée pour approvisionner en liquide les garnitures mécaniques.

Si vous utilisez votre propre système à recyclage partiel :

- Vous devez installer un pressostat (3) dans la conduite d'alimentation des garnitures mécaniques (1).
- Quel que soit le type de système, vous devez installer des contacteurs de débit (5) dans les conduites d'alimentation des garnitures mécaniques.
- Raccordez les contacteurs de débit et le pressostat au circuit de commande ATEX (voir section 8) pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide de rinçage des garnitures mécaniques.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.5.4 Système d'alimentation sans récupération

*Remarque : en raison des incidences potentielles sur l'environnement, nous ne conseillons pas l'utilisation de systèmes sans récupération.*

Reportez-vous à la figure 1, vue détaillée C. Dans les systèmes sans récupération, le liquide d'étanchéité alimente directement l'anneau liquide et les garnitures mécaniques de la pompe (8) via une conduite d'alimentation appropriée (17, 16, 12, 26, 11, 10, 9).

Le liquide d'étanchéité usagé est évacué avec les gaz et vapeurs pompés par la conduite de refoulement (21) dans votre système d'extraction-évacuation.

L'alimentation de l'anneau liquide (17) et l'alimentation des garnitures mécaniques (1) peuvent être séparées ou communes.

Si vous utilisez votre propre système sans recirculation pour une pompe ATEX de catégorie 2 :

- Vous **devez** installer des interrupteurs de débit (5) dans les conduites d'alimentation des garnitures mécaniques et les raccorder pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide.
- Au besoin, vous pouvez installer un pressostat (option) (3) dans la conduite d'alimentation et le raccorder pour arrêter la pompe si la pression est trop basse.

Pour les pompes ATEX de catégorie 1 :

Si vous utilisez votre propre système sans recirculation :

- Vous devez installer un pressostat (3) dans la conduite d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques.
- Vous devez installer des contacteurs de débit (5) dans les conduites d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques.
- Raccordez les contacteurs de débit et le pressostat au circuit de commande ATEX (voir section 8) pour arrêter la pompe en cas de panne d'une alimentation en liquide de rinçage des garnitures mécaniques.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.6 Déballage et vérifications

1. Otez tous les matériaux d'emballage et les couvercles de protection et examinez la pompe. En cas d'endommagement, prévenez votre fournisseur et le transporteur par écrit, dans les trois jours en indiquant le numéro de référence de la pompe, votre numéro de commande et le numéro de facture de votre fournisseur. Conservez tous les matériaux d'emballage à des fins d'inspection. N'utilisez pas la pompe si elle est endommagée.
2. Consultez la plaque signalétique de la pompe (consultez le mode d'emploi de votre système) pour vérifier son adéquation à votre système. Si tel n'est pas le cas, arrêtez l'installation de la pompe. Contactez votre fournisseur ERTS.

Si la pompe n'est pas utilisée immédiatement, remettez les couvercles de protection. Stockez la pompe dans des conditions appropriées, comme indiqué à la section 6.1.

### 3.7 Installation de la pompe



#### AVERTISSEMENT

Utilisez un matériel de levage approprié pour déplacer la pompe, comme décrit ci-dessous. Le non-respect de cette consigne risque de provoquer des blessures ou d'endommager la pompe. Reportez-vous au mode d'emploi de votre système pour connaître le poids de la pompe.

Une fois la pompe installée à son emplacement de fonctionnement, vous devez veiller à ce que les quatre pieds de montage soient au même niveau, à plat sur la plate-forme de montage. Celle-ci doit être solide et de niveau, avec un écart de planéité maximal inférieur à celui spécifié au tableau 5 (page 13).

N'utilisez **pas** de cales d'épaisseur ou d'entretoises sous les pieds de la pompe pour la mettre de niveau.

1. Utilisez des élingues autour des paliers (Figure 2) et utiliser un matériel de levage approprié pour déplacer la pompe.
2. Utilisez le matériel de levage pour déplacer la pompe à son emplacement de fonctionnement requis sur la plate-forme de montage, puis retirez le matériel de levage.
3. Insérez des boulons appropriés dans les trous de fixation des pieds de la pompe pour la fixer à son emplacement. Reportez-vous au mode d'emploi de votre système pour connaître l'emplacement et la taille des trous de fixation.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

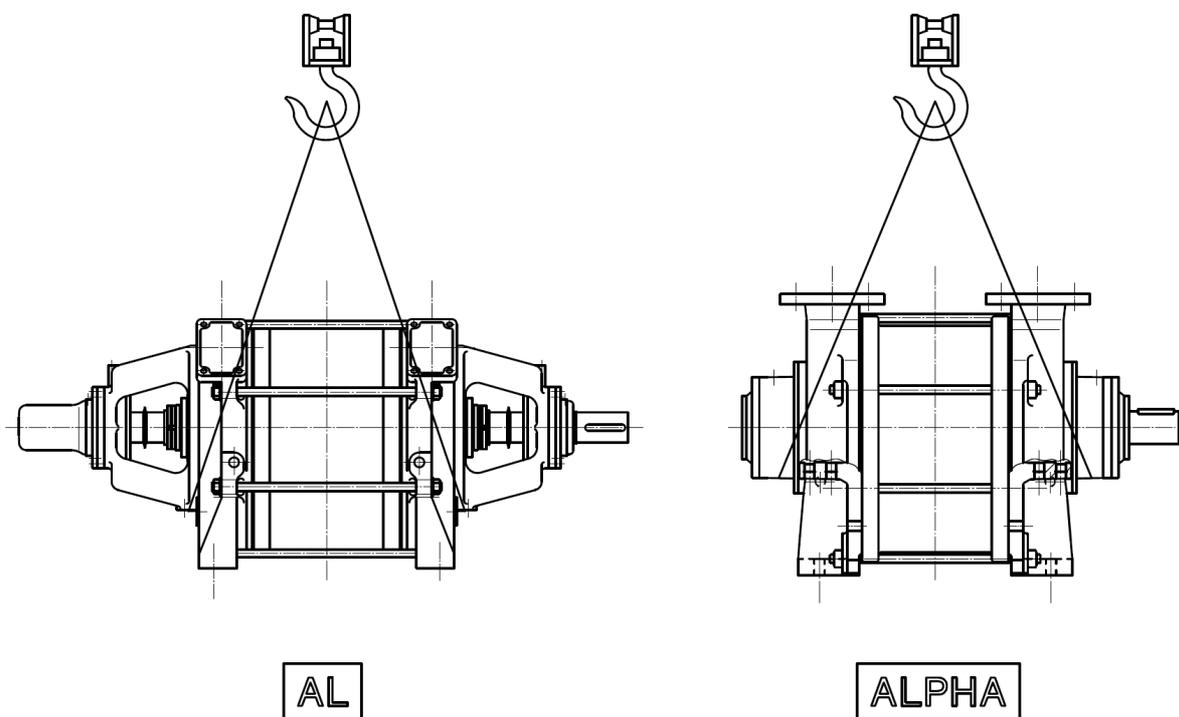


Figure 2 – Positionnement des élingues

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.8 Installation du moteur ou de l'entraînement

#### 3.8.1 Introduction

La pompe étant livrée « arbre nu », vous devez installer un moteur approprié (voir section 3.8.2) ou un système d'entraînement adéquat (voir section 3.8.3).

#### 3.8.2 Installation d'un moteur



##### AVERTISSEMENT

Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3, votre moteur doit être conforme aux prescriptions de la Directive ATEX, faute de quoi la certification ATEX externe ne sera pas valide.

Installez le moteur sur la pompe conformément au manuel du fabricant accompagnant le moteur. Veillez à ce qu'il convienne à votre pompe.

#### 3.8.3 Installation d'un système d'entraînement



##### AVERTISSEMENT

Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3, votre système d'entraînement doit être conforme à la Directive ATEX 2014//34/UE, faute de quoi la certification ATEX externe ne sera pas valide.



##### AVERTISSEMENT

Votre système d'entraînement doit être conçu pour éviter tout dépassement de la vitesse de rotation maximale de la pompe spécifiée à la section 2.2.



##### AVERTISSEMENT

Vous devez installer des dispositifs de protection appropriés pour protéger le personnel des pièces en mouvement.

Vous pouvez utiliser un accouplement direct ou par poulies/courroies pour raccorder votre système d'entraînement à la pompe.

Raccordez les composants du système d'entraînement et de transmission à l'arbre de la pompe conformément aux instructions du fabricant fournies avec les composants.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.9 Raccordement de la pompe à la masse : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement



#### AVERTISSEMENT

Vous devez raccorder la pompe à la terre pour éviter toute décharge électrostatique.

A sa livraison, la pompe est équipée d'une borne de masse, que vous devez raccorder à une terre appropriée pour empêcher toute décharge électrostatique pendant le fonctionnement.

Reportez-vous au mode d'emploi de votre système pour connaître la taille et l'emplacement de la borne de masse sur la pompe.

### 3.10 Raccordement de votre conduite d'alimentation en purge (au besoin) : pompes Alpha ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement



#### AVERTISSEMENT

En cas d'utilisation de liquide d'alimentation inflammable, vous devez raccorder une purge d'air ou de gaz inerte à la pompe.



#### AVERTISSEMENT

Raccordez votre conduite d'alimentation à l'orifice de purge de la pompe.

Reportez-vous au mode d'emploi de votre système pour connaître la taille et l'emplacement de l'orifice de purge.

### 3.11 Raccordement des conduites d'alimentation en liquide de la pompe



#### AVERTISSEMENT

Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, votre système doit être conçu pour que les alimentations en liquides de la pompe ne puissent pas être interrompues pendant le fonctionnement de la pompe.

Raccordez les conduites d'alimentation de l'anneau liquide des garnitures mécaniques à la pompe conformément aux prescriptions indiquées dans les vues détaillées A, B ou C correspondantes de figure 1.

*Remarque :*

*Sur une pompe ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, vous devez raccorder des conduites d'alimentation à l'anneau liquide et aux garnitures mécaniques de la pompe.*

Consultez le mode d'emploi de votre système pour connaître la taille et l'emplacement des orifices de vidange et d'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.12 Raccordement de l'aspiration et refoulement de la pompe

#### 3.12.1 Introduction

Prenez note des points suivants lorsque vous raccordez les brides d'aspiration et de refoulement de la pompe :

- Pour des vitesses de pompage optimales, veillez à ce que la conduite raccordée à l'aspiration soit la plus courte possible.
- Les conduites raccordées aux orifices d'aspiration et de refoulement doivent présenter un diamètre interne au moins égal au diamètre d'aspiration/de refoulement de la pompe.
- Soutenez les conduites d'aspiration et de refoulement pour empêcher toute contrainte sur les brides d'aspiration/de refoulement de la pompe. Les charges sur les brides d'aspiration et de refoulement doivent être inférieures aux valeurs maximales spécifiées au tableau 13 (page 23).
- Utilisez un piège à l'aspiration ou un filtre approprié pour empêcher la pénétration dans la pompe de particules dont la taille est supérieure aux valeurs spécifiées au tableau 2 (page 10).
- Les joints d'aspiration et de refoulement utilisés doivent être compatibles avec le liquide d'étanchéité employé, les substances pompées et les conditions de procédé/fonctionnement.

#### 3.12.2 Raccordement de l'aspiration

Utilisez un joint approprié et raccordez la conduite de votre système de vide à l'aspiration de la pompe (reportez-vous au mode d'emploi du système).

Le joint utilisé doit être réalisé dans un matériau compatible avec le liquide d'étanchéité et avec les matériaux de procédé qui seront pompés.

#### 3.12.3 Raccordement du refoulement



#### AVERTISSEMENT

La conception de votre système doit empêcher l'émission de vapeurs et de gaz dangereux dans l'atmosphère ambiante.

#### ATTENTION

Assurez-vous que la pression de refoulement maximale spécifiée à la section 2.2 ne puisse pas être dépassée. En cas de dépassement, l'entraînement ou le moteur déclenche et la pompe s'arrête.

Utilisez un joint approprié et raccordez votre conduite de refoulement au refoulement de la pompe (reportez-vous au mode d'emploi du système).

Le joint utilisé doit être réalisé dans un matériau compatible avec le liquide d'étanchéité et avec les matériaux de procédé qui seront pompés.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.13 Installation et raccordement du transmetteur de température : pompes ATEX de catégorie 1 et 2 uniquement



#### AVERTISSEMENT

Vous devez installer le transmetteur de température et le raccorder au circuit de contrôle de sécurité ATEX, tel que décrit ci-dessous, faute de quoi vous risquez d'invalider la certification ATEX de la pompe.

*Remarque :*

*Sur une pompe ATEX de catégorie 1, le transmetteur de température est obligatoire dans tous les cas.*

Sur une pompe ATEX de catégorie 2, vous devez installer un transmetteur de température si celle-ci utilise un liquide d'étanchéité dont le point d'ébullition est supérieur à 100°C.

Installez et raccordez le transmetteur de température (non fourni) comme décrit ci-dessous. Consultez le mode d'emploi de votre système pour connaître l'emplacement de l'orifice du transmetteur de température sur la pompe ; le cas échéant, reportez-vous également aux instructions fournies avec le transmetteur de température.

1. Otez l'obturateur (le cas échéant) de l'orifice du transmetteur de température de la pompe.
2. Installez le transmetteur de température dans l'orifice prévu à cet effet.
3. Raccordez les sorties du transmetteur de température à votre circuit de contrôle ATEX (voir section 3.1.2).

### 3.14 Actionnement des graisseurs automatiques : pompe ATEX catégorie 1 uniquement

#### ATTENTION

Vous devez actionner les graisseurs automatiques avant de faire fonctionner la pompe. Sinon, la pompe sera endommagée lorsque vous la mettrez en marche.

Actionnez les deux graisseurs automatiques de la pompe comme décrit dans les instructions fournies.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.15 Raccordement de l'alimentation électrique au moteur (au besoin)



#### AVERTISSEMENT

Assurez-vous que vos connexions électriques respectent toutes les normes de sécurité locales et nationales applicables



#### AVERTISSEMENT

Sur une pompe ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, assurez-vous que votre presse-étoupe et vos connexions électriques sont conformes aux prescriptions ATEX

Si vous avez installé un moteur sur la pompe (comme décrit à la section 3.8.2), raccordez l'alimentation électrique au moteur et vérifiez les connexions comme décrit ci-dessous.

Notez que la procédure suivante est générale et s'applique à toutes les pompes. Le cas échéant, vous devez également consulter les instructions du fabricant du moteur accompagnant la pompe.

1. Retirez le couvercle du bornier du moteur de la pompe.
2. Libérez l'un des orifices sur le bornier prévu pour le câble électrique.
3. Installez un presse-étoupe et un écrou appropriés sur l'orifice, puis passez le câble d'alimentation électrique dans le presse-étoupe. Assurez-vous que le presse-étoupe utilisé puisse assurer l'étanchéité nécessaire.
4. Assurez-vous que les connexions dans le bornier sont correctement configurées pour votre alimentation électrique.
5. Raccordez les fils du câble d'alimentation électrique aux bornes du moteur :
  - Connectez les fils de phase aux bornes de phase.
  - Raccordez le fil de terre (masse) à la borne de masse (terre).
6. Serrez le presse-étoupe.
7. Remplacez le couvercle sur le bornier.
8. Utilisez un appareil approprié pour effectuer les tests suivants sur les connexions électriques et corrigez tout problème éventuel :
  - Essai de continuité de masse.
  - Essai de claquage à haute tension.
  - Essai d'isolement.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.16 Vérification du sens de rotation de la pompe



#### AVERTISSEMENT

Assurez-vous que la pompe tourne dans le bon sens. Si tel n'est pas le cas, la pompe et votre système de vide peuvent devenir pressurisés lorsque vous faites fonctionner la pompe.



#### AVERTISSEMENT

Si vous ôtez un dispositif de protection pendant la procédure ci-dessous, veillez à ne pas toucher l'arbre, le système d'entraînement lorsque vous utilisez la pompe, au risque de vous blesser avec les éléments en mouvement.

#### ATTENTION

Ne faites pas fonctionner la pompe sans liquide d'étanchéité, au risque de l'endommager.

Vérifiez le sens de rotation de la pompe comme suit :

1. Au besoin (c'est-à-dire, pour mieux voir l'arbre d'entraînement de la pompe), ôtez temporairement tout dispositif de protection de l'accouplement.
2. Observez l'arbre d'entraînement de la pompe au démarrage de celle-ci (voir section 4.2), puis arrêtez la pompe (voir section 4.4) après deux secondes environ.
3. Vérifiez que l'arbre d'entraînement de la pompe a tourné correctement dans le sens indiqué par la flèche sur la pompe ou le moteur.
4. Si le sens de rotation était incorrect :
  - Si vous avez installé un système d'entraînement : vérifiez-le et reconfigurez-le au besoin.
  - Si vous avez installé un moteur sur la pompe : vérifiez les connexions électriques au moteur et reconfigurez-les au besoin.
  - Contrôlez de nouveau le sens de rotation à partir de l'étape 2 pour vérifier que la pompe tourne désormais dans le bon sens.
5. Si vous avez ôté le dispositif de protection de l'accouplement (étape 1 ci-dessus), remettez-le en place.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## INSTALLATION

### 3.17 Vérification de l'étanchéité du système



#### AVERTISSEMENT

Vérifiez que le système est suffisamment étanche. Le non-respect de cette consigne entraîne un risque d'explosion pendant le fonctionnement.

#### 3.17.1 Prescriptions générales

Vérifiez l'étanchéité du système et colmatez toute fuite décelée après l'installation de la pompe pour éviter un écoulement de substances hors du système et une fuite d'air dans le système :

- Pour une pompe standard, l'étanchéité requise dépend de votre application.
- Pour une pompe ATEX de catégorie 1, 2 ou 3, le système doit être suffisamment étanche pour limiter toute fuite d'air dans le système à un niveau éliminant le risque d'incendie ou d'explosion.

#### 3.17.2 Utilisation de liquides d'alimentation inflammables : pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 uniquement

En cas d'utilisation de liquide d'alimentation inflammable (voir section 3.3), vous **devez** vous assurer que le système est suffisamment étanche, faute de quoi la classification de zone interne risque de changer (et le risque d'explosion de l'atmosphère interne d'augmenter) pendant le fonctionnement de la pompe.

Il est recommandé d'effectuer un test de pression comme suit :

1. Amenez le système à une pression juste inférieure à la pression de fonctionnement normale.
2. Isolez le système de la pompe, aussi près que possible de l'aspiration de celle-ci.
3. Surveillez la pression du système pendant une période fixe.
4. Si l'augmentation de pression dépasse la limite acceptable pour votre système, identifiez et colmatez les fuites, puis répétez le test pour vérifier que le système est désormais suffisamment étanche.

*Remarque :*

*La limite d'augmentation de pression acceptable dépend de votre application.*

*Au besoin, consultez E RTP.*

Si, pour une raison quelconque, vous ne pouvez pas effectuer un test de pression, votre système doit être configuré pour contrôler l'oxygène en permanence (voir section 3.4.2).

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## FONCTIONNEMENT

### 4 FONCTIONNEMENT

#### ATTENTION

ERTP décline toute responsabilité ou invocation de la garantie si vous utilisez votre pompe dans des applications ou d'une manière interdite ou non spécifiée dans ce manuel.

#### Remarque :

Les procédures des sections suivantes présupposent que votre système d'alimentation en liquide est tel qu'illustré à la figure 1, vue détaillée A, B ou C.

#### 4.1 Sécurité de fonctionnement générale



#### AVERTISSEMENT

Respectez les instructions de sécurité et les précautions énoncées ci-dessous, faute de quoi vous risquez d'occasionner des blessures ou la mort ou d'endommager la pompe.

- N'exposez aucune partie de votre corps au vide.
- N'utilisez pas la pompe lorsque le côté aspiration ou refoulement est ouvert à l'atmosphère.
- Ne faites pas fonctionner la pompe sans liquide.
- Pendant le fonctionnement, empêchez tout contact accidentel avec les parties chaudes de la pompe. Notez que si vous utilisez un liquide d'étanchéité chaud (max. 70°C), les températures de surface de la pompe seront supérieures à celle de l'alimentation en liquide d'étanchéité.
- Arrêtez la pompe si vous détectez un phénomène de cavitation. Si vous ne le faites pas, vous risquez de l'endommager sérieusement (voir section 4.3).
- Ne débranchez jamais l'une des conduites de raccordement (par exemple, celle du liquide d'étanchéité) lorsque la pompe fonctionne.
- Au besoin, portez des protections auditives. La pompe peut être bruyante pendant le fonctionnement (voir section 2.4).

#### 4.2 Démarrage



#### AVERTISSEMENT

Ne faites pas fonctionner la pompe sans liquide d'étanchéité, au risque de provoquer un incendie ou d'endommager la pompe.

1. Reportez-vous à la figure 1, vue détaillée A, B ou C. Ouvrez la vanne d'alimentation en liquide d'étanchéité (16).

Si la pompe est installée dans un système d'alimentation à recirculation totale (vue détaillée A), attendez que le niveau de liquide d'étanchéité dans le réservoir de liquide d'étanchéité (14) soit correct, puis fermez la vanne d'alimentation en liquide d'étanchéité (16).

2. Assurez-vous que toutes les vannes d'isolement (le cas échéant) des conduites de refoulement sont ouvertes.
3. Assurez-vous que la vanne régulatrice de débit (12) est fermée.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## FONCTIONNEMENT

4. Ouvrez la vanne d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques (2).

Sur une pompe ATEX catégorie 1 :

Si la pompe est installée dans une configuration sans recirculation (détail C) ou dans une configuration avec recirculation totale ou partielle (détails A et B) où l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques n'est pas approvisionnée par le réservoir de liquide d'étanchéité, vérifiez que la pression d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques (comme indiqué par le pressostat 3) est correcte.

5. Démarrez la pompe : branchez l'alimentation électrique du moteur ou engagez votre système d'entraînement.
6. Ouvrez les vannes d'isolement éventuelles des conduites d'aspiration.
7. Ouvrez lentement la vanne régulatrice de débit (12) jusqu'à l'obtention du débit d'alimentation requis (comme indiqué sur le débitmètre, le cas échéant).

### 4.3 Cavitation et cognement



#### AVERTISSEMENT

Ne faites pas fonctionner la pompe dans des conditions de cavitation, au risque de l'endommager sérieusement et de provoquer ensuite un risque d'incendie ou d'explosion.

Dans des conditions de cavitation, la pompe sera inhabituellement bruyante pendant son fonctionnement. La pression est alors proche de la tension de vapeur du liquide de l'anneau (voir section 2.6). La cavitation peut être due aux causes suivantes :

- Fonctionnement de la pompe avec une charge de gaz incondensable insuffisante. (Par exemple, fonctionnement d'une pompe surdimensionnée pour l'application ou avec une vanne d'isolement dans la conduite d'aspiration fermée).
- Fonctionnement de la pompe avec une quantité insuffisante de liquide.
- Fonctionnement de la pompe lorsque la température de l'alimentation du liquide d'étanchéité est trop élevée.

La pompe peut également être inhabituellement bruyante pendant le fonctionnement en raison du "cognement". Ce phénomène se produit lorsque le débit du liquide d'étanchéité de la pompe est trop élevé.

Reportez-vous à la figure 1. Si la pompe est inhabituellement bruyante pendant le fonctionnement, fermez lentement la vanne régulatrice du débit de l'alimentation en liquide d'étanchéité (12) :

- Si la pompe devient silencieuse, le bruit était dû au cognement. Vous pouvez continuer à la faire fonctionner normalement.
- Si la pompe demeure bruyante ou si le niveau sonore augmente, elle fonctionne dans des conditions de cavitation :

Arrêtez **immédiatement** la pompe (voir section 4.4). Ne l'utilisez plus au risque de l'endommager sérieusement.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## FONCTIONNEMENT

### 4.4 Arrêt



#### AVERTISSEMENT

Vérifiez que vous pouvez arrêter la pompe en toute sécurité avant d'appliquer la procédure suivante.

1. Reportez-vous à la figure 1. Fermez à fond la vanne de réglage du débit de l'anneau liquide (12).
2. Fermez les vannes d'isolement éventuelles dans les conduites d'aspiration et de refoulement.
3. Arrêtez **immédiatement** la pompe :
  - Coupez l'alimentation électrique du moteur,
  - ou :
  - Désengagez le système d'entraînement.
4. Fermez la vanne d'alimentation en liquide des garnitures mécaniques (2).
5. Fermez la vanne d'alimentation en liquide d'étanchéité (16).

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

### 5 ENTRETIEN

#### 5.1 Informations de sécurité



#### AVERTISSEMENT

Respectez toutes les consignes et précautions appropriées de sécurité décrites ci-dessous, faute de quoi vous risquez de provoquer des blessures ou des dégâts.

- L'entretien de la pompe doit être confié à un technicien dûment qualifié. Respectez les consignes de sécurité locales et nationales.
- Assurez-vous que le technicien d'entretien connaît bien les procédures de sécurité relatives aux liquides et aux produits traités par le système de pompage.
- Laissez la pompe refroidir à une température sûre avant d'entamer les opérations d'entretien.
- Isolez la pompe du système d'entraînement et d'autres composants du système de pompage pour ne pas les mettre accidentellement en marche.
- Revérifiez le sens de rotation de la pompe (voir section 3.15) si l'alimentation électrique ou le système d'entraînement a été débranché, puis rebranché.
- Ne réutilisez pas les joints endommagés.
- La pompe et les liquides d'alimentation sont contaminés par les matériaux pompés pendant le fonctionnement. Veillez à décontaminer la pompe avant l'entretien et à prendre des précautions adéquates pour protéger le personnel contre les effets de substances dangereuses en cas de contamination.
- Si la pompe a été utilisée avec un liquide à base d'eau, prenez les précautions appropriées contre les bactéries nuisibles susceptibles d'être présentes dans la pompe ou le système d'alimentation en liquide.
- Ne touchez pas et n'inhalez pas les produits fluorés de la décomposition thermique susceptibles d'être présents si la pompe a chauffé à 260°C minimum. Ces produits de décomposition sont très dangereux. Les produits fluorés de la pompe peuvent inclure des graisses et des joints. La pompe peut avoir surchauffé en cas d'utilisation incorrecte, de dysfonctionnement ou d'incendie. Les fiches de données de sécurité ERTF concernant les produits fluorés utilisés dans la pompe sont disponibles sur demande. Contactez votre fournisseur ou ERTF.
- Effectuez un essai d'étanchéité du système après l'entretien si vous avez posé ou ôté les joints d'aspiration ou de refoulement ; colmatez toute fuite éventuelle.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

### 5.2 Programme d'entretien



#### AVERTISSEMENT

Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3, vous devez entretenir la pompe conformément au programme présenté au tableau 14 (page 46) et décrit aux sections 5.3 à 5.7 de ce manuel pour que la certification ATEX reste valide.

Le programme présenté au tableau 14 (page 46) détaille les opérations d'entretien de la pompe nécessaires pour un usage normal. La section indiquée fournit des instructions pour chaque opération.

Sur les pompes standard, vous pouvez adapter les fréquences d'entretien en fonction de votre expérience.

Sur les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3, vous **devez** entretenir la pompe conformément au programme spécifié au tableau 14 (page 46).

Lors de l'entretien de la pompe, utilisez des pièces détachées E RTP (voir section 7.3).

Opération	Fréquence	Section de référence
Inspection des conduites et raccords	Hebdomadaire	5.3
Vérification du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité ATEX (1)	Mensuelle	5.4
Remplacement des graisseurs automatiques	Tous les ans	5.5
Etalonnage des dispositifs de sécurité ATEX (1)	Annuelle	5.6
Graissage des roulements	Toutes les 2 000 heures	5.7
Révision de la pompe	Tous les 3 ans	5.8

(1) Pompes ATEX de catégorie 1 et 2 uniquement.

Tableau 14 – Programme d'entretien

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

### 5.3 Inspection des conduites et raccords

*Remarque :*

*Il est recommandé, dans la mesure du possible, de rechercher la cause de tout dommage ou de toute corrosion et de mettre en oeuvre des mesures correctives pour éviter d'endommager les éléments à l'avenir.*

Pour inspecter les conduites et raccords, respectez la procédure suivante :

1. Inspectez toutes les conduites et raccords côté aspiration et vérifiez l'absence de dommages, de corrosion et de fuite. Réparez ou remplacez tout élément endommagé ou corrodé et colmatez toute fuite éventuelle.
2. Inspectez toutes les conduites et raccords côté refoulement et vérifiez l'absence de dommages, de corrosion et de fuite. Réparez ou remplacez tout élément endommagé ou corrodé et colmatez toute fuite éventuelle.
3. Inspectez tous les câbles électriques raccordés à la pompe et vérifiez l'absence de dommages ou de surchauffe. Réparez ou remplacez tout câble endommagé ou ayant surchauffé.
4. Vérifiez que les connexions électriques de la pompe sont bien serrées. Serrez tous les raccords éventuellement desserrés.
5. Inspectez tous les composants, conduites et raccords du système d'alimentation de l'anneau liquide et des garnitures mécaniques et vérifiez qu'ils ne sont pas endommagés ni corrodés et qu'ils ne fuient pas.

En cas de dommage, de corrosion ou de fuite d'un composant, d'une conduite ou d'un raccord :

- Si la pompe a été livrée sans système d'alimentation, réparez ou remplacez tout composant endommagé ou corrodé et colmatez toute fuite décelée.
- Si la pompe a été fournie avec un système d'alimentation, contactez E RTP pour organiser l'inspection et la réparation du système.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

### 5.4 Vérification du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité ATEX



#### AVERTISSEMENT

Vous devez vérifier régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité ATEX comme décrit ci-dessous, faute de quoi vous risquez d'invalider la certification ATEX de votre système.

Vous devez vérifier régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité ATEX de votre système :

#### Pompes ATEX de catégorie 1

1. Voir figure 1. Vérifiez que les contacteurs de débit (5) dans vos conduites d'alimentation des garnitures mécaniques fonctionnent correctement pour arrêter votre système si le débit est trop bas.
2. Si la pompe est installée dans une configuration sans recirculation (détail C) ou récupération totale ou partielle (détails A et B) où l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques n'est pas approvisionnée par le réservoir de liquide d'étanchéité, vérifiez que le pressostat (3) de votre conduite d'alimentation des garnitures mécaniques fonctionne correctement pour arrêter votre système lorsque la pression d'alimentation est trop basse.
3. Si la pompe est installée dans une configuration à recirculation totale ou partielle (détails A et B) où l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques est approvisionnée par le réservoir de liquide d'étanchéité (14), vérifiez que le contacteur de niveau (18) du réservoir fonctionne correctement pour arrêter votre système si le niveau de liquide dans le réservoir est trop bas.
4. Vérifiez que le transmetteur de température (23) fonctionne correctement pour arrêter votre système lorsque la température de l'anneau liquide de la pompe est trop élevée.

#### Pompes ATEX de catégorie 2 uniquement

1. Vérifiez que les interrupteurs de débit dans vos conduites d'alimentation en liquide (voir section 3.1.2) fonctionnent correctement pour arrêter votre système si le débit est trop bas.
2. Si votre système intègre un transmetteur de température, vérifiez-en le bon fonctionnement afin qu'il puisse arrêter le système lorsque la température de l'anneau liquide de la pompe est trop élevée.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

### 5.5 Remplacement des graisseurs automatiques pompes ATEX catégorie 1 uniquement

#### ATTENTION

Vous devez remplacer et actionner les graisseurs automatiques comme décrit ci-dessous avant de redémarrer la pompe. Sinon, la pompe sera endommagée lorsque vous la mettrez en marche.

Procédez comme suit pour remplacer chaque graisseur. Consultez le manuel du système pour connaître les emplacements des orifices de lubrification de la pompe. Le cas échéant, reportez-vous aux consignes fournies avec les graisseurs automatiques neufs.

1. Sur le graisseur, nettoyez les surfaces autour de l'adaptateur, puis dévissez l'adaptateur de l'orifice de lubrification sur la pompe et enlevez le graisseur usagé.
2. Mettez au rebut le graisseur usagé : voir section 6.2.
3. Nettoyez si nécessaire l'orifice de lubrification de la pompe de toute graisse ou saletés.
4. Enlevez le couvercle de protection (si monté) de l'adaptateur sur le graisseur neuf.
5. Remplacez l'adaptateur sur la pompe, installez le graisseur neuf, puis serrez-le à la main.
6. Actionnez le graisseur : voir section 3.14.

### 5.6 Etalonnage des dispositifs de sécurité ATEX



#### AVERTISSEMENT

Vous devez étalonner régulièrement les dispositifs de sécurité ATEX comme décrit ci-dessous, faute de quoi vous risquez d'invalider la certification ATEX de votre système.

Vous devez étalonner les dispositifs de sécurité ATEX de votre système chaque année pour garantir leur bon fonctionnement.

Étalonnez les dispositifs conformément aux instructions du fabricant les accompagnant.

### 5.7 Graissage des roulements

Pour chaque roulement de la pompe :

1. Utilisez un outil approprié (p. ex. une pompe à graisse) pour injecter de la graisse neuve au niveau du point de lubrification du roulement. (A mesure de l'injection de graisse, la graisse usagée et/ou excédentaire sera éjectée par un orifice situé sous les paliers de la pompe).
2. Essuyez la graisse excédentaire.

Reportez-vous à la section 2.5 pour les graisses recommandées. Consultez le mode d'emploi de votre système pour connaître l'emplacement des points de lubrification.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

### 5.8 Révision de la pompe

Les pompes ATEX de catégorie 1, 2 et 3 doivent être révisées tous les trois ans, et les roulements de la pompe remplacés dans le cadre de la révision.

Les pompes standard peuvent être révisées moins fréquemment, sur la base de votre expérience.

La pompe doit être révisée dans un centre de service E RTP. Contactez votre fournisseur ou la société E RTP pour organiser la révision.

### 5.9 Identification des pannes

Le tableau 15 (pages 51 et 52) constitue un guide des anomalies possibles et de leurs causes probables pour faciliter l'identification des pannes les plus courantes.

Si vous n'êtes pas en mesure de corriger un problème après avoir consulté ce guide, contactez votre fournisseur ou votre centre de service E RTP le plus proche.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

Symptôme	Vérification	Actions
Un dispositif de protection de l'entraînement arrête la pompe après la mise en marche ou un limiteur de couple se déclenche.	<p>L'entraînement est-il surchargé ?</p> <p>La pression de refoulement est-elle trop élevée ?</p> <p>Le système d'entraînement est-il endommagé ?</p>	<p>Réduisez le débit de liquide d'étanchéité dans la pompe.</p> <p>Réduisez la pression de refoulement.</p> <p>Inspectez et réparez ou remplacez au besoin.</p>
Votre système d'entraînement absorbe trop de courant électrique en cours de fonctionnement.	<p>Des dépôts ou des particules sont-ils présents dans la pompe ?</p> <p>L'entraînement est-il surchargé ?</p> <p>La pression de refoulement est-elle trop élevée ?</p> <p>Le système d'entraînement est-il endommagé ?</p>	<p>Contactez votre fournisseur ou ERTTP pour procéder à l'inspection et au nettoyage de la pompe.</p> <p>Réduisez le débit de liquide d'étanchéité dans la pompe.</p> <p>Réduisez la pression de refoulement.</p> <p>Inspectez et réparez ou remplacez au besoin.</p>
Performances de vide médiocres.	<p>L'alimentation en liquide d'étanchéité est-elle adéquate ou sa température trop élevée ?</p> <p>Le sens de rotation de la pompe est-il correct ?</p> <p>La conduite d'aspiration présente-elle une fuite ?</p>	<p>Vérifiez que l'alimentation en liquide d'étanchéité est conforme aux spécifications de la section 2.6.</p> <p>Vérifiez le sens de rotation de la pompe et corrigez-le au besoin (voir section 3.15).</p> <p>Effectuez un essai d'étanchéité de la conduite aspiration et colmatez toute fuite éventuelle (voir section 3.16).</p>

Tableau 15 – Identification des pannes (Page 1 de 2)

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## ENTRETIEN

Symptôme	Vérification	Actions
La pompe est bruyante en cours de fonctionnement.	La pompe fonctionne-t-elle dans des conditions de cavitation ?  Le débit de liquide d'étanchéité de la pompe est-il trop élevé ?  La pompe est-elle endommagée ou doit-elle être réparée ?	Vérifiez que l'une des vannes d'isolement des conduites d'aspiration est ouverte.  Le liquide d'étanchéité fuit peut-être. Sur les pompes ATEX de catégorie 1 et 2, vérifiez le bon fonctionnement des interrupteurs de débit dans les conduites d'alimentation ainsi que du transmetteur de température (le cas échéant, voir section 3.1.2), qui doivent avoir déclenché pour arrêter la pompe dans ces conditions.  Vérifiez que l'alimentation en liquide d'étanchéité est conforme aux spécifications de la section 2.6. Au besoin, réduisez le débit de liquide d'étanchéité dans la pompe (voir section 4.3).  Contactez votre fournisseur ou ERTTP pour organiser l'inspection de la pompe.
–	–	Si vous avez effectué les actions/contrôles décrits ci-dessus et ne parvenez toujours pas à identifier la cause d'une panne, ou si vous ne parvenez pas à corriger un problème, consultez votre fournisseur ou ERTTP.

Tableau 15 – Identification des pannes (Page 2 de 2)

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## STOCKAGE ET MISE AU REBUT

### 6 STOCKAGE ET MISE AU REBUT

#### 6.1 Stockage

##### 6.1.1 Préparatifs



#### AVERTISSEMENT

Si la pompe a été utilisée avec un liquide d'étanchéité à base d'eau, des bactéries nuisibles se sont peut-être propagées dans la pompe. Portez l'équipement de protection individuelle approprié (EPI) lors de la préparation de la pompe en vue de son stockage.

Pour retirer la pompe du système en vue de son stockage, respectez la procédure suivante :

1. Arrêtez la pompe comme indiqué à la section 4.4.
2. Au besoin, débranchez le système d'entraînement de la pompe. Consultez les instructions du fabricant fournies avec votre système de transmission.
3. Purgez votre système et la pompe avec de l'azote sec et débranchez la pompe de votre système.
4. Fixez des couvercles de protection sur les brides d'aspiration et de refoulement de la pompe et sur les points d'alimentation.
5. Utilisez un matériel de levage approprié pour déplacer la pompe vers son emplacement de stockage (voir section 3.7).
6. Stockez la pompe conformément aux instructions de la section 6.1.2 ou 6.1.3.

##### 6.1.2 Stockage de courte durée

Si la pompe est stockée pendant deux mois maximum :

- Stockez la pompe à l'intérieur, dans un endroit frais et sec, à une température ambiante minimale de 5°C.
- Tous les 10 jours maximum, tournez l'arbre d'entraînement de la pompe de trois ou quatre tours afin d'empêcher tout grippage de la pompe.
- Au moment de remettre la pompe en service, préparez et installez-la comme indiqué à la section 3.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## STOCKAGE ET MISE AU REBUT

### 6.1.3 Stockage de longue durée



#### AVERTISSEMENT

Portez l'équipement de protection individuelle (EPI) lors de la vidange de la pompe si le liquide d'étanchéité contaminé est classé comme dangereux ou si la pompe a été utilisée avec un liquide d'étanchéité à base d'eau (auquel cas, des bactéries nuisibles ont pu se propager dans la pompe).

Si la pompe est stockée pendant plus de deux mois :

1. Vidangez le liquide d'étanchéité de la pompe.
2. Otez les couvercles de protection des orifices d'aspiration et de refoulement.
3. Vaporisez un inhibiteur de corrosion approprié (tel que Mobil Oil SINTILO R) par les orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe, sur les surfaces internes de celle-ci.
4. Remplacez les couvercles de protection sur les brides d'aspiration et de refoulement.
5. Recouvrez la pompe d'une feuille de plastique ou d'un film PVC. Disposez des produits anti-condensation appropriés (par exemple, dessiccants) à l'intérieur de la feuille/du film.

Il est ensuite recommandé d'effectuer les opérations suivantes tous les 30 jours maximum :

- Vaporisation d'un inhibiteur de corrosion approprié (tel que Mobil Oil SINTILO R) par les orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe, sur les surfaces internes de la pompe.
- Rotation de l'arbre d'entraînement de trois ou quatre tours pour empêcher tout grippage de la pompe.

Au moment de remettre la pompe en service :

1. Rincez la pompe avec une solution nettoyante appropriée pour en éliminer toute trace d'inhibiteur de corrosion.
2. Préparez et installez la pompe comme indiqué à la section 3.

### 6.2 Mise au rebut



#### AVERTISSEMENT

Portez l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié pour manipuler le liquide d'étanchéité ou des composants contaminés par des substances dangereuses ou encore un liquide d'étanchéité à base d'eau (susceptible de contenir des bactéries nuisibles) ou des composants contaminés par ce produit.

Débarrassez-vous de la pompe, du liquide d'étanchéité et de tous les composants en respectant toutes les réglementations locales et nationales en matière de sécurité et d'environnement.

Des précautions spéciales doivent être prises pour les éléments suivants :

- Les composants contaminés par des substances dangereuses.
- Liquide d'étanchéité contaminé par des substances dangereuses.
- Liquide d'étanchéité à base d'eau ou composants contaminés par du liquide d'étanchéité à base d'eau.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## SERVICE ET PIÈCES DÉTACHÉES

### 7 SERVICE ET PIÈCES DÉTACHÉES

#### 7.1 Pièces détachées

Les produits, pièces détachées et accessoires sont disponibles auprès de ERTTP.

Lors de la commande, indiquez pour chaque composant requis les éléments suivants :

- Modèle et numéro de référence de votre équipement.
- Numéro de série (si applicable).
- Numéro de référence et désignation de la pièce.

#### 7.2 Service après-vente

Nous offrons une large gamme de services, notamment : décontamination d'équipement ; échange standard ; réparations ; remise en état et tests selon les spécifications d'usine. Tout équipement ayant fait l'objet d'une révision, d'une réparation ou d'une remise en état est retourné sous garantie pleine et entière.

Nous pouvons également dépêcher sur place des techniciens pour la maintenance, la révision ou la réparation de votre équipement.

Pour de plus amples informations sur les services offerts, contactez-nous.

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CIRCUIT COMMANDE SECURITE ATEX

### 8 CIRCUIT DE COMMANDE DE LA SECURITE ATEX



#### AVERTISSEMENT

Vous devez incorporer le circuit de commande de la sécurité ATEX comme illustré à la figure 2 et décrit ci-dessous. Sinon, la certification ATEX de votre système sera invalidée.

#### 8.1 Introduction

Le circuit de commande de la sécurité ATEX est illustré à la figure 2. Vous devez incorporer ce circuit de commande dans votre système et l'utiliser comme décrit dans les sections précédentes de ce manuel.

Veillez noter que le moteur électrique montré sur le schéma électrique représente seulement un exemple. On peut utiliser d'autres types d'entraînement, tel que le moteur à combustion interne. Quel que soit le type d'entraînement utilisé, le circuit doit pouvoir l'arrêter lorsque cela est nécessaire.

#### 8.2 Composants essentiels de la sécurité

Comme le montre la figure 2 et comme indiqué au tableau 19 (page 56), certains composants jouent un rôle essentiel pour la sécurité et **doivent** être utilisés dans le circuit de commande de la sécurité ATEX. Vous ne pouvez pas utiliser d'autres composants.

#### 8.3 Réarmement manuel

La pompe ne peut être redémarrée automatiquement, avant que le problème à l'origine du déclenchement n'ait été résolu.

Votre circuit de commande doit incorporer un dispositif de réarmement manuel qui doit être utilisé pour réarmer le système et le redémarrer, après son déclenchement.

Figure 2 légende	Référence	Référence du fabricant	Fabricant
16	Amplificateur d'arrêt	KFD2-GU-Ex. 1	Pepperl + Fuchs
17	Unité de commutation	KFD2-SR2-Ex. 1.W	Pepperl + Fuchs
20	Relais de sécurité	700S-CF530DJC	Allen Bradley

Tableau 19 – Composants essentiels du circuit de commande de la sécurité ATEX

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CIRCUIT COMMANDE SECURITE ATEX

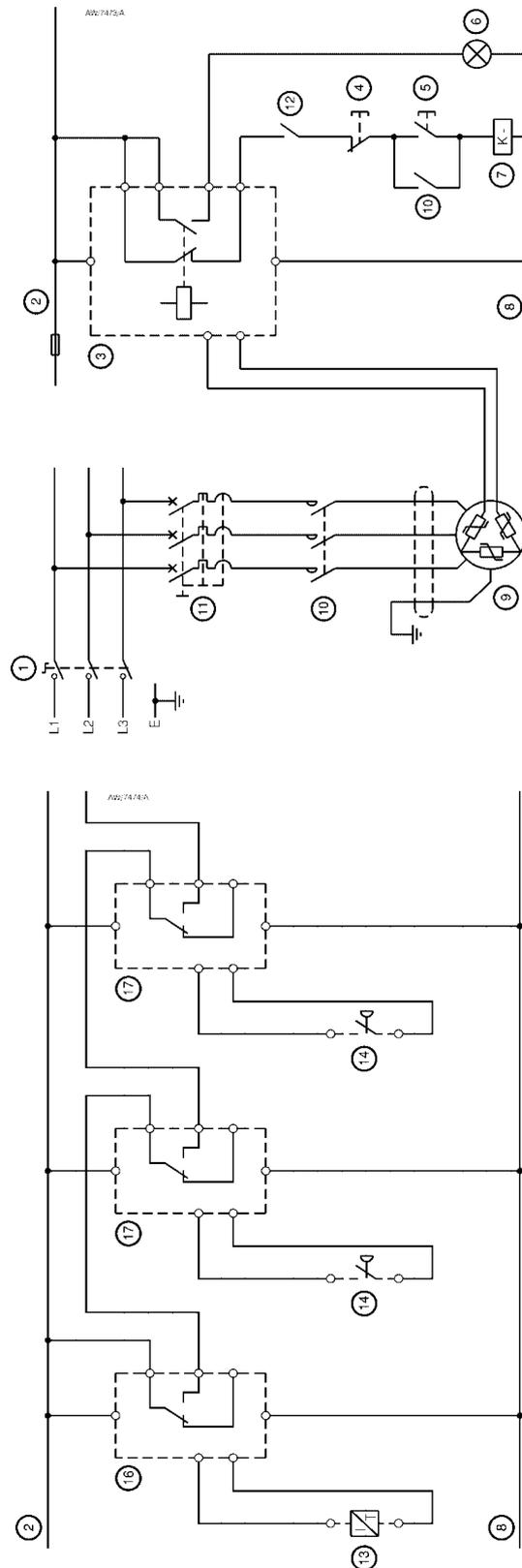
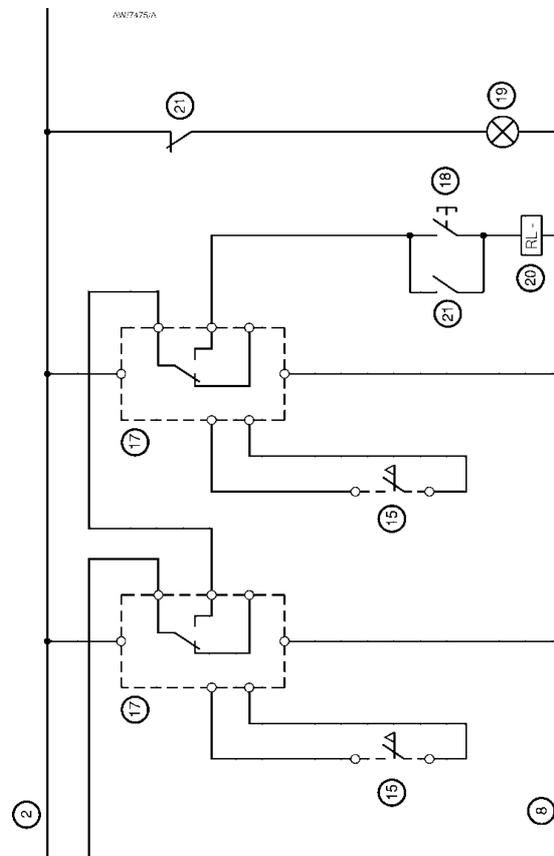


Figure 3 – Circuit de commande de la sécurité ATEX (feuille 1/2)

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

## CIRCUIT COMMANDE SECURITE ATEX



1. Isolateur de l'alimentation électrique
2. Alimentation commande
3. Relais de thermistance
4. Bouton-poussoir d'arrêt
5. Bouton-poussoir de démarrage
6. Témoin de défaut
7. Démarreur direct (DOL) de la pompe
8. 0 V Alimentation commande :
9. Moteur de pompe
10. Contacteurs de démarrage du moteur
11. Disjoncteur

12. Position du relais de sécurité
13. Transmetteur de température de l'anneau liquide (1)
14. Pressostat du liquide d'alimentation des garnitures mécaniques (2) ou contacteur de niveau du réservoir de liquide d'étanchéité (3)
15. Contacteur de débit d'alimentation des garnitures mécaniques (1)
16. Amplificateur d'arrêt (4)
17. Unité de commutation (4)
18. Bouton-poussoir de réarmement
19. Voyant lumineux d'arrêt
20. Relais de sécurité (4)
21. Positions du relais de sécurité

- (1) Dispositifs essentiels de la sécurité : voir section 3.1.
- (2) Dispositif essentiel de la sécurité : uniquement présent sur les systèmes d'alimentation sans recirculation ou sur les systèmes d'alimentation à recirculation totale ou partielle où l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques n'est pas approvisionnée par le réservoir de liquide d'étanchéité.
- (3) Dispositif essentiel de la sécurité : uniquement présent sur les systèmes d'alimentation en liquide d'étanchéité à recirculation totale ou partielle ou l'alimentation en liquide des garnitures mécaniques est approvisionnée par le réservoir de liquide d'étanchéité.
- (4) Composants essentiels de la sécurité : voir section 8.2.

Figure 3 – Circuit de commande de la sécurité ATEX : (feuille 2/2)

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

Q

DIAQ

Document Interne Assurance Qualité



## DECLARATION DE CONFORMITE UE (Directive 2014/34/UE, Annexe II)



Nous la société E RTP Hibon Pompes à Anneau Liquide  
2, rue du Trieu du Quesnoy  
ZA Roubaix Est  
F – 59390 TOUFFLERS - France

attestons que les pompes à anneau liquide ci-dessous :

**Gamme Alpha :** 04+, 05+, 07+, 10+, 14+, 20+, 30+, 40+, 50+  
**Gamme AL :** 04+, 05+, 07+, 10+, 14+, 20+, 30+, 40+, 50+, 70+, 100+, 140+

ont été fabriquées conformément à

- Directive 2006/42/CE dite « Directive Machine », de 17 mai 2006
- Directive 2014/35/UE \* sur les bases tensions, du 26 février 2014
- Directive 2014/68/UE \* relative aux équipements sous pression du 15 mai 2014  
\*si applicable

et conformément aux normes suivantes :

- EN ISO 12100 : 2010 : sécurité des machines ; notions fondamentales, principes généraux de conception.
- EN 1012-2 : 2009 : Compresseurs et pompes à vide – Prescriptions de sécurité      Partie 2 : Pompes à vide.
- EN 1012-1 : 2010 : Compresseurs et pompes à vide – Prescriptions de sécurité      Partie 1 : Compresseurs.
- EN 60204-1/A1 : 2009 : Sécurité électriques : Machines.

Date et Lieu

15/04/2020  
à Toufflers

Sébastien Bremer  
Président

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE

Q

DIAQ

Document Interne Assurance Qualité

ertp  
hibon  
POMPES A ANNEAU LIQUIDE

## DECLARATION DE CONFORMITE UE (Directive 2014/34/UE, Annexe II)

CE

Nous la société ERTP Hibon Pompes à Anneau Liquide  
2, rue du Trieu du Quesnoy  
ZA Roubaix Est  
F – 59390 TOUFFLERS - France

attestons que les pompes à anneau liquide ci-dessous :

**Gamme Alpha :** 04+, 05+, 07+, 10+, 14+, 20+, 30+, 40+, 50+  
**Gamme AL :** 04+, 05+, 07+, 10+, 14+, 20+, 30+, 40+, 50+, 70+, 100+, 140+

ont été fabriquées conformément à

- Directive 2014/34/UE dite « Directive ATEX », annexe II A du 26 février 2014
  - Directive 2006/42/CE dite « Directive Machine », de 17 mai 2006
  - Directive 2014/35/CE \* sur les bases tensions, du 26 janvier 2014
  - Directive 2014/68/CE \* relative aux équipements sous pression du 15 mai 2014
- \*si applicable

et conformément aux normes suivantes :

- EN ISO 12100 : 2010 : sécurité des machines ; notions fondamentales, principes généraux de conception.
- EN 1012-2 : 2010 : Compresseurs et pompes à vide – Prescriptions de sécurité Partie 2 : Pompes à vide.
- EN 60204-1/A1 : 2009 : Sécurité électriques : Machines.
- ISO 80079-34 : 2018 : Atmosphères Explosives : Application des systèmes qualité.
- EN 1127-1 : 2011 : Atmosphères Explosives : Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion.
- ISO 80079-36 : 2016 : Matériel non électrostatiques pour utilisation en atmosphères explosives.
- ISO 80079-37 : 2016 : Appareil non électrique destinés à être utilisés en atmosphères explosibles – Partie 5 : Sécurité de construction « c »
- Les modifications apportées par les nouvelles normes ISO 80079-36 : 2016 et ISO 80079-37 : 2016 remplaçant les anciennes normes NF EN 13463-1 et NF EN 13463-5 n'impactent pas la certification du matériel.

### Informations complémentaires

#### Certificat CE de Type :

Les matériels cités ont été certifiés conformément à l'annexe III de la directive 2014/34/UE :

- **Organisme Notifié :** INTERTEK Testing & Certification Limited Intertek House, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7SB, UK
- **N° de l'ON :** 359
- **N° de Certificat CE de Type :** ITS08ATEX16092 daté du 15 décembre 2008.

#### Notification du Système d'assurance Qualité :

Le système de production a été notifié conformément aux exigences de l'annexe IV de la Directive 2014/34/UE dite « Directive ATEX » :

- **Organisme Notifié :** INERIS - Parc Technologique Alata, BP 2, F – 60550 VERNEUIL EN HALATTE
- **N° de l'ON :** 0080
- **N° de la Notification Qualité :** INERIS 09ATEXQ401 datée du 06 janvier 2009.

#### Marquage Machine :



II 1 Internal G, c IIB T4  
II 2 External, G, c IIB T4

Cette déclaration de conformité aux directives, ne s'applique que pour l'utilisation du matériel dénommé ci-dessus conformément aux recommandations définies dans le manuel du produit.

Date et Lieu

15/04/2020  
à Toufflers

Sébastien Bremer  
Président

Pôle BETQ  
DIAQ 2009-01 rev10

Page 1 sur 1  
Mise à jour : 15/04/2020

# POMPES A VIDE A ANNEAU LIQUIDE



ERTP HIBON  
Z.A. de Roubaix Est  
2, rue du Trieu du Quesnoy  
59390 TOUFFLERS  
FRANCE

TEL : 33 (0)3 20 70 89 99    FAX : 33 (0)3 61 58 25 01

[ertp@ertp.eu](mailto:ertp@ertp.eu)

Visitez notre site : [www.ertp.eu](http://www.ertp.eu)