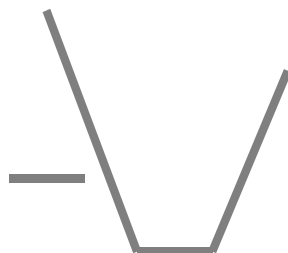
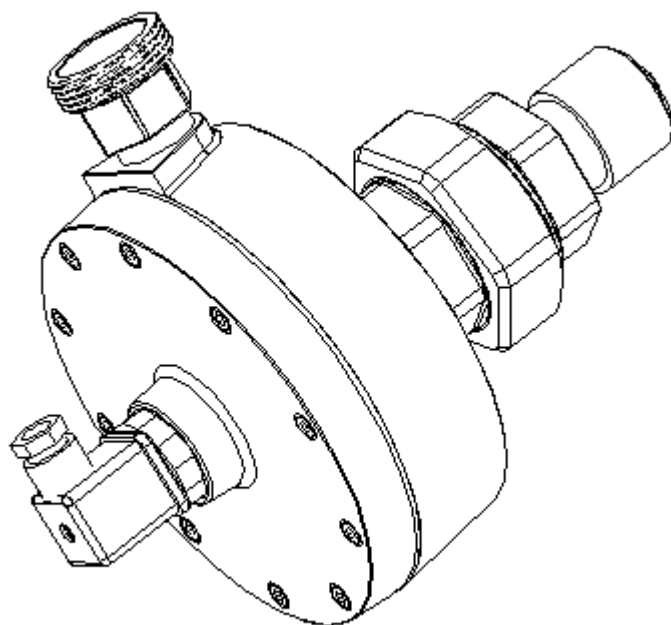


Pulseurs ALBRECHT

Ameublement pneumatique et
fluidisation des produits en vrac
et poussières de filtration

Notice d'utilisation et de montage



ALBRECHT Ingenieurbüro GmbH

**Fließtechnik für Schüttgüter
und Filterstäube**

Mangenberger Str. 33 • D - 42655 Solingen

Téléphone: +49 - (0)212 - 16393

Télécopie: +49 - (0)212 - 201644

E-Mail: albrecht@pulsoren.com

Internet: www.pulsoren.com

Sommaire

0.	Remarques générales	1
1.	Composants du système	1
1.1	Principe de fonctionnement et description générale	1
1.2	Pulseur et buse à impulsions	1
1.3	Vanne de régulation rapide	2
1.4	Surveillance du fonctionnement	3
2.	Disposition et activation des pulseurs	3
2.1	Disposition des pulseurs sur le silo	3
2.2	Commande des pulseurs	3
2.3	Modification de l'intensité de la favorisation de l'écoulement	3
3.	Notice de montage	4
3.1	Montage de la buse à impulsions et du pulseur	4
3.2	Montage des pulseurs sur les réservoirs chauffés et isolés	5
3.3	Installation de la conduite d'alimentation en air comprimé	5
3.4	Montage de l'électrovanne et du flexible de raccordement	5
3.5	Installation des tuyaux d'air de commande pour vannes à commande pneumatique	6
3.6	Installation des câbles électriques	6
3.7	Outillage requis pour le montage	6
3.8	Marche d'essai	6
4.	Contrôles fonctionnels et dépannage	7
4.1	Durée de vie des appareils, pièces d'usure	7
4.2	Contrôle durant le fonctionnement	7
4.3	Contrôle après le dévissage du boîtier du pulseur de la buse à impulsions	7
4.4	Contrôle après le démontage de la buse à impulsions	7
4.5	Contrôle de la vanne de régulation rapide	7
4.6	Réparation des appareils défectueux	7
4.7	Liste de contrôle Défaits du pulseur	8
5.	Remplacement du pulseur et de la buse à impulsions	9
5.1	Remplacement du boîtier du pulseur en cas d'installation d'une buse à impulsions	9
5.2	Remplacement de la buse à impulsions	9
6.	Caractéristiques techniques	10
6.1	Matériaux, dimensions et poids	10
6.2	Consommation d'air comprimé	10
6.3	Surveillance du fonctionnement	10
7.	Représentation des pièces et nomenclature des pièces détachées	12
7.1	Pulseur du type 100 avec buse à impulsions du type 20 et électrovanne	12
7.2	Pulseur du type 150 avec buse à impulsions du type 40 et électrovanne	13
7.3	Pulseur du type 300 avec buse à impulsions du type 50 et électrovanne	14
8.	Remarques importantes à propos de l'utilisation des appareils dans les atmosphères explosives (« Utilisation ATEX »)	15
8.1	Domaines d'application	15
8.2	Remarques spéciales à propos du montage des appareils	16
8.3	Remarques particulières à propos de l'exploitation des appareils	16

0. Remarques générales

Les pulseurs doivent être employés conformément aux recommandations techniques et à la documentation du bureau d'étude ALBRECHT. Le montage des appareils, notamment l'installation des raccords d'air comprimé et des connexions électriques, ainsi que la mise en service sont réservés au personnel qualifié en conformité avec les normes et consignes applicables.

Les remarques contenues dans cette notice doivent être respectées, en particulier en cas d'utilisation des appareils dans une atmosphère explosive. En cas d'utilisation non conforme des appareils, nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs.

..... Veuillez noter :

Des remarques importantes à propos du montage des pulseurs sont contenues dans le chapitre 3, p. 4

1. Composants du système

1.1 Principe de fonctionnement et description générale

Les pulseurs ALBRECHT ont été conçus pour l'ameublissement, la fluidisation et la favorisation de l'écoulement de produits en vrac et poussières de filtration dans les silos et réservoirs similaires.

Pendant le fonctionnement des pulseurs, de courtes impulsions d'air comprimé (5 Hz) sont injectées sous haute pression (6 bars) dans les produits en vrac par le biais de buses à étanchéité métallique et anti-reflux. La génération des impulsions d'air comprimé est purement mécanique. Elles résultent des vibrations, forcées par un dispositif pneumatique, d'un disque de soupape dans le pulseur.

L'injection cadencée d'air comprimé conduit à des vibrations forcées et à la fluidisation dans le matériau s'écoulant. Les forces de cohésion d'adhérence entre les particules en vrac sont ainsi neutralisées et les durcissements tout comme la formation de ponts et de puits sont éliminés.

Grâce à la conception spéciale des buses, l'air injecté circule parallèlement à la paroi du réservoir. L'air est ainsi distribué de manière homogène dans les produits en vrac, et les forces de frottement sont réduites comme sur un coussin d'air. Les produits en vrac s'écoulent également dans la zone extérieure du silo (débit massique), de sorte à réduire la ségrégation durant la décharge.

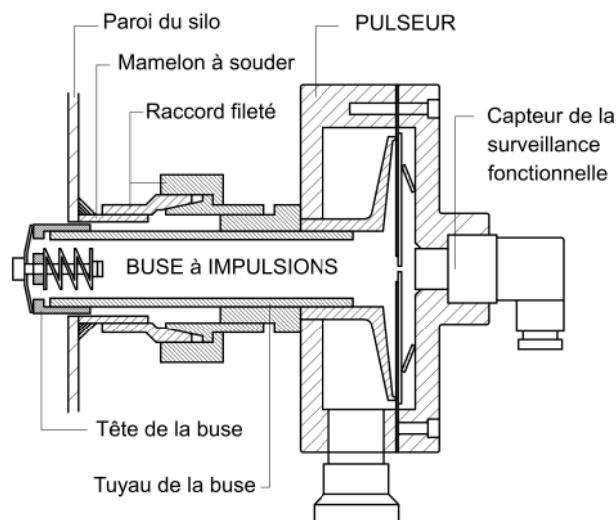
Outre des principaux composants « Pulseurs et Buses à impulsions », une unité fonctionnelle complète se compose encore de deux autres composants : un flexible de raccordement robuste (flexible hydraulique) pour l'alimentation en air comprimé en provenance du réseau d'alimentation existant et d'une vanne de commande pour l'activation et la désactivation des pulseurs. La génération d'impulsions et l'injection se déroulent automatiquement tant que la vanne de commande est ouverte et que les appareils sont alimentés en air comprimé.

Un capteur sans contact dans le boîtier du pulseur permet de surveiller la génération d'impulsions dans le pulseur (en option).

1.2 Pulseur et buse à impulsions

Le pulseur et la buse à impulsions se montent à l'aide de manchons filetés soudés pour tuyau et de raccords filetés étanches coniques sur la paroi du silo. Les buses à impulsions dépassent alors de forme concentrique vers le manchon fileté soudé, mur percé d'env. 10 à 20 mm, dans le silo.

En cas d'admission d'air comprimé, le disque de soupape dans le pulseur est soulevé de son siège de soupape par la force du ressort dans une rondelle-ressort. Grâce à l'interstice annulaire ainsi formé entre le disque et le siège de soupape, de l'air comprimé est acheminé de la conduite d'admission dans le tuyau de la buse. Le clapet anti-retour de la tête de buse s'ouvre et l'air comprimé circule à travers plusieurs alésages dans tous les sens de manière radiale dans le silo. Sous l'effet de la fluctuation de pression dans le pulseur, le disque de soupape se ferme après un court instant et le flux d'air est brusquement interrompu. Cette opération se répète automatiquement avec une fréquence d'environ 5 Hz jusqu'à ce que l'alimentation en air comprimé soit fermée. Le clapet anti-retour dans la tête de buse empêche alors que le produit dans le silo ne parvienne dans le tuyau de la buse.



1.3 Vanne de régulation rapide

Pour la mise en circuit et hors circuit des pulseurs, on emploie, par défaut, des vannes à membrane à commutation rapide avec des coefficients de débit élevés. Les vannes sont normalement seulement ouvertes pendant env. une seconde, et la commande est répétée plusieurs fois par minute (voir chapitre 2.2, p. 3).

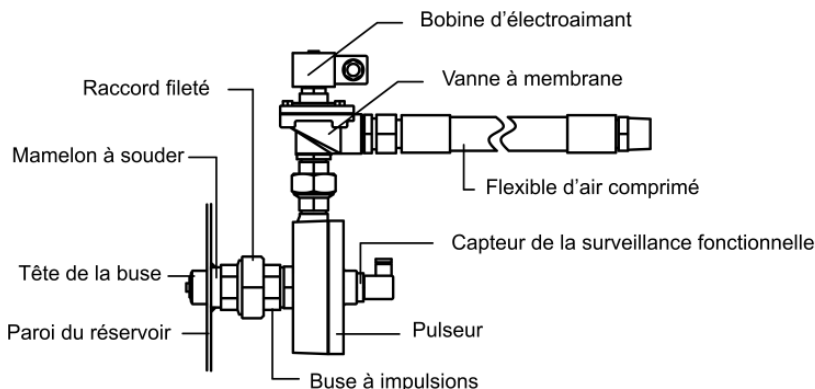
Selon l'application, on emploie alors soit des vannes à commande électromagnétique (électrovannes à membrane 2/2 voies avec pilotage interne) soit des vannes à commande pneumatique en liaison avec des électrovannes pilote (vannes à membranes 2/2 voies pour pilotage externe). En cas d'utilisation de vannes à commande pneumatique en liaison avec des électrovannes pilote, il est possible de contrôler plusieurs pulseurs à l'aide d'une électrovanne. Par ailleurs, la vanne pilote peut également être installée à une certaine distance du pulseur, par exemple à l'extérieur d'une zone à spécification ATEX.

La vue d'ensemble suivante contient plusieurs combinaisons de vannes pouvant être employées :

Combinaison 1

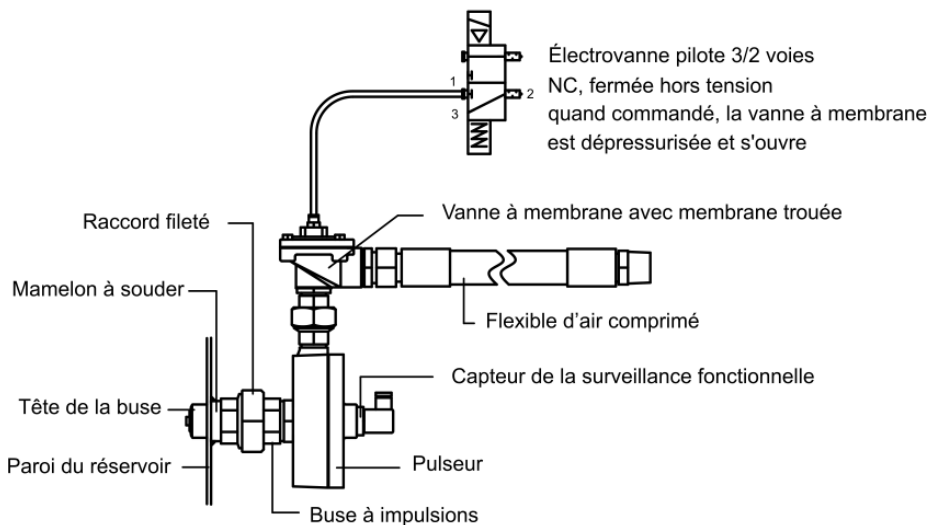
(standard)

Pulseur avec vanne d'arrêt à actionnement **électromagnétique**



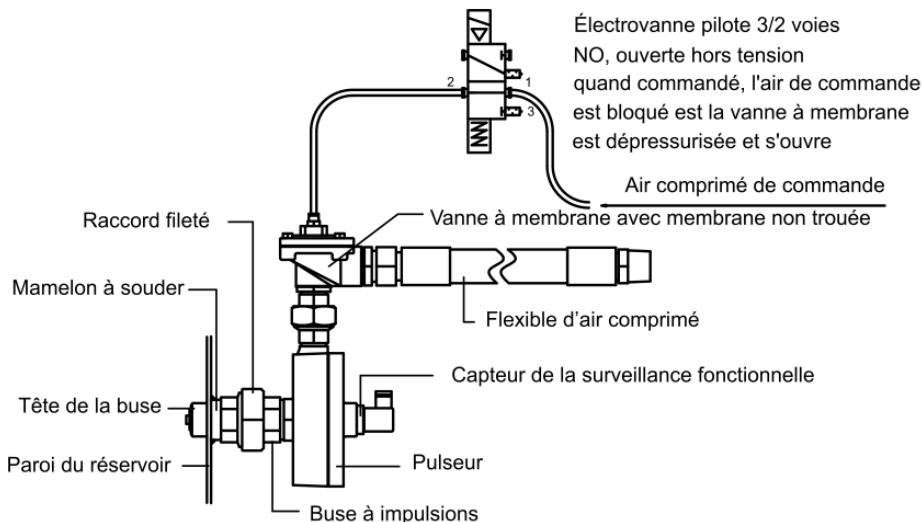
Combinaison 2

Pulseur avec vanne d'arrêt à actionnement **pneumatique** et électrovanne pilote, **alimentation interne en air de commande**



Combinaison 3

Pulseur avec vanne d'arrêt à actionnement **pneumatique** et électrovanne pilote, **alimentation externe en air de commande**



ATTENTION :
Utiliser une membrane de la vanne sans orifice

1.4 Surveillance du fonctionnement

Sur le modèle standard, le fonctionnement des pulseurs est surveillé par un détecteur de proximité inductif intégré avec minuterie intégrée. Ce capteur détecte les mouvements du disque de soupape du pulseur et signale l'absence de génération d'impulsions en présence d'un incident.

Les capteurs abritent une technologie à 3 fils, sous forme d'un contact à ouverture ou d'un contact à fermeture, et sont activés en même temps que les électrovannes des pulseurs respectifs (voir chapitre 6.3, p. 10) :

En cas d'utilisation dans les zones ATEX, il est également possible d'employer des capteurs NAMUR à sécurité intrinsèque avec des amplificateurs-séparateurs appropriés (en option).

2. Disposition et activation des pulseurs

2.1 Disposition des pulseurs sur le silo

Les pulseurs se déclinent en trois versions avec différents débits et rendements. Le positionnement des pulseurs sur un réservoir, le choix de la version adéquate et le schéma de commande assorti sont essentiels pour une action optimale et dépendent de la géométrie du silo, des propriétés des produits en vrac et de l'objectif technique. Veuillez observer les recommandations de votre fournisseur ou demandez-nous conseil.

Quelques exemples de disposition d'appareils sur différents réservoirs ainsi que les motivations techniques respectives sont disponibles sur notre site web : www.Pulsoren.com

2.2 Commande des pulseurs

Les pulseurs sont activés par l'ouverture des vannes de commande en amont. Chaque impulsion des pulseurs ne dure ici que 0,75 seconde (4 à 5 impulsions d'air comprimé sont générées au cours de cette durée). Après une pause de quelques secondes à plusieurs minutes, l'opération se répète en fonction des besoins et des propriétés des produits. Une horloge interne, qui démarre automatiquement, en même temps que l'organe de décharge correspondant (écluse à roue cellulaire, vis sans fin, etc.), doit être utilisée à cet effet.

Les pulseurs ne doivent pas être exploités pendant une durée prolongée en l'absence de produit afin d'éviter toute surpression inadmissible à l'intérieur du silo. Les produits en vrac risqueraient sinon de se consolider dans le silo. Nous déconseillons également l'activation des pulseurs à la main « en cas de besoin ».

..... Veuillez noter :

Le fonctionnement des pulseurs doit toujours être couplé à l'activation de la décharge de produit.

En cas d'installation de plusieurs pulseurs sur un silo, les pulseurs peuvent être activés, successivement ou simultanément, le cas échéant en groupes, en fonction des besoins et de la consommation d'air. Veuillez ici également observer les recommandations de votre fournisseur ou demandez-nous conseil.

2.3 Modification de l'intensité de la favorisation de l'écoulement

L'intensité de la favorisation peut être modifiée en réglant le temps de pause dans le cycle de contrôle et adaptée en fonction des besoins internes. Le temps d'impulsion ne doit pas, par contre, sensiblement être diminué ou augmenté.

Une diminution du temps d'impulsion à une valeur inférieure à 0,5 seconde peut éventuellement provoquer un dysfonctionnement du clapet anti-retour de la buse à impulsions ou la pénétration de produits en vrac dans le pulseur ou un dysfonctionnement du générateur d'impulsions.

Une augmentation du temps d'impulsion à plus d'une seconde ne provoque aucune augmentation de l'intensité de favorisation de l'écoulement, juste une augmentation de la consommation d'air. Si l'intensité de la favorisation doit être augmentée, il faut réduire le temps de pause du cycle de commande ou ajouter des pulseurs supplémentaires.

3. Notice de montage

..... **Veillez noter :**

En cas d'utilisation d'appareils dans une zone ATEX, impérativement observer et respecter les consignes dans le chapitre 8.

3.1 Montage de la buse à impulsions et du pulseur

Le mamelon à souder doit être soudé à l'emplacement prévu sur la paroi du réservoir. La paroi du réservoir doit ensuite être percée avec un diamètre concentrique suffisant vers le mamelon soudé (voir chapitre 6.1, p. 10) en veillant à pouvoir facilement insérer la buse à impulsions sans la coincer et à pouvoir facilement tourner le mamelon. Si la buse ne pas s'insère pas facilement, l'alésage doit être retouché en conséquence (ébarvurage, alésage ou meulage).

La partie à visser du raccord fileté doit ensuite être vissée sur le mamelon soudé à l'aide d'un produit d'étanchéité pour filetage.

La buse à impulsions se visse dans le boîtier du pulseur. La buse à impulsions et le boîtier du pulseur sont étanches métal sur métal. Lors du vissage du tuyau de la buse dans le boîtier du pulseur, il est interdit d'employer un produit d'étanchéité ou un ruban en téflon ou en chanvre. En cas d'utilisation de produits d'étanchéité, le pulseur d'être endommagé durant le dévissage de la buse. La buse à impulsions ne doit, dans un premier temps, qu'être serrée à la main, puis être serrée à fond à l'aide d'une clé plate d'env. un huitième à un quart de tour. Pour la tenir, vous pouvez enfoncer un tuyau approprié ou un autre levier dans l'orifice d'admission d'air.

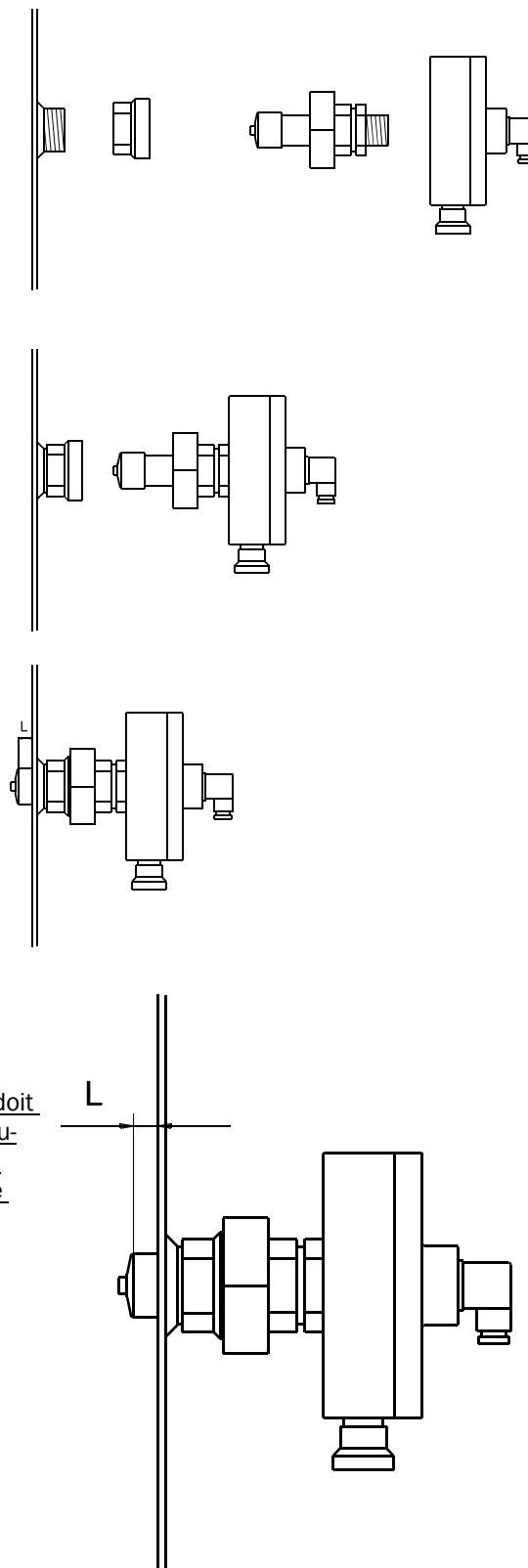
Le pulseur doit être inséré avec la buse à impulsions vissée dans le mamelon à souder en veillant à ce que le raccord fileté d'admission d'air du pulseur pointe vers la droite (« positionnement à 3 heures »). S'il n'est pas possible d'effectuer cette opération car l'espace disponible est insuffisant, tourner le raccord fileté d'admission d'air vers le haut ou vers le bas. Impérativement éviter un « positionnement à 9 heures » car le pulseur risquerait de se détacher de la buse à impulsions. L'écrou-raccord du raccord fileté doit ensuite être serré à fond.

..... **Veillez noter :**

La longueur du mamelon de soudage employé doit être déterminée en fonction de la longueur du tuyau de la buse. Le capuchon de la buse doit au moins dépasser de la longueur suivante dans le réservoir :

L = 10 mm (pulseur du type 100),
L = 15 mm (pulseur du type 150),
L = 20 mm (pulseur du type 300).

(cf. Chapitre 6.1, p. 10)

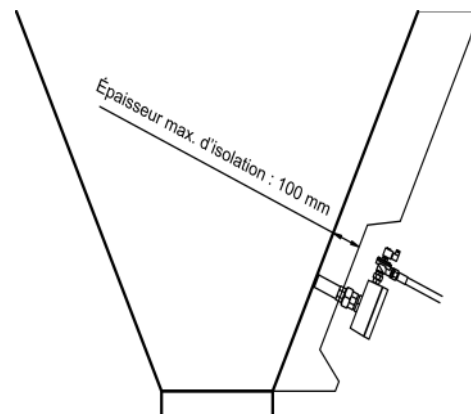


3.2 Montage des pulseurs sur les réservoirs chauffés et isolés

L'utilisation des appareils sur des réservoirs chauffés, tels que les filtres électriques des usines d'incinération, est possible à concurrence d'env. 200 °C car les buses à impulsions contiennent uniquement des pièces métalliques.

Il faut cependant s'assurer que le boîtier du pulseur et la vanne de commande se trouvent à l'extérieur de l'isolation. C'est la raison pour laquelle, on emploie, en tel cas, des mamelons à souder et des tuyaux de buse plus longs.

Si l'épaisseur de l'isolation d'un réservoir est supérieure à 100 mm, l'habillage en aluminium des tapis isolants près des pulseurs doit être replié vers l'intérieur comme indiqué sur le croquis suivant. L'écrou-raccord du raccord fileté doit toujours être accessible afin de pouvoir facilement démonter la buse à impulsions pour les inspections et la maintenance.



.....**Veillez noter :**

Si le silo est isolé, le pulseur et la vanne doivent être installés à l'extérieur de l'isolation.

3.3 Installation de la conduite d'alimentation en air comprimé

Les pulseurs fonctionnent avec une pression d'air comprimé sec d'env. 6 bars. L'effet des pulseurs repose en grande partie sur son débit d'air relativement important au cours de la phase des impulsions (cf. Chapitre 6.2, p. 10). Les conduites d'admission d'air doivent donc être dimensionnées en veillant à ce que la pression d'admission ne chute pas au-dessous de 4 bars. Les conduites d'admission principales doivent avoir un diamètre nominal d'au moins 40 (1 1/2"), les branchements vers les différents pulseurs un diamètre nominal de 25 (1"). La conduite d'admission ne doit contenir aucun filtre, régulateur ou autre réductions de la section défavorables à la circulation d'air. Nous recommandons l'utilisation de robinets à boisseau sphérique comme robinets d'arrêt. Pour le cas où le système du compresseur disponible ne serait pas suffisamment puissant ou que le diamètre nominal des conduites d'air serait inférieur, il serait nécessaire d'employer une chambre d'air comme réservoir intermédiaire à proximité du silo.

..... **Veillez noter :**

Avant de fixer les flexibles de raccordement, la conduite d'admission d'air comprimé doit être nettoyée par soufflage afin d'éliminer d'éventuels corps étrangers, copeaux métalliques ou restes de produits d'étanchéité des tuyaux.

3.4 Montage de l'électrovanne et du flexible de raccordement

Après le soufflage des conduites d'admission, la vanne de régulation rapide doit être raccordée, avec le raccord fileté prémonté, et le flexible de raccordement doit être installé entre la vanne et la conduite.

La vanne de régulation rapide doit pouvoir être raccordée sur le pulseur sans torsion ni déformation du flexible de raccordement. Le poids de la vanne et du flexible ainsi que la force de rappel de la courbure du tuyau doivent exercer un couple à rotation vers la droite sur le pulseur. Le pulseur risquerait sinon de se desserrer de la buse à impulsions.

3.5 Installation des tuyaux d'air de commande pour vannes à commande pneumatique

Les vannes de régulation rapide des pulseurs et les électrovannes pilote (cf. Chapitre 1.3, p. 2) sont fournies avec raccords filetés Steckfix (tuyau PU ou PA, diamètre 6 ou 8 mm).

..... **Veillez noter :**

Les vannes de régulation rapide à commande pneumatique sont maintenues fermées par l'air comprimé. Les pulseurs sont activés en cas de chute de pression dans la conduite d'air de commande.

En cas d'alimentation externe en air de commande (voir figure 3, en page 2), la pression de l'air de commande ne doit pas être inférieure à la pression de l'air de travail. Vous devez veiller à ce que l'alimentation externe en pression ne soit pas coupée accidentellement afin d'éviter une activation des pulseurs.

3.6 Installation des câbles électriques

Pour le raccordement des électrovannes, employer des lignes pilote flexibles (2+PE), par ex. du type YSLY-JZ 3x1.

Pour le raccordement des capteurs de surveillance du fonctionnement, employer des lignes pilote flexibles à 3 fils, sans brin jaune/vert, par ex. du type YSLY-OZ 3x1. Il est sinon également possible d'employer un câble à 4 fils, par ex. du type YSLY-JZ 4x1, le conducteur PE n'étant toutefois pas nécessaire. L'occupation des broches de la fiche du capteur est indiquée dans le chapitre 6.3, p. 10.

3.7 Outillage requis pour le montage

Pour serrer les différents raccords filetés des tuyaux sur les appareils, ne pas employer, si possible, une pince serre-tubes, mais une clé à fourche simple adaptée afin d'éviter toute détérioration des raccords galvanisés. Les ouvertures de clé requises sont indiquées ci-après :

Type de pulseur	Raccord fileté sur la buse à impulsions	Raccord fileté pour vanne	Raccord fileté pour tuyau
Type 100	50 mm / 32 mm	46 mm	30 et 36 mm
Type 150	75 mm / 54 mm	50 mm	36 et 41 mm
Type 300	90 mm / 65 mm	55 mm	36 et 41 mm

3.8 Marche d'essai

Une marche d'essai des pulseurs permet de contrôler la conformité de l'installation des pulseurs, des conduites d'admission d'air et de la commande électrique.

..... **Veillez noter :**

Avant la première marche d'essai, les conduites d'admission d'air doivent être nettoyées par soufflage.

Durant le fonctionnement des pulseurs, les « impulsions » produites par application du disque de soupape sur le plateau de la soupape du pulseur doivent être audibles (et palpables sur le couvercle du pulseur). Les impulsions d'air comprimé sont également perceptibles au niveau du flexible de raccordement.

Si vous avez des doutes ou que vous rencontrez des problèmes :

Téléphone : +49 - (0) 212 - 1 63 93

Téléfax : +49 - (0) 212 - 201644

E-mail : albrecht@Pulsoren.com

4. Contrôles fonctionnels et dépannage

4.1 Durée de vie des appareils, pièces d'usure

Les pulseurs, buses et vannes ne nécessitent aucun entretien. Il est toutefois conseillé de régulièrement les soumettre à un contrôle visuel et à un contrôle fonctionnel. Selon la fréquence d'utilisation, la qualité de l'air comprimé et l'abrasivité des produits en vrac dans le silo, prévoir l'usure de composants isolés au bout d'env. 2 à 3 ans. Il s'agit ici, en première ligne, des têtes de buse qui dépassent dans le réservoir. Le disque de soupape à membrane d'étanchéité et les rondelles-ressorts dans le pulseur sont usés au bout de quelques années. Toutes les pièces d'usure sont repérées dans la nomenclature des pièces (chapitre 7, pp. 12).

4.2 Contrôle durant le fonctionnement

- Le boîtier du pulseur doit être vissé à fond sur le tuyau de la buse et ne doit pas déplacer pendant le fonctionnement. Le raccord fileté au niveau de la buse doit être serré à fond.
 - Durant le fonctionnement des pulseurs, ca. 5 impulsions produites par application du disque de soupape sur le plateau de la soupape doivent clairement être audibles à l'intérieur du pulseur. Les impulsions sont également perceptibles avec la main sur le boîtier du pulseur et le flexible de raccordement. Lorsque seule une circulation homogène de l'air comprimé est audible, éventuellement liée à la tonalité à haute fréquence du klaxon, remplacer le pulseur.

Le pulseur doit uniquement fonctionner lorsque la vanne de régulation rapide est actionnée. Lorsqu'un pulseur tourne sans relâche, la membrane de la soupape de coupure est défectueuse et doit être remplacée.

4.3 Contrôle après le dévissage du boîtier du pulseur de la buse à impulsions

- Après avoir dévissé du boîtier du pulseur de la buse (voir chapitre 5.1, p. 9), il est possible de contrôler l'intérieur du tuyau de la buse. Le tuyau de la buse et le boîtier du pulseur doivent être secs à l'intérieur et exempts de dépôts de poudre. Les impuretés impliquent la présence d'un défaut de la tête de buse. En tel cas, remplacer le pulseur et la buse à impulsions.

4.4 Contrôle après le démontage de la buse à impulsions

- Après avoir démonté la buse à impulsions (voir chapitre 5.2, p. 9), il est possible de contrôler la tête de la buse. En présence d'une corrosion importante ou d'une usure visible au niveau du capuchon, du boulon ou du plateau de la buse, remplacer la buse ou la tête de la buse.
- Le plateau des buses doit être solidement maintenu contre la face avant du capuchon par la précontrainte du ressort des buses. Il ne doit pas être desserré, et doit juste encore pouvoir être tourné à la main sur la face avant du capuchon. Le boulon de la buse doit pouvoir être déplacé dans son guide.

4.5 Contrôle de la vanne de régulation rapide

- La vanne doit étancher l'admission en air et l'air ne doit pas s'échapper tant que la vanne n'est pas actionnée. En présence d'une fuite après le démontage de la vanne du pulseur, il peut s'avérer nécessaire de remplacer la membrane de la vanne.

..... **Danger de blessure ! Veuillez noter :**



Avant de contrôler la membrane dans les vannes de régulation rapide, vous devez verrouiller l'alimentation en air. Ne pas regarder sans lunettes de protection dans le côté de la vanne démontée !

4.6 Réparation des appareils défectueux

En tant que fabricant des pulseurs et des buses à impulsions, le bureau d'études ALBRECHT se charge également de tous les travaux d'inspection et de réparation. Il est donc recommandé d'envoyer les appareils défectueux à notre atelier de réparation. Avant le début de chaque réparation, nous établissons un rapport de sinistre détaillé et une estimation des coûts. Chaque pulseur porte un numéro d'appareil sur la plaque signalétique, qui permet un contrôle simple et reproductible de sa durée de vie. Nous accordons une garantie fonctionnelle de 12 mois sur les appareils réparés dans notre atelier.

4.7 Liste de contrôle défaut du pulseur

DÉFAUT	CAUSES POSSIBLES	DÉPANNAGE
Le pulseur ne fonctionne pas, aucun flux d'air n'est audible, les buses ne libèrent pas d'air pour le soufflage.	<ul style="list-style-type: none"> a) Absence de pression d'air ou pression trop faible a) Absence de l'impulsion de commande b) La vanne de régulation rapide ne s'ouvre pas en cas d'actionnement. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Une pression minimale d'air de 4 bars est requise a) Brancher la fiche de l'électrovanne, valider la commande b) Nettoyer la purge de la vanne, remplacer la vanne le cas échéant
Le pulseur souffle uniquement en permanence tant qu'il est actionné, sans impulsions perceptibles.	<ul style="list-style-type: none"> a) Buse à impulsions usée a) Pulseur défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> a) Remplacer la buse à impulsions a) Remplacer le pulseur
Le pulseur tourne constamment, même en l'absence de contrôle. (La soupape de commande ne se ferme pas)	<ul style="list-style-type: none"> a) Déchirure de la membrane de la vanne a) avec les vannes à commande pneumatique et alimentation externe en pression : absence d'air de commande 	<ul style="list-style-type: none"> a) Remplacer la vanne ou la membrane de la vanne a) Contrôler l'alimentation en air comprimé de commande

5. Remplacement du pulseur et de la buse à impulsions

5.1 Remplacement du boîtier du pulseur en cas d'installation d'une buse à impulsions

.....

Danger de blessure ! Veuillez noter :



Avant le début des travaux, verrouiller l'alimentation en air comprimé puis purger la conduite d'admission.

- a) Desserrer puis débrancher la fiche de l'électrovanne.
- a) Desserrage du raccord fileté pour tuyau entre le pulseur et la vanne. Démontez la vanne du pulseur puis la suspendre sur le côté.
 - b) Dévisser le boîtier du pulseur du tuyau de la buse. Pour ce faire, il faut d'abord desserrer le raccord fileté: soit insérer un tuyau pour le soulèvement dans le raccord fileté d'admission d'air puis brusquement le tourner dans le sens antihoraire soit légèrement frapper contre le raccord fileté avec un maillet dans le sens de rotation (dans le sens antihoraire). Après le desserrage brusque, le boîtier du pulseur peut facilement être dévissé du tuyau de la buse.
 - c) Visser le pulseur de rechange sans utilisation d'un produit d'étanchéité (cf. 3.1) sur la buse puis d'abord le serrer à la main. Serrer à fond avec env. un huitième ou un quart de tour à l'aide du tuyau pour le soulèvement ou du maillet.
 - d) Le raccord fileté d'admission d'air doit maintenant encore être orienté afin que l'électrovanne puisse être remontée sans tension ni torsion. Pour ce faire, légèrement desserrer, sans complètement le dévisser, l'écrou-raccord au niveau de la buse. Avec de légers coups (de maillet !), desserrer le raccord fileté conique pour tuyau jusqu'à ce que la buse puisse être tournée dans le mamelon à souder avec le pulseur. Orienter le pulseur et la buse en veillant à ce que la vanne puisse facilement être montée. Resserrer à fond l'écrou-raccord du raccord fileté au niveau de la buse. Si nécessaire, fixer (retenir) le tuyau de la buse à l'aide d'une clé plate.
 - e) Accoupler la vanne, serrer à fond le raccord fileté pour tuyau, tout contrôler puis remonter la fiche de l'électrovanne.

5.2 Remplacement de la buse à impulsions

La buse à impulsions peut être démontée avec le boîtier du pulseur ou séparément après l'avoir dévissée du boîtier du pulseur (voir ci-dessus). Lors du démontage de la buse à impulsions, il y a toujours danger en présence de fuites à l'extérieur du silo. Si possible, vider le silo avant de remplacer une buse. Lorsqu'une buse à impulsions doit être remplacée lorsque le réservoir est plein, impérativement se munir d'un chiffon ou d'un bouchon afin de pouvoir immédiatement fermer l'orifice de montage. Un remplacement est uniquement possible en l'absence de surpression dans le silo ou le réservoir. Dépressuriser le silo avant de remplacer une buse. Toujours porter des lunettes de protection !

.....

Danger de blessure ! Veuillez noter :



Avant le début des travaux, verrouiller l'alimentation en air comprimé puis purger la conduite d'admission.

Ne jamais démonter la buse à impulsions juste après l'appoint en produit ou produit fluidisé. Éteindre tous les équipements de fluidisation, dépressuriser le réservoir puis attendre que le produit soit purgé.

En présence de produits irritants, toxiques ou corrosifs, impérativement porter des vêtements de protection appropriés (lunettes, masque, etc.).

- a) Desserrer puis débrancher la fiche de l'électrovanne.
- a) Desserrage du raccord fileté pour tuyau entre le pulseur et la vanne. Démontez la vanne du pulseur puis la suspendre sur le côté.
- b) Desserrer de l'écrou-raccord du raccord fileté. Avec de légers coups (de maillet !), desserrer le raccord fileté conique pour tuyau puis retirer le pulseur avec la buse à impulsions.
- c) Installer le pulseur neuf avec buse à impulsions vissée. Lors du vissage de la buse à impulsions dans le boîtier du pulseur, ne pas employer de produits d'étanchéité (cf. Chapitre 3.1, p. 4). La buse à impulsions ne doit, dans un premier temps, qu'être serrée à la main, puis être serrée à fond à l'aide d'une clé plate d'env. un huitième à un quart de tour. Pour la tenir, vous pouvez enfoncer un tuyau approprié ou un autre levier dans l'orifice d'admission d'air.
- d) Orienter le pulseur et la buse en veillant à ce que la vanne puisse facilement être montée. Resserrer à fond l'écrou-raccord du raccord fileté au niveau de la buse. Si nécessaire, fixer (retenir) le tuyau de la buse à l'aide d'une clé plate.
- e) Accoupler la vanne, serrer à fond le raccord fileté pour tuyau, tout contrôler puis remonter la fiche de l'électrovanne.

6. Caractéristiques techniques

6.1 Matériaux, dimensions et poids

Le boîtier des pulseurs est en fonte d'aluminium, les tuyaux des buses en acier inoxydable. Les têtes de la buse qui dépassent dans le réservoir sont en acier inoxydable trempé.

Les pulseurs se déclinent en trois versions avec différents débits et rendements. Le tableau suivant contient des informations à propos des dimensions et poids des différents composants. Les poids indiqués se rapportent respectivement à l'unité complète, qui se compose du pulseur, de la buse, de la vanne et du flexible.

	Pulseur du type 300 avec buse à impulsions du type 50	Pulseur du type 150 avec buse à impulsions du type 40	Pulseur du type 100 avec buse à impulsions du type 20
Diamètre du pulseur	310 mm	160 mm	110 mm
Tuyau de la buse	DN 1 1/2"	DN 1"	DN 1/2"
Mamelon à souder	DN 2"	DN 1 1/2"	DN 3/4"
Trou dans le mur	Ø 52,5 mm	Ø 40,5 mm	Ø 21,5 mm
Longueur du tuyau de la buse (L_D)	160 à 250 mm	130 à 220 mm	90 à 160 mm
Longueur du mamelon à souder (L_N)	$L_N = L_D - 125$ mm	$L_N = L_D - 100$ mm	$L_N = L_D - 65$ mm
Flexible de raccordement	1" x 1100 mm	1" x 1100 mm	3/4" x 900 mm
Poids, avec buse, vanne, flexible	Env. 21 kg	Env. 7,5 kg	Env. 4 kg
Rendement moyen	env. Ø 80 cm	env. Ø 60 cm	env. Ø 40 cm

6.2 Consommation d'air comprimé

Le fonctionnement des pulseurs nécessite de l'air comprimé sec à env. 6 bars (min. 4 bars, max. 8 bars). Nous recommandons l'utilisation d'un sécheur par adsorption avec un point de rosée de -40 °C.

En présence d'une pression de service de 6 bars, le débit d'air suivant est généré au cours d'une phase de commande 0,75 s (mesuré en litres atmosphériques) :

Type de pulseur 100 : 30 litres
 Type de pulseur 150 : 80 litres
 Type de pulseur 300 : 150 litres

La consommation d'air, à l'heure ou à la minute, des appareils, ainsi que la capacité d'aspiration du compresseur dépendent du nombre et du type d'appareils et du nombre de phases de commande par heure ou minute.

L'alimentation en air comprimé doit être conçue de manière à ce que la pression d'admission ne chute pas au-dessous de 4 bars.

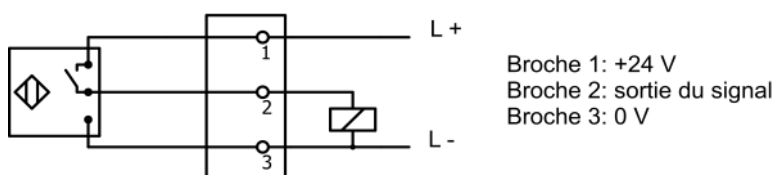
6.3 Surveillance du fonctionnement

Les capteurs de surveillance fonctionnelle sont des détecteurs de proximité inductifs à technologie à 3 fils, sous forme de contact PNP à fermeture ou ouverture, avec amplificateur logique intégré à la fiche et horloge interne.

Caractéristiques techniques :

Tension d'alimentation: 24 V DC
 Courant absorbé: max. 10 mA
 Courant max. de commutation: 50 mA
 Diodes de marche à vide intégrées pour la commutation de charges inductives
 Raccordement via la fiche de l'appareil
 DIN 43650

Schéma des connexions



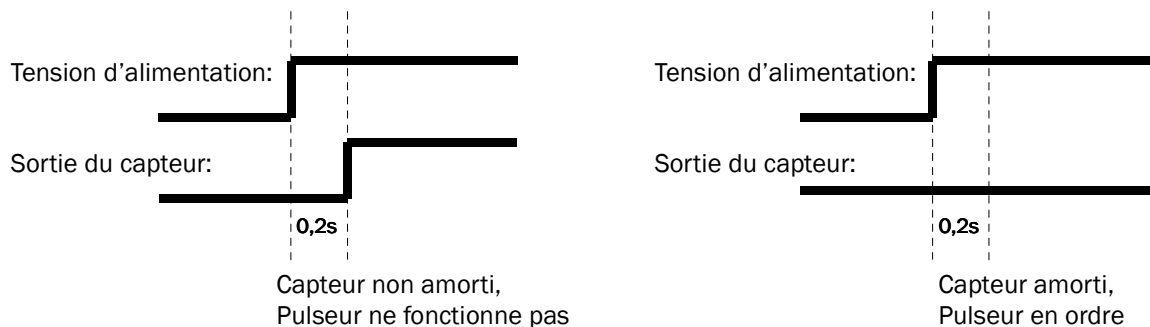
On emploie deux différents types de capteurs avec différents comportements logiques, le signal de sortie des deux types de capteurs correspond respectivement au signal inversé de l'autre capteur.

a) Capteur du type 0221 (« Détecteur d'anomalies /contact à fermeture »):

La sortie du capteur commute 0,2 s. après l'établissement de la tension de service de 0 à 24 V à condition qu'elle ne soit pas amortie (le pulseur ne tourne pas).

Pendant le fonctionnement normal du pulseur, le capteur est amorti par le disque de soupape oscillant, et le capteur ne fournit aucune tension de sortie. En cas de panne, la sortie commute de 0 à +24 V.

Diagramme fonctionnel:



Les cas suivants conduisent à un message d'erreur:

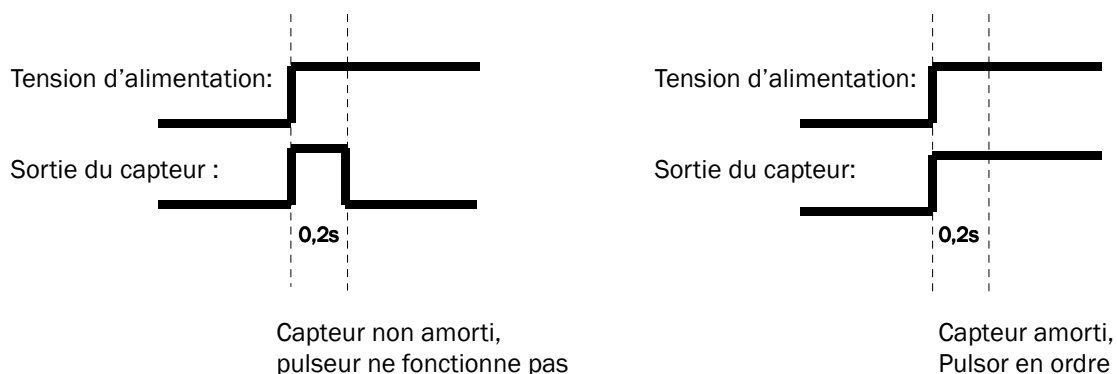
- défaut du pulseur
- absence de pression d'air ou pression trop faible
- rupture du câble d'alimentation de l'électrovanne

b) Capteur du type 0517 (« Indicateur de service /contact à ouverture »):

La sortie du capteur commute 0,2 s. après l'établissement de la tension de service de 24 V à 0 V à condition qu'elle ne soit pas amortie (le pulseur ne tourne pas).

Pendant le fonctionnement normal du pulseur, le capteur est amorti par un disque de soupape oscillante et le capteur fournit une tension de sortie de +24 V. En cas de panne, la sortie commute de 24 V à 0 V.

Diagramme fonctionnel:

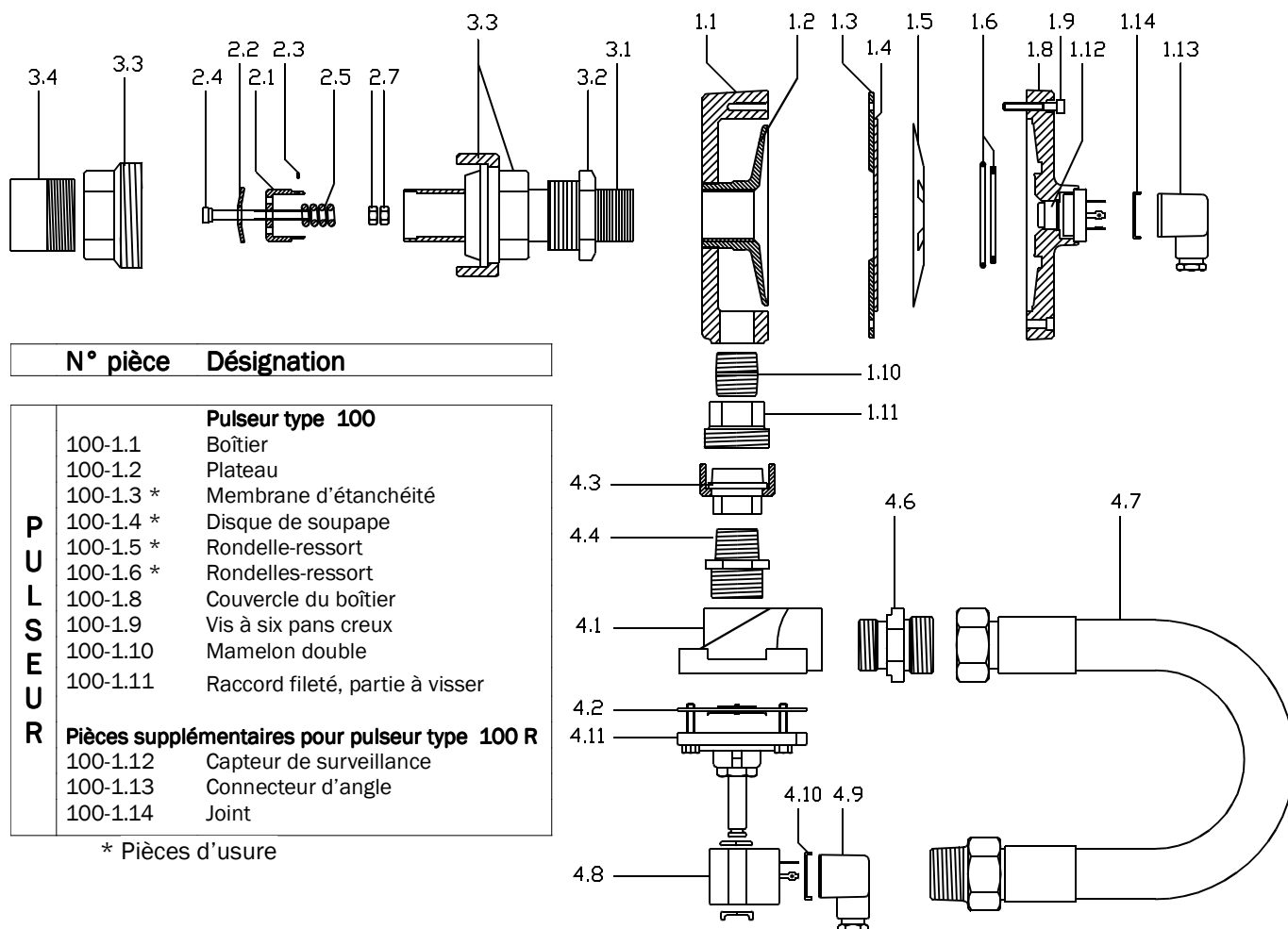


Les cas suivants conduisent à un message d'erreur:

- défaut du pulseur
- absence de pression d'air ou pression trop faible
- rupture du câble d'alimentation de l'électrovanne
- rupture du câble d'alimentation du capteur

7. Représentation des pièces et nomenclature des pièces détachées

7.1 Pulseur du type 100 avec buse à impulsions du type 20 et électrovanne



N° pièce	Désignation
----------	-------------

Pulseur type 100	
100-1.1	Boîtier
100-1.2	Plateau
100-1.3 *	Membrane d'étanchéité
100-1.4 *	Disque de soupape
100-1.5 *	Rondelle-ressort
100-1.6 *	Rondelles-ressort
100-1.8	Couvercle du boîtier
100-1.9	Vis à six pans creux
100-1.10	Mamelon double
100-1.11	Raccord fileté, partie à visser
Pièces supplémentaires pour pulseur type 100 R	
100-1.12	Capteur de surveillance
100-1.13	Connecteur d'angle
100-1.14	Joint

* Pièces d'usure

N° pièce	Désignation
----------	-------------

Buse à impulsions type 20	
100-2.1 *	Capuchon de la buse
100-2.2 *	Plateau des buses
100-2.3	Goupille de sécurité
100-2.4 *	Boulon de la buse
100-2.5	Ressort de la buse
100-2.7	Écrous, DIN 934
100-3.1	Mamelon
100-3.2	Réducteur
100-3.3	Raccord fileté, conique
Mamelon à souder type 20	
100-3.4	Mamelon R 3/4"

* Pièces d'usure

N° pièce	Désignation
----------	-------------

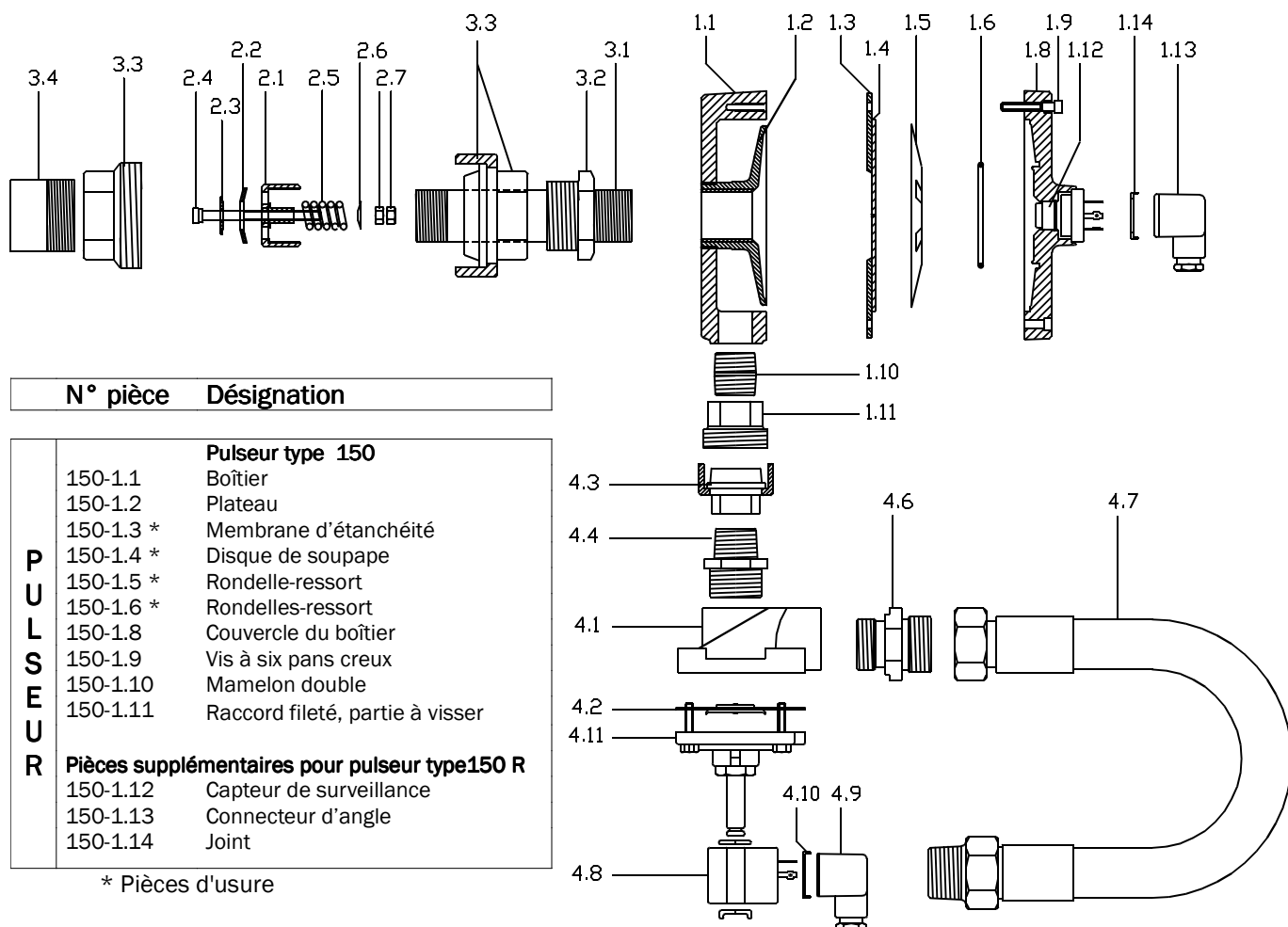
Électrovanne type 100	
100-4.1	Cage de soupape
100-4.2 *	Membrane de la vanne
100-4.3	Raccord fileté, partie à insérer
100-4.6	Raccord flexible
100-4.4	Mamelon double réducteur
100-4.8	Bobine d'électroaimant
100-4.9	Connecteur d'angle
100-4.10	Joint
100-4.11	Capuchon de vanne à système magnétique
Flexible de raccordement type 100	
100-4.7	Flexible hydraulique DN 20

* Pièces d'usure

Pièces de rechange recommandées pour un temps de service de 2 années (chaque système Pulseur):

N°	Désignation	Matériau
100-1.3+1.4	Disque de soupape de pulseur avec membrane d'étanchéité	Acier 1.4021 / caoutchouc CR, renforcé de tissu
100-1.5+1.6	Rondelle-ressort du pulseur avec rondelles-ressorts	Acier à ressorts 50CrV4
100-2.X	Buse à impulsions du type 20	Acier 1.4112 / 1.4568
100-4.2	Membrane de la vanne	Hytrell (TPE)

7.2 Pulseur du type 150 avec buse à impulsions du type 40 et électrovanne



N° pièce	Désignation
----------	-------------

Pulseur type 150	
150-1.1	Boîtier
150-1.2	Plateau
150-1.3 *	Membrane d'étanchéité
150-1.4 *	Disque de soupape
150-1.5 *	Rondelle-ressort
150-1.6 *	Rondelles-ressort
150-1.8	Couvercle du boîtier
150-1.9	Vis à six pans creux
150-1.10	Mamelon double
150-1.11	Raccord fileté, partie à visser
Pièces supplémentaires pour pulseur type 150 R	
150-1.12	Capteur de surveillance
150-1.13	Connecteur d'angle
150-1.14	Joint

* Pièces d'usure

N° pièce	Désignation
----------	-------------

Buse type 40	
150-2.X	Tête de buse type 40
150-2.1 *	Capuchon de la buse
150-2.2 *	Plateau des buses
150-2.3	Rondelle doublée
150-2.4 *	Boulon de la buse
150-2.5	Ressort de la buse
150-2.6	Rondelle de centrage
150-2.7	Écrous et contre-écrous
Tuyau de la buse type 40	
150-3.1	Mamelon
150-3.2	Réducteur
150-3.3	Raccord fileté, conique
	Mamelon à souder type 150
150-3.4	Mamelon R 1½"

* Pièces d'usure

N° pièce	Désignation
----------	-------------

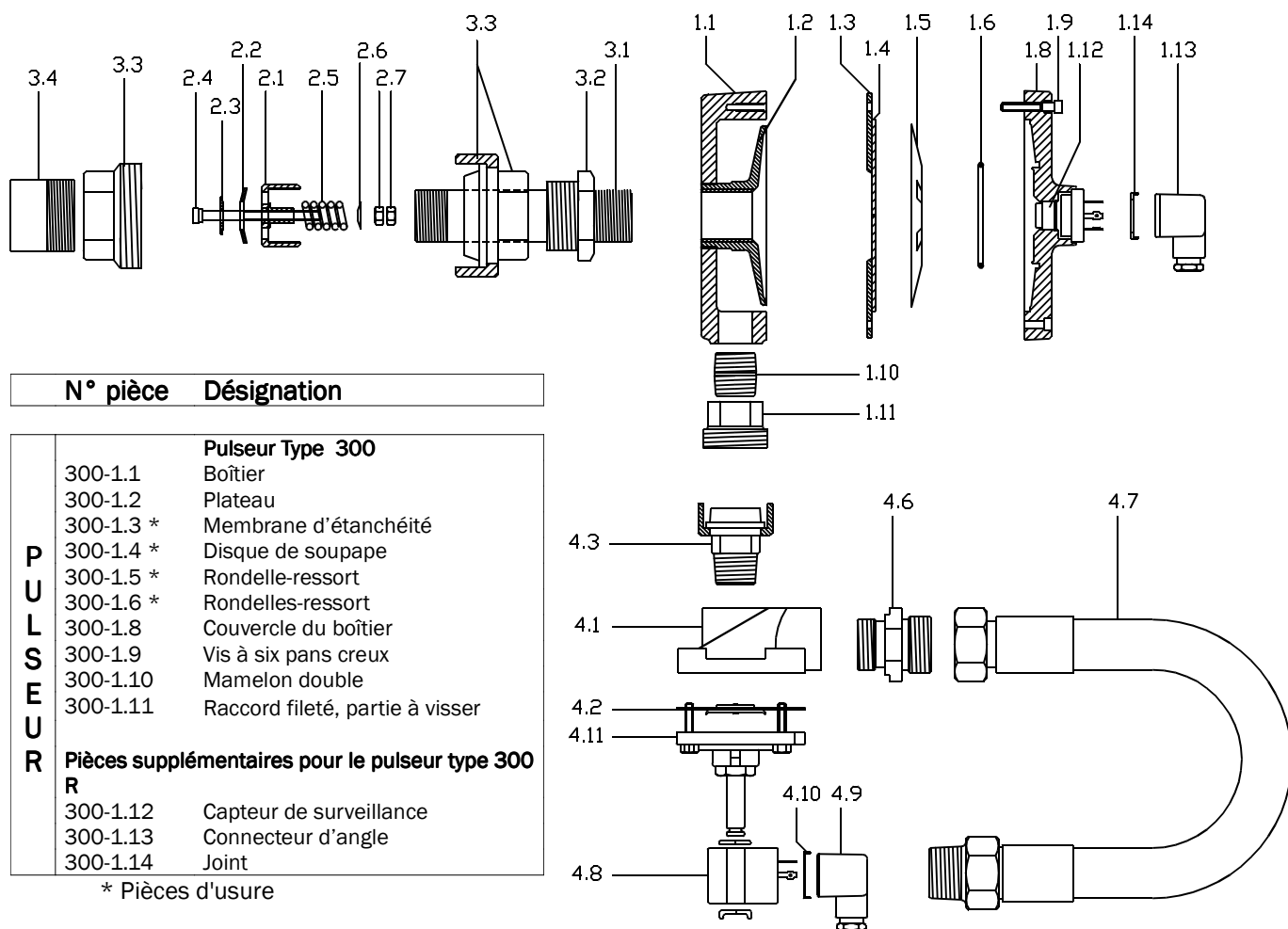
Électrovanne type 150	
150-4.1	Cage de soupape
150-4.2	Membrane de la vanne
150-4.3	Raccord fileté, partie à insérer
150-4.6	Raccord flexible
150-4.4	Mamelon double réducteur
150-4.8	Bobine d'électroaimant
150-4.9	Connecteur d'angle
150-4.10	Joint
150-4.11	Capuchon de vanne à système magnétique
Flexible de raccordement type 150	
150-4.7	Flexible hydraulique DN 25

* Pièces d'usure

Pièces de rechange recommandées pour un temps de service de 2 années (chaque système Pulseur):

N°	Désignation	Matériau
150-1.3+1.4	Disque de soupape de pulseur avec membrane d'étanchéité	Acier 1.4021/ caoutchouc CR, renforcé de tissu
150-1.5+1.6	Rondelle-ressort du pulseur avec rondelle-ressort	Acier à ressorts 50CrV4
150-2.X	Tête de buse du type 40	Acier 1.4112/ 1.4568
150-4.2	Membrane de la vanne	Hytrel (TPE)

7.3 Pulseur du type 300 avec buse à impulsions du type 50 et électrovanne



N° pièce	Désignation
Pulseur Type 300	
300-1.1	Boîtier
300-1.2	Plateau
300-1.3 *	Membrane d'étanchéité
300-1.4 *	Disque de soupape
300-1.5 *	Rondelle-ressort
300-1.6 *	Rondelles-ressort
300-1.8	Couvercle du boîtier
300-1.9	Vis à six pans creux
300-1.10	Mamelon double
300-1.11	Raccord fileté, partie à visser
Pièces supplémentaires pour le pulseur type 300	
300-1.12	Capteur de surveillance
300-1.13	Connecteur d'angle
300-1.14	Joint
* Pièces d'usure	

N° pièce	Désignation
Buse type 50	
300-2.X	Tête de buse type 50
300-2.1 *	Capuchon de la buse
300-2.2 *	Plateau des buses
300-2.3	Rondelle doublée
300-2.4 *	Boulon de la buse
300-2.5	Ressort de la buse
300-2.6	Rondelle de centrage
300-2.7	Écrous et contre-écrous
Tuyau de la buse type 50	
300-3.1	Mamelon
300-3.2	Réducteur
300-3.3	Raccord fileté, conique
Mamelon à souder type 300	
300-3.4	Mamelon R 2"
* Pièces d'usure	

N° pièce	Désignation
Électrovanne type 300	
300-4.1	Cage de soupape
300-4.2 *	Membrane de la vanne
300-4.3	Raccord fileté, partie à insérer
300-4.6	Raccord flexible
300-4.8	Mamelon double réducteur
300-4.9	Bobine d'électroaimant
300-4.10	Connecteur d'angle
300-4.11	Joint
Flexible de raccordement type 300	
300-4.7	Flexible hydraulique DN 25
* Pièces d'usure	

Pièces de rechange recommandées pour un temps de service de 2 années (chaque système Pulseur):

N° de pièce de rechange	Désignation	Matériau
300-1.3+1.4	Disque de soupape de pulseur avec membrane d'étanchéité	Acier 1.4021 / caoutchouc CR, renforcé de tissu
300-1.5+1.6	Rondelle-ressort du pulseur avec rondelle-ressort	Acier à ressorts 50CrV4
300-2.X	Tête de buse du type 50	Acier 1.4112 / 1.4568
300-4.2	Membrane de la vanne	Hytrek (TPE)

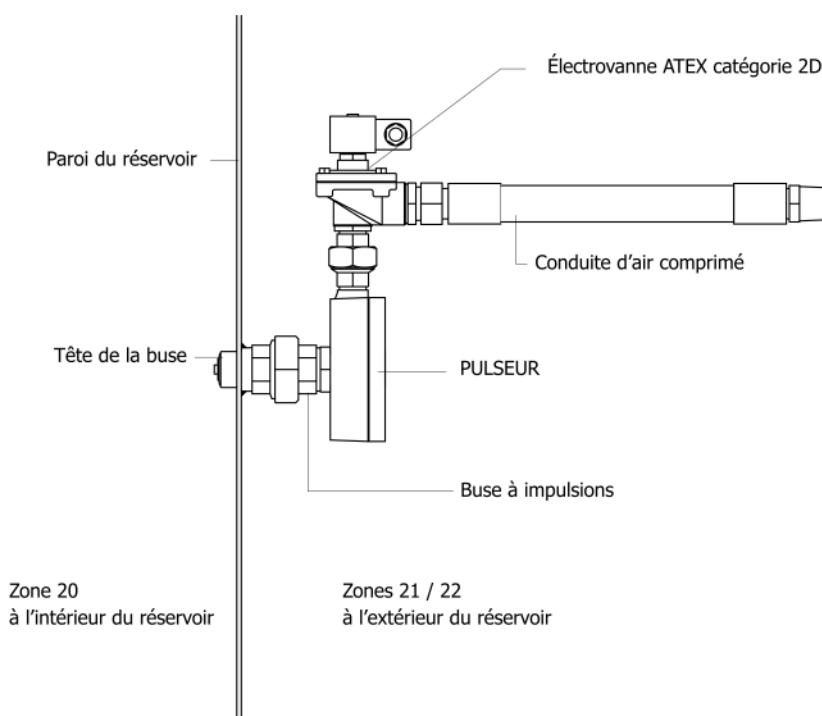
8. Remarques importantes à propos de l'utilisation des appareils « Pulseur avec buse à impulsions » dans les atmosphères explosives (« Utilisation ATEX »)

Les pulseurs et buses à impulsions ALBRECHT ne sont pas des appareils avec une source potentielle d'inflammation au sens de la directive 94/9/CE (directive ATEX) et ne comportent donc pas de marquage ATEX. Ils peuvent être employés en toute sécurité dans les zones à atmosphère explosive à condition d'observer les points et restrictions suivantes (8.1 à 8.3).

8.1 Domaines d'application

- Les domaines d'application des pulseurs et buses à impulsions ALBRECHT se limitent au secteur des **poussières inflammables** (zones 20, 21 et 22) avec une **énergie d'amorçage minimale** en cas de températures conformes à l'intérieur du réservoir **> 3 mJ**.
En cas d'utilisation avec des poussières à énergie d'amorçage minimale inférieure à 3 mJ, une évaluation spécifique des risques est obligatoire.
- En cas d'utilisation des pulseurs avec des électrovannes d'arrêt en amont en version ATEX, impérativement observer et **respecter la notice d'utilisation des électrovannes** et de la catégorie correspondante d'appareils, en particulier en ce qui concerne la température superficielle et la température ambiante.
Il peut en résulter des restrictions quant aux possibilités d'application du système global en cas d'utilisation de la combinaison électrovanne / pulseur+buse à impulsions.

Une **application typique** est représentée sur le croquis suivant:



- Pour des raisons liées aux processus techniques, les pulseurs et buses à impulsions peuvent uniquement être utilisés sur les silos antidéflagrants à condition que la **pression maximale admissible** du système du pulseur (pulseur, buse à impulsions, électrovanne) ne soit pas supérieure à **10 bars**.
- Les pulseurs et buses à impulsions ne doivent uniquement entrer en contact avec des substances qui n'altèrent pas les propriétés des matériaux employés.

8.2 Remarques spéciales à propos du montage des appareils

- En cas d'utilisation dans une atmosphère explosive, les pulseurs et buses à impulsions doivent être reliés à la terre. La **résistance de fuite** doit être **< à $10^6 \Omega$ par rapport à la terre**.
La mise à la terre des appareils peut être réalisée via le raccord fileté de la buse à impulsions et la terre du réservoir ou via un câble / ruban de terre.
Après le montage de l'appareil, la résistance de fuite prescrite doit être contrôlée en effectuant une mesure.
- Pour l'installation d'électrovannes appropriées en liaison avec les pulseurs, **observer la notice de montage des électrovannes**.

8.3 Remarques particulières à propos de l'exploitation des appareils

- Durant le fonctionnement des pulseurs et les travaux de maintenance sur les appareils, il y a danger de formation d'une atmosphère explosive avec une influence sur le zonage.
Il est notamment nécessaire de prendre des **mesures de précaution particulières**, par ex. pour le **démontage de l'appareil**, étant donné que de la poussière peut s'échapper du réservoir.
- Les pulseurs et les buses à impulsions ne dégagent pas de chaleur durant le fonctionnement. Leur température superficielle maximale correspond à la température superficielle maximale de la vanne d'arrêt en amont ou la température résultant de la température à l'intérieur du réservoir (température du processus), la température de l'air comprimé, la température ambiante, la température de la paroi du réservoir (température de chauffage). Le système du pulseur doit uniquement être utilisé lorsque les **écarts de température suivants sont respectés** :

- | | | | |
|----|---|-------------------------|---|
| 1) | température superficielle maximale du système du pulseur | inférieure à 2/3 | de la température d'allumage des tourbillons de poussière |
| 2) | température superficielle maximale du système du pulseur | inférieure à | la température d'incandescence des dépôts de poussière moins 75 Kelvin |

- Les dépôts de poussière doivent régulièrement être éliminés des pulseurs, buses et vannes.