



MANUEL DE L'UTILISATEUR

FR

Traduction d'original

MVP 015-2 DC NEO

Pompe à membrane

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir opté pour un produit Pfeiffer Vacuum. Votre nouvelle pompe à membrane vous aidera pour votre application spécifique grâce à ses performances et à son bon fonctionnement. La marque Pfeiffer Vacuum, synonyme de techniques du vide performantes, se décline en une gamme exhaustive et variée de produits de grande qualité, assortis d'un service client irréprochable. Forts de cette expérience pratique étendue, nous avons compilé une multitude d'informations qui peuvent contribuer à une implémentation efficace et à votre sécurité personnelle.

Sachant que notre produit doit vous permettre d'éviter des arrêts de production coûteux, nous sommes confiants qu'il pourra vous offrir une solution pour une implémentation efficace et fiable de votre application individuelle.

Veuillez lire ce mode d'emploi avant de mettre votre produit en service pour la première fois. Si vous avez des questions ou suggestions, n'hésitez pas à nous contacter par e-mail à l'adresse info@pfeiffer-vacuum.de.

Vous trouverez d'autres modes d'emploi de Pfeiffer Vacuum dans le Centre de téléchargement sur notre site Internet.

Exclusion de responsabilité

Ce manuel de l'utilisateur décrit l'ensemble des modèles et variantes de votre produit. Veuillez noter qu'il est possible que votre produit ne dispose pas de toutes les caractéristiques d'équipement décrites dans ce document. Pfeiffer Vacuum adapte en permanence et sans avis préalable ses produits afin qu'ils soient à la fine pointe de la technologie. Veuillez prendre en compte qu'il y a des divergences entre le manuel de l'utilisateur en ligne et le manuel de l'utilisateur imprimé fourni avec votre produit.

En outre, Pfeiffer Vacuum décline toute responsabilité ou obligation pour tout dommage résultant de l'utilisation du produit en contradiction avec son utilisation conforme à l'usage prévu ou en cas d'utilisation explicitement définie comme étant une mauvaise utilisation prévisible.

Droits d'auteur (Copyright)

Ce document est la propriété intellectuelle de Pfeiffer Vacuum et tous les contenus de ce document sont protégés par le droit d'auteur. Ils ne peuvent être copiés, modifiés, reproduits ou publiés sans l'autorisation écrite préalable de Pfeiffer Vacuum.

Nous nous réservons le droit de modifier les données techniques et les informations contenues dans ce document.

Table des matières

1	Au sujet de ce manuel	8
1.1	Validité	8
1.1.1	Documents applicables	8
1.1.2	Variantes	8
1.2	Groupe cible	8
1.3	Conventions	8
1.3.1	Instructions dans le texte	8
1.3.2	Pictogrammes	9
1.3.3	Autocollants sur le produit	9
1.3.4	Abréviations	10
2	Sécurité	11
2.1	Information générale sur la sécurité	11
2.2	Consignes de sécurité	11
2.3	Mesures de sécurité	14
2.4	Limites d'utilisation du produit	15
2.5	Utilisation conforme à l'usage prévu	15
2.6	Utilisations non conformes prévisibles	15
2.7	Qualification personnelle	16
2.7.1	Garantissez la qualification du personnel	16
2.7.2	Qualification du personnel pour la maintenance et la réparation	17
2.7.3	Formation avancée avec Pfeiffer Vacuum	17
3	Description du produit	18
3.1	Fonction	18
3.1.1	Actionneur	18
3.1.2	Système de pompage	18
3.1.3	Refroidissement	18
3.1.4	Lest d'air	18
3.1.5	Capteur de pression	18
3.2	Raccordements	19
3.3	Identification du produit	19
3.4	Étendue de la livraison	19
4	Transport et stockage	20
4.1	Transport de la pompe à vide	20
4.2	Stockage de la pompe à vide	20
5	Installation	21
5.1	Installation de la pompe à vide	21
5.2	Raccordement côté vide	21
5.3	Raccordement du côté d'échappement	21
5.4	Raccordement électrique	22
5.4.1	Mise à la terre de la pompe à vide	23
5.4.2	Raccordement électrique	23
6	Interfaces	26
6.1	Interface « remote »	26
6.1.1	Alimentation de tension	27
6.1.2	Entrées	27
6.1.3	Sorties	27
6.1.4	RS-485	28
6.2	Interface RS-485	28
6.3	Interconnexion via raccordement RS-485	29
6.4	Protocole Pfeiffer Vacuum pour l'interface RS-485	29
6.4.1	Cadre télégramme	29
6.4.2	Description du télégramme	30

	6.4.3 Exemple de télégramme 1	30
	6.4.4 Exemple de télégramme 2	30
	6.4.5 Data types	30
7	Ensemble de paramètres	32
	7.1 Généralités	32
	7.2 Instructions de réglage	32
	7.3 Requêtes d'état	33
	7.4 Entrées des valeurs de référence	34
8	Fonctionnement	36
	8.1 Mise en service de la pompe à vide	36
	8.2 Mettre en marche la pompe à vide	36
	8.3 Fonctionnement de la pompe à membrane avec le lest d'air	37
	8.4 Configuration des connexions avec le jeu de paramètres Pfeiffer Vacuum	37
	8.4.1 Configuration des sorties numériques	38
	8.4.2 Sélection des interfaces	38
	8.4.3 Configuration des accessoires	38
	8.5 Modes de fonctionnement	39
	8.5.1 Fonctionnement normal	39
	8.5.2 Mode standby	40
	8.5.3 Mode de réglage de la vitesse de rotation	40
	8.5.4 Commande de soupape de lest d'air	40
	8.6 Détermination de la pression efficace avec des facteurs de correction	41
	8.7 Surveillance des opérations	42
	8.7.1 Affichage du mode de travail via diodes électroluminescentes	42
	8.7.2 Surveillance de la température	43
	8.8 Mise hors tension de la pompe à vide	43
9	Maintenance	44
	9.1 Consignes de maintenance	44
	9.2 Liste de contrôle pour les inspections et l'entretien	45
	9.3 Remplacement des membranes et des vannes	46
	9.3.1 Montage/démontage du tuyau flexible d'interconnexion	46
	9.3.2 Démontage de la tête de membrane et des vannes	47
	9.3.3 Nettoyage et remplacement des diaphragmes et des vannes	47
	9.3.4 Montage de la tête de membrane et des vannes	48
10	Mise hors service	49
11	Recyclage et mise au rebut	50
	11.1 Informations générales sur la mise au rebut	50
	11.2 Mise au rebut des pompes à diaphragme	50
12	Dysfonctionnements	51
	12.1 Généralités	51
	12.2 Codes d'erreur	52
13	Solutions de service de Pfeiffer Vacuum	54
14	Lots de pièces de rechange	56
15	Accessoires	57
	15.1 Informations sur l'accessoire	57
	15.2 Commande d'accessoires	57
16	Caractéristiques techniques et dimensions	58
	16.1 Généralités	58
	16.2 Fiche technique	58
	16.3 Substances en contact avec la substance à pomper	59
	16.4 Dimensions	60

Certificat	61
Déclaration de conformité CE	62
Déclaration de Conformité UK	63

Liste des tableaux

Tab. 1:	Variantes	8
Tab. 2:	Autocollants sur le produit	9
Tab. 3:	Abréviations utilisées dans ce document	10
Tab. 4:	Conditions ambiantes autorisées	15
Tab. 5:	Description du raccordement de l'unité de commande électronique	19
Tab. 6:	Affectation des broches de la prise D-Sub à 15 connecteurs	27
Tab. 7:	Sortie DO1/broche 8	27
Tab. 8:	Sortie DO2/broche 9	28
Tab. 9:	Caractéristiques de l'interface RS-485	28
Tab. 10:	Explication et signification des paramètres	32
Tab. 11:	Jeu de paramètres Instructions de réglage	33
Tab. 12:	Jeu de paramètres Requêtes d'état	34
Tab. 13:	Jeu de paramètres Entrées des valeurs indicatives	35
Tab. 14:	Réglages d'usine de l'unité de commande électronique des pompes à membrane livrées	36
Tab. 15:	Configurer les paramètres [P:019] et [P:024]	38
Tab. 16:	Paramètres [P:060] et [P:061]	38
Tab. 17:	Facteur de correction pour le domaine de pression < 1 hPa	41
Tab. 18:	Réaction et signification des DEL de l'unité de commande électronique	43
Tab. 19:	Durée de vie typique dans le cadre d'une utilisation normale	44
Tab. 20:	Intervalles de maintenance	46
Tab. 21:	Dépannage sur les pompes à membrane	52
Tab. 22:	Messages d'erreur pour la pompe à vide	53
Tab. 23:	Messages d'avertissement pour la pompe à vide	53
Tab. 24:	Pièces de rechange	56
Tab. 25:	Accessoires MVP 015-2 DC	57
Tab. 26:	Tableau de conversion : Unités de pression	58
Tab. 27:	Tableau de conversion : Unités de débit du gaz	58
Tab. 28:	Fiche technique MVP 015-2 DC	59
Tab. 29:	Matières entrant en contact avec la substance du procédé	59

Liste des figures

Fig. 1:	Position des autocollants sur le produit	10
Fig. 2:	Construction de la pompe à membrane	18
Fig. 3:	Raccordement du câble de terre	23
Fig. 4:	Raccordement à la pompe turbomoléculaire, à l'unité de courant et au contrôleur	24
Fig. 5:	Raccordement à l'appareil de commande avec unité de courant intégrée	24
Fig. 6:	Connectez plusieurs MVP	25
Fig. 7:	Broches de la prise D-Sub, 15 broches	26
Fig. 8:	Interconnexion de via l'interface RS-485	29
Fig. 9:	Affectation du raccord d'accessoire	39
Fig. 10:	Diagramme de commande de soupape de lest d'air	40
Fig. 11:	Pression affichée	42
Fig. 12:	Montage/démontage du tuyau flexible d'interconnexion	46
Fig. 13:	Tête de membrane et vannes	47
Fig. 14:	Pièces de rechange	56
Fig. 15:	Dimensions MVP 015-2 DC	60

1 Au sujet de ce manuel



IMPORTANT

À lire attentivement avant utilisation.

Gardez le manuel pour pouvoir le consulter ultérieurement.

1.1 Validité

Ce manuel de l'utilisateur est un document Pfeiffer Vacuum destiné au client. Le manuel de l'utilisateur décrit les fonctions du produit mentionné et fournit les informations les plus importantes pour une utilisation en toute sécurité du dispositif. La description est rédigée conformément aux directives en vigueur. Les informations dans ce manuel de l'utilisateur se réfèrent à l'état de développement actuel du produit. Le document reste valide tant que le client n'apporte aucun changement au produit.

1.1.1 Documents applicables

Désignation	Document
Déclaration de conformité	Un composant de ce manuel de l'utilisateur

1.1.2 Variantes

Ces instructions s'appliquent aux pompes à membrane MVP 015-2 DC.

Référence	Désignation
PK T05 153	Version standard
PK T05 154	Version groupe de pompage sans pieds en caoutchouc

Tab. 1: Variantes

1.2 Groupe cible

Ce manuel de l'utilisateur cible toutes les personnes effectuant les activités suivantes sur le produit :

- Transport
- Configuration (installation)
- Utilisation et fonctionnement
- Mise hors service
- Maintenance et nettoyage
- Stockage ou mise au rebut

Seules les personnes avec les qualifications techniques appropriées (personnel expert) ou ayant reçu la formation pertinente de Pfeiffer Vacuum sont autorisées à effectuer le travail décrit dans ce document.

1.3 Conventions

1.3.1 Instructions dans le texte

Les instructions figurant dans ce document sont présentées selon une structure précise. Les actions à réaliser sont soit uniques, soit en plusieurs étapes.

Action unique

Un symbole en forme de triangle signale une activité à effectuer en une seule étape.

- Il s'agit d'une étape unique.

Action en plusieurs étapes

Une liste numérotée indique une action comportant plusieurs étapes à effectuer dans l'ordre chronologique.

- 1. Étape 1
- 2. Étape 2
- 3. ...

1.3.2 Pictogrammes

Les pictogrammes utilisés dans le document représentent des informations utiles.

 Remarque

 Conseil

1.3.3 Autocollants sur le produit

Cette section décrit tous les autocollants sur le produit ainsi que leurs significations.

	Plaque signalétique (exemple) La plaque signalétique se trouve sur le couvercle des circuits électroniques.
	Sceau de garantie Le produit est scellé, départ d'usine. L'endommagement ou le retrait d'un sceau de garantie rend tout recours en garantie caduque.
	Alerte ! Surface brûlante ! Cet autocollant met en garde contre les risques de blessure liés aux hautes températures à la suite d'un contact sans protection pendant le fonctionnement.
	Remarque concernant le manuel de l'utilisateur Cet autocollant indique que ce manuel de l'utilisateur doit être lu avant d'exécuter une tâche.

Tab. 2: Autocollants sur le produit

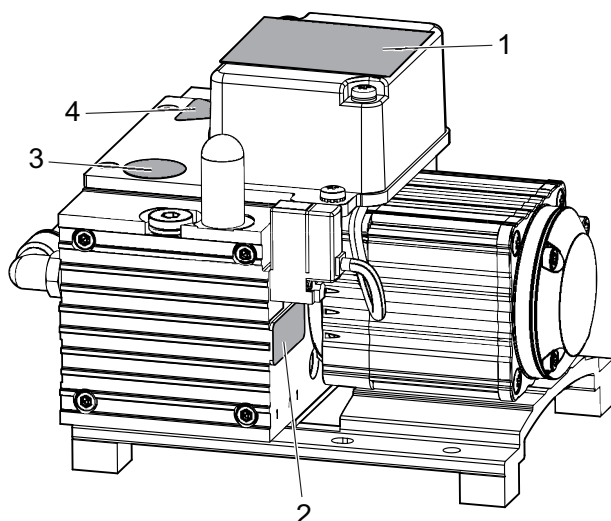


Fig. 1: Position des autocollants sur le produit

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Plaque signalétique de la pompe à membrane | 3 | Remarque concernant le manuel de l'utilisateur |
| 2 | Sceau de garantie (2×) | 4 | Alerte ! Surface brûlante ! |

1.3.4 Abréviations

Abréviation	Signification dans ce document
DC	Courant continu
DN	Diamètre nominal
f	Valeur de la vitesse de rotation d'une pompe à vide (fréquence, en tr/min ou Hz)
DEL	Diode électroluminescente
MVP	Pompe à vide à membrane
MSL	Niveau moyen de la mer
[P:xxx]	Paramètres de commande de l'unité de commande électronique. Inscrits en gras sous la forme d'un nombre à trois chiffres entre crochets. Souvent associés à une courte description. Exemple : [P:312] version logicielle
PE	Terre de protection (conducteur de protection)
T	Température en °C
TC	Unité de commande électronique de la pompe turbomoléculaire (contrôleur de pompe turbomoléculaire)
TPS	Alimentation de tension (alimentation électrique turbo)

Tab. 3: Abréviations utilisées dans ce document

2 Sécurité

2.1 Information générale sur la sécurité

Dans le présent document, 4 niveaux de risques et 1 niveau de consignes sont identifiés comme suit :

DANGER

Danger immédiat

Indique un danger imminent causant la mort ou de graves blessures s'il est ignoré.

- Instructions pour éviter la situation dangereuse

AVERTISSEMENT

Danger potentiel

Indique un danger pouvant causer la mort ou de graves blessures s'il est ignoré.

- Instructions pour éviter la situation dangereuse

ATTENTION

Danger potentiel

Indique un danger pouvant causer des blessures bénignes s'il est ignoré.

- Instructions pour éviter la situation dangereuse

AVIS

Risque de dommages matériels

Est utilisé pour signaler des actions qui ne sont pas associées à des blessures.

- Instructions pour éviter les dommages matériels



Les notes, les conseils ou les exemples correspondent à des remarques importantes sur le produit ou sur ce document.

2.2 Consignes de sécurité

Toutes les consignes de sécurité contenues dans ce document sont basées sur les résultats de l'analyse de risque effectuée conformément à la Directive 2006/42/CE Annexe I relative aux machines et à la norme EN ISO 12100 Section 5. Dans toute la mesure du possible, toutes les phases du cycle de vie du produit ont été prises en compte.

Risques lors du transport

AVERTISSEMENT

Danger de blessures graves en cas de chute d'objets

La chute d'objets peut entraîner des blessures sur les membres, voire même des fractures osseuses.

- Soyez particulièrement vigilant lors du transport manuel du produit.
- Ne pas empiler le produit.
- Portez un équipement de protection, tel que des chaussures de sécurité.

Risques lors de l'installation

⚠ DANGER**Danger de mort en cas d'électrocution**

Les blocs d'alimentation électrique non spécifiés et non approuvés peuvent entraîner de graves blessures, voire la mort.

- ▶ Veillez à ce que le bloc d'alimentation électrique soit conforme aux exigences avec une double isolation entre la tension d'entrée de secteur et la tension de sortie, conformément à IEC 61010-1, IEC 60950-1 and IEC 62368-1.
- ▶ Veillez à ce que le bloc d'alimentation électrique soit conforme aux exigences des normes IEC 61010-1, IEC 60950-1 et IEC 62368-1.
- ▶ Si possible, utilisez des blocs d'alimentation électrique d'origine ou uniquement des blocs d'alimentation correspondant aux normes de sécurité en vigueur.

⚠ DANGER**Danger de mort en cas d'électrocution**

L'application de tensions dépassant la très basse tension de sécurité spécifiée (conformément aux normes CEI 60449 et VDE 0100) va entraîner la destruction de l'isolation. Danger de mort par électrocution au niveau des interfaces de communication.

- ▶ Raccordez uniquement des appareils appropriés au système de bus.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque de blessure en cas d'installation inappropriée**

Des situations dangereuses peuvent survenir suite à une installation non sécurisée ou incorrecte.

- ▶ Ne pas effectuer soi-même des conversions ou modifications d'unité.
- ▶ Veiller à l'intégration dans un circuit de sécurité de secours.

⚠ ATTENTION**Danger de brûlure sur les surfaces chaudes**

En fonction des conditions ambiantes et d'exploitation, la température à la surface de la pompe à vide peut dépasser 70 °C. Si l'accès à la pompe à vide est non restreint, il y a un risque de brûlures en cas de contact avec une surface chaude.

- ▶ Installez une protection contre les contacts appropriée si la pompe à vide est accessible sans restriction.
- ▶ Laissez refroidir la pompe à vide avant d'effectuer tout travail.
- ▶ Contactez Pfeiffer Vacuum pour une protection qui convient contre le contact dans les solutions système.

⚠ ATTENTION**Danger de blessure lié à l'éclatement du conduit d'évacuation en cas de pression excessive**

Des conduits d'évacuation défectueux ou inappropriés peuvent entraîner des situations dangereuses, p. ex. une augmentation de la pression d'échappement. Il existe alors un risque d'éclatement. Risque de blessures dues à la dispersion de fragments ou l'éjection de gaz sous pression et d'endommager les matériels.

- ▶ Acheminez le conduit d'évacuation sans appareils de fermeture.
- ▶ Respectez les pressions admissibles et les pressions différentielles que le produit peut supporter.
- ▶ Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement du conduit d'évacuation.

Risques pendant le fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT**Danger d'intoxication lié au fluide de procédé toxique s'échappant du conduit d'évacuation.**

Lorsque la pompe à vide fonctionne sans conduit d'évacuation, les gaz d'échappement et les vapeurs peuvent s'échapper librement dans l'air. Risque de blessure et de mort lié par intoxication liée aux procédés avec des substances toxiques.

- ▶ Respectez la réglementation en vigueur concernant le traitement des fluides de procédé toxiques.
- ▶ Purgez les fluides de procédé toxiques en toute sécurité par un conduit d'évacuation.
- ▶ Utilisez des moyens de filtrage appropriés pour séparer les fluides de procédé toxiques.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'explosion lié aux mélanges gaz/air réactifs, potentiellement explosifs ou dangereux**

L'entrée incontrôlée de gaz par la soupape de lest d'air peut former des étincelles d'origine mécanique après rupture de la membrane, ou provoquer l'échauffement des surfaces ou encore la formation de mélanges gaz/air potentiellement explosifs dans le circuit de vide formés par l'électricité statique.

- ▶ Si nécessaire, utilisez un gaz inerte comme gaz de balayage pour éviter toute inflammation potentielle.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'empoisonnement dû au rejet de gaz de procédé toxiques**

Pour les pressions d'entrée > 500 hPa, le gaz de procédé peut s'échapper de la soupape de lest d'air ouverte. Risque de blessure et de mort dû à l'intoxication par les fluides de procédé toxiques.

- ▶ Si nécessaire, utiliser un gaz inerte pour éviter une contamination potentielle.
- ▶ Si nécessaire, utilisez une conduite d'évacuation.

⚠ ATTENTION**Risque de brûlure sur les surfaces chaudes**

En fonction des conditions ambiantes et d'exploitation, la température à la surface de la pompe à vide peut dépasser 70 °C.

- ▶ Porter des équipements de protection adaptés.

Risques lors de la maintenance, de la mise hors service et en cas d'anomalies

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'intoxication dû à des composants ou appareils contaminés par des substances toxiques**

Les substances de procédé toxiques contaminent certaines pièces matérielles. Pendant les opérations de maintenance, tout contact avec ces substances toxiques présente un risque pour la santé. L'élimination illégale de substances toxiques nuit à l'environnement.

- ▶ Respecter les précautions de sécurité adéquates et éviter les risques sanitaires ou environnementaux dus aux substances de procédé toxiques.
- ▶ Décontaminer les pièces concernées avant d'exécuter des opérations de maintenance.
- ▶ Porter des équipements de protection individuelle.

⚠ ATTENTION**Danger de blessures dues aux pièces mobiles**

Après une coupure d'électricité ou un arrêt dû à une surchauffe, le moteur redémarre automatiquement. Risque de blessure aux doigts et aux mains en cas d'introduction dans le domaine de travail des pièces en rotation.

- ▶ Pour intervenir en toute sécurité, débranchez le moteur du secteur.
- ▶ Prenez des mesures pour éviter la remise en marche du moteur.
- ▶ Démontez la pompe à vide pour inspection, à l'écart du circuit de pompage si nécessaire.

⚠ ATTENTION**Danger de brûlure sur les surfaces chaudes**

En cas de panne, la température à la surface de la pompe à vide peut dépasser 105 °C.

- ▶ Laissez refroidir la pompe à vide avant d'effectuer tout travail.
- ▶ Si nécessaire, portez des équipements de protection individuelle.

Risques pendant la mise au rebut**⚠ AVERTISSEMENT****Risque d'intoxication dû à des composants ou appareils contaminés par des substances toxiques**

Les substances de procédé toxiques contaminent certaines pièces matérielles. Pendant les opérations de maintenance, tout contact avec ces substances toxiques présente un risque pour la santé. L'élimination illégale de substances toxiques nuit à l'environnement.

- ▶ Respecter les précautions de sécurité adéquates et éviter les risques sanitaires ou environnementaux dus aux substances de procédé toxiques.
- ▶ Décontaminer les pièces concernées avant d'exécuter des opérations de maintenance.
- ▶ Porter des équipements de protection individuelle.

2.3 Mesures de sécurité

⚠ DANGER**Danger de mort en cas d'électrocution**

Les blocs d'alimentation électrique non spécifiés et non approuvés peuvent entraîner de graves blessures, voire la mort.

- ▶ Veillez à ce que le bloc d'alimentation électrique soit conforme aux exigences avec une double isolation entre la tension d'entrée de secteur et la tension de sortie, conformément à IEC 61010-1, IEC 60950-1 and IEC 62368-1.
- ▶ Veillez à ce que le bloc d'alimentation électrique soit conforme aux exigences des normes IEC 61010-1, IEC 60950-1 et IEC 62368-1.
- ▶ Si possible, utilisez des blocs d'alimentation électrique d'origine ou uniquement des blocs d'alimentation correspondant aux normes de sécurité en vigueur.

**Obligation de fournir des informations sur les dangers potentiels**

Le propriétaire du produit ou l'utilisateur est dans l'obligation d'informer l'ensemble du personnel opérateur des dangers inhérents à ce produit.

Chaque personne en charge de l'installation, du fonctionnement ou de la maintenance du produit doit lire, comprendre et respecter les sections de sécurité de ce document.

**Violation de la conformité en cas de modifications sur le produit**

La déclaration de conformité du fabricant n'est plus valide si l'utilisateur modifie le produit d'origine ou installe un équipement supplémentaire

- Après l'installation dans un système, l'exploitant est tenu de vérifier et de réévaluer, le cas échéant, la conformité de l'ensemble du système dans le contexte des directives européennes applicables avant de mettre en service ce système.

Mesures de sécurité générales

- ▶ Empêcher les gaz de procédé et leurs réactions et les sous-produits nocifs pour la santé et l'environnement de s'échapper dans l'atmosphère ou les éliminer conformément aux réglementations en vigueur.
- ▶ Éviter tout contact avec les gaz de procédé présentant un risque pour la santé et porter des équipements de protection personnelle si nécessaire.
- ▶ Vérifier la compatibilité entre la substance à pomper et les pièces en contact avec elle.
- ▶ Respectez toutes les dispositions de sécurité et de prévention des accidents en vigueur.
- ▶ Contrôlez régulièrement que toutes les mesures de sécurité sont respectées.

- ▶ N'exposez aucune partie du corps au vide.
- ▶ Ne débranchez jamais les fiches de raccordement en cours de fonctionnement.
- ▶ Ne remplissez jamais ou ne faites jamais fonctionner l'appareil avec des produits de nettoyage ou leurs résidus.
- ▶ N'effectuez pas vous-même des conversions ou modifications d'unité.
- ▶ Consultez le degré de protection de l'unité avant son installation ou fonctionnement dans d'autres environnements.
- ▶ Mettez en place des équipements de protection adaptés contre tout contact physique si la température de surface dépasse 70°C.
- ▶ Tenez les conduites et les câbles éloignés des surfaces chaudes.
- ▶ Avant de renvoyer une pompe à vide, consultez les remarques du chapitre Solutions de service.

2.4 Limites d'utilisation du produit

Emplacement de l'installation	À l'intérieur, avec protection contre l'accumulation de poussière et les effets liés au climat, dans un environnement non-explosif et sec
Degré de protection IEC 60529	IP 20
Degré de protection UL 50E	NEMA type 1
Altitude de l'installation	2 000 m max. au-dessus du niveau de la mer ¹⁾
Température ambiante	+5 °C à +40 °C
Température admissible d'entrée de la substance à pomper	+5 °C à +40 °C
Humidité relative de l'air	80 % à T ≤ 31 °C, jusqu'à 50 % à T ≤ 40 °C
Niveau de contamination	2

Tab. 4: Conditions ambiantes autorisées

2.5 Utilisation conforme à l'usage prévu

- ▶ Utilisez la pompe à vide uniquement pour la production de vide.
- ▶ Respectez les instructions d'installation, de mise en service, de fonctionnement et de maintenance.
- ▶ Utilisez uniquement les accessoires recommandés par Pfeiffer Vacuum.

2.6 Utilisations non conformes prévisibles

Toute utilisation non conforme du produit invalide les réclamations de garantie et de responsabilité. Toute utilisation non conforme à l'objectif du produit, qu'elle soit intentionnelle ou non, est considérée comme non réglementaire, en particulier :

- Pompage de substances corrosives
- Pompage de substances explosives
- Pomper des substances radioactives ou volatiles
- Pompage de gaz contenant des contamination telles que particules, poussières ou condensats
- Pompage de fluides
- Pomper des substances désagrégeant le FKM
- Pomper des vapeurs de liquides combustibles
- Pomper des substances sous pression (> pression atmosphérique)
- Pomper des substances susceptibles de se condenser ou de former des dépôts adhérents dans la chambre d'aspiration
- Utilisation de la pompe à vide en dehors du domaine d'application spécifique
- Utiliser la pompe à vide en dessous du niveau du sol
- Utilisation de la pompe à vide pour produire une pression
- Utilisation de la pompe à vide dans les circuits où des charges et des vibrations ponctuelles ou des forces périodiques agissent sur celle-ci

1) Au-delà de 1 000 m d'altitude, risque de refroidissement insuffisant. Si nécessaire, prendre les mesures stipulées dans la Directive DIN EN 61010.

- Utilisation de la pompe à vide dans des champs électriques, magnétiques forts
- Raccordement sur des pompes à vide et des unités non conçues dans ce but selon leur manuel de l'utilisateur
- Raccordement sur des unités avec des pièces nues sous tension
- Raccorder à des prises sans borne de terre
- Utiliser des tubes pour lever la pompe à vide
- Utilisation d'accessoires ou de pièces de rechange non répertoriés dans ces instructions
- Utilisation de la pompe à vide comme moyen élévateur
- Utiliser les conduites de raccordement entre les têtes de membrane comme poignées de transport
- Utiliser la pompe dans des conditions ambiantes en dehors des limites de degré de protection IP spécifiées

2.7 Qualification personnelle

L'utilisation décrite dans ce document doit être confiée à des personnes disposant des qualifications professionnelles adéquates et de l'expérience nécessaire ou qui ont suivi la formation requise dispensée par Pfeiffer Vacuum.

Formation du personnel

1. Formez le personnel technique sur le produit.
2. Ne laissez le personnel à former opérer avec et sur le produit que sous la supervision d'un personnel qualifié.
3. Seul un personnel technique formé est autorisé à travailler avec le produit.
4. Avant de commencer à travailler, assurez-vous que le personnel engagé a lu et compris ce manuel de l'utilisateur et tous les documents pertinents, en particulier les informations relatives à la sécurité, à l'entretien et à la réparation.

2.7.1 Garantisiez la qualification du personnel

Spécialistes des travaux mécaniques

Seuls des spécialistes qualifiés peuvent effectuer des travaux mécaniques. Selon la définition de ce document, les spécialistes sont des personnes responsables de la construction, de l'installation mécanique, de la recherche de pannes et de la maintenance du produit, et disposant des qualifications suivantes :

- Compétences dans le domaine mécanique conformément aux réglementations nationales en vigueur
- Connaissance de cette documentation

Spécialiste des travaux électrotechniques

Seul un électricien qualifié peut effectuer des travaux d'ingénierie électriques. Selon la définition de ce document, les électriciens sont des personnes responsables de l'installation électrique, de la mise en service, de la recherche de pannes et de la maintenance du produit, et disposant des qualifications suivantes :

- Compétences dans le domaine de l'ingénierie électrique conformément aux réglementations nationales en vigueur
- Connaissance de cette documentation

De plus, ces personnes doivent être familiarisées avec les réglementations et la législation en matière de sécurité en vigueur, ainsi que les normes, directives et lois mentionnées dans cette documentation. Les personnes mentionnées ci-dessus doivent avoir reçu explicitement l'autorisation d'utilisation afin de mettre en service, de programmer, de configurer, de marquer et de mettre à la terre les dispositifs, systèmes et circuits conformément aux standards technologiques en matière de sécurité.

Personnes qualifiées

Seules les personnes avec la formation qui convient peuvent effectuer toutes les opérations relatives au transport, à l'entreposage, à l'utilisation et à la mise au rebut. Ce type de formation doit garantir que ces personnes sont capables d'exécuter correctement les activités et opérations requises, et en toute sécurité.

2.7.2 Qualification du personnel pour la maintenance et la réparation



Formations avancées

Pfeiffer Vacuum offre des formations avancées pour les maintenances niveaux 2 et 3.

Les personnes adéquatement qualifiées sont :

- **Maintenance niveau 1**
 - Client (spécialiste formé)
- **Maintenance niveau 2**
 - Client avec formation technique
 - Technicien de maintenance Pfeiffer Vacuum
- **Maintenance niveau 3**
 - Client avec formation à l'entretien Pfeiffer Vacuum
 - Technicien de maintenance Pfeiffer Vacuum

2.7.3 Formation avancée avec Pfeiffer Vacuum

Pour une utilisation optimale et sans problème de ce produit, Pfeiffer Vacuum offre une gamme complète de cours et de formations techniques.

Pour plus de précisions, contactez le [service de formation technique Pfeiffer Vacuum](#).

3 Description du produit

3.1 Fonction

Les pompes à membrane sont des pompes volumétriques de type compression à sec. Le mouvement des membranes génère un changement périodique du volume de la chambre d'aspiration. La circulation de gaz provoque l'ouverture et la fermeture automatiques des vannes. L'unité de pompage est directement accouplée au moteur d'entraînement.

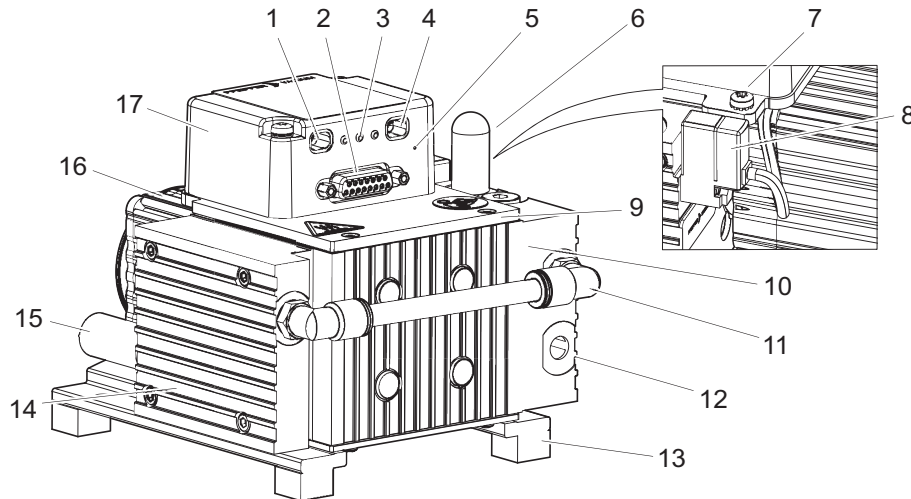


Fig. 2: Construction de la pompe à membrane

- | | |
|--|---|
| 1 Raccordement accessoire C | 10 Tête de membrane 1 |
| 2 Raccordement « Remote » | 11 Raccordement entre têtes avec raccord de tuyau |
| 3 3 DEL d'affichage du mode de travail | 12 Raccord de vide, filetage 1/8" |
| 4 Raccordement accessoire D | 13 Plaque de base |
| 5 Micro-bouton | 14 Tête de membrane 2 |
| 6 Raccord de lest d'air avec filtre | 15 Échappement avec silencieux |
| 7 Borne de masse | 16 Moteur |
| 8 Soupape de lest d'air (vanne magnétique) | 17 Unité de commande électronique |
| 9 Couverture | |

3.1.1 Actionneur

La pompe à membrane forme une unité compacte avec l'unité de commande électronique. L'unité de commande électronique intégrée permet de commander et de surveiller les fonctions de pompage via l'interface « remote » en utilisant un appareil de commande Pfeiffer Vacuum.

3.1.2 Système de pompage

La pompe à diaphragme présente 2 têtes de diaphragme et 2 étages de pompage.

3.1.3 Refroidissement

La pompe à membrane est refroidie par convection et ne dispose pas de son propre ventilateur.

3.1.4 Lest d'air

Un système intégré de lest d'air sert d'alimentation contrôlée de l'air ambiant ou du gaz inerte dans la chambre d'aspiration. Le lest d'air contribue à la réduction de la condensation dans le système de pompage.

3.1.5 Capteur de pression

Le capteur de pression numérique RPT 010 de type retrofit à capteur Piezo/Pirani mesure la pression d'entrée et offre une fonctionnalité étendue pour la pompe à vide.

3.2 Raccordements

Raccordement	Description
	remote Prise D-sub à 15 broches pour le raccordement et la configuration d'une commande à distance
	Raccordement des accessoires 2 connecteurs avec AccessLink pour le fonctionnement des accessoires Pfeiffer Vacuum qui conviennent

Tab. 5: Description du raccordement de l'unité de commande électronique

3.3 Identification du produit

- Pour identifier clairement le produit lors d'une communication avec Pfeiffer Vacuum, conservez toujours à portée de main les informations figurant sur la plaque signalétique.
- Pour plus d'informations sur les certifications, se référer aux libellés correspondants sur le produit ou consulter www.tuev-sued.de.

3.4 Étendue de la livraison

- Pompe à vide avec unité de commande électronique intégrée
- Silencieux
- Manuel de l'utilisateur
- Connecteur plein sur le raccord à vide

4 Transport et stockage

4.1 Transport de la pompe à vide



AVERTISSEMENT

Danger de blessures graves en cas de chute d'objets

La chute d'objets peut entraîner des blessures sur les membres, voire même des fractures osseuses.

- ▶ Soyez particulièrement vigilant lors du transport manuel du produit.
- ▶ Ne pas empiler le produit.
- ▶ Portez un équipement de protection, tel que des chaussures de sécurité.



Emballage

Nous recommandons de conserver l'emballage de transport et de protection d'origine.

Transport en toute sécurité du produit

- ▶ Observez le poids spécifié sur l'emballage.
- ▶ Dans la mesure du possible, transportez ou expédiez toujours le produit dans son emballage d'origine.
- ▶ Le produit doit toujours être placé sur une surface plane aux dimensions adéquates.

Transport de la pompe à vide sans son emballage

1. Déballez la pompe à vide.
2. Pour protéger l'intérieur de la pompe, conservez les bouchons obturateurs sur le raccord à vide pendant le transport.
3. Soulevez la pompe à vide au niveau des deux faces avant.
4. Sortez la pompe à vide de son emballage de transport.
5. Vérifier qu'aucune contrainte mécanique n'est appliquée sur la tuyauterie.
6. La pompe à vide doit toujours être placée sur une surface plane aux dimensions adéquates.

4.2 Stockage de la pompe à vide



Emballage

Nous recommandons de stocker le produit dans son emballage d'origine.

Stockage sécurisé de la pompe à vide

- ▶ Boucher le raccord à vide avec l'obturateur.
- ▶ Stockez la pompe à vide uniquement dans un local sec et sans poussière, dans les conditions ambiantes spécifiées.
- ▶ Dans les locaux où l'atmosphère est humide ou corrosive : Placez la pompe à vide et un agent de séchage dans un sac en plastique hermétique.

5 Installation

5.1 Installation de la pompe à vide

Procédure

- ▶ Placer la pompe à vide sur une surface horizontale plane.
- ▶ Dans le cas d'une installation fixe, vissez la pompe à vide directement sur la surface de montage.
 - Démonter la plaque de base pour cela.
- ▶ Dans le cas d'une installation dans une enveloppe fermée, veillez à une circulation d'air adéquate autour de la pompe.
- ▶ Placer la pompe de telle sorte que la plaque signalétique du moteur reste visible et accessible.

5.2 Raccordement côté vide

AVIS

Dégâts matériels occasionnés par des gaz contaminés

Pomper du gaz contaminé endommage la pompe à vide.

- ▶ Utilisez des filtres et des séparateurs adéquats, disponibles dans la gamme d'accessoires de Pfeiffer Vacuum, pour protéger la pompe à vide.



Installation et fonctionnement des accessoires

Pfeiffer Vacuum propose une série d'accessoires spéciaux, compatibles avec ses pompes à membrane.

- Les informations et options de commande pour les accessoires approuvés se trouvent en ligne.
- Les accessoires décrits ne sont pas compris dans la livraison.



Prévention des pertes d'étranglement

Pour éviter des pertes d'étranglement, utilisez des conduites à vide de faible longueur avec un grand diamètre nominal.



Séparateur de condensat

Pfeiffer Vacuum recommande l'installation d'un séparateur de condensats au cas où de la vapeur se formerait pendant l'évacuation.

Procédure

1. Enlever le bouchon obturateur du raccord à vide.
2. Établissez le raccordement le plus court possible entre la pompe à vide et l'enceinte à vide.
3. Choisir une conduite de vide de diamètre au moins égal au diamètre nominal du raccord à vide.
4. En fonction du type de pompe, utilisez des flexibles métalliques ou en PVC avec des raccords à bride disponibles dans la boutique de pièces Pfeiffer Vacuum.
5. Raccordez la pompe à vide au système de vide par l'intermédiaire du raccord de vide.

5.3 Raccordement du côté d'échappement

⚠ AVERTISSEMENT

Danger de mort par empoisonnement lié à la fuite de gaz de procédé toxiques, en l'absence de conduite d'échappement

Au cours du fonctionnement normal, la pompe à vide libère des gaz et des vapeurs dans l'air. Dans les procédés impliquant des substances toxiques, il existe un risque d'intoxication susceptible de provoquer des lésions ou la mort.

- ▶ Respectez la réglementation en vigueur concernant le traitement de substances toxiques.
- ▶ Purgez les gaz de procédé toxiques en toute sécurité par une conduite d'échappement.

ATTENTION

Danger de blessure lié à l'éclatement du conduit d'évacuation en cas de pression excessive

Des conduits d'évacuation défectueux ou inappropriés peuvent entraîner des situations dangereuses, p. ex. une augmentation de la pression d'échappement. Il existe alors un risque d'éclatement. Risque de blessures dues à la dispersion de fragments ou l'éjection de gaz sous pression et d'endommager les matériels.

- ▶ Acheminez le conduit d'évacuation sans appareils de fermeture.
- ▶ Respectez les pressions admissibles et les pressions différentielles que le produit peut supporter.
- ▶ Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement du conduit d'évacuation.

ATTENTION

Risque pour la santé lié à l'accroissement des émissions de bruit

Le fonctionnement sans silencieux entraîne des émissions de bruit plus importantes. Évitez de vous tenir longtemps à côté de la pompe à vide sous peine d'altération de l'ouïe.

- ▶ Installez une conduite d'échappement appropriée.
- ▶ Portez une protection acoustique.



Séparateur de condensat

Pfeiffer Vacuum recommande l'installation d'un séparateur de condensat avec écoulement de condensat placé au point le plus bas de la conduite de refoulement.

Procédure

1. Vérifier le libre passage du silencieux installé.
2. Choisissez une canalisation de refoulement de diamètre au moins égal au diamètre nominal de la bride de raccordement.
3. En fonction du type de pompe, utilisez des flexibles métalliques ou en PVC avec des raccords à bride disponibles dans la [boutique de pièces Pfeiffer Vacuum](#).
4. Option : En présence de débits de gaz plus élevés, montez une conduite d'échappement.
5. Installez la tuyauterie vers le bas à partir de la pompe à vide pour éviter le retour des condensats.
6. Fixez ou accrochez la tuyauterie de la pompe à vide pour éviter toute contrainte mécanique sur la pompe à vide.

5.4 Raccordement électrique

AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas d'installation inappropriée

Des situations dangereuses peuvent survenir suite à une installation non sécurisée ou incorrecte.

- ▶ Ne pas effectuer soi-même des conversions ou modifications d'unité.
- ▶ Veiller à l'intégration dans un circuit de sécurité de secours.

5.4.1 Mise à la terre de la pompe à vide

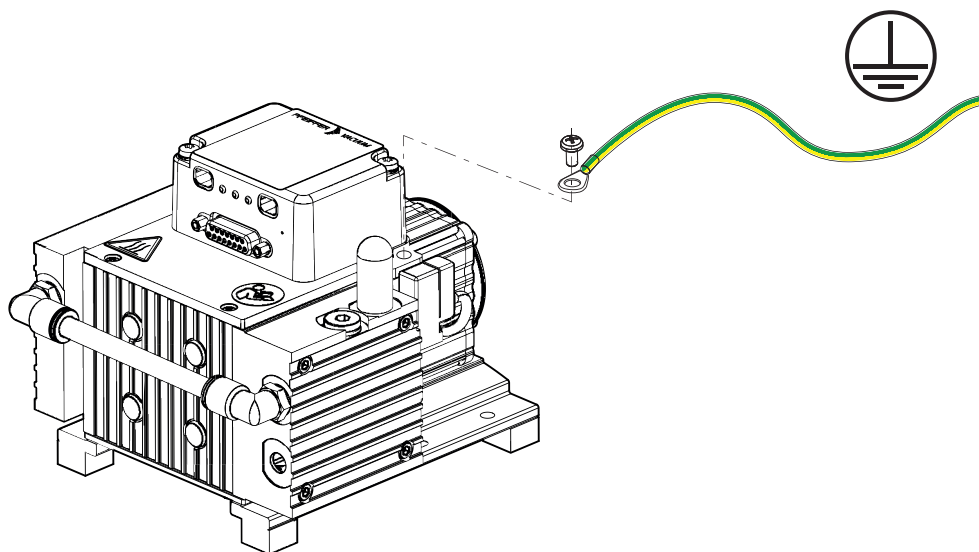


Fig. 3: Raccordement du câble de terre

Procédure

1. Utilisez un câble de terre approprié pour faire diverger les interférences applicatives.
2. Acheminez le raccordement conformément aux dispositions locales en vigueur.
3. Utilisez la prise de terre indiquée sur le couvercle (filetage intérieur M4) sur la pompe à vide.

5.4.2 Raccordement électrique

⚠ DANGER

Danger de mort en cas d'électrocution

Les blocs d'alimentation électrique non spécifiés et non approuvés peuvent entraîner de graves blessures, voire la mort.

- ▶ Veillez à ce que le bloc d'alimentation électrique soit conforme aux exigences avec une double isolation entre la tension d'entrée de secteur et la tension de sortie, conformément à IEC 61010-1, IEC 60950-1 and IEC 62368-1.
- ▶ Veillez à ce que le bloc d'alimentation électrique soit conforme aux exigences des normes IEC 61010-1, IEC 60950-1 et IEC 62368-1.
- ▶ Si possible, utilisez des blocs d'alimentation électrique d'origine ou uniquement des blocs d'alimentation correspondant aux normes de sécurité en vigueur.

Des unités de courant d'origine (par exemple TPS 110) et des câbles de raccordement sont disponibles pour l'alimentation électrique de l'unité de commande électronique.

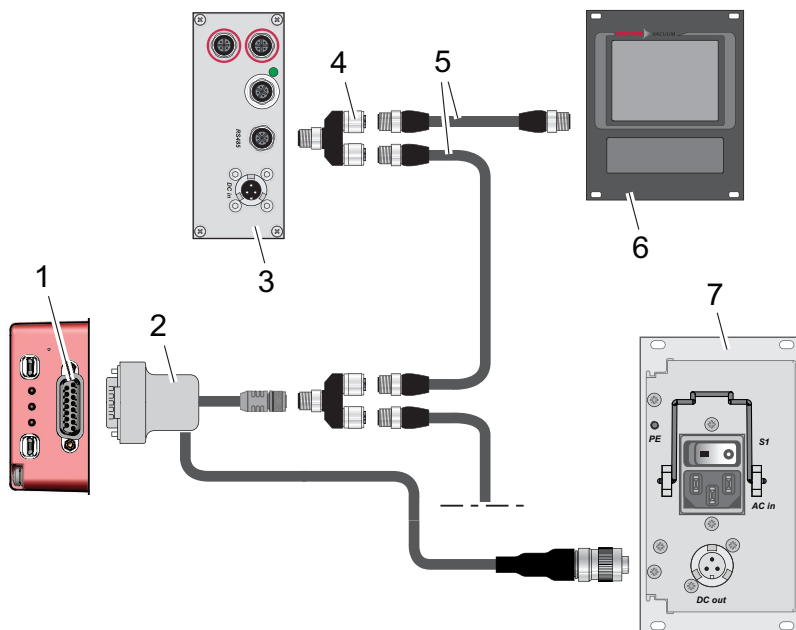


Fig. 4: Raccordement à la pompe turbomoléculaire, à l'unité de courant et au contrôleur

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Raccordement « Remote » à l'unité de commande électronique MVP | 5 Câble d'extension M12 |
| 2 Câble de raccordement de l'unité de courant avec interface RS-485 ou
Câble de raccordement de l'unité de courant et de la pompe turbomoléculaire | 6 Appareil de commande |
| 3 Unité de commande électronique (TC) de la pompe turbomoléculaire | 7 Unité de courant |
| 4 Distributeur Y M12 pour interface RS-485 | |

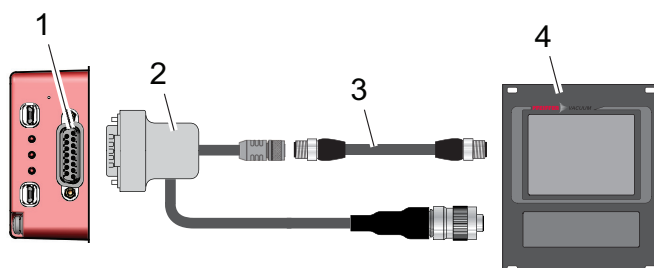


Fig. 5: Raccordement à l'appareil de commande avec unité de courant intégrée

- | | |
|---|--|
| 1 Raccordement « Remote » à l'unité de commande électronique MVP | 3 Câble d'extension M12 |
| 2 Câble de raccordement de l'appareil de commande avec interface RS-485 | 4 Appareil de commande avec unité de courant |

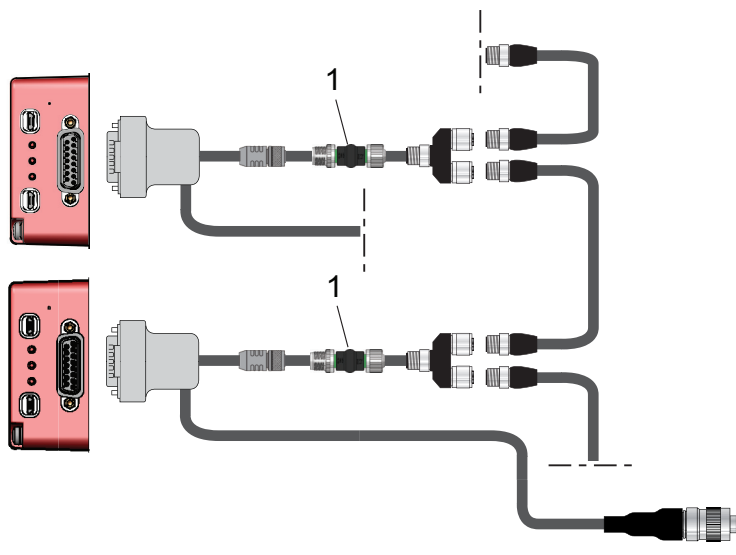


Fig. 6: Connectez plusieurs MVP

1 RS-485 séparateur de puissance (PT 348 132 -T)

Raccordement de l'unité de commande électronique MVP

- ▶ Assurez-vous que la tension d'alimentation est correcte.
- ▶ Vérifier que l'interrupteur secteur du pack d'alimentation électrique est coupé avant de procéder au raccordement.
- ▶ Utilisez un câble de raccordement adapté de la gamme d'accessoires Pfeiffer Vacuum.
- ▶ Connectez le câble de raccordement à 15 broches dans la connexion « remote » sur l'unité de commande électronique MVP et sécurisez-le.
- ▶ Insérez le câble de raccordement dans la connexion « DC out » sur l'unité de courant et fermez le blocage à baïonnette.
- ▶ **Si vous utilisez un appareil de commande Pfeiffer Vacuum:** raccordez le raccord « RS-485 » à l'appareil de commande en utilisant un câble d'extension qui convient.
- ▶ **Si vous connectez plusieurs MVP en réseau via l'interface RS-485:** Installez un RS-485 séparateur de puissance avant chaque MVP.

6 Interfaces

6.1 Interface « remote »

AVIS

Risque de dégâts aux circuits électroniques

Le débranchement des connecteurs mâle-femelle du système de bus alors que l'équipement est sous tension peut provoquer la destruction de composants électroniques.

- ▶ Toujours couper l'alimentation électrique avant de retirer la fiche de connexion.
- ▶ Après avoir éteint le bloc d'alimentation, attendre la dispersion complète de la charge résiduelle avant de débrancher le connecteur mâle-femelle.

AVIS

Défaillance des branchements électriques causée par des influences perturbatrices externes

Les interférences externes générées par des ondes électromagnétiques sont la causes de dysfonctionnements.

- ▶ Un câble blindé doit être utilisé pour la comptabilité électromagnétique (CEM).
- ▶ Raccordez le blindage au boîtier de raccordement des deux côtés.

Le raccordement D-sub à 15 broches avec la désignation « remote » offre la possibilité de faire fonctionner l'unité de commande électronique via une commande à distance. Les spécifications suivantes sont les réglages usine de l'unité de commande électronique.

Configuration de l'interface « Remote »

- ▶ Utilisez le connecteur et le câble blindés.
- ▶ Configurez les entrées et les sorties via l'ensemble de paramètres Pfeiffer Vacuum.

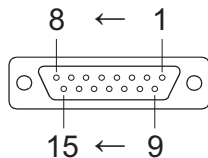


Fig. 7: Broches de la prise D-Sub, 15 broches

Broche	Fonction	Description et réglage d'usine
1	Entrée +24 VCC	Tension d'alimentation de l'entraînement et de l'interface
2	Demande d'accès d'entrée numérique	V+ : Commande par entrées numériques --> GND/ouverte : Commande débloquée
3	DI1	V+ : Mode de réglage de la vitesse de rotation --> GND/ouverte : pas de mode de réglage de la vitesse de rotation
4	DI2	Ne concerne que les pompes à vide avec électrovanne ; dans ce cas, les points suivants s'appliquent : V+ : Vanne libérée, --> GND/ouverte : Vanne fermée
5	Entrée numérique du groupe de pompage	V+ : Pompe à vide en marche --> GND/ouverte : Pompe à vide à l'arrêt
6	Entrée numérique mode veille	V+ : Mode veille--> GND/ouverte : Pas de mode veille
7	V+	Sortie 24 V
8	DO1	GND : Erreur. V+ : Pas d'erreur
9	DO2	GND : Pompe à vide à l'arrêt. V+ : Pompe à vide en marche
10, 11, 12	n.c.	-
13	RS-485	D+

Broche	Fonction	Description et réglage d'usine
14	RS-485	D-
15	Masse (GND)	Raccordement à la terre de la tension d'alimentation ; terre de référence pour toutes les entrées et sorties numériques

Tab. 6: Affectation des broches de la prise D-Sub à 15 connecteurs

6.1.1 Alimentation de tension

Entrée/broche 1

La connexion électrique est assurée par un câble de raccordement de la gamme d'accessoires Pfeiffer Vacuum, ou par le client, au niveau des broches 1 et 15.

Sortie +24 V DC* / broche 7

Une connexion avec +24 V DC à la broche 7 (actif haut) active les entrées 2 à 6. Alternativement, elles peuvent être activées par un PLC externe. « Niveau haut PLC » active et « Niveau bas PLC » désactive les fonctions.

- Niveau haut PLC : +13 V à +33 V
- Niveau Bas PLC : -33 V à +7 V
- R_i : 7 k Ω
- I_{max} < 200 mA (avec RS-485, si disponible)

6.1.2 Entrées

Les entrées numériques commutent diverses fonctions de l'unité de commande électronique. Les entrées sont affectées avec des fonctions en départ d'usine. Vous pouvez les configurer via l'interface RS-485 et l'ensemble de paramètres Pfeiffer Vacuum.

Entrée DI priorité à distance/broche 2

V+ : Le raccordement « remote » a la priorité de commande sur toutes les autres sources de commande.

ouvert : Priorité à distance « inactive »

Entrée DI1 mode de réglage de la vitesse de rotation/broche 3

V+ : Mode de réglage de la vitesse de rotation « actif »

ouvert : Mode de réglage de la vitesse de rotation « inactif »

Entrée DI groupe de pompage/broche 5

V+ : Pompe à vide en marche
Commande de tous les composants raccordés et acquittement d'anomalie.

ouvert : Pompe à vide à l'arrêt

Entrée DI stand-by/broche 6

V+ : Stand-by activé
La vitesse de standby est réglable entre **30 et 100 %** de la vitesse nominale.

GND/open : Standby désactivé

6.1.3 Sorties

Les sorties numériques présentent une limite de charge maximale de 24 V/50 mA par sortie.

V+ :	Pas d'erreur Lorsque la tension est appliquée, la sortie numérique DO1 est en permanence au potentiel V+, qui signifie l'absence d'erreur « no error ».
GND	Erreur « Active low » signifie la présence d'une erreur (message d'erreur courant).

Tab. 7: Sortie DO1/broche 8

V+ :	Pompe à vide en marche « Actif haut » signifie « Pompe à vide en marche » et en rotation à la vitesse de rotation réglée. Exemple : utilisez ce signal pour le message pompe à vide « prête à fonctionner »
GND	Pompe à vide à l'arrêt

Tab. 8: Sortie DO2/broche 9

6.1.4 RS-485

Raccordement du RS-485 via D-Sub

- Raccordez soit un appareil de commande Pfeiffer Vacuum ou un PC externe via la broche 13 et la broche 14 au connecteur Sub D de l'unité de commande électronique.

6.2 Interface RS-485

⚠ DANGER

Danger de mort en cas d'électrocution

L'application de tensions dépassant la très basse tension de sécurité spécifiée (conformément aux normes CEI 60449 et VDE 0100) va entraîner la destruction de l'isolation. Danger de mort par électrocution au niveau des interfaces de communication.

- Raccordez uniquement des appareils appropriés au système de bus.

L'interface avec la désignation « RS-485 » est destinée au raccordement d'un appareil de commande Pfeiffer Vacuum ou d'un PC externe. Les raccordements sont séparés galvaniquement et isolés de la tension d'alimentation maximale de l'unité de commande électronique.

Désignation	Valeur
Interface série	RS-485
Vitesse de transmission en baud	9 600 Baud
Longueur de mot	8 bit
Parité	aucune (pas de parité)
Bits de départ	1
Bits d'arrêt	1

Tab. 9: Caractéristiques de l'interface RS-485

Connexion des appareils de commande pour Pfeiffer Vacuum ou un PC

- Utilisez le câble de raccordement de l'appareil de commande ou un câble de la gamme d'accessoires de Pfeiffer Vacuum.
- Raccordez l'appareil de commande à l'interface RS-485.
- Raccordez un PC via le transformateur USB/RS-485.

Mise en réseau en tant que bus RS-485

L'adresse de groupe de l'unité de commande électronique est **902**.

1. Installez les appareils conformément à la spécification de l'interface RS-485.
2. Veillez à ce que tous les appareils connectés au bus disposent d'une adresse d'appareil RS-485 différente **[P:797]**.
3. Raccordez au bus tous les appareils avec RS-485 D+ et RS-485 D-.

6.3 Interconnexion via raccordement RS-485

⚠ DANGER

Danger de mort en cas d'électrocution

L'application de tensions dépassant la très basse tension de sécurité spécifiée (conformément aux normes CEI 60449 et VDE 0100) va entraîner la destruction de l'isolation. Danger de mort par électrocution au niveau des interfaces de communication.

► Raccordez uniquement des appareils appropriés au système de bus.

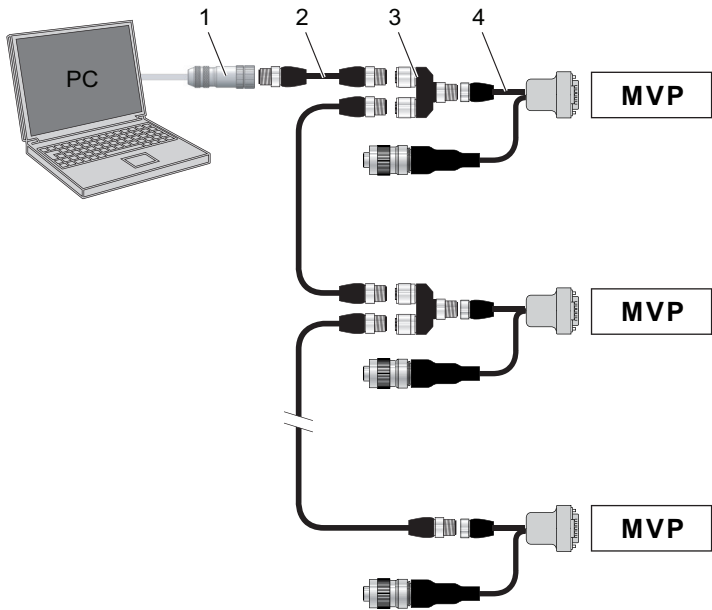


Fig. 8: Interconnexion de via l'interface RS-485

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Convertisseur USB RS-485 | 3 Connecteur en Y pour RS-485 |
| 2 Câble d'extension M12 à M12 | 4 Câble de raccordement avec RS-485 |

6.4 Protocole Pfeiffer Vacuum pour l'interface RS-485

6.4.1 Cadre télégramme

Le cadre télégramme du protocole Pfeiffer Vacuum contient seulement des caractères ASCII [32 ; 127], à l'exception du caractère final du télégramme C_R . De manière générale, un hôte (p. ex. , un PC) envoie un télégramme auquel une unité (p. ex. unité de commande électronique ou jauge) va répondre.

a2	a1	a0	*	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	C_R
a2 – a0				Adresse du dispositif ○												
				- Adresse individuelle de l'unité [« 001 » ; « 255 »] - Adresse groupée « 9xx » pour toutes les unités identiques (pas de réponse) - Adresse globale « 000 » pour toutes les unités sur le bus (pas de réponse)												
*				Action selon la description du télégramme												
n2 – n0				Numéros de paramètre Pfeiffer Vacuum												
l1 – l0				Longueur de données dn à d0												
dn – d0				Données dans le type de données correspondant (voir chapitre « Data types », page 30).												
c2 – c0				Somme de contrôle (somme des valeurs ASCII des cellules a2 à d0) modulo 256												
C_R				Saut de ligne (ASCII 13)												

6.4.2 Description du télégramme

Interrogation des données  -->  ?

a2	a1	a0	0	0	n2	n1	n0	0	2	=	?	c2	c1	c0	c _R
----	----	----	---	---	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	----------------

Instruction de réglage  -->  !

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	c _R
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----------------

Réponse des données/instruction de réglage comprise  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	c _R
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----------------

Message d'erreur  --> 

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	0	6	N	O	–	D	E	F	c2	c1	c0	c _R
										–	Rouge	A	N	G	E				
										–	L	O	G	I	C				

NO_DEF Le numéro de paramètre n2–n0 n'existe pas

_RANGE Donnée dn–d0 en-dehors de la plage autorisée

_LOGIC Erreur d'accès logique

6.4.3 Exemple de télégramme 1

Interrogation de données

Vitesse de rotation actuelle (paramètre **[P:309]**, adresse d'appareil : « 123 »)

 -->  ?	1	2	3	0	0	3	0	9	0	2	=	?	1	1	2	c _R
ASCII	49	50	51	48	48	51	48	57	48	50	61	63	49	49	50	13

Réponse des données : 633 Hz

Vitesse de rotation actuelle (paramètre **[P:309]**, adresse d'appareil : « 123 »)

 --> 	1	2	3	1	0	3	0	9	0	6	0	0	0	6	3	3	0	3	7	c _R
ASCII	49	50	51	49	48	51	48	57	48	54	48	48	48	54	51	51	48	51	55	13

6.4.4 Exemple de télégramme 2

Instruction de commande

Allumez le groupe de pompage (paramètre **[P:010]**, adresse de d'appareil : « 042 »)

 -->  !	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	c _R
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

Instruction de commande comprise

Allumez le groupe de pompage (paramètre **[P:010]**, adresse de d'appareil : « 042 »)

 --> 	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	c _R
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

6.4.5 Data types

N°	Type de donnée	Description	Longueur l1 – l0	Exemple
0	boolean_old	Valeur logique (faux / vrai)	06	000000 est équivalent à faux 111111 est équivalent à vrai
1	u_integer	Nombre entier positif	06	000000 à 999999

N°	Type de donnée	Description	Longueur I1 – I0	Exemple
2	u_real	Nombre à virgule fixe (non signé)	06	001571 correspond à 15.71
4	string	Chaîne de 6 caractères. Codes ASCII entre 32 et 127.	06	TC_110, TM_700
6	boolean_new	Valeur logique (faux / vrai)	01	0 est équivalent à faux 1 est équivalent à vrai
7	u_short_int	Nombre entier positif	03	000 à 999
10	u_expo_new	Nombre exponentiel positif. Les deux derniers chiffres sont l'exposant avec une déduction de 20.	06	100023 est équivalent à $1,0 \cdot 10^3$ 100000 est équivalent à $1,0 \cdot 10^{-20}$
11	string16	Chaîne de 16 caractères. Codes ASCII entre 32 et 127.	16	BrezelBier&Wurst
12	string8	Chaîne de 8 caractères. Codes ASCII entre 32 et 127.	08	Exemple

7 Ensemble de paramètres

7.1 Généralités

Des réglages et des caractéristiques propres aux fonctions importantes sont programmés en usine sous forme de paramètres dans l'unité d'entraînement électronique. Chaque paramètre a un nombre à trois chiffres et une description. Le paramètre est accessible via les appareils de commande Pfeiffer Vacuum ou de manière externe via RS-485 à l'aide du protocole Pfeiffer Vacuum. L'unité de commande électronique est préprogrammée en usine. La pompe à vide est ainsi utilisable directement et en toute sécurité sans configuration supplémentaire.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour les procédés spécifiques :

- **[P:026]** : mode de réglage de la vitesse de rotation actif/inactif.
- **[P:707]** : spécification du mode de réglage de la vitesse de rotation entre 30 et 170 % du régime nominal.
- **[P:002]** : mode standby actif/inactif.

#	Nombre à trois chiffres du paramètre
Indicateur	Affichage de la description des paramètres
Description	Brève description des paramètres
Fonctions	Description de la fonction des paramètres
Type de donnée	Type de formatage du paramètre pour l'utilisation avec le protocole Pfeiffer Vacuum
Type d'accès	R (lecture) : accès en lecture ; W (écriture) : accès en écriture
Unité	Unité physique de la variable décrite
min./max.	Valeurs limites autorisées pour la saisie d'une valeur
par défaut	Pré-réglage par défaut en usine (en partie spécifique à la pompe)
	Le paramètre peut être sauvegardé de manière permanente sur l'unité de commande électronique

Tab. 10: Explication et signification des paramètres

7.2 Instructions de réglage

#	Indicateur	Désignations	Fonctions	Type de donnée	Type d'accès	Unité	min.	max.	par défaut	
002	Veille	Veille	0 = arrêt 1 = marche	0	RW		0	1	0	✓
009	ErrorAckn	Acquittement d'anomalie	-	0	W		1	1	-	✓
010	PumpgStatn	Pompe	0 = arrêt 1 = marche	0	RW		0	1	0	✓
019	Cfg DO2	Configuration sortie DO2	1 = Pas d'erreur 2 = Erreur 5 = Régime nominal atteint 6 = Pompe en marche 9 = « 0 » 10 = « 1 » 11 = Priorité commande à distance active	7	RW		0	20	5	✓
024	Cfg DO1	Configuration sortie DO1	Réglages, voir [P:019]	7	RW		0	20	1	✓
026	SpdSetMode	Mode de réglage de la vitesse de rotation	0 = arrêt 1 = marche	7	RW		0	1	0	✓

#	Indicateur	Désignations	Fonctions	Type de donnée	Type d'accès	Unité	min.	max.	par défaut	
030	Mode valve	Configuration du gaz de balayage ²⁾	0 = auto 1 = fermé 2 = ouvert	7	RW		0	2	0	✓
050	PurgeGas	Gaz de balayage ³⁾	0 = arrêt 1 = marche	0	RW		0	1	1	✓
060	CtrlVialnt	Utiliser via l'interface	1 = à distance 2 = RS-485 4 = PV.can 255 = sélection de l'interface	7	RW		1	255	1	✓
061	IntSelLckd	Sélection de l'interface verrouillée	0 = arrêt 1 = marche	0	RW		0	1	0	✓
068	Cfg acc C	Configuration du raccordement de l'accessoire C ⁴⁾	5 = soupape de lest d'air 6 = Quantité de refoulement toujours « 0 » 7 = Quantité de refoulement toujours « 1 » 17 = capteur de pression 18 = Soupape de sécurité de vide	7	RW		1	7	1	✓
069	Cfg acc D	Configuration du raccordement de l'accessoire D ⁵⁾	5 = soupape de lest d'air 6 = Quantité de refoulement toujours « 0 » 7 = Quantité de refoulement toujours « 1 » 17 = capteur de pression 18 = Soupape de sécurité de vide	7	RW		1	7	1	✓
095	FactoryReset	Réglages usine	0 = non 1 = oui, uniquement possible en stationnaire	0	RW		0	1	0	-

Tab. 11: Jeu de paramètres | Instructions de réglage

7.3 Requêtes d'état

#	Indicateur	Désignations	Fonctions	Type de donnée	Type d'accès	Unité	min.	max.	par défaut	
303	Code d'erreur	Code d'erreur		4	R					-
309	ActualSpd	Vitesse de rotation réelle (Hz)		1	R	Hz				-
310	DrvCurrent	Courant d'alimentation	Courant d'alimentation en A	2	R	A	0	9999,99		-

2) si disponible

3) si disponible

4) Détection via interface

5) Détection via interface

#	Indicateur	Désignations	Fonctions	Type de donnée	Type d'accès	Unité	min.	max.	par défaut	
311	OpHrsPump	Heures de fonctionnement de la pompe		1	R	h				✓
312	Fw version	Version logicielle de la platine d'interface		4	R					-
313	DrvVoltage	Tension d'alimentation	Tension en V	2	R	V				-
314	OpHrsElec	Heures de service électronique d'entraînement		1	R	h				✓
315	Nominal Spd	Vitesse de rotation nominale (Hz)		1	R	Hz				-
316	DrvPower	Puissance d'entraînement	Sortie en W	1	R	W				-
326	TempElec	Température électronique		1	R	°C	0	9999		-
330	TempPump	Température pompe		1	R	°C	0	999999		-
349	ElecName	Désignation du nom de l'appareil		4	R					-
354	HW Version	Version matérielle de la platine d'interface		4	R					-
355	Numéro de série	Exemple : 12345678		11	R					-
388	Référence de commande	Exemple : PK T05 1xx		11	R					-
398	ActualSpd	Vitesse de rotation réelle (tr/min)		1	R	tr/min				--
399	NominalSpd	Vitesse de rotation nominale (tr/min)		1	R	tr/min				-

Tab. 12: Jeu de paramètres | Requêtes d'état

7.4 Entrées des valeurs de référence

#	Indicateur	Désignations	Fonctions	Type de donnée	Type d'accès	Unité	min.	max.	par défaut	
707	SpdSVal	Régler la valeur en mode de réglage de la vitesse de rotation	Consigne de vitesse de rotation en % de la vitesse de rotation nominale	2	RW	%	30	170	75	✓
717	StdbysVal	Valeur fixée de la vitesse de rotation en mode stand-by		2	RW	%	30	100	66,7	✓
721	SlgVlvTime	Spécification du gaz de balayage active		1	RW	s	5	255	60	✓
739	PrsSn1Name	Nom du capteur 1		4	R					-
740	Pression 1	Valeur de pression 1		10	R	hPa	$1 \cdot 10^{-5}$	1200,0		✓
742	PrsCorrPi 1	Facteur de correction 1		2	RW		0,1	8,0	-	✓
749	PrsSn2Name	Nom du capteur 2		4	R					-
750	Pression 2	Valeur de pression 2		10	R	hPa	$1 \cdot 10^{-5}$	1200,0		✓

#	Indicateur	Désignations	Fonctions	Type de donnée	Type d'accès	Unité	min.	max.	par défaut	
752	PrsCorrPi 2	Facteur de correction 2		2	RW		0,1	8,0	-	
797	RS485Adr	Adresse interface RS-485		1	RW		1	255	2	

Tab. 13: Jeu de paramètres | Entrées des valeurs indicatives

8 Fonctionnement

8.1 Mise en service de la pompe à vide

AVERTISSEMENT

Danger d'intoxication lié au fluide de procédé toxique s'échappant du conduit d'évacuation.

Lorsque la pompe à vide fonctionne sans conduit d'évacuation, les gaz d'échappement et les vapeurs peuvent s'échapper librement dans l'air. Risque de blessure et de mort lié par intoxication liée aux procédés avec des substances toxiques.

- Respectez la réglementation en vigueur concernant le traitement des fluides de procédé toxiques.
- Purgez les fluides de procédé toxiques en toute sécurité par un conduit d'évacuation.
- Utilisez des moyens de filtrage appropriés pour séparer les fluides de procédé toxiques.

AVIS

La surpression endommage la pompe à vide

La permutation des raccordements peut causer une surpression. La pression différentielle entre entrée et sortie doit être de 1 bar max. pour pouvoir démarrer la pompe à vide, sans quoi le moteur s'arrête et subit des dégâts.

- Vérifiez que le distributeur est installé correctement sur les têtes du diaphragme avant de raccorder la pompe à vide et l'appareil à vide.
- Avant la mise en service, vérifiez impérativement que la pression côté échappement est inférieure à la limite admissible.

Paramètre	Nom	Désignation	Réglage ou valeur
[P:707]	SpdSVal	Spécification de fonctionnement en mode de contrôle de vitesse	75 %

Tab. 14: Réglages d'usine de l'unité de commande électronique des pompes à membrane livrées

Procédure

1. Comparez les spécifications de fréquence sur la plaque signalétique à la tension d'alimentation disponible.
2. Vérifiez que le raccord d'échappement n'est pas obturé (pression max. admissible : 1100 hPa absolu).
3. Actionnez les appareils de fermeture pour qu'ils s'ouvrent avant ou pendant le démarrage de la pompe à vide.

8.2 Mettre en marche la pompe à vide

Lors du pompage de gaz secs, aucune précaution particulière n'est nécessaire.

ATTENTION

Risque de brûlure sur les surfaces chaudes

En fonction des conditions ambiantes et d'exploitation, la température à la surface de la pompe à vide peut dépasser 70 °C.

- Porter des équipements de protection adaptés.



Durée nécessaire pour atteindre la température de fonctionnement de la pompe à vide

En fonction de la température ambiante, la durée nécessaire pour atteindre la température de fonctionnement de la pompe à vide est d'au moins 30 minutes.

Condition préalable

- les raccordements par câble nécessaires doivent être établis

Activation de la pompe à vide

1. Au besoin, activer la pompe à vide dans chaque domaine de pression en utilisant l'une des 3 méthodes possibles :
 - Par l'interrupteur du bloc d'alimentation, avec les liaisons de broches correctes en place sur la prise D-Sub à 15 broches
 - via un appareil de commande, par exemple OmniControl ou PC
 - en utilisant l'appareil de commande API sur la prise D-Sub à 15 broches
2. Laissez la pompe à vide monter en température avant de démarrer le procédé, raccord à vide fermé.

La pompe à vide atteint les valeurs spécifiques de débit et de pression finale dès que la température de fonctionnement a été atteinte.

8.3 Fonctionnement de la pompe à membrane avec le lest d'air

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion lié aux mélanges gaz/air réactifs, potentiellement explosifs ou dangereux

L'entrée incontrôlée de gaz par la soupape de lest d'air peut former des étincelles d'origine mécanique après rupture de la membrane, ou provoquer l'échauffement des surfaces ou encore la formation de mélanges gaz/air potentiellement explosifs dans le circuit de vide formés par l'électricité statique.

- Si nécessaire, utilisez un gaz inerte comme gaz de balayage pour éviter toute inflammation potentielle.

AVERTISSEMENT

Risque d'empoisonnement dû au rejet de gaz de procédé toxiques

Pour les pressions d'entrée > 500 hPa, le gaz de procédé peut s'échapper de la soupape de lest d'air ouverte. Risque de blessure et de mort dû à l'intoxication par les fluides de procédé toxiques.

- Si nécessaire, utiliser un gaz inerte pour éviter une contamination potentielle.
- Si nécessaire, utilisez une conduite d'évacuation.

AVIS

Risque de dommages dus à la condensation dans la pompe à vide

Lors du fonctionnement sans lest d'air, de la condensation peut se former en cas de dépassement des caractéristiques de compatibilité à l'état gazeux dans la pompe à vide.

- Pompez les gaz condensables uniquement lorsque la pompe à vide est à température de fonctionnement et la soupape à lest d'air ouverte.
- Pour protéger la pompe à vide contre la corrosion, laissez la pompe à vide tourner pendant 30 minutes de plus avec la soupape à lest d'air ouverte.

Les vapeurs et l'humidité de la substance pompée nuisent au débit après condensation dans la pompe à vide.

Comportement avec les gaz de processus et des vapeurs condensables

- Utilisez la pompe à vide avec un lest d'air, p. ex. soupape de lest d'air ouverte.

8.4 Configuration des connexions avec le jeu de paramètres Pfeiffer Vacuum

L'unité de commande électronique est préconfigurée avec les fonctions de base par défaut en usine et prête à l'emploi. Pour des exigences individuelles, la plupart des connexions de l'unité de commande électronique peut être configurée avec le jeu de paramètres.

8.4.1 Configuration des sorties numériques

Option	Description
1 = pas d'erreur	État actif, fonctionnement normal
2 = erreur	État actif si le message d'erreur est actif
5 = vitesse de rotation réglée atteinte	État actif une fois la consigne de vitesse de rotation atteinte
6 = pompe en marche	État actif si la pompe et le moteur sont en marche et en l'absence d'erreur
9 = toujours 0	GND pour la commande d'un appareil externe
10 = toujours 1	V+ pour la commande d'un appareil externe
11 = à distance	État actif si la priorité à distance est active

Tab. 15: Configurer les paramètres [P:019] et [P:024]

Procédure

- Effectuer la configuration conformément au tableau.

8.4.2 Sélection des interfaces

Option [P:060]	Description
1 = à distance	Fonctionnement via connexion « <i>à distance</i> »
2 = RS-485	Fonctionnement via la connexion « <i>RS-485</i> »
4 = PV.can	À des fins de maintenance uniquement
Option [P:061]	
0 = arrêt	La sélection de l'interface peut être définie avec [P:060].
1 = marche	Sélection de l'interface verrouillée

Tab. 16: Paramètres [P:060] et [P:061]

Procédure

- Sélectionnez l'interface conformément au tableau.

8.4.3 Configuration des accessoires

AVIS

Dommages matériels dus aux dispositifs électroniques d'autres constructeurs

Les raccordements des accessoires sur la pompe à vide ne sont pas conformes aux exigences standards USB. L'affectation des raccordements n'est pas conforme aux standards. En fonction de leur configuration, la tension d'alimentation 24 V DC peut endommager ou détruire les dispositifs électroniques d'autres constructeurs, par exemple un ordinateur-tablette.

- Ne raccordez pas de dispositifs électroniques d'autres constructeurs sur les raccordements des accessoires.
- Utilisez seulement les connecteurs pour les accessoires spécifiques à la pompe.

Les raccords d'accessoires avec AccessLink sont respectivement utilisés pour le raccordement d'un accessoire. Le logiciel de l'unité de commande électronique détecte automatiquement les accessoires raccordés aux interfaces.

Accessoires approuvés

- Capteur de pression
- Vanne magnétique pour lest d'air

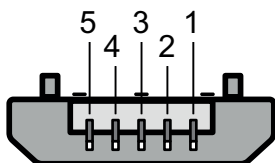


Fig. 9: Affectation du raccord d'accessoire

1 + 5 V (bleu)	4 + 24 V (selon la configuration du logiciel)
2 Capteur Rx/D / Tx/D hôte (blanc)	5 GND (noir)
3 Capteur Tx/D / Rx/D hôte (vert)	

Configuration des accessoires

- Configurez les accessoires raccordés avec les paramètres **[P:068]** et **[P:069]**, si nécessaire.
 - La configuration manuelle écrase la valeur automatiquement détectée.

8.5 Modes de fonctionnement

- Utilisation sans appareil de commande
- Fonctionnement via un appareil de commande externe
- Fonctionnement via RS-485 et appareil de commande Pfeiffer Vacuum ou PC

Grâce à la connexion d'un appareil de commande Pfeiffer Vacuum, la pompe à vide peut être contrôlée par l'intermédiaire des paramètres fixés dans l'unité de commande électronique.



Démarrage automatique

Après liaison des contacts des broches 2, 7, 5 sur la fiche de connexion ou à l'aide d'un câble de raccordement comportant ces liaisons, la pompe à vide démarre immédiatement quand la tension d'alimentation est appliquée. Pfeiffer Vacuum recommande d'activer l'alimentation de tension immédiatement avant le fonctionnement.

Fonctionnement de la pompe à vide sans contrôleur

1. Raccordez le câble de raccordement correspondant avec des ponts sur la connexion « Remote » de l'unité de commande électronique.
2. Branchez l'alimentation en courant sur l'unité de courant.
3. Activez l'alimentation en courant sur l'unité de courant.

Après application de la tension de service, la pompe à vide effectue un auto-test pour vérifier la tension d'alimentation. En l'absence d'erreur au test automatique, la pompe à vide démarre.

Fonctionnement de la pompe à vide avec le contrôleur externe

1. Raccordez une commande à distance via la prise Sub D « Remote » à 15 broches.
2. Contrôlez la pompe à vide à l'aide du niveau API « PLC level ».

Fonctionnement de la pompe à vide avec appareil de commande

1. Observez le mode d'emploi de l'appareil de commande.
2. Raccordez l'appareil de commande correspondant sur le raccordement « Remote ».
3. Activez l'alimentation en courant sur l'unité de courant ou l'appareil de commande.
4. Effectuez les réglages souhaités via RS-485 et en utilisant l'appareil de commande.

8.5.1 Fonctionnement normal

Si la soupape de lest d'air est ouverte ou fermée en permanence (**[P:050]** = 0 ou **[P:030]** = 1 ou 2), la pompe à vide démarre en mode augmenter pendant 5 min. max. à la vitesse maximale. La valeur de l'intensité est suivie en parallèle. Si le courant baisse en-deçà d'un certain seuil, la vitesse est contrôlée pour être abaissée à la vitesse de rotation nominale. Si la puissance d'entrée augmente de nouveau, la vitesse n'augmente pas automatiquement. La vitesse augmente de nouveau après l'arrêt/démarrage de la pompe à vide.

En mode automatique de la soupape de lest d'air (**[P:050]** = 1 et **[P:030]** = 0), la pompe à vide démarre en mode augmenter pendant 15 minutes de façon constante, puis fonctionne à nouveau automatiquement à la vitesse nominale.

Réglage des paramètres associés

1. Réglez le paramètre **[P:002]** sur « 0 ».
2. Réglez le paramètre **[P:026]** sur « 0 ».
3. Réglez le paramètre **[P:050]** sur la valeur souhaitée.
4. Réglez le paramètre **[P:030]** sur la valeur souhaitée.
5. Contrôlez le régime nominal (paramètre **[P:309]** ou **[P:398]**).

8.5.2 Mode standby

Pfeiffer Vacuum recommande le mode standby pour la pompe à vide lors des pauses de processus ou de production.

- Le réglage d'usine est 66,7 % de la vitesse nominale.
- Le mode standby est prioritaire sur le mode de réglage de la vitesse de rotation.
- Lorsque le mode standby est actif, l'unité de commande électronique réduit la vitesse de la pompe à vide dans une proportion de **30 à 100 %** de la vitesse nominale.

Activer la vitesse de rotation en mode standby

1. Régler le paramètre **[P:717]** à la valeur requise en %.
2. Régler le paramètre **[P:026]** sur « 0 ».
3. Régler le paramètre **[P:002]** sur « 1 ».
4. Contrôler la vitesse de rotation réglée (paramètre **[P:309]** ou **[P:398]**).

8.5.3 Mode de réglage de la vitesse de rotation**Plage de vitesses de rotation admissibles de la pompe à vide**

Le paramétrage dans le mode de réglage de la vitesse de rotation dépend de la plage de vitesses de rotation admissibles de la pompe à vide concernée. L'unité de commande électronique régule automatiquement la vitesse à la valeur valide la plus proche.

Le régime nominal est sélectionné via le paramètre **[P:707]** dans la plage de **30 à 170 %** du régime nominal. Si la vitesse est supérieure au régime nominal (> 100 %), l'usure de la pompe risque d'être plus rapide.

Le mode de réglage de la vitesse de rotation est prioritaire sur le mode standby.

Réglage du mode de réglage de la vitesse de rotation

1. Réglez le paramètre **[P:707]** à la valeur requise en %.
2. Réglez le paramètre **[P:026]** sur « 1 ».
3. Recherchez la vitesse nominale via le paramètre **[P:309]** ou **[P:398]**.

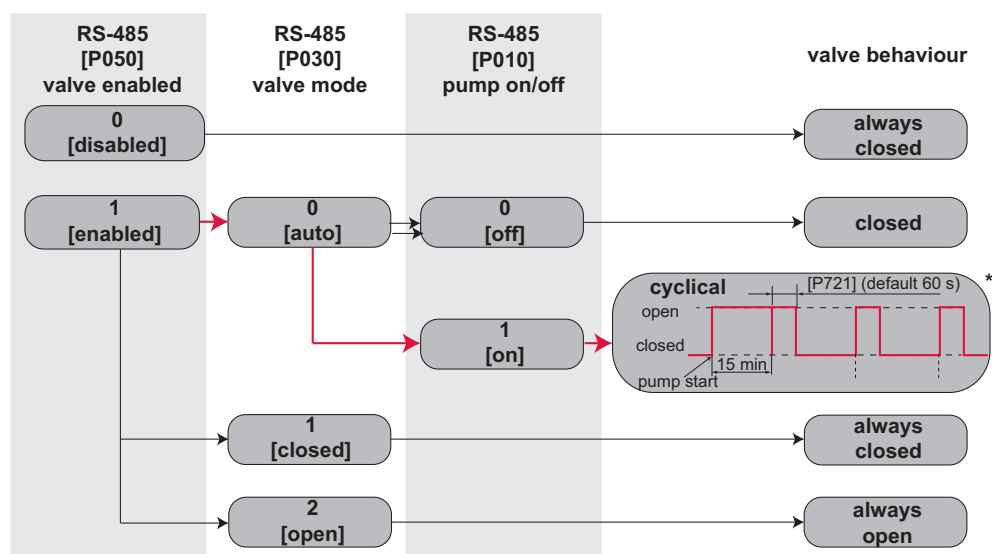
8.5.4 Commande de soupape de lest d'air

Fig. 10: Diagramme de commande de soupape de lest d'air

Si la commande de soupape de lest d'air est ouverte, **[P:030]** définit le mode de soupape. En mode automatique (réglage par défaut départ d'usine), la vanne s'ouvre seulement pendant 15 min au démarrage de la pompe ; ensuite, elle s'ouvre de façon cyclique pendant 5 à 225 s toutes les 15 minutes (réglage avec **[P:721]**). La soupape de lest d'air s'ouvre aussi lorsque vous arrêtez le mode stand-by ou le mode de réglage de la vitesse.

8.6 Détermination de la pression efficace avec des facteurs de correction



Mélanges de gaz et de vapeurs

Les gaz de procédé sont essentiellement des mélanges de gaz et de vapeurs. Une mesure précise des mélanges de gaz et de vapeurs est seulement possible avec des appareils de mesure à pression partielle, par exemple un spectromètre de masse quadripole.

Le signal de mesure du capteur de pression dépend du type de gaz dans la gamme Pirani. Le facteur de correction pré-réglé = 1 s'applique à l'azote (N_2), l'oxygène (O_2), l'air sec et le monoxyde de carbone (CO).

Type de gaz	Facteur de correction (C)
Air, oxygène (O_2), monoxyde de carbone, (CO), azote (N_2)	1,0
Hydrogène (H_2)	0,5
Dioxyde de carbone (CO_2)	0,9
Vapeur d'eau	0,5
Hélium (He)	0,8
Néon (Ne)	1,4
Argon (Ar)	1,7
Krypton (Kr)	2,4
Xénon (Xe)	3,0
Dichlorodifluorométhane (CCl_2F_2 , R12)	0,7
Les facteurs de correction fournis ici sont des valeurs moyennes.	

Tab. 17: Facteur de correction pour le domaine de pression < 1 hPa

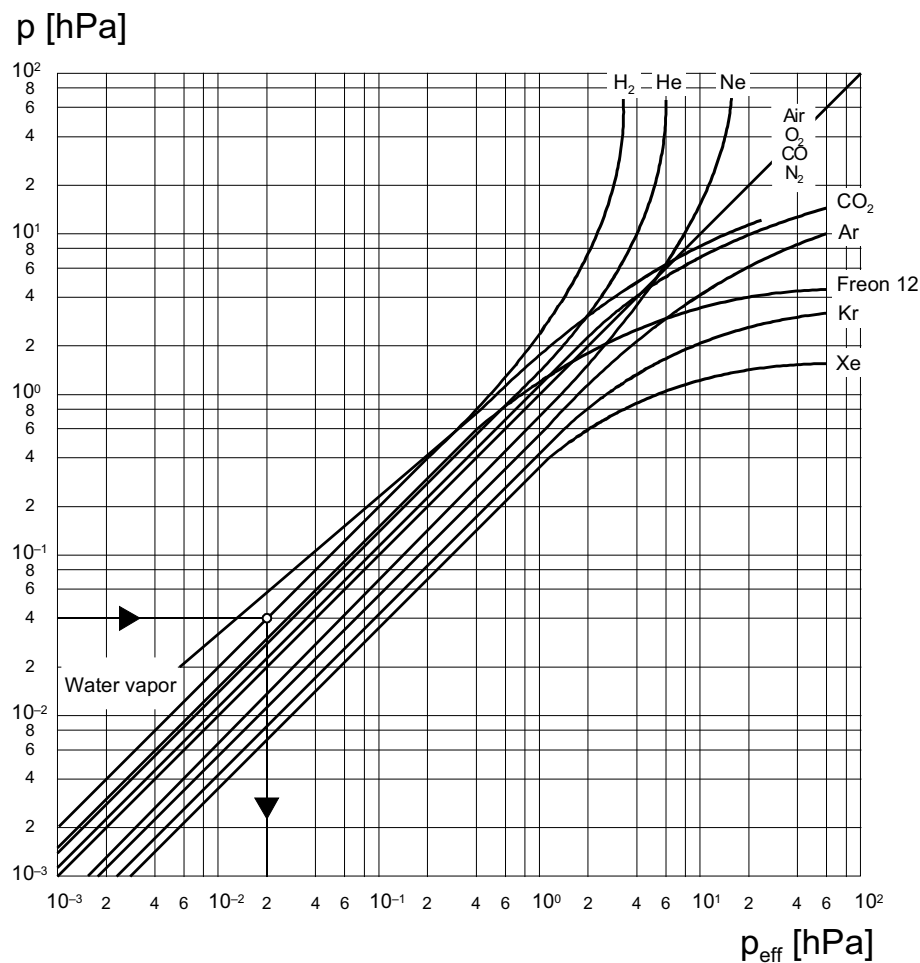


Fig. 11: Pression affichée

Dans le domaine de pression < 1 hPa, l'affichage est linéaire.

Réglage du facteur de correction sur l'unité de commande électronique

- Utilisez [P:742] pour entrer le facteur de correction et la valeur mesurée affichée correcte.

Alternativement : Calcul de la pression de gaz autres que l'air

1. Réglez le facteur de correction dans l'unité de commande électronique sur 1
2. Calculez la pression efficace avec la formule suivante :

$$P_{\text{eff}} = C \times p$$

- P_{eff} = Pression efficace
- C = facteur de correction du gaz à mesurer
- p = pression affichée (jauge ajustée pour l'air)

8.7 Surveillance des opérations

8.7.1 Affichage du mode de travail via diodes électroluminescentes

Les LED sur l'unité de commande électronique indiquent les principaux états de fonctionnement de la pompe à vide. Une erreur différenciée et un affichage d'alerte ne sont possibles que pour le fonctionnement avec l'appareil de commande Pfeiffer Vacuum ou un PC.

LED	Symbole	État LED	Affichage	Signification
Verte 		Désactivée	—	sans courant
		Allumée, clignotante		« Groupe de pompage ARRÊT », vitesse de rotation ≤ 60 tr/min
		Allumée, clignotement		« Groupe de pompage ARRÊT », vitesse de rotation > 60 tr/min
		Allumée, clignotement inverse		« Groupe de pompage MARCHÉ », régime nominal non atteint
		Allumée, en continu		« Groupe de pompage MARCHÉ », régime nominal atteint Veille activée
		Allumée, clignote inversement deux fois		Vitesse sélectionnée temporairement écrasée par un mode de vitesse automatique
Jaune 		Désactivée	—	pas d'avertissement
		Allumée, clignotement de courte durée		Remarque ⁶⁾
		Allumée, en continu		Avertissement
		Allumée, illumination 1 s		Confirmation, acceptation de la commande
Rouge 		Désactivée	—	Pas d'erreur
		Allumée, en continu		Erreur

Tab. 18: Réaction et signification des DEL de l'unité de commande électronique

8.7.2 Surveillance de la température

Si les valeurs seuils sont dépassées, des signaux de sortie des capteurs de température permettent d'amener les pompes à vide dans un état sécurisé. Selon le type, les seuils de température pour les messages d'alerte et d'anomalie sont mémorisés systématiquement dans l'unité d'entraînement électronique. À titre d'information, différentes demandes d'état sont définies dans l'ensemble de paramètres.

- Avec une température de pompe $T > 75^\circ\text{C}$, l'unité de commande électronique réduit le moteur à la vitesse de rotation nominale afin d'éviter tout surchauffe de la pompe à vide.
 - « **Alerte** » est affiché.
 - Après refroidissement ($< 72^\circ\text{C}$), la pompe à vide se remet à tourner à la vitesse de consigne.
- Si la valeur seuil d'erreur de température supérieure à la normale, $T > 85^\circ\text{C}$ est dépassée, la pompe à vide s'arrête immédiatement.
 - Un « **message d'anomalie** » est affiché.

Accusé de réception d'une erreur

1. Éliminez la cause de l'anomalie.
2. Désactiver et réactiver la pompe à vide.

Accusé de réception d'une erreur alternativement via l'appareil de commande

- Réglez le paramètre **[P:010]** sur la valeur « 0/1 ».
- Remettez à zéro le message d'erreur avec le paramètre **[P:009]** ou l'appareil de commande.
- Désactivez la pompe à vide et réactivez-la via l'appareil de commande.

8.8 Mise hors tension de la pompe à vide

Procédure

1. Laissez la pompe à vide tourner pendant 5 à 10 minutes avec le raccord à vide ouvert afin que tout condensat éventuellement présent soit éliminé de la pompe à vide.
2. Au besoin, désactivez la pompe à vide dans chaque domaine de pression.
3. Débrancher le bloc d'alimentation.

6) Contrôlez régulièrement les données de performance de la pompe à vide.

9 Maintenance

9.1 Consignes de maintenance

AVERTISSEMENT

Risque d'intoxication dû à des composants ou appareils contaminés par des substances toxiques

Les substances de procédé toxiques contaminent certaines pièces matérielles. Pendant les opérations de maintenance, tout contact avec ces substances toxiques présente un risque pour la santé. L'élimination illégale de substances toxiques nuit à l'environnement.

- ▶ Respecter les précautions de sécurité adéquates et éviter les risques sanitaires ou environnementaux dus aux substances de procédé toxiques.
- ▶ Décontaminer les pièces concernées avant d'exécuter des opérations de maintenance.
- ▶ Porter des équipements de protection individuelle.

ATTENTION

Danger de blessures dues aux pièces mobiles

Après une coupure d'électricité ou un arrêt dû à une surchauffe, le moteur redémarre automatiquement. Risque de blessure aux doigts et aux mains en cas d'introduction dans le domaine de travail des pièces en rotation.

- ▶ Pour intervenir en toute sécurité, débranchez le moteur du secteur.
- ▶ Prenez des mesures pour éviter la remise en marche du moteur.
- ▶ Démontez la pompe à vide pour inspection, à l'écart du circuit de pompage si nécessaire.

AVIS

Dommages causés par des détergents inappropriés

Des détergents inappropriés endommagent les pièces de la pompe.

- ▶ Utilisez uniquement des détergents autorisés pour nettoyer les pièces de la pompe.
- ▶ Utilisez uniquement un chiffon sec propre pour nettoyer les membranes et les clapets.
- ▶ N'utilisez pas d'alcool ou d'autres produits de nettoyage pour nettoyer les membranes et les clapets.

AVIS

Risque de dégâts matériels dus à une maintenance incorrecte

Une intervention non professionnelle sur la pompe à vide peut provoquer des dommages pour lesquels Pfeiffer Vacuum n'endosera aucune responsabilité.

- ▶ Il est vivement recommandé de profiter de notre programme de formation à la maintenance.
- ▶ Pour la commande de pièces de rechange, veuillez spécifier les informations sur la plaque signalétique.

Les tâches relatives au nettoyage et à l'entretien de la pompe à vide sont résumées ci-dessous.

Les clapets et les membranes sont des pièces d'usure.

Composant	Heures de fonctionnement
Membranes	17 500
Vannes	17 500

Tab. 19: Durée de vie typique dans le cadre d'une utilisation normale

Conditions préalables

- Pompe à vide mise hors service
- Pompe à vide mise à l'air à la pression atmosphérique
- Pompe à vide refroidie

Équipement nécessaire

- Chiffon (propre, non pelucheux)
- Eau ou solution à base de savon doux

Maintenance de la pompe à vide

1. Débranchez l'alimentation électrique de la pompe.
2. Prenez des mesures pour éviter la remise en marche du moteur.
3. Éliminez toute contamination externe sur la pompe à vide avec un chiffon légèrement humidifié avec de l'eau ou une solution à base de savon doux.
4. Laissez bien sécher les pièces après le nettoyage.
5. Concernant le travail de maintenance, démontez uniquement ce qui est nécessaire sur la pompe à vide.
6. Avec un chiffon sec, nettoyez la chambre d'aspiration, les diaphragmes et les vannes.
7. Contrôlez les fissures sur les membranes et les vannes au plus tard lorsque les valeurs de pression atteintes baissent.

9.2 Liste de contrôle pour les inspections et l'entretien

**Périodicité de maintenance et durées utiles**

La périodicité de maintenance et les durées utiles dépendent du processus. Les valeurs indicatives recommandées sont réduites en cas de contamination, de charges chimiques et thermiques.

- Déterminer les durées utiles pendant le premier intervalle de fonctionnement.
- Veuillez contacter le service après-vente Pfeiffer Vacuum si vous souhaitez réduire les intervalles de maintenance.

**La DEL jaune clignote : Contrôle des données de performance**

Lorsque la DEL jaune clignote, cela indique qu'une maintenance peut être nécessaire. L'usure et la durée de vie dépendent surtout de l'application. Si la capacité de pompage n'est plus adéquate, nous recommandons d'effectuer une maintenance.

- Respectez régulièrement les données de performance de la pompe à vide.
- Appuyez sur le microbouton pour remettre à zéro le message.

**Maintenance par Pfeiffer Vacuum Service**

Nous recommandons que Pfeiffer Vacuum Service prenne en charge les opérations de maintenance. Si les intervalles spécifiés sont dépassés ou si l'opération de maintenance est mal réalisée, aucune réclamation de garantie ou de responsabilité ne sera acceptée de la part de Pfeiffer Vacuum. Cela concerne également les pièces autres que les pièces de rechange d'origine.

Action	Inspection	Maintenance	Équipement nécessaire
Intervalle	comme nécessaire ; au moins tous les six mois	comme nécessaire ; au moins tous les 2 ans	
Contrôler le silencieux à la recherche d'une contamination éventuelle ⁷⁾	■		
Tester la pompe à vide de façon optique et acoustique	■		
Lire et analyser les données de la pompe ⁸⁾		■	
Nettoyer la pompe à vide		■	
Remplacer les diaphragmes et les vannes		■	Kit de révision
Remplacer le silencieux ⁹⁾		■	Silencieux

7) si présent

8) Pompes DC uniquement

Action	Inspection	Maintenance	Équipement nécessaire
Intervalle	comme nécessaire ; au moins tous les six mois	comme nécessaire ; au moins tous les 2 ans	
Réalisation du test de fonctionnement		■	
Exécution de l'inspection à venir		■	
Nettoyer complètement la pompe à vide		■	
Changer le filtre de lest d'air ¹⁰⁾		■	Filtre
Remplacer les pièces d'usure		■	Diaphragmes, vannes, soupapes, joints annulaires, silencieux

Tab. 20: Intervalles de maintenance

9.3 Remplacement des membranes et des vannes

AVIS

Risque de dégâts matériels dus à une installation incorrecte

Si les disques d'écartement d'origine sont mal installés, le volume mort peut varier, ce qui affecte le vide final ou endommager les paliers.

- Lors du démontage, les disques d'écartement doivent être séparés selon le lieu de mise en place.
- Réinstallez le même nombre de disques d'écartement d'origine par tête de membrane.

9.3.1 Montage/démontage du tuyau flexible d'interconnexion



Connecteurs mâle-femelle IQS

Les connecteurs mâle-femelle IQS ont 2 points de pression : Griffes de maintien et joint.

Le tuyau flexible est correctement raccordé lorsque les deux points de pression sont passés.

Conditions préalables

- Pompe à membrane désactivée
- Alimentation de tension déconnectée
- Pompe à membrane ventilée à la pression atmosphérique
- Pompe à membrane refroidie

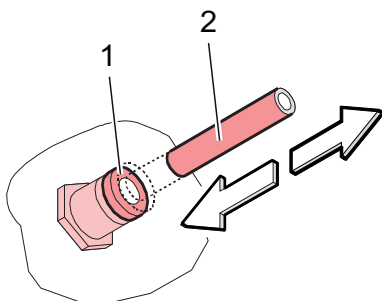


Fig. 12: Montage/démontage du tuyau flexible d'interconnexion

1 Bague de déblocage

2 Tuyau flexible

9) si présent

10) si présent

Dépose du tuyau flexible

1. Appuyez fermement des deux côtés sur la bague de déblocage pour ouvrir les mâchoires de maintien uniformément et éviter de rayer le tuyau flexible.
2. Retirez tout droit le tuyau flexible et sortez-le du connecteur mâle-femelle IQS.

Montage du tuyau flexible

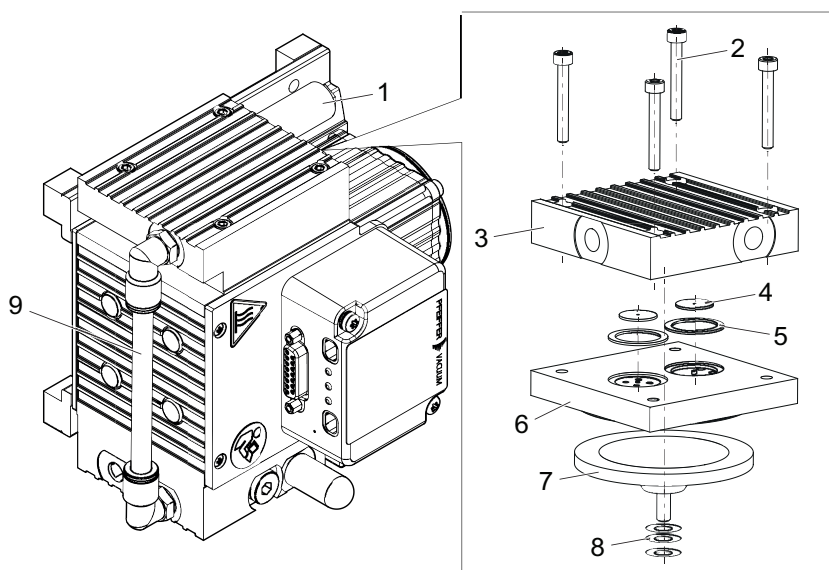
1. Insérez le tuyau flexible directement dans le connecteur mâle-femelle IQS pour éviter de rayer le tuyau flexible.
2. Enfoncez le tuyau flexible dans le connecteur mâle-femelle IQS jusqu'à ce que les deux points de pression aient été franchis.

9.3.2 Démontage de la tête de membrane et des vannes**Condition préalable**

- Le tuyau flexible d'interconnexion a été retiré

Outils nécessaires

- Clé mâle coudée pour vis à six pans creux, **WAF 4**

**Fig. 13: Tête de membrane et vannes**

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 Silencieux | 6 Plaque d'écartement |
| 2 Vis à tête cylindrique | 7 Membrane |
| 3 Couvercle de tête de membrane | 8 Disques d'écartement |
| 4 Plaque de vanne | 9 Tuyau flexible d'interconnexion |
| 5 Joint annulaire (uniquement sur la tête de membrane A) | |

Procédure

1. Placez la pompe à membrane sur la tête de membrane opposée.
2. Dévissez les vis à tête cylindrique de la tête de membrane.
3. Enlevez la tête de membrane.
 - Observez le joint annulaire côté aspiration.
4. Enlevez la plaque d'écartement.
5. Libérez les soupapes et le joint annulaire de la plaque d'écartement.
6. Soulevez légèrement la membrane sur le côté.
7. Dévissez et enlevez manuellement la membrane de la bielle.
 - La membrane possède un filetage à droite.
 - Faites attention aux disques d'écartement.

9.3.3 Nettoyage et remplacement des diaphragmes et des vannes**Condition préalable**

- Le diaphragme et les vannes sont enlevés

Pièces de rechange requises

- Kit de remise en état

Produits consommables requis

- Chiffon sec propre
- Isopropanol

Procédure

1. Nettoyez les diaphragmes et les vannes avec un chiffon sec et propre.
 - N'utilisez pas d'isopropanol ou un autre détergent pour nettoyer les diaphragmes et les vannes.
2. Nettoyez les sièges de vanne, la plaque intermédiaire et le couvercle de chapeau avec l'isopropanol.
3. Vérifiez les sièges de vanne, la plaque intermédiaire et le couvercle de chapeau à la recherche de signes d'usure.
4. Remplacez toutes les pièces d'usure conformément aux ensembles de contrôle.

9.3.4 Montage de la tête de membrane et des vannes**Disques d'écartement**

Les disques d'écartement sont disponibles en 3 tailles :

- 13,0 × 6,4 × 0,5 mm
- 13,0 × 6,4 × 0,1 mm
- 16,0 × 6,4 × 0,05 mm

Le nombre et la taille des disques d'écartement varie entre les têtes de membrane.

Installez le même nombre de disques d'écartement avec la même taille sur chaque tête de membrane.

Outils nécessaires

- Clé mâle coudée pour vis à six pans creux, **WAF 4**

Procédure

1. Tournez la pompe à membrane de manière à ce que la tête de membrane à monter soit dirigée vers le haut.
2. Vissez à la main le diaphragme sur la bielle.
 - La membrane possède un filetage à droite.
 - Faites attention aux disques d'écartement.
3. Installer les vannes et le joint annulaire dans la plaque d'écartement.
4. Positionnez la plaque d'écartement.
5. Montez la couverture de tête de membrane.
 - Observez le joint annulaire côté aspiration.
6. Vissez les vis sur le couvercle de tête de membrane.
7. Montez le tuyau flexible d'interconnexion.

10 Mise hors service

Avant d'arrêter la pompe à vide, respectez les instructions suivantes pour protéger de manière adéquate l'intérieur de la pompe à vide (chambre d'aspiration) contre la corrosion :

Procédure pour les arrêts temporaires de la pompe à vide

1. Laissez la pompe à vide tourner pendant 5 à 10 minutes avec le raccord à vide ouvert afin que tout condensat éventuellement présent soit éliminé de la pompe à vide.
2. Si une substance susceptible de détériorer des matériaux ou de former des dépôts a pénétré dans la pompe à vide, nettoyer l'intérieur des têtes de pompe.

Procédure pour les arrêts prolongés de la pompe à vide

1. Débrancher la pompe à vide du circuit de vide.
2. Si nécessaire, retirez la pompe à vide du circuit de vide.
3. Bouchez le raccord à vide avec les bouchons d'obturation d'origine.
4. Stockez la pompe à vide dans un local sec et sans poussière, dans les conditions ambiantes spécifiées.
5. Si la pompe à vide doit être stockée dans un local à l'atmosphère humide ou corrosive, emballez-la dans un sac en plastique, avec un produit dessiccateur.

11 Recyclage et mise au rebut

AVERTISSEMENT

Risque d'intoxication dû à des composants ou appareils contaminés par des substances toxiques

Les substances de procédé toxiques contaminent certaines pièces matérielles. Pendant les opérations de maintenance, tout contact avec ces substances toxiques présente un risque pour la santé. L'élimination illégale de substances toxiques nuit à l'environnement.

- ▶ Respecter les précautions de sécurité adéquates et éviter les risques sanitaires ou environnementaux dus aux substances de procédé toxiques.
- ▶ Décontaminer les pièces concernées avant d'exécuter des opérations de maintenance.
- ▶ Porter des équipements de protection individuelle.



Protection de l'environnement

Vous **devez** mettre au rebut le produit et ses composants conformément aux directives applicables pour la protection des personnes, de l'environnement et de la nature.

- Contribuez à la réduction du gaspillage des ressources naturelles.
- Évitez toute contamination.

11.1 Informations générales sur la mise au rebut

Les produits Pfeiffer Vacuum contiennent des matériaux recyclables.

- ▶ Mettez au rebut nos produits en séparant :
 - Fer
 - Aluminium
 - Cuivre
 - Matière synthétique
 - Composants électroniques
 - Huiles et graisses, sans solvant
- ▶ Observez les mesures de sécurité spéciales pour la mise au rebut de :
 - Fluoroélastomères (FKM)
 - Composants potentiellement contaminés en contact avec le fluide de procédé

11.2 Mise au rebut des pompes à diaphragme

Les pompes à diaphragme Pfeiffer Vacuum contiennent des matériaux recyclables.

1. Déconnectez l'unité de commande électronique.
2. Démantelez le moteur.
3. Décontaminez les composants qui entrent en contact avec les gaz de procédé.
4. Séparez les composants en matériaux recyclables.
5. Recyclez les composants non contaminés.
6. Mettez au rebut le produit ou les composants de façon sûre en conformité avec toutes les directives applicables.

12 Dysfonctionnements

12.1 Généralités

⚠ ATTENTION

Danger de blessures dues aux pièces mobiles

Après une coupure d'électricité ou un arrêt dû à une surchauffe, le moteur redémarre automatiquement. Risque de blessure aux doigts et aux mains en cas d'introduction dans le domaine de travail des pièces en rotation.

- ▶ Pour intervenir en toute sécurité, débranchez le moteur du secteur.
- ▶ Prenez des mesures pour éviter la remise en marche du moteur.
- ▶ Démontez la pompe à vide pour inspection, à l'écart du circuit de pompage si nécessaire.

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure sur les surfaces chaudes

En cas de panne, la température à la surface de la pompe à vide peut dépasser 70 °C.

- ▶ Laissez refroidir la pompe à vide avant d'intervenir dessus.
- ▶ Portez si nécessaire des équipements de protection individuelle.

AVIS

Risque de dégâts matériels dus à une maintenance incorrecte

Une intervention non professionnelle sur la pompe à vide peut provoquer des dommages pour lesquels Pfeiffer Vacuum n'endosera aucune responsabilité.

- ▶ Il est vivement recommandé de profiter de notre programme de formation à la maintenance.
- ▶ Pour la commande de pièces de rechange, veuillez spécifier les informations sur la plaque signalétique.

Toute anomalie de la pompe à vide et de l'unité de commande électronique entraîne systématiquement l'affichage d'un message d'alerte ou d'erreur. Dans les deux cas, un code d'erreur est émis, ce dernier peut être lu via les interfaces de l'unité d'entraînement électronique. En cas d'erreur, la pompe à vide s'arrête. En cas d'anomalie, des informations sur les causes possibles et leur résolution sont disponibles ici.

Outils nécessaires

- Stylet fin pour appuyer sur le micro-bouton

Remise à zéro de l'erreur

1. Déterminez la cause potentielle de l'erreur.
2. Éliminez l'erreur.
3. Remettez à zéro l'erreur sur l'appareil de commande ou sur le micro-bouton de la pompe à vide.

Problème	Causes possibles	Action corrective
La pompe à vide ne démarre pas	• Absence d'alimentation électrique ou tension non conforme aux spécifications du moteur	• Contrôlez la tension d'alimentation.
	• Température de la pompe trop faible	• Chauffez la pompe à vide à une température > 5 °C.
	• Le dispositif de protection thermique du moteur s'est déclenché	• Déterminez et éliminez la cause. • Laissez la pompe à vide refroidir à température ambiante.
	• Membranes ou vannes encrassées	• Nettoyez la pompe à vide.
	• Surpression dans la conduite d'échappement	• Vérifiez la conduite d'échappement et nettoyez-la si nécessaire.

Problème	Causes possibles	Action corrective
La pompe à vide s'arrête peu de temps après son démarrage	Le dispositif de protection thermique du moteur s'est déclenché	- Déterminez et éliminez la cause. - Laissez la pompe à vide refroidir à température ambiante.
	Pression d'échappement trop élevée	Contrôlez l'ouverture de la sortie de la canalisation de refoulement ainsi que les accessoires côté d'échappement.
La pompe à vide n'atteint pas la pression limite spécifique	Condensats dans la pompe à vide	Faites fonctionner la pompe à vide pendant une période prolongée à la pression atmosphérique et si nécessaire avec la soupape de lest d'air ouverte.
	Soupape de lest d'air ouverte	Fermez la soupape de lest d'air.
	Contamination des vannes ou des membranes	Nettoyez les vannes et les membranes ou remplacez-les si nécessaire.
	Fuite dans le système	Localisez et éliminez la fuite.
Débit de pompage de la pompe à vide trop faible	Conduite d'aspiration mal dimensionnée	Vérifiez que les raccordements sont aussi courts que possible et que les sections droites des conduites sont correctement dimensionnées.
	Pression d'échappement trop élevée	Vérification de l'ouverture de la sortie de la canalisation de refoulement ainsi que les accessoires côté d'échappement.
Bruits de fonctionnement inhabituels	Vannes ou membranes défectueuses	Nettoyez les vannes et les membranes ou remplacez-les si nécessaire.
	Chambre d'aspiration encrassée	Nettoyez la chambre d'aspiration.
	Silencieux mal fixé ou manquant.	Vérifiez le silencieux et remplacez-le si nécessaire.
	Vannes sales ou défectueuses	Nettoyez les vannes et les membranes ou remplacez-les si nécessaire.
	Bielle ou paliers du moteur défectueux	Contactez Pfeiffer Vacuum Service.

Tab. 21: Dépannage sur les pompes à membrane

12.2 Codes d'erreur

Les erreurs (** Error E — **) entraînent toujours la mise hors circuit de la pompe à vide.

Les avertissements (* Warning F — *) n'entraînent pas la mise hors circuit de la pompe à vide.

Traitement des messages d'anomalie

1. Lisez les codes d'erreur via les appareils de commande Pfeiffer Vacuum ou un PC.
2. Éliminez la cause de l'anomalie.
3. Remettez à zéro le message d'anomalie avec le paramètre **[P:009]**.
 - Utilisez les interfaces préconfigurées ou les vignettes d'écran sur les appareils de commande Pfeiffer Vacuum.

Code d'erreur	Problème	Causes possibles	Remède
Err021	Pompe à vide inconnue	Erreur logicielle	Contactez Pfeiffer Vacuum Service
Err042	Logiciel incompatible	Erreurs de somme de contrôle	Contactez Pfeiffer Vacuum Service
Err044	Température supérieure à la normale de l'électronique ($\geq 80\text{ °C}$)	Refroidissement insuffisant	- Améliorez le refroidissement - Vérifiez les conditions de fonctionnement
Err091	Équipement inconnu	-	Contactez Pfeiffer Vacuum Service
Err094	Température de l'électronique inadmissible	Température $< 25\text{ °C}$ ou $> 125\text{ °C}$	Vérifiez les conditions de fonctionnement

Code d'erreur	Problème	Causes possibles	Remède
Err098	Erreur interne de communication entre l'unité de procédé MVP et l'entraînement	-	• Contactez Pfeiffer Vacuum Service
Err117	Température supérieure à la normale de la pompe à vide ($> 85\text{ °C}$)	Refroidissement insuffisant	• Améliorez le refroidissement • Vérifiez les conditions de fonctionnement
Err173	Courant trop fort pompe à vide	-	• Contactez Pfeiffer Vacuum Service
Err174	Pompe à vide bloquée	-	• Contactez Pfeiffer Vacuum Service
Err698	Erreur de communication de l'unité de procédé MVP	-	• Contactez Pfeiffer Vacuum Service

Tab. 22: Messages d'erreur pour la pompe à vide

Code d'erreur	Problème	Causes possibles	Remède
Wrn042	Maintenance	-	• Effectuez la maintenance de la pompe à vide. • Remettez à zéro l'erreur sur le micro-bouton de la pompe à vide.
Wrn044	Température élevée de l'électronique ($\geq 70\text{ °C}$)	• Refroidissement insuffisant	• Améliorez le refroidissement • Vérifiez les conditions de fonctionnement
Wrn117	Température élevée de la pompe à vide ($\geq 75\text{ °C}$)	• Refroidissement insuffisant	• Améliorez le refroidissement • Vérifiez les conditions de fonctionnement

Tab. 23: Messages d'avertissement pour la pompe à vide

13 Solutions de service de Pfeiffer Vacuum

Nous offrons un service de première classe

Une longue durée de vie des composants du vide, associée à des temps d'arrêt réduits, sont ce que vous attendez clairement de nous. Nous répondons à vos besoins par des produits efficaces et un service d'exception.

Nous nous efforçons de perfectionner en permanence notre compétence clé, à savoir le service liés aux composants du vide. Et notre service est loin d'être terminé une fois que vous avez acheté votre produit Pfeiffer Vacuum. Il ne démarre souvent qu'à partir de là. Dans la qualité Pfeiffer Vacuum reconnue, bien évidemment.

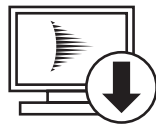
Nos ingénieurs commerciaux et techniciens de service professionnels sont à votre disposition pour vous assurer un soutien pratique dans le monde entier. Pfeiffer Vacuum offre une gamme complète de services, allant des pièces de rechange d'origine aux accords de service.

Profitez du service Pfeiffer Vacuum

Qu'il s'agisse du service préventif sur place de notre service sur site, du remplacement rapide par des produits de rechange comme neufs ou de la réparation dans un centre de service proche de chez vous ; vous disposez d'une variété d'options pour maintenir la disponibilité de votre équipement. Vous trouverez des informations détaillées ainsi que les adresses sur notre site web dans la section Pfeiffer Vacuum Service.

Des conseils sur la solution optimale sont disponibles auprès de votre interlocuteur Pfeiffer Vacuum.

Pour un déroulement rapide et efficace de la procédure de service, nous recommandons de suivre les étapes suivantes :



1. Télécharger les modèles de formulaire actuels.

- Déclaration de demande de service
- Demande de service
- Déclaration de contamination



- a) Démonter tous les accessoires et les conserver (toutes les pièces externes montées telles que la vanne, le filtre d'arrivée, etc.).
- b) Vidanger le fluide d'exploitation / lubrifiant si nécessaire.
- c) Vidanger le fluide de refroidissement si nécessaire.
2. Remplir la demande de service et la déclaration de contamination.



3. Envoyer les formulaires par e-mail, fax ou par courrier à votre centre de service local.

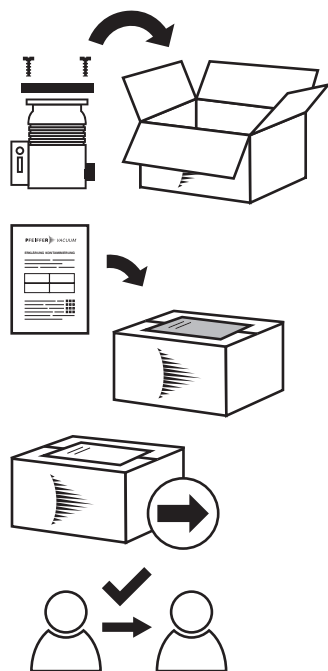


4. Vous recevrez une réponse de Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Envoi de produits contaminés

Aucune unité ne sera acceptée si elle est contaminée par des substances micro-biologiques, explosives ou radioactives. Si les produits sont contaminés ou si la déclaration de contamination est manquante, Pfeiffer Vacuum contactera le client avant de démarrer la maintenance. Par ailleurs, selon le produit et le niveau de contamination, des **frais de décontamination supplémentaires** peuvent être facturés.



PFEIFFER VACUUM

5. Préparer le produit pour le transport conformément aux détails contenus dans la déclaration de contamination.
 - a) Neutraliser le produit avec de l'azote ou de l'air sec.
 - b) Fermer toutes les ouvertures avec des obturateurs étanches à l'air.
 - c) Sceller le produit dans un film de protection approprié.
 - d) Emballer le produit dans des conteneurs de transport stables appropriés uniquement.
 - e) Respecter les conditions de transport en vigueur.
6. Joindre la déclaration de contamination sur l'**extérieur** de l'emballage.
7. Envoyer ensuite le produit à votre centre de service local.
8. Vous recevrez un message de confirmation / un devis de la part de Pfeiffer Vacuum.

Pour toutes les demandes de service, nos Conditions générales de vente et de livraison ainsi que nos Conditions générales de réparation et de maintenance sont appliquées aux équipements et composants du vide.

14 Lots de pièces de rechange

Commande de lots de pièces de rechange

- Si nécessaire, conservez à portée de main la référence de pièce de la pompe à vide ainsi que tous les détails nécessaires de la plaque signalétique.
- Installez uniquement des pièces de rechange d'origine.
- Pour commander le kit de révision, observez la référence de pièce correspondant de la pompe à membrane.

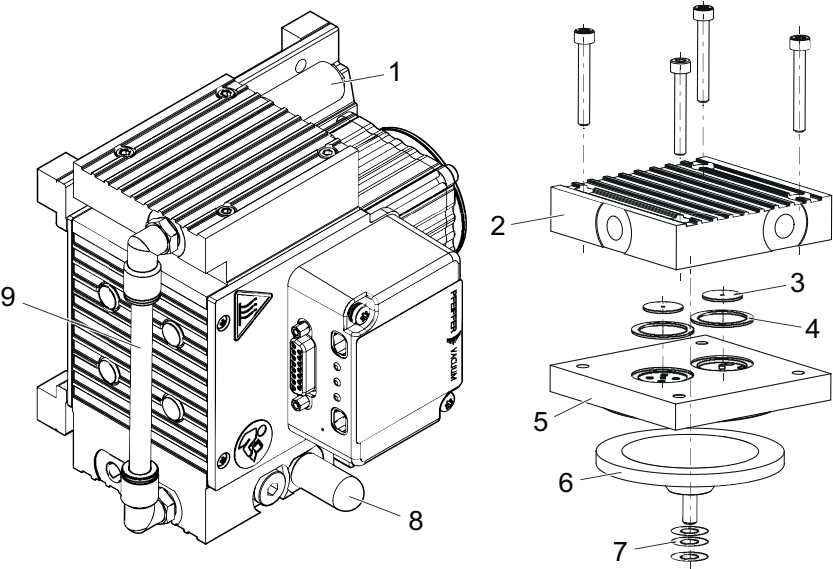


Fig. 14: Pièces de rechange

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| 1 | Silencieux | 6 | Diaphragme |
| 2 | Couvercle de chapeau | 7 | Disques d'écartement |
| 3 | Plaque de vanne | 8 | Filtre pour lest d'air |
| 4 | Joint annulaire (uniquement sur la tête de diaphragme 1) | 9 | Raccordement entre les têtes |
| 5 | Plaque d'écartement | | |

Pièces de rechange	Référence	comprenant les composants suivants
Ensemble de révision pour MVP 015 à structure de membrane type 2	PU E22 001 -T	3, 4, 6 (complet)
Silencieux pour MVP Neo R 1/8 po.	PK 050 368	1
Filtre pour lest de gaz	PK 050 355	8
Lot de pièces de rechange couvercle de chapeau pour MVP 015-2 DC Neo	PU E22 039 -T	2
Lot de pièces de rechange : plaque d'écartement pour MVP 015-2 DC Neo	PU E22 023 -T	5
Raccordement entre les têtes MVP 015 filetage 1/8 po.	PK 050 327	9 (complet)

Tab. 24: Pièces de rechange

15 Accessoires

15.1 Informations sur l'accessoire

Appareil de commande

Appareil de commande universel pour tous les produits avec le protocole RS-485 Pfeiffer Vacuum.

Unités de courant

L'alimentation de tension est fournie par les unités de courant pour une fixation murale et sur rails standards ou pour un montage sur cadre.

Câbles et adaptateurs

Les câbles secteur, interface, raccordement et rallonge offrent un raccordement sûr et adapté. Autres longueurs disponibles sur demande

Raccords de tuyau

Raccords de tuyau avec adaptateurs pour le raccordement à une pompe turbomoléculaire

Bride mâle fileté

Bride mâle fileté, avec joint pour le côté aspiration de la pompe à vide

15.2 Commande d'accessoires



Variantes OmniControl

Pour les autres variantes OmniControl, reportez-vous au [site Web Pfeiffer Vacuum](#).

Numéro de commande	Champ de sélection
P 0920 739	Raccord de tuyau DN 6 x 400 mm avec raccord droit à filetage 1/8 po. et filetage 1/4 po., joint inclus
P 0920 817	Raccord de tuyau DN 6 x 1000 mm avec raccord droit à filetage 1/8 po. et filetage 1/4 po., joint inclus
P 0991 939	Tuyau DN 6 ; (ø 8/6 mm) polyéthylène
P 4131 026	Raccord rapide filetage 1/8 po. joint pour raccord de tuyau (8/6 mm) inclus
P 4131 029	Raccord à vis G 1/8" avec joint pour raccord de tuyau (8/6 mm)
P 4131 030	Raccord à vis enfichable en T 1/8", y compris joint d'étanchéité de raccord de tuyau (8/6 mm)
P 4723 010	Raccord en Y M12 pour RS-485
PE 100 013 -T	Câble de raccordement MVP-TC-TPS, 3 m
PE D20 000 0	OmniControl 001 Mobile, appareils de commande sans données sans jauge/IO
PE D40 000 0	OmniControl 001, unité châssis sans unité de courant intégrée, 24 V DC
PE D50 000 0	OmniControl 200, unité châssis avec unité de courant intégrée, pas de data, pas d'option jauge/IO
PK 050 108 -T	Bride mâle fileté DN 16 ISO-KF/filetage 1/8 po, joint inclus
PM 061 207 -T	Convertisseur USB RS-485
PT 348 132 -T	Séparateur de puissance pour RS-485
PM 061 283 -T	Câble d'interface, M12 m droit/M12 m droit, 3 m
PM 061 340 -T	TPS 110, unité de courant pour installation murale/sur rail standard
PM 061 344 -T	TPS 111, unité de courant 19", unité enfichable 3HU
PM 061 350 -T	Câble de raccordement de l'unité de courant 24V / 48V vers l'unité de commande électronique. Avec une interface RS-485
PM 061 543 -T	Câble de raccordement pour HiPace avec TC 110/120

Tab. 25: Accessoires MVP 015-2 DC

16 Caractéristiques techniques et dimensions

16.1 Généralités

Fondement des données techniques des pompes à membrane Pfeiffer Vacuum :

- Spécifications conformément au comité PNEUROP PN5
- ISO 21360:2012 : « Technique du vide - Méthodes normalisées pour mesurer les performances des pompes à vide - Description générale »

Les normes harmonisées suivantes sont respectées :

- CEI 61010-1
- UL 61010-1
- CSA 61010-1

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1

1 Pa = 1 N/m²

Tab. 26: Tableau de conversion : Unités de pression

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m ³ /s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm ³ /s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 27: Tableau de conversion : Unités de débit du gaz

16.2 Fiche technique

Désignation du type	MVP 015-2 DC Neo	MVP 015-2 DC Neo
Numéro de commande	PK T05 153	PK T05 154
Nombre d'étages de pompage	À deux étages	À deux étages
Bride de raccordement (entrée)	G 1/8"	G 1/8"
Bride de raccordement (sortie)	Filetage 1/8 po. avec silencieux	Filetage 1/8 po. avec silencieux
Vitesse de pompage	1 m ³ /h	1 m ³ /h
Lest d'air	Oui	Oui
Pression limite avec lest d'air	7 hPa	7 hPa
Pression limite	3,5 hPa	3,5 hPa
Pression du lest d'air	1100 hPa	1100 hPa
Pression d'entrée	1100 hPa	1100 hPa
Pression d'échappement, max.	1100 hPa	1100 hPa
Taux de fuite intégral	$5 \cdot 10^{-4}$ Pa m ³ /s	$5 \cdot 10^{-4}$ Pa m ³ /s
Interfaces I/O	RS485	RS485
Tension(s) d'entrée	24 V CC (±10 %)	24 V CC (±10 %)
Consommation de courant nominale	2,9 A	2,9 A

Désignation du type	MVP 015-2 DC Neo	MVP 015-2 DC Neo
Courant, max.	4,6 A	4,6 A
Courant de court-circuit de la source, max.	45 A	45 A
Vitesse de rotation nominale	1800 rpm	1800 rpm
Vitesse de rotation	750 – 2600 rpm	750 – 2600 rpm
Type de refroidissement	Convection naturelle	Convection naturelle
Altitude de fonctionnement, max.	2000 m	2000 m
Type de protection	IP20	IP20
Température ambiante	5 – 40 °C	5 – 40 °C
Température : stockage	5 – 40 °C	5 – 40 °C
Température : transport	-10 – 60 °C	-10 – 60 °C
Niveau de la pression acoustique	49 dB(A)	49 dB(A)
Interrupteur	Non	Non
Câble d'alimentation fourni	Non	Non
Poids	2,7 kg	2,7 kg

Tab. 28: Fiche technique MVP 015-2 DC

16.3 Substances en contact avec la substance à pomper

Pièces de la pompe	Substances en contact avec la substance à pomper
Diaphragme	EPDM
Vannes	EPDM
Couvercle de chapeau	Aluminium
Raccord de tuyau	PVC
Raccord à vis enfichable	Nickelé CuZn
Raccord à vis droit sur le tuyau flexible d'aspiration	Nickelé CuZn
Tuyau d'aspiration	PE
Échappement, silencieux	PA

Tab. 29: Matières entrant en contact avec la substance du procédé

16.4 Dimensions

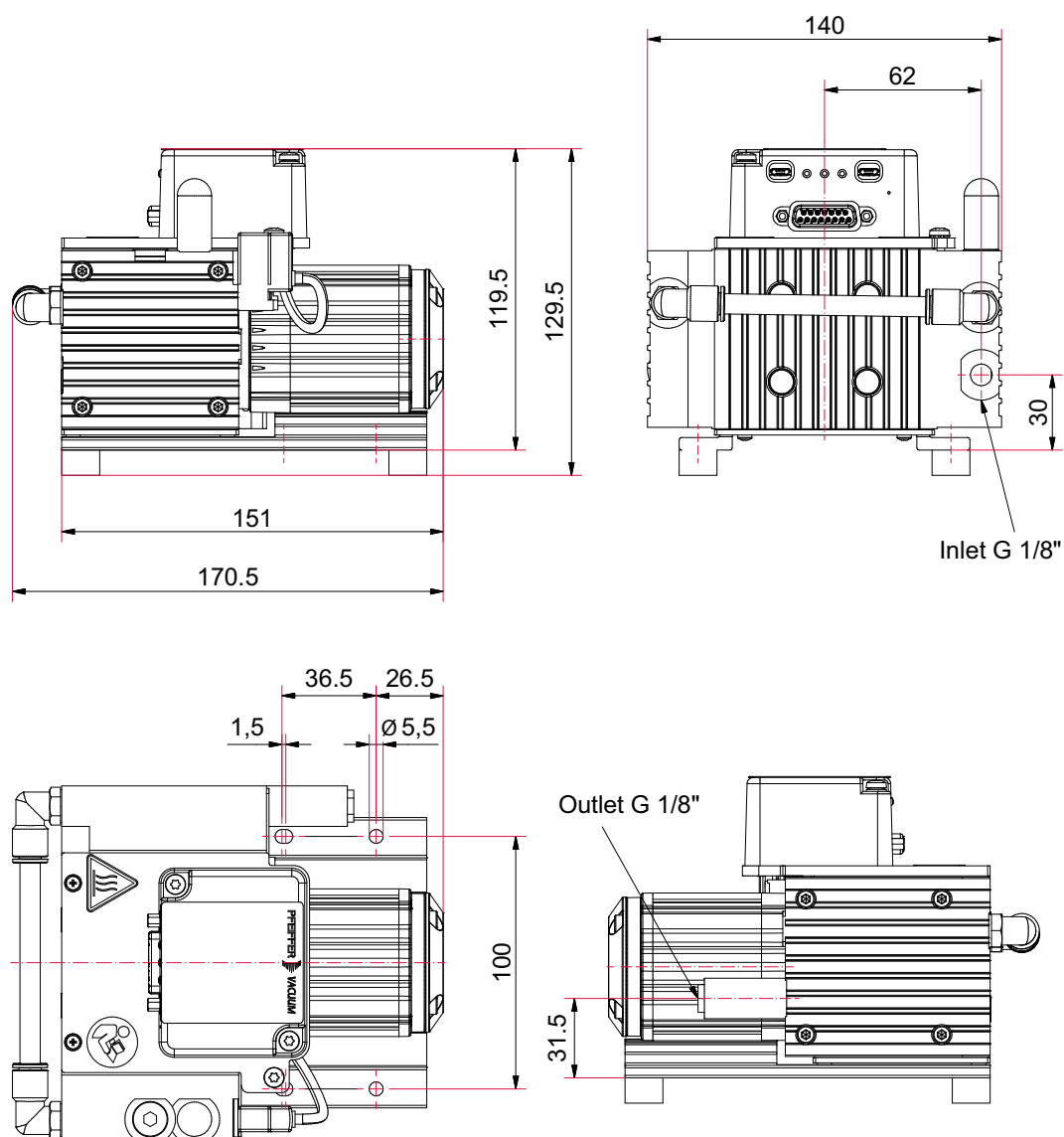
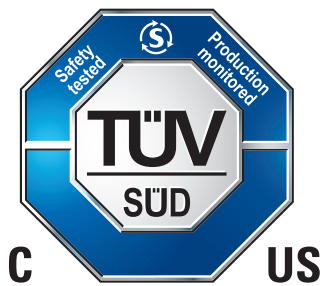


Fig. 15: Dimensions MVP 015-2 DC
Dimensions en mm



The product MVP 015-2 DC

- conforms to the UL standards

UL 61010-1:2012/R:2015-07

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

- is certified to the CAN/CSA standards

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012/U1:2015-07

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

Déclaration de conformité CE

Déclaration pour produit(s) du type :

Pompe à diaphragme

MVP 015-2 DC Neo

Par la présente, nous déclarons que le produit cité est conforme aux **Directives européennes** suivantes.

Machines 2006/42/CE (Annexe II, n° 1 A)

Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE

Limitation de l'utilisation de certaines matières dangereuses 2011/65/UE

Restrictions d'utilisation de certaines substances dangereuses, directive déléguée 2015/863/UE

Standards harmonisés et standards et spécifications nationaux appliqués :

EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

EN IEC 61000-6-2:2019

EN 1012-2:1996 + A1:2009

EN IEC 61000-6-3:2021

EN ISO 12100:2010

EN IEC 63000:2018

EN IEC 61326-1:2021 classe A

Le représentant habilité à constituer la documentation technique est Dr. Adrian Wirth, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar, Allemagne.

Signature:



(Daniel Sälzer)

Directeur général

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Allemagne

Asslar, 2024-03-04



Déclaration de Conformité UK

La présente déclaration de conformité a été délivrée sous la seule responsabilité du fabricant.

Déclaration pour produit(s) du type :

Pompe à diaphragme

MVP 015-2 DC Neo

Nous déclarons par la présente que le produit cité satisfait à toutes les exigences applicables des **Directives Britanniques** suivantes.

Réglementation 2008 (Sécurité) sur la Fourniture de Machines

Réglementation 2016 sur la Compatibilité Electromagnétique

Réglementation 2012 sur la Limitation de l'Utilisation de Certaines Substances Dangereuses dans les Equipements Electriques et Electroniques

Standards et spécifications appliqués :

EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

EN IEC 61000-6-2:2019

EN 1012-2:1996 + A1:2009

EN IEC 61000-6-3:2021

EN ISO 12100:2010

EN IEC 63000:2018

EN IEC 61326-1:2021 classe A

Le représentant autorisé du fabricant pour le Royaume-Uni et l'agent chargé de la constitution du dossier technique est Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell.

Signature:



(Daniel Sälzer)

Directeur général

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Allemagne

Asslar, 2024-03-04

**UK
CA**

UN SEUL FOURNISSEUR DE SOLUTIONS DE VIDE

Dans le monde entier, Pfeiffer Vacuum est reconnu pour ses solutions de vide innovantes et adaptées, son approche technologique, ses conseils et la fiabilité de son service.

UNE LARGE GAMME DE PRODUITS

Du composant au système complexe, nous sommes votre seul fournisseur de solutions de vide offrant une gamme complète de produits.

UN SAVOIR FAIRE THÉORIQUE ET PRATIQUE

Profitez de notre savoir-faire et de nos offres de formation !

Nous vous assistons pour concevoir vos installations, grâce à un service de proximité de première qualité dans le monde entier.

ed. B - Date 2510 - P/N:PU0106BFR



Êtes-vous à la recherche d'une solution de vide dédiée à vos besoins ?

Contactez-nous :

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

Pfeiffer Vacuum SAS, France
T +33 (0) 4 50 65 77 77
info@pfeiffer-vacuum.fr

www.pfeiffer-vacuum.com