

# HiPace 700

Pompe à Vide Turbomoléculaire

## Notice d'Instructions



# Table des Matières

|          |                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>À propos de cette notice d'instructions.....</b>                   | <b>5</b>  |
| 1.1      | Validité .....                                                        | 5         |
| 1.1.1    | Documents Applicables .....                                           | 5         |
| 1.1.2    | Variantes.....                                                        | 5         |
| 1.2      | Groupe Cible .....                                                    | 5         |
| 1.3      | Conventions .....                                                     | 6         |
| 1.3.1    | Instructions dans le Texte .....                                      | 6         |
| 1.3.2    | Autocollants sur le Produit.....                                      | 6         |
| 1.4      | Preuve de Marque Déposée .....                                        | 7         |
| <b>2</b> | <b>Sécurité .....</b>                                                 | <b>8</b>  |
| 2.1      | Informations Générales de Sécurité.....                               | 8         |
| 2.2      | Safety Precautions .....                                              | 9         |
| 2.3      | Limites d'Utilisation du Produit .....                                | 10        |
| 2.4      | Usage Prévu.....                                                      | 10        |
| 2.5      | Utilisation Incorrecte Prévisible .....                               | 10        |
| 2.6      | Qualification du Personnel.....                                       | 11        |
| 2.6.1    | Assurance de Qualification du Personnel .....                         | 11        |
| 2.6.2    | Qualification du Personnel pour la Maintenance et la Réparation ..... | 12        |
| 2.6.3    | Formation Avancée avec Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions .....          | 12        |
| <b>3</b> | <b>Description du Produit.....</b>                                    | <b>13</b> |
| 3.1      | Fonctionnement .....                                                  | 13        |
| 3.1.1    | Refroidissement.....                                                  | 13        |
| 3.1.2    | Roulement du rotor.....                                               | 14        |
| 3.2      | Identification du Produit .....                                       | 14        |
| 3.3      | Périmètre de livraison .....                                          | 14        |
| <b>4</b> | <b>Transport et Stockage .....</b>                                    | <b>15</b> |
| 4.1      | Transport.....                                                        | 15        |
| 4.2      | Stockage .....                                                        | 15        |
| <b>5</b> | <b>Installation.....</b>                                              | <b>16</b> |
| 5.1      | Travaux Préparatoires .....                                           | 16        |
| 5.2      | Fixation de la Pompe à sa Partie Inférieure.....                      | 17        |
| 5.3      | Raccordement Côté Vide Poussé .....                                   | 18        |
| 5.3.1    | Réalisation de la Contre-bride .....                                  | 18        |
| 5.3.2    | À Propos de la Protection Antisismique .....                          | 19        |
| 5.3.3    | Utilisation d'un Pare-éclats ou d'un Écran Protecteur .....           | 19        |
| 5.3.4    | Utilisation d'un Compensateur de Vibrations.....                      | 20        |
| 5.3.5    | Respect de l'Orientation de Montage .....                             | 20        |
| 5.3.6    | Fixation de la Bride ISO-K à l'ISO-K.....                             | 21        |
| 5.3.7    | Fixation de la bride ISO-K à l'ISO-F.....                             | 21        |
| 5.3.8    | Raccordement de la bride ISO-F à l'ISO-F.....                         | 23        |
| 5.3.9    | Fixation de la bride CF sur CF-F.....                                 | 25        |
| 5.4      | Raccordement du côté vide primaire .....                              | 27        |
| 5.5      | Raccordement de l'eau de refroidissement.....                         | 28        |
| 5.6      | Raccordement des accessoires .....                                    | 31        |
| 5.7      | Raccordement de l'alimentation électrique.....                        | 32        |
| 5.7.1    | Mise à la terre de la pompe à vide .....                              | 32        |
| 5.7.2    | Établissement du raccordement électrique.....                         | 33        |
| <b>6</b> | <b>Fonctionnement .....</b>                                           | <b>35</b> |
| 6.1      | Mise en service .....                                                 | 35        |

|           |                                                                              |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.2       | Modes de fonctionnement.....                                                 | 36        |
| 6.2.1     | Fonctionnement sans unité de commande .....                                  | 36        |
| 6.2.2     | Fonctionnement via le raccordement multifonctions « à distance » .....       | 37        |
| 6.2.3     | Fonctionnement via la connexion « E74 » .....                                | 37        |
| 6.2.4     | Fonctionnement via l'unité de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions ..... | 37        |
| 6.2.5     | Fonctionnement via un bus de terrain .....                                   | 37        |
| 6.3       | Mise en marche de la pompe à vide .....                                      | 38        |
| 6.4       | Surveillance du fonctionnement .....                                         | 39        |
| 6.4.1     | Affichage du mode de fonctionnement par LED .....                            | 39        |
| 6.4.2     | Contrôle de température .....                                                | 39        |
| 6.5       | Mise hors tension et mise à l'air.....                                       | 40        |
| 6.5.1     | Mise hors tension .....                                                      | 40        |
| 6.5.2     | Mise à l'air.....                                                            | 40        |
| <b>7</b>  | <b>Maintenance .....</b>                                                     | <b>42</b> |
| 7.1       | Informations générales sur la maintenance .....                              | 42        |
| 7.2       | Liste de contrôle pour l'inspection et la maintenance .....                  | 43        |
| 7.3       | Remplacement du réservoir de fluide de fonctionnement .....                  | 45        |
| 7.3.1     | Démontage du réservoir de fluide de fonctionnement .....                     | 46        |
| 7.3.2     | Installation du réservoir de fluide de fonctionnement.....                   | 47        |
| 7.4       | Remplacement de l'unité de commande électronique .....                       | 48        |
| 7.4.1     | Démontage de l'unité de commande électronique .....                          | 48        |
| 7.4.2     | Installation de l'unité de commande électronique .....                       | 49        |
| 7.4.3     | Confirmation de la consigne de vitesse.....                                  | 50        |
| <b>8</b>  | <b>Mise hors service .....</b>                                               | <b>52</b> |
| 8.1       | Mise hors service pendant une période prolongée.....                         | 52        |
| 8.2       | Remise en service.....                                                       | 52        |
| <b>9</b>  | <b>Recyclage et mise au rebut.....</b>                                       | <b>53</b> |
| 9.1       | Informations générales sur la mise au rebut.....                             | 53        |
| 9.2       | Mise au rebut des pompes turbomoléculaires .....                             | 53        |
| <b>10</b> | <b>Dysfonctionnements.....</b>                                               | <b>55</b> |
| <b>11</b> | <b>Solutions de service .....</b>                                            | <b>59</b> |
| <b>12</b> | <b>Pièces de rechange.....</b>                                               | <b>60</b> |
| <b>13</b> | <b>Accessoires .....</b>                                                     | <b>61</b> |
| 13.1      | Informations sur les accessoires.....                                        | 61        |
| 13.2      | Commande d'accessoires .....                                                 | 62        |
| <b>14</b> | <b>Données Techniques et Dimensions .....</b>                                | <b>65</b> |
| 14.1      | Généralités .....                                                            | 65        |
| 14.2      | Données Techniques .....                                                     | 66        |
| 14.3      | Substances en Contact avec le Produit Pompé .....                            | 69        |
| 14.4      | Dimensions .....                                                             | 69        |
| <b>15</b> | <b>Déclaration UE de conformité.....</b>                                     | <b>71</b> |
| <b>16</b> | <b>Déclaration de conformité britannique UKCA.....</b>                       | <b>72</b> |

# Liste des Illustrations

|          |                                                                                        |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Image 1  | Position des autocollants sur le produit.....                                          | 7  |
| Image 2  | Conception de la HiPace 700 .....                                                      | 13 |
| Image 3  | Raccordements de sécurité de la pompe à vide turbomoléculaire .....                    | 19 |
| Image 4  | Alignement recommandé lors de l'utilisation de pompes primaires à bain d'huile .....   | 20 |
| Image 5  | Connexion à bride ISO-K à ISO-K, vis d'agrafage .....                                  | 21 |
| Image 6  | Connexion à bride ISO-K à une bride ISO-F, vis à tête hexagonale et trou taraudé ..... | 22 |
| Image 7  | Connexion à bride ISO-K à une bride ISO-F, goujon et trou taraudé .....                | 23 |
| Image 8  | Connexion à bride ISO-K à une bride ISO-F, goujon et trou traversant.....              | 23 |
| Image 9  | Connexion à bride ISO-F, vis à tête hexagonale et trou taraudé .....                   | 24 |
| Image 10 | Connexion à bride CF-F, goujon et trou taraudé.....                                    | 24 |
| Image 11 | Connexion à bride ISO-F, goujon et trou traversant .....                               | 25 |
| Image 12 | Connexion à bride CF-F, vis à tête hexagonale et trou traversant.....                  | 25 |
| Image 13 | Connexion à bride CF-F, goujon et trou taraudé.....                                    | 26 |
| Image 14 | Connexion à bride CF-F, goujon et trou traversant .....                                | 26 |
| Image 15 | Exemple de raccordement de vide primaire sur HiPace 700.....                           | 28 |
| Image 16 | Raccordement au système d'alimentation en eau de refroidissement.....                  | 30 |
| Image 17 | Exemple : Raccordement du câble de mise à la terre.....                                | 32 |
| Image 18 | Raccordement de l'unité de commande électronique au bloc d'alimentation.....           | 33 |
| Image 19 | Démontage du réservoir de fluide de fonctionnement .....                               | 46 |
| Image 20 | Installation du réservoir de fluide de fonctionnement .....                            | 47 |
| Image 21 | Démontage de l'unité de commande électronique TC 400 .....                             | 49 |
| Image 22 | Installation de l'unité de commande électronique TC 400 .....                          | 50 |
| Image 23 | Pièces de rechange HiPace 700.....                                                     | 60 |
| Image 24 | Dimensions HiPace 700   TC 400   DN 160 ISO-K.....                                     | 70 |
| Image 25 | Dimensions HiPace 700   TC 400   DN 160 CF-F .....                                     | 70 |
| Image 26 | Dimensions HiPace 700   TC 400   DN 160 ISO-F .....                                    | 70 |

# 1 À propos de cette notice d'instructions



## REMARQUE

### Important

À lire attentivement avant d'utiliser le produit.

- À conserver pour consultation ultérieure.

## 1.1 Validité

Cette notice d'instructions est un document client de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions. La notice d'instructions décrit les fonctions du produit mentionné et fournit les informations les plus importantes pour une utilisation en toute sécurité du dispositif. La description est effectuée selon les directives en vigueur. Les informations contenues dans cette notice d'instructions font référence à l'état de développement courant du produit. La documentation est valide dans la mesure où le client n'a pas apporté de modifications au produit.

### 1.1.1 Documents Applicables

| Document                                                                         | Numéro                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Notice d'instructions, Unité de commande électronique TC 400, standard           | PT 0203 BN                                  |
| Notice d'instructions, Unité de commande électronique TC 400 PB, Profibus        | PT 0244 BN                                  |
| Notice d'instructions, Unité de commande électronique TC 400 E74, selon Semi E74 | PT 0302 BN                                  |
| Notice d'instructions, Unité de commande électronique TC 400 DN, DeviceNet       | PT 0352 BN                                  |
| Notice d'instructions, Unité de commande électronique TC 400 EC, EtherCAT        | PT 0452 BN                                  |
| Déclaration de conformité                                                        | Un composant de cette notice d'instructions |

Les documents actuels sont disponibles dans le *Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions Document Finder*.

### 1.1.2 Variantes

- HiPace 700, DN 160 ISO-K, TC 400, 24 V CC
- HiPace 700, DN 160 ISO-K, TC 400, 48 V CC
- HiPace 700, DN 160 CF-F, TC 400, 24 V CC
- HiPace 700, DN 160 CF-F, TC 400, 48 V CC
- HiPace 700, DN 160 ISO-F, TC 400, 24 V CC
- HiPace 700, DN 160 ISO-F, TC 400, 48 V CC

## 1.2 Groupe Cible

Cette notice d'instructions s'adresse à toutes les personnes qui effectuent les activités suivantes sur le produit :

- Transport
- Configuration (Installation)

- Utilisation et fonctionnement
- Mise hors service
- Maintenance et nettoyage
- Stockage ou mise au rebut

Les opérations décrites dans ce document doivent uniquement être effectuées par un personnel doté de la formation technique nécessaire (personnel qualifié), ou ayant suivi une formation correspondante de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

## 1.3 Conventions

### 1.3.1 Instructions dans le Texte

Les instructions figurant dans ce document sont présentées selon une structure précise. L'action à réaliser est indiquée par des puces.

La liste à puces signale une action avec les différentes étapes nécessaires.

- Étape 1
- Étape 2
- Étape 3
  - Étape 3.1

La puce en retrait ci-dessus indique une action, une caractéristique ou des informations supplémentaires liées à l'étape précédente.

### 1.3.2 Autocollants sur le Produit

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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Plaque signalétique (exemple)</b></p> <p>La plaque signalétique de la pompe à vide turbomoléculaire se trouve dans la partie inférieure de la pompe à vide.</p> <p><b>Plaque signalétique de l'unité de commande électronique</b></p> <p>La plaque signalétique de l'unité de commande électronique se trouve à l'extérieur à côté des LED.</p> |
|  | <p><b>Remarque notice d'instructions</b></p> <p>Cet autocollant indique que la notice d'instructions doit être lue avant d'exécuter une tâche.</p>                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p><b>Sceau de garantie</b></p> <p>Le produit est scellé départ d'usine. L'endommagement ou le retrait d'un sceau de garantie rend tout recours en garantie caduc.</p>                                                                                                                                                                                |

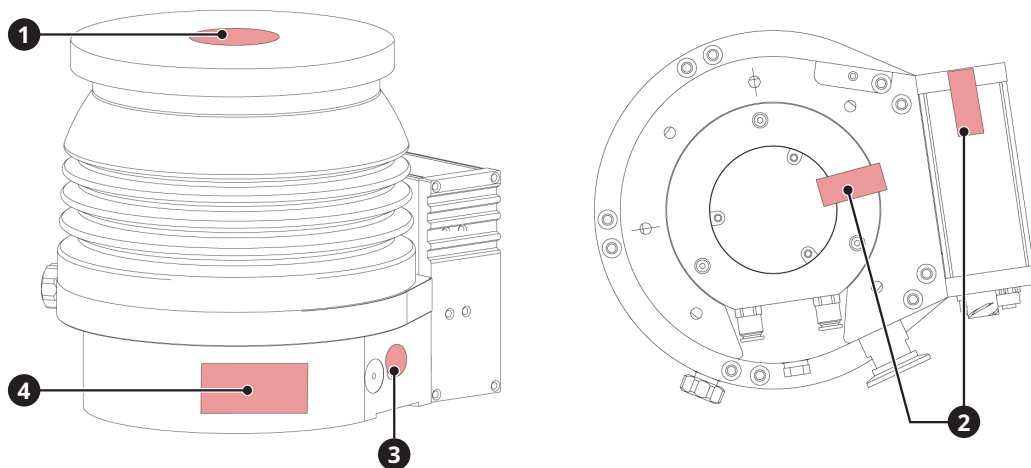


Image 1: Position des autocollants sur le produit

| Description |                                              |   |                                                         |
|-------------|----------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|
| 1           | Remarque notice d'instructions               | 2 | Sceau de garantie                                       |
| 3           | Informations sur la patte de mise à la terre | 4 | Plaque signalétique de la pompe à vide turbomoléculaire |

## 1.4 Preuve de Marque Déposée

- DeviceNet® est une marque déposée de l'Open DeviceNet Vendor Association Inc.
- Profibus® est une marque déposée de Profibus Nutzerorganisation e.V.
- EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée par Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

## 2 Sécurité

### 2.1 Informations Générales de Sécurité

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



#### **DANGER**

... désigne une situation dangereuse imminente entraînant la mort ou des blessures graves.



#### **ALERTE**

... désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.



#### **PRUDENCE**

... désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères.



#### **ATTENTION**

... désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dégâts matériels.



#### **REMARQUE**

... désigne des conseils utiles et des recommandations ainsi que les informations nécessaires à une exploitation efficace et sans problème.



## 2.2 Safety Precautions



### REMARQUE

#### 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 ce document relatives à la sécurité.



### REMARQUE

#### 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 lors de la manipulation du produit

- Respecter toutes les dispositions de sécurité et de prévention des accidents en vigueur.
- Contrôler régulièrement que toutes les mesures de sécurité sont respectées.
- N'exposer aucune partie du corps au vide.
- Assurer toujours un raccordement sûr au conducteur de terre (PE).
- Ne jamais débrancher les fiches de raccordement en cours de fonctionnement.
- Respecter les procédures d'arrêt ci-dessus.
- Avant de travailler sur le raccordement du vide poussé, attendre que le rotor soit complètement arrêté (vitesse de rotation  $f=0$ ).
- L'appareil ne doit jamais être mis en route lorsque le raccordement de vide poussé est ouvert.
- Tenir les conduites et les câbles éloignés des surfaces chaudes ( $> 70\text{ °C}$ ).
- Ne jamais remplir ou ne jamais faire fonctionner l'unité avec des produits de nettoyage ou leurs résidus.
- N'effectuer pas de modification ou de conversion arbitraire de l'unité.
- Consulter la classe de protection de l'unité avant son installation ou fonctionnement dans d'autres environnements.

## 2.3 Limites d'Utilisation du Produit



### REMARQUE

#### Remarques sur les conditions ambiantes

**Les températures ambiantes admissibles spécifiées s'appliquent au fonctionnement de la pompe à vide turbomoléculaire à la pression de vide primaire maximum admissible ou avec un débit de gaz maximum, en fonction du type de refroidissement. La pompe à vide turbomoléculaire est intrinsèquement sûre grâce à la surveillance redondante de la température.**

- La réduction de la pression de vide ou du débit du gaz permet le fonctionnement de la pompe à vide turbomoléculaire à des températures ambiantes plus élevées.
- Si la température de fonctionnement maximum admissible de la pompe à vide turbomoléculaire est dépassée, l'unité de commande électronique va d'abord réduire la vitesse d'entraînement, puis la mettre hors circuit si nécessaire.

| Paramètre                                                                       | Valeur limite                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Emplacement de l'installation                                                   | Résistant aux intempéries (espace intérieur)                                           |
| Pression d'air                                                                  | 530 hPa à 1060 hPa                                                                     |
| Altitude d'installation                                                         | 5000 m max.                                                                            |
| Humidité rel. de l'air                                                          | Max. 80 %, à T < 31 °C,<br>jusqu'à max. 50 % à T < 40 °C                               |
| Classe de protection                                                            | III                                                                                    |
| Catégorie de surtension                                                         | II                                                                                     |
| Indice de protection admissible                                                 | IP54<br>Type 12 conformément à UL 50E                                                  |
| Degré de pollution                                                              | 2                                                                                      |
| Température ambiante                                                            | 5 °C à 35 °C avec refroidissement par air<br>5 °C à 40 °C avec refroidissement par eau |
| Champ magnétique radial admissible                                              | 6 mT                                                                                   |
| Rayonnement thermique maximum                                                   | 4,2 W                                                                                  |
| Température maximum admissible du rotor de la pompe à vide turbomoléculaire     | 90 °C                                                                                  |
| Température de dégazage maximum admissible au niveau de la bride de vide poussé | 120 °C                                                                                 |

Tableau 1: Conditions ambiantes autorisées

## 2.4 Usage Prévu

- Utilisation de la pompe à vide turbomoléculaire uniquement pour générer du vide.
- Utiliser la pompe à vide turbomoléculaire uniquement en combinaison avec une pompe primaire appropriée pouvant générer la pression de vide primaire maximum requise.
- Utiliser la pompe à vide turbomoléculaire uniquement à l'abri, dans un local fermé.
- Utiliser la pompe à vide turbomoléculaire uniquement pour l'évacuation de gaz secs et inertes.

## 2.5 Utilisation Incorrecte Prévisible

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 :

- Raccordement de l'alimentation électrique sans installation correcte
- Installation avec du matériel de fixation non spécifié
- Pompage de substances explosives
- Pompage de substances corrosives
- Pompage de vapeurs de condensation
- Pompage de fluides
- Pompage de poussière
- Fonctionnement avec un débit de gaz élevé non admissible
- Fonctionnement avec une pression de vide primaire élevée non admissible
- Fonctionnement avec une quantité excessive de chaleur irradiée
- Fonctionnement dans des champs magnétiques d'intensité élevée non admissibles
- Fonctionnement dans un mode gaz incorrect
- Mise à l'air avec un débit de mise à l'air élevé non admissible
- Utilisation pour générer de la pression
- Utilisation dans des zones à rayonnement ionisant
- Fonctionnement dans des zones potentiellement explosives
- Utilisation dans des systèmes où des charges et des vibrations sporadiques ou des forces périodiques agissent sur l'appareil
- Création de conditions de fonctionnement dangereuses en raison d'un réglage par défaut sur l'unité de commande électronique contraire au procédé
- Utilisation d'accessoires ou de pièces de rechange non répertoriés dans cette notice d'instructions

## 2.6 Qualification du Personnel

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, fournie par Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

### Formation du personnel

- Former le personnel technique sur le produit.
- Ne laisser le personnel à former travailler avec et sur le produit que sous la supervision d'un personnel qualifié.
- Seul un personnel technique formé est autorisé à travailler avec le produit.
- Avant de commencer à travailler, s'assurer que le personnel engagé a lu et compris cette notice d'instructions et tous les documents pertinents, en particulier les informations relatives à la sécurité, à l'entretien et à la réparation.

### 2.6.1 Assurance de 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 la présente documentation

#### Spécialiste des travaux électrotechniques

Seul un électricien qualifié peut effectuer des travaux de génie électrique. 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 mécanique conformément aux réglementations nationales en vigueur
- Connaissance de la présente 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.

## **2.6.2 Qualification du Personnel pour la Maintenance et la Réparation**



### **REMARQUE**

#### **Formations avancées**

**Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions propose des formations avancées pour les maintenances niveaux 2 et 3**

Les personnes adéquatement qualifiées sont :

#### **Maintenance de niveau 1**

- Client (spécialiste formé)

#### **Maintenance de niveau 2**

- Client avec formation technique
- Technicien de service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions

#### **Maintenance de niveau 3**

- Client avec formation aux services de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions
- Technicien de service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions

## **2.6.3 Formation Avancée avec Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions**

Pour une utilisation optimale et sans problème de ce produit, Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions propose une gamme complète de cours et de formations techniques.

Pour plus de précisions, contacter le *service de formation technique Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions*.

### 3 Description du Produit

#### 3.1 Fonctionnement

La pompe à vide turbomoléculaire forme une unité compacte avec l'unité de commande électronique. Les blocs d'alimentation de la Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions fournissent l'alimentation en tension.

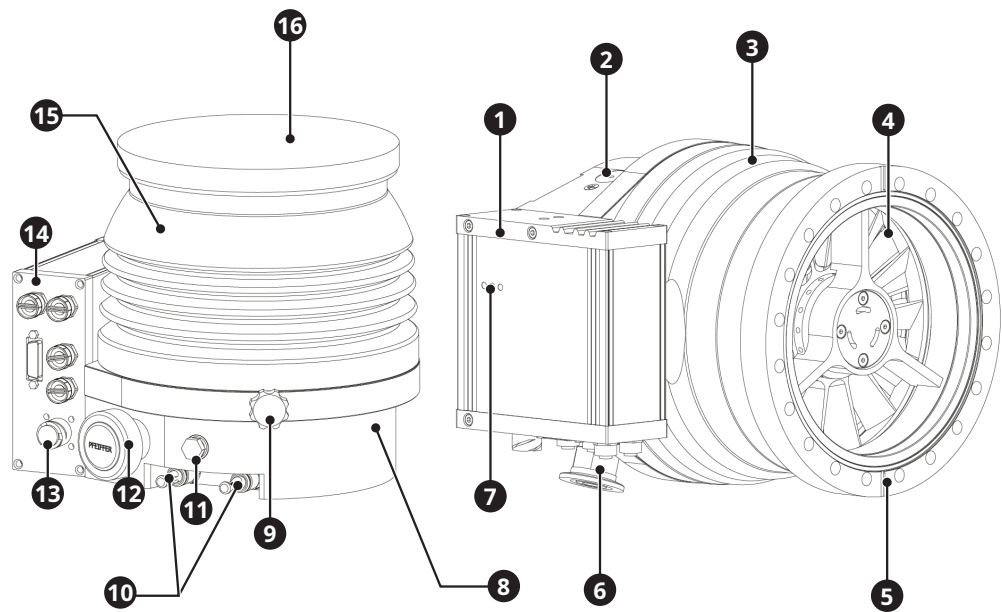


Image 2: Conception de la HiPace 700

| Description |                                                      |    |                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|
| 1           | Unité de commande électronique TC 400                | 2  | Patte de mise à la terre                                 |
| 3           | Carter de pompe, acier inoxydable                    | 4  | Rotor turbo                                              |
| 5           | Raccordement de vide poussé, DN 160 CF-F             | 6  | Raccordement de vide primaire, DN 25 ISO-KF              |
| 7           | Affichage du mode de fonctionnement des LED          | 8  | Base de la pompe                                         |
| 9           | Vis de purge d'air                                   | 10 | Raccord pour l'eau de refroidissement                    |
| 11          | Raccordement du gaz de barrage                       | 12 | Couvercle de protection du raccordement du vide primaire |
| 13          | Fiche de raccordement pour tension d'alimentation CC | 14 | Panneau de connexion de l'unité de commande électronique |
| 15          | Carter de pompe, aluminium                           | 16 | Couvercle de protection du raccordement du vide poussé   |

##### 3.1.1 Refroidissement

- Refroidissement par eau
- Refroidissement par air

L'unité de commande électronique régule automatiquement l'arrêt de la commande en cas de températures excessives.

### 3.1.2 Roulement du rotor

pompe à vide turbomoléculaire à roulement hybride

- Côté vide poussé : roulement magnétique permanent sans usure
- Côté vide primaire : roulement à billes avec billes en céramique

La lubrification permanente du roulement du rotor côté vide primaire est assurée par un réservoir de fluide de fonctionnement.

## 3.2 Identification du Produit

- Pour identifier clairement le produit lors d'une communication avec Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions, toujours conserver à portée de main les informations figurant sur la plaque signalétique.

## 3.3 Périmètre de livraison

- Pompe à vide turbomoléculaire avec unité de commande électronique
- Couvercle de protection du raccordement du vide poussé
- Couvercle de protection du raccordement du vide primaire
- Fiche mâle pour la connexion « *à distance* » (manchon de raccordement Sub-D à 26 broches sur l'unité de commande électronique pompe à vide turbomoléculaire) au TC 400 (en fonction du type)
- Fiche mâle pour la connexion « *E74* » au TC 400 (en fonction du type)
- Notice d'instructions

## 4 Transport et Stockage

### 4.1 Transport



#### ALERTE



**Risque de blessure grave lié à la chute d'objets**

**Risque de blessures aux membres, y compris des fractures.**

- Il convient d'observer la plus grande prudence et de rester particulièrement vigilant lors du transport manuel de produits.
- Ne pas empiler les produits.
- Porter un équipement de protection, par ex. des chaussures de sécurité.



#### REMARQUE

**Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions recommande de conserver l'emballage de transport et le couvercle de protection d'origine.**

#### Transport en toute sécurité du produit

- Transporter la pompe à vide turbomoléculaire uniquement dans les limites admissibles de température.
- Respecter le poids spécifié sur la plaque signalétique.
- Dans la mesure du possible, transporter ou expédier toujours la pompe à vide turbomoléculaire dans son emballage d'origine.
- Porter toujours la pompe à vide turbomoléculaire avec les deux mains.
- Retirer le couvercle de protection juste avant l'installation.

### 4.2 Stockage



#### REMARQUE

**Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions recommande de conserver l'emballage de transport et le couvercle de protection d'origine.**

#### Stockage de la pompe à vide turbomoléculaire

- Rendre étanche toutes les ouvertures de bride avec les capuchons de protection d'origine.
- Fermer toutes les autres connexions (par ex. connexion de mise à l'air) avec les pièces d'origine correspondantes.
- Stocker la pompe à vide turbomoléculaire uniquement dans un local dans les limites de température admissibles.
- Dans les locaux où l'atmosphère est humide ou corrosive : placer la pompe à vide turbomoléculaire et un dessiccant dans un sac en plastique hermétique.

## 5 Installation

L'installation de la pompe à vide turbomoléculaire et de sa fixation revêt une importance capitale. Le rotor de la pompe à vide turbomoléculaire tourne à très grande vitesse. Dans la pratique, il n'est pas possible d'exclure le risque que le rotor entre en contact avec le stator (par exemple, en raison de la pénétration de corps étrangers dans le raccordement de vide poussé). L'énergie cinétique libérée agit sur le carter et sur l'ancrage de la pompe à vide turbomoléculaire en quelques fractions de seconde.

Des tests et calculs complets conformes à la norme ISO 27 892 confirment la sécurité de la pompe à vide turbomoléculaire contre les collisions (destruction des pales de rotor) et contre l'éclatement (rupture de l'arbre de rotor). Les résultats expérimentaux et théoriques sont exprimés en mesures de sécurité et recommandations pour la fixation correcte et sûre de la pompe à vide turbomoléculaire.

### 5.1 Travaux Préparatoires



#### ALERTE



**En mettant les mains dans la bride de vide poussé ouverte, risque de coupure lié aux pièces coupantes en mouvement**

**Lorsque la bride de vide poussé est ouverte, l'accès à des pièces avec des arêtes vives est possible. Une rotation manuelle du rotor rend la situation encore plus dangereuse. Il y a des risques de coupures pouvant même aller jusqu'à l'ablation de parties du corps (bouts des doigts). Les cheveux et les vêtements amples risquent d'être happés. La chute d'objets risque de détruire la pompe à vide turbomoléculaire lors de son utilisation ultérieure.**

- Ne retirer les couvercles de protection d'origine que juste avant de raccorder la bride de vide poussé.
- Ne jamais insérer la main ou un membre du corps dans le raccordement de vide poussé.
- Porter des gants de protection pendant l'installation.
- Ne démarrer pas la pompe à vide turbomoléculaire avec des raccords au vide ouverts.
- Procéder toujours à l'installation mécanique avant le raccordement électrique.
- Interdire l'accès au raccord de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire du côté de l'opérateur (p. ex. chambre sous vide ouverte).

#### Remarques générales sur l'installation

- L'emplacement de l'installation doit être choisi de façon à permettre à tout moment d'accéder au produit et aux conduites d'alimentation.
- Observer les conditions ambiantes indiquées pour les limites d'utilisation.
- L'assemblage doit être effectué en veillant à une propreté maximale.
- Pendant l'installation, les composants des brides doivent être parfaitement dégraissés, dépoussiérés et secs.
- Observer les instructions de transport jusqu'à l'emplacement de l'installation.
- Vérifier que les options de refroidissement sont suffisantes pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Installer des blindages appropriés si les champs magnétiques environnants excèdent les niveaux admissibles.
- Installer le blindage approprié de façon à ce que le rayonnement thermique ne dépasse pas les valeurs admissibles lorsque des températures élevées sont générées en raison du procédé.
- Respecter les températures admissibles pour le raccordement au vide.



## 5.2 Fixation de la Pompe à sa Partie Inférieure



### ATTENTION



**Domage à la pompe à vide turbomoléculaire à cause d'une force agissant du côté vide poussé**

**En cas de fixation à la partie inférieure de la pompe et simultanément au côté vide poussé à l'aide d'un raccord tubulaire rigide, il existe un risque que des forces réactives agissent sur la pompe à vide turbomoléculaire. Les charges mécaniques ainsi générées peuvent endommager voire détruire la pompe à vide turbomoléculaire.**

- Créer une connexion flexible vers la bride de vide poussé.
- Respecter les exigences au moment de fixer la pompe à vide turbomoléculaire à la partie inférieure.
- Si le rotor se bloque soudainement, vérifier que tous les couples de serrage générés sont absorbés par la plaque de montage du côté opérateur.

### Aides requises

- Cercle de trous conformes aux dimensions de la pompe à vide turbomoléculaire
- Vis de fixation, classe de résistance  $\geq 8,8$ , galvanisée
- Rondelle, DIN EN ISO 7090 ou DIN EN ISO 7092
- Plaque de montage fournie par le client

### Outils nécessaires

- Clé hexagonale, WAF 6
- Clé de serrage, en alternative pour les vis à tête hexagonale DIN 933
- Clé dynamométrique étalonnée (couple de serrage  $\leq 1,6$ )

### Fixation de la pompe à vide turbomoléculaire à la partie inférieure

- Retirer les bouchons en plastique de la partie inférieure de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Placer la pompe à vide turbomoléculaire verticalement sur la plaque de montage.
- Visser la partie inférieure de la pompe sur la plaque de montage avec le nombre nécessaire de vis de fixation et de rondelles autorisées.
- Respecter la profondeur de vissage indiquée.
- Respecter le couple de serrage indiqué.

| Pompe turbomoléculaire | Épaisseur min. de la plaque de montage   Résistance à la traction | Taille de filetage | Quantité | Profondeur de vissage | Couple de serrage |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|-----------------------|-------------------|
| HiPace 700             | 3 mm   $> 270 \text{ MPa}$                                        | M8                 | 6        | $\geq 1,3 \times d$   | 25 Nm $\pm 10 \%$ |

Tableau 2: Exigences relatives à la fixation des pompe à vide turbomoléculaires à la partie inférieure

## 5.3 Raccordement Côté Vide Poussé

### 5.3.1 Réalisation de la Contre-bride

#### ATTENTION

**Risque d'endommagement lié à une conception incorrecte de la contre-bride**

Une irrégularité de la contre-bride côté opérateur soumet le carter de la pompe à vide turbomoléculaire à de fortes contraintes, même lorsque la fixation a été correctement effectuée. Cela risque de provoquer une fuite ou de dégrader les caractéristiques de fonctionnement.

- Les tolérances de forme de la contre-bride doivent être respectées.
- Respecter les écarts maximum de planéité sur toute la surface.

#### REMARQUE

**Pièces de superstructure et raccords sur le raccordement de vide poussé**

La responsabilité de l'installation des pièces de superstructure et des raccords sur le raccordement de vide poussé incombe à la société d'exploitation. La capacité de charge de la bride de vide poussé est spécifique à la pompe à vide turbomoléculaire utilisée.

- Le poids total des pièces de superstructure ne doit pas excéder les valeurs axiales maximum spécifiées.
- S'assurer que tous les couples générés lorsque le moteur bloque soudainement sont absorbés par le système du côté opérateur et le raccordement au vide poussé.
- Utiliser exclusivement des kits de montage agréés Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement au vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.

| Paramètre                                                                                                                          | HiPace 700                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Couple maximum généré en cas d'éclatement <sup>1)</sup>                                                                            | 4200 Nm                                                            |
| Charge axiale maximum autorisée sur la bride de vide poussé <sup>2)</sup>                                                          | 1000 N (équivalent à 100 kg)                                       |
| Planéité                                                                                                                           | ± 0,05 mm                                                          |
| Résistance à la traction minimum du matériau de bride dans tous les états de fonctionnement par rapport à la profondeur de vissage | 170 N/mm <sup>2</sup> à 2,5 × d<br>270 N/mm <sup>2</sup> à 1,5 × d |
| Champ magnétique radial admissible max.                                                                                            | 6 mT                                                               |
| Rayonnement thermique maximum admissible                                                                                           | 4,2 W                                                              |
| Température maximum admissible du rotor                                                                                            | 90 °C                                                              |

Tableau 3: Dimensions requises du raccordement au vide poussé du client

<sup>1)</sup> Le couple de serrage calculé théoriquement en cas d'éclatement (rupture de l'arbre du rotor) conformément à la norme ISO 27892 n'a pas été atteint pendant les tests expérimentaux.

<sup>2)</sup> Une charge qui s'exerce sur un seul côté n'est pas autorisée.

### 5.3.2 À Propos de la Protection Antisismique

#### ! ATTENTION

**Endommagement de la Pompe à vide turbomoléculaire causé par des vibrations externes**

En cas de tremblements de terre ou d'autres vibrations externes, il existe un risque que le rotor entre en contact avec les roulements de sécurité ou que le carter entre en contact avec la pompe à vide turbomoléculaire. Les charges mécaniques ainsi générées peuvent endommager voire détruire la pompe à vide turbomoléculaire.

- S'assurer que tous les raccords de bride et de sûreté absorbent les forces résultantes.
- La chambre sous vide doit être fixée en toute sécurité pour prévenir tout risque de déplacement ou de basculement.

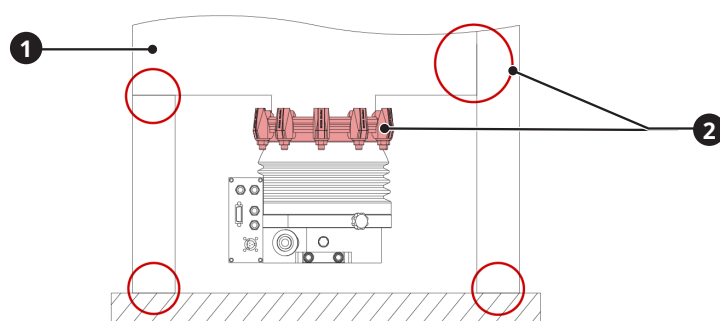


Image 3: Raccordements de sécurité de la pompe à vide turbomoléculaire

#### Description

|   |                 |   |                                        |
|---|-----------------|---|----------------------------------------|
| 1 | Système de vide | 2 | Raccordements de sécurité, côté client |
|---|-----------------|---|----------------------------------------|

### 5.3.3 Utilisation d'un Pare-éclats ou d'un Écran Protecteur

Les bagues de centrage de la Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions avec pare-éclats ou écran protecteur dans la bride de vide poussé protègent la pompe à vide turbomoléculaire contre les corps étrangers provenant de la chambre sous vide. La vitesse de pompage de la pompe à vide turbomoléculaire est réduite conformément aux valeurs de référence de passage et à la taille de la bride de vide poussé.

| Taille de bride         | Réduction de la vitesse de pompage en % par type de gaz |    |                |    |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|----|----------------|----|
|                         | H <sub>2</sub>                                          | He | N <sub>2</sub> | Ar |
| Pare-éclats DN 160      | 6                                                       | 9  | 20             | 23 |
| Écran protecteur DN 160 | 1                                                       | 2  | 6              | 7  |

Tableau 4: Réduction de la vitesse de pompage lors de l'utilisation d'un pare-éclats ou d'un écran protecteur

- Pour les brides ISO, utiliser des bagues de centrage avec un écran protecteur ou un pare-éclats.

### 5.3.4 Utilisation d'un Compensateur de Vibrations



#### DANGER

**Risque de blessure lié à la rupture et à la projection de la pompe à vide turbomoléculaire avec le compensateur de vibrations en cas de dysfonctionnement**

Un blocage soudain du rotor génère des couples hautement destructeurs conformément à la norme ISO 27892. L'utilisation d'un compensateur de vibrations entraînerait probablement la rupture et la projection de la pompe à vide turbomoléculaire en fonctionnement. L'énergie ainsi libérée pourrait projeter la pompe à vide turbomoléculaire toute entière ou des fragments de l'intérieur de celle-ci dans l'espace environnant. Des gaz potentiellement dangereux peuvent s'échapper. Il y a un risque de très graves blessures, voire de mort, et de dommages matériels très importants.

- Des mesures de sécurité sur site pour la compensation des couples doivent être prises.
- Avant d'installer un compensateur de vibrations, vous devez d'abord contacter Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

Les compensateurs de vibrations de la Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions sont destinés aux systèmes sensibles aux vibrations.

#### Installation du compensateur de vibrations

- Tenir compte de la résistance à l'écoulement.
- Fixer la pompe à vide également à la bride de vide poussé.
- Respecter la fixation des brides ISO.

### 5.3.5 Respect de l'Orienta-tion de Montage

Les pompe à vide turbomoléculaires Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions de la série HiPace sont adaptées à une utilisation avec les pompes primaires de type compression à sec pour un montage dans **toutes** les positions.

- Lors de l'utilisation de pompes primaires à bain d'huile, éviter le retour de la plage de vide primaire.

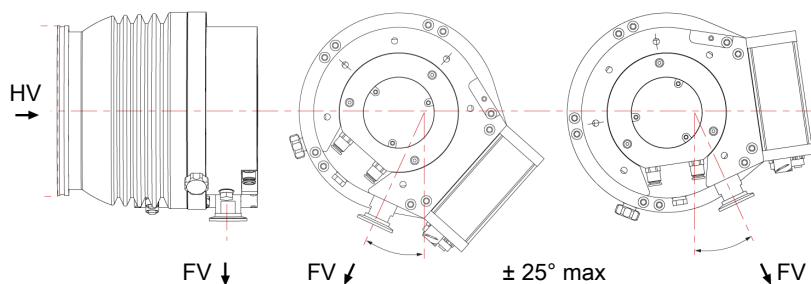


Image 4: Alignement recommandé lors de l'utilisation de pompes primaires à bain d'huile

#### Détermination d'une orientation horizontale de montage de la pompe à vide turbomoléculaire avec des pompes primaires à bain d'huile

- Aligner toujours le raccord de vide primaire verticalement et vers le bas.
- Écart admissible  $\pm 25^\circ$
- Les raccords des tubes devant la pompe à vide turbomoléculaire doivent être fixés sur des supports.

- Les forces générées par le système de conduites ne doivent pas s'exercer sur la pompe à vide turbomoléculaire.
- Ne pas charger la bride de vide poussée de la pompe à vide turbomoléculaire sur un côté.

### 5.3.6 Fixation de la Bride ISO-K à l'ISO-K



#### REMARQUE

##### Connexions à bride ISO

**Pour le raccordement de brides dans une configuration ISO-KF ou ISO-K, une torsion peut se produire en cas de**

**blocage soudain du rotor, même avec une installation correctement exécutée.**

- Cette situation n'entraîne toutefois aucun risque pour l'étanchéité de la connexion à bride.

##### Outils nécessaires

- Clé WAF 15
- Clé dynamométrique étalonnée (facteur de serrage  $\leq 1,6$ )

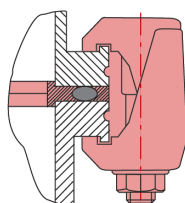


Image 5: Connexion à bride ISO-K à ISO-K, vis d'agrafage

##### Raccordement avec vis d'agrafage

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Raccorder la bride aux composants du kit de montage conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Serrer les vis d'agrafage en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : **5, 15, 25  $\pm$  2 Nm**

### 5.3.7 Fixation de la bride ISO-K à l'ISO-F

Les types de raccordement pour l'installation d'une bride ISO-K avec une bride ISO-F sont :

- « Vis à tête hexagonale et trou taraudé »
- « Goujon avec trou taraudé »
- « Goujon avec trou traversant »



## REMARQUE

### Connexions à bride ISO

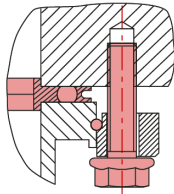
**Pour le raccordement de brides dans une configuration ISO-KF ou ISO-K, une torsion peut se produire en cas de**

**blocage soudain du rotor, même avec une installation correctement exécutée.**

- Cette situation n'entraîne toutefois aucun risque pour l'étanchéité de la connexion à bride.

### Outils nécessaires

- Clé WAF 15
- Clé dynamométrique étalonnée (facteur de serrage  $\leq 1,6$ )



*Image 6:* Connexion à bride ISO-K à une bride ISO-F, vis à tête hexagonale et trou taraudé

### Raccordement d'une vis à tête hexagonale à un trou taraudé

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Placer la bride à chapeau au-dessus de la bride de vide poussé sur la pompe à vide turbomoléculaire.
- Insérer le circlip dans la gorge latérale sur la bride de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Fixer la pompe à vide turbomoléculaire avec la bride à chapeau, le circlip et la bague de centrage à la contre-bride conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Visser les vis à tête hexagonale dans les trous taraudés. Observer la résistance à la traction minimale du matériau de bride et la profondeur des vis.
- Serrer les vis à tête hexagonale en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : **5, 15, 25  $\pm$  2 Nm**

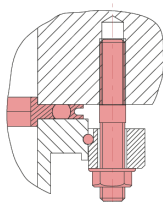


Image 7: Connexion à bride ISO-K à une bride ISO-F, goujon et trou taraudé

### Raccordement d'un goujon à un trou taraudé

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Visser le nombre nécessaire de goujons avec l'extrémité la plus courte dans les trous de la contre-bride. Respecter la résistance à la traction minimale du matériau de la bride et la profondeur de vissage.
- Insérer le circlip dans la gorge latérale sur la bride de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Fixer la pompe à vide turbomoléculaire avec la bride à chapeau, le circlip et la bague de centrage à la contre-bride conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Serrer les écrous en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : **5, 15, 25 ± 2 Nm**

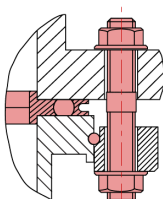


Image 8: Connexion à bride ISO-K à une bride ISO-F, goujon et trou traversant

### Raccordement d'un goujon à un trou traversant

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Placer la bride à chapeau au-dessus de la bride de vide poussé sur la pompe à vide turbomoléculaire.
- Insérer le circlip dans la gorge latérale sur la bride de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Fixer la pompe à vide turbomoléculaire avec la bride à chapeau, le circlip et la bague de centrage à la contre-bride conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Serrer les écrous en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : **5, 15, 25 ± 2 Nm**

## 5.3.8 Raccordement de la bride ISO-F à l'ISO-F

Les types de raccordement pour l'installation de la bride ISO-F avec une bride ISO-F sont :

- « Vis à tête hexagonale et trou taraudé »
- « Goujon avec trou taraudé »
- « Goujon avec trou traversant »

### Outils nécessaires

- Clé WAF 15
- Clé dynamométrique étalonnée (facteur de serrage  $\leq 1,6$ )

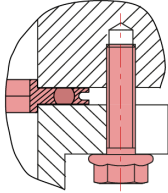


Image 9: Connexion à bride ISO-F, vis à tête hexagonale et trou taraudé

### Raccordement d'une vis à tête hexagonale à un trou taraudé

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Fixer la pompe à vide turbomoléculaire avec la bague de centrage à la contre-bride conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Visser le nombre requis de vis à tête hexagonale dans les trous taraudés. Respecter la résistance à la traction minimale du matériau de la bride et la profondeur de vissage.
- Serrer les vis à tête hexagonale en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : **5, 15, 22  $\pm$  2 Nm**

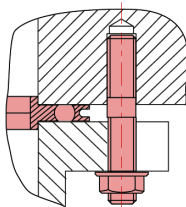


Image 10: Connexion à bride CF-F, goujon et trou taraudé

### Raccordement d'un goujon à un trou taraudé

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Visser les goujons avec l'extrémité la plus courte dans les trous taraudés de la contre-bride. Respecter la résistance à la traction minimale du matériau de la bride et la profondeur de vissage.
- Fixer la pompe à vide turbomoléculaire avec la bague de centrage à la contre-bride conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Serrer les écrous hexagonaux.
- Serrer les écrous en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : **5, 15, 22  $\pm$  2 Nm**



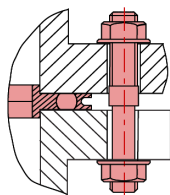


Image 11: Connexion à bride ISO-F, goujon et trou traversant

### Raccordement d'un goujon à un trou traversant

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Fixer la pompe à vide turbomoléculaire avec la bague de centrage à la contre-bride conformément à la figure.
- Utiliser tous les composants prescrits pour la pompe à vide turbomoléculaire.
- Serrer les raccords vissés en croix en 3 étapes.
  - Couple de serrage : 5, 15, 22 ± 2 Nm

## 5.3.9 Fixation de la bride CF sur CF-F

### ! ATTENTION

Des fuites peuvent se produire en raison d'une installation incorrecte des brides CF

Le manque de propreté lors de la manipulation des brides CF et des joints de cuivre entraîne des fuites et peut endommager le procédé.

- Toujours porter des gants adéquats avant de toucher ou d'installer tout composant.
- Ne monter que des joints secs et dépourvus de graisse.
- Corriger les surfaces endommagées et les bords coupés.
- Remplacer les composants endommagés.

Les types de raccordement pour l'installation de la bride CF avec une bride CF sont :

- « Vis à tête hexagonale et trou traversant »
- « Goujon avec trou taraudé »
- « Goujon avec trou traversant »

### Outils nécessaires

- Clé hexagonale (13 WAF)
- Clé dynamométrique étalonnée (couple de serrage ≤ 1,6)

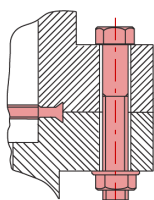


Image 12: Connexion à bride CF-F, vis à tête hexagonale et trou traversant

### Raccordement d'une vis à tête hexagonale aux trous traversants

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Le cas échéant : Insérer un écran protecteur ou un pare-éclats en orientant les taquets de serrage vers le bas dans la bride de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Placer le joint parfaitement dans la partie creuse.
- Raccorder la bride aux composants du kit de montage conformément à la figure.
- Serrer complètement les raccords vissés.
  - Couple de serrage : **22 ± 2 Nm**
- Vérifier le couple de serrage, car le fluage du matériau d'étanchéité peut nécessiter un nouveau serrage des vis.

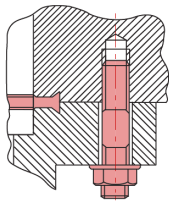


Image 13: Connexion à bride CF-F, goujon et trou taraudé

### Raccordement d'un goujon à un trou taraudé

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Visser le nombre nécessaire de goujons avec l'extrémité la plus courte dans les trous de la contre-bride.
- Le cas échéant : Insérer un écran protecteur ou un pare-éclats en orientant les taquets de serrage vers le bas dans la bride de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Placer le joint parfaitement dans la partie creuse.
- Raccorder la bride aux composants du kit de montage conformément à la figure.
- Serrer complètement les raccords vissés.
  - Couple de serrage : **22 ± 2 Nm**
- Vérifier le couple de serrage, car le fluage du matériau d'étanchéité peut nécessiter un nouveau serrage des vis.

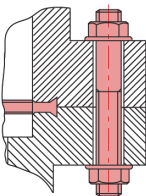


Image 14: Connexion à bride CF-F, goujon et trou traversant

### Raccordement d'un goujon fileté à un trou traversant

- Utiliser exclusivement les kits de montage de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour le raccordement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Le cas échéant : Insérer un écran protecteur ou un pare-éclats en orientant les taquets de serrage vers le bas dans la bride de vide poussé de la pompe à vide turbomoléculaire.

- Placer le joint parfaitement dans la partie creuse.
- Raccorder la bride aux composants du kit de montage conformément à la figure.
- Serrer complètement les raccords vissés.
  - Couple de serrage :  $22 \pm 2 \text{ Nm}$
- Vérifier le couple de serrage, car le fluage du matériau d'étanchéité peut nécessiter un nouveau serrage des vis.

## 5.4 Raccordement du côté vide primaire



### DANGER

**Danger de mort par empoisonnement lié à la fuite de liquides de procédés toxiques en cas d'endommagement des connexions**

Une torsion soudaine de la pompe à vide turbomoléculaire en cas de défaut entraîne l'accélération des raccords. Il y a un risque d'endommagement des connexions sur site (p. ex. conduite de vide primaire) entraînant des fuites. La substance du procédé risque alors de fuir. Dans les procédés impliquant des substances toxiques, il existe un risque d'intoxication susceptible de provoquer des blessures, voire la mort.

- Les masses connectées à la pompe à vide turbomoléculaire doivent être aussi basses que possible.
- Si nécessaire, utiliser des conduites flexibles pour la connexion de la pompe à vide turbomoléculaire.



### REMARQUE

#### Pompe primaire appropriée

Utiliser la pompe à vide turbomoléculaire uniquement en combinaison avec une pompe primaire appropriée pouvant générer la pression de vide primaire maximum requise. Pour atteindre la pression de refoulement, utiliser une pompe à vide turbomoléculaire appropriée ou une station de pompage de la gamme Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions. Dans ce cas, la pompe primaire est aussi commandée directement via les interfaces de l'unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire (p. ex. coffret de relais ou câble de raccordement).

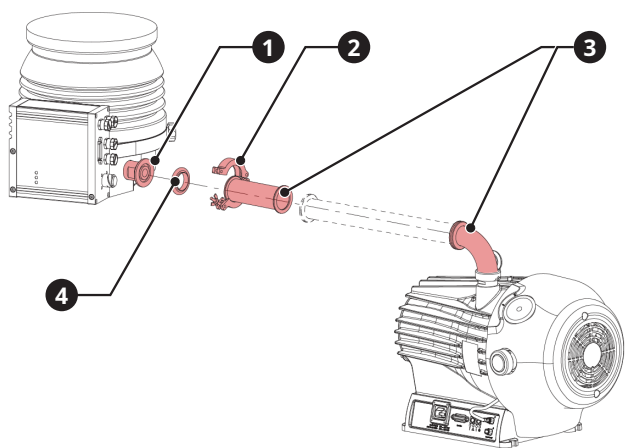


Image 15: Exemple de raccordement de vide primaire sur HiPace 700

| Description |                                                                   |   |                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| 1           | Raccordement de vide primaire de la pompe à vide turbomoléculaire | 2 | Circlip           |
| 3           | Composant de vide DN 25 ISO-KF                                    | 4 | Bague de centrage |

Établissement du raccordement du vide primaire

- Avec des raccords tubulaires rigides, inclure des soufflets pour atténuer les vibrations externes.
- Installer un raccord de vide primaire à l'aide de composants à petite bride, p. ex. éléments de raccordement et composants de tube DN 25 ISO-KF de la boutique de composants Pfeiffer Vacuum.
- Appliquer des mesures contre le retour des fluides de fonctionnement ou des condensats de la zone de vide primaire.
- Respecter les informations de la notice d'instructions de la pompe primaire ou de la station de pompage lors du raccordement et du fonctionnement.

5.5 Raccordement de l'eau de refroidissement



ALERTE



Risque d'ébullantage lié à la projection soudaine d'eau de refroidissement à haute température

Les raccordements d'eau de refroidissement de la pompe à vide turbomoléculaire sont ouverts des deux côtés. Lors de la connexion de l'alimentation en eau de refroidissement, il y a un risque de blessure lié à la projection soudaine d'eau de refroidissement sous haute pression et à haute température.

- Avant l'installation, vérifier que le système d'eau de refroidissement n'est pas sous pression et qu'il est à température ambiante.
- Porter un équipement de protection individuelle, p. ex. lunettes et gants de sécurité.

## Recommandations pour le refroidissement de la pompe à vide turbomoléculaire

- Utiliser un refroidissement supplémentaire si la pression du vide primaire augmente (> 0,1 hPa).
- Utiliser un refroidissement supplémentaire lors du fonctionnement avec un débit de gaz élevé.
- Toujours utiliser le refroidissement à eau à des températures ambiantes > 35 °C.

| Paramètre                               | Eau de refroidissement                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apparence                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• filtrée</li> <li>• mécaniquement conforme</li> <li>• visuellement transparente</li> <li>• pas de turbidité</li> <li>• pas de sédiment</li> </ul> exempt de graisse et d'huile |
| Valeur de pH                            | 7 à 9                                                                                                                                                                                                                  |
| Dureté du carbonate max.                | 10 °dH<br>12,53 °e<br>17,8 °fH<br>178 ppm CaCO <sub>3</sub>                                                                                                                                                            |
| Teneur en chlorure, max.                | 100 mg/l                                                                                                                                                                                                               |
| Teneur en sulfate max.                  | 240 mg/l                                                                                                                                                                                                               |
| Teneur en acide carbonique, max.        | Non détectable                                                                                                                                                                                                         |
| Teneur en ammoniac max.                 | Non détectable                                                                                                                                                                                                         |
| Conductivité électrique max.            | 500 µS/cm                                                                                                                                                                                                              |
| Taille max. des particules              | 150 µm                                                                                                                                                                                                                 |
| Température de l'eau de refroidissement | Voir « Fiche technique »                                                                                                                                                                                               |
| Débit d'eau de refroidissement          | Voir « Fiche technique »                                                                                                                                                                                               |
| Pression d'eau de refroidissement, max. | 6000 hPa                                                                                                                                                                                                               |

Tableau 5: Exigences relatives à la composition de l'eau de refroidissement

## Exigences relatives au raccordement de l'eau de refroidissement

| Raccordement à la pompe à vide turbomoléculaire | Alimentation en eau de refroidissement externe                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raccord d'orientation avec système d'insertion  | Connexion de tuyau flexible : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diamètre extérieur du tuyau 8 mm</li> <li>• Diamètre intérieur du tuyau 6 mm</li> </ul> |

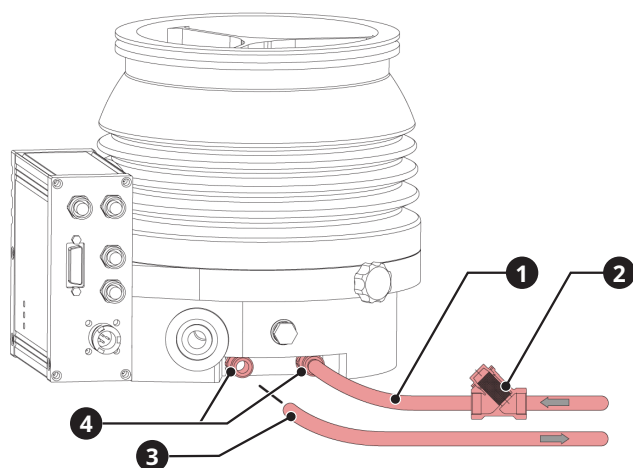


Image 16: Raccordement au système d'alimentation en eau de refroidissement

| Description |                    |   |                                          |
|-------------|--------------------|---|------------------------------------------|
| 1           | Conduite d'amenée  | 2 | Piège à poussière                        |
| 3           | Conduite de retour | 4 | Raccordement de l'eau de refroidissement |

### Raccordement d'un système d'alimentation en eau de refroidissement

**Conditions requises :** Le système de refroidissement est fermé et dépressurisé côté client. Les connexions de tuyau flexible fournies correspondent aux raccordements de la pompe à vide turbomoléculaire.

- Si nécessaire, utiliser un piège à poussière dans la conduite d'alimentation.
- Insérer les tuyaux flexibles pour la conduite d'amenée en eau de refroidissement et la conduite de retour jusqu'à dans les raccords correspondants sur la pompe à vide turbomoléculaire.

## 5.6 Raccordement des accessoires



### REMARQUE

#### Installation et fonctionnement des accessoires

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions propose une série d'accessoires spéciaux, compatibles avec ses produits.

- Les informations et options de commande pour les *accessoires* sont disponibles en ligne.



### REMARQUE

#### Raccordement des accessoires à l'unité de commande électronique TC 400

L'unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire permet de raccorder maximum 4 accessoires. Des prises M12 avec la désignation « Accessoires » sont disponibles à cet effet.

- Les raccordements des accessoires ont été préconfigurés en usine.
- Après le raccordement des accessoires préconfigurés, ces derniers sont immédiatement prêts à l'emploi conformément aux réglages usine.
- L'utilisation d'autres accessoires pour les pompe à vide turbomoléculaire est possible et nécessite des réglages dans la configuration de l'unité de commande électronique.
- La sortie d'accessoire requise est configurée via RS-485 en utilisant des unités de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions ou un PC.
- Pour des informations détaillées, voir la notice d'instructions « Unité de commande électronique TM 700 » ou « Unité de commande électronique TC 400 ».

|                                                                                     | Unité de commande électronique | Raccordement d'accessoires | Connecteur en Y | Par défaut                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|  | Acc. A                         | A1                         | Y-1             | Ventilateur (fonctionnement en continu) |
|                                                                                     |                                | A2                         | Y-2             | Pompe primaire                          |
|                                                                                     | Acc. B                         | B1                         | Y-3             | Vanne de purge                          |
|                                                                                     |                                | B2                         | Y-2             | Chauffage                               |

Tableau 6: Raccordements d'accessoires préconfigurés sur l'unité de commande électronique TC 400

#### Raccorder des accessoires préconfigurés

- Respecter la notice d'instructions de l'accessoire concerné
- Respecter la configuration des connexions et des circuits de contrôle existants.
- Raccorder uniquement les accessoires adaptés à l'unité de commande électronique.
- Utiliser le connecteur en Y de la gamme d'accessoires pour raccorder 3 ou 4 appareils.

#### Utilisation d'accessoires supplémentaires

- Respecter la notice d'instructions de l'accessoire concerné.
- Respecter la configuration existante des connexions existantes.
- Utiliser une unité de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour la configuration, si nécessaire.

## 5.7 Raccordement de l'alimentation électrique



### DANGER

**Danger de mort dû à un sectionneur de réseau manquant**

**La pompe à vide turbomoléculaire et l'unité de commande électronique ne sont pas équipés d'un sectionneur de réseau (interrupteur principal)**

- Installer un sectionneur de réseau conformément à SEMI-S2.
- Prévoir un disjoncteur avec un taux d'interruption de 10 000 A minimum.



### ALERTE

**Risque de blessure en cas d'installation incorrecte**

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

- N'effectuer pas de modification ou de conversion arbitraire de l'unité.
- Veiller à l'intégration dans un circuit de sécurité d'arrêt d'urgence.

### 5.7.1 Mise à la terre de la pompe à vide

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions recommande le raccordement d'un câble de mise à la terre approprié pour décharger les interférences applicatives.

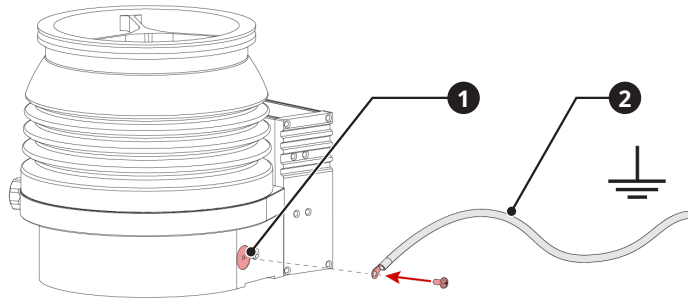


Image 17: Exemple : Raccordement du câble de mise à la terre

| Description |                                             |   |                          |
|-------------|---------------------------------------------|---|--------------------------|
| 1           | Patte de mise à la terre de la pompe à vide | 2 | Câble de mise à la terre |

#### Procédure

- Utiliser la patte de mise à la terre (filetage intérieur M4) de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Acheminer le raccordement conformément aux dispositions locales en vigueur.



### 5.7.2 Établissement du raccordement électrique



#### DANGER

Danger de mort en cas de choc électrique

Les blocs d'alimentation non spécifiés ou non homologués peuvent entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- S'assurer que le bloc d'alimentation répond aux exigences de double isolation entre la tension d'entrée du réseau, conformément aux normes CEI 61010-1, CEI 60950-1 et CEI 62368-1.
- S'assurer que le bloc d'alimentation est conforme aux exigences des normes CEI 61010-1, CEI 60950-1 et CEI 62368-1.
- Dans la mesure du possible, utiliser des blocs d'alimentation d'origine ou uniquement des blocs d'alimentation conformes aux consignes de sécurité applicables.



#### ALERTE

Risque de blessures par coupure dues à un démarrage inopiné

L'utilisation de fiches mâles sur l'unité de commande électronique (accessoires) permet un démarrage automatique de la pompe à vide turbomoléculaire dès que la tension est mise. Le fait de poser des fiches mâles avant ou pendant l'installation déclenche le mouvement de pièces et représente donc un risque de blessures par coupure dues aux arêtes vives dans la bride de vide poussé exposée.

- Ne poser les fiches mâles qu'après l'installation mécanique.
- Ne mettre la pompe à vide turbomoléculaire en marche qu'immédiatement avant son utilisation.

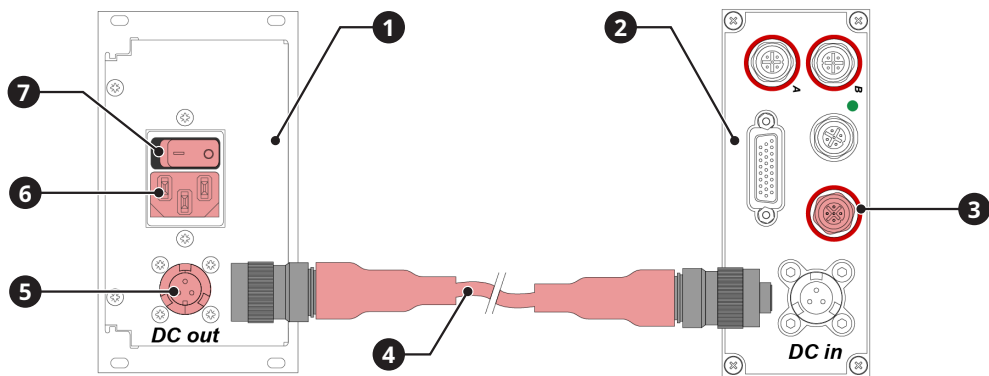


Image 18: Raccordement de l'unité de commande électronique au bloc d'alimentation

| Description |                                                                  |   |                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|
| 1           | Bloc d'alimentation   Unité de contrôle avec bloc d'alimentation | 2 | Unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire |
| 3           | Raccordement « DC in »                                           | 4 | Câble de raccordement, par ex. PM 061 132-T                        |
| 5           | Manchon de raccordement « DC out »                               | 6 | Raccordement au réseau « AC in »                                   |
| 7           | Interrupteur principal                                           |   |                                                                    |

### **Raccordement de l'unité de commande électronique**

- S'assurer que la tension d'alimentation est correcte.
- Vérifier que l'interrupteur principal du bloc d'alimentation est coupé avant de procéder au raccordement.
- Utiliser un câble de raccordement adapté de la gamme d'accessoires Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.
- Insérer le câble de raccordement dans le raccord « DC in » sur l'unité de commande électronique et fermer le verrouillage à baïonnette.
- Insérer le câble de raccordement dans le raccord « DC out » sur le bloc d'alimentation et fermer le verrouillage à baïonnette.

## 6 Fonctionnement

### 6.1 Mise en service



#### ALERTE

**Risque de blessures par coupure dues à un démarrage inopiné**

L'utilisation de fiches mâles sur l'unité de commande électronique (accessoires) permet un démarrage automatique de la pompe à vide turbomoléculaire dès que la tension est mise. Le fait de poser des fiches mâles avant ou pendant l'installation déclenche le mouvement de pièces et représente donc un risque de blessures par coupure dues aux arêtes vives dans la bride de vide poussé exposée.

- Ne poser les fiches mâles qu'après l'installation mécanique.
- Ne mettre la pompe à vide turbomoléculaire en marche qu'immédiatement avant son utilisation.



#### ATTENTION



**Destruction de la pompe à vide pompe à vide turbomoléculaire liée à une entrée excessive d'énergie pendant le fonctionnement**

La charge simultanée par l'intermédiaire d'une puissance d'entraînement élevée (débit de gaz, pression de refoulement), d'un rayonnement calorifique élevé ou de puissants champs magnétiques entraîne un échauffement incontrôlé du rotor et risque de détruire la pompe à vide turbomoléculaire.

- Consulter Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions avant de combiner des charges variables sur la pompe à vide. Des valeurs limites inférieures s'appliquent.



#### ATTENTION



**Destruction de la pompe à vide turbomoléculaire liée à des gaz présentant des masses moléculaires trop élevées**

**Le pompage de gaz de masse moléculaire non autorisée provoque la destruction de la pompe à vide turbomoléculaire.**

- S'assurer que le mode de gaz [P:027] est correctement réglé dans l'unité de commande électronique.
- Consulter Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions avant d'utiliser des gaz avec une masse moléculaire plus élevée (> 80).

Des réglages et des variables propres aux fonctions importants sont programmés en usine sous forme de paramètres dans l'unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire. Chaque paramètre dispose d'un nombre à trois chiffres et d'une description. Le fonctionnement et le contrôle pilotés par paramètres sont assurés par les unités de contrôle ou de manière externe via RS-485 à l'aide du protocole Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

| Paramètre | Nom      | Désignation                     | Par défaut                               |
|-----------|----------|---------------------------------|------------------------------------------|
| [P:027]   | GasMode  | Mode du gaz                     | 0 = gaz lourds                           |
| [P:035]   | CfgAccA1 | Raccordement des accessoires A1 | 0 = ventilateur (fonctionnement continu) |
| [P:036]   | CfgAccB1 | Raccordement des accessoires B1 | 1 = Vanne de purge                       |

|         |            |                                                                |                    |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| [P:037] | CfgAccA2   | Raccordement des accessoires A2                                | 3 = pompe primaire |
| [P:038] | CfgAccB2   | Raccordement des accessoires B2                                | 2 = chauffage      |
| [P:700] | RUTimeSVal | Valeur de consigne cycle de fonctionnement                     | 8 min              |
| [P:701] | SpdSwPt1   | Point de commutation 1 vitesse de rotation                     | 80 %               |
| [P:707] | SpdSVal    | Spécification de fonctionnement en mode de contrôle de vitesse | 65 %               |
| [P:708] | PwrSVal    | Valeur de consigne de la consommation électrique               | 100 %              |
| [P:720] | VentSpd    | Mise à l'air à la vitesse de rotation, mise à l'air temporisée | 50 %               |
| [P:721] | VentTime   | Durée de mise à l'air, mise à l'air temporisée                 | 3 600 s            |

Tableau 7: Réglages d'usine de l'unité de commande électronique livré

### Remarques sur la mise en service de la pompe à vide turbomoléculaire

- Observer l'écoulement et le débit d'eau de refroidissement.
- Lorsqu'un gaz de barrage est utilisé, respecter la valeur de flux de débit du gaz de barrage.
- Alimenter le produit en électricité.

## 6.2 Modes de fonctionnement

Il existe plusieurs modes de fonctionnement pour la pompe à vide turbomoléculaire

- Fonctionnement sans unité de contrôle
- Fonctionnement via la connexion « E74 »
- Fonctionnement via la connexion « à distance »
- Fonctionnement via l'interface RS-485 de l'unité de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions ou un PC
- Fonctionnement via un bus de terrain

### 6.2.1 Fonctionnement sans unité de commande



#### REMARQUE

##### Démarrage automatique

La pompe à vide turbomoléculaire est prête à fonctionner lorsque la fiche mâle fournie à la livraison est utilisée sur l'unité de commande électronique ou lorsque les contacts de shuntage sont mis en œuvre conformément à l'agencement du terminal. Dès que la tension d'alimentation est fournie, la pompe à vide turbomoléculaire démarre automatiquement.

##### Instructions de fonctionnement sans tableau de commande

- Utiliser uniquement la fiche mâle approuvée par Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions avec des pontages sur la connexion de l'unité de commande électronique.
- L'alimentation secteur de la pompe à vide turbomoléculaire ne doit être mise en circuit qu'immédiatement avant son utilisation.

Après application de la tension de fonctionnement, l'unité de commande électronique effectue un test automatique pour contrôler la tension d'alimentation. Si le test s'est terminé avec succès, la pompe à vide turbomoléculaire démarre et active les équipements additionnels conformément à la configuration.

## 6.2.2 Fonctionnement via le raccordement multifonctions « à distance »

La commande à distance est disponible via la connexion Sub-D à 26 broches avec la désignation « à distance » sur l'unité de commande électronique. Les fonctions individuelles accessibles sont mappées avec les « niveaux API ».

### Instructions pour le fonctionnement avec commande à distance

- Voir la notice d'instructions de l'unité de commande électronique pour la version standard.

## 6.2.3 Fonctionnement via la connexion « E74 »

Le fonctionnement est possible via la connexion Sub-D à 15 broches avec la désignation « E74 » sur l'unité de commande électronique. En plus des signaux définis dans la directive SEMI E74-0301, la connexion est fournie avec un signal d'alarme inversé et une sortie analogique.

### Instructions d'utilisation avec « E74 »

- Voir la notice d'instructions de l'unité de commande électronique avec la version « E74 ».

## 6.2.4 Fonctionnement via l'unité de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions

Le raccordement d'une unité de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions permet de contrôler la pompe à vide turbomoléculaire via des paramètres statiques mémorisés dans l'unité de commande électronique.

### Utilisation de l'unité de contrôle

- Respecter la notice d'instructions correspondante pour la manutention des unités de contrôles Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions : Notice d'instructions disponible dans le *Centre de téléchargement*.
- Respecter la notice d'instructions de l'unité de commande électronique comprise dans le périmètre de livraison de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Raccorder l'unité de contrôle au port « RS-485 » sur l'unité de commande électronique.
- Utiliser un câble de raccordement adéquat avec un connecteur « RS-485 ».
- Activer l'alimentation électrique de la pompe à vide turbomoléculaire via le bloc d'alimentation externe ou l'unité de contrôle avec bloc d'alimentation intégré.

## 6.2.5 Fonctionnement via un bus de terrain

Les pompe à vide turbomoléculaire Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions peuvent être intégrées et fonctionner dans le système de bus de terrain du client lorsqu'une unité de commande électronique avec le panneau de connexion correspondant est utilisée.

### Les éléments suivants sont disponibles :

- Profibus
- Profinet
- EtherCAT
- DeviceNet

### Instructions pour le fonctionnement avec un bus de terrain

- Voir la notice d'instructions de l'unité de commande électronique avec le panneau de connexion correspondant.

## 6.3 Mise en marche de la pompe à vide



### ALERTE

**Risque de blessures par coupure dues à un démarrage inopiné**

L'utilisation de fiches mâles sur l'unité de commande électronique (accessoires) permet un démarrage automatique de la pompe à vide turbomoléculaire dès que la tension est mise. Le fait de poser des fiches mâles avant ou pendant l'installation déclenche le mouvement de pièces et représente donc un risque de blessures par coupure dues aux arêtes vives dans la bride de vide poussé exposée.

- Ne poser les fiches mâles qu'après l'installation mécanique.
- Ne mettre la pompe à vide turbomoléculaire en marche qu'immédiatement avant son utilisation.



### ALERTE



**Risque de brûlure sur des surfaces chaudes lié à l'utilisation d'équipements additionnels de chauffe pendant le fonctionnement**

L'utilisation d'équipements additionnels de chauffe de la pompe à vide turbomoléculaire ou pour l'optimisation des procédés engendre des températures très élevées sur les surfaces qui peuvent être touchées. Il existe un risque de brûlure.

- Si nécessaire, installer une protection isolante.
- Si nécessaire, appliquer des étiquettes d'avertissement sur les points dangereux.
- Vérifier que la pompe à vide turbomoléculaire est à température ambiante avant de travailler dessus ou à proximité.
- Porter un équipement de protection, p. ex. gants.



### ALERTE

**Risque de grave blessure lié à la destruction de la pompe à vide turbomoléculaire en raison d'une surpression**

L'entrée de gaz à très haute surpression entraîne la destruction de la pompe à vide turbomoléculaire. Il existe un risque de grave blessure lié à l'éjection d'objets.

- Ne jamais dépasser la pression d'entrée autorisée de 1500 hPa (absolue) sur le côté aspiration ou le raccord de mise à l'air et du gaz de barrage.
- Vérifier que les surpressions liées au procédé ne peuvent entrer directement dans la pompe à vide turbomoléculaire.

### Mise en marche de la pompe à vide turbomoléculaire

- Brancher le bloc d'alimentation à l'alimentation électrique côté client.
- Activer le bloc d'alimentation.

## 6.4 Surveillance du fonctionnement

### 6.4.1 Affichage du mode de fonctionnement par LED

Les LED de l'unité de commande électronique montrent les états de fonctionnement de base de la pompe à vide turbomoléculaire. Une erreur différenciée et un affichage d'avertissement ne sont possibles que pour le fonctionnement avec l'unité de contrôle de la Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions ou un PC.

| LED                                                                                          | Symbole                                                                             | État de la LED                 | Affichage                                                                            | Signification                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Vert<br>    |    | DÉSACTIVÉ                      |    | Sans courant                                                                      |
|                                                                                              |                                                                                     | ACTIVÉ<br>clignotement         |    | « Station de pompage désactivée », vitesse de rotation $\leq 60 \text{ min}^{-1}$ |
|                                                                                              |                                                                                     | ACTIVÉ<br>clignotement inversé |    | « Station de pompage activée », vitesse de rotation de consigne non atteinte      |
|                                                                                              |                                                                                     | ACTIVÉ<br>constant             |    | « Station de pompage activée », vitesse de rotation de consigne atteinte          |
|                                                                                              |                                                                                     | ACTIVÉ<br>clignotement         |    | « Station de pompage désactivée », vitesse $> 60 \text{ min}^{-1}$                |
| Jaune<br> |   | DÉSACTIVÉ                      |    | Pas d'avertissement                                                               |
|                                                                                              |                                                                                     | ACTIVÉ<br>constant             |  | Avertissement                                                                     |
| Rouge<br> |  | DÉSACTIVÉ                      |  | Pas d'erreur, pas d'avertissement                                                 |
|                                                                                              |                                                                                     | ACTIVÉ<br>constant             |  | Erreur, dysfonctionnement                                                         |

Tableau 8: Comportement et signification des LED de l'unité de commande électronique

### 6.4.2 Contrôle de température

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

- Afin d'éviter que la pompe à vide turbomoléculaire ne se coupe, l'unité de commande électronique réduit déjà la consommation de courant en cas de dépassement du seuil d'avertissement pour l'excès de température. Exemples : température moteur inadmissible, surchauffe inadmissible du carter de pompe.
- Le point de commutation de la vitesse de rotation peut ne pas être atteint en cas de réduction supplémentaire de la puissance d'entraînement et par conséquent de la vitesse. La pompe à vide turbomoléculaire est désactivée.
- Le dépassement du seuil de température pour les messages d'erreur entraîne la coupure immédiate de la pompe à vide turbomoléculaire.

## 6.5 Mise hors tension et mise à l'air



### REMARQUE

#### Recommandation

**Purger la pompe à vide turbomoléculaire après son arrêt. Cette opération permet d'éviter le reflux des particules dans le système de vide depuis la zone de vide primaire.**

### 6.5.1 Mise hors tension

#### Remarques relatives à la mise hors tension de la pompe à vide turbomoléculaire

- Arrêter la pompe à vide turbomoléculaire via l'unité de contrôle ou la commande à distance.
- Fermer la conduite de vide primaire.
- Désactiver la pompe primaire, si nécessaire.
- Purger la pompe à vide turbomoléculaire.
- Fermer les conduites d'alimentation (eau de refroidissement, gaz de barrage).

### 6.5.2 Mise à l'air



### PRUDENCE

**Risque de blessure lié au contact avec le vide pendant la mise à l'air**

**Lors de la mise à l'air de la pompe à vide turbomoléculaire, il y a un risque de blessures bénignes lié au contact direct de certaines parties du corps avec le vide, p. ex. hématome.**

- La vis de purge d'air du carter de la pompe turbomoléculaire ne doit pas être complètement dévissée pendant la mise à l'air.
- Rester à distance de sécurité des appareils de mise à l'air automatique comme les vannes de purge.



### ATTENTION



**Endommagement de la Pompe à vide turbomoléculaire lié à une augmentation trop rapide de la pression pendant la mise à l'air**

**Une augmentation trop rapide de la pression soumet le rotor et le palier magnétique de la pompe à vide turbomoléculaire à une contrainte significative. Lors de la mise à l'air de très petits volumes dans la chambre sous vide ou la Pompe à vide turbomoléculaire, il existe un risque d'augmentation incontrôlable de la pression. La pompe à vide turbomoléculaire peut être endommagée mécaniquement ou détruite.**

- Observer le taux de remontée de pression maximum prescrit de **15 hPa/s**.
- La mise à l'air manuelle et non contrôlée de très petits volumes est à éviter.
- Utiliser une vanne de purge de la gamme d'accessoires de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions, si nécessaire.

#### Mise à l'air manuelle

- S'assurer que le système de vide est à l'arrêt.
- Dévisser d'un tour au maximum la vis de purge d'air noire sur la pompe à vide turbomoléculaire.



- Attendre l'équilibrage de la pression avec la pression atmosphérique dans le système de vide.
- Revisser la vis de purge d'air.

### Utilisation d'une vanne de purge Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions

La vanne de purge Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions est un accessoire optionnel à installer sur la pompe à vide turbomoléculaire. La vanne de purge est normalement fermée. Elle est commandée par l'intermédiaire de l'unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire et de la configuration des paramètres **[P:012]** et **[P:030]**. En cas de panne de courant, la pompe à vide turbomoléculaire génère suffisamment d'énergie pendant sa phase d'arrêt progressif pour initier une mise à l'air correcte. Lorsque le courant revient, la mise à l'air est interrompue.

- Arrêter la pompe à vide turbomoléculaire. Le processus de mise à l'air démarre automatiquement.

| Vitesse de mise à l'air [P:720]     | Durée de mise à l'air [P:721] | Durée de mise à l'air en cas de panne de courant |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| 50 % de la vitesse de rotation max. | 3600 s                        | 3600 s                                           |

Tableau 9: Réglages d'usine pour la mise à l'air temporisée dans la pompe à vide turbomoléculaire

### Informations générales sur la mise à l'air rapide

Nous recommandons la mise à l'air rapide de grands volumes en 4 étapes.

- Utiliser une vanne de purge Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour la pompe à vide turbomoléculaire, ou adapter la section de la vanne aux dimensions du récipient et au débit de mise à l'air maximal.
- Mettre à l'air le système de vide avec une augmentation de pression maximale de **15 hPa/s** pendant 20 secondes.
- Mettre ensuite le système à l'air avec une deuxième vanne de purge de taille quelconque, par exemple directement sur la chambre sous vide.
- Attendre l'équilibrage de la pression avec la pression atmosphérique dans le système de vide.

## 7 Maintenance

### 7.1 Informations générales sur la maintenance



#### ALERTE

**Danger de mort lié à un choc électrique pendant les travaux de maintenance et de service**

**La pompe à vide turbomoléculaire n'est complètement hors tension que lorsque la fiche secteur a été débranchée et que la pompe à vide turbomoléculaire est à l'arrêt. Danger de mort par choc électrique en cas de contact avec des composants sous tension.**

- Avant tout travail, mettre hors circuit l'interrupteur secteur.
- Attendre l'arrêt de la pompe à vide turbomoléculaire (vitesse de rotation  $f = 0$ ).
- Retirer les câbles d'alimentation électrique de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Sécuriser l'appareil contre tout redémarrage intempestif.



#### ALERTE



**Risque d'intoxication dû à des machines ou pièces contaminées par des substances toxiques**

**Les substances de procédé toxiques contaminent les machines ou leurs pièces. Pendant les travaux 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 tout travail de maintenance.
- Porter des équipements de protection individuelle.



#### ALERTE

**En mettant les mains dans le raccordement de vide poussé ouvert, risque de coupure lié aux pièces coupantes en mouvement**

**Une manipulation incorrecte de la pompe à vide turbomoléculaire avant le travail de maintenance entraîne une situation dangereuse avec un risque de blessure. Lors du démontage de la pompe à vide turbomoléculaire, il y a un risque de coupure en manipulant des pièces en rotation avec des faces acérées.**

- Attendre l'arrêt de la pompe à vide turbomoléculaire (vitesse de rotation  $f = 0$ ).
- Mettre hors tension la pompe à vide turbomoléculaire correctement.
- Sécuriser la pompe à vide turbomoléculaire contre tout risque de redémarrage.
- Obturer immédiatement les raccords ouverts après démontage en utilisant les couvercles de protection.

## 7.2 Liste de contrôle pour l'inspection et la maintenance



### ATTENTION



#### Périodicité de maintenance et durées de service

La périodicité de maintenance et les durées de service dépendent du procédé Les valeurs de référence recommandées

sont réduites en cas de contamination ou de charges chimiques et thermiques.

- Déterminer les durées de service spécifiques pendant le premier intervalle de fonctionnement.
- Consulter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions si vous souhaitez réduire la périodicité de maintenance.



### REMARQUE

#### Maintenance niveau 2 et niveau 3

Nous recommandons que le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions prenne en charge les travaux de maintenance de niveau 2 et 3 (inspection). Si les intervalles spécifiés sont dépassés ou si les travaux de maintenance sont mal réalisés, aucune réclamation de garantie ou de responsabilité ne sera acceptée de la part de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions. Cela concerne également les pièces autres que les pièces de rechange d'origine.

#### Recommandations pour l'exécution des opérations de maintenance

- Vous pouvez effectuer vous-même les travaux de maintenance de niveau 1.
- Utiliser un chiffon non pelucheux et un peu d'alcool isopropylique pour le nettoyage.
- Respecter les intervalles de remplacement du fluide de fonctionnement.
- Pour toute question relative à la maintenance, contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions approprié.

#### Intervalles de maintenance

| Action                                       | Inspection            | Maintenance niveau 1                        | Maintenance niveau 2  | Maintenance niveau 3    | Matériel requis |
|----------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| Décrit dans                                  | Notice d'instructions | Notice d'instructions/Manuel de maintenance | Manuel de maintenance | Instructions de service |                 |
| Intervalle                                   | Si nécessaire         | ≤ 5 ans                                     | ≤ 5 ans               | ≤ 5 ans                 |                 |
| Inspection                                   | ■                     |                                             |                       |                         |                 |
| Contrôle visuel et acoustique                | ■                     |                                             |                       |                         |                 |
| Lecture et analyse des données de la pompe   | ■                     |                                             |                       |                         |                 |
| Mise à jour du logiciel en option            | ■                     |                                             |                       |                         |                 |
| Préparation d'une recommandation pour action | ■                     |                                             |                       |                         |                 |

#### Maintenance de niveau 1 – remplacement du réservoir de fluide de fonctionnement

|                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |   |   |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|----------------------------------------------------------|
| Nettoyer l'extérieur de la pompe à vide, nettoyer la partie inférieure,<br>Remplacer le réservoir de fluide de fonctionnement, Essai de fonctionnement                                                                                      |  | ■ |   |   | Réservoir de fluide de fonctionnement                    |
| <b>Maintenance de niveau 2 – remplacement des pièces d'usure pertinentes</b>                                                                                                                                                                |  |   |   |   |                                                          |
| Nettoyer l'extérieur de la pompe à vide, nettoyer la partie inférieure,<br>Démonter partiellement la pompe à vide,<br>Remplacer le réservoir de fluide de fonctionnement,<br>Remplacer la cartouche de roulement,<br>Test de fonctionnement |  |   | ■ |   | Lot de pièces de rechange 1 - roulement                  |
| <b>Maintenance de niveau 3 – Révision</b>                                                                                                                                                                                                   |  |   |   |   |                                                          |
| Démonter et nettoyer la pompe à vide,<br>Remplacer tous les joints et toutes les pièces d'usure,<br>Test de fonctionnement                                                                                                                  |  |   |   | ■ | Lot de pièces de rechange 1 – roulement<br>Jeu de joints |

## 7.3 Remplacement du réservoir de fluide de fonctionnement



### ALERTE

**Risque d'empoisonnement lié au contact avec des substances toxiques**

**Le réservoir de fluide de fonctionnement et les pièces de la pompe à vide turbomoléculaire peuvent contenir des substances toxiques provenant du liquide pompé.**

- Décontaminer les pièces concernées avant d'exécuter tout travail de maintenance.
- Prendre les précautions de sécurité appropriées pour prévenir les risques liés aux dangers toxiques ou à la pollution de l'environnement.
- Respecter les informations de la fiche technique de sécurité du fluide de fonctionnement.
- Mettre au rebut le réservoir de fluide de fonctionnement usagé conformément à la réglementation en vigueur.



### ATTENTION



**Détérioration des surfaces d'étanchéité par des outils inappropriés**

**L'utilisation d'outils inappropriés pour retirer ou insérer des bagues d'étanchéité peut endommager les surfaces d'étanchéité, entraînant une fuite de la pompe à vide turbomoléculaire.**

- Ne jamais utiliser d'outils métalliques tranchants (p. ex. pincettes).
- Retirer uniquement les bagues d'étanchéité avec un outil de montage pour joint torique.



### REMARQUE

**Remplacement du réservoir de fluide de fonctionnement**

**En fonction de sa construction, le réservoir de fluide de fonctionnement de la pompe à vide turbomoléculaire peut être doté de tiges capillaires.**

- Lors de la commande de pièces de rechange, s'assurer d'utiliser la référence de la pompe à vide turbomoléculaire et du réservoir de fluide de fonctionnement.
- Cette information peut être trouvée sur la plaque signalétique de la pompe à vide turbomoléculaire.



Scanner le code QR ou *cliquer ici* pour voir le niveau d'intervention 1, Remplacement du réservoir de fluide de fonctionnement.

La fiche technique de sécurité est disponible sur le *Centre de téléchargement Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions*.

Conditions requises

- La Pompe à vide est éteinte
- Le système de vide est mis à la pression atmosphérique
- L'alimentation électrique est débranchée
- Tous les câbles sont débranchés
- Toutes les ouvertures sont rendues étanches avec les couvercles de protection d'origine et des bouchons.

7.3.1 Démontage du réservoir de fluide de fonctionnement

Outils nécessaires

- Clé hexagonale, WAF 3
- Pinces
- Outil de montage pour joint torique

Consommables nécessaires

- Chiffon propre, non pelucheux
- Gants de laboratoire

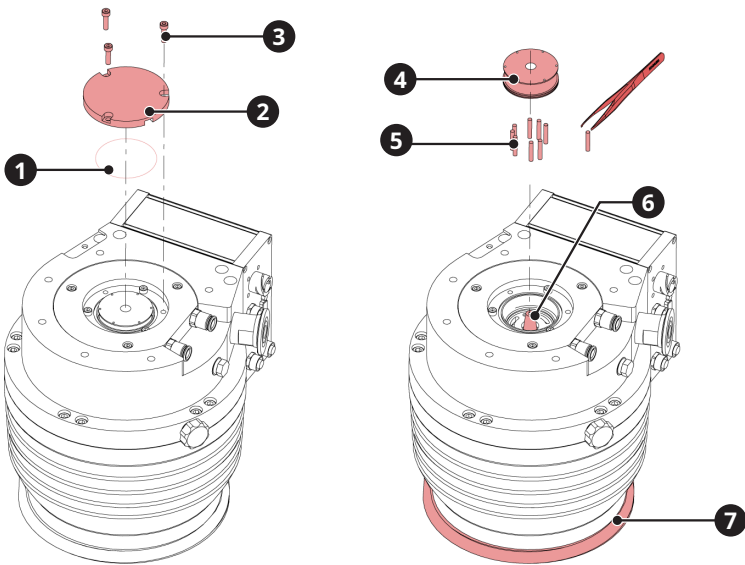


Image 19: Démontage du réservoir de fluide de fonctionnement

| Description |                         |   |                                       |
|-------------|-------------------------|---|---------------------------------------|
| 1           | Joint torique           | 2 | Capuchon à visser                     |
| 3           | Vis à tête hexagonale   | 4 | Réservoir de fluide de fonctionnement |
| 5           | Tiges capillaires, 9x   | 6 | Écrou de barbotage                    |
| 7           | Couvercle de protection |   |                                       |

Démontage du réservoir de fluide de fonctionnement

- Porter des gants de laboratoire pour éviter tout contact avec la peau.
- Placer la pompe à vide turbomoléculaire sur la bride de vide poussé fermée.
- Dévisser toutes les vis à tête hexagonale du capuchon à visser.

- Retirer le capuchon à visser.
- Pour ne pas endommager le joint torique, le retirer en utilisant un outil de montage pour joint torique.
- Ne pas rayer la surface.
- Retirer le réservoir de fluide de fonctionnement du boîtier du roulement à la main.
- Tirer les anciennes tiges capillaires hors de la base de la pompe à l'aide des pinces.
- Nettoyer le capuchon à visser avec un chiffon propre, non pelucheux.
- Ne pas utiliser de détergent.

## 7.3.2 Installation du réservoir de fluide de fonctionnement

### Consommables nécessaires

- Gants de laboratoire

### Outils nécessaires

- Clé hexagonale, **WAF 3**
- Pinces
- Clé dynamométrique étalonnée (couple de serrage  $\leq 1,6$ )

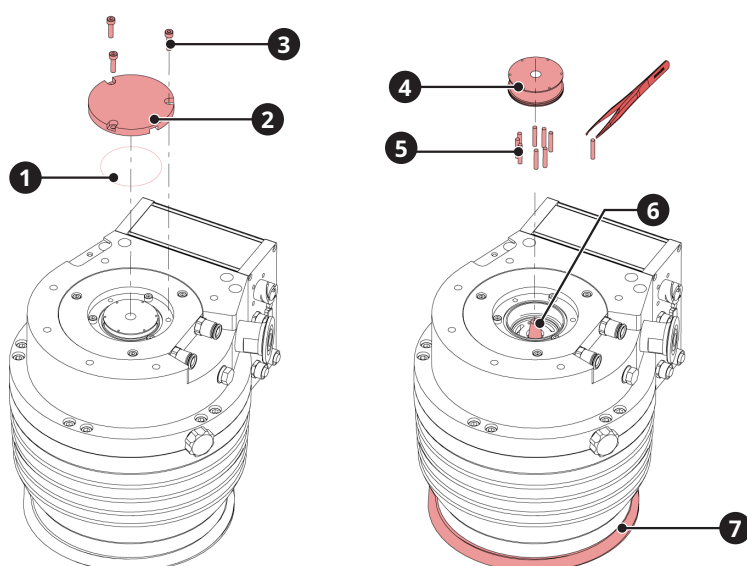


Image 20: Installation du réservoir de fluide de fonctionnement

| Description |                         |   |                                       |
|-------------|-------------------------|---|---------------------------------------|
| 1           | Joint torique           | 2 | Capuchon à visser                     |
| 3           | Vis à tête hexagonale   | 4 | Réservoir de fluide de fonctionnement |
| 5           | Tiges capillaires, 9x   | 6 | Écrou de barbotage                    |
| 7           | Couvercle de protection |   |                                       |

### Installation du réservoir de fluide de fonctionnement

- Insérer toutes les nouvelles tiges capillaires à l'aide des pinces.
- Insérer le réservoir de fluide de fonctionnement dans le boîtier du roulement avec le côté feutré en direction de l'écrou de barbotage.
- **Ne pas exercer** de pression sur le réservoir de fluide de fonctionnement.

- Introduire le joint torique dans la rainure de la base de la pompe.
- Installer le capuchon à visser.
- Serrer uniformément les 3 vis à tête hexagonale.
  - Couple de serrage : **2,5 Nm**.

## 7.4 Remplacement de l'unité de commande électronique

### ATTENTION

**Endommagement de la pompe à vide turbomoléculaire et de l'unité de commande électronique lié à une déconnexion incorrecte des composants**

**Même après la mise hors circuit de l'alimentation électrique, la pompe à vide turbomoléculaire continue de fournir de l'énergie électrique tant qu'elle n'est pas complètement à l'arrêt. Une déconnexion prématurée de la pompe à vide turbomoléculaire et de l'unité de commande électronique présente un risque de contact du corps et par conséquent un risque de destruction des composants électroniques.**

- Ne jamais déconnecter la pompe à vide turbomoléculaire et l'unité de commande électronique l'une de l'autre si elles sont encore sous tension ou que le rotor est en rotation.
- Surveiller la vitesse de rotation via les paramètres disponibles dans l'unité de commande électronique (p. ex. [P:398]).
- Attendre l'arrêt de la pompe à vide turbomoléculaire (vitesse de rotation  $f = 0$ ).

### ATTENTION

**Domages matériels dus à une décharge électrostatique**

**Si les mesures de précaution visant à prévenir les risques électrostatiques ne sont pas observées, les composants électroniques peuvent être endommagés ou détruits**

- Implémenter les mesures préventives CEM sur le poste de travail.
- Observer la norme EN 61340 « Protection des appareils électroniques contre les phénomènes électrostatiques ».

L'unité de commande électrique de la pompe à vide turbomoléculaire ne peut pas être réparée. En cas de défaut, remplacer l'unité de commande électronique complète par une pièce de rechange.

#### Conditions requises

- La Pompe à vide turbomoléculaire est éteinte
- La Pompe à vide turbomoléculaire est refroidie
- Le système de vide est mis à la pression atmosphérique
- L'alimentation électrique est débranchée
- Tous les câbles sont débranchés de l'unité de commande électronique
- Toutes les ouvertures sont rendues étanches avec les couvercles de protection d'origine et des bouchons filetés.

### 7.4.1 Démontage de l'unité de commande électronique

L'unité de commande électrique de la pompe à vide turbomoléculaire ne peut pas être réparée. En cas de défaut, remplacer l'unité de commande électronique complète par une pièce de rechange.



### Outils nécessaires

- Clé hexagonale, **WAF 3**
- Clé dynamométrique étalonnée (couple de serrage  $\leq 1,6$ )

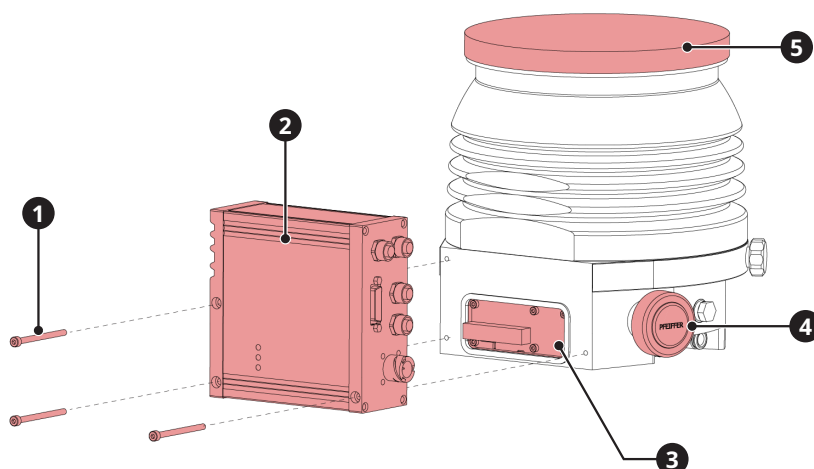


Image 21: Démontage de l'unité de commande électronique TC 400

| Description |                                                        |   |                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|
| 1           | Vis à tête hexagonale                                  | 2 | Unité de commande électronique                           |
| 3           | Plaque d'adaptation                                    | 4 | Couvercle de protection du raccordement de vide primaire |
| 5           | Couvercle de protection du raccordement de vide poussé |   |                                                          |

### Procédure

- Installer la pompe à vide turbomoléculaire à la verticale si nécessaire.
- Dévisser les 3 vis à tête hexagonale de l'unité de commande électronique.
- Sorter l'ancienne unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire, en prenant soin de la maintenir droite.

## 7.4.2 Installation de l'unité de commande électronique

### Outils nécessaires

- Clé hexagonale, **WAF 3**
- Clé dynamométrique étalonnée (couple de serrage  $\leq 1,6$ )

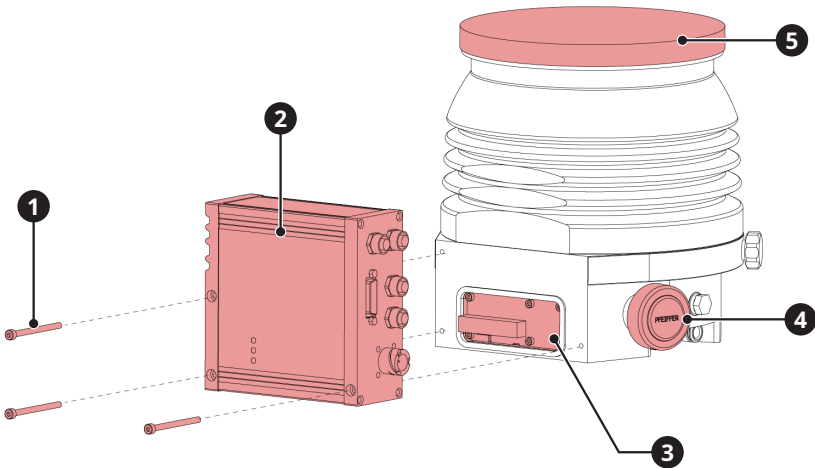


Image 22: Installation de l'unité de commande électronique TC 400

| Description |                                                        |   |                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|
| 1           | Vis à tête hexagonale                                  | 2 | Unité de commande électronique                           |
| 3           | Plaque d'adaptation                                    | 4 | Couvercle de protection du raccordement de vide primaire |
| 5           | Couvercle de protection du raccordement de vide poussé |   |                                                          |

Procédure

- Installer une nouvelle unité de commande électronique bien droite sur le raccord de la plaque d'adaptation de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Visser l'unité de commande électronique sur la pompe à vide turbomoléculaire avec les 3 vis à tête hexagonale.
  - Couple de serrage : 2,5 Nm

7.4.3 Confirmation de la consigne de vitesse

La vitesse de rotation nominale typique d'une pompe à vide turbomoléculaire est pré réglée en usine dans l'unité de commande électronique. Si l'unité de commande électronique est remplacée ou si un autre type de pompe est utilisé, la présélection de consignes pour la vitesse de rotation nominale est effacée. La confirmation manuelle de la vitesse de rotation nominale fait partie d'un système de sécurité redondant et sert de mesure de prévention contre les vitesses de rotation excessives.

La confirmation redondante de la vitesse de rotation nominale d'une pompe à vide turbomoléculaire est possible en réglant le paramètre **[P:777] NomSpdConf** dans l'unité de commande électronique.

| HiPace            | Vitesse de rotation nominale |
|-------------------|------------------------------|
| 10   30   60   80 | 90 000 tr/min                |
| 300               | 60 000 tr/min                |
| 350   450         | 66 000 tr/min                |
| 400   700   800   | 49 200 tr/min                |

Tableau 10: Vitesses de rotation nominales caractéristiques de la pompe à vide turbomoléculaire

Aides requises

- Unité de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions connectée
- Connaissance de la configuration et du réglage des paramètres de fonctionnement de l'unité de commande électronique.

## Réglage de confirmation de la vitesse de rotation nominale

- Respecter la notice d'instructions de l'unité de contrôle.
- Respecter la notice d'instructions de l'unité de commande électronique.
- Ouvrir et éditer le paramètre **[P:777]**.
- Définir le paramètre **[P:777]** sur la valeur requise de la vitesse de rotation nominale en Hertz.



### REMARQUE

#### Alternative d'ajustement de la confirmation de la vitesse de rotation nominale

Les unités de rechange incluent un SpeedConfigurator Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour la définition unique immédiate du paramètre **[P:777]**.

## 8 Mise hors service

### 8.1 Mise hors service pendant une période prolongée



#### ALERTE



**Risque d'intoxication dû à des machines ou pièces contaminées par des substances toxiques**

**Les substances de procédé toxiques contaminent les machines ou leurs pièces. Pendant les travaux 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 tout travail de maintenance.
- Porter des équipements de protection individuelle.

### 8.2 Remise en service



#### ATTENTION

**Risque d'endommagement de la pompe à vide turbomoléculaire lié au vieillissement du fluide de fonctionnement après la remise en service**

**La durée de conservation du fluide de fonctionnement de la pompe à vide turbomoléculaire est limitée. Le vieillissement du fluide de fonctionnement peut entraîner la défaillance du roulement à billes et endommager la pompe à vide turbomoléculaire.**

- Respecter les intervalles de remplacement du fluide de fonctionnement :
  - après 2 ans au maximum sans fonctionnement,
  - après 5 ans au maximum en combinant périodes de fonctionnement et d'arrêt.
- Respecter le manuel de maintenance et informer le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

#### Procédures pour la remise en service de la pompe à vide turbomoléculaire

- Contrôler la pompe à vide turbomoléculaire à la recherche de tout signe de contamination et d'humidité.
- Nettoyer l'extérieur de la pompe à vide turbomoléculaire avec un chiffon non pelucheux et un peu d'alcool isopropylique.
- Si nécessaire, demander au service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions de nettoyer complètement la pompe à vide turbomoléculaire.
- Observer la durée de fonctionnement totale de la pompe à vide turbomoléculaire et, si nécessaire, faire remplacer le roulement par le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.
- Remplacer le réservoir de fluide de fonctionnement de la pompe à vide turbomoléculaire.
- Installer la pompe à vide turbomoléculaire conformément à ces notices d'instructions (voir « Installation », page 21).
- Remettre la pompe à vide turbomoléculaire en service conformément à ces notices d'instructions (voir « Mise en service », page 35).

## 9 Recyclage et mise au rebut



### ALERTE



**Risque d'intoxication dû à des machines ou pièces contaminées par des substances toxiques**

**Les substances de procédé toxiques contaminent les machines ou leurs pièces. Pendant les travaux 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 tout travail de maintenance.
- Porter des équipements de protection individuelle.



### REMARQUE

#### 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.**

- Contribuer à la réduction du gaspillage des ressources naturelles.
- Éviter toute contamination.

### 9.1 Informations générales sur la mise au rebut

**Les produits Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions contiennent des matériaux que vous devez recycler.**

Éliminer nos produits comme suit :

- Fer
- Aluminium
- Cuivre
- Matière synthétique
- Composants électroniques
- Huiles et graisses, sans solvant

**Respecter les mesures de sécurité spéciales pour la mise au rebut des éléments suivants :**

- Fluoroélastomères (FKM)
- Composants potentiellement contaminés qui entrent en contact avec les substances du procédé

### 9.2 Mise au rebut des pompes turbomoléculaires

**Les pompe à vide turbomoléculaire Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions contiennent des matériaux que vous devez recycler.**

- Démonter tout le réservoir de fluide de fonctionnement.
- Enlever l'unité de commande électronique.
- Décontaminer les composants qui sont entrés en contact avec les gaz de procédé.

- Séparer les composants en matériaux recyclables.
- Recycler les composants non contaminés.
- Mettre au rebut le produit ou les composants de façon sécurisée et conformément aux réglementations locales applicables.

## 10 Dysfonctionnements



### DANGER

**Danger de mort en cas de choc électrique dû à un dysfonctionnement**

**En cas de dysfonctionnement, les appareils raccordés au secteur peuvent être sous tension. Danger de mort par choc électrique en cas de contact avec des composants sous tension.**

- Garder toujours l'alimentation librement accessible de manière à pouvoir la débrancher à tout moment.



### DANGER

**Danger de mort lié à l'éjection de composants de la pompe à vide turbomoléculaire en cas de défaut**

**Un coincement soudain du rotor génère des couples hautement destructeurs conformément à la norme ISO 27892. Si la pompe à vide turbomoléculaire n'est pas correctement, elle peut se rompre. L'énergie ainsi libérée pourrait projeter la pompe à vide turbomoléculaire tout entière ou des fragments de l'intérieur de celle-ci dans l'espace environnant. Des gaz potentiellement dangereux peuvent s'échapper. Il y a un risque de très graves blessures, voire de mort, et de dommages matériels très importants.**

- Respecter les instructions d'installation de cette pompe à vide turbomoléculaire.
- Les exigences de stabilité et de structure de la contre-bride doivent être observées.
- Utiliser uniquement les accessoires d'origine ou des matériaux de fixation agréés par Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions pour l'installation.



### DANGER

**Risque de blessure lié à la rupture et à la projection de la pompe à vide turbomoléculaire avec le compensateur de vibrations en cas de dysfonctionnement**

**Un coincement soudain du rotor génère des couples hautement destructeurs conformément à la norme ISO 27892. L'utilisation d'un compensateur de vibrations entraînerait probablement la rupture et la projection de la pompe à vide turbomoléculaire en fonctionnement. L'énergie ainsi libérée pourrait projeter la pompe à vide turbomoléculaire toute entière ou des fragments de l'intérieur de celle-ci dans l'espace environnant. Des gaz potentiellement dangereux peuvent s'échapper. Il y a un risque de très graves blessures, voire de mort, et de dommages matériels très importants.**

- Des mesures de sécurité sur site pour la compensation des couples doivent être prises.
- Avant d'installer un compensateur de vibrations, vous devez d'abord contacter Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

En cas d'anomalie, des informations sur les causes possibles et leur résolution sont disponibles ici. La notice d'instructions de l'unité de commande électronique associée contient une description plus détaillée des erreurs.

| Problème                                                                                                           | Causes possibles                                                                                                                                                                        | Solution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La Pompe à vide turbomoléculaire ne démarre pas ; aucune des LED sur l'unité de commande électronique ne s'éclaire | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentation électrique a été coupée</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les contacts des fiches sur le bloc d'alimentation.</li> <li>• Vérifier les lignes d'alimentation électrique.</li> <li>• Contrôler la tension de sortie sur le raccordement du bloc d'alimentation « DC out ».</li> <li>→ En fonction de la version du bloc d'alimentation, la tension appliquée est de 24 V CC ou 48 V CC.</li> </ul> |
|                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension de fonctionnement incorrecte</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les données de la plaque signalétique de l'unité de commande électronique.</li> <li>• Alimenter avec la tension de fonctionnement correcte.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de tension de fonctionnement présente</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimenter avec la tension de fonctionnement correcte.</li> <li>• Activer le bloc d'alimentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité de commande électronique défectueuse</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer l'unité de commande électronique.</li> <li>• Contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
| La Pompe à vide turbomoléculaire ne démarre pas ; la LED verte sur l'unité de commande électronique clignote       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En cas de fonctionnement sans unité de contrôle</b> : les broches 1-3 et 1-14 sur la connexion à distance ne sont pas raccordées</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccorder les connexions conformément au schéma de raccordement de l'unité de commande électronique.</li> <li>• Contrôler les pontages sur le câble de raccordement.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En cas de fonctionnement via RS-485</b> : le pontage entre les broches 1 et 14 inhibe les instructions de contrôle</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirer le pontage sur la connexion à distance.</li> <li>• Vérifier le câble de raccordement.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En cas de fonctionnement via RS-485</b> : les paramètres ne sont pas réglés dans l'unité de commande électronique</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler les paramètres <b>[P:010]</b> et <b>[P:023]</b> via l'interface RS-485 sur 1 = « ON ».</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La chute de tension dans le câble est trop grande</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câble de raccordement.</li> <li>• Utiliser un câble de raccordement adéquat.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |



| Problème                                                                                                              | Causes possibles                                                                                                                                                                                                                  | Solution                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La Pompe à vide turbomoléculaire n'atteint pas la vitesse de rotation nominale dans le temps d'accélération paramétré | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pression de vide primaire trop élevée</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la compatibilité de la pompe primaire (voir les données techniques).</li> <li>Vérifier si la pompe primaire fonctionne.</li> </ul>                                                                                             |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuite sur la pompe à vide turbomoléculaire</li> </ul>                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Procéder à une détection des fuites.</li> <li>Contrôler les joints et les connexions à bride.</li> <li>Éliminer les fuites.</li> </ul>                                                                                                  |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Débit de gaz trop élevé</li> </ul>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la charge de gaz de procédé.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le rotor tourne de manière irrégulière, le roulement est défectueux</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la pompe à vide turbomoléculaire pour détecter toute émission de bruit</li> <li>Contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.</li> </ul>                                                                               |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Point de consigne de temps d'accélération réglé trop bas</li> </ul>                                                                                                                        | Utiliser une unité de contrôle pour étendre la valeur de consigne du temps d'accélération <b>[P:700]</b> .                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       | <b>Charge thermique due à :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut de ventilation</li> <li>Débit d'eau insuffisant</li> <li>Pression de vide primaire trop élevée</li> <li>Température ambiante trop élevée</li> </ul> | <b>Réduire la charge thermique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer une circulation d'air suffisante.</li> <li>Ajuster le débit d'eau de refroidissement.</li> <li>Réduire la pression de vide primaire.</li> <li>Adapter les conditions ambiantes.</li> </ul> |
| La Pompe à vide turbomoléculaire n'atteint pas la pression finale                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>La Pompe à vide turbomoléculaire est polluée</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chauffer la pompe à vide turbomoléculaire si nécessaire.</li> <li>Faites-la nettoyer.</li> <li>Contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.</li> </ul>                                                                         |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuite au niveau de la chambre sous vide, des tuyauteries ou de la pompe à vide turbomoléculaire</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Procéder à une détection des fuites en commençant par la chambre sous vide.</li> <li>Contrôler les joints et les connexions à bride.</li> <li>Éliminer les fuites dans le système de vide.</li> </ul>                                   |
| Bruits de fonctionnement inhabituels                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le roulement du rotor est endommagé</li> </ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le rotor est endommagé</li> </ul>                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pare-éclats ou écran protecteur desserré</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et corriger le siège du pare-éclats ou de l'écran protecteur dans la bride de vide poussé.</li> <li>Suivre les instructions d'installation.</li> </ul>                                                                         |

| Problème                                                    | Causes possibles                                                   | Solution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La LED rouge s'éclaire sur l'unité de commande électronique | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de groupe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Remettre à zéro l'anomalie en mettant l'alimentation en courant hors circuit et en circuit.</li> <li>Remettre à zéro l'anomalie avec V+ sur la broche 13 de la connexion à distance.</li> <li>Régler le paramètre <b>[P:009]</b> via l'interface RS-485 sur 1 = validation du dysfonctionnement.</li> <li>Régler le paramètre <b>[P:010]</b> via l'interface RS-485 sur 0 = arrêt, puis 1 = marche et validation du dysfonctionnement.</li> <li>Réaliser une analyse différenciée des dysfonctionnements à l'aide d'une unité de contrôle.</li> <li>Contacter le service Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.</li> </ul> |

Tableau 11: Dépannage pompe à vide turbomoléculaires

# 11 Solutions de service

## Nous offrons un service de première classe

Une durée de vie élevée des composants de vide, associée à des temps d'arrêt réduits, sont des attentes claires que vous placez en nous. Nous répondons à vos besoins grâce à des produits efficaces et à un service d'exception.

Nous nous efforçons en permanence de perfectionner notre compétence fondamentale, à savoir l'entretien des composants sous vide. Une fois que vous avez acheté un produit auprès de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions, notre service est loin d'être terminé. C'est souvent là que le service commence. Bien entendu, avec la qualité reconnue de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

## Pour un processus de service rapide et fluide, nous vous recommandons de suivre les étapes suivantes :

- *operatinga demande de service en ligne.*
- Votre demande sera envoyée au centre de service compétent dans votre pays/région.

Une copie de votre demande et un numéro de ticket vous seront envoyés par e-mail.

Ne pas oublier d'imprimer la déclaration de contamination, de la signer et de la renvoyer à Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions

. Vous recevrez la déclaration pré-remplie par e-mail après avoir soumis la demande de service en ligne.

## Suivre également les étapes ci-dessous :

- Préparer le produit pour un transport en toute sécurité conformément aux spécifications de la déclaration de contamination.
- Joindre la déclaration de contamination à l'extérieur de la boîte d'expédition.
- Envoyer ensuite le produit à votre *Centre de service* local (vous recevrez l'adresse d'expédition par e-mail).
- Vous recevrez une réponse de la part de Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.

# 12 Pièces de rechange

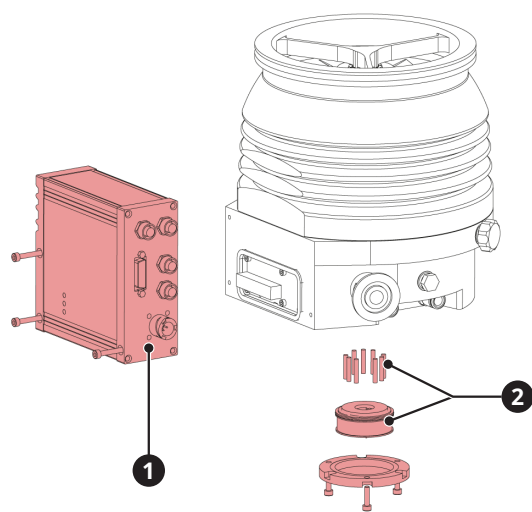


Image 23: Pièces de rechange HiPace 700

| Pos. | Désignation                                | Numéro de commande                       | Remarque                               | Qté |
|------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 1    | Unité de commande élec-<br>tronique TC 400 | Se référer à la plaque si-<br>gnalétique | En fonction du panneau<br>de connexion | 1   |
| 2    | Réservoir de fluide de<br>fonctionnement   | PM 213 325 -T                            | Tige capillaire comprise               | 1   |

Tableau 12: Pièces de rechange disponibles

## 13 Accessoires



### REMARQUE

#### Raccordement des accessoires à l'unité de commande électronique TC 400

L'unité de commande électronique de la pompe à vide turbomoléculaire permet de raccorder maximum 4 accessoires. Des prises M12 avec la désignation « Accessoires » sont disponibles à cet effet.

- Les raccordements des accessoires ont été préconfigurés en usine.
- Après le raccordement des accessoires préconfigurés, ces derniers sont immédiatement prêts à l'emploi conformément aux réglages usine.
- L'utilisation d'autres accessoires pour les pompe à vide turbomoléculaire est possible et nécessite des réglages dans la configuration de l'unité de commande électronique.
- La sortie d'accessoire requise est configurée via RS-485 en utilisant des unités de contrôle Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions ou un PC.
- Pour des informations détaillées, voir la notice d'instructions « Unité de commande électronique TM 700 » ou « Unité de commande électronique TC 400 ».

## 13.1 Informations sur les accessoires

### Matériel de fixation

Ensembles assemblés spécifiques, avec bague de centrage et joint, vérifier la sécurité de la fixation de la pompe à vide. Pare-éclats ou écran protecteur, en option

### Blocs d'alimentation et unités de contrôle

Les blocs d'alimentation pour une tension d'alimentation optimale des produits Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions sont caractérisés par leur taille compacte et une tension d'alimentation adaptée pour une fiabilité maximum. Les unités de contrôle sont utilisés pour la vérification et l'ajustement des paramètres de travail.

### Câbles et adaptateurs

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

### Accessoires de ventilation

Une vanne de purge Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions offre une sécurité de fonctionnement et de procédé maximum. Commande automatique via l'unité de commande électronique intégrée de la pompe à vide.

### Alimentation en gaz de barrage

Le gaz de barrage est utilisé pour la protection de la pompe à vide contre la poussière et les procédés corrosifs ou les débits excessifs de gaz. Le gaz de barrage empêche la pénétration de substances dommageables dans l'espace du moteur et du roulement. L'alimentation est assurée soit par l'intermédiaire d'une vanne de gaz de barrage ou d'un étranglement de gaz de barrage sans commande.

### Refroidissement par air

Pour les procédés avec un débit faible de gaz et une bonne pression de vide primaire, le refroidissement par air peut être utilisé indépendamment de l'alimentation d'eau. Commande automatique via l'unité de commande électronique intégrée de la pompe à vide.

## Chauffage

Les chemises chauffantes permettent d'atteindre une pression finale plus rapidement pendant le nettoyage process. Commande automatique via l'unité de commande électronique intégrée de la pompe à vide.

## Commande de pompe primaire

L'unité de commande électronique de la Pompe à vide permet une commande utile des pompes primaires. En fonction de la pompe primaire utilisée, différents modes de fonctionnement sont disponibles.

## Mesure de la pression intégrée

Évaluation et contrôle via l'unité de commande électronique intégrée, indépendamment d'une alimentation électrique supplémentaire.

## 13.2 Commande d'accessoires

| Champ de sélection                                                                                          | Référence de pièce |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Bague de centrage avec revêtement multifonctions, DN 160 ISO-K/-F                                           | PM 016 216 -U      |
| Bague de centrage avec revêtement multifonctions et grille de protection intégrée, DN 160 ISO-K/-F          | PM 016 218 AU      |
| Kit de montage pour DN 160 ISO-F, avec bague de centrage revêtu, vis à tête hexagonale                      | PM 016 460 -T      |
| Kit de montage pour HiPace 700, DN 160 ISO-F, bague de centrage revêtu, pare-éclats, vis à tête hexagonale  | PM 016 461 -       |
| Kit de montage pour DN 160 ISO-F, avec bague de centrage revêtu, écran de protection, vis à tête hexagonale | PM 016 462 -T      |
| Kit de montage pour DN 160 ISO-F, avec bague de centrage revêtu, goujons                                    | PM 016 465 -T      |
| Kit de montage pour DN 160 ISO-F, avec bague de centrage revêtu, pare-éclats, goujons                       | PM 016 466 -T      |
| Kit de montage pour DN 160 ISO-F, avec bague de centrage revêtu, écran de protection, goujons               | PM 016 467 -T      |
| Joint en élastomère, FKM, DN 160 CF                                                                         | 402DFL160-S2       |
| Joint en élastomère, FKM, DN 160 CF                                                                         | 402DFL160-Z        |
| Joint cuivre, recuit sous vide, DN 160 CF                                                                   | 490DFL160-G-S5     |
| Joint cuivre, cuivre OFHC, DN 160 CF                                                                        | 490DFL160-S5       |
| Joint cuivre, plaqué argent, recuit sous vide, DN 160 CF                                                    | 490DFL160-S-G-S5   |
| Joint cuivre, plaqué argent, DN 160 CF                                                                      | 490DFL160-S-S5     |
| Jeu de vis à tête hexagonale pour brides avec trous traversants, DN 160 CF-F                                | PM 016 691 -T      |
| Lot de goujons pour brides avec un trou fileté, DN 160 CF-F                                                 | PM 016 693 -T      |
| Lot de goujons pour brides avec trou traversant, DN 160 CF-F                                                | PM 016 735 -T      |
| Amortisseur de vibrations pour HiPace DN 160 CF- F                                                          | PM 006 493 AX      |
| Amortisseur de vibrations pour HiPace avec DN 160 ISO-K/F                                                   | PM 006 492 AX      |
| Pare-éclats pour pompe à vide turbomoléculaire, DN 160 CF-F                                                 | PM 016 318         |
| Grille de protection pour DN 160 CF-F                                                                       | PM 016 339         |
| Kit de raccordement pour le montage de pompes, DN 25 ISO-KF                                                 | 120SWS025-1000     |
| Bride à filetage de tuyauterie, DN 16 ISO-KF, G 1/8"                                                        | PM 016 780 -T      |
| Unité de commande électronique TC 400 pour HiPace 300/400/700                                               | PM C01 800 AT      |

| Champ de sélection                                                                                                                              | Référence de pièce |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| OmniControl 001 Mobile, unités de contrôle                                                                                                      | PE D20 000 0       |
| OmniControl 001, unité de châssis sans bloc d'alimentation intégré                                                                              | PE D40 000 0       |
| OmniControl 400, unité de châssis avec bloc d'alimentation intégré                                                                              | PE D70 000 0       |
| OmniControl 400, unité de table avec bloc d'alimentation intégré                                                                                | PE E70 000 0       |
| OmniControl 200 avec PKR 361, 25 KF                                                                                                             | PT 440 955 -T      |
| OmniControl 200 avec PKR 361, 40 CF                                                                                                             | PT 440 957 -T      |
| Câble d'interface RJ 45 sur M12 pour HiPace                                                                                                     | PM 051 726 -T      |
| Convertisseur USB RS-485                                                                                                                        | PM 061 207 -T      |
| Câble d'interface, M12 mâle droit/M12 mâle droit, 3 m                                                                                           | PM 061 283 -T      |
| TPS 400, bloc d'alimentation 48 V CC, pour fixation murale/sur rail standard                                                                    | PM 061 343 -T      |
| TPS 401, bloc d'alimentation 48 V CC, 19", fiche partielle 3HU                                                                                  | PM 061 347 -T      |
| Câble de raccordement entre HiPace avec TC 400/TM 700 et bloc d'alimentation TPS/DCU 310/311/400/401                                            | PM 061 352 -T      |
| Boîtier de relais pour pompes primaires, monophasé 20 A pour TC 400 et TCP 350, fiche M12                                                       | PM 061 375 -T      |
| Fixation de rail mural pour TPS 110/180/310/400                                                                                                 | PM 061 392 -T      |
| Kit de plaque frontale pour TPS 401                                                                                                             | PM 061 396 -T      |
| Câble de commande pour stations de pompage 0,7 m                                                                                                | PM 061 675 AT      |
| Câble de raccordement HiPace – ACP                                                                                                              | PM 071 142 -X      |
| Boîtier de relais, blindé, pour pompes primaires, monophasé 7 A pour TC 400/1200, TM 700 et TCP 350, M12                                        | PM 071 284 -X      |
| TTV 001, Dessicateur pour la mise à l'air de la pompe à vide turbomoléculaire                                                                   | PM Z00 121         |
| TVV 001, soupape de sûreté de vide primaire, 230 V CA                                                                                           | PM Z01 205         |
| TVV 001, soupape de sûreté de vide primaire, 115 V CA                                                                                           | PM Z01 206         |
| Vanne tiroir HV, DN 160 ISO-F, électropneumatique, PI (RS)/PV 24 V CC, acier inox/FKM                                                           | GVP-S10342         |
| Vanne de purge, blindée, 24 V CC, G 1/8" pour le raccordement à TC 400/1200 et TM 700                                                           | PM Z01 291         |
| Refroidissement par air pour HiPace 400/700 et 800 avec TC 400                                                                                  | PM Z01 303         |
| Vanne de gaz de barrage, blindée pour HiPace 300 avec TC 400 et TM 700, TCP 350                                                                 | PM Z01 312         |
| Étranglement de gaz de barrage pour HiPace 300                                                                                                  | PM Z01 317         |
| Résistance de terminaison pour RS-485                                                                                                           | PT 348 105 -T      |
| Séparateur de puissance pour RS-485                                                                                                             | PT 348 132 -T      |
| TIC 010, adaptateur pour deux capteurs                                                                                                          | PT R70 000         |
| RPT 010, capteur numérique Piezo/Pirani                                                                                                         | PT R71 100         |
| IKT 010, capteur numérique froide, courant de faible intensité                                                                                  | PT R72 100         |
| IKT 011, capteur numérique à cathode froide, courant de forte intensité                                                                         | PT R73 100         |
| Connecteur Y M12 pour RS-485                                                                                                                    | P 4723 010         |
| Câble de raccordement MVP-TC-TPS, 3 m                                                                                                           | PE 100 013 -T      |
| Câble de raccordement, angulaire, avec interface RS-485 et deux ports accés-<br>soires entre<br>la TC 80/110/120 et le bloc d'alimentation, 1 m | PM 071 655 -T      |
| Câble de mesure DigiLine xPT 200 AR/CCT 3xx AR vers TPG 3xx, 3 m                                                                                | PT 348 250 -T      |
| Câble de mesure, 3 m                                                                                                                            | PT 448 250 -T      |
| Câble de raccordement TPS-HiScroll-TC80, 3 m                                                                                                    | PM 071 780 -T      |

| Champ de sélection                                                                              | Référence de pièce |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Câble réseau 230 V CA, CEE 7/7 à C13, 3 m                                                       | P 4564 309 ZA      |
| Câble réseau 115 V CA, NEMA 5-15 à C13, 3 m                                                     | P 4564 309 ZE      |
| Câble réseau 208 V CA, NEMA 6-15 à C13, 3 m                                                     | P 4564 309 ZF      |
| Raccord rapide pour tube 6 mm, G 1/8"                                                           | PM 016 781 -T      |
| Raccord rapide pour tube 8 mm, G 1/8"                                                           | PM 016 782 -T      |
| Embout de tuyau flexible pour tuyau de 9 mm, G 1/8"                                             | PM 016 783 -T      |
| PKR 361, courant de forte intensité, DN 40 CF-F                                                 | PT T03 350 010     |
| Vanne tiroir UHV, DN 160 CF, UNF, électropneumatique, PI (RS)/PV 24 V CC, acier inox/cuivre/FKM | GVMP-S10642        |
| Connecteur Y, blindé, M12 pour accessoires                                                      | P 4723 013         |
| Unité de surveillance du gaz de barrage G 1/8"                                                  | PM 016 911 -U      |
| Manchon chauffant pour HiPace® 400/700/800 avec TC 400, 230 V CA, fiche à contact de sécurité   | PM 061 369 -T      |
| Manchon chauffant pour HiPace® 400/700/800 avec TC 400, 208 V CA, fiche ul                      | PM 061 370 -T      |
| Manchon chauffant pour HiPace® 400/700/800 avec TC 400, 115 V CA, fiche ul                      | PM 061 371 -T      |

Tableau 13: Accessoires HiPace 700



# 14 Données Techniques et Dimensions

## 14.1 Généralités

Cette section décrit les bases des données techniques de la pompe à vide turbomoléculaire Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions.



### REMARQUE

#### Données techniques

**Les valeurs maximum se rapportent exclusivement à l'entrée en tant que charge simple.**

- Spécifications conformément au comité PNEUROP PN5
- ISO 27892 2010 : « Technique du vide - Pompes turbomoléculaires - Mesure du couple d'arrêt rapide »
- ISO 21360 2012 : « Technique du vide - Méthodes normalisées pour mesurer les performances des pompes à vide - Partie 1 : Description générale »
- ISO 21360 2018 : « Technique du vide - Méthodes normalisées pour mesurer les performances des pompes à vide - Partie 4 : Pompes à vide turbomoléculaires »
- ISO 3744 2010 : « Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique - Méthodes de conception pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant »
- Pression finale avec dôme de test après 48 h d'étuvage
- Débit de gaz avec refroidissement par eau ; pompe primaire = pompe à palettes rotatives (10 m<sup>3</sup>/h)
- Consommation d'eau de refroidissement à débit maximum de gaz, température de l'eau de refroidissement 25 °C
- Taux de fuite intégral avec une concentration de 100 % d'hélium, durée de mesure 10 s
- Niveau de pression sonore à une distance de la pompe à vide = 1 m

|                           | mbar | bar                   | Pa                 | hPa  | kPa               | Torr   mm Hg        |
|---------------------------|------|-----------------------|--------------------|------|-------------------|---------------------|
| mbar                      | 1    | $1 \cdot 10^{-3}$     | 100                | 1    | 0,1               | 0,75                |
| bar                       | 1000 | 1                     | $11 \cdot 10^{-5}$ | 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 | $1,331 \cdot 10^{-3}$ | 133,32             | 1,33 | 0,133             | 1                   |
| 1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> |      |                       |                    |      |                   |                     |

Tableau 14: Table de conversion : unités de pression

|                      | mbar l/s             | Pa m <sup>3</sup> /s | sccm | Torr l/s             | atm cm <sup>3</sup> /s |
|----------------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|------------------------|
| mbar l/s             | 1                    | 0,1                  | 59,2 | 0,75                 | 0,987                  |
| Pa m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s | 1,01 | 0,101 | 59,8 | 0,76 | 1 |
|------------------------|------|-------|------|------|---|

Tableau 15: Table de conversion : unités de débit de gaz

## 14.2 Données Techniques

### Données techniques pour HiPace 700 | 48 V | TC 400

| Classification étendue                                        | HiPace® 700                   | HiPace® 700                   | HiPace® 700                   |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Référence de pièce                                            | PM P03 933                    | PM P03 934                    | PM P03 935                    |
| Bride de raccordement (entrée)                                | DN 160 ISO-K                  | DN 160 CF-F                   | DN 160 ISO-F                  |
| Échappement de gaz                                            | DN 25 ISO-KF / G 1/4"         | DN 25 ISO-KF / G 1/4"         | DN 25 ISO-KF / G 1/4"         |
| Pression limite                                               | $1 \cdot 10^{-7}$ hPa         | $5 \cdot 10^{-10}$ hPa        | $1 \cdot 10^{-7}$ hPa         |
| Taux de compression pour Ar                                   | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$           |
| Taux de compression pour H <sub>2</sub>                       | $4 \cdot 10^5$                | $4 \cdot 10^5$                | $4 \cdot 10^5$                |
| Taux de compression pour He                                   | $3 \cdot 10^7$                | $3 \cdot 10^7$                | $3 \cdot 10^7$                |
| Taux de compression pour N <sub>2</sub>                       | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$           |
| Vitesse de pompage pour Ar                                    | 665 l/s                       | 665 l/s                       | 665 l/s                       |
| Vitesse de pompage pour H <sub>2</sub>                        | 555 l/s                       | 555 l/s                       | 555 l/s                       |
| Vitesse de pompage pour He                                    | 655 l/s                       | 655 l/s                       | 655 l/s                       |
| Vitesse de pompage pour N <sub>2</sub>                        | 685 l/s                       | 685 l/s                       | 685 l/s                       |
| Débit de gaz à vitesse de rotation finale pour Ar             | 3,5 hPa·l/s                   | 3,5 hPa·l/s                   | 3,5 hPa·l/s                   |
| Débit du gaz à vitesse de rotation finale pour H <sub>2</sub> | $> 14$ hPa·l/s                | $> 14$ hPa·l/s                | $> 14$ hPa·l/s                |
| Débit de gaz à vitesse de rotation finale pour He             | 20 hPa·l/s                    | 20 hPa·l/s                    | 20 hPa·l/s                    |
| Débit de gaz à vitesse de rotation finale pour N <sub>2</sub> | 6,5 hPa·l/s                   | 6,5 hPa·l/s                   | 6,5 hPa·l/s                   |
| Vide primaire max. pour N <sub>2</sub>                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        |
| Vide primaire max. pour Ar                                    | 11 hPa                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        |
| Vide primaire max. pour H <sub>2</sub>                        | 6 hPa                         | 6 hPa                         | 6 hPa                         |
| Vide primaire max. pour He                                    | 11 hPa                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        |
| Vitesse de rotation $\pm 2$ %                                 | 49200 tr/min                  | 49200 tr/min                  | 49200 tr/min                  |
| Vitesse de rotation variable                                  | 60 – 100 %                    | 60 – 100 %                    | 60 – 100 %                    |
| Courbe de performance en mode gaz 0, sommet C                 | 200/49200 W/min <sup>-1</sup> | 200/49200 W/min <sup>-1</sup> | 200/49200 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 0, sommet D                 | 200/42000 W/min <sup>-1</sup> | 200/42000 W/min <sup>-1</sup> | 200/42000 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 1, sommet A                 | 214/49200 W/min <sup>-1</sup> | 214/49200 W/min <sup>-1</sup> | 214/49200 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 1, sommet B                 | 240/42000 W/min <sup>-1</sup> | 240/42000 W/min <sup>-1</sup> | 240/42000 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 2, sommet E                 | 320/49200 W/min <sup>-1</sup> | 320/49200 W/min <sup>-1</sup> | 320/49200 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 2, sommet F                 | 320/46800 W/min <sup>-1</sup> | 320/46800 W/min <sup>-1</sup> | 320/46800 W/min <sup>-1</sup> |
| Tension de service : CC                                       | 48 V                          | 48 V                          | 48 V                          |

| Classification étendue                                                  | HiPace® 700                                 | HiPace® 700                                 | HiPace® 700                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Consommation de courant max.                                            | 420 W                                       | 420 W                                       | 420 W                                       |
| Consommation de courant max.                                            | 420 W                                       | 420 W                                       | 420 W                                       |
| Tension à l'entrée : tolérance                                          | ±10 %                                       | ±10 %                                       | ±10 %                                       |
| Courant, max.                                                           | 8,4 A                                       | 8,4 A                                       | 8,4 A                                       |
| Cycle de fonctionnement                                                 | 2 min                                       | 2 min                                       | 2 min                                       |
| Unité de commande électronique                                          | TC 400                                      | TC 400                                      | TC 400                                      |
| Interfaces E/S                                                          | RS-485, à distance                          | RS-485, à distance                          | RS-485, à distance                          |
| Interfaces, étendues                                                    | Profibus, DeviceNet, E74                    | Profibus, DeviceNet, E74                    | Profibus, DeviceNet, E74                    |
| Orientation de montage                                                  | Arbitraire                                  | Arbitraire                                  | Arbitraire                                  |
| Roulement                                                               | Hybride                                     | Hybride                                     | Hybride                                     |
| Méthode de refroidissement                                              | Eau                                         | Eau                                         | Eau                                         |
| Débit d'eau de refroidissement                                          | 100 l/h                                     | 100 l/h                                     | 100 l/h                                     |
| Température de l'eau de refroidissement                                 | 15 – 35 °C                                  | 15 – 35 °C                                  | 15 – 35 °C                                  |
| Méthode de refroidissement, en option                                   | Air                                         | Air                                         | Air                                         |
| Niveau de pression sonore                                               | ≤50 dB(A)                                   | ≤50 dB(A)                                   | ≤50 dB(A)                                   |
| Raccord de mise à l'air                                                 | G 1/8"                                      | G 1/8"                                      | G 1/8"                                      |
| Pression de raccordement max. (abs.) pour vanne de purge/gaz de barrage | 1500 hPa                                    | 1500 hPa                                    | 1500 hPa                                    |
| Taux de fuite intégral                                                  | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ |
| Humidité relative de l'air                                              | 5 – 85 %, sans condensation                 | 5 – 85 %, sans condensation                 | 5 – 85 %, sans condensation                 |
| Indice de protection                                                    | IP54, Type 12                               | IP54, Type 12                               | IP54, Type 12                               |
| Champ magnétique radial admissible max.                                 | 6 mT                                        | 6 mT                                        | 6 mT                                        |
| Rayonnement thermique maximum admissible                                | 4,2 W                                       | 4,2 W                                       | 4,2 W                                       |
| Température de transport et stockage                                    | -20 – 55 °C                                 | -20 – 55 °C                                 | -20 – 55 °C                                 |
| Poids                                                                   | 11,5 kg                                     | 17,4 kg                                     | 12,1 kg                                     |

### Données techniques pour HiPace 700 | 24 V

| Classification étendue         | HiPace® 700 avec TC 400       | HiPace® 700 avec TC 400        | HiPace® 700 avec TC 400       |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Référence de pièce             | PM P03 930                    | PM P03 931                     | PM P03 932                    |
| Bride de raccordement (entrée) | DN 160 ISO-K                  | DN 160 CF-F                    | DN 160 ISO-F                  |
| Bride de raccordement (sortie) | DN 25 ISO-KF/G ¼"             | DN 25 ISO-KF/G ¼"              | DN 25 ISO-KF/G ¼"             |
| Pression limite                | $1 \cdot 10^{-7} \text{ hPa}$ | $5 \cdot 10^{-10} \text{ hPa}$ | $1 \cdot 10^{-7} \text{ hPa}$ |
| Taux de compression pour Ar    | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$            | $> 1 \cdot 10^{11}$           |

| Classification étendue                                        | HiPace® 700 avec TC 400       | HiPace® 700 avec TC 400       | HiPace® 700 avec TC 400       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Taux de compression pour H <sub>2</sub>                       | $4 \cdot 10^5$                | $4 \cdot 10^5$                | $4 \cdot 10^5$                |
| Taux de compression pour He                                   | $3 \cdot 10^7$                | $3 \cdot 10^7$                | $3 \cdot 10^7$                |
| Taux de compression pour N <sub>2</sub>                       | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$           | $> 1 \cdot 10^{11}$           |
| Vitesse de pompage pour Ar                                    | 665 l/s                       | 665 l/s                       | 665 l/s                       |
| Vitesse de pompage pour H <sub>2</sub>                        | 555 l/s                       | 555 l/s                       | 555 l/s                       |
| Vitesse de pompage pour He                                    | 655 l/s                       | 655 l/s                       | 655 l/s                       |
| Vitesse de pompage pour N <sub>2</sub>                        | 685 l/s                       | 685 l/s                       | 685 l/s                       |
| Débit de gaz à vitesse de rotation finale pour Ar             | 3,5 hPa·l/s                   | 3,5 hPa·l/s                   | 3,5 hPa·l/s                   |
| Débit du gaz à vitesse de rotation finale pour H <sub>2</sub> | $> 14$ hPa·l/s                | $> 14$ hPa·l/s                | $> 14$ hPa·l/s                |
| Débit de gaz à vitesse de rotation finale pour He             | 20 hPa·l/s                    | 20 hPa·l/s                    | 20 hPa·l/s                    |
| Débit de gaz à vitesse de rotation finale pour N <sub>2</sub> | 6,5 hPa·l/s                   | 6,5 hPa·l/s                   | 6,5 hPa·l/s                   |
| Vide primaire max. pour N <sub>2</sub>                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        |
| Vide primaire max. pour Ar                                    | 11 hPa                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        |
| Vide primaire max. pour H <sub>2</sub>                        | 6 hPa                         | 6 hPa                         | 6 hPa                         |
| Vide primaire max. pour He                                    | 11 hPa                        | 11 hPa                        | 11 hPa                        |
| Vitesse de rotation $\pm 2$ %                                 | 49200 tr/min                  | 49200 tr/min                  | 49200 tr/min                  |
| Vitesse de rotation variable                                  | 60 – 100 %                    | 60 – 100 %                    | 60 – 100 %                    |
| Courbe de performance en mode gaz 0, sommet C                 | 200/49200 W/min <sup>-1</sup> | 200/49200 W/min <sup>-1</sup> | 200/49200 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 0, sommet D                 | 200/42000 W/min <sup>-1</sup> | 200/42000 W/min <sup>-1</sup> | 200/42000 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 1, sommet A                 | 214/49200 W/min <sup>-1</sup> | 214/49200 W/min <sup>-1</sup> | 214/49200 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 1, sommet B                 | 240/42000 W/min <sup>-1</sup> | 240/42000 W/min <sup>-1</sup> | 240/42000 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 2, sommet E                 | 320/49200 W/min <sup>-1</sup> | 320/49200 W/min <sup>-1</sup> | 320/49200 W/min <sup>-1</sup> |
| Courbe de performance en mode gaz 2, sommet F                 | 320/46800 W/min <sup>-1</sup> | 320/46800 W/min <sup>-1</sup> | 320/46800 W/min <sup>-1</sup> |
| Tension de service : CC                                       | 24 V                          | 24 V                          | 24 V                          |
| Consommation de courant max.                                  | 300 W                         | 300 W                         | 300 W                         |
| Tension à l'entrée : tolérance                                | $\pm 10$ %                    | $\pm 10$ %                    | $\pm 10$ %                    |
| Courant, max.                                                 | 8,4 A                         | 8,4 A                         | 8,4 A                         |
| Cycle de fonctionnement                                       | 2 min                         | 2 min                         | 2 min                         |
| Unité de commande électronique                                | TC 400                        | TC 400                        | TC 400                        |
| Interfaces E/S                                                | RS-485, à distance            | RS-485, à distance            | RS-485, à distance            |
| Interfaces, étendues                                          | Profibus, DeviceNet, E74      | Profibus, DeviceNet, E74      | Profibus, DeviceNet, E74      |
| Orientation de montage                                        | Arbitraire                    | Arbitraire                    | Arbitraire                    |
| Roulement                                                     | Hybride                       | Hybride                       | Hybride                       |

| Classification étendue                                                  | HiPace® 700 avec TC 400                     | HiPace® 700 avec TC 400                     | HiPace® 700 avec TC 400                     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Méthode de refroidissement                                              | Eau                                         | Eau                                         | Eau                                         |
| Débit d'eau de refroidissement                                          | 100 l/h                                     | 100 l/h                                     | 100 l/h                                     |
| Température de l'eau de refroidissement                                 | 15 – 35 °C                                  | 15 – 35 °C                                  | 15 – 35 °C                                  |
| Méthode de refroidissement, en option                                   | Air                                         | Air                                         | Air                                         |
| Niveau de pression sonore                                               | ≤50 dB(A)                                   | ≤50 dB(A)                                   | ≤50 dB(A)                                   |
| Raccord de mise à l'air                                                 | G 1/8"                                      | G 1/8"                                      | G 1/8"                                      |
| Pression de raccordement max. (abs.) pour vanne de purge/gaz de barrage | 1500 hPa                                    | 1500 hPa                                    | 1500 hPa                                    |
| Taux de fuite intégral                                                  | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ | $< 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$ |
| Humidité relative de l'air                                              | 5 – 85 %, sans condensation                 | 5 – 85 %, sans condensation                 | 5 – 85 %, sans condensation                 |
| Indice de protection                                                    | IP54, Type 12                               | IP54, Type 12                               | IP54, Type 12                               |
| Champ magnétique radial admissible max.                                 | 6 mT                                        | 6 mT                                        | 6 mT                                        |
| Rayonnement thermique maximum admissible                                | 4,2 W                                       | 4,2 W                                       | 4,2 W                                       |
| Température de transport et stockage                                    | -20 – 55 °C                                 | -20 – 55 °C                                 | -20 – 55 °C                                 |
| Poids                                                                   | 11,5 kg                                     | 17,4 kg                                     | 12,1 kg                                     |

## 14.3 Substances en Contact avec le Produit Pompé

### Substances en contact avec le produit

Alliage d'aluminium

Acier inoxydable

Aimants en terres rares

Plastiques renforcés de fibres de carbone

Résine époxy

FKM

Nickel

Feutre

Fluide de fonctionnement (huile d'ester)

Céramique oxydée, comme demandé

Tableau 16: Matières entrant en contact avec la substance du procédé

## 14.4 Dimensions

Dimensions en mm

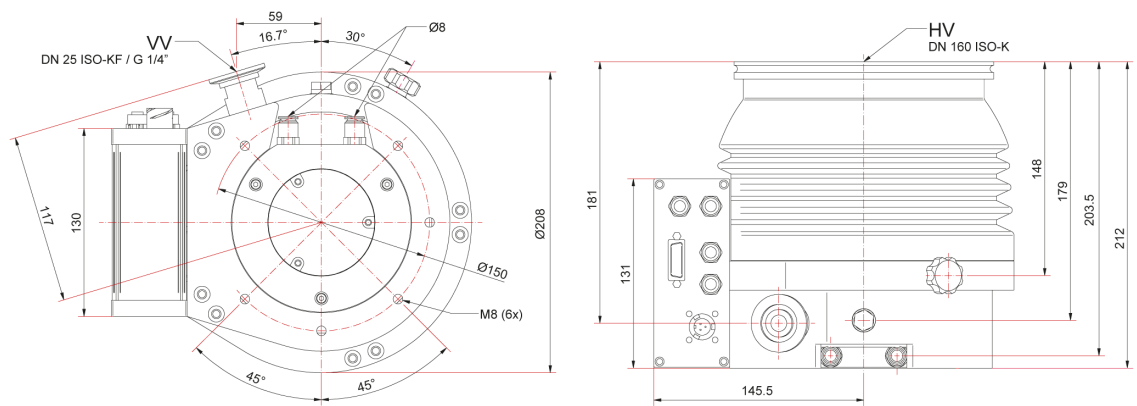


Image 24: Dimensions HiPace 700 | TC 400 | DN 160 ISO-K

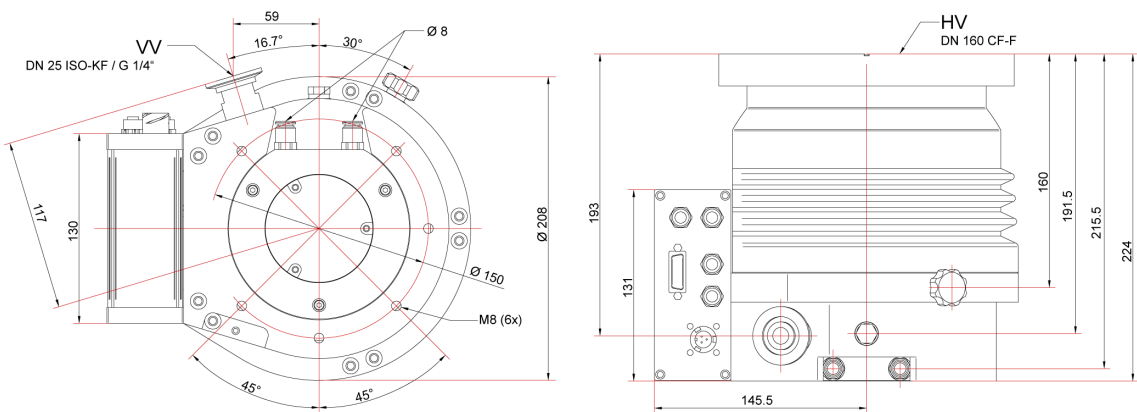


Image 25: Dimensions HiPace 700 | TC 400 | DN 160 CF-F

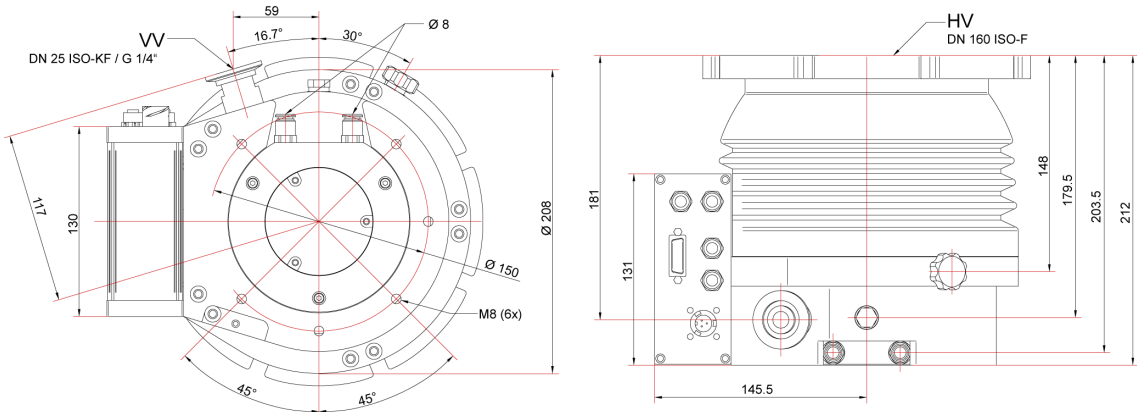


Image 26: Dimensions HiPace 700 | TC 400 | DN 160 ISO-F

# 15 Déclaration UE de conformité

La présente déclaration de conformité et le marquage CE apposé sur la plaque signalétique attestent de la validité de la machine(s) dans le cadre de la livraison de produits Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions. Elle est publiée sous la seule responsabilité du fabricant.

Si cette machine(s) est intégrée à un ensemble de machines subordonnées, le fabricant des machines subordonnées (il peut également s'agir de la société exploitante) doit procéder à l'évaluation de conformité de l'ensemble des machines, en établir la déclaration de conformité et apposer le marquage CE.

Le fabricant

**Pfeiffer Vacuum GmbH**  
**Berliner Straße 43**  
**DE-35614 Asslar**

déclare que la/les machine(s) : HiPace 700

satisfait/satisfont à toutes les dispositions pertinentes des directives européennes :

- « Machines » 2006/42/CE,
- « Compatibilité électromagnétique » (CEM) 2014/30/UE
- « RoHS » 2011/65/UE Restriction sur l'utilisation de certaines substances dangereuses dans le cadre d'un équipement électrique et électronique (y compris tous les amendements applicables connexes)
- « RoHS » 2015/863/UE Restriction sur l'utilisation de certaines substances dangereuses dans le cadre d'un équipement électrique et électronique (y compris tous les amendements applicables connexes)

et se conforme/se conforment aux normes harmonisées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

| Norme                                       | Titre de la norme                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN ISO 12100:2011                           | Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception                                                                                                                                                                                                                                             |
| EN 1012-2:1996 + A1:2009                    | Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| EN 61326-1 : 2013                           | Appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Exigences en matière de CEM. Exigences générales                                                                                                                                                                                                     |
| EN IEC 63000 : 2019                         | Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses                                                                                                                                                                            |
| EN 61010-1 : 2020                           | Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Exigences générales                                                                                                                                                                                                          |
| EN IEC 60034-1 : 2017                       | Machines électriques rotatives - partie 1 : Puissance et performance                                                                                                                                                                                                                                                   |
| EN 61000-3-2 : 2019<br>Classe A (industrie) | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2 : Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)                                                                                                                                                    |
| EN 61000-3-3 : 2020                         | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3 : Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel. |
| ISO 21360-4 : 2018                          | Technique du vide - Méthodes normalisées pour mesurer les performances des pompes à vide - Partie 4 : Pompes à vide turbomoléculaires                                                                                                                                                                                  |
| EN 62061 : 2016                             | Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité                                                                                                                                                                   |

Personne morale autorisée à compiler le dossier technique et représentant autorisé au sein de l'UE (si le fabricant n'est pas établi au sein de l'UE) :

**M. Tobias Stoll**  
**Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions GmbH**  
**Berliner Str. 43**  
**DE-35614 Asslar**

Asslar, le 16/01/2025



**Daniel Sälzer, Directeur général**

# 16 Déclaration de conformité britannique UKCA

La présente déclaration de conformité et le marquage UKCA apposé sur la plaque signalétique attestent de la validité de la/des machine(s) dans le cadre de la livraison de produits Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions. Elle est publiée sous la seule responsabilité du fabricant.

Si cette machine(s) est intégrée à un ensemble de machines super-hiérarchisées, le fabricant des machines super-hiérarchisées (il peut également s'agir de la société exploitante) doit procéder à l'évaluation de conformité de l'ensemble des machines, en établissant la déclaration de conformité et apposer le marquage UKCA.

Le fabricant

**Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
DE-35614 Asslar**

déclare que la/les machine(s) : HiPace 700

satisfait/satisfont à toutes les dispositions pertinentes des législations britanniques :

- Réglementations de 2008 sur la Fourniture de machines (sécurité)
- Réglementations de 2016 sur la compatibilité électromagnétique
- Règlement 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

et se conforme/se conforment aux normes désignées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

| Norme                                       | Titre de la norme                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN ISO 12100:2011                           | Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception                                                                                                                                                                                                                                             |
| EN 1012-2:1996 + A1:2009                    | Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| EN 61326-1 : 2013                           | Appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Exigences en matière de CEM. Exigences générales                                                                                                                                                                                                     |
| EN IEC 63000 : 2019                         | Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses                                                                                                                                                                            |
| EN 61010-1 : 2020                           | Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Exigences générales                                                                                                                                                                                                          |
| EN IEC 60034-1 : 2017                       | Machines électriques rotatives - partie 1 : Puissance et performance                                                                                                                                                                                                                                                   |
| EN 61000-3-2 : 2019<br>Classe A (industrie) | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2 : Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)                                                                                                                                                    |
| EN 61000-3-3 : 2020                         | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3 : Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel. |
| ISO 21360-4 : 2018                          | Technique du vide - Méthodes normalisées pour mesurer les performances des pompes à vide - Partie 4 : Pompes à vide turbomoléculaires                                                                                                                                                                                  |
| EN 62061 : 2016                             | Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité                                                                                                                                                                   |

Personne morale autorisée à compiler le dossier technique et importateur au Royaume-Uni (si le fabricant n'est pas établi au Royaume-Uni) :

**Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions Ltd  
16 Plover Close, Interchange Park  
UK-MK169PS Newport Pagnell**

Asslar, le 16/01/2025



**Daniel Sälzer, Directeur général**









# BUSCH GROUP

Busch Group est l'un des principaux fabricants mondiaux de pompes à vide, systèmes de vide, soufflantes, surpresseurs et systèmes d'abattement des gaz d'échappement. Le groupe couvre deux marques bien connues : Busch Vacuum Solutions et Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Ensemble, ils offrent des solutions à un large éventail d'industries. Un réseau mondial d'équipes locales hautement compétentes dans 44 pays assure un soutien expert et sur mesure toujours disponible près de chez vous. Où que vous soyez. Quelle que soit votre activité.



● Sociétés du Busch Group

▲ Sites de production du Busch Group

● Centres de service du Busch Group

■ Représentants locaux du Busch Group

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)

[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)