



MANUEL DE L'UTILISATEUR

FR

Traduction du manuel de l'utilisateur

HIPACE 300 C

Pompe turbomoléculaire

PFEIFFER  **VACUUM**

Table des matières

1	A propos de ce manuel	4
1.1	Validité	4
1.1.1	Documents applicables	4
1.2	Conventions	4
1.2.1	Consignes de sécurité	4
1.2.2	Pictogrammes	5
1.2.3	Instruction dans le texte	5
1.2.4	Abréviations	5
1.2.5	Symboles utilisés	5
2	Sécurité	6
2.1	Consignes de sécurité	6
2.2	Equipement de protection	7
2.3	Conformité d'utilisation	8
2.4	Non conformité d'utilisation	8
3	Manutention et stockage	9
3.1	Manutention	9
3.2	Stockage	9
4	Description du produit	10
4.1	Identification du produit	10
4.1.1	Types de pompes	10
4.1.2	Caractéristiques de la pompe	10
4.1.3	Variantes	10
4.1.4	Contenu de la livraison	10
4.2	Fonction	11
4.2.1	Refroidissement	11
4.2.2	Paliers de rotor	11
4.2.3	Entraînement	11
4.3	Domaine d'application	12
5	Installation	13
5.1	Travaux préparatoires	13
5.2	Mise en place	13
5.2.1	Protection antisismique	14
5.2.2	Utilisation d'un pare-éclats ou une grille de protection	14
5.2.3	Amortisseur de vibrations	14
5.3	Positions de montage	15
5.4	Raccordement du côté vide élevé	16
5.4.1	Installation d'une bride ISO-K avec une bride ISO-K	16
5.4.2	Installation d'une bride ISO-K avec une bride ISO-F	17
5.4.3	Installation d'une bride ISO-F avec une bride ISO-F	18
5.4.4	Installation de brides CF	19
5.5	Raccorderdement du côté vide primaire	20
5.6	Raccordements à la pompe turbomoléculaire	21
5.6.1	Commande électronique d'entraînement	21
5.6.2	Mise à la terre	21
5.6.3	Alimentation et distribution électrique	21
5.6.4	Connecteur «remote»	22
5.7	Raccordement accessoires	22
5.7.1	Refroidissement par air	23
5.7.2	Vanne de remise à l'air	23
5.7.3	Raccordement de la purge de gaz neutre	24
5.7.4	Chemise chauffante	25
5.7.5	Refroidissement à eau	27

6	Utilisation	28
6.1	Mise en service	28
6.2	Modes d'exploitation	28
6.3	Description fonctionnelle	29
6.3.1	Utilisation sans unité de commande	29
6.3.2	Utilisation avec la connexion « remote »	29
6.3.3	Utilisation avec DCU ou HPU	29
6.3.4	Exploitation avec bus de terrain	29
6.4	Surveillance de l'état de fonctionnement	30
6.4.1	Surveillance de la température	30
6.4.2	Affichage du mode d'utilisation par les diodes	31
6.5	Arrêt et remise à l'air	31
6.5.1	Arrêt	31
6.5.2	Remise à l'air	31
7	Entretien / Remplacement	33
7.1	Intervalles de maintenance et compétences	33
7.2	Remplacer le réservoir de fluide d'exploitation	33
7.3	Remplacer la commande électronique d'entraînement	35
7.3.1	Valeurs prédéfinies de vitesse	35
8	Mise hors service	37
8.1	Immobilisation prolongée	37
8.2	Remise en service	37
8.3	Mise au rebut	37
9	Dysfonctionnements	39
9.1	Dépannage	39
10	Service après-vente	40
11	Pièces de rechange HiPace 300 C	41
12	Accessoires	42
12.1	HiPace 300 C, 24 V DC	42
12.2	Différences à HiPace 300 C, 48 V CC	45
13	Caractéristiques techniques et dimensions	46
13.1	Généralités	46
13.2	HiPace 300 C, 24 V DC	46
13.3	Différences à HiPace 300 C, 48 V CC	47
13.4	Dimensions	48
	Déclaration de conformité	49

1 A propos de ce manuel

1.1 Validité

Ce manuel de l'utilisateur s'adresse aux clients de la société Pfeiffer Vacuum. Il décrit le fonctionnement du produit et comporte les informations essentielles garantissant sa sécurité d'utilisation. La description est conforme aux directives européennes. Toutes les informations fournies dans ce manuel de l'utilisateur correspondent au niveau de développement actuel du produit. La documentation est valide dans la mesure où le client n'a pas apporté de modifications au produit.

Les manuels de l'utilisateur valides sont également disponibles sur Internet sur www.pfeiffer-vacuum.com.

1.1.1 Documents applicables

HiPace 300 C, suivant le modèle	Manuel de l'utilisateur
Manuel de l'utilisateur « Commande électronique d'entraînement TC 400 », standard	PT 0203 BN*
Manuel de l'utilisateur « Commande électronique d'entraînement TC 400 PB », Profibus	PT 0244 BN*
Manuel de l'utilisateur « Commande électronique d'entraînement TC 400 E74 », selon Semi E74	PT 0302 BN*
Manuel de l'utilisateur « Commande électronique d'entraînement TC 400 DN », DeviceNet	PT 0352 BN*
Manuel de l'utilisateur « Commande électronique d'entraînement TC 400 EC », EtherCAT	PT 0452 BN*
Déclaration de conformité	Joint à ce manuel de l'utilisateur

*Disponible également sur www.pfeiffer-vacuum.com

1.2 Conventions

1.2.1 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité des manuels de l'utilisateur de Pfeiffer Vacuum sont le résultat d'évaluations et d'analyses de risques et sont inspirées des normes de certification UL, CSA, ANSI Z-535, SEMI S1, ISO 3864 et DIN 4844. Le présent document détaille les niveaux de danger et informations suivants :

DANGER
Danger direct et imminent Caractérise un danger direct et imminent entraînant la mort ou des blessures graves.
AVERTISSEMENT
Danger potentiellement imminent Caractérise un danger imminent pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.
ATTENTION
Danger potentiellement imminent Caractérise un danger imminent pouvant entraîner des blessures légères.
AVIS
Injonction ou indication Invitation à procéder à une action ou information au sujet de points dont le non-respect peut conduire à la détérioration du produit.

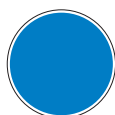
1.2.2 Pictogrammes



Interdiction d'action pour éviter tout risque d'accident. Le non respect de cette interdiction peut générer des accidents graves



Avertissement contre le danger représenté par le symbole.



Obligation d'action pour éviter tout risque d'accident. Le non respect de cette obligation peut générer des accidents graves.



Informations importantes concernant le produit ou le présent document

1.2.3 Instruction dans le texte

→ Instruction de travail : vous devez exécuter une opération à cet endroit.

1.2.4 Abréviations

DCU :	Display Control Unit
HPU :	Handheld Programming Unit
TC :	Commande électronique d'entraînement de la pompe turbomoléculaire
TPS :	Bloc d'alimentation

1.2.5 Symboles utilisés

Les symboles suivants sont utilisés de façon récurrente dans les illustrations :

- Bride de vide élevé
- Bride de vide primaire
- Bride de vide de la pompe primaire
- Bride d'échappement de la pompe primaire
- Raccordement électrique
- Raccordement de la purge de gaz neutre
- Raccordement de remise à l'air
- Raccordement d'eau de refroidissement

2 Sécurité

2.1 Consignes de sécurité



Obligation d'informer

Toute personne chargée de l'installation, du fonctionnement ou de l'entretien de la pompe à vide doit avoir lu les consignes de sécurité de ce manuel de l'utilisateur et doit les respecter.

→ Il incombe à l'exploitant de mettre en garde l'ensemble des opérateurs contre les dangers liés à la pompe à vide, aux substances pompées ou à l'installation de pompe dans sa globalité.



Installation et utilisation des accessoires

Il est possible d'équiper les pompes Pfeiffer Vacuum avec toute une série d'accessoires adaptés. L'installation, l'utilisation et la remise en état des accessoires raccordés sont décrites en détails dans leur manuel de l'utilisateur respectif.

→ Informations sur les numéros de référence des accessoires : voir le chapitre « Accessoires ».

→ Utiliser uniquement des accessoires d'origine.



AVIS

Vérification du système de sécurité contre les survitesses

Afin d'assurer le fonctionnement du système de sécurité intégré contre les survitesses, la pompe doit être redémarrée au moins une fois par an.

→ Arrêter la pompe et attendez l'arrêt complet (vitesse de rotation = 0 Hz).

→ Démarrer la pompe en marche conformément aux instructions de ce manuel.



AVERTISSEMENT

Risque lié à une installation électrique non conforme

La sécurité du fonctionnement après l'installation est de la responsabilité de l'exploitant.

→ Ne procédez à aucune transformation ou modification du produit de votre propre initiative.

→ Assurez une intégration correcte dans le circuit d'arrêt d'urgence de sécurité.

→ Pour toute demande spécifique, contacter Pfeiffer Vacuum.



AVERTISSEMENT

Danger en cas d'absence de dispositif de sectionnement

La pompe et la commande électronique d'entraînement ne sont pas équipées d'un dispositif de sectionnement. L'installation d'un dispositif de sectionnement selon SEMI-S2 est à la charge de l'exploitant.

→ Prévoir un disjoncteur ayant un pouvoir de coupure d'au moins 10 000 A.



AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution

En cas de défaut, les pièces reliées au secteur peuvent se trouver sous tension.

→ Veillez à ce que le raccordement au secteur soit toujours librement accessible pour pouvoir défaire le branchement à tout moment.

- N'exposez aucune partie du corps au vide.
- Respectez toutes les prescriptions de sécurité et de prévention des risques.
- Vérifiez régulièrement que toutes les mesures de précaution sont respectées.
- **Alimentation électrique** : L'alimentation électrique de la pompe turbomoléculaire doit répondre aux exigences de double isolation entre la tension d'entrée du secteur et la tension de fonctionnement selon CEI 61010 et CEI 60950. Pfeiffer Vacuum re-

commande à cet effet d'utiliser des blocs d'alimentation électrique et accessoires d'origine. Dans ce cas uniquement, Pfeiffer Vacuum peut garantir la conformité aux exigences des directives européennes et nord-américaines.

- Un raccord avec le conducteur de protection (PE) est recommandé (classe de protection III).
- Pendant le fonctionnement, ne pas desserrer ou retirer les connecteurs.
- Avant d'effectuer tous travaux sur la bride de vide élevé, attendez que le rotor se soit immobilisé.
- Les conduites et les câbles doivent être maintenus à bonne distance des surfaces chaudes ($> 70\text{ °C}$).
- Ne remplissez et ne faites jamais fonctionner la pompe turbomoléculaire avec des détergents.
- N'utilisez jamais la pompe turbomoléculaire avec la bride de vide élevé ouverte.
- Ne pas procéder de sa propre initiative à une transformation ou à une modification de la pompe.
- Pour tout retour de la pompe turbomoléculaire, respectez les consignes d'expédition.

2.2 Equipement de protection

Dans certaines situations, la manipulation de pompes à vide nécessite le port d'un équipement individuel de protection. Les exploitants ou les employeurs se doivent de mettre à disposition du personnel opérateur un équipement approprié.



DANGER

Risque pour la santé en cas de contact avec des substances toxiques lors des travaux de maintenance ou d'installation

Les pompes à vide, les composants et les fluides d'exploitation peuvent être contaminés, en fonction du procédé, par des substances toxiques, réactives ou radioactives.

→ Porter un équipement de protection approprié lors des travaux de maintenance, de réparation ou lors de la réinstallation des pompes.



AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des chutes d'objets

Lors du transport manuel des pompes à vide, il existe un risque de blessures dû aux chutes et glissements de charges.

- Transporter à deux mains des pompes à vide petites et moyennes.
- Transporter avec un engin de levage approprié les pompes à vide d'un poids $> 20\text{ kg}$.
- Porter des chaussures de sécurité avec protection des orteils conformément à la norme EN 347.



ATTENTION

Risque de brûlantes au contact de surfaces chaudes

Les pompes à vide sont brûlantes en fonctionnement.

- Laisser refroidir la pompe avant d'effectuer des travaux de maintenance et de réparation.
- Le cas échéant, porter des gants de protection conformément à la norme EN 420.



ATTENTION

Risque de coupures dues à des arêtes vives

Les arêtes des disques du rotor et du stator des pompes turbomoléculaires sont très tranchantes.

- Attendre l'arrêt complet de la pompe avant d'intervenir sur la pompe.
- Ne pas accéder à la bride de vide élevé.
- Le cas échéant, porter des gants de protection conformément à la norme EN 420.

2.3 Conformité d'utilisation



AVIS

Conformité CE

La déclaration de conformité du fabricant expire si le produit d'origine a été modifié par l'exploitant ou si ce dernier a ajouté des dispositifs supplémentaires !

→ Après incorporation dans une installation et avant la mise en service, l'exploitant s'engage à vérifier la conformité de l'ensemble du système dans l'esprit des directives UE en vigueur, et de la réévaluer en conséquence.

- La pompe à vide ne pourra être utilisée que pour générer du vide.
- N'utilisez la pompe turbomoléculaire qu'associée à une pompe primaire appropriée.

2.4 Non conformité d'utilisation

En cas d'usage non conforme, tout recours en responsabilité et en garantie sera rejeté. Est réputée non conforme toute utilisation à des fins qui diffèrent de celles précitées, dont notamment :

- installation de la pompe avec un matériau de fixation non spécifié
- le transport, l'installation ou le fonctionnement de la pompe en position invalide.
- le pompage de substances explosives.
- pompage de gaz corrosifs sans l'utilisation du gaz de balayage
- le pompage de vapeurs condensables
- le pompage de liquides
- le pompage des poussières sans l'utilisation du gaz de balayage
- une utilisation avec débit de gaz élevé non admissible
- une utilisation sous une pression de vide primaire élevée non admissible
- une utilisation avec le mauvais mode Gaz
- une utilisation avec apport, par rayonnement, d'une puissance thermique excessive
- une utilisation dans des champs magnétiques non admissibles
- une remise à l'air avec des débits élevés non admissible
- l'utilisation de la pompe à vide pour générer de la pression
- l'exploitation dans des zones à rayonnements ionisants
- l'utilisation dans des zones à risque d'explosion
- une mise en œuvre des appareils dans des installations qui soumettent la pompe à des contraintes et à des vibrations saccadées ou à des forces périodiques
- l'utilisation d'accessoires ou pièces de rechange qui ne sont pas mentionnés dans ce manuel

warranty seal

PFEIFFER  VACUUM

Sceau de fermeture

Le corps de produit est scellé en usine. Tout dommage ou arrachement d'un sceau de fermeture conduit à la perte de la garantie.

→ N'ouvrez pas le produit durant la période de garantie !

→ Si les applications nécessitent des intervalles d'entretien plus courts que la période de garantie, contacter le service après-vente Pfeiffer Vacuum.

3 Manutention et stockage

3.1 Manutention

- Réutilisez le conteneur de transport de pompe à vide.
 - Transporter ou expédier les pompes à vide de préférence dans leur emballage d'origine.
- Il ne faut retirer les obturateurs de protection du côté vide élevé et du côté vide primaire qu'au moment du raccordement.
- Conservez les obturateurs de protection d'origine.
- Transportez toujours la pompe turbomoléculaire à la verticale.

3.2 Stockage

- Obturez les orifices des brides avec les obturateurs d'origine.
- Obturez les autres orifices avec les obturateurs correspondants.
- Stockez la pompe uniquement dans des locaux fermés, à une température comprise entre -25 et +55 °C.
- Dans les locaux à atmosphère humide ou agressive: enfermez la pompe dans un sac en plastique scellé et étanche à l'air, dans lequel sera placé un sachet de produit de dessiccation.

4 Description du produit

4.1 Identification du produit

4.1.1 Types de pompes

La désignation-produit renseigne sur la famille (1) à laquelle appartient la pompe, sur sa taille (2), laquelle informe sur la capacité d'aspiration de la pompe, et le cas échéant sur des caractéristiques additionnelles (3).

HiPace⁽¹⁾ 300⁽²⁾ C⁽³⁾

1. Désignation de la famille	2. Désignation du modèle	3. Désignation de la spécificité
HiPace	300 = Désignation du modèle dans la classe afférente de capacité d'aspiration	néant = Version standard U = Version inversée C = Version gaz corrosifs P = Procédé M = Paliers magnétiques actifs T = Gestion de la température E = Haut rendement H = Haute compression I = Implantation ionique

4.1.2 Caractéristiques de la pompe



Ce produit a été testé conformément aux exigences de la directive CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, deuxième édition, y compris l'amendement 1 ou une version ultérieure de la norme même avec le même degré d'exigences d'essai.

Le cas échéant regardez les informations sur des certifications supplémentaires sur le cachet du produit ou :

- www.tuvdotcom.com
- TUVdotCOM-ID 0000021320

Caractéristiques	HiPace 300 C		
Bride pour vide élevé	DN 100 ISO-K	DN 100 ISO-F	DN 100 CF-F
Matériaux de bride	Aluminium	Aluminium	Acier inoxydable

Pour identifier correctement le produit lors de toute communication avec Pfeiffer Vacuum, tenez toujours à portée de main les indications suivantes figurant sur la plaque signalétique.



Fig. 1: Exemple de plaque signalétique

4.1.3 Variantes

- HiPace 300 C avec TC 400 et 24 V CC
- HiPace 300 C avec TC 400 et 48 V CC

4.1.4 Contenu de la livraison

- Pompe turbomoléculaire avec commande électronique d'entraînement
- Connecteur pour la connexion «remote» à la TC 400 (dépendant du modèle)
- Connecteur pour la connexion «E74» à la TC 400 (dépendant du modèle)
- Obturateurs pour les brides de vide élevé et de vide primaire
- Manuel de l'utilisateur

4.2 Fonction

La pompe HiPace 300 C forme une unité avec la commande électronique TC 400. Pour assurer l'alimentation électrique, il ne faut utiliser que des blocs d'alimentation Pfeiffer Vacuum (par ex. TPS ou DCU).

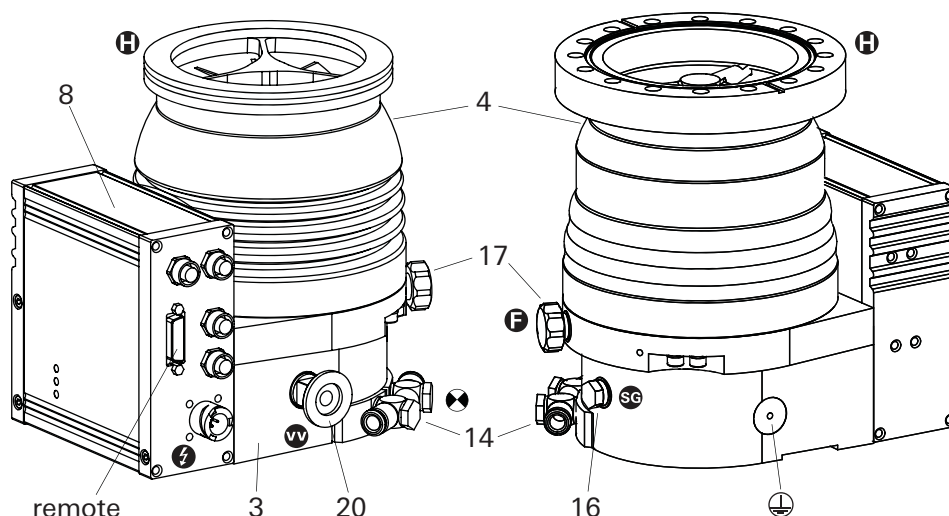


Fig. 2: Vue HiPace 300 C avec TC 400

3	Partie inférieure de la pompe	14	Raccordement d'eau de refroidissement
4	Corps de pompe	16	Raccord de purge de gaz neutre
8	Commande électronique d'entraînement TC 400	17	Raccord de remise à l'air
		20	Bride de vide primaire

4.2.1 Refroidissement

- Refroidissement à eau
- Refroidissement par air (optionnel)

En cas de surchauffe, la commande électronique d'entraînement réduit automatiquement la puissance absorbée. Suivant les applications et le type de HiPace, différentes variantes de refroidissement sont disponibles.

4.2.2 Paliers de rotor

Pompe turbomoléculaire avec palier hybride

- Côté vide élevé : Palier sans usure, à aimant permanent
- Côté vide primaire : Roulement à billes en céramiques

4.2.3 Entraînement

Commande électronique d'entraînement TC 400

4.3 Domaine d'application

Les pompes HiPace 300 C doivent être installées et utilisées dans les conditions environnementales suivantes :

Lieu de mise en place	à l'abri des intempéries (dans des locaux)
Type de protection admissible	IP 54
Classification des protections	III
Température	de +5 °C à +35 °C avec refroidissement à air de +5 °C à +40 °C avec refroidissement par eau
Humidité relative	80% max. avec $T \leq 31$ °C, à 50% max. avec $T \leq 40$ °C
Pression de l'air	750 hPa - 1060 hPa
Hauteur d'implantation :	5000 m maxi.
Degré d'encrassement	2
Champ magnétique environnant admissible	≤ 5.5 mT
Catégorie de surtension	II
Tension de raccordement de la TC, selon la variante	24 V CC 48 V CC



Remarques relatives aux conditions ambiantes

Les températures ambiantes autorisées indiquées sont applicables au fonctionnement de la pompe turbomoléculaire à la pression de vide primaire maximale autorisée ou au débit de gaz maximal autorisé, en fonction du type de refroidissement. La pompe turbomoléculaire dispose d'une sécurité intrinsèque de sa température.

- Si la pression de vide primaire ou le débit de gaz est réduit, la pompe turbomoléculaire peut également être utilisée à des températures ambiantes supérieures.
- En cas de dépassement de la température de fonctionnement maximale autorisée de la pompe turbomoléculaire, la commande électronique d'entraînement réduit d'abord la puissance et se met ensuite hors circuit si nécessaire.

5 Installation



AVERTISSEMENT

Danger de mort par arrachement de la pompe turbomoléculaire en cas de défaillance

Le blocage inopiné du rotor peut d'après la norme ISO 27892 produire couples destructeurs en cas de rupture allant jusqu'à 2000 Nm. Ces couples peuvent entraîner en cas de fixation **non** conforme l'arrachement de la pompe turbomoléculaire. L'énergie libérée peut projeter la pompe ou des fragments de ses parties internes dans le local. Il existe un danger d'accidents corporels graves voire mortels et de dégâts matériels importants.

- Respecter scrupuleusement les instructions d'installation fournies dans le présent manuel de l'utilisateur.
- Utiliser exclusivement les pièces d'origine autorisées de Pfeiffer Vacuum (accessoires) pour l'installation.



Installation et utilisation des accessoires

Il est possible d'équiper les pompes Pfeiffer Vacuum avec toute une série d'accessoires adaptés. L'installation, l'utilisation et la remise en état des accessoires raccordés sont décrites en détails dans leur manuel de l'utilisateur respectif.

- Informations sur les numéros de référence des accessoires : voir le chapitre « Accessoires ».
- Utiliser uniquement des accessoires d'origine.

5.1 Travaux préparatoires

Pour mettre la pompe en place, il faut impérativement réunir les conditions suivantes :

- les conditions ambiantes indiquées pour le domaine d'application
- En cas d'utilisation du chauffage du carter et du refroidissement à l'eau, la température au niveau de la bride de raccordement de l'enceinte à vide ne doit pas dépasser 120 °C.
- La fixation au sol de la pompe n'est admise qu'après concertation avec Pfeiffer Vacuum.
- Il est interdite installer les dispositifs dans des installations qui soumettent la pompe à des contraintes et à des vibrations saccadées ou à des forces périodiques.
- Assurez-vous que le dispositif destiné à refroidir la pompe turbomoléculaire est suffisant.
- En présence de champs magnétiques > 5.5 mT, il faut prévoir un blindage antiparasite approprié. Vérifiez le lieu de mise en place et contacter le cas échéant Pfeiffer Vacuum !
- La température maximale admissible du rotor équipant la pompe turbomoléculaire est de 110 °C. Si le procédé engendre des températures élevées, la puissance thermique irradiée ne doit pas dépasser 2.4 W. Installez le cas échéant des tôles de blindage appropriées (Sur demande, fourniture de spécification de conception).

5.2 Mise en place

- Lors du montage toutes les pièces soumises à un vide élevé, veillez à maintenir un niveau de propreté élevé. Les composants sales augmentent le temps de pompage.
- Au moment de leur installation, tous les composants de bridage doivent être secs, dépourvus de graisse et de poussière.
- Sur la pompe turbomoléculaire HiPace 300 C figure déjà le réservoir du fluide d'exploitation monté et rempli.

5.2.1 Protection antisismique

Lors de tremblements de terre, les paliers de secours peuvent être sollicités. Toutes les forces produites à cette occasion sont absorbées de manière fiable par les assemblages à bride installés.

➔ Sécurisez l'enceinte de vide côté client contre tout déplacement ou basculement.

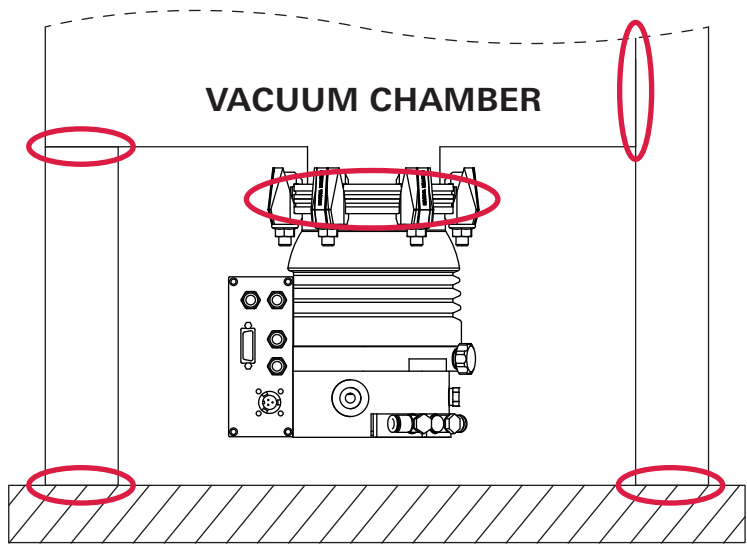


Fig. 3: Exemple : sécurité contre le déplacement et le basculement dus à des chocs externes

 = raccordement de sécurité à réaliser dans chaque cas côté client.

5.2.2 Utilisation d'un pare-éclats ou une grille de protection

Les anneaux de centrage Pfeiffer Vacuum avec pare-éclats ou grille de protection dans la bride de vide élevé protègent les pompes turbomoléculaires contre les corps étrangers provenant des enceintes. Cette protection réduit le débit de la pompe.

	Réduction de la capacité d'aspiration, en %			
	H ₂	He	N ₂	Ar
Pare-éclats DN 100	5	7	24	24
Grille de protection DN 100	2	2	10	8

5.2.3 Amortisseur de vibrations



AVERTISSEMENT

Risque dû à l'arrachement de la pompe turbomoléculaire avec amortisseur

En cas de blocage soudain du rotor, l'amortisseur utilisé ne peut absorber aucune des forces résultantes. Il existe un risque d'arrachement de la pompe pouvant entraîner des blessures graves et des dommages matériels considérables. Prenez des mesures de sécurité appropriées pour compenser les couples pouvant apparaître.

➔ Veuillez impérativement consulter Pfeiffer Vacuum.

➔ Il est interdit de dépasser la température maximum admissible (100 °C) au niveau de l'amortisseur.

5.3 Positions de montage



AVIS

Tenez compte des positions de montage propres à chaque type !

Des positions de montage inadmissibles provoquent un encrassement du vide proces-suel ou des dégâts sur la pompe.

→ Sur la plaque signalétique, tenez compte du sigle indicateur de caractéristique ; il se trouve après la désignation du modèle.

→ Tenez compte des pictogrammes figurant sur le corps de la pompe !

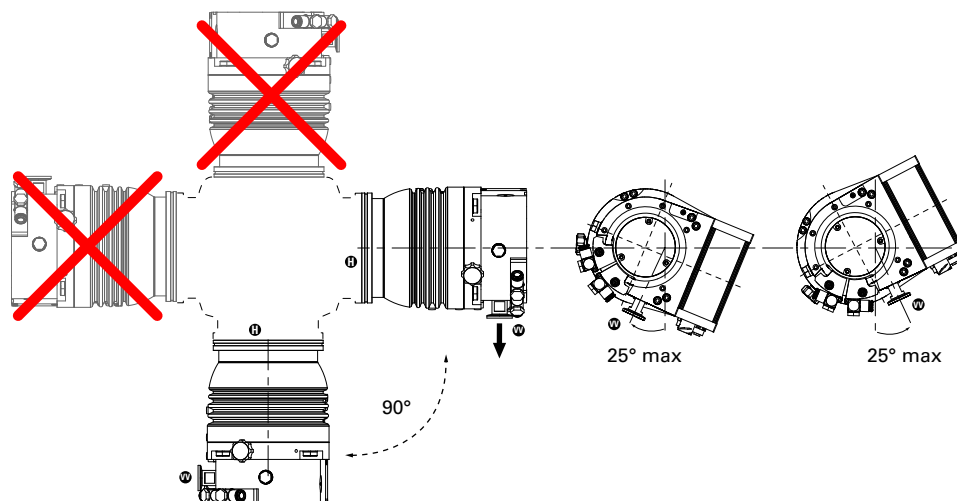


Fig. 4: Positions de montage admissibles pour HiPace 300 C

- Si utilisez des pompes primaires à huile, la bride de vide primaire de la pompe turbo-moléculaire doit toujours être orientée vers le bas à la verticale ($\pm 25^\circ$), pour éviter la pollution via la conduite de vide primaire.
- Étayez ou suspendez les canalisations en amont de la pompe à vide. Les canalisations de pompage ne doivent transmettre aucune contrainte sur la pompe lorsqu'elle est ancrée.

La charge axiale maximale supportable par la bride de vide élevé s'élève à 500 N (soit 50 kg). A ce titre, l'application d'une charge d'un seul côté de la bride de vide élevée n'est pas admise.

5.4 Raccordement du côté vide élevé

En cas de blocage subit du rotor, il faut que l'installation et la bride de vide élevée absorbent les couples engendrés. Pour fixer les pompes turbomoléculaires à la bride de vide élevé, utiliser exclusivement les accessoires proposés ci-après. Les éléments d'installation des pompes turbomoléculaires sont des exécutions spéciales de Pfeiffer Vacuum. La résistance à la traction du matériau de la bride doit être d'au moins 170 N/mm² dans tous les états de fonctionnement.

→ Sécurisez l'enceinte de vide côté client contre tout déplacement ou basculement.



DANGER

Danger de mort - Fixation non autorisée

Lors de la fixation des pompes sur une enceinte dotée de brides différentes de celles de la pompe, celles-ci peuvent se plier ou rompre lors du blocage brutal du rotor.

- Utiliser exclusivement l'ensemble de fixation Pfeiffer Vacuum valide.
- Pfeiffer Vacuum décline toute responsabilité pour l'ensemble des dommages découlant d'une fixation non autorisée.



AVIS

Respecter les tolérances de forme sur la contre-bride

Des défauts de planéité sur la contre-bride de l'équipement client peuvent déformer le corps de pompe, ceci malgré une fixation conforme. En conséquence, l'étanchéité et les caractéristiques de la pompe seront dégradées.

- Ne pas dépasser des écarts de planéité de 0,05 mm max. sur toute la surface.

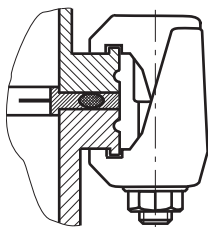


Fixation de brides ISO

Lors de la fixation des brides de vide élevé version ISO-KF ou ISO-K, en cas de blocage subit du rotor une rotation risque de se produire, même si l'installation a été correctement réalisée.

- Dans ce cas, l'étanchéité de la bride de vide élevé n'est pas compromise.

5.4.1 Installation d'une bride ISO-K avec une bride ISO-K



Pour installer uniquement les composants suivants sont autorisés :

- le kit de fixation valide issu de l'offre accessoires de Pfeiffer Vacuum
- matériel de fixation disponible en option avec grille de protection ou pare-éclats

→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.

- 1) Montez les brides selon schéma et avec les composants du kit de fixation.
- 2) Utiliser les 6 boulons agrafes à tête bombée.
- 3) Serrez en croix, les boulons agrafes chacun en 3 étapes.
- 4) Couple de serrage : 5, 15, 25 ± 2 Nm

5.4.2 Installation d'une bride ISO-K avec une bride ISO-F

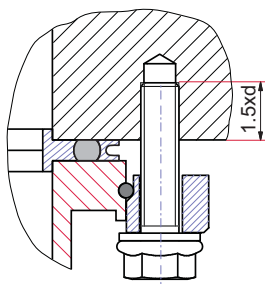
Les assemblages possibles pour l'installation ISO-K avec bride ISO-F sont : « Boulon six pans et trou taraudé », « Goujon fileté et trou taraudé » et « Goujon fileté et perçage traversant ».

Pour installer uniquement les composants suivants sont autorisés :

- le kit de fixation valide issu de l'offre accessoires de Pfeiffer Vacuum
- matériel de fixation disponible en option avec grille de protection ou pare-éclats

Boulon à six pans avec trou fileté

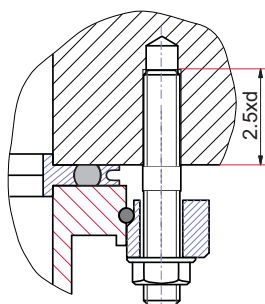
→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.



- 1) Guider la bride à chapeau sur la bride de vide élevé de la pompe turbomoléculaire.
- 2) Engager la bague de retenue dans la rainure sur la bride de vide élevé.
- 3) Fixer la pompe turbomoléculaire avec la bride à chapeau et l'anneau de centrage sur la contre-bride comme illustré.
- 4) Utilisez les 8 vis à six pans à rondelle.
- 5) Visser le boulon à six pans de $1,5 \times d$ dans le trou fileté.
 - La résistance à le matériel de bridage doit être d'au moins de 270 N/mm^2 dans toutes les conditions de fonctionnement.
- 6) Serrez en croix, les boulons à six pans chacun en 3 étapes.
- 7) Couple de serrage DN 100: 5, 10, $16 \pm 1 \text{ Nm}$

Goujon fileté et trou fileté

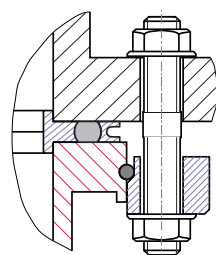
→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.



- 1) Utilisez les 8 goujons filetés et écrous.
- 2) Visser les goujons filetés avec l'extrémité à visser la plus courte $2,5 \times d$ dans les trous sur la contre-bride.
- 3) Guider la bride à chapeau sur la bride de vide élevé de la pompe turbomoléculaire.
- 4) Engager la bague de retenue dans la rainure sur la bride de vide élevé.
- 5) Fixer la pompe turbomoléculaire avec la bride à chapeau et l'anneau de centrage sur la contre-bride comme illustré.
- 6) Serrez en croix, les écrous chacun en 3 étapes.
- 7) Couple de serrage DN 100: 5, 10, $16 \pm 1 \text{ Nm}$

Goujon fileté et perçage traversant

→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.



- 1) Guider la bride à chapeau sur la bride de vide élevé de la pompe turbomoléculaire.
- 2) Engager la bague de retenue dans la rainure sur la bride de vide élevé.
- 3) Fixer la pompe turbomoléculaire avec la bride à chapeau et l'anneau de centrage sur la contre-bride comme illustré.
- 4) Utilisez les 8 goujons filetés et écrous.
- 5) Serrez en croix, les écrous chacun en 3 étapes.
- 6) Couple de serrage DN 100: 5, 10, $16 \pm 1 \text{ Nm}$

5.4.3 Installation d'une bride ISO-F avec une bride ISO-F

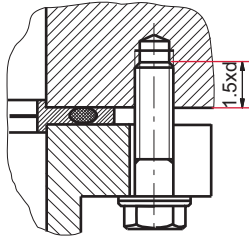
Plusieurs montages sont possibles pour l'installation avec bride ISO-F : « boulon six pans et trou fileté », « goujon fileté et trou fileté » et « goujon fileté et perçage traversant ».

Pour installer uniquement les composants suivants sont autorisés :

- le kit de fixation valide issu de l'offre accessoires de Pfeiffer Vacuum
- matériel de fixation disponible en option avec grille de protection ou pare-éclats

Boulon à six pans avec trou fileté

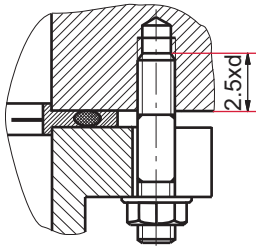
→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.



- 1) Montez les brides selon schéma et avec les composants du kit de fixation.
- 2) Utilisez les 8 vis à six pans à rondelle.
- 3) Visser le boulon à six pans de 1,5 x d dans le trou fileté.
 - La résistance à le matériel de bridage doit être d'au moins de 270 N/mm² dans toutes les conditions de fonctionnement.
- 4) Serrez en croix, les boulons à six pans chacun en 3 étapes.
- 5) Couple de serrage DN 100: 10, 20, 38 ± 3 Nm

Goujon fileté et trou fileté

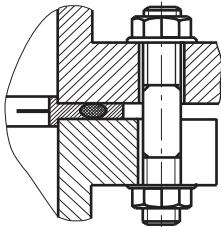
→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.



- 1) Utilisez les 8 goujons filetés et écrous.
- 2) Visser les goujons filetés avec l'extrémité à visser la plus courte 2,5 x d dans les trous sur la contre-bride.
- 3) Montez les brides selon schéma et avec les composants du kit de fixation.
- 4) Serrez en croix, les écrous chacun en 3 étapes.
- 5) Couple de serrage DN 100: 10, 20, 38 ± 3 Nm

Goujon fileté et perçage traversant

→ Veillez à ce que les surfaces d'étanchéité ne soient pas endommagées.



- 1) Montez les brides selon schéma et avec les composants du kit de fixation.
- 2) Utilisez les 8 goujons filetés et écrous.
- 3) Serrez en croix, les écrous chacun en 3 étapes.
- 4) Couple de serrage DN 100: 10, 20, 38 ± 3 Nm

5.4.4 Installation de brides CF



AVIS

Montage des brides CF

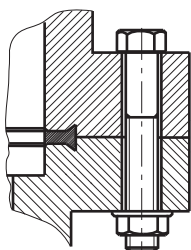
Risque de perte d'étanchéité en cas de propreté insuffisante du joint et de la bride CF.

- Sécher le joint et le monter sans huile.
- Ne toucher les pièces qu'avec des gants.
- Ne pas endommager les surfaces et les arêtes.

Plusieurs montages sont possibles pour l'installation avec bride CF : « boulon à six pans et perçage traversant », « goujon fileté et trou fileté » et « goujon fileté et perçage traversant ».

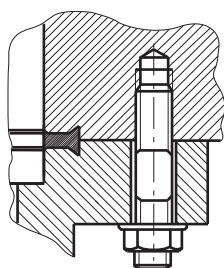
- le kit de fixation valide issu de l'offre accessoires de Pfeiffer Vacuum
- Un joint cuivre
- Une grille de protection ou un pare-éclats en option.

Boulon six pans et perçage traversant



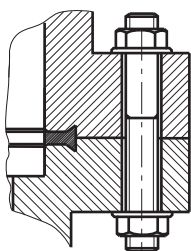
- 1) En cas d'utilisation d'un pare-éclats ou d'une grille de protection : insérer l'accessoire dans la bride à vide élevé de la pompe turbomoléculaire, talons de serrage orientés vers le bas.
- 2) Posez le joint exactement dans la gorge prévue à cet effet.
- 3) Relier les brides par les **16** vis six pans (M8) avec les rondelles et écrous.
- 4) Serrer les assemblages boulonnés selon un ordre de serrage circconférentiel.
- 5) Couple de serrage : 22 ± 2 Nm
- 6) Enfin, contrôler le couple car un resserrage des vis pourrait être nécessaire en cas de fluage du matériau d'étanchéité.

Goujon fileté et trou fileté



- 1) Visser les goujons filetés (**16** pièces, M8) avec l'extrémité à visser la plus courte dans les trous sur la contre-bride.
- 2) En cas d'utilisation d'un pare-éclats ou d'une grille de protection : insérer l'accessoire dans la bride à vide élevé de la pompe turbomoléculaire, talons de serrage orientés vers le bas.
- 3) Posez le joint exactement dans la gorge prévue à cet effet.
- 4) Relier les brides avec les rondelles et écrous.
- 5) Serrer les assemblages boulonnés selon un ordre de serrage circconférentiel.
- 6) Couple de serrage : 22 ± 2 Nm
- 7) Enfin, contrôler le couple car un resserrage des vis pourrait être nécessaire en cas de fluage du matériau d'étanchéité.

Goujon fileté et perçage traversant



- 1) En cas d'utilisation d'un pare-éclats ou d'une grille de protection : insérer l'accessoire dans la bride à vide élevé de la pompe turbomoléculaire, talons de serrage orientés vers le bas.
- 2) Posez le joint exactement dans la gorge prévue à cet effet.
- 3) Relier les brides par les **16** vis six pans (M8) avec les rondelles et écrous.
- 4) Serrer les assemblages boulonnés selon un ordre de serrage circconférentiel.
- 5) Couple de serrage : 22 ± 2 Nm
- 6) Enfin, contrôler le couple car un resserrage des vis pourrait être nécessaire en cas de fluage du matériau d'étanchéité.

5.5 Raccorderement du côté vide primaire

Recommandation : utiliser comme pompe primaire une pompe à vide appropriée de l'offre de Pfeiffer Vacuum.



AVERTISSEMENT

Risques sanitaires causés par des gaz toxiques

Les gaz de procédé peuvent être dangereux pour la santé et/ou pour l'environnement.

- Vous devez canaliser l'échappement de gaz de la pompe primaire de façon fiable !
- Respectez toutes les recommandations de sécurité publiées par le fabricant du gaz.

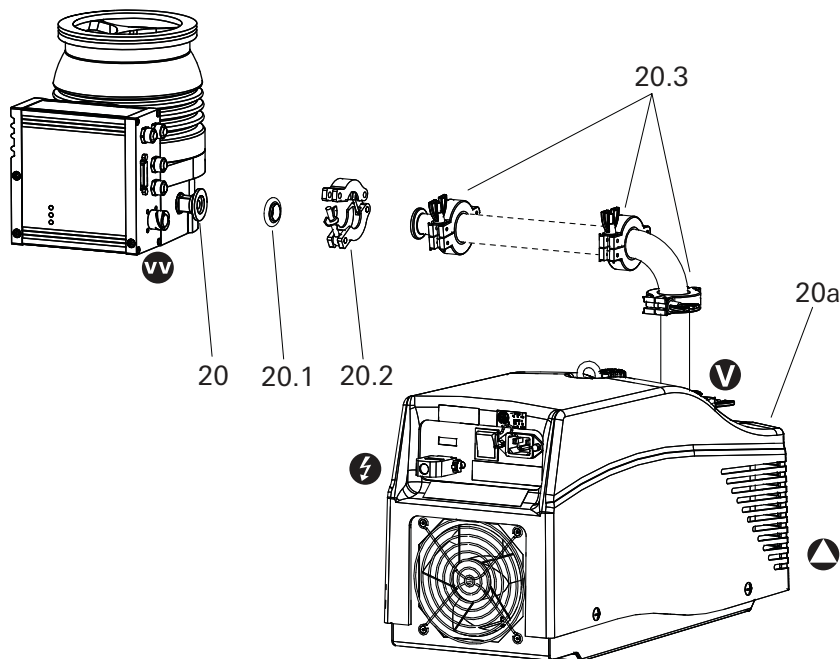


Fig. 5: Raccorderement de la pompe primaire

20	Raccord de vide primaire	20.1	Anneau de centrage	20.3	Composants de vide
20a	Pompe à vide primaire	20.2	Anneau de serrage		



AVIS

Conception du raccorderement du vide primaire en cas de torsion soudaine de la pompe

Lors de la fixation de brides de vide élevé version ISO-KF ou ISO-K, une torsion risque de se produire - même si l'installation a été correctement réalisée - en cas de blocage subit du rotor.

- Réduire au minimum les masses installées directement au niveau de la pompe.
- Le cas échéant, raccorder directement les éléments de conduite flexibles au niveau de la pompe turbomoléculaire.

- En cas de jonctions rigides entre les canalisations : Installez un soufflet dans la ligne de pompage pour amortir les vibrations.
- Raccordez la conduite de vide primaire avec les composants de la petite bride ou avec les raccords de flexibles. Ne réduisez pas la section libre offerte par la bride de vide primaire !
- Le raccorderement électrique de la pompe primaire est réalisé via une boîte à relais.
- Pour le raccorderement et l'exploitation de la pompe à vide primaire, voir le manuel de l'utilisateur de cette dernière.



Commande de la pompe à vide primaire

Il est possible de commander la pompe primaire par l'intermédiaire de la commande électronique d'entraînement de la pompe turbomoléculaire avec le boîtier de relais ou le câble de raccordement dans l'offre accessoires.

→ Voir à ce sujet le manuel de l'utilisateur de l'accessoire correspondant.

5.6 Raccordements à la pompe turbomoléculaire

5.6.1 Commande électronique d'entraînement

Les pompes turbomoléculaire avec commande électronique d'entraînement sont conçues pour différents domaines d'application. Pour cela, divers panneaux de raccordement peuvent être sélectionnés.

- TC 400 en variante standard
- TC 400 PB pour raccordement à Profibus
- TC 400 E74 similaire à Semi E74
- TC 400 DN pour raccordement à DeviceNet
- TC 400 EC pour liaison EtherCAT

Des consignes détaillées concernant la fonction, la configuration et le fonctionnement avec le panneau de raccordement sont disponibles dans le manuel de l'utilisateur spécifique de la commande électronique d'entraînement concernée.

5.6.2 Mise à la terre

Pfeiffer Vacuum recommande le raccordement d'un câble de mise à la terre approprié pour évacuer les effets parasites de l'application.

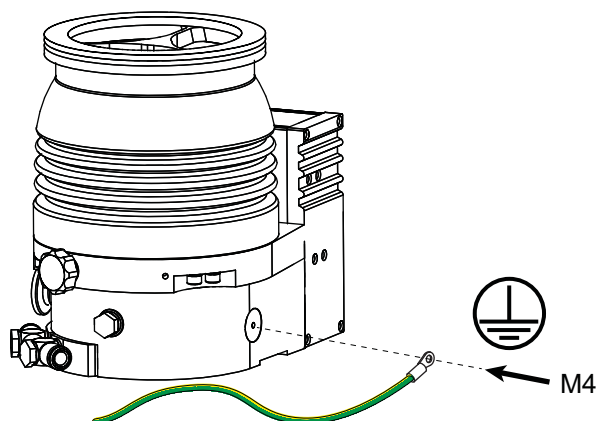


Fig. 6: Établissement du raccordement à la terre

5.6.3 Alimentation et distribution électrique

Pour l'alimentation en tension de la commande électronique d'entraînement TC 400, seuls les blocs d'alimentation Pfeiffer Vacuum peuvent être utilisés (par ex. TPS 310 ou DCU 310). Des câbles de liaison sont disponibles dans l'offre accessoires de Pfeiffer Vacuum.



AVERTISSEMENT

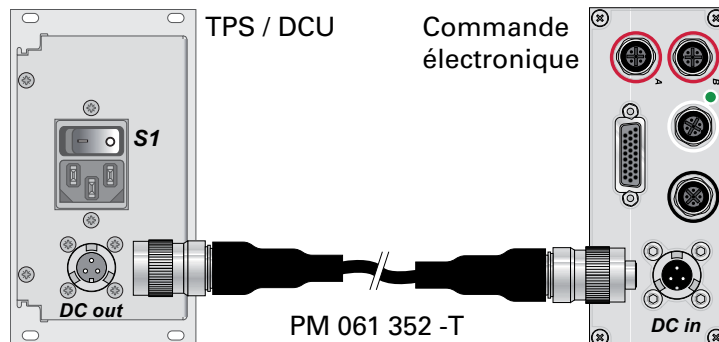
Risque d'électrocution

En cas de défaut, les pièces reliées au secteur peuvent se trouver sous tension.

→ Veillez à ce que le raccordement au secteur soit toujours librement accessible pour pouvoir défaire le branchement à tout moment.

→ Veillez à ce que la tension d'alimentation de la pompe turbomoléculaire soit valide !

HiPace	V CC	Commande électronique d'entraînement	Bloc d'alimentation	Bloc d'alimentation avec DCU
HiPace 300 C	24	TC 400	TPS 310/311	DCU 310
HiPace 300 C	48	TC 400	TPS 400/401	DCU 400



- Éteignez l'interrupteur **S1** au niveau du bloc d'alimentation (position « 0 »).
- Raccorder le câble à l'aide de la prise dans le raccord « **DC in** » sur la commande électronique d'entraînement et fermez le verrouillage par baïonnette.
- Raccordez le câble à l'aide de la prise dans le raccord « **DC out** » et fermez le verrouillage par baïonnette.

5.6.4 Connecteur «remote»

Une contre-fiche est contenue dans la livraison pour le raccord à 26 broches. Elle porte la désignation «*remote*» au niveau de la TC 400. Dans la contre-fiche, les raccords suivants sont pontés avec la tension d'alimentation (broche 1) et permettent ainsi le fonctionnement de la pompe turbo sans unité de commande ou télécommande supplémentaire :

- broche 2, autorisation de remise à l'air «oui»
- broche 3, pompe à moteur «on»
- broche 4, groupe de pompage «on»
- broche 14, priorité à la commande à distance

→ Enfichez la contre-fiche dans le raccord «*remote*» au niveau de la TC 400 et fixez-la.



ATTENTION

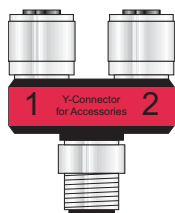
Démarrage automatique

Après pontage de la broches des contacts 1, 3, 4, 14 avec le raccord « *remote* » ou l'utilisation de la contre-fiche fournie **et** application de la tension d'alimentation, la pompe turbo s'active immédiatement.

→ Allumez l'alimentation secteur de la pompe turbo juste avant le fonctionnement.

5.7 Raccordement accessoires

Il est possible de raccorder jusqu'à 4 accessoires au niveau de la commande électronique d'entraînement TC 400. Des prises M12 portant la désignation « *accessory* » sont disponibles à cet effet. Les raccords pour accessoires sont préconfigurés en usine. Si les accessoires ci-dessous sont raccordés à l'aide du raccord préconfiguré, ceux-ci sont immédiatement prêts à fonctionner conformément aux réglages usine. Le raccordement d'autres accessoires est possible et requiert des réglages au niveau de la commande électronique d'entraînement.



- Pour raccorder deux appareils à un raccord pour accessoires, utilisez le répartiteur en Y (connecteur en Y) dans l'offre des accessoires Pfeiffer Vacuum.
- Raccorder de l'adaptateur au raccord coloré rouge au niveau de la TC 400.
- Des réglages sont possibles via les interfaces de la TC 400.

Raccord périphérique	Raccordement avec connecteur en Y	Accessoire pré réglé
accessory A	Acc. A sur Y-1	Refroidissement par air
accessory A	Acc. A sur Y-2	Pompe primaire
accessory B	Acc. B sur Y-1	Vanne de remise à l'air
accessory B	Acc. B sur Y-2	Chauffage

Tab. 1: Vue d'ensemble des accessoires pré réglés en usine sur la TC 400

5.7.1 Refroidissement par air

Les pompes turbomoléculaires peuvent être utilisées avec commande électronique d'entraînement TC 400 jusqu'à une température ambiante de +35 °C, lorsqu'elles sont équipées de l'option refroidissement par air.

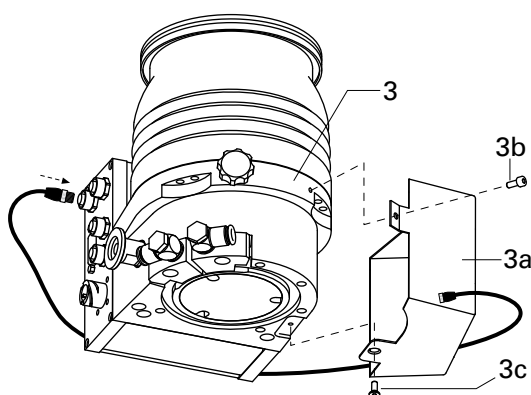


Fig. 7: Raccordement du refroidissement par air

3	Partie inférieure de la pompe	3b	Vis à six pans creux
3a	Refroidissement par air	3c	Vis à tête conique

- Fixez le refroidissement par air au niveau des perçages prévus sur la pompe turbomoléculaire à l'aide de deux vis.
- Raccordez de l'accessoire dans le raccord correspondant au niveau de la commande électronique d'entraînement et vissez-le.
- La valeur prédéfinie pour le refroidissement par air est « accessory A1 ».

5.7.2 Vanne de remise à l'air

La vanne de remise à l'air de Pfeiffer Vacuum sert à remettre automatiquement la pompe à l'air après une mise hors tension ou une coupure secteur.

La pression d'entrée max. autorisée est de 1500 hPa absolus.

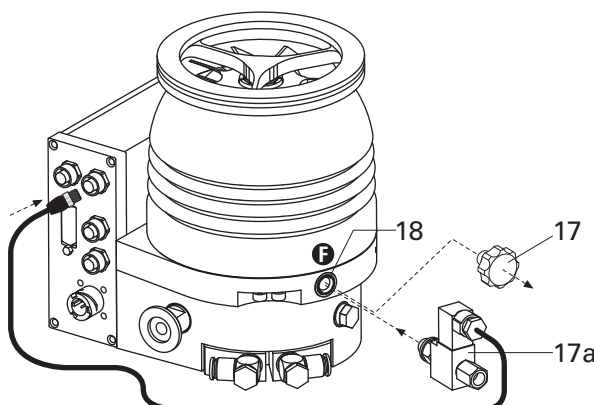


Fig. 8: Raccordement de la vanne de remise à l'air

18 Joint annulaire 17 Vis de remise à l'air 17a Vanne de remise à l'air

- Dévissez la vis de remise à l'air, avec son joint annulaire, hors du raccord de remise à l'air.
- Vissez la vanne de remise à l'air avec la bague d'étanchéité.
- Raccordez de l'accessoire dans le raccord correspondant au niveau de la commande électronique d'entraînement et vissez-le.
- La valeur prédéfinie pour la vanne de remise à l'air est « *accessory B1* ».
- Le cas échéant, raccordez l'alimentation en gaz de ventilation (p. ex. gaz inerte) côté admission (G 1/8") de la vanne magnétique.

5.7.3 Raccordement de la purge de gaz neutre

Pour protéger la pompe turbomoléculaire par exemple en présence de procédés comprenant de la poussière ou du débit de gaz élevé, il faut la faire marcher avec une purge de gaz neutre. L'alimentation s'effectue via une vanne de la purge de gaz neutre ou au choix avec un étranglement de la purge de gaz neutre sans commande. La commande de la vanne pour le raccord de la purge de neutre n'est pas préconfigurée dans la commande électronique d'entraînement et doit être paramétrée via les interfaces de cette dernière.

La pression d'entrée max. autorisée est de 1500 hPa absolus.

- En cas d'utilisation de la pompe avec plus de 50 % du débit de gaz admissible, il faudra utiliser une purge de gaz neutre pour garantir le refroidissement du rotor.
- Le débit de purge de gaz neutre s'élève à 12-15 sccm pour la HiPace 300 C.

Alimentation en purge de gaz neutre avec vanne de commande

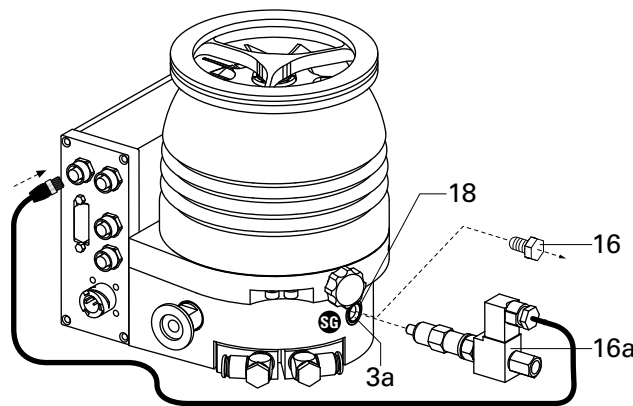


Fig. 9: Raccordement de la vanne de purge de gaz neutre

18 Joint annulaire 16 Vis de fermeture 16a Vanne de purge de gaz neutre

- Dévissez la vis, avec son joint annulaire, hors du raccord de purge de gaz neutre.
- Dans le raccord de purge de gaz neutre, vissez la vanne de purge de gaz neutre avec le joint annulaire.
- Raccorder le câble de l'accessoire dans un raccord disponible au niveau de la TC 400 et vissez-le.
- Effectuez des réglages et le pilotage par les interfaces de la commande électronique d'entraînement.
- Installez la purge de gaz neutre (ex. gaz inerte) via un adaptateur de raccordement ou côté admission (G 1/8") de la vanne de commande.

Alimentation en purge de gaz neutre sans vanne de commande

- Dévissez la vis, avec son joint annulaire, hors du raccord de purge de gaz neutre.
- Dans le raccord de purge de gaz neutre, vissez l'étranglement de purge de gaz neutre avec le joint annulaire.

5.7.4 Chemise chauffante

Pour atteindre plus rapidement la pression limite, il est possible de chauffer la pompe turbomoléculaire et l'enceinte à vide. L'utilisation d'une chemise chauffante n'est possible que sur les pompes équipées avec une bride de vide élevé en acier inoxydable. La durée du chauffage dépend du niveau d'encrassement ainsi que de la pression limite à atteindre, et ne devra jamais être inférieure à 4 heures.



AVIS

Températures excessives dangereuses

Des températures élevées, résultant de l'application, peuvent entraîner des températures excessives qui risquent d'endommager la pompe turbomoléculaire.

- En cas d'utilisation d'un chauffage du carter ou de fonctionnement avec enceintes à vide chauffées, il est impératif d'utiliser le refroidissement à l'eau.
- Ne pas apporter d'énergie supplémentaire dans la pompe.



ATTENTION

Risque de brûlures

Le dégazage de la pompe turbomoléculaire ou l'enceinte à vide engendre des températures élevées. Vous risquez de vous brûler au contact de pièces très chaudes, y compris après avoir éteint le chauffage du carter !

- Lors de l'installation, toujours isoler, la chemise chauffante, le carter de pompe et l'enceinte à vide.
- Lors du dégazage, ne touchez pas la chemise chauffante, le carter de pompe et l'enceinte.

- En cas d'utilisation du chauffage du carter et du refroidissement à l'eau, la température au niveau de la bride de raccordement de l'enceinte à vide ne doit pas dépasser 120 °C.
- La température maximale admissible du rotor équipant la pompe turbomoléculaire est de 110 °C. Si le procédé engendre des températures élevées, la puissance thermique irradiée ne doit pas dépasser 2.4 W. Installez le cas échéant des tôles de blindage appropriées (Sur demande, fourniture de spécification de conception).

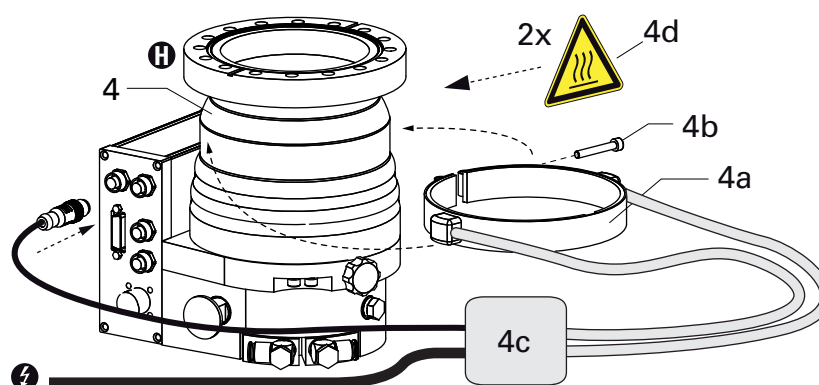


Fig. 10: Raccorder la chemise chauffante

4	Corps de pompe	4b	Vis de fixation	4d	Autocollant d'avertissement
4a	Chemise chauffante	4c	Boîte à relais de chauffage		

- Dépliez avec précaution la chemise chauffante sur la bande de tension extérieure et glissez-la latéralement sur la partie cylindrique du corps de pompe.
 - Ne tordez pas les bandes chauffantes !
 - La chemise chauffante doit reposer complètement sur le corps de pompe.
- Fixez la chemise chauffante sur le corps de pompe à l'aide de la vis de fixation.
 - Respectez le couple de serrage pour la vis de fixation !

Vis de fixation	Couple de serrage à froid	Couple de serrage pendant le chauffage	Resserrez une fois après refroidissement
M5	6 Nm	7 Nm	7 Nm
M6	11 Nm	12 Nm	12 Nm

Tab. 2: Couples de serrage pour vis de fixation de chemises chauffantes

- Raccordez de l'accessoire dans le raccord correspondant au niveau de la commande électronique d'entraînement et vissez-le.
- La valeur prédéfinie pour la chemise chauffante est « *accessory B2* ».
- Mettez en œuvre l'alimentation électrique pour la boîte à relais conformément au manuel de l'utilisateur de l'accessoire.

5.7.5 Refroidissement à eau

Les pompes turbomoléculaires HiPace 300 C avec TC 400 sont refroidies à l'eau en standard.

- En présence d'une pression primaire élevée ($> 0,1$ hPa) et/ou d'une utilisation avec débit de gaz important, il faudra utiliser au choix le refroidissement à l'air ou à l'eau.
- Si la température ambiante est supérieure à $+35$ °C, utilisez un refroidissement par eau.

Exigences de l'eau de refroidissement

Raccord d'eau de refroidissement	Raccord fileté orientable avec système de fiches
Tuyaux d'alimentation d'eau	Diamètre extérieur de 8 mm Diamètre intérieur de 6 mm
Paramètres	Eau de refroidissement
Aspect	filtrée, mécaniquement transparente, optiquement transparente, sans trouble, sans sédiment, sans graisses ni huiles
pH	7 à 9
Dureté carbonatée maxi.	10 °dH 12,53 °e 17,8 °fH 178 ppm CaCO_3
Teneur en chlorures maxi.	100 mg/l
Teneur en sulfates maxi.	240 mg/l
Teneur en dioxyde de carbone maxi.	non détectable
Teneur en ammoniac maxi.	non détectable
Conductivité électrique maxi.	500 $\mu\text{S/cm}$
Taille de particules maxi.	150 μm
Température de l'eau de refroidissement	voir « Caractéristiques techniques »
Consommation d'eau de refroidissement	voir « Caractéristiques techniques »
Surpression de départ maxi.	6000 hPa

Raccordement à un système d'eau de refroidissement

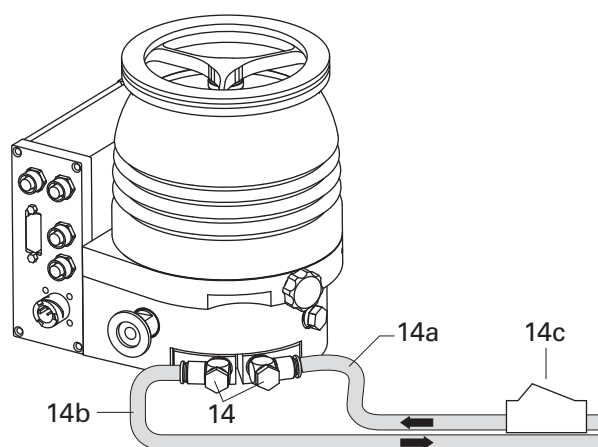


Fig. 11: Raccordement de l'eau de refroidissement

14	Raccord de l'eau refroidissement	14b	Sortie d'eau
14a	Arrivée d'eau	14c	Collecteur d'impuretés

→ Raccordez les tuyaux souples pour l'entrée et la sortie d'eau de refroidissement en la butée respectivement dans raccord d'eau de refroidissement.

→ **Recommandation** : installez un filtre à impuretés dans la ligne d'arrivée d'eau.

→ Couple de serrage du raccord fileté orientable : **3-3.5 Nm**.

6 Utilisation

6.1 Mise en service

En usine, les préréglages importants suivants ont été programmés fixes dans la commande électronique d'entraînement.

- Paramètre **[P:027]** Mode gaz : 0 = gaz lourds
- Paramètre **[P:700]** Valeur de consigne temps d'accélération : 8 min
- Paramètre **[P:701]** Point de commutation de la vitesse de rotation : 80 % de la vitesse nominale
- Paramètre **[P:707]** Valeur prédéfinie mode réglage de la vitesse : 65 % de la vitesse nominale
- Paramètre **[P:708]** Valeur prédéfinie puissance absorbée : 100 %
- Paramètre **[P:720]** Vitesse de remise à l'air remise à l'air retardée : 50 % de la vitesse nominale
- Paramètre **[P:721]** Temps de remise à l'air : 3600 s

→ En cas de refroidissement par eau : ouvrez l'arrivée de l'eau de refroidissement et contrôlez le débit.

→ Pour l'alimentation en la purge de gaz neutre: ouvrez l'arrivée de la purge de gaz neutre et contrôlez le débit.

→ Établissez l'alimentation électrique pour le bloc d'alimentation.



AVIS

Risque de destruction de la pompe par un apport d'énergie trop élevé

La sollicitation simultanée par une puissance d'entraînement élevée (débit de gaz, pression de vide primaire), un rayonnement thermique élevé ou des champs magnétiques importants entraînera un échauffement incontrôlé du rotor voire la destruction de la pompe.

→ En présence d'une conjugaison de ces sollicitations, appliquer des valeurs limites réduites.

→ Le cas échéant, consulter Pfeiffer Vacuum.



AVIS

Risque de détruire la pompe

En cas de mauvais mode Gaz sélectionné, le pompage des gaz avec masses moléculaires plus haute peut provoquer la destruction de la pompe.

→ Veillez à ce que le mode Gaz soit correctement réglé.

→ Avant d'utiliser des gaz présentant des masses molaires plus importantes (> 80), contactez Pfeiffer Vacuum.

6.2 Modes d'exploitation

Les modes d'exploitation suivants sont possibles :

- Exploitation sans unité de commande
- Utilisation avec la connexion « remote »
- Exploitation via une interface RS-485 et des appareils d'affichage et de commande Pfeiffer Vacuum ou un PC
- Exploitation via bus de terrain

6.3 Description fonctionnelle



AVERTISSEMENT

Danger engendré par une bride de vide élevé ouverte

Le rotor de la pompe turbomoléculaire tourne à grande vitesse. Si la bride de vide élevée est ouverte, vous courez le risque de vous couper ; la chute d'objet entraîne un risque de destruction de la pompe.

→ Ne mettez jamais la pompe en service avec la bride de vide élevé ouverte.

6.3.1 Utilisation sans unité de commande



ATTENTION

Démarrage automatique

Après pontage de la broches des contacts 1, 3, 4, 14 avec le raccord « *remote* » ou l'utilisation de la contre-fiche fournie et application de la tension d'alimentation, la pompe turbo s'active immédiatement.

→ Allumez l'alimentation secteur de la pompe turbo juste avant le fonctionnement.

→ Pour l'utilisation sans unité de commande, il faut que le connecteur D-Sub 26 pôles se trouve dans le raccordement « *remote* » de la TC 400.

→ Activez l'alimentation électrique par l'interrupteur S1 situé contre le bloc d'alimentation.

Lorsque la tension de service est appliquée, la TC 400 exécute un contrôle automatique pour vérifier la tension d'alimentation. Après que la TC 400 a exécuté un contrôle automatique avec succès, la pompe turbomoléculaire et la pompe primaire - si présente - entrent en service.

6.3.2 Utilisation avec la connexion « *remote* »

Une commande à distance est possible via le raccord Sub-D 26 pôles portant la désignation « *remote* » sur la commande électronique d'entraînement. Les fonctions individuelles utilisables sont représentées par le « niveau API ».

→ Tenez compte des documents suivants pour l'exploitation avec télécommande :

- manuel de l'utilisateur « commande électronique d'entraînement TC 400 »

6.3.3 Utilisation avec DCU ou HPU

→ En cas d'exploitation avec un appareil d'affichage et de commande Pfeiffer Vacuum, tenez compte des documents suivants :

- Manuel de l'utilisateur « DCU »
- Manuel de l'utilisateur « HPU »
- Manuel de l'utilisateur « commande électronique d'entraînement TC 400 »

→ Enclenchez l'alimentation électrique par l'interrupteur S1 situé sur le bloc d'alimentation ou sur la DCU 310.

→ Réglages sont possibles par l'interface RS-485 avec DCU, HPU ou PC.

6.3.4 Exploitation avec bus de terrain

Le raccordement et l'exploitation des pompes turbomoléculaires Pfeiffer Vacuum dans un système de bus de terrain mis à disposition par le client est possible pour les commandes électroniques d'entraînement avec panneau de bus de terrain correspondant.

→ Tenez compte des documents suivants pour l'exploitation avec bus de terrain :

- Manuel de l'utilisateur pour la commande électronique d'entraînement avec panneau de raccordement correspondant

6.4 Surveillance de l'état de fonctionnement

6.4.1 Surveillance de la température

Une réduction de la puissance d'entraînement a lieu si la température du moteur ou du carter est excessive. Cela peut provoquer le franchissement par défaut du point de commutation de la vitesse de rotation et de ce fait, la coupure de la pompe turbomoléculaire.

6.4.2 Affichage du mode d'utilisation par les diodes

Les diodes sur la platine frontale de la commande électronique d'entraînement indiquent des états de service de base de la pompe turbomoléculaire. Seules la DCU et la HPU permettent un affichage différencié entre les erreurs et les avertissements.

DEL	Symbole	État de la DEL	Indication	Signification
Verte 		éteinte		Hors tension
		allumée, clignotante		« Groupe de pompage ARRÊT », vitesse de rotation $\leq 60 \text{ min}^{-1}$
		allumée, clignotante inverse		« Groupe de pompage MARCHÉ », vitesse de rotation de consigne non atteinte
		allumée, fixe		« Groupe de pompage MARCHÉ », vitesse de rotation de consigne atteinte
Jaune 		éteinte		Aucun avertissement
		allumée, fixe		Avertissement
Rouge 		éteinte		Aucun défaut
		allumée, fixe		Défaut

Fig. 12: Comportement et signification des DEL sur la commande électronique d'entraînement

6.5 Arrêt et remise à l'air

6.5.1 Arrêt

Après la mise hors circuit, il faut remettre la pompe à l'air pour éviter qu'elle ne soit salie par des particules refluant en provenance de la zone de vide primaire.

- Fermez le vide primaire : arrêtez la pompe primaire ou refermez la vanne de vide primaire.
- Arrêtez la pompe turbomoléculaire via l'appareil de commande ou par télécommande.
- Mise à l'air (possibilités voir chapitre suivant).
- En cas de refroidissement par eau : Fermez l'arrivée d'eau.

6.5.2 Remise à l'air

Remise à l'air manuelle

- Dans le raccord de remise à l'air équipant la pompe turbomoléculaire, imprimez environ un tour à la vis de remise à l'air (comprise dans les fournitures).

Remise à l'air avec vanne de remise à l'air Pfeiffer Vacuum

- Autorisez la remise à l'air avec la vanne de remise à l'air via les fonctions de la commande électronique d'entraînement.
- Réglages sont possibles par l'interface RS-485 avec DCU, HPU ou PC.

Vitesse de remise à l'air	Coupage du groupe de pompage	Coupage secteur ¹⁾
50 % de la vitesse nominale	La vanne de remise à l'air s'ouvre pendant 3600 s (1 h, réglage-usine)	La vanne de remise à l'air s'ouvre pendant 3600 s (1 h, réglage-usine)

¹⁾ Une fois le courant revenu, la séquence de remise à l'air s'interrompt.

Consignes fondamentales pour la remise à l'air rapide

Remise à l'air d'enceinte en deux étapes. Pour connaître les détails afférents aux solutions personnalisées, consultez Pfeiffer Vacuum.

- Remise à l'air avec une vitesse de montée en pression de max. 15 hPa/s pendant 20 secondes.

- La vanne permet un débit de remise à l'air de 15 hPa/s, la choisir en fonction du volume de l'enceinte à vider.
 - En présence d'enceintes de petit volume, utilisez la vanne de remise à l'air Pfeiffer Vacuum.
- ➔ Ensuite, remettez à l'air avec une vanne de remise supplémentaire d'une taille quelconque.

7 Entretien / Remplacement



AVERTISSEMENT

Contamination des pièces et de moyens d'exploitation par les fluides pompés

Risque d'intoxication en cas de contact avec des substances dangereuses pour la santé.

- Si une contamination s'est produite, prenez des précautions de sécurité correspondantes pour éviter les risques créés par des substances dangereuses.
- Décontaminez les pièces affectées avant d'effectuer des travaux de maintenance.



AVIS

Exclusion de responsabilité

Pfeiffer Vacuum décline toute responsabilité des dégâts, perturbations de service, dommages corporels et dégâts matériels imputables à une maintenance réalisée de façon inexperte. Les recours en responsabilité et en garantie deviennent irrecevables.

7.1 Intervalles de maintenance et compétences

- Nettoyez les surfaces extérieures de la pompe turbomoléculaire avec un chiffon non pelucheux, additionné d'un peu d'alcool industriel.
- Remplacez vous-même le réservoir de fluide d'exploitation et la commande électronique d'entraînement.
- Changez le réservoir de fluide d'exploitation au moins tous les 2 ans.
- Changez les paliers de la pompe turbomoléculaire au moins tous les 2 ans.
 - Informer le service après-vente de Pfeiffer Vacuum.
- S'il faut raccourcir les intervalles de maintenance en présence de contraintes extrêmes ou de procédés non purs, déterminez-les avec Pfeiffer Vacuum.
- Concernant tous les autres travaux d'entretien et de réparation, veuillez vous adresser à votre service après-vente Pfeiffer Vacuum compétent.

7.2 Remplacer le réservoir de fluide d'exploitation



AVERTISSEMENT

Risque d'intoxication en cas de contact avec des substances dangereuses pour la santé.

Le réservoir de fluide d'exploitation et certaines parties de la pompe peuvent contenir des substances toxiques provenant des fluides pompés.

- Éliminez les réservoirs de fluide d'exploitation en respectant la législation en vigueur. Fiche de données de sécurité sur demande ou à l'adresse www.pfeiffer-vacuum.com
- Prenez des précautions de sécurité correspondantes pour empêcher de créer des risques sanitaires ou de polluer l'environnement en cas de contamination.
- Décontaminez les pièces affectées avant d'effectuer des travaux de maintenance.



AVERTISSEMENT

Vapeurs toxiques !

Un risque d'intoxication existe si un fluide d'exploitation synthétique (F1 par exemple) est allumé ou chauffé à plus de 300 °C.

- Observer les instructions d'utilisation.
- Ne pas mettre le fluide d'exploitation en contact avec du tabac et respecter les mesures de précaution relatives à la manipulation de produits chimiques.





Remplissage du fluide d'exploitation

Le réservoir contient une quantité suffisante de fluide d'exploitation.

→ Ne rajoutez pas de fluide d'exploitation supplémentaire.

- Arrêter la pompe à vide, ramenez-la à la pression atmosphérique et laissez la refroidir.
- Le cas échéant, déconnectez la pompe à vide de l'installation.
- Obturez les orifices des brides avec les obturateurs d'origine.
- Posez la pompe turbomoléculaire sur la bride de vide élevé fermée.

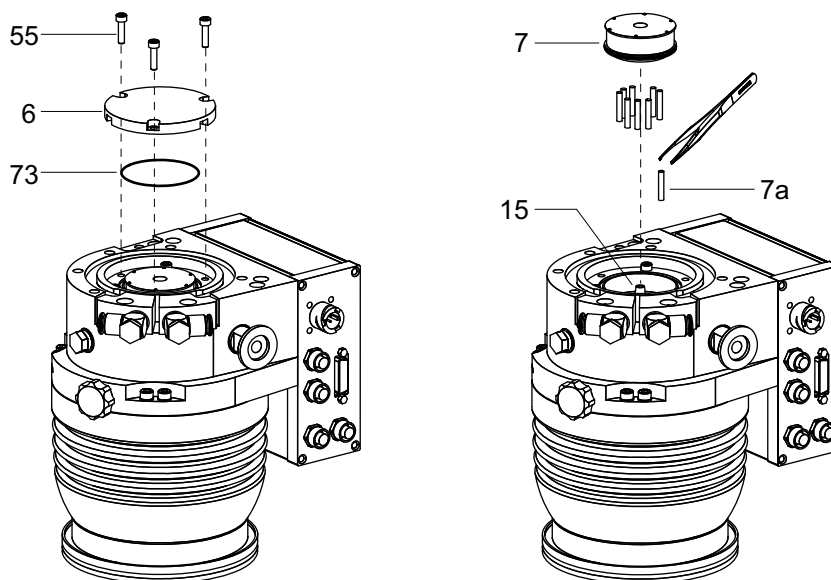


Fig. 13: Montage / Démontage du réservoir du fluide d'exploitation

6	Couvercle d'obturation	7a	Tige en Poroplast	55	Vis à six pans creux
7	Réservoir du fluide d'exploitation	15	Pointe d'injection	73	Joint torique

- Dévissez les vis à six pans creux (3x) du couvercle d'obturation situé sous la pompe turbomoléculaire.
- Retirez le couvercle d'obturation. Attention au joint torique.
- Retirez le réservoir du fluide d'exploitation du châssis-support de palier.
- A l'aide d'une pincette, enlevez les bâtonnets Poroplast (9x).
- A l'aide d'un chiffon propre ne peluchant pas, enlevez les impuretés présentes contre la pompe turbomoléculaire et le couvercle d'obturation. **N'utilisez aucun liquide de nettoyage !**
- Mettez des bâtonnets Poroplast neufs (9x) à l'aide d'une pincette.
- Mettre en place le nouveau réservoir de fluide d'exploitation avec la face en feutre en direction de la pointe d'injection dans le châssis-support de la pompe turbomoléculaire.
- Pour pompes turbomoléculaire HiPace en peut introduire le réservoir du fluide d'exploitation jusqu'au l'arrêt dans le châssis-support de palier.
- Vissez le couvercle d'obturation avec le joint torique nouveaux.
 - Couple de serrage : **2.5 Nm**.

7.3 Remplacer la commande électronique d'entraînement



AVIS

Détériorations au niveau de la pompe et de l'entraînement

Même après extinction de l'alimentation secteur, la pompe qui continue de tourner à vide fournit de l'énergie électrique. Il existe un risque de court-circuit à la masse en cas de séparation prématurée de la pompe et de la commande électronique d'entraînement.

→ Ne débranchez jamais la commande électronique d'entraînement de la pompe tandis qu'elle se trouve reliée au secteur ou que le rotor tourne.



Paramètres d'exploitation de la commande électronique d'entraînement

Les pièces de rechange livrées fonctionnent avec le paramétrage d'exploitation réglé en usine.

→ L'utilisation d'un HPU permet de stocker puis réutiliser un paramétrage existant.

→ Réglez à nouveau les paramètres d'application modifiés.

→ Pour cela, respectez le manuel de l'utilisateur « Commande électronique d'entraînement ».

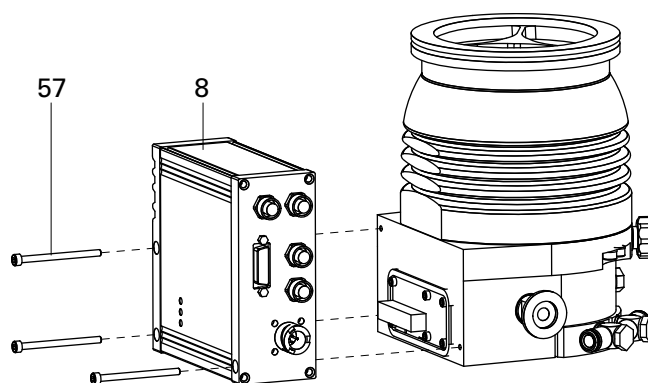


Fig. 14: Montage / Démontage de la TC 400

8 Commande électronique d'entraînement

57 Vis à six pans creux

- N'appliquez aucune contrainte mécanique à la commande électronique d'entraînement.
- Arrêter la pompe à vide, ramenez-la à la pression atmosphérique et laissez la refroidir.
- Ne débranchez la pompe de la commande électronique qu'après l'arrêt complet de la pompe et avoir coupé la tension d'alimentation.
- Le cas échéant, déconnectez la pompe à vide de l'installation.
- Dévissez les vis à six pans creux (3x) de la commande électronique d'entraînement.
- Extrayez la commande électrique d'entraînement de la pompe.
- Ne touchez pas les composants électrostatiques sensibles.
- Vissez une nouvelle commande électronique d'entraînement contre la pompe turbomoléculaire puis raccordez-la.
 - Couple de serrage: **2.5 Nm**.

7.3.1 Valeurs prédéfinies de vitesse

La vitesse nominale caractéristique d'une pompe turbomoléculaire est réglée en usine dans la commande électronique d'entraînement. Après un remplacement de la commande électronique d'entraînement, ou un changement pour un autre type de pompe, il faut valider la valeur de consigne prédéfinie de la vitesse nominale. Cette procédure fait partie intégrante du système de sécurité redondant permettant d'éviter les survitesses.

HiPace	Confirmation vitesse nominale [P:777]
300	1000 Hz
400 / 700 / 800	820 Hz

→ Régler le paramètre [P:777] en fonction du type de pompe.

→ **Alternative** : Si aucun appareil d'affichage et de commande n'est disponible, utiliser le « Speed Configurator » compris dans la livraison de pièces de rechange.

8 Mise hors service

8.1 Immobilisation prolongée



AVERTISSEMENT

Contamination des pièces et de moyens d'exploitation par les fluides pompés

Risque d'intoxication en cas de contact avec des substances dangereuses pour la santé.

- Si une contamination s'est produite, prenez des précautions de sécurité correspondantes pour éviter les risques créés par des substances dangereuses.
- Décontaminez les pièces affectées avant d'effectuer des travaux de maintenance.

Si la pompe turbomoléculaire doit être immobilisée pour une durée supérieure à 1 an :

- Le cas échéant, déconnectez la pompe à vide de l'installation.
- Le cas échéant, remplacer le réservoir de fluide d'exploitation.
- Obturez la bride de vide élevé équipant la pompe turbomoléculaire.
- Faites le vide dans la pompe turbomoléculaire par le biais de la bride de vide primaire.
- Via le raccord de remise à l'air, remettez la pompe turbomoléculaire à l'air avec de l'air sec exempt d'huile ou un gaz inerte.
- Obturez les orifices des brides avec les obturateurs d'origine.
- Obturez les autres orifices avec les obturateurs correspondants.
- Posez la pompe verticale sur ses pieds en caoutchouc.
- Stockez la pompe uniquement dans des locaux fermés, à une température comprise entre -25 et +55 °C.
- Dans les locaux à atmosphère humide ou agressive: enfermez la pompe dans un sac en plastique scellé et étanche à l'air, dans lequel sera placé un sachet de produit de dessiccation.

8.2 Remise en service



AVIS

Risque de dommages au niveau de la pompe après la remise en service

L'aptitude à la conservation du fluide d'exploitation de la pompe turbomoléculaire est limitée. La durée d'usage est de :

- 2 ans maximum sur un matériel hors service ou
- 2 ans maximum en fonction de la somme des temps de fonctionnement de d'arrêt.
- Tenir compte des consignes de maintenance et informer le SAV de Pfeiffer Vacuum.
- Vérifiez si la pompe turbomoléculaire présente des salissures et si elle est humide.
- Nettoyez les surfaces extérieures de la pompe turbomoléculaire avec un chiffon non pelucheux, additionné d'un peu d'alcool industriel.
- Le cas échéant, confiez le nettoyage complet de la pompe turbomoléculaire au SAV Pfeiffer Vacuum.
- Le cas échéant, faites changer les paliers. Tenez compte faisant du temps de marche total.
- Le cas échéant, remplacer le réservoir de fluide d'exploitation.
- Installer et mettre en service conformément au manuel de l'utilisateur.

8.3 Mise au rebut

Les produits et leurs composants internes (composants mécaniques ou électriques, fluides d'exploitation, etc...) peuvent polluer l'environnement.

- ➔ Veuillez prendre les précautions nécessaires, en conformité avec la réglementation locale, pour éliminer les risques sanitaires et éviter toute pollution de l'environnement.

9 Dysfonctionnements

Si des dysfonctionnements se produisent au niveau de la pompe, vous trouverez dans le tableau suivant des causes possibles et des instructions pour y remédier.

9.1 Dépannage

Problème	Causes possibles	Dépannage
La pompe ne démarre pas, aucune des LED de la TC 400 ne s'allume	• Alimentation électrique interrompue	⇒ Vérifiez les contacts à fiches au niveau du bloc d'alimentation ⇒ Vérifiez les fils d'arrivée du bloc d'alimentation ⇒ Contrôlez la tension de sortie (24 / 48 V CC) au niveau du raccord «DC out» du bloc d'alimentation ⇒ Contrôlez les contacts à fiches au niveau de la TC
	• Tension de service incorrecte	⇒ Appliquez une tension de service correcte ⇒ Tenez compte de la plaque signalétique
	• Aucune tension de service appliquée	⇒ Appliquez la tension de service
	• TC 400 défectueuse	⇒ Remplacez la TC 400 ⇒ Informez le service après-vente de Pfeiffer Vacuum.
La pompe ne démarre pas ; la LED verte sur la TC 400 clignote	• En cas d'exploitation sans unité de commande: Broches 1-3, 1-4 ou 1-14 non connectées au raccord distant	⇒ Connectez les broches 1-3, 1-4 ou 1-14 au raccord distant ⇒ Enfichez la contre-fiche comprise dans la livraison au niveau du raccord distant.
	• En cas de fonctionnement via une interface RS-485: Le pont au niveau de la broche 1-14 empêche les ordres de réglage	⇒ Retirez le pont au niveau du raccord distant ⇒ Retirez la contre-fiche du raccord distant.
	• En cas de fonctionnement via une interface RS-485: paramètre de la commande électronique d'entraînement n'est pas activé	⇒ Mettez des paramètres [P: 010] et [P: 023] sur l'interface RS-485 à «ON». ⇒ Voir pour cela le manuel de l'utilisateur de la commande électronique d'entraînement respectif.
	• Chute de tension dans le câble trop élevée	⇒ Utilisez un câble approprié
La pompe n'atteint pas la vitesse nominale dans le temps de démarrage imparti	• Pression de vide primaire trop élevée	⇒ Vérifiez le fonctionnement et l'adéquation de la pompe primaire
	• Fuite	⇒ Recherchez la fuite ⇒ Vérifiez les joints et les fixations des brides ⇒ Éliminez les défauts d'étanchéité
	• Débit de gaz trop élevé	⇒ Réduisez l'arrivée de gaz processuel
	• Résistance mécanique du rotor, paliers défectueux	⇒ Vérifiez si les paliers font du bruit ⇒ Informez le service après-vente de Pfeiffer Vacuum.
	• Temps de démarrage réglé trop court	⇒ Réglez un temps de démarrage plus long via DCU, HPU ou le PC
	• Surcharge thermique: – aération insuffisante – débit d'eau trop faible – pression de vide primaire trop élevée – température ambiante trop élevée	⇒ Réduisez la charge thermique – Garantisiez une arrivée d'air suffisante – Garantisiez l'arrivée d'eau de refroidissement – Réduisez la pression de vide primaire – Adaptez les conditions ambiantes
La pompe n'atteint pas sa pression limite	• La pompe est encrassée	⇒ Dégazer la pompe ⇒ Nettoyage en cas de fort encrassement – Informez le service après-vente de Pfeiffer Vacuum
	• Le récipient, les conduites ou la pompe ne sont pas étanches	⇒ Recherchez la fuite en partant du récipient ⇒ Éliminez les défauts d'étanchéité
Bruits de fonctionnement inhabituels	• Paliers endommagés	⇒ Informez le service après-vente de Pfeiffer Vacuum.
	• Rotor endommagé	⇒ Informez le service après-vente de Pfeiffer Vacuum.
	• Pare-éclats ou une grille de protection mal fixé(e)	⇒ Corrigez l'assise du pare-éclats ou de la grille de protection ⇒ Respectez les consignes d'installation
La diode rouge de la commande TC 400 est allumée	• Défaut groupé	⇒ Effectuez un Reset en coupant puis rallumant le secteur. ⇒ Reset via la broche 13 dans le raccordement «RE-MOTE» ⇒ Affichage différencié des défauts possible via le raccord «RS-485» ¹⁾ ⇒ Informez le service après-vente de Pfeiffer Vacuum.

¹⁾ Si aucun appareil de commande Pfeiffer Vacuum n'est disponible, informez le SAV Pfeiffer Vacuum.

10 Service après-vente

Pfeiffer Vacuum vous propose un service après-vente haut de gamme !

- Changement de fluide d'exploitation et de paliers sur place, grâce à notre SAV de terrain (FieldService)
- Maintenance / Réparation dans un ServiceCenter ou ServicePoint proche de chez vous
- Remplacement rapide par des produits d'échange standard pratiquement neufs
- Conseils sur la solution la plus avantageuse et la plus rapide

Informations détaillées, adresses et formulaires à l'adresse suivante : **www.pfeiffer-vacuum.com** (Service).

Maintenance et réparation au ServiceCenter Pfeiffer Vacuum

Pour que le traitement soit rapide et sans accroc, il faut suivre la procédure suivante :

- ➔ Téléchargez les formulaires « Demande de service » et « Déclaration de Contamination ». ¹⁾
- ➔ Remplissez le formulaire « Demande de service » et renvoyez-le par fax ou mail à l'adresse de votre centre de service Pfeiffer Vacuum service compétent.
- ➔ A cet envoi, joignez la confirmation de prise en charge transmise par Pfeiffer Vacuum.
- ➔ Remplissez la déclaration de contamination et joignez-la obligatoirement à l'envoi.
- ➔ Démontez tous les accessoires.
- ➔ Vidangez le fluide d'exploitation (vaut pour les pompes turbo d'une puissance d'aspiration > 800 l/s)
- ➔ Laissez la commande électronique d'entraînement contre la pompe.
- ➔ Obturez les orifices des brides avec les obturateurs d'origine.
- ➔ Envoyez la pompe ou l'appareil dans son emballage d'origine si possible.

Envoi de pompes ou appareils contaminés

Les appareils contaminés (avec des substances microbiologiques, explosives ou radioactives) sont systématiquement refusés. Les « substances toxiques » sont les substances et composés chimiques cités dans la réglementation concernant les substances dangereuses. Sur les pompes contaminées et en l'absence de déclaration sur la contamination, Pfeiffer Vacuum réalise une décontamination aux frais du client.

- ➔ Neutralisez la pompe en réalisant un balayage avec de l'azote ou de l'air sec.
- ➔ Obturez toutes les ouvertures pour les rendre étanches à l'air.
- ➔ Conditionnez la pompe ou l'appareil sous une feuille de protection adaptée et scellée.
- ➔ Renvoyez la pompe / l'appareil uniquement dans un conteneur de transport approprié et robuste, en respectant les conditions de transport applicables.

Appareils de rechange

Les appareils de rechange livrés se trouvent toujours sur le paramétrage d'exploitation standard réglé en usine. Si votre application fonctionne sur un paramétrage modifié, vous devrez régler à nouveau ces appareils sur ce paramétrage.

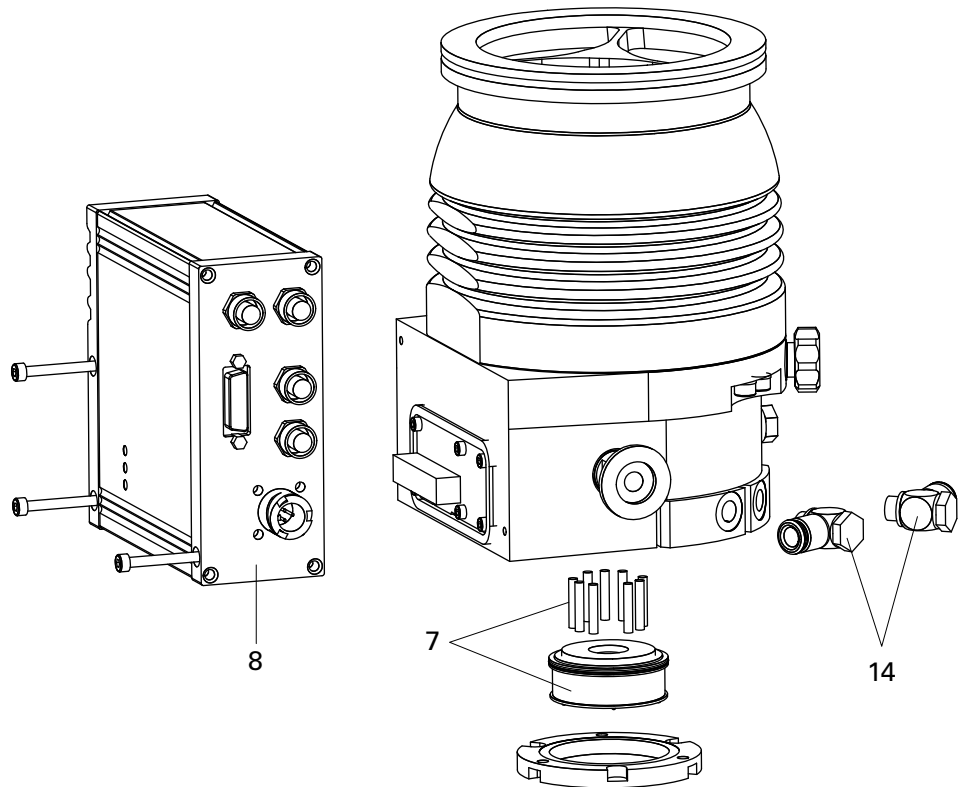
Commandes de service après-vente

Toutes les commandes de service après-vente sont exécutées exclusivement selon nos conditions de réparation applicables aux appareils et composants sous vide.

¹⁾ Formulaires à l'adresse www.pfeiffer-vacuum.com (en anglais)

11 Pièces de rechange HiPace 300 C

Pos.	Désignation	N° de référence	Remarques	Quantité	Quantité commandée
7	Réservoir du fluide d'exploitation	PM 143 597 -T	y compris bâtonnets Poroplast	1	
8	Commande électronique d'entraînement TC 400	voir la plaque signalétique	dépendant du panneau de raccordement	1	
14	Raccord fileté orientable	P 4131 007 D	Refroidissement à eau	2	
93	Contre-fiche «Remote»	PM 061 378 -X	avec ponts	1	



Pour toute commande d'accessoires ou de pièces détachées, veuillez indiquer en plus le numéro de modèle situé sur la plaque signalétique.

12 Accessoires

12.1 HiPace 300 C, 24 V DC

Désignation	HiPace 300 C, DN 100 ISO-K	HiPace 300 C, DN 100 CF-F	HiPace 300 C, DN 100 ISO-F
Kit de fixation pour HiPace 300 avec DN 100 ISO-K, avec anneau de centrage avec revêtement et boulons-agraves à tête bombée	PM 016 365 -T		
Kit de fixation pour HiPace 300 avec DN 100 ISO-K, avec anneau de centrage recouvert, grille de protection et boulons-agraves à tête bombée	PM 016 367 -T		
Kit de fixation pour HiPace 300, DN 100 ISO-K, avec anneau de centrage recouvert, pare-éclats et boulons-agraves à tête bombée	PM 016 366 -T		
Kit de fixation pour DN 100 ISO-K sur ISO-F avec bride à chapeau, anneau de centrage avec revêtement, vis 6 pans	PM 016 940 -T		
Kit de fixation pour DN 100 ISO-K sur ISO-F avec bride à chapeau, anneau de centrage avec revêtement et pare-éclats, vis 6 pans	PM 016 941 -T		
Kit de fixation pour DN 100 ISO-K sur ISO-F avec bride à chapeau, anneau de centrage avec revêtement et grille de protection, vis 6 pans	PM 016 942 -T		
Kit de fixation pour DN 100 ISO-K sur ISO-F avec bride à chapeau, anneau de centrage avec revêtement, goujons filetés	PM 016 945 -T		
Kit de fixation pour DN 100 ISO-K sur ISO-F avec bride à chapeau, anneau de centrage avec revêtement et pare-éclats, goujons filetés	PM 016 946 -T		
Kit de fixation pour DN 100 ISO-K sur ISO-F avec bride à chapeau, anneau de centrage avec revêtement et grille de protection, goujons filetés	PM 016 947 -T		
Kit de vis hexagonales pour brides avec perçage traversant, DN 100 CF-F		PM 016 690 -T	
Kit de goujons filetés pour brides avec trou fileté, DN 100 CF-F		PM 016 866 -T	
Kit de goujons filetés pour brides avec perçage traversant, DN 100 CF-F		PM 016 734 -T	
Kit de fixation pour DN 100 ISO-F, avec anneau de centrage recouvert et boulons à six pans			PM 016 450 -T
Kit de fixation pour DN 100 ISO-F, avec anneau de centrage recouvert, grille de protection et boulons à six pans			PM 016 452 -T
Kit de fixation pour DN 100 ISO-F, avec anneau de centrage recouvert, pare-éclats et boulons à six pans			PM 016 451 -T
Kit de fixation pour DN 100 ISO-F, avec anneau de centrage recouvert et goujons filetés			PM 016 455 -T
Kit de fixation pour DN 100 ISO-F, avec anneau de centrage recouvert, grille de protection et goujons filetés			PM 016 457 -T
Kit de fixation pour DN 100 ISO-F, avec anneau de centrage recouvert, pare-éclats et goujons filetés			PM 016 456 -T
Anneau de centrage avec revêtement multifonctions, DN 100 ISO-K/-F	PM 016 210 -U		PM 016 210 -U
Anneau de centrage avec revêtement multifonctions et grille de protection intégré, DN 100 ISO-K/-F	PM 016 212 -U		PM 016 212 -U
Anneau de centrage avec revêtement multifonctions et pare-éclats intégré, DN 100 ISO-K/-F	PM 016 211 -U		PM 016 211 -U
Anneau de centrage avec revêtement multifonctions et pare-éclats intégré, DN 100 ISO-K/-F	PM 016 807 -U		PM 016 807 -U
Amortisseur pour HiPace 300/400, DN 100 ISO-K/F	PM 006 459 -X		PM 006 459 -X
Grille de protection pour DN 100 CF-F		PM 016 336	
Pare-éclats pour pompes turbo, DN 100 CF-F		PM 016 315	
Amortisseur pour HiPace 300/400, DN 100 CF-F		PM 006 488 -X	
Bloc d'alimentation TPS 310 pour montage mural/sur rails normalisés	PM 061 342 -T	PM 061 342 -T	PM 061 342 -T
Kit de fixation murale TPS 110/180/310/400	PM 061 392 -T	PM 061 392 -T	PM 061 392 -T
Bloc d'alimentation TPS 311 Tiroir 19" 3U	PM 061 346 -T	PM 061 346 -T	PM 061 346 -T
Kit de plaque frontale pour TPS 311	PM 061 395 -T	PM 061 395 -T	PM 061 395 -T
Display Control Unit DCU 310 avec bloc d'alimentation	PM C01 822	PM C01 822	PM C01 822
Display Control Unit, DCU 002	PM 061 348 -T	PM 061 348 -T	PM 061 348 -T

Désignation	HiPace 300 C, DN 100 ISO-K	HiPace 300 C, DN 100 CF-F	HiPace 300 C, DN 100 ISO-F
HPU 001, Handheld Programming Unit	PM 051 510 -T	PM 051 510 -T	PM 051 510 -T
Ensemble d'accessoires pour HPU - Bloc d'alimentation, logiciel et câble PC	PM 061 005 -T	PM 061 005 -T	PM 061 005 -T
Câble de secteur et fiche à contact de protection, IEC prise de courant (droit), 230 V CA, 3 m	P 4564 309 ZA	P 4564 309 ZA	P 4564 309 ZA
Câble de secteur et fiche UL, IEC prise de courant (droit), 115 V CA, 3 m	P 4564 309 ZE	P 4564 309 ZE	P 4564 309 ZE
Câble de secteur et fiche UL, IEC prise de courant, 208 V CA, 3 m	P 4564 309 ZF	P 4564 309 ZF	P 4564 309 ZF
Câble de raccordement pour HiPace avec TC 400/TM 700 pour bloc d'alimentation TPS/DCU 310/311/400/401	PM 061 352 -T	PM 061 352 -T	PM 061 352 -T
Câble adaptateur HiPace - ACP	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X
Câble de commande pour groupes de pompage 0,7 m	PM 061 675 AT	PM 061 675 AT	PM 061 675 AT
Câble de rallonge pour accessoires M12 sur M12	PM 061 747 -T	PM 061 747 -T	PM 061 747 -T
Connecteur en Y, blindée, M12 pour accessoires	P 4723 013	P 4723 013	P 4723 013
Connecteur en Y, M12 pour RS-485	P 4723 010	P 4723 010	P 4723 010
Prise d'alimentation secteur pour TC 400/TM 700, coudée	P 4723 101	P 4723 101	P 4723 101
Prise d'alimentation secteur TC 400/TM 700, droite	P 4723 100	P 4723 100	P 4723 100
Adaptateur de commande à distance pour RS-485	PM 061 649 -X	PM 061 649 -X	PM 061 649 -X
Raccord de bus pour RS-485	PT 348 105 -T	PT 348 105 -T	PT 348 105 -T
Connecteur détachable pour RS-485	PT 348 132 -T	PT 348 132 -T	PT 348 132 -T
Convertisseur USB sur RS-485	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T
Accouplement M12 pour RS-485	PM 061 270 -X	PM 061 270 -X	PM 061 270 -X
TIC 001, convertisseur d'interfaces RS-232/RS-485	PM 051 054 -T	PM 051 054 -T	PM 051 054 -T
Câble d'interface RJ 45 à M12 pour HiPace	PM 051 726 -T	PM 051 726 -T	PM 051 726 -T
Câble d'interface, M12 m droite/M12 m droite, 3 m	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T
Câble d'interface, M12 m droite/ M12 m coudée, 0,7 m	PM 061 791 -T	PM 061 791 -T	PM 061 791 -T
Boîte à relais pour pompe primaire, 1 phase 20 A pour TC 400 et TCP 350, connecteur M12	PM 061 375 -T	PM 061 375 -T	PM 061 375 -T
Boîte à relais, blindé, pour pompe primaire, 1 phase 7A pour TC 400/1200, TM 700 et TCP 350, M12	PM 071 284 -X	PM 071 284 -X	PM 071 284 -X
TVV 001, vanne de sécurité de vide primaire, 230 V CA	PM Z01 205	PM Z01 205	PM Z01 205
TVV 001, vanne de sécurité de vide primaire, 115 V CA	PM Z01 206	PM Z01 206	PM Z01 206
Chemise chauffante pour HiPace 300 avec TC 400, 230 V CA, fiche à contact de protection		PPM 061 366 -T	
Chemise chauffante pour HiPace 300 avec TC 400, 208 V CA, fiche UL		PM 061 367 -T	
Chemise chauffante pour HiPace 300 avec TC 400, 115 V AC, fiche UL		PM 061 368 -T	
Vanne de remise à l'air, blindée, 24 V CC, G 1/8" pour le raccord à TC 400/1200 et TM 700	PM Z01 291	PM Z01 291	PM Z01 291
Vanne de remise à l'air, blindée, 24 V CC, G1/8" pour une connexion à TC 400, 1200 et TM 700 avec connecteur torsadée 270°	PM Z01 292	PM Z01 292	PM Z01 292
Vanne de remise à l'air en cas de panne de courant, blindée, 24 V CC, G 1/8", pour raccordement à TC 400, TM 700	PM Z01 331	PM Z01 331	PM Z01 331
TTV 001, cartouche siccative pour la remise à l'air de pompes turbomoléculaire	PM Z00 121	PM Z00 121	PM Z00 121
Bride à vis, DN 10 ISO-KF, G 1/8"	PM 033 737 -T	PM 033 737 -T	PM 033 737 -T
Bride à vis, DN 16 ISO-KF, G 1/8"	PM 016 780 -T	PM 016 780 -T	PM 016 780 -T
Raccord instantané à vis pour tuyau 6 mm, G 1/8"	PM 016 781 -T	PM 016 781 -T	PM 016 781 -T
Raccord instantané à vis pour tuyau 8 mm, G 1/8"	PM 016 782 -T	PM 016 782 -T	PM 016 782 -T
Embout cannelé pour 9 mm tuyau, G 1/8"	PM 016 783 -T	PM 016 783 -T	PM 016 783 -T
Raccord d'orientation	PM 016 787 -T	PM 016 787 -T	PM 016 787 -T
Raccord d'orientation, petit	PM 143 877 -T	PM 143 877 -T	PM 143 877 -T
Refroidissement par air pour HiPace 300 avec TC 400	PM Z01 302	PM Z01 302	PM Z01 302
Refroidissement par air pour HiPace 300/450, 115 V	PM Z01 308	PM Z01 308	PM Z01 308
Refroidissement par air pour HiPace 300/450, 230 V	PM Z01 309	PM Z01 309	PM Z01 309
Vanne de purge de gaz neutre, blindée, pour HiPace 300 avec TC 400 et TM 700, TCP 350	PM Z01 312	PM Z01 312	PM Z01 312
Étranglement de purge de gaz neutre pour HiPace 300	PM Z01 317	PM Z01 317	PM Z01 317
RPT 010, Capteur piézo/Pirani	PT R71 100	PT R71 100	PT R71 100

Désignation	HiPace 300 C, DN 100 ISO-K	HiPace 300 C, DN 100 CF-F	HiPace 300 C, DN 100 ISO-F
IKT 010, capteur cathode froide numérique	PT R72 100	PT R72 100	PT R72 100
IKT 011, capteur cathode froide numérique	PT R73 100	PT R73 100	PT R73 100
TIC 010, adaptateur pour deux capteurs	PT R70 000	PT R70 000	PT R70 000

12.2 Différences à HiPace 300 C, 48 V CC

Désignation	HiPace 300 C, DN 100 ISO-K	HiPace 300 C, DN 100 CF-F	HiPace 300 C, DN 100 ISO-F
Bloc d'alimentation TPS 400 pour montage mural/sur rails normalisés	PM 061 343 -T	PM 061 343 -T	PM 061 343 -T
Bloc d'alimentation TPS 401 tiroir 19" 3U	PM 061 347 -T	PM 061 347 -T	PM 061 347 -T
Display Control Unit DCU 400 avec bloc d'alimentation	PM C01 823	PM C01 823	PM C01 823

13 Caractéristiques techniques et dimensions

13.1 Généralités

Bases des caractéristiques techniques des pompes turbomoléculaires de Pfeiffer Vacuum:

Les valeurs maximales se réfèrent uniquement au cas où l'entrée constitue la sollicitation unique.

- Valeurs prédéfinies selon le comité PNEUROP PN5
- ISO 21360; 2007 : « Technique du vide - Procédé standard pour la mesure des données de puissance de pompes à vide - Description générale »
- ISO 5302; 2003 : « Technique du vide - Pompes turbomoléculaires - Mesurage des caractéristiques fonctionnelles »
- Pression limite : avec dôme de test et après 48 h d'étuvage
- Débit de gaz : avec refroidissement par eau, température de l'eau de refroidissement 25 °C ; pompe primaire = pompe à palettes rotatives (20 m³/h)
- Consommation d'eau froide : avec débit de gaz max., température de l'eau 25 °C
- Taux de fuite intégral : avec concentration de l'hélium à 100 %, durée de mesure de 10 s
- Niveau de pression acoustique : distance par rapport à la pompe 1 m

Tableau de conversion : Unités de pression

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

1 Pa = 1 N/m²

Tableau de conversion : Unités de débit de gaz

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

13.2 HiPace 300 C, 24 V DC

Paramètres	HiPace® 300 C	HiPace® 300 C	HiPace® 300 C
Bride de raccordement (entrée)	DN 100 ISO-K	DN 100 CF-F	DN 100 ISO-F
Bride de raccordement (sortie)	DN 16 ISO-KF/ G 1/4"	DN 16 ISO-KF/ G 1/4"	DN 16 ISO-KF/ G 1/4"
Débit pour Ar	250 l/s	250 l/s	250 l/s
Débit pour H ₂	125 l/s	125 l/s	125 l/s
Débit pour He	220 l/s	220 l/s	220 l/s
Débit pour N ₂	245 l/s	245 l/s	245 l/s
Taux de compression pour Ar	$> 1 \cdot 10^7$	$> 1 \cdot 10^7$	$> 1 \cdot 10^7$
Taux de compression pour H ₂	$3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$
Taux de compression pour He	$2,2 \cdot 10^3$	$2,2 \cdot 10^3$	$2,2 \cdot 10^3$
Taux de compression pour N ₂	$> 1 \cdot 10^6$	$> 1 \cdot 10^6$	$> 1 \cdot 10^6$
Débit max. de gaz à vitesse finale pour Ar	4,4 hPa l/s	4,4 hPa l/s	4,4 hPa l/s
Débit max. de gaz à vitesse finale pour He	> 20 hPa l/s	> 20 hPa l/s	> 20 hPa l/s

Paramètres	HiPace® 300 C	HiPace® 300 C	HiPace® 300 C
Débit max. de gaz à vitesse finale pour H ₂	> 50 hPa l/s	> 50 hPa l/s	> 50 hPa l/s
Débit max. de gaz à vitesse finale pour N ₂	17 hPa l/s	17 hPa l/s	17 hPa l/s
Vide primaire max. pour Ar	1,8 hPa	1,8 hPa	1,8 hPa
Vide primaire max. pour H ₂	0,09 hPa	0,09 hPa	0,09 hPa
Vide primaire max. pour He	0,45 hPa	0,45 hPa	0,45 hPa
Vide primaire max. pour N ₂	1 hPa	1 hPa	1 hPa
Temps d'accélération	1,2 min	1,2 min	1,2 min
Pression limite selon PNEUROP	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
Vitesse ± 2 %	60000 min ⁻¹	60000 min ⁻¹	60000 min ⁻¹
Vitesse variable	35-100 %	35-100 %	35-100 %
Caractéristique puissance au mode de gaz 1, point de repère A	201/60000 W/min ⁻¹	201/60000 W/min ⁻¹	201/60000 W/min ⁻¹
Caractéristique puissance au mode de gaz 1, point de repère B	221/49980 W/min ⁻¹	221/49980 W/min ⁻¹	221/49980 W/min ⁻¹
Caractéristique puissance au mode de gaz 0, point de repère C	137/60000 W/min ⁻¹	137/60000 W/min ⁻¹	137/60000 W/min ⁻¹
Caractéristique puissance au mode de gaz 0, point de repère D	180/49980 W/min ⁻¹	180/49980 W/min ⁻¹	180/49980 W/min ⁻¹
Caractéristique puissance au mode de gaz 2, point de repère E	201/60000 W/min ⁻¹	201/60000 W/min ⁻¹	201/60000 W/min ⁻¹
Caractéristique puissance au mode de gaz 2, point de repère F	221/49980 W/min ⁻¹	221/49980 W/min ⁻¹	221/49980 W/min ⁻¹
Niveau de pression acoustique	≤ 50 dB (A)	≤ 50 dB (A)	≤ 50 dB (A)
Humidité relative de l'air	5-85, sans condensation %	5-85, sans condensation %	5-85, sans condensation %
Type de protection	IP54	IP54	IP54
Pression d'entrée max. pour vanne de remise à l'air/gaz de balayage	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa
Tension de service	24 V CC	24 V CC	24 V CC
Tension de service bloc d'alimentation	90-265 V CA	90-265 V CA	90-265 V CA
Taux de fuite intégral	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s
Puissance absorbée maximale	300 W	300 W	300 W
Consommation de courant maximale	12,5 A	12,5 A	12,5 A
Température de transport et stockage	-25+55 °C	-25+55 °C	-25+55 °C
Orientation de montage	Standard (0°-90°)	Standard (0°-90°)	Standard (0°-90°)
Raccordement de remise à l'air	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"
Poids	6,4 kg	8,4 kg	6,7 kg
Type de refroidissement, standard	Eau	Eau	Eau
Type de refroidissement, en option	Air	Air	Air
Température de l'eau de refroidissement	15-35 °C	15-35 °C	15-35 °C
Consommation d'eau froide	50 l/h	50 l/h	50 l/h
Puissance thermique irradiée admissible max.	8 W	8 W	8 W
Champ magnétique environnant admissible	5,5 mT	5,5 mT	5,5 mT
Interfaces	RS-485, Remote	RS-485, Remote	RS-485, Remote

13.3 Différences à HiPace 300 C, 48 V CC

Paramètres	HiPace® 300 C	HiPace® 300 C	HiPace® 300 C
Bride de raccordement (entrée)	DN 100 ISO-K	DN 100 CF-F	DN 100 ISO-F
Temps d'accélération	0,7 min	0,7 min	0,7 min
Tension de service	48 V CC	48 V CC	48 V CC
Puissance absorbée maximale	400 W	400 W	400 W
Consommation de courant maximale	8,4 A	8,4 A	8,4 A

13.4 Dimensions

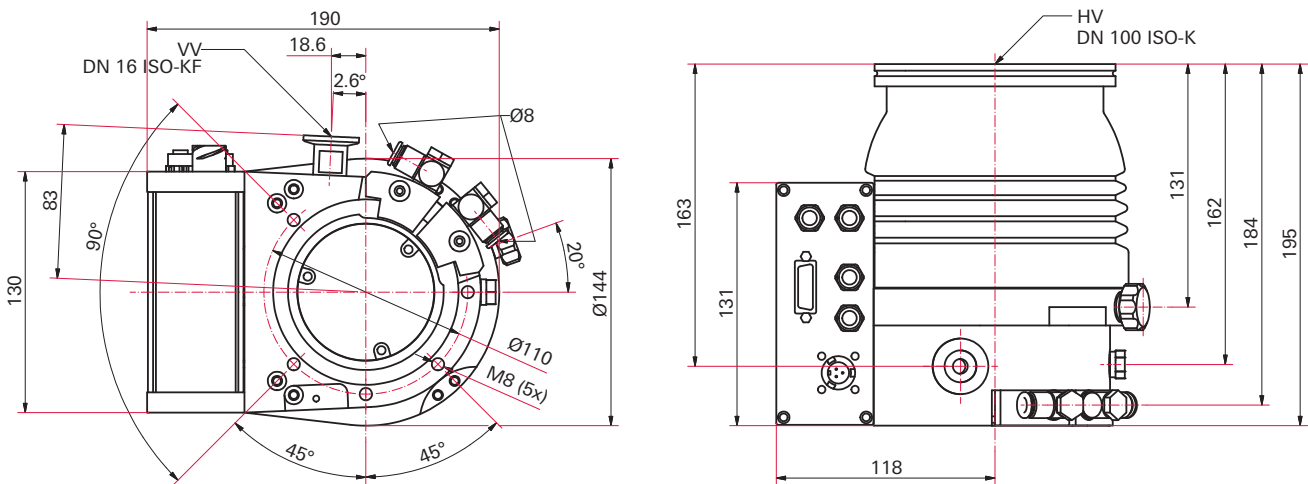


Fig. 15: HiPace 300 C, DN 100 ISO-K

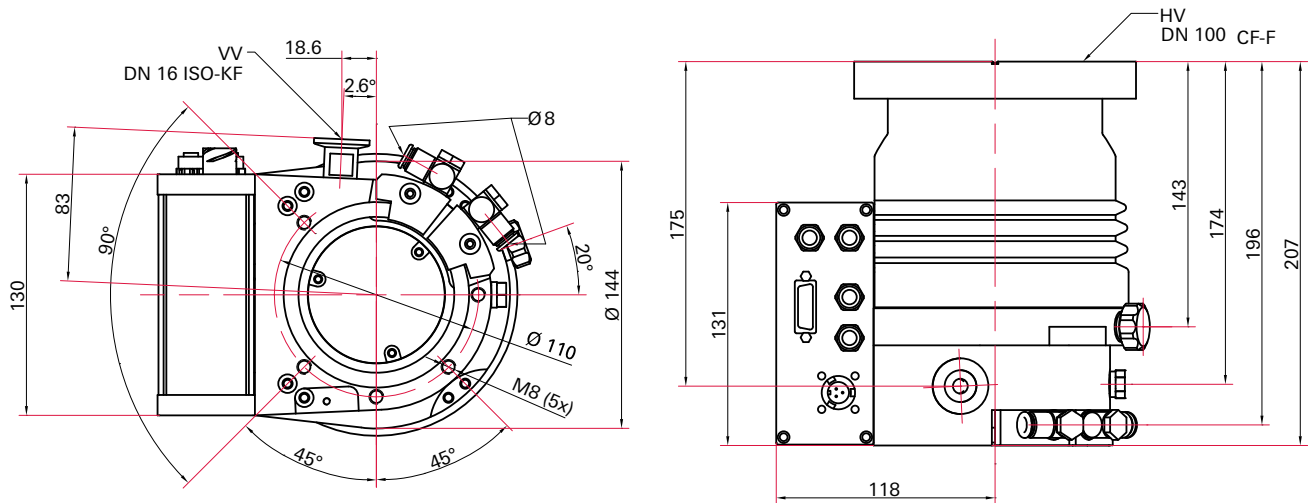


Fig. 16: HiPace 300 C, DN 100 ISO-F

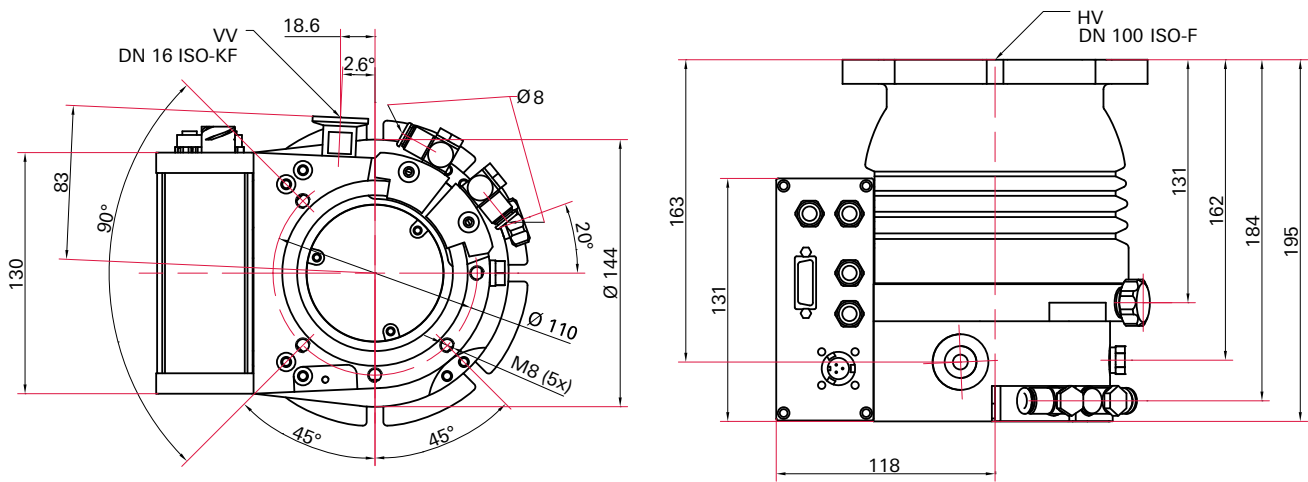


Fig. 17: HiPace 300 C, DN 100 CF-F



Déclaration de conformité

Nous déclarons par la présente que le produit mentionné ci-dessous répond à toutes les dispositions applicables des **directives CE** suivantes :

- **Machines 2006/42/CE (Annexe II, No. 1 A)**
- **Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE**
- **Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses 2011/65/UE**

Le responsable de la compilation des documents techniques est M. Helmut Bernhardt, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar.

HiPace 300 C

Normes harmonisées et normes nationales appliquées :

DIN EN ISO 12100 : 2011
DIN EN 1012-2 : 2011
DIN EN 50581 : 2013
DIN EN 61000-3-2 : 2014
DIN EN 61000-3-3 : 2013
DIN EN 61010-1 : 2010
DIN EN 61326-1 : 2013
DIN EN 62061 : 2013

Signature:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Allemagne

(Dr. Ulrich von Hülsen)
Directeur

Asslar, 2017-10-20

[illegible]

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

UN SEUL FOURNISSEUR DE SOLUTIONS DE VIDE

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

UNE LARGE GAMME DE PRODUITS

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

UN SAVOIR FAIRE THÉORIQUE ET PRATIQUE

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

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

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

Contactez-nous :

Pfeiffer Vacuum GmbH

Headquarters

T +49 6441 802-0

info@pfeiffer-vacuum.de

Pfeiffer Vacuum SAS, France

T +33 (0) 4 50 65 77 77

info@pfeiffer-vacuum.fr

www.pfeiffer-vacuum.com