



取扱説明書

本書はファイファーバキューム社英文マニュアルを和訳したものであり、一部の表現につきましては必ずしも原文に一致するとは限りません。重要事項につきましては、英文マニュアルを優先して頂きますようお願い致します。

取扱説明書原書の翻訳

HIPACE 800

ターボポンプ

PFEIFFER  VACUUM

目次

1	本書について	4
1.1	対象読者	4
1.1.1	関連文書	4
1.2	表記規則	4
1.2.1	安全上の注意事項	4
1.2.2	絵記号	5
1.2.3	文章による指示	5
1.2.4	略語	5
1.2.5	使用している記号	5
2	安全について	6
2.1	安全に関するご注意	6
2.2	保護具	7
2.3	正しい使用方法	7
2.4	不適切な使用方法	8
3	輸送と保管	9
3.1	輸送	9
3.2	保管時	9
4	製品の説明	10
4.1	製品の識別	10
4.1.1	ポンプタイプ	10
4.1.2	ポンプの特徴	10
4.1.3	機種	10
4.1.4	梱包内容	10
4.2	機能	11
4.2.1	冷却	11
4.2.2	ローターベアリング	11
4.2.3	駆動	11
4.3	使用条件	12
5	設置	13
5.1	準備作業	13
5.2	設置	13
5.2.1	地震時安全性	14
5.2.2	スプリンタシールドまたは保護スクリーンの使用	14
5.2.3	除振ダンパー	14
5.3	取り付け方向	14
5.4	高真空側フランジの取り付け	16
5.4.1	ISO-KフランジとISO-Kフランジの取り付け	16
5.4.2	ISO-KフランジとISO-Fフランジの取り付け	17
5.4.3	ISO-FとISO-Fフランジの取り付け	18
5.4.4	CFフランジの取り付け	19
5.5	背圧側の接続	20
5.6	ターボポンプへの接続	21
5.6.1	電子駆動ユニット	21
5.6.2	接地	21
5.6.3	電源	21
5.6.4	リモートプラグ	22
5.7	アクセサリ接続	22
5.7.1	空冷	23
5.7.2	ベントバルブ	23
5.7.3	シーリングガスコネクション	23
5.7.4	ヒーティングジャケット	24
5.7.5	水冷	26

6	運転	27
6.1	起動.....	27
6.2	動作モード.....	27
6.3	機能の説明.....	27
6.3.1	操作ユニットを使用しない動作.....	28
6.3.2	"remote"接続による動作.....	28
6.3.3	DCUまたはHPUによる動作.....	28
6.3.4	フィールドバスによる動作.....	28
6.4	動作状態の監視.....	28
6.4.1	温度監視.....	28
6.4.2	LEDで表示される動作.....	29
6.5	スイッチオフとベント.....	29
6.5.1	スイッチオフ.....	29
6.5.2	ベント.....	29
7	メンテナンス/交換	30
7.1	メンテナンス間隔とお問い合わせ先.....	30
7.2	オイルリザーバーの交換.....	30
7.3	電子駆動ユニットの交換.....	32
7.3.1	回転速度の設定値.....	32
8	廃止	33
8.1	長期間使用しない場合.....	33
8.2	再起動.....	33
8.3	廃棄.....	33
9	障害	34
9.1	障害の解決.....	34
10	サービス	35
11	HiPace 800のスペアパーツ	36
12	アクセサリ	37
12.1	HiPace 800、48V DC.....	37
12.2	HiPace 800、24V DCの相違点.....	38
13	技術データと寸法	39
13.1	一般.....	39
13.2	HiPace 800、48V DC.....	39
13.3	HiPace 800、24V DCの相違点.....	40
13.4	寸法.....	41
	Declaration of conformity	42

1 本書について

1.1 対象読者

本書はPfeiffer製品をご利用になる方を対象としています。対象製品の機能の説明に加えて、製品を安全にご利用いただくために重要な情報が記載されています。本書の情報は所定のEUのガイドラインに従っています。本書に記載された内容には、製品の現在の開発状況が反映されています。この内容は、お客様が製品に変更を加えない限り有効です。

最新の取扱説明書が必要な場合は、www.pfeiffer-vacuum.comからダウンロードしてください。

1.1.1 関連文書

HiPace 800 (モデルによって異なる)	取扱説明書
取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400』、標準	PT 0203 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400 PB』、Profibus	PT 0244 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400 E74』、Semi E74に準拠	PT 0302 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400 DN』、DeviceNet	PT 0352 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400 EC』、EtherCAT	PT 0452 BN*
適合宣言書	本書に収録

* www.pfeiffer-vacuum.comでも入手できます。

1.2 表記規則

1.2.1 安全上の注意事項

Pfeifferの取扱説明書に記載されている安全上の注意事項は、リスク評価および危険分析の結果であり、UL、CSA、ANSI Z-535、SEMI S1、ISO 3864、DIN 4844で規定されているように、国際的な認証基準に適合しています。本書には以下の危険レベルが該当します。それぞれレベルの詳細も記載されています。

危険
差し迫った危険 死亡または重傷につながる差し迫った危険な状況を示します。
警告
差し迫った危険の可能性 死亡または重傷のおそれがある差し迫った危険な状況を示します。
注意
差し迫った危険の可能性 軽傷のおそれがある差し迫った危険な状況を示します。
注記
指示または注意 操作や作業に関する指示、または特性に関する情報。従わない場合は製品の破損のおそれがあります。

1.2.2 絵記号



事故の危険を避けるために行う操作や作業に関する禁止事項。従わない場合は重大な事故のおそれがあります。



ユニットや装置の操作に関連する危険があります。



危険を伴う操作や作業に関する指示。従わない場合は重大な事故のおそれがあります。



製品または本書についての重要な情報。

1.2.3 文章による指示

→ 作業指示：操作や作業が必要なことを示します。

1.2.4 略語

DCU: 表示／制御ユニット
HPU: ハンディ型プログラミングユニット
TC: ターボポンプ用電子駆動ユニット
TPS: 電源パック

1.2.5 使用している記号

本書の図では、以下の記号が使用されています。

- Ⓜ 高真空側フランジ
- Ⓜ 背圧側フランジ
- Ⓜ 背圧ポンプの真空側フランジ
- Ⓜ 背圧ポンプの排気側フランジ
- ⚡ 電気接続
- Ⓜ シーリングガスコネクション
- Ⓜ ベントコネクション
- Ⓜ 冷却水ユニットコネクション

2 安全について

2.1 安全に関するご注意



報告義務

真空ポンプの設置、操作、またはメンテナンスに関与する全員が、本書の安全に関する項目を読み指示に従ってください。

→ 作業責任者は作業者に対して、真空ポンプ、排気媒体、またはシステム全体に関連する危険について周知させてください。



アクセサリの設置と操作

Pfeifferポンプには、適合するアクセサリを装備できます。接続した装置の設置、操作、メンテナンスについては、個々のコンポーネントの取扱説明書に詳しく記載されています。

→ 各コンポーネントの注文番号については、「アクセサリ」を参照してください。

→ 専用のアクセサリパーツ以外は使用しないでください。



注記

回転速度の超過に対する安全システムの確認

回転速度の超過を防ぐ一体型安全システムが機能するよう、1年に1回はポンプを運転してください。

→ ポンプをオフにして、ポンプが完全に停止するまで待ちます(回転速度 = 0Hz)。

→ 本書に従ってポンプを起動してください。



警告

安全でない電気設備の危険あり

設置後の安全な操作は、作業者の責任で行います。

→ ポンプおよび電気機器は無断で改造または変更しないでください。

→ システムが非常電源切断の安全回路に組み込まれていることを確認してください。

→ 特殊な要件についてはPfeifferにご相談ください。



警告

電源切断装置の不備による危険あり

ポンプおよび電子駆動ユニットに電源切断装置が装備されていません。お客様が用意した電源切断装置をSEMI-S2に従って取り付けてください。

→ 遮断定格が最低10,000Aの回路遮断器を取り付けてください。



警告

感電の危険あり

異常がある場合、電源に接続されている部品が電圧不足です。

→ 電源接続は、いつでも切断できるよう随時操作できる状態にしておいてください。

- 身体部分を真空中にさらさないでください。
- すべての安全規則や事故防止のための規則に従ってください。
- すべての安全対策が遵守されていることを定期的に確認してください。
- 電源：IEC 61010およびIEC 60950で規定された、電源入力電圧と動作電圧の間の二重絶縁の要件を満たすターボポンプの電源を使用してください。専用の電源パックとアクセサリを使用することをお奨めします。この場合に限り、Pfeifferでは、欧州および北米ガイドラインの準拠を保証できます。
- PE（保護アース）に安全に接続することをお奨めします（保護クラスIII）。

- 運転中は接続されたプラグをゆるめないでください。
- ローターが停止するまで待ってから、高真空側フランジの作業を行ってください。
- ラインやケーブルが高温（70°C超）の面に触れないように、十分な距離を確保してください。
- ターボポンプに洗浄剤を注入したり、その状態でターボポンプを操作したりしないでください。
- 高真空側フランジを開放したままターボポンプを動作させないでください。
- ポンプを無断で改良したり変更したりしないでください。
- ターボポンプを返送する際には、輸送のための指示に従ってください。

2.2 保護具

特定の状況で真空ポンプを取り扱う際には、個人用保護具を着用する必要があります。所有者（雇用者）は作業者に十分な保護具を提供してください。



危険

メンテナンスまたは設置中の有害物質による健康被害

プロセスによって、真空ポンプ、部品、オイルが毒性、反応性または放射性物質に汚染されるおそれがあります。

→ メンテナンスや修理、または再設置を行う場合には、適切な保護具を着用してください。



警告

落下物による怪我のおそれあり

手で真空ポンプを持ち運ぶときに、手をすべらせて落とすおそれがあります。

→ 小型および中型真空ポンプは両手で持って運んでください。

→ 20kgを超える真空ポンプは適切な吊り上げ装置を使って運んでください。

→ EN 347の規定に従って、先端が鋼鉄製の安全靴を着用してください。



注意

高温表面による火傷のおそれあり

動作中の真空ポンプは高温になる可能性があります。

→ メンテナンスや修理の際は、ポンプが冷えるまで待ってください。

→ EN 420に従って、必要に応じて防護手袋を着用してください。



注意

鋭い部分による怪我のおそれあり

ターボポンプのローターとステータディスクには非常に鋭い部分があります。

→ 何らかの作業を行う際は、ポンプが完全に停止するまで待ってください。

→ 高真空側フランジに手を入れないでください。

→ EN 420に従って、必要に応じて防護手袋を着用してください。

2.3 正しい使用方法



注記

EC適合性

お客様が製品に変更を加えたり、他のコンポーネントを取り付けた場合は、メーカーの保証が無効になります。

→ 作業責任者は、プラントへの設置後、起動前に、システム全体が該当する欧州指令に適合していることを確認し、必要に応じて再評価する必要があります。

- 真空ポンプは、真空の生成以外に使用しないでください。
- ターボポンプには、認可された背圧ポンプ以外は使用しないでください。

2.4 不適切な使用方法

使用方法が不適切だった場合は、Pfeifferは責任を負いません。また、すべての保証が無効になります。上述の正しい使用方法以外のものがすべて不適切な使用方法に該当します。特に、以下のような使い方は避けてください。

- 指定されていない取り付け器具を用いたポンプの設置
- 爆発性や腐食性のある媒体の排気
- 凝縮する蒸気の排気
- 液体の排出
- 塵埃の排出
- 不適切なほど高いガススルーputでの運転
- 不適切なほど高い背圧での運転
- 不適切に隔離された高いレベルの入熱での運転
- 不適切なほど高い磁場での運転
- 不適切なガスモードでの運転
- 不適切なほど高速なベント
- 圧力を生成するための真空ポンプの使用
- 電離放射線がある場所での装置の運転
- 爆発の危険性がある場所での運転
- 衝撃のような応力および振動や周期力が装置に影響を及ぼすシステムでの装置の使用
- 本書に記載されていないアクセサリやスペアパーツの使用

warranty seal

PFEIFFER VACUUM

クロージャーシール

製品は工場では封印されてから出荷されます。クロージャーシールを破ったり剥がしたりすると、責任および保証が無効になります。

→ 保証期間中は製品を開けないでください。

→ プロセスに応じて短くなるメンテナンス間隔については、Pfeifferサービスセンターにお問い合わせください。

3 輸送と保管

3.1 輸送

- 荷箱は再利用できるように保管しておいてください。
 - できれば、真空ポンプは元の荷箱に入れて移動または発送してください。
- 高真空側および背圧側の保護カバーは、接続の直前に取り外してください。
- 専用の保護カバーは保管しておいてください。
- ターボポンプは、必ず真っすぐに立てた状態で輸送してください。

3.2 保管時

- 専用の保護カバーでフランジ開口部を閉じてください。
- その他の接続ポートは、対応する保護カバーで閉じてください。
- ポンプは必ず温度が-25~+55°Cの室内に保管してください。
- 多湿または腐食性雰囲気のある部屋では、ポンプを乾燥剤と一緒にビニール袋に入れ、空気が入らないようにシュリンク包装してください。

4 製品の説明

4.1 製品の識別

4.1.1 ポンプタイプ

HiPace⁽¹⁾ 800⁽²⁾⁽³⁾

製品名は、ファミリー名 (1)、排気速度に基づくサイズ (2)、および該当する場合には追加の特徴 (3) で構成されます。

1.ファミリー名	2.型名	3.特徴
HiPace	800 = 排気速度のクラスに関連するポンプの型名	なし = 標準バージョン U = 設置方向が逆の場合 C = 腐食性ガス対応バージョン P = プロセス M = アクティブ磁石式ベアリング T = 温度管理システム E = 高効率 H = 高圧縮 I = イオン注入

4.1.2 ポンプの特徴



本製品は、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1第2版 (Amendment 1を含む) または同水準の検査要件が記載された以降の版の要件に従って検査されています。

その他の認証に関する詳細については、製品のラベルまたは以下を参照してください。

- www.tuvdotcom.com
- TUVdotCOM-ID 0000021320

特徴	HiPace 800		
HVフランジ	DN 200 ISO-K	DN 200 ISO-F	DN 200 CF-F
フランジ材質	アルミニウム	アルミニウム	ステンレス鋼

Pfeifferにお問い合わせの際には、製品を正しく識別できるように、銘板に記載された情報をお手元にご用意ください。

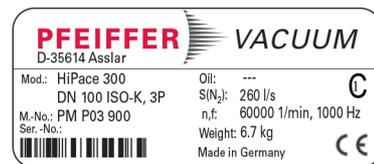


図1: レーティングプレートの例

4.1.3 機種

- TC 400付きHiPace 800 (24V DC±5%)
- TC 400付きHiPace 800 (48V DC±5%)

4.1.4 梱包内容

- 電子駆動ユニット付きターボポンプ
- TCP 400の"remote"接続用嵌合プラグ (タイプによる)
- TCP 400の"E74"接続用嵌合プラグ (タイプによる)
- 高真空側フランジおよび背圧側フランジの保護カバー
- 取扱説明書

4.2 機能

ターボポンプHiPace 800は、電子駆動ユニットTC 400とともに完全なユニットを形成します。電源の供給には、Pfeifferが指定する電源のみ使用できます（TPSまたはDCUなど）。

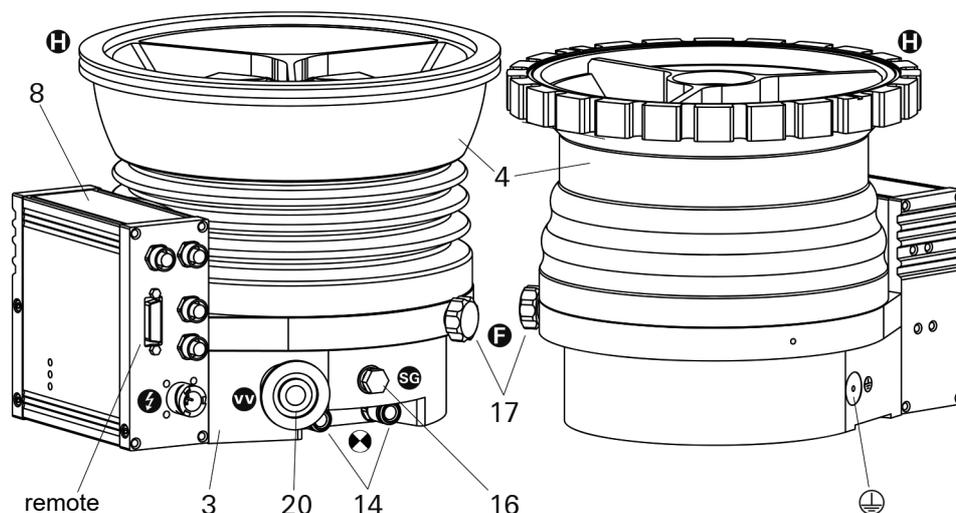


図2 : TC 400付きHiPace 800

3	ポンプ下部	14	冷却水ユニットコネクション	17	ベントコネクション
4	ポンプハウジング	16	シーリングガスコネクション	20	背圧側接続
8	電子駆動ユニットTC 400				

4.2.1 冷却

- 水冷
- 空冷（オプション）

温度超過の場合、電子駆動ユニットが自動的に駆動力を下げます。アプリケーションおよびHiPaceIに応じて、さまざまな冷却方法を選択できます。

4.2.2 ローターベアリング

ハイブリッドベアリングターボポンプ

- 高真空側：メンテナンスフリーの永久磁石式ベアリング
- 背圧側：セラミックボールベアリング

4.2.3 駆動

電子駆動ユニットTC 400

4.3 使用条件

ポンプHiPace 800の設置および運転は、必ず以下の環境条件下で行ってください。

設置場所	風雨防護（屋内）
保護カテゴリ	IP 54
保護クラス	III
温度	+5°C~+35°C（空冷） +5°C~+40°C（水冷）
相対湿度	T ≤ 31°Cで最大80%、T ≤ 40°Cで最大50%まで
大気圧	750hPa~1060hPa
設置高度	最大2000m
汚染度	2
許容環境磁場	≤6mT
過電圧カテゴリ	II
接続電圧TC（機種による）	24V DC±5% 48V DC±5%



環境条件に関する注意事項

記載されている許容周囲温度は、冷却方法によって、最大許容背圧または最大ガススルーブットでのターボポンプの運転に適用されます。ターボポンプは、冗長温度監視により、本質的に安全です。

- 背圧またはガススルーブットを下げると、ターボポンプをより高い周囲温度で操作できます。
- ターボポンプの最大許容運転温度を超えた場合、電子駆動ユニットは最初に駆動力を下げ、次に必要に応じてオフに切り替えます。

5 設置



警告

ターボポンプが外れるおそれあり

ローターの動きが突然妨げられると、最大4200Nmのトルクが生じ、ターボポンプが適切に固定されていない場合、外れる原因になります。これによって放出されるエネルギーにより、ポンプ全体や部品が周囲に投げ出される可能性があります。これは、重傷（場合によっては死亡）や重大な物的損害を引き起こします。

- 本書の設置手順に慎重に従ってください。
- 設置には承認済みのPfeiffer専用パーツ（アクセサリ）のみ使用してください。



アクセサリの設置と操作

Pfeifferポンプには、適合するアクセサリを装備できます。接続した装置の設置、操作、メンテナンスについては、個々のコンポーネントの取扱説明書に詳しく記載されています。

- 各コンポーネントの注文番号については、「アクセサリ」を参照してください。
- 専用のアクセサリパーツ以外は使用しないでください。

5.1 準備作業

ポンプの設置に際しては、下記の要件を満たす必要があります。

- 使用条件に指定されている環境条件
 - ヒーティングジャケットと水冷ユニットを使用する場合は、真空チャンバーの接続フランジの温度が120°Cを超えないようにしてください。
 - 衝撃のような応力および振動や周期力が装置に影響を及ぼすシステムでは、装置を操作しないでください。
- ターボポンプが十分に冷えていることを確認してください。
- 6mTを超える磁場にさらされる場合は、適切なシールドを使用してください。設置場所を確認し、必要であればPfeifferにご相談ください。
- ターボポンプのローターの最大許容温度は90°Cです。プロセス上の理由で高温になる場合、放射入熱が4.2Wを超えないようにしてください。必要に応じて、適切な遮断シートを設置してください（ご要望に応じて設計情報を提供いたします）。

5.2 設置

- 高真空部分を取り付けるときは、できる限り清潔にしてください。コンポーネントが汚れていると、真空排気時間が長くなります。
- フランジコンポーネントは、設置時に油分やほこりや水分が付着しないようにしてください。
- ターボポンプHiPace 800の場合、オイルリザーバーが満たされた状態ですすでに取り付けられています。

5.2.1 地震時安全性

地震が発生すると、安全ベアリングに接触する場合があります。これによって生じる力はすべて、適切に取り付けられたフランジ接続で安全に吸収されます。

→ お客様側で移動や傾きに対して真空チャンバーを保護してください。

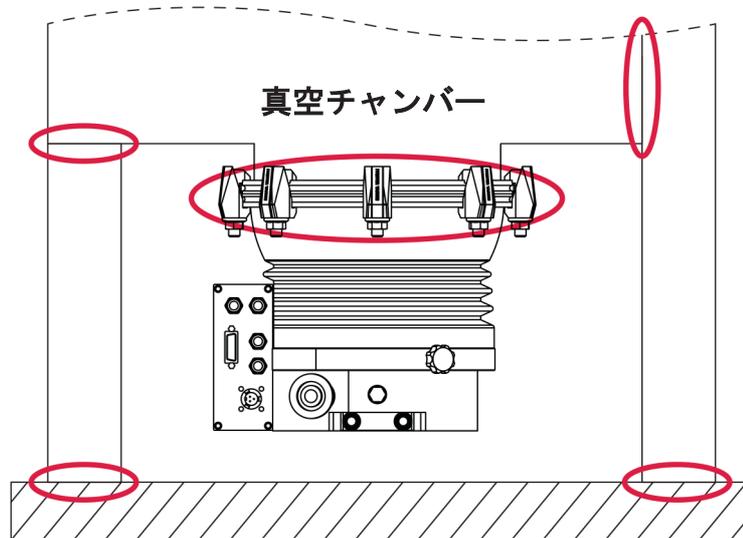


図3：例：外部からの振動による移動や傾きに対する保護方法

○ = お客様による安全な接続、実装

5.2.2 スプリンタシールドまたは保護スクリーンの使用

高真空側フランジ内でPfeifferのセンターリングとスプリンタシールドまたは保護スクリーンを使用することにより、真空チャンバーからターボポンプ内への異物の侵入を防ぐことができます。

したがって、ポンプの排気速度は減少します。

	流量の減少率 (%)			
	H ₂	He	N ₂	Ar
スプリンタシールドDN 200	7	11	23	26
保護スクリーンDN 200	2	3	7	8

5.2.3 除振ダンパー



警告

ターボポンプおよび除振ダンパーに亀裂が生じるおそれあり

ローターの動きが突然妨げられると、使用した除振ダンパーが発生した力を吸収できなくなります。ターボポンプに亀裂が生じ、深刻な損傷や物的損害を引き起こすおそれがあります。発生するトルクを補償するため、適切な安全策を講じてください。

→ 必ずPfeifferにご相談ください。

→ 除振ダンパーの温度が最大許容温度（100°C）を超えないようにしてください。

5.3 取り付け方向

ドライ背圧ポンプを使用する場合、Pfeiffer HiPaceポンプは任意の向きで取り付けできるよう設計されています。

→ 真空ポンプ前面の配管は、支えるかまたは取り外してください。固定されたポンプに配管システムから力が加わらないようにしてください。

→ 油封入型背圧ポンプを使用する際には、背圧側ラインからの汚染を防ぐため、背圧側フランジは常に真下 ($\pm 25^\circ$) に向けてください。

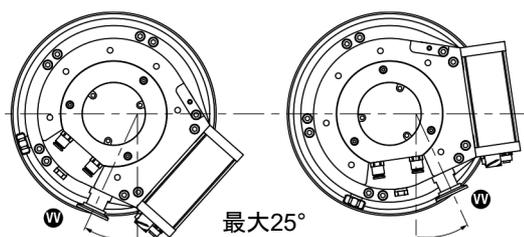


図4：背圧側フランジの推奨方向

高真空側フランジの最大軸荷重容量は1000N（100kg）です。高真空側フランジに片側だけから負荷をかけないでください。

5.4 高真空側フランジの取り付け

ローターの動きが突然妨げられた場合、システムおよび高真空側フランジから発生するトルクを吸収する必要があります。必ず以下に記載された部品を使用して、ターボポンプを高真空側フランジに固定してください。ターボポンプの設置エレメントは、Pfeifferが特別に設計したものです。すべての動作状態において、フランジ材質の抗張力は170N/mm²以上でなければなりません。

→ お客様側で移動や傾きに対して真空チャンバーを保護してください。



危険

不適切な固定より死亡するおそれあり

ポンプが真空チャンバーに異なるフランジで固定されている場合、ローターの動きが突然妨げられ、ねじれやめくれが生じることがあります。

→必ずPfeifferの適切な取り付けキットを使用してください。

→不適切な固定による損害は、Pfeifferの責任の範囲外とさせていただきます。



注記

カウンタフランジの形状許容差に注意

お客様が用意したカウンタフランジが平滑でない場合、正しく固定してもポンプハウジングがゆがむおそれがあります。これがリークや動作不良の原因となる場合があります。

→ 表面全体の凹凸が0.05mm以下であることを確認してください。

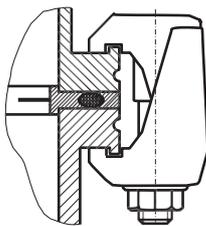


ISOフランジの取り付け

ローターの動きが突然妨げられた場合、ISO-KFまたはISO-Kタイプの高真空側フランジの接続の場合、適切に取り付けられていてもねじれが生じる可能性があります。

● ただし、それによって高真空側フランジの固定具合が危険にさらされることはありません。

5.4.1 ISO-KフランジとISO-Kフランジの取り付け



取り付けについては、以下のコンポーネントが排他的に認可されています。

- Pfeifferアクセサリプログラムの有効な取り付けキット
- 保護スクリーンやスプリンタシールドを含む取り付け器具はオプションとして用意されています。

→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。

- 1) 取り付けキットのコンポーネント部品を使用して、図のようにフランジを接続してください。
- 2) 必ず8個のクロークランプを使用してください。
- 3) クロークランプを3回に分けて対角に締めてください。
- 4) 締め付けトルク : 5、15、25±2Nm

5.4.2 ISO-KフランジとISO-Fフランジの取り付け

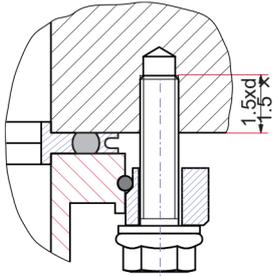
ISO-KをISO-Fフランジに取り付けるタイプの接続は、「六角ネジとネジ穴」、「スタッドネジとネジ穴」、「スタッドネジと貫通穴」です。

取り付けについては、以下のコンポーネントが排他的に認可されています。

- Pfeifferアクセサリプログラムの有効な取り付けキット
- 保護スクリーンやスプリンタシールドを含む取り付け器具はオプションとして用意されています。

六角ネジとネジ穴

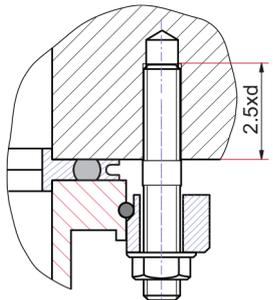
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) カラーフランジをターボポンプの高真空側フランジの上に置いてください。
- 2) リテーニングリングを高真空側フランジの溝に挿入してください。
- 3) ターボポンプをカラーフランジおよびセンターリングとともにカウンタフランジに固定してください（図を参照）。
- 4) 必ず**12個**のワッシャー付き六角ネジを使用してください。
- 5) 六角ネジ $1.5 \times d$ をネジ穴にねじ込みます。
 - すべての動作状態において、フランジ材質の抗張力は 270N/mm^2 以上でなければなりません。
- 6) 六角ネジを3回に分けて対角に締めてください。
- 7) DN 200の締め付けトルク：5、10、 $16 \pm 1\text{Nm}$

スタッドネジとネジ穴

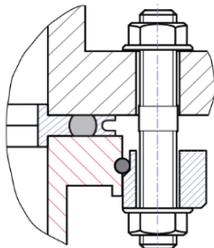
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) 必ず**12個**のスタッドネジおよびナットを使用してください。
- 2) カウンタフランジのボア穴に短い方のネジ端 $2.5 \times d$ でスタッドネジをねじ込んでください。
- 3) カラーフランジをターボポンプの高真空側フランジの上に置いてください。
- 4) リテーニングリングを高真空側フランジの溝に挿入してください。
- 5) ターボポンプをカラーフランジおよびセンターリングとともにカウンタフランジに固定してください（図を参照）。
- 6) ナットを3回に分けて対角に締めてください。
- 7) DN 200の締め付けトルク：5、10、 $16 \pm 1\text{Nm}$

スタッドネジと貫通穴

→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) カラーフランジをターボポンプの高真空側フランジの上に置いてください。
- 2) リテーニングリングを高真空側フランジの溝に挿入してください。
- 3) ターボポンプをカラーフランジおよびセンターリングとともにカウンタフランジに固定してください（図を参照）。
- 4) 必ず**12個**のスタッドネジおよびナットを使用してください。
- 5) ナットを3回に分けて対角に締めてください。
- 6) DN 200の締め付けトルク：5、10、 $16 \pm 1\text{Nm}$

5.4.3 ISO-FとISO-Fフランジの取り付け

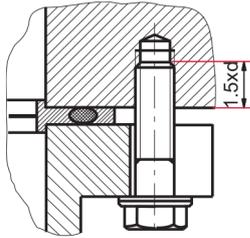
ISO-FをISO-Fフランジに取り付けるタイプの接続は、「六角ネジとネジ穴」、「スタッドネジとネジ穴」、「スタッドネジと貫通穴」です。

取り付けについては、以下のコンポーネントが排他的に認可されています。

- Pfeifferアクセサリプログラムの有効な取り付けキット
- 保護スクリーンやスプリンタシールドを含む取り付け器具はオプションとして用意されています。

六角ネジとネジ穴

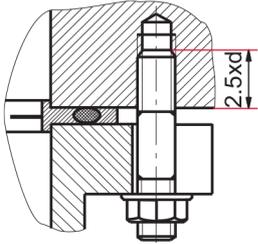
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) 取り付けキットのコンポーネント部品を使用して、図のようにフランジを接続してください。
- 2) 必ず**12個**のワッシャー付き六角ネジを使用してください。
- 3) 六角ネジ $1.5 \times d$ をネジ穴にねじ込みます。
 - すべての動作状態において、フランジ材質の抗張力は 270N/mm^2 以上でなければなりません。
- 4) 六角ネジを3回に分けて対角に締めてください。
- 5) DN 200の締め付けトルク：10、20、 $38 \pm 3\text{Nm}$

スタッドネジとネジ穴

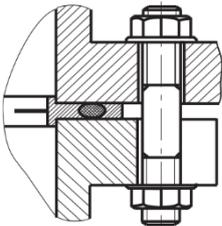
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) 必ず**12個**のスタッドネジおよびナットを使用してください。
- 2) カウンタフランジのボア穴に短い方のネジ端 $2.5 \times d$ でスタッドネジをねじ込んでください。
- 3) 取り付けキットのコンポーネント部品を使用して、図のようにフランジを接続してください。
- 4) ナットを3回に分けて対角に締めてください。
- 5) DN 200の締め付けトルク：10、20、 $38 \pm 3\text{Nm}$

スタッドネジと貫通穴

→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) 取り付けキットのコンポーネント部品を使用して、図のようにフランジを接続してください。
- 2) 必ず**12個**のスタッドネジおよびナットを使用してください。
- 3) ナットを3回に分けて対角に締めてください。
- 4) DN 200の締め付けトルク：10、20、 $38 \pm 3\text{Nm}$

5.4.4 CFフランジの取り付け



注記

CFフランジの組み立て

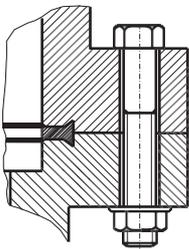
シーリングとCFフランジを取り扱う際の清浄度の欠如によるシーリング機能の損失。

- 乾いたオイルフリーの状態でのシーリングを組み立ててください。
- コンポーネントを取り扱う際には、必ず手袋を着用してください。
- 表面や刃先を損傷しないようにしてください。

CFをCFフランジに取り付けるタイプの接続は、「六角ネジと貫通穴」、「スタッドネジとネジ穴」、「スタッドネジと貫通穴」です。

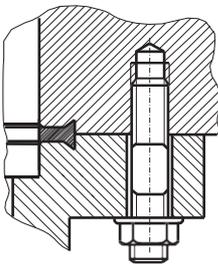
- Pfeifferアクセサリプログラムの有効な取り付けキット
- 銅ガスカート
- 保護スクリーンまたはスプリンタシールド (オプション)

六角ネジと貫通穴



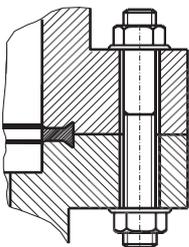
- 1) 使用する場合：締め付けラグを下向きにして、保護スクリーンまたはスプリンタシールドをターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
- 2) シールをくぼみに正確に配置します。
- 3) 24個の六角ネジ (M8) とワッシャーおよびボルトを使用して、フランジを接続します。
- 4) ネジ接続部を環状に締めます。
- 5) 締め付けトルク： $22 \pm 2 \text{ Nm}$
- 6) その後、シーリング材が流れたときにネジを締め直す必要が生じる可能性があるため、トルクを確認します。

スタッドネジとネジ穴



- 1) スタッドネジ (24 個、M8) を短い方のネジ端でカウンタフランジのネジ穴にねじ込みます。
- 2) 使用する場合：締め付けラグを下向きにして、保護スクリーンまたはスプリンタシールドをターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
- 3) シールをくぼみに正確に配置します。
- 4) ワッシャーとナットを使用してフランジを接続します。
- 5) ネジ接続部を環状に締めます。
- 6) 締め付けトルク： $22 \pm 2 \text{ Nm}$
- 7) その後、シーリング材が流れたときにネジを締め直す必要が生じる可能性があるため、トルクを確認します。

スタッドネジと貫通穴



- 1) 使用する場合：締め付けラグを下向きにして、保護スクリーンまたはスプリンタシールドをターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
- 2) シールをくぼみに正確に配置します。
- 3) 24個の六角ネジ (M8) とワッシャーおよびボルトを使用して、フランジを接続します。
- 4) ネジ接続部を環状に締めます。
- 5) 締め付けトルク： $22 \pm 2 \text{ Nm}$
- 6) その後、シーリング材が流れたときにネジを締め直す必要が生じる可能性があるため、トルクを確認します。

5.5 背圧側の接続

推奨：背圧ポンプとして、Pfeifferプログラムの適切な真空ポンプを使用してください。



警告

有毒ガスにより健康を害するおそれあり

プロセスガスにより健康を損ねたり、環境が汚染されるおそれがあります。

- 背圧ポンプから安全に排ガスを排気してください。
- ガス発生器の安全上の推奨事項すべてに従ってください。

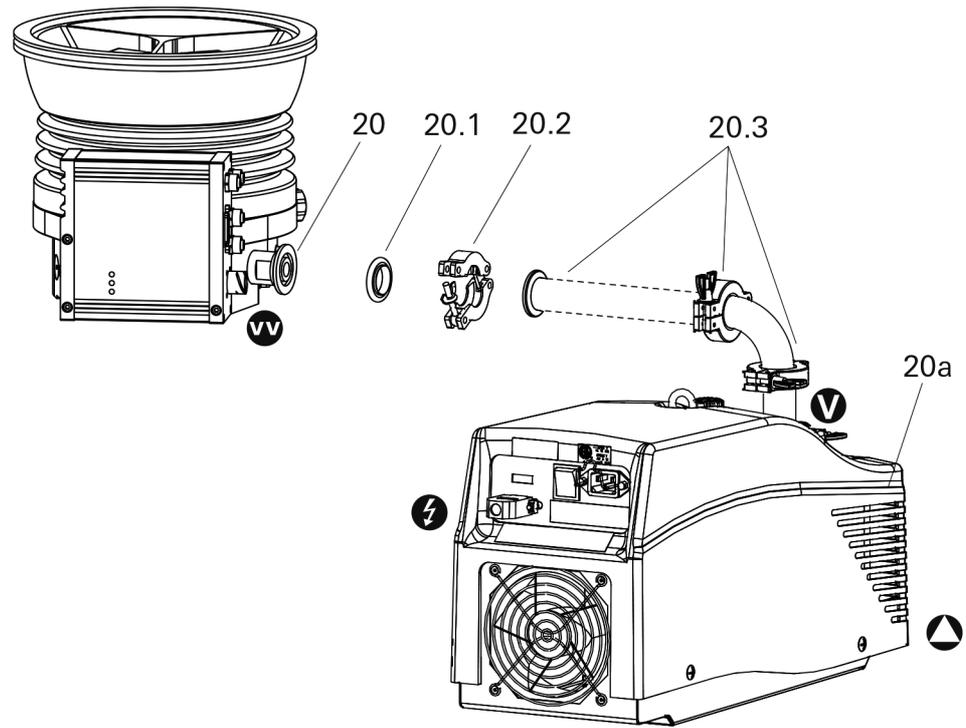


図5：背圧ポンプの接続

20 背圧側接続

20a 背圧ポンプ

20.1 センターリングリング

20.2 締め付けリング

20.3 真空コンポーネント



注記

ポンプの急激なねじれに対する背圧側接続の設計

ローターの動きが突然妨げられた場合、ISO-KFまたはISO-Kタイプの高真空側フランジの接続の場合、適切に取り付けられていてもねじれが生じる可能性があります。

- ポンプに直接設置可能なコンポーネントを少数に抑えてください。
- 必要に応じて、柔軟性のあるラインエレメントを直接ターボポンプに取り付けてください。

- 弾力性のない配管を使用する場合：接続ラインの振動を減少させるためにペローズを取り付けてください。
- スモールフランジコンポーネントまたはねじ込み式ホース継手を使用して、背圧側ラインを接続します。背圧側フランジの通気断面積を小さくしないでください。
- 背圧ポンプはリレーボックス経由で電気接続します。
- 背圧ポンプの接続と操作については、背圧ポンプの取扱説明書を参照してください。



背圧ポンプ制御

ターボポンプの電子駆動ユニットによる背圧ポンプ制御は、アクセサリプログラムのリレーボックスまたは対応する接続ケーブルを使用して行うことができます。

- それぞれのアクセサリの取扱説明書を参照してください。

5.6 ターボポンプへの接続

5.6.1 電子駆動ユニット

電子駆動ユニット付きターボポンプは、さまざまなアプリケーションに対応するよう設計されています。そのため、各種接続パネルが用意されています。

- TC 400 (標準バージョン)
- TC 400 PB (Profibus接続用)
- TC 400 E74 (仕様SEMI E74による)
- TC 400 DN (DeviceNet接続用)
- TC 400 EC (EtherCAT接続用)

接続パネルごとの機能、設定、操作に関する詳細については、電子駆動ユニットの取扱説明書を参照してください。

5.6.2 接地

適切な接地線を接続して実用的なインターフェイスを得ることをお奨めします。

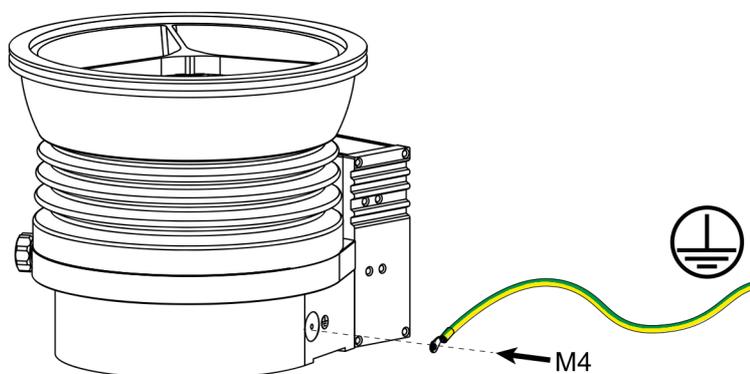


図6：接地接続の取り付け

5.6.3 電源

電子駆動ユニットTC 400の電源供給には、専用の電源以外は使用しないでください(TPS 400またはDCU 400など)。その他の電源を使用する場合は、Pfeifferにご相談ください。接続ケーブルは、Pfeifferアクセサリから入手可能です。



警告

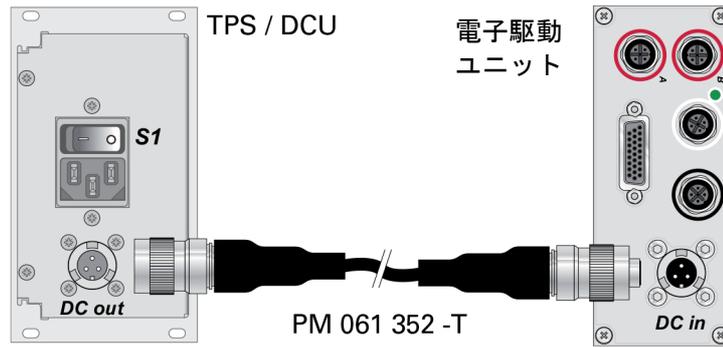
感電の危険あり

異常がある場合、電源に接続されている部品が電圧不足です。

→ 電源接続は、いつでも切断できるような状態にしておいてください。

→ ターボポンプの電圧が有効であることを確認してください。

HiPace	V DC	駆動ユニット	電源	DCU付き電源
HiPace 800	24	TC 400	TPS 310/311	DCU 310
HiPace 800	48	TC 400	TPS 400/401	DCU 400



- 電源パックのS1スイッチをオフ ("0"の位置) にします。
- 接続ケーブルのソケットを電子駆動ユニットの"DC in"接続に差し込んで差し込みロックを閉じます。
- 接続ケーブルのプラグを電源の"DC out"接続に差し込んで差し込みロックを閉じます。

5.6.4 リモートプラグ

出荷品には、TC 400に"remote"と表示された26ピンコネクタ用嵌合プラグが含まれます。嵌合プラグは、以下の接続を供給電圧（ピン1）とブリッジ接続し、追加の操作ユニットや遠隔操作を使用せずにターボポンプを運転できるようにします。

- ピン2、ベント有効化が"オン"
 - ピン3、モーターポンプが"オン"
 - ピン4、ポンプステーションが"オン"
 - ピン14、リモートアクセス要求
- 嵌合プラグをTC 400の"remote"接続に差し込んで固定します。



注意
<p>自動起動</p> <p>"remote"接続の接点ピン1、3、4、14をブリッジ接続するか、または付属の嵌合プラグを使用し、供給電圧を設定すると、ターボポンプが直ちに起動します。</p> <p>→ 操作する直前にターボポンプの電源をオンにしてください。</p>

5.7 アクセサリ接続

最大4つのアクセサリを電子駆動ユニットTC 400に接続できます。"accessory"と表示されたM12ソケットを使用します。アクセサリ接続は工場出荷時にあらかじめ設定されています。以下のユニットがあらかじめ設定された接続で接続されている場合、すぐに工場出荷時の設定で運転できます。他のアクセサリの接続も可能ですが、電子駆動ユニットでの設定が必要です。



- 2つのユニットを1つのアクセサリ接続に接続するには、適切なPfeifferのYコネクタを使用してください。
- アダプタをTC 400の適切な赤色の接続に接続します。
- TC 400のインターフェイス (remote、RS-485、Profibus、DeviceNet) から設定が可能です。

アクセサリ接続	Yコネクタとの接続	事前設定されたアクセサリ
アクセサリア	Acc. AからY-1	空冷ユニット
アクセサリア	Acc. AからY-2	背圧ポンプ
アクセサリB	Acc. BからY-1	ベントバルブ
アクセサリB	Acc. BからY-2	ヒーティングジャケットユニット

表1：TC 400の工場出荷時にあらかじめ設定されたアクセサリ接続の概要

5.7.1 空冷

オプションとして、電子駆動ユニットTC 400付きターボポンプを最高+35°Cの周囲温度までの環境で空冷しながら運転できます。

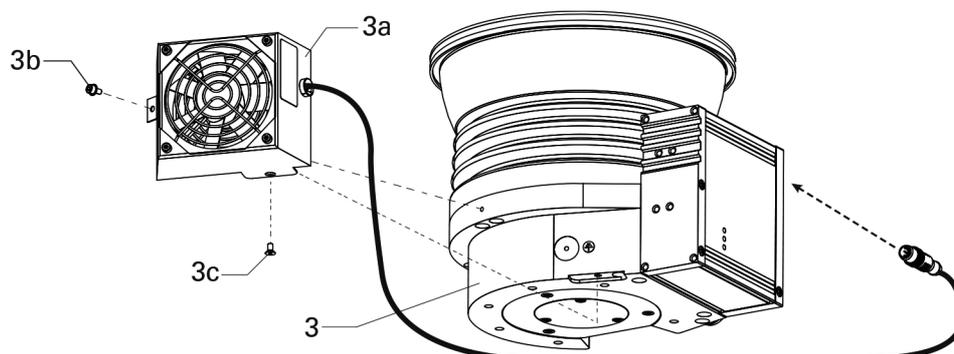


図7：空冷の接続

3	ポンプ下部	3b	アレンネジ
3a	空冷ユニット	3c	皿小ネジ

- 2個のネジを使用して、空冷ユニットをターボポンプの穴に固定します。
- アクセサリの制御用リード線を電子駆動ユニットの対応するアクセサリ接続ポートに差し込んで固定します。
- 空冷の既定のポートは"accessory A1"です。

5.7.2 ベントバルブ

シャットダウン時や停電時に自動的にベントされるように、Pfeifferベントバルブを使用します。

許容接続圧は1500hPa以下です。

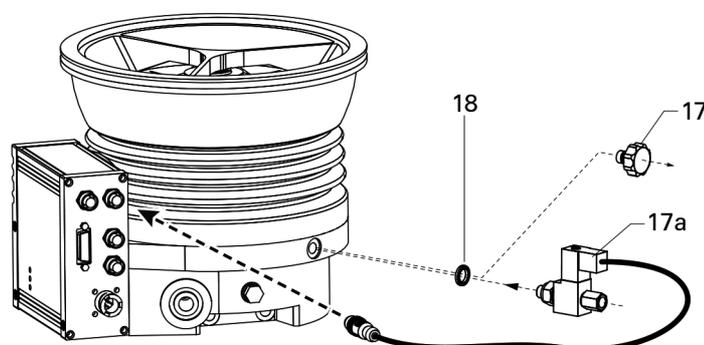


図8：ベントバルブの接続

18	シールリング	17	ベントスクリュー	17a	ベントバルブ
----	--------	----	----------	-----	--------

- ベントスクリューをシールリングと一緒にベントコネクションから取り外します。
- シールリングを付けた状態でベントバルブをねじ込みます。
- アクセサリの制御用リード線を電子駆動ユニットの対応するアクセサリ接続ポートに差し込んで固定します。
- ベントバルブの既定のポートは"accessory B1"です。
- 必要に応じて、ソレノイドバルブの取り込み口 (G 1/8") にベントガス供給器 (不活性ガスなど) を設置します。

5.7.3 シーリングガスコネクション

汚れたプロセスや高いガススループットなどで運転する場合は、ターボポンプをシーリングガスで保護しながら運転してください。供給は、シーリングガスバルブ、または制御なしのシーリングガススロットルから行います。シーリングガスコネクションの制御バルブのアクチュエータは電子駆動ユニットにあらかじめ設定されており、インターフェイスで設定する必要があります。

許容接続圧は1500hPa以下です。

- 最大ガススループットの50%以上でポンプを運転する場合は、シーリングガスを使用してローターを冷却してください。
- HiPace 800のシーリングガスの流量は12~15sccmです。

制御バルブによるシーリングガス供給

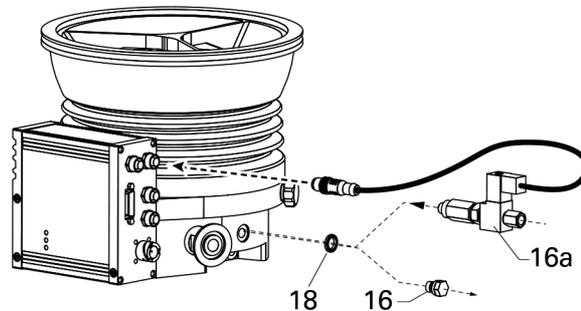


図9： シーリングガスバルブの接続

18 シールリング 16 固定ネジ 16a シーリングガスバルブ

- ➔ 固定ネジをシールリングと一緒にシーリングガスコネクションから取り外します。
- ➔ シーリングガスバルブをシールリングと一緒にシーリングガスコネクションに固定します。
- ➔ アクセサリの制御ケーブルをTC 400の空いているアクセサリコネクタに挿入して締めます。
- ➔ 電子駆動ユニットのインターフェイスから設定および制御を行います。
- ➔ シーリングガス供給（不活性ガスなど）を接続アダプタから、または制御バルブの吸入側（G 1/8"）に取り付けます。

制御バルブを使用しないシーリングガス供給

- ➔ 固定ネジをシールリングと一緒にシーリングガスコネクションから取り外します。
- ➔ シーリングガススロットルをシールリングと一緒にシーリングガスコネクションに固定します。

5.7.4 ヒーティングジャケット

ターボポンプと真空チャンバーを加熱して、最終圧力に達するまでの時間を短縮できます。ヒーティングジャケットの使用は、ステンレス鋼の高真空側フランジを使用したポンプでのみ可能です。加熱時間は、汚染度や到達すべき最終圧力によりますが、4時間以上でなければなりません。



注記

温度超過の危険あり

プロセスに関連する高温により、温度が高くなりすぎ、ターボポンプが破損するおそれがあります。

- ➔ ヒーティングジャケットの使用時や加熱された真空チャンバーの操作時には水冷を使用する必要があります。
- ➔ 追加のエネルギーをポンプに導入しないでください（27ページの第6.1章を参照）。



注意

火傷のおそれあり

ターボポンプや真空チャンバーのベークアウトの際は高温になります。ヒーティングジャケットのスイッチをオフにした後でも、高温部品に触れて火傷を負うおそれがあります。

- ➔ 可能であれば、設置中はヒーティングジャケット、ポンプハウジング、真空チャンバーを熱絶縁してください。
- ➔ ベークアウト中はヒーティングジャケット、ポンプハウジング、真空チャンバーに触れないでください。

- ヒーティングジャケットと水冷ユニットを使用する場合は、真空チャンバーの接続フランジの温度が120°Cを超えないようにしてください。
- ターボポンプのローターの最大許容温度は90°Cです。プロセス上の理由で高温になる場合、放射入熱が4.2Wを超えないようにしてください。必要に応じて、適切な遮断シートを設置してください（ご要望に応じて設計情報を提供いたします）。

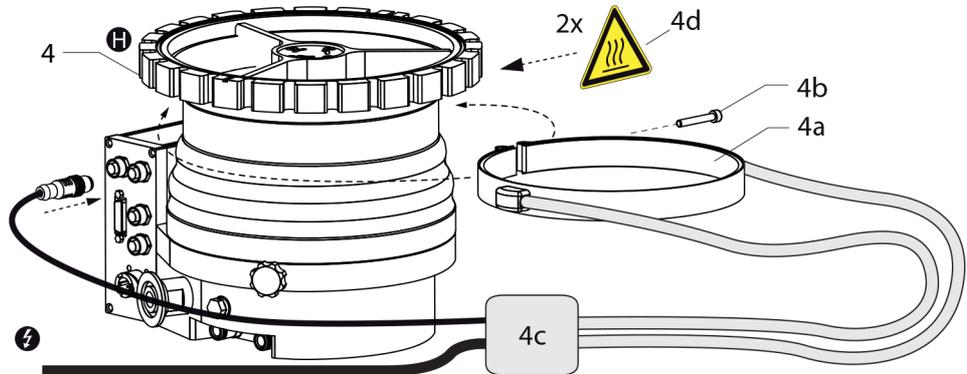


図10：ヒーティングジャケットの接続

- 4 ポンプハウジング 4b 固定ネジ 4d 警告ステッカー
 4a ヒーティングジャケット 4c ヒーテングリレーボックス

- テンションストラップの OUTER ヒーティングジャケットを曲げ開き、ポンプハウジングの円筒部分にはめます。
 - ヒーティングストラップを折り曲げないでください。
 - ヒーティングジャケットをハウジングにぴったり沿わせて取り付けてください。
- 固定ネジでヒーティングジャケットをハウジングに固定します。
 - 固定ネジの締め付けトルクを遵守してください。

固定ネジ	締め付けトルク 低温時	締め付けトルク 加熱中	冷却後の再締め付け
M5	6Nm	7Nm	7Nm
M6	11Nm	12Nm	12Nm

表2：ヒーティングジャケットの固定ネジの締め付けトルク

- アクセサリの制御用リード線を電子駆動ユニットの対応するアクセサリ接続ポートに差し込んで固定します。
- ヒーティングジャケットの既定のポートは"accessory B2"です。
- アクセサリの取扱説明書に従ってリレーボックスの電源を接続します。

5.7.5 水冷

TC 400付きHiPace 800ターボポンプには、標準で水冷ユニットが装備されています。

- 背圧が0.1hPaを超える場合や高いガススルーットで運転する場合は、空冷または水冷を使用してください。
- 一般に、周囲温度が+35°Cを超える場合は水冷ユニットを使用します。

冷却水の要件

冷却水ユニットコネクション	ソケット接続
ホースライン	外径8mm 内径6mm
冷却水品質	濾過済み、機械的に透明、光学的に透明、濁りなし、沈殿物なし、化学的に中性
最大酸素含有量	4mg/kg
最大塩化物含有量	100mg/kg
最大硬度	10°dH 12.53°e 17.8°fH 178ppm CaCO ₃
最大過マンガン酸カリウム消費量	10mg/kg
最大二酸化炭素含有量	検知不能
最大アンモニア含有量	検知不能
pH値	7~9
最大フォアライン過圧	6000hPa
冷却水温度	「技術データ」を参照
最大ガススルーット時の冷却水消費量	「技術データ」を参照

冷却水装置の接続

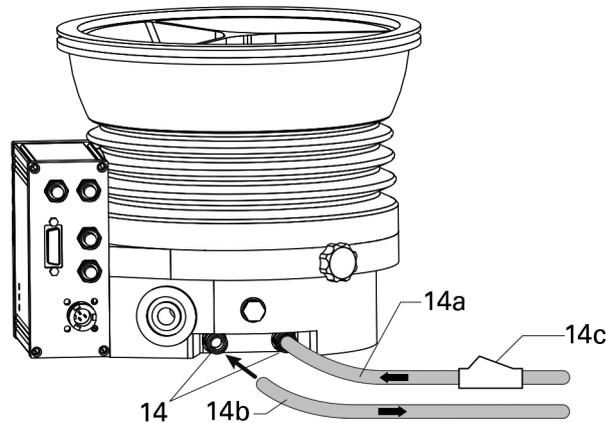


図11：冷却水の接続

- | | |
|------------------|-------------|
| 14 冷却水ユニットコネクション | 14b リターンライン |
| 14a フォアライン | 14c ダートトラップ |

- ➔ 冷却水フォアラインおよびリターンライン用のホースをそれぞれの冷却水ユニットコネクションにできるだけ奥まで差し込みます。
- ➔ **推奨**：ダートトラップをフォアラインに取り付けてください。

6 運転

6.1 起動

以下の重要な設定は、工場において電子駆動ユニットにプログラムされます。

- パラメータ [P:027] ガスモード：0 = 高比重ガス
- パラメータ [P:700] 最大起動時間監視の設定値：8分
- パラメータ [P:701] 回転速度のスイッチポイント：定常回転速度の80%
- パラメータ [P:707] 1 = 回転速度設定モードの設定値：定常回転速度の65%
- パラメータ [P:708] 消費電力の設定値：100%
- パラメータ [P:720] 遅延ベントのベント回転速度：定常回転速度の50 %
- パラメータ [P:721] ベント時間：3600秒

→ 水冷を使用する場合：冷却水供給を開き、流量を確認します。

→ シーリングガスを使用する場合：シーリングガス供給を開き、流量を確認します。

→ 電源を接続します。



注記

過剰なエネルギーの入力によるポンプの破壊のおそれあり

高駆動力（ガス流量、背圧）、高熱放射、または強磁場による同時負荷により、ローターの加熱が制御不能になり、ポンプが破損するおそれがあります。

→ これらの負荷を組み合わせる際には、低減された制限値が適用されます。

→ 必要に応じてPfeifferにご相談ください。



注記

ポンプ破損の危険あり

高分子量のガスを不適切なガスモードで送ると、ポンプが破損する場合があります。

→ ガスモードが正しく設定されていることをご確認ください。

→ 分子量が80よりも大きいガスを使用する場合は、事前にPfeifferまでお問い合わせください。

6.2 動作モード

以下の動作モードがあります。

- 操作ユニットを使用しない動作
- "remote"接続による動作
- RS-485およびPfeiffer表示／制御ユニットまたはPC経由の動作
- フィールドバス経由で動作

6.3 機能の説明



警告

高真空側フランジを開放することによる危険性

ターボポンプのローターは高速で回転します。高真空側フランジを開放した場合、怪我を負ったり、フランジ内に落ちた物体によってポンプが破損する危険性があります。

→ 高真空側フランジを開放したままポンプを動作させないでください。

6.3.1 操作ユニットを使用しない動作



注意

自動起動

"remote"接続の接点ピン1、3、4、14をブリッジ接続するか、または付属の嵌合プラグを使用し、供給電圧を設定すると、ターボポンプが直ちに起動します。

→ 操作する直前にターボポンプの電源をオンにしてください。

→ 制御ユニットを使用しない動作の場合、26極D-subコネクタをTC 400の"remote"接続に取り付けてください。

→ 電源スイッチS1を使用して、電源をオンにします。

動作電圧が供給されると、TC 400が自己診断を実行して供給電圧を確認します。TC 400で自己診断が問題なく終了すると、ターボポンプと接続されている場合は背圧ポンプが始動します。

6.3.2 "remote"接続による動作

遠隔操作は、電子駆動ユニットの"remote"と表示された26ピンD-subコネクタ経由で行うことができます。アクセス可能な個々の機能は「PLCレベル」にマップされます。

→ 外部制御経由の動作の場合は、以下のマニュアルを参照してください。

- 取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400』

6.3.3 DCUまたはHPUによる動作

→ Pfeiffer表示/制御ユニット経由の動作の場合は、以下のマニュアルを参照してください。

- 取扱説明書『DCU』
- 取扱説明書『HPU』
- 取扱説明書『電子駆動ユニットTC 400』

→ 電源またはDCU 400のスイッチS1を使用して、電源をオンにします。

→ DCU、HPUまたはPCでRS-485インターフェイスを使用して、パラメータを設定できます。

6.3.4 フィールドバスによる動作

対応するフィールドバスパネルを持つ電子駆動ユニットでは、お客様のフィールドバスシステムにPfeifferターボポンプを統合して操作することができます。

→ フィールドバス経由の動作の場合は、以下のマニュアルを参照してください。

- 対応する接続パネルを持つ電子駆動ユニットの取扱説明書

6.4 動作状態の監視

6.4.1 温度監視

モーターの温度が許容範囲外であるかまたはハウジングの温度が高すぎる場合、駆動力が下げられます。その結果、回転速度のスイッチポイントを下回り、ターボポンプがオフになるおそれがあります。

6.4.2 LEDで表示される動作

電子駆動ユニットのフロントパネルにあるLEDで、ターボポンプの基本的な動作状態を確認できます。DCUかHPUを使用している場合は、故障と警告が区別して表示されます。

LED	記号	LEDステータス	表示	意味
		オフ	—	無電流
		オン、点滅		ポンプステーションがオフ、回転速度 $\leq 60\text{min}^{-1}$
		オン、反転点滅		ポンプステーションがオン、設定回転速度に未到達
		オン、常時		ポンプステーションがオン、設定回転速度に到達
		オン、点滅		ポンプステーションがオフ、回転速度 $> 60\text{min}^{-1}$
		オフ	—	警告なし
		オン、常時		警告
		オフ	—	故障なし
		オン、常時		故障

図12：電子駆動ユニットのLEDの動作と意味

6.5 スイッチオフとベント

6.5.1 スイッチオフ

ターボポンプのスイッチをオフにした後は、背圧側からの粒子の逆流による汚染を防ぐため、ベントしてください。

- 背圧側を閉じます。背圧ポンプをオフにするかまたは背圧側バルブを閉じます。
- 制御ユニットまたは外部制御からターボポンプをオフにします。
- ベントします（方法については以下を参照）。
- 水冷：冷却水供給を遮断します。

6.5.2 ベント

手動ベント

- ターボポンプのベントコネクシオンのベントスクリュー（標準装備）を1回転程度開きます。

Pfeifferベントバルブによるベント

- 電子駆動ユニットの機能を使用してベントを有効にします。
- DCU、HPUまたはPCでRS-485インターフェイスを使用して、パラメータを設定できます。

ベント回転速度	ポンプステーションのスイッチオフ	停電 ¹⁾
定常回転速度の50%	3600秒間ベントバルブを開放（1時間、動作設定）	3600秒間ベントバルブを開放（1時間、動作設定）

¹⁾ 電源が回復すると、ベントが停止します。

速くベントするための基本情報

真空チャンバーのベントは2段階で行われます。個別のソリューションの詳細については、Pfeifferまでお問い合わせください。

- 圧力を最大15hPa/sで上昇させて20秒間ベントします。
 - 15hPa/sでベントするにはバルブの断面が真空チャンバーのサイズと適合していなければなりません。
 - 真空チャンバーが小さい場合は、Pfeifferベントバルブを使用してください。
- その後、お好みのサイズのベントバルブを追加してベントします。

7 メンテナンス／交換



警告

排気媒体により部品およびオイルが汚染される可能性あり

人体に悪影響を及ぼす物質に触れると、中毒を起こす危険性があります。

- 汚染された場合は、危険物質による健康被害を防ぐため、適切な安全策を講じてください。
- 汚染された部品を浄化してからメンテナンス作業を行ってください。



注記

免責

不適切なメンテナンスによる人身事故、物的損害、損失、または運転中断などは、Pfeifferの責任の範囲外とさせていただきます。責任および保証は無効になります。

7.1 メンテナンス間隔とお問い合わせ先

- 微量の工業用アルコールを含ませた柔らかい布で、ターボポンプの外側を拭きます。
- オイルリザーバーと電子駆動ユニットは、お客様自身で交換します。
- オイルリザーバーは、4年に1回は交換してください。
- ターボポンプのベアリングは、4年に1回は交換してください。
– Pfeifferサービスセンターに連絡してください。
- ガス負荷や汚染の程度によっては、上記より短期間でメンテナンスが必要になります。
- その他のクリーニング、メンテナンス、修理については、最寄りのPfeifferサービスセンターまでお問い合わせください。

7.2 オイルリザーバーの交換



警告

人体に悪影響を及ぼす物質に触れると、中毒を起こす危険性があります。

オイルリザーバーやポンプの部品に排気媒体の有毒物質が含まれている可能性があります。

- オイルリザーバーは所定の規則に従って廃棄してください。
安全データシートは、請求するか、www.pfeiffer-vacuum.comからダウンロードしてください。
- 適切な安全策により、汚染による健康リスクまたは環境被害を防止してください。
- 汚染された部品を浄化してからメンテナンス作業を行ってください。



オイルの充填

オイルリザーバーには十分な量のオイルが充填されています。

- オイルを追加しないでください。

- 真空ポンプの電源をオフにしてポンプ内部を大気圧まで下げ、ポンプが常温になるまで待ちます。
- 必要に応じて真空ポンプをシステムから取り外します。
- 専用の保護カバーでフランジ開口部を閉じてください。
- 閉じた高真空側フランジの上にターボポンプを置きます。

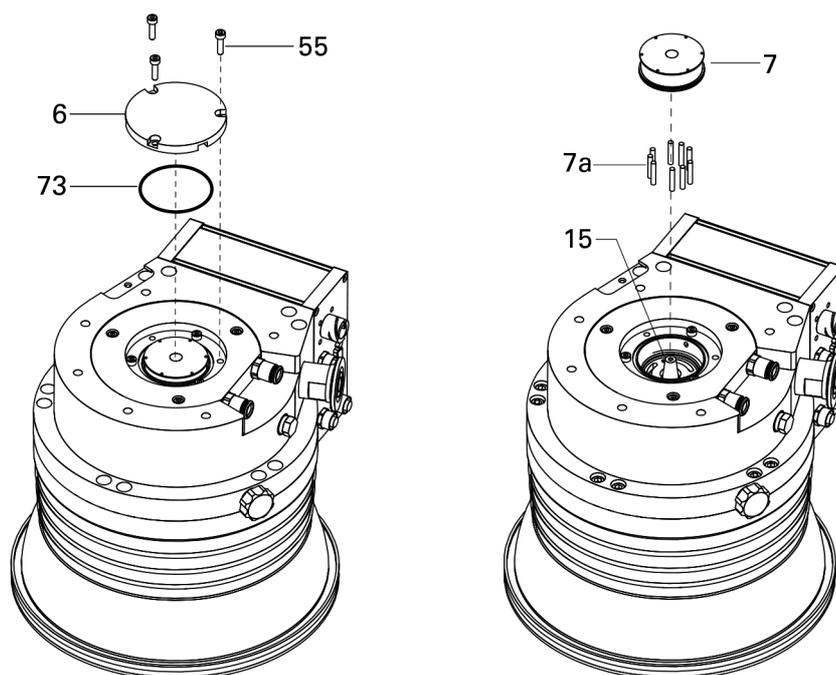


図13：オイルリザーバーの組み立てと分解

6	エンドカバー	7a	Poroplastロッド	55	アレンネジ
7	オイルリザーバー	15	噴射口	73	Oリング

- アレンネジ（3個）をターボポンプ底部のエンドカバーから外します。
- エンドカバーを取り外します。Oリングに注意してください。
- オイルリザーバーをベアリングカートリッジから取り外します。
- ピンセットを使用して、Poroplastロッド（9個）を引き出します。
- 清潔な柔らかい布を使用して、ターボポンプおよびエンドカバーの汚れを拭き取ります。
洗剤液は使用しないでください。
- ピンセットを使用して、新しいPoroplastロッド（9個）を挿入します。
- フェルト側をノズルの先端に向けた状態で、新しいオイルリザーバーをターボポンプのベアリングマウントに取り付けます。
- HiPaceターボポンプでは、オイルリザーバー全体をベアリングカートリッジに挿入できません。
- 新しいOリングとともにエンドカバーをねじ込みます。
- 締め付けトルク：2.5Nm

7.3 電子駆動ユニットの交換



注記

ポンプおよび駆動ユニットの損傷

主電源をオフにした後でも、稼働中のポンプによって電力が電子駆動ユニットに送られます。ポンプと電子駆動ユニットの分離が不十分なことにより、帯電部に接触するおそれがあります。

→ 主電源が接続されている場合やローターの回転中は、ポンプから電子駆動ユニットを取り外さないでください。



電子駆動ユニットの動作パラメータ

交換品には、必ず工場出荷時の動作パラメータがあらかじめ設定されています。

→ HPUを使用すれば、既存のパラメータレコードを保存して再使用できます。

→ 個別に変更するアプリケーションパラメータは再設定してください。

→ マニュアル『電子駆動ユニット』を参照してください。

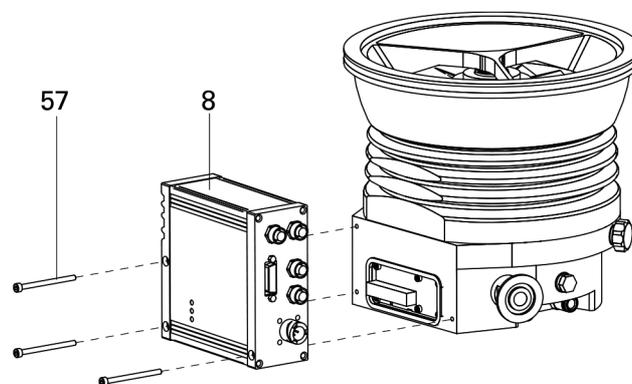


図14：TC 400の組み立てと分解

8 電子駆動ユニット 57 アレンネジ

- 電子駆動ユニットにいかなる機械的負荷も加えないでください。
- 真空ポンプの電源をオフにしてポンプ内部を大気圧まで下げ、ポンプが常温になるまで待ちます。
- 必ず供給電圧を切断し、ポンプが完全に停止してから、ポンプと電子駆動ユニットを分離してください。
- 必要に応じて真空ポンプをシステムから取り外します。
- 電子駆動ユニットからアレンネジ（3個）を取り外します。
- 電子駆動ユニットをポンプから外します。
- 新しい電子駆動ユニットをターボポンプにネジで取り付けて接続します。
- 締め付けトルク：2.5Nm

7.3.1 回転速度の設定値

電子駆動ユニットには、ターボポンプの一般的な定常回転速度が工場出荷時に設定されています。電子駆動ユニットを交換した場合や異なるポンプタイプを使用する場合には、定常回転速度の基準設定値を確認してください。この手順は、回転速度の超過を防止するための冗長安全システムの一環です。

HiPace	定常回転速度の確認[P:777]
300	1000Hz
400 / 700 / 800	820Hz

- ポンプタイプに応じてパラメータ[P:777]を設定します。
- 代替方法：表示／制御ユニットを使用できない場合は、スペアパーツの「SpeedConfigurator」を使用します。

8 廃止

8.1 長期間使用しない場合



警告

排気媒体により部品およびオイルが汚染される可能性あり

人体に悪影響を及ぼす物質に触れると、中毒を起こす危険性があります。

- 汚染された場合は、危険物質による健康被害を防ぐため、適切な安全策を講じてください。
- 汚染された部品を浄化してからメンテナンス作業を行ってください。

1年以上ターボポンプの電源をオフにする場合：

- 必要に応じて真空ポンプをシステムから取り外します。
- 必要に応じてオイルリザーバーを交換します。
- ターボポンプの高真空側フランジを閉じます。
- 背圧側フランジからターボポンプを排気します。
- オイルを含まないドライエアまたは不活性ガスを使用して、ベントコネクションからターボポンプをベントします。
- 専用の保護カバーでフランジ開口部を閉じてください。
- その他の接続ポートは、対応する保護カバーで閉じてください。
- ゴム足の上にポンプを垂直に置きます。
- ポンプは必ず温度が-25~+55°Cの室内に保管してください。
- 多湿または腐食性雰囲気のある部屋では、ポンプを乾燥剤と一緒にビニール袋に入れ、空気が入らないようにシュリンク包装してください。

8.2 再起動



注記

再試運転後にポンプが損傷するおそれあり

ターボポンプ内のオイルの保存期間は限られています。保存期間の長さは以下の通りです。

- 稼動していない状態で最大2年、または
 - 稼動および非稼動期間後の合計で最大4年
- メンテナンス手順を実行し、Pfeifferまで連絡してください。

- ターボポンプに汚れや湿気がないか確認します。
- 微量の工業用アルコールを含ませた柔らかい布で、ターボポンプの外側を拭きます。
- 必要に応じて、Pfeifferサービスセンターにターボポンプの完全なクリーニングを依頼してください。
- 必要に応じて、ベアリングを交換します。総稼働時間を考慮してください。
- 必要に応じてオイルリザーバーを交換します。
- 本書に従って設置および試運転を行います。

8.3 廃棄

製品およびその部品（機械および電気コンポーネント、オイル、その他）は、環境負荷の原因になる可能性があります。

- 所定の規則に従って、これらを安全に処分してください。

9 障害

ポンプに障害が生じた場合は、以下の表で原因と修理手順を確認してください。

9.1 障害の解決

問題	考えられる原因	解決方法
ポンプが起動しない。TC 400に組み込まれているLEDが1つも点灯しない	● 電気の供給が遮断された	⇒ 電源のプラグの接点を確認する。 ⇒ 電源の供給ラインを確認する。 ⇒ 電源の"DC out"接続の出力電圧 (24/48V DC)を確認する。 ⇒ TCのプラグの接点を確認する。
	● 動作電圧が正しくない	⇒ 正しい動作電圧を供給する。 ⇒ レーティングプレートを確認する。
	● 動作電圧が供給されていない	⇒ 動作電圧を供給する。
	● TC 400の故障	⇒ TC 400を交換する。 ⇒ Pfeifferサービスセンターに連絡する。
ポンプが起動しない。TC 400の緑のLEDが点滅している	● 制御パネルを使用しない動作の場合： "remote"接続のピン1-3、1-4または1-14が接続されていない	⇒ "remote"接続のピン1-3、1-4または1-14を接続する。 ⇒ 嵌合プラグ (付属) を"remote"接続に取り付ける。
	● RS-485による動作の場合：ピン1-14のブリッジによりコマンドを制御できなくなっている	⇒ ピン1と14の間のブリッジを"remote"接続から取り外す。 ⇒ 嵌合プラグを"remote"接続から取り外す。
	● (嵌合プラグを使用しない) RS-485による動作の場合：電子駆動ユニットのパラメータが設定されていない	⇒ RS-485インターフェイスでパラメータ[P: 010]および[P: 023]を"ON"に設定する。 ⇒ 電子駆動ユニットの取扱説明書を参照してください。
	● ケーブルの電圧降下が大きすぎる	⇒ 適切なケーブルを使用する。
指定された起動時間内にポンプが最終回転速度に達しない	● 背圧が高すぎる	⇒ 背圧ポンプの機能および適合性を確認する。
	● リーク	⇒ リークの検査を行う。 ⇒ シーリングおよびフランジの留め具を確認する。 ⇒ リークをなくす。
	● ガススルーットが高すぎる	⇒ プロセスガスの供給を減らす。
	● ローターの動作が固い、ベアリングの故障	⇒ ベアリングに異音がないか確認する。 ⇒ Pfeifferサービスセンターに連絡する。
	● 起動時間の設定値が小さすぎる	⇒ DCU、HPUまたはPCを使用して、起動時間を延長する。
	● 温度超過： - 換気不足 - 冷却水の流量が少なすぎる - 背圧が高すぎる - 周囲温度が高すぎる	⇒ 熱負荷を減らす。 - 冷却を適切に行う - 冷却水の流量を確認する - 背圧を下げる - 周囲環境を調節する
ポンプが最終圧力に到達しない	● ポンプが汚れている	⇒ ポンプのベークアウトを行う。 ⇒ 汚れがひどい場合はクリーニングを行う。 - Pfeifferサービスセンターに連絡する
	● 真空チャンバー、配管、またはポンプでリークが発生している	⇒ 真空チャンバーからリークの検査を行う。 ⇒ リークをなくす。
動作中に異音がある	● ベアリングが損傷している	⇒ Pfeifferサービスセンターに連絡する。
	● ローターが損傷している	⇒ Pfeifferサービスセンターに連絡する。
	● スプリンタシールドまたは保護スクリーンがゆるんでいる	⇒ スプリンタシールドまたは保護スクリーンの位置を直す。 ⇒ 設置に関する注意を確認する。
TC 400の赤のLEDが点灯している	● 集積的異常	⇒ 電源をオフ/オンしてリセットする。 ⇒ "REMOTE"接続のピン13を使用してリセットする。 ⇒ RS-485で、障害の識別を表示できる ¹⁾ 。 ⇒ Pfeifferサービスセンターに連絡する。

¹⁾ 表示/制御ユニットを使用できない場合は、Pfeifferサービスセンターに連絡してください。

10 サービス

Pfeifferのサービスをご利用ください。

- Pfeifferフィールドサービススタッフが現場にてオイルおよびベアリングを交換します。
- 最寄りのサービスセンターまたはサービスポイントでメンテナンス／修理を行います。
- 代替品とすばやく交換します。
- 最もコスト効率が高い最速のソリューションをアドバイスいたします。

詳細情報、住所、およびフォームについては、以下のサイトを参照してください。
www.pfeiffer-vacuum.com (Service)

Pfeifferサービスセンターで行うメンテナンスおよび修理

サービスをすばやくスムーズにご利用いただけるように、以下の手順に従ってください。

- "Service Request"および"Declaration on Contamination"のフォームをダウンロードしてください。¹⁾
- "Service Request"フォームに記入し、Faxまたは電子メールでサービスセンターまでお送りください。
- Pfeifferから発行されたサービス要求についての確認書を同封してください。
- 汚染証明書に記入し、それも同封してください（必須）。
- アクセサリをすべて取り外してください。
- オイルを抜いてください（排気速度が800 l/s超のターボポンプの場合）。
- 電子駆動ユニットはポンプから取り外さないでください。
- 専用の保護カバーでフランジ開口部を閉じてください。
- 可能であれば、ポンプまたはユニットを専用の梱包材で梱包して送付してください。

汚染されたポンプまたは装置の返送

微生物、爆発物、放射性物質に汚染された装置は、弊社にてお取り扱いできません。「有害物質」とは、危険物規則書（現行版）に基づく物質と化合物です。ポンプが汚染されていたり汚染証明書が同封されていない場合は、Pfeifferが汚染除去作業を行い、お客様に費用を請求させていただきます。

- 窒素またはドライエアーで洗浄してポンプを中和してください。
- すべての開口部を密閉してください。
- ポンプまたはユニットを適切な保護フィルムで密封してください。
- ポンプ／ユニットの返送は、必ず頑丈で適切な輸送用容器（梱包材）を使用し、以下の輸送条件に従ってください。

ユニットの交換

交換品には、必ず工場出荷時の動作パラメータがあらかじめ設定されています。アプリケーションに合わせてパラメータを変更して使用する場合は、パラメータを設定し直す必要があります。

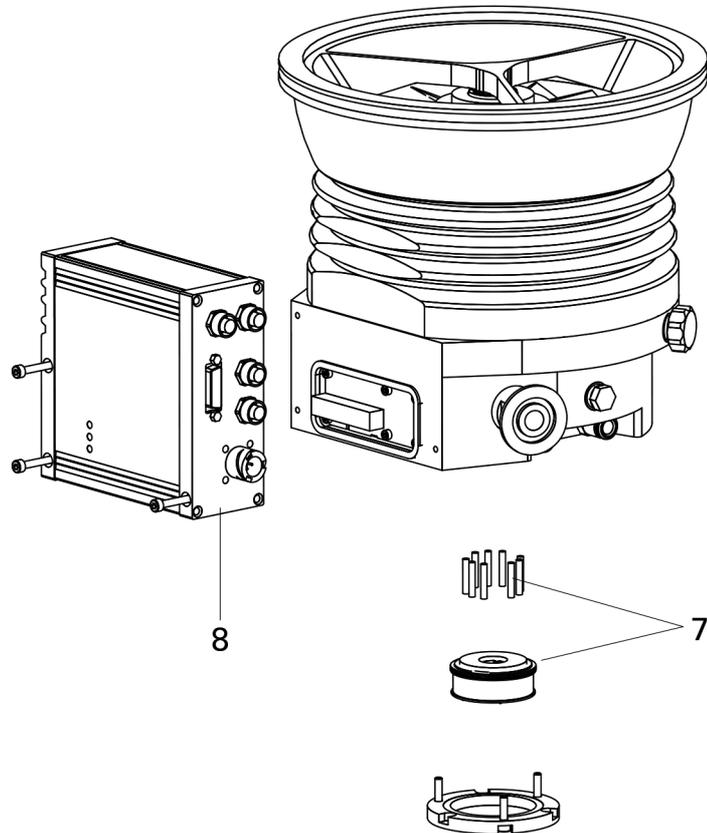
修理依頼

すべての修理依頼は、弊社の真空ユニットおよびコンポーネントの修理条件に従って行われます。

¹⁾ これらのフォームは、www.pfeiffer-vacuum.comからダウンロードしてください

11 HiPace 800のスペアパーツ

項目	名称	注文番号	注記	個数	注文数量
7	オイルリザーバー	PM 143 452 -T	Poroplastロッドを含む	1	
8	電子駆動ユニットTC 400	レーティングプレートに従う	接続パネルによって異なる	1	
93	"remote"嵌合プラグ	PM 061 378 -X	ブリッジ付き	1	



アクセサリやスペアパーツをご注文の際は、レーティングプレートに記載されている型番も指定してください。

12 アクセサリ

12.1 HiPace 800、48V DC

名称	DN 200 ISO-K	DN 200 CF-F	DN 200 ISO-F
HiPace 800 (DN 200 ISO-K) 用取り付けキット (コーティング加工センターリングリングおよびブラケットネジを含む)	PM 016 354 -T		
HiPace 800 (DN 200 ISO-K) 用取り付けキット (コーティング加工センターリングリング、スプリンタシールドおよびブラケットネジを含む)	PM 016 355 -T		
HiPace 800 (DN 200 ISO-K) 用取り付けキット (コーティング加工センターリングリング、保護スクリーンおよびブラケットネジを含む)	PM 016 356 -T		
DN 200 ISO-KからISO-Fへの取り付けキット (カラーフランジ、コーティング加工センターリングリング、六角ボルト付き)	PM 016 960 -T		
DN 200 ISO-KからISO-Fへの取り付けキット (カラーフランジ、スプリンタシールド付きコーティング加工センターリングリング、六角ボルト付き)	PM 016 961 -T		
DN 200 ISO-KからISO-Fへの取り付けキット (カラーフランジ、保護スクリーン付きコーティング加工センターリングリング、六角ボルト付き)	PM 016 962 -T		
DN 200 ISO-KからISO-Fへの取り付けキット (カラーフランジ、コーティング加工センターリングリング、スタッドネジ付き)	PM 016 965 -T		
DN 200 ISO-KからISO-Fへの取り付けキット (カラーフランジ、スプリンタシールド付きコーティング加工センターリングリング、スタッドネジ付き)	PM 016 966 -T		
DN 200 ISO-KからISO-Fへの取り付けキット (カラーフランジ、保護スクリーン付きコーティング加工センターリングリング、スタッドネジ付き)	PM 016 967 -T		
貫通穴用の六角ネジセット、DN 200 CF-F		PM 016 687 -T	
貫通穴用のスタッドネジセット、DN 200 CF-F		PM 016 688 -T	
貫通穴用のスタッドネジセット、DN 200 CF-F		PM 016 736 -T	
HiPace DN 200 ISO-F用取り付けキット (コーティング加工センターリングリングおよび六角ネジを含む)			PM 016 470 -T
DN 200 ISO-F用取り付けキット(コーティング加工センターリングリング、スプリンタシールドおよび六角ネジを含む)			PM 016 471 -T
DN 200 ISO-F用取り付けキット(コーティング加工センターリングリング、保護スクリーンおよび六角ネジを含む)			PM 016 472 -T
DN 200 ISO-F用取り付けキット (コーティング加工センターリングリングおよびスタッドネジを含む)			PM 016 475 -T
DN 200 ISO-F用取り付けキット(コーティング加工センターリングリング、スプリンタシールドおよびスタッドネジを含む)			PM 016 476 -T
DN 200 ISO-F用取り付けキット(コーティング加工センターリングリング、保護スクリーンおよびスタッドネジを含む)			PM 016 477 -T
センターリングリング、多機能コーティング加工、DN 200 ISO-K/-F	PM 016 220 -U		PM 016 220 -U
センターリングリング、多機能コーティング加工、保護スクリーン付き、DN 200 ISO-K/-F	PM 016 222 -U		PM 016 222 -U
センターリングリング、多機能コーティング加工、スプリンタシールド付き、DN 200 ISO-K/-F	PM 016 221 -U		PM 016 221 -U
HiPace 800/1200/1800用除振ダンパー、DN 200 ISO-K/F	PM 006 668 -X		PM 006 668 -X
DN 200 CF-F用保護スクリーン		PM 016 342	
ターボポンプ用スプリンタシールド、DN 200 CF-F		PM 016 321	
HiPace 800/1200用除振ダンパー、DN 200 CF-F		PM 006 669 -X	
TPS 400、電源48V DC、壁面または標準的なレール取り付け用	PM 061 343 -T	PM 061 343 -T	PM 061 343 -T
TPS 401、19インチの3HUラックモジュールに取り付ける電源48V DC	PM 061 347 -T	PM 061 347 -T	PM 061 347 -T
DCU 400、電源内蔵型表示/制御ユニット	PM C01 823	PM C01 823	PM C01 823
電源ケーブル、230V AC、CEE 7/7~C13、3m	P 4564 309 ZA	P 4564 309 ZA	P 4564 309 ZA
電源ケーブル、115V AC、NEMA 5-15~C13、3m	P 4564 309 ZE	P 4564 309 ZE	P 4564 309 ZE
電源ケーブル、208V AC、NEMA 6-15~C13、3m	P 4564 309 ZF	P 4564 309 ZF	P 4564 309 ZF
DCU 002、表示/制御ユニット	PM 061 348 -T	PM 061 348 -T	PM 061 348 -T
HPU 001、ハンディ型プログラミングユニット	PM 051 510 -T	PM 051 510 -T	PM 051 510 -T
HPU 001/PC用アクセサリパッケージ	PM 061 005 -T	PM 061 005 -T	PM 061 005 -T
TC 400/TM 700付きHiPace用の接続ケーブル、電源パックTPS/DCU 310/311/400/401への接続	PM 061 352 -T	PM 061 352 -T	PM 061 352 -T
背圧ポンプ用リレーボックス、TC 400およびTCP 350用単相20A、M12ブラグ	PM 061 375 -T	PM 061 375 -T	PM 061 375 -T
リレーボックス、シールド付き、背圧ポンプ用、TC 400/1200、TM 700およびTCP 350用単相7A、M12	PM 071 284 -X	PM 071 284 -X	PM 071 284 -X
TVV 001背圧安全バルブ、230V AC	PM Z01 205	PM Z01 205	PM Z01 205

名称	DN 200 ISO-K	DN 200 CF-F	DN 200 ISO-F
TVV 001背圧安全バルブ、115V AC	PM Z01 206	PM Z01 206	PM Z01 206
TC 400付きHiPace 400/700/800用ヒーティングジャケット、230V AC、安全プラグ		PM 061 369 -T	
TC 400付きHiPace 400/700/800用ヒーティングジャケット、208V AC、ULプラグ		PM 061 370 -T	
TC 400付きHiPace 400/700/800用ヒーティングジャケット、115V AC、ULプラグ		PM 061 371 -T	
ベントバルブ、シールド付き、24V DC、G 1/8"、TC 400/1200およびTM 700への接続用	PM Z01 291	PM Z01 291	PM Z01 291
TTV 001、ターボポンプのベント用ドライヤー	PM Z00 121	PM Z00 121	PM Z00 121
シーリングガスバルブ、シールド付き、TCP 400およびTM 700、TCP 350付きHiPace 300用	PM Z01 312	PM Z01 312	PM Z01 312
HiPace 300用シーリングガススロットル	PM Z01 317	PM Z01 317	PM Z01 317
HiPace 400/700およびTC 400付きHiPace 800用の空冷	PM Z01 303	PM Z01 303	PM Z01 303
USB/RS-485インターフェイスコンバータ	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T
インターフェイスケーブル、M12 mストレート/M12 mストレート、3m	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T
HiPace - ACP接続ケーブル	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X
ポンプステーション用制御ケーブル、0.7m	PM 061 675 AT	PM 061 675 AT	PM 061 675 AT
RS-485へのYコネクタM12	P 4723 010	P 4723 010	P 4723 010
Yコネクタ、シールド付き、アクセサリ用M12	P 4723 013	P 4723 013	P 4723 013
HiPace用M12上のRJ 45インターフェイスケーブル	PM 051 726 -T	PM 051 726 -T	PM 051 726 -T
RS-485用終端抵抗器	PT 348 105 -T	PT 348 105 -T	PT 348 105 -T
TPS 110/180/310/400用壁面レール取付具	PM 061 392 -T	PM 061 392 -T	PM 061 392 -T
TPS 401用フロントパネルキット	PM 061 396 -T	PM 061 396 -T	PM 061 396 -T
RS-485用電力分離器	PT 348 132 -T	PT 348 132 -T	PT 348 132 -T
TIC 010、2つのセンサーに対応したアダプタ	PT R70 000	PT R70 000	PT R70 000
RPT 010、デジタルピエゾ/ピラニセンサー	PT R71 100	PT R71 100	PT R71 100
IKT 010、デジタル冷陰極センサー、低電流	PTR 72 100	PTR 72 100	PTR 72 100
IKT 011、デジタル冷陰極センサー、高電流	PT R73 100	PT R73 100	PT R73 100

12.2 HiPace 800、24V DCの相違点

名称	DN 200 ISO-K	DN 200 CF-F	DN 200 ISO-F
TPS 310、電源パック、壁面または標準的なレール取り付け用	PM 061 342 -T	PM 061 342 -T	PM 061 342 -T
TPS 311、19インチの3HUラックモジュールに取り付ける電源パック	PM 061 346 -T	PM 061 346 -T	PM 061 346 -T
TPS 311用フロントパネルキット	PM 061 395 -T	PM 061 395 -T	PM 061 395 -T
DCU 310、電源内蔵型表示/制御ユニット	PM C01 822	PM C01 822	PM C01 822

13 技術データと寸法

13.1 一般

Pfeifferターボポンプの技術データに関する基本原理：

最大値は、排他的に単一負荷としての入力を表します。

- PNEUROPE委員会のPN5の推奨
- ISO 21360; 2007：真空技術 - 真空ポンプの性能試験方法 - 概要
- ISO 5302; 2003：真空技術 - ターボ分子ポンプの性能試験方法
- 最終圧力：テストモードおよび48時間のベーキング時間を使用
- 水冷を使用した場合のガススルー putt、背圧ポンプはロータリポンプを使用 (10m³/h)
- 冷却水消費量：最大ガススルー putt時、冷却水温度25°C
- 総リークレート：濃度100%のヘリウムを10秒間使用
- 音圧レベル：真空ポンプまでの距離1m

換算表：圧力単位

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	1 · 10 ⁵	1000	100	750
Pa	0.01	1 · 10 ⁻⁵	1	0.01	1 · 10 ⁻³	7.5 · 10 ⁻³
hPa	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mm Hg	1.33	1.33 · 10 ⁻³	133.32	1.33	0.133	1

1Pa = 1N/m²

換算表：ガススルー putt単位

	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 · 10 ⁻²	1.69 · 10 ⁻³	1	1.27 · 10 ⁻²	1.67 · 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 800、48V DC

パラメータ	HiPace [®] 800	HiPace [®] 800	HiPace [®] 800以降
フランジ (in)	DN 200 ISO-K	DN 200 CF-F	DN 200 ISO-F
フランジ (out)	DN 25 ISO-KF / G 1/4"	DN 25 ISO-KF / G 1/4"	DN 25 ISO-KF / G 1/4"
Arの排気速度	780 l/s	780 l/s	780 l/s
H ₂ の排気速度	580 l/s	580 l/s	580 l/s
Heの排気速度	700 l/s	700 l/s	700 l/s
N ₂ の排気速度	790 l/s	790 l/s	790 l/s
Arの圧縮比	>1 · 10 ¹¹	>1 · 10 ¹¹	>1 · 10 ¹¹
H ₂ の圧縮比	4 · 10 ⁵	4 · 10 ⁵	4 · 10 ⁵
Heの圧縮比	3 · 10 ⁷	3 · 10 ⁷	3 · 10 ⁷
N ₂ の圧縮比	>1 · 10 ¹¹	>1 · 10 ¹¹	>1 · 10 ¹¹
Arの最大回転速度におけるガススルー putt	3.5hPa l/s	3.5hPa l/s	3.5hPa l/s
Heの最大回転速度におけるガススルー putt	20hPa l/s	20hPa l/s	20hPa l/s
H ₂ の最大回転速度におけるガススルー putt	>14hPa l/s	>14hPa l/s	>14hPa l/s
N ₂ の最大回転速度におけるガススルー putt	6.5hPa l/s	6.5hPa l/s	6.5hPa l/s
Arの最大背圧	11hPa	11hPa	11hPa
H ₂ の最大背圧	6hPa	6hPa	6hPa

パラメータ	HiPace® 800	HiPace® 800	HiPace® 800以降
Heの最大背圧	11hPa	11hPa	11hPa
N ₂ の最大背圧	11hPa	11hPa	11hPa
起動時間	2分	2分	2分
PNEUROPIに準拠した最終圧力	<1 · 10 ⁻⁷ hPa	<5 · 10 ⁻¹⁰ hPa	<1 · 10 ⁻⁷ hPa
回転速度±2%	49200min ⁻¹	49200min ⁻¹	49200min ⁻¹
回転速度可変	60~100%	60~100%	60~100%
ガスモード1のパワー特性ライン (頂点A)	214/49200W/min ⁻¹	214/49200W/min ⁻¹	214/49200W/min ⁻¹
ガスモード1のパワー特性ライン (頂点B)	240/42000W/min ⁻¹	240/42000W/min ⁻¹	240/42000W/min ⁻¹
ガスモード0のパワー特性ライン (頂点C)	200/49200W/min ⁻¹	200/49200W/min ⁻¹	200/49200W/min ⁻¹
ガスモード0のパワー特性ライン (頂点D)	200/42000W/min ⁻¹	200/42000W/min ⁻¹	200/42000W/min ⁻¹
ガスモード2のパワー特性ライン (頂点E)	340/49200W/min ⁻¹	340/49200W/min ⁻¹	340/49200W/min ⁻¹
ガスモード2のパワー特性ライン (頂点F)	350/46800W/min ⁻¹	350/42000W/min ⁻¹	350/42000W/min ⁻¹
音圧レベル	≤50dB(A)	≤50dB(A)	≤50dB(A)
空気の相対湿度	5~85%、結露しないこと	5~85%、結露しないこと	5~85%、結露しないこと
保護カテゴリ	IP54	IP54	IP54
ベント/シーリングガスバルブ接続の最大圧力	1500hPa	1500hPa	1500hPa
動作電圧	48V DC (±5%)	48V DC (±5%)	48V DC (±5%)
動作電圧電源	90~265V AC	90~265V AC	90~265V AC
総リークレート	<1 · 10 ⁻⁸ Pa m ³ /s	<1 · 10 ⁻⁸ Pa m ³ /s	<1 · 10 ⁻⁸ Pa m ³ /s
最大消費電力	420W	420W	420W
最大消費電流	8.75A	8.75A	8.75A
輸送および保管温度	-25~+55°C	-25~+55°C	-25~+55°C
取り付け方向	任意の方向	任意の方向	任意の方向
ベントコネクション	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"
重量	12.8kg	19.1kg	13.6kg
冷却方法、標準	水冷	水冷	水冷
冷却方法、オプション	空冷	空冷	空冷
冷却水温度	15~35°C	15~35°C	15~35°C
冷却水消費量	100l/h	100l/h	100l/h
最大許容照射熱	4.2W	4.2W	4.2W
最大許容磁場	6mT	6mT	6mT
インターフェイス	RS-485、リモート	RS-485、リモート	RS-485、リモート

13.3 HiPace 800、24V DCの相違点

フランジ (in)	HiPace® 800	HiPace® 800	HiPace® 800以降
フランジ (in)	DN 200 ISO-K	DN 200 CF-F	DN 200 ISO-F
起動時間	4分	4分	4分
動作電圧	24V DC (±5%)	24V DC (±5%)	24V DC (±5%)
最大消費電力	300W	300W	300W
最大消費電流	12.5A	12.5A	12.5A

13.4 寸法

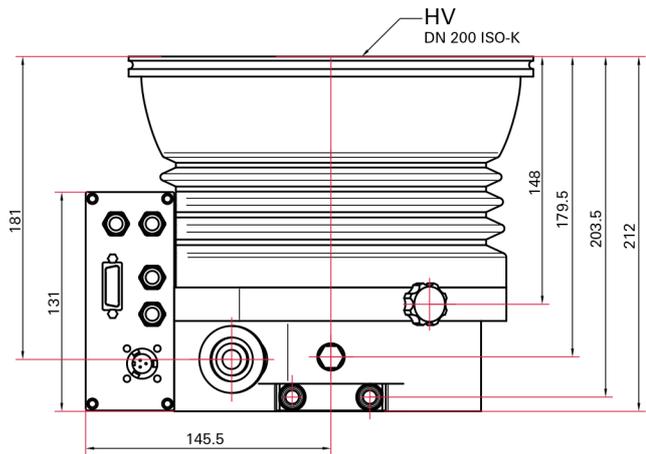
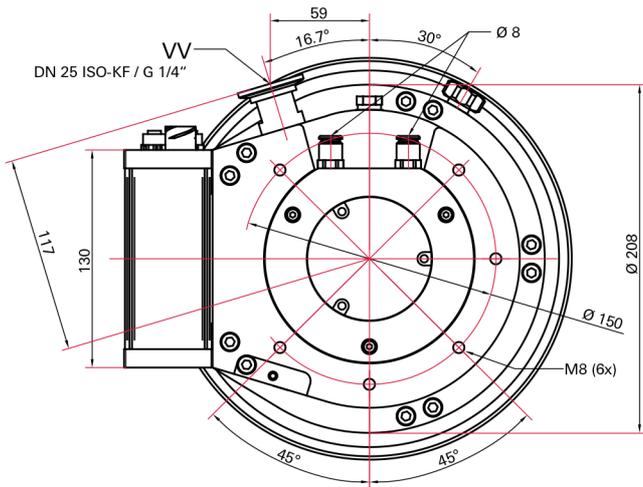


図15 : HiPace 800、DN 200 ISO-K

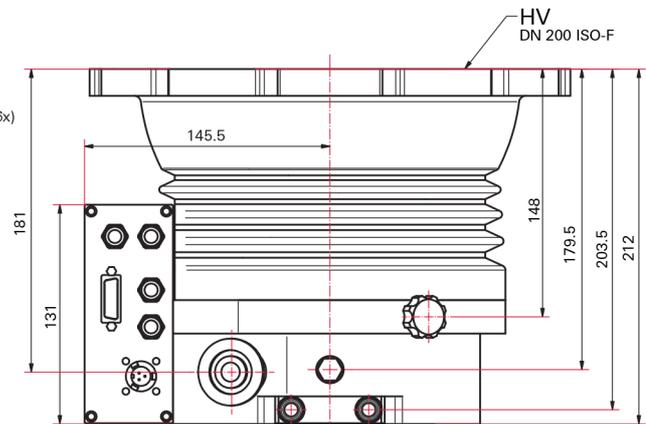
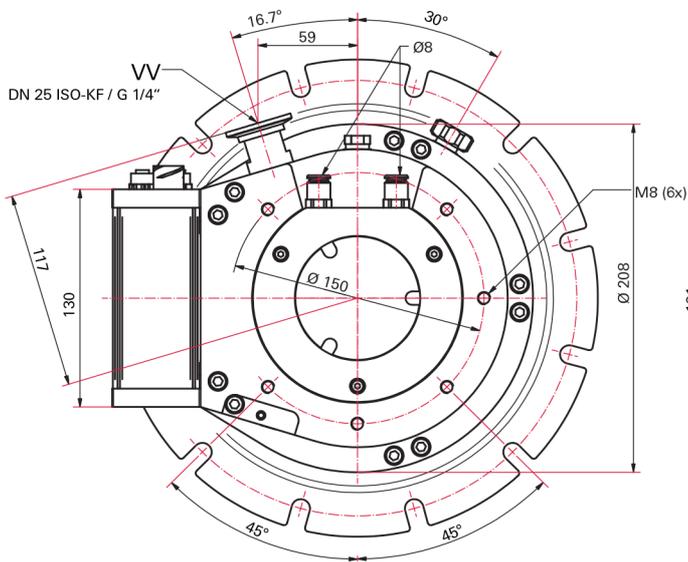


図16 : HiPace 800、DN 200 ISO-F

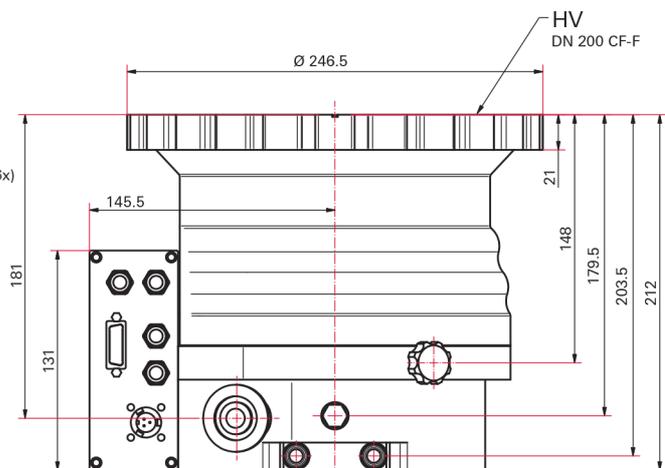
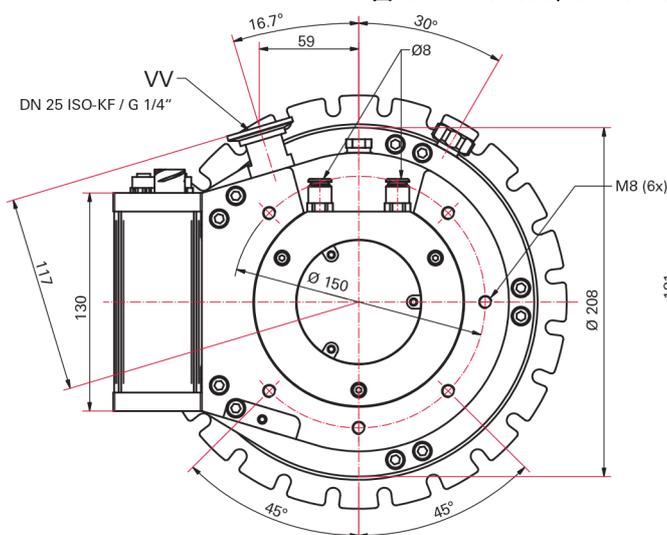


図17 : HiPace 800、DN 200 CF-F



Declaration of conformity

We hereby declare that the product cited below satisfies all relevant provisions according to the following **EC directives**:

- **Machinery 2006/42/EC (Annex II, no. 1 A)**
- **Electromagnetic Compatibility 2014/30/EU**

The agent responsible for compiling the technical documentation is Mr. Helmut Bernhard, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar.

HiFace 800

Harmonised standards and national standards and specifications which have been applied:

DIN EN ISO 12100 : 2011-03
DIN EN 1012-2 : 1996
DIN EN 61000-3-2 : 2010
DIN EN 61000-3-3 : 2009
DIN EN 61010-1 : 2010
DIN EN 61326-1 : 2013
DIN EN 62061 : 2013

Signature:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

(Dr. Ulrich von Hülsen)
Managing Director

2016-06-17

単一サプライヤによる真空ソリューション

Pfeifferは極めて高い技術力に裏打ちされた革新的なカスタム真空ソリューションに加え、適切なアドバイスと信頼できるサービスを世界中で提供しています。

幅広い製品範囲

単品部品から複雑なシステムまで、Pfeifferはあらゆる製品のポートフォリオを提供する唯一の真空技術サプライヤです。

理論と実践に関する高い能力

Pfeifferのノウハウと多岐にわたるトレーニングの機会をご利用ください。Pfeifferはお客様の工場レイアウトをサポートし、世界中で第一級の現場サービスを提供しています。

完全な真空ソリューションをお探しですか？
ぜひ当社にご連絡ください。

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



Hakuto
伯東株式会社

本 社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL: 03-3225-8938
関 西 支 店 : 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-6 アクロス新大阪 TEL: 06-6350-8913
名古屋支店 : 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1-16-20 グリーンビルディング TEL: 052-204-8910
サービスセンター : 〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川 42 TEL: 0463-96-2005