



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 300 H

ターボポンプ



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	安全に関する注意事項	4
1.2.2	絵記号	5
1.2.3	文書による指示	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	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	ポンプ機能	10
4.1.3	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	地震に対する安全性	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	15
5.4	高真空側の接続	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	アース	21
5.6.3	電源	21
5.7	アクセサリの接続	22
5.7.1	空冷	23
5.7.2	ベントバルブ	23

5.7.3	ヒーティングジャケット	24
5.7.4	水冷	25
6	操作	27
6.1	運転	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	[X3]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	動作状態のモニター	28
6.4.1	温度監視	28
6.4.2	LED で表示される動作	28
6.5	電源切断とベント	29
6.5.1	電源のオフ	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	31
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 300 H のスペアパーツ	36
12	アクセサリ	37
13	技術データと寸法	39
13.1	一般情報	39
13.2	技術データ	40
13.3	特性	41
13.4	寸法	42
	Declaration of conformity	43

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、ユニット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 300 H (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 110』、標準	PT 0204 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニット TC 110 PB』、Profibus	PT 0245 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニット TC 110 E74』、Semi E74 に準拠	PT 0301 BN*
取扱説明書『電子駆動ユニット TC 110 RS』、RS-485	PT 0351 BN*
適合宣言	本書内

*www.pfeiffer-vacuum.com からでも入手できます。

1.2 表記規則

1.2.1 安全に関する注意事項

Pfeiffer 製品の取扱説明書の安全に関する注意事項は、リスク評価と危険分析に基づき、UL、CSA、ANSI Z-535、SEMI S1、ISO 3864、DIN 4844 で規定された国際標準に準拠しています。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 操作に対する指示や製品についての注意事項です。従わない場合は製品が破損するおそれがあります。

1.2.2 絵記号



危険を伴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。



危険を避けるために行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 文書による指示

→ 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（AC/DC コンバーター電源）

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
- Ⓥ 背圧ポンプの真空フランジ
- ⓐ 背圧ポンプの排気フランジ
- ⚡ 電氣的接続
- Ⓕ ベントコネクション

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、および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 真空ポンプには、製品に適合するアクセサリのセットが付属しています。接続する装置の設置、操作、およびメンテナンスについては、各コンポーネントの取扱説明書で詳しく説明されています。

→ 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止するための統合安全システム機能を維持するために、1年に1回はポンプを停止状態から起動させる必要があります。

→ 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良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

電源切断装置の欠如による危険性

ポンプおよび電子駆動ユニットは、電源切断装置を備えていません。SEMI-S2に従ってユーザー指定の電源切断装置を設置してください。

→ 遮断定格が最小 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に、すぐに手が届くよう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。
- 安全規則や事故防止のための規則に従ってください。
- すべての安全策が遵守されているか定期的にチェックしてください。
- 電源：ターボポンプの電源には、IEC 61010 および IEC 60950 の規定に従い、電源入力電圧と電源電圧の間に二重絶縁が必要になります。そのため、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 (Protective Earthing: 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)。
- 操作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。
- リード線やケーブルが高温 (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）には、オペレータに適切な保護具を提供する義務があります。



危険

メンテナンスや設置の際には、有害物質により健康を害するおそれがあります。
プロセスによっては、真空ポンプ、コンポーネントまたはオイルが有毒物質、反応性物質または放射性物質により汚染される可能性があります。
→ 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。

→ 製品を現場に設置したら、試運転を行う前に、EUの指針に準拠しているかシステム全体をチェックし、再確認を行ってください。

- 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プットでの運転
- 不適切なほど高い排気口圧力での運転
- 不適切なガスモードでの運転
- 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
- 電離放射線の危険がある場所での装置の使用
- 爆発の危険性がある場所での装置の使用
- 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



封印シール

製品は、工場で封印されてから出荷されます。封印シールが損傷したりはがれたりした場合、保証を受ける資格を喪失することになります。

- 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

- 真空ポンプの輸送用容器を再利用してください。
 - できれば当初の梱包で真空ポンプを輸送または出荷してください。
- 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

- 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。
- 湿気や活性ガスのある室内では、シリカゲルなどの袋入り乾燥剤とともにポンプをビニール袋に入れて密封包装する必要があります。

4 製品の説明

4.1 製品の識別

4.1.1 ポンプタイプ

製品はファミリー(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)によって区別されます。

HiPace⁽¹⁾ 300⁽²⁾ H⁽³⁾

1.ファミリー	2.型名	3.特徴
HiPace	300 = 排気速度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

- 特徴"H"は、圧縮比が高く、低比重ガスに特に適したターボポンプを表します。

4.1.2 ポンプ機能



本製品は、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (Amendment 1 を含む)、または同じレベルのテスト要件を定めている同じ規格の以降のバージョンの要件に従ってテストされています。

その他の証明書については（該当する場合）、製品に押されている認印または以下を参照してください。

- www.tuvdotcom.com
- TUVdotCOM-ID 0000021320

特徴	HiPace 300 H		
HV フランジ	DN 100 ISO-K	DIN 100 ISO-F	DN 100 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 お問い合わせの際には、製品を正しく識別できるように、レーティングプレートに記載された情報をお手元にご用意ください。

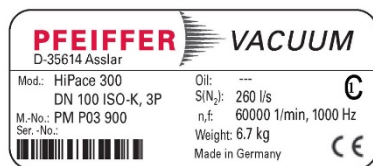


図 1: レーティングプレートの例

4.1.3 梱包内容

- TC 110 付き HiPace 300 H (24V DC $\pm 5\%$)
- 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 300 H は、電子駆動ユニット TC 110 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）。

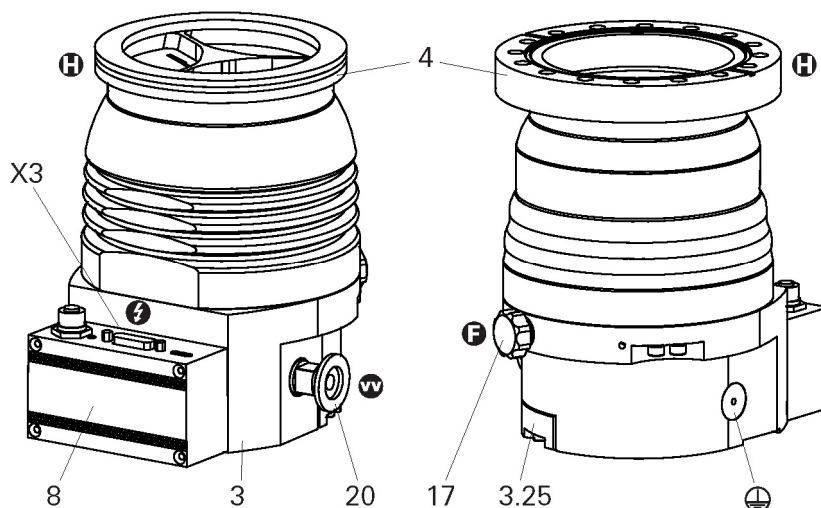


図 2: TC 110 付き HiPace 300 H の外観

3	ポンプ下部	8	電子駆動ユニット TC 110	20	背圧側接続
3.25	冷却ブロックカバー	17	ベントコネクション	X3	多機能接続
4	ポンプハウジング				

4.2.1 冷却

- 対流冷却
- 空冷（オプション）
- 水冷（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 HiPace 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分子ドラッグポンプ

- 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 110

4.3 使用条件

ポンプ HiPace 300 H は、以下の環境条件に従って設置してください。

設置場所	雨のかからない場所（屋内）
保護カテゴリ	IP 54
保護クラス	III
周囲温度	+5°C~+30°C（ガススループットなしの対流冷却） +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
気圧	750hPa~1060hPa
設置高度	2000m 以下
汚染度	2
許容環境磁場	≤ 5.5mT
過電圧カテゴリ	II
接続電圧 TC 110	24V DC ± 5%



環境条件に関する注意事項

指定された許容周囲温度は、冷却方法に応じて最大許容排気口圧力または最大ガススループットでのターボポンプの操作に適用されます。ターボポンプは、冗長温度監視により、本質的に安全です。

- 排気口圧力またはガススループットを下げると、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動作温度を超過した場合、電子駆動ユニットは駆動力を下げてから、必要に応じてオフになります。

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 2000Nm 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してください。

→ 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 真空ポンプには、製品に適合するアクセサリのセットが付属しています。接続する装置の設置、操作、およびメンテナンスについては、各コンポーネントの取扱説明書で詳しく説明されています。

→ 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

ポンプを設置する際は、以下の条件に従ってください。

- 適用する範囲で指定されている環境条件に従ってください。
- ヒーティングジャケットおよび水冷ユニットを使用する場合、接続された真空チャンバーのフランジの温度が 120°C を超えてはなりません。
- ポンプを床に固定する場合は、Pfeiffer にご相談ください。
- 圧力や振動などの影響や定期的に発生するストレスの影響を受けるシステムでは、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。
- 5.5mT 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 2.4W 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 300 H の場合、オイルリザーバーが満たされた状態ですでに取り付けられています。

5.2.1 地震に対する安全性

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。

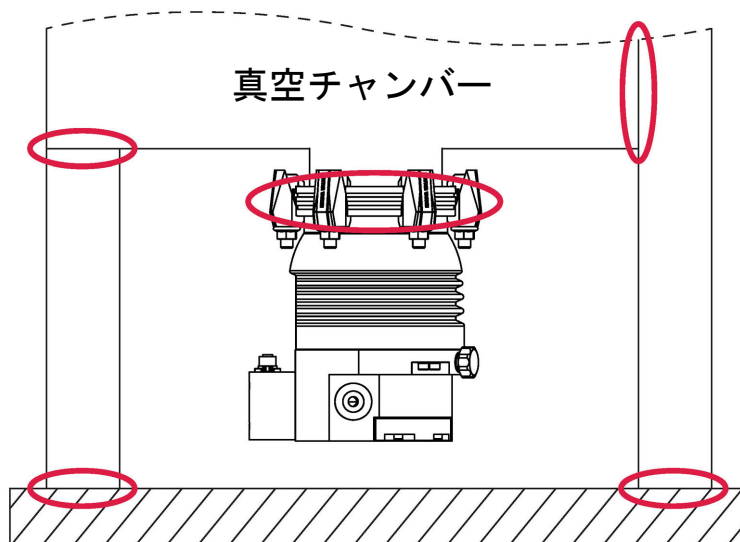


図 3: 例:外部からの振動による移動や傾きに対する保護方法



= 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に Pfeiffer が指定するセンターリングリングとともに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、チャンバーからターボポンプ内に異物が侵入するの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。

	ポンプ流量の低下 (%)			
	H ₂	He	N ₂	Ar
スプリンタシールドDN 100	5	7	24	24
保護スクリーンDN 100	2	2	10	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いおそれがあります。ターボポンプに亀裂が発生し、重傷を負ったり、物損が発生するおそれがあります。発生する可能性のあるねじれに対して、適切な安全対策を行ってください。

→ 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℃）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から負荷が加わらないようにしてください。
- 油背圧ポンプを使用する際に背圧側ラインから汚染物質が侵入するのを防ぐため、背圧側フランジは常に真下 ($\pm 25^\circ$) に向けてください。

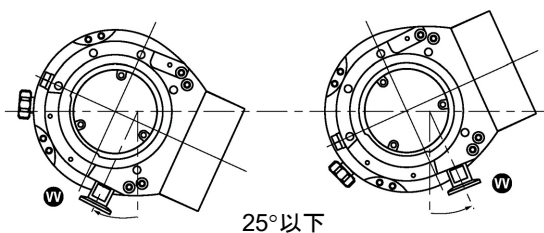


図 4: 背圧側フランジの推奨方向

高真空側フランジの最大軸荷重容量は 500N (50kg) 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 高真空側の接続

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ねじれに耐える必要があります。高真空側フランジへのターボポンプの固定には、以下に指定されているコンポーネント以外は使用しないでください。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/mm^2 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。



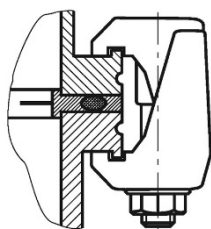
ISO フランジの取り付け

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 **6** 個のクロークランプを使用してください。
- 3) 3 段階で交差するようにクロークランプを締めてください。
- 4) 締め付けトルク: 5、15、 $25 \pm 2\text{Nm}$

5.4.2 ISO-KフランジとISO-Fフランジの取り付け

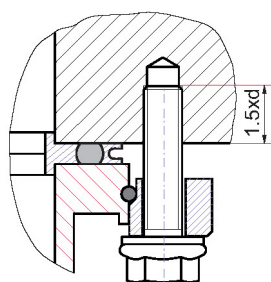
ISO-K を ISO-F フランジに取り付けるタイプの接続には、「六角ネジと貫通穴」、「スタッドネジとネジ穴」、および「スタッドネジと貫通穴」があります。

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

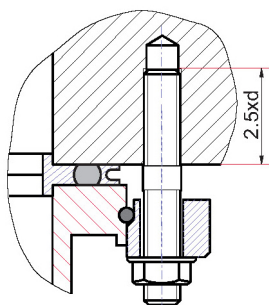
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 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 8 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) 3 段階で交差するように六角ネジを締めてください。
- 7) DN 100 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

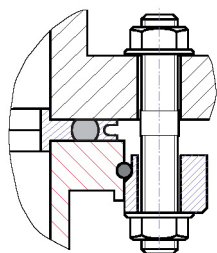
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) 必ず 8 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) 3 段階で交差するようにナットを締めてください。
- 7) DN 100 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 8 個のスタッドネジおよびナットを使用してください。
- 5) 3 段階で交差するようにナットを締めてください。
- 6) DN 100 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

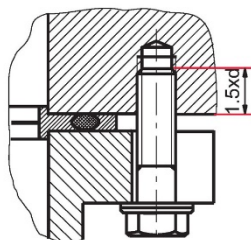
ISO-F を ISO-F フランジに取り付けるタイプの接続には、「六角ネジと貫通穴」、「スタッドネジとネジ穴」、および「スタッドネジと貫通穴」があります。

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

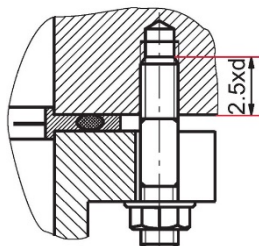
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 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 8 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) 3 段階で交差するように六角ネジを締めてください。
- 5) DN 100 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

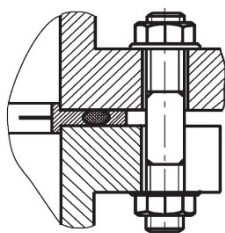
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。



- 1) 必ず 8 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) 3 段階で交差するようにナットを締めてください。
- 5) DN 100 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 8 個のスタッドネジおよびナットを使用してください。
- 3) 3 段階で交差するようにナットを締めてください。
- 4) DN 100 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!

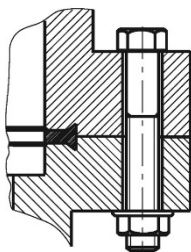
シーリングと CF フランジを取り扱う際の清浄度の欠如によるシーリング機能の損失。

- 乾いたオイルフリーの状態ですべての部品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 フランジを CF フランジに取り付けるタイプの接続には、「六角ネジと貫通穴」、「スタッドネジとネジ穴」、および「スタッドネジと貫通穴」があります。

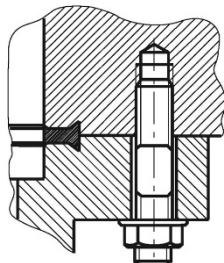
- Pfeiffer アクセサリプログラムの有効な取り付けキット
- 銅ガasket
- 保護スクリーンまたはスプリンタシールド（オプション）

六角ネジと貫通穴



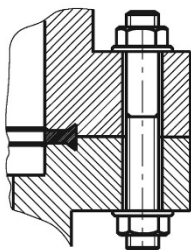
- 1) 使用する場合: 締め付けラグを下向きにして、保護スクリーンまたはスプリンタシールドをターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
- 2) シールをくぼみに正確に配置します。
- 3) 16 個の六角ネジ (M8) とワッシャーおよびボルトを使用して、フランジを接続します。
- 4) ネジ接続部を環状に締めます。
- 5) 締め付けトルク: $22 \pm 2 \text{ Nm}$
- 6) その後、シーリング材が流れたときにネジを締め直す必要が生じる可能性があるため、トルクを確認します。

スタッドネジとネジ穴



- 1) スタッドネジ (16 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) 16 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をすべてお読みください。

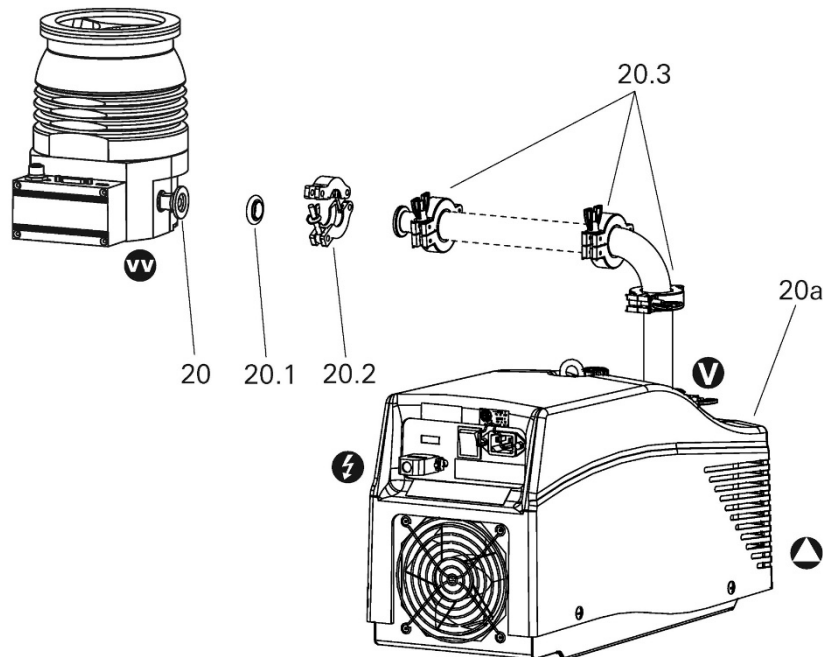


図 5: 背圧ポンプの接続

20 背圧側接続
20a 背圧ポンプ

20.1 センターリングリング 20.3 真空コンポーネント
20.2 締め付けリング



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: 振動を減少させるために接続ライン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 110 (標準バージョン)
- TC 110 PB (Profibus 接続用)
- TC 110 E74 (仕様 SEMI E74 による)
- TC 110 RS (RS-485 インターフェイス付き)

各接続パネルの機能、設定、および操作の詳細については、電子駆動ユニットの取扱説明書で説明されています。

5.6.2 アース

適切な接地線を接続して発生する干渉を逃がすことをお奨めします。

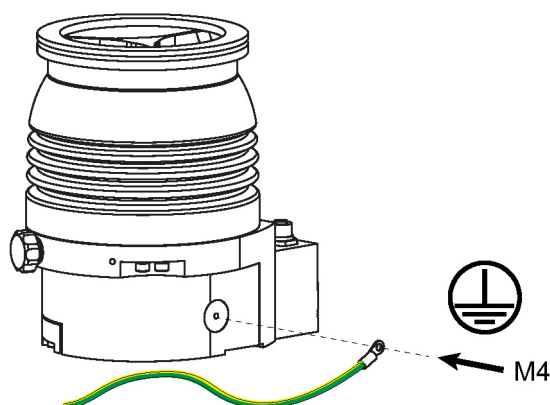


図 6: 接地接続の取り付け

5.6.3 電源

電子駆動ユニット TC 110 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 180 または DCU 180 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。

接続ケーブル	機能
TC 110 - TPS/DCU 110/180 (ブリッジ付き)、RS-485	• 電源バック経由の電源供給 • ピン2、5、7のブリッジにより自動起動 • RS-485経由で表示/制御ユニットへ接続
TC 110 - TPS/DCU 110/180 (アクセサリポート付き)、RS-485	• 電源バック経由の電源供給 • M8プラグ経由のアクセサリ接続 • RS-485経由で表示/制御ユニットへ接続
TC 110 - TPS 110/180 (ブリッジ付き)	• 電源バック経由の電源供給 • ピン2、5、7のブリッジにより自動起動
TC 110 - TPS 110/180 (ブリッジ付き、アクセサリポート付き)	• 電源バック経由の電源供給 • ピン2、5、7のブリッジにより自動起動 • M8プラグ経由のアクセサリ接続



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に、すぐに手が届くよう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。

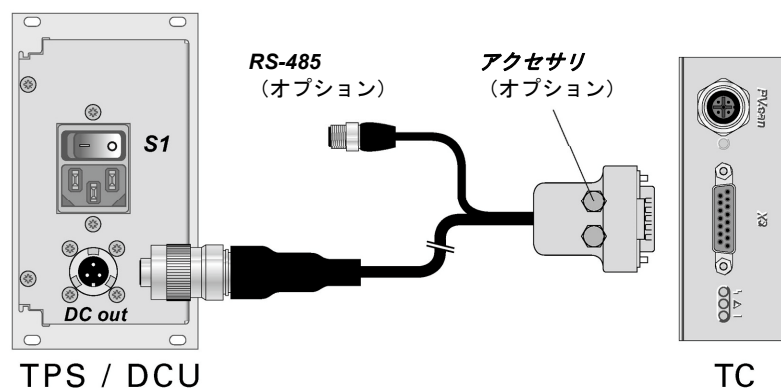


図 7: Pfeiffer が指定する接続ケーブルを使用した電源への TC 110 の接続

- 電源パックの[S1]スイッチをオフ ([O]の位置) にします。
- 接続ケーブルの 15 ピン嵌合プラグを電子駆動ユニットの[X2]接続に差し込んで固定します。
- 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。

Pfeiffer 表示／制御ユニットを使用する場合:

- 表示／制御ユニットをアダプタまたは接続ケーブルの[RS485]プラグに接続します。

5.7 アクセサリの接続

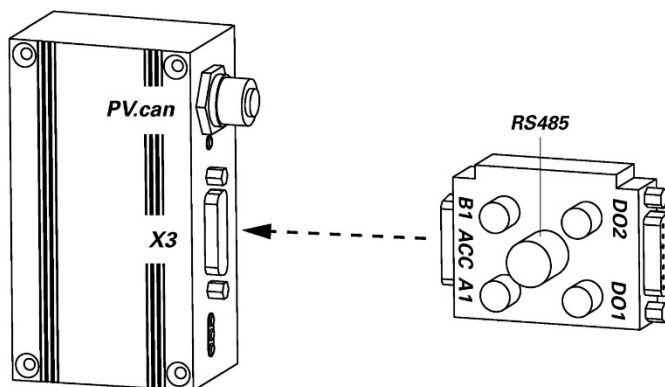


図 8: 例:アダプタ TCS 12 を使用した電子駆動ユニット TC 110 の接続



TC 110 のアクセサリ接続

個別の接続ケーブルまたはアダプタを使用することにより、Pfeiffer アクセサリユニットを電子駆動ユニット TC 110 に接続できます。

- Pfeiffer 表示／制御ユニットまたは PC を使用して、RS-485 経由の優先アクセサリ出力を設定します。
- 取扱説明書『電子駆動ユニット TC 110』を参照してください。



特別な設計の電子駆動ユニットへのアクセサリ接続

標準モデルとは異なり、特別な設計の駆動ユニット（Profibus パネルなど）はアクセサリ接続を装備することができます。

- それぞれの電子駆動ユニットの取扱説明書を参照してください。
- アクセサリの制御用リード線を電子駆動ユニットに直接接続します。
- Pfeiffer 表示／制御ユニットまたは PC を使用して、RS-485 経由の優先アクセサリ出力を設定します。

5.7.1 空冷

電子駆動ユニット TC 110 (24V DC) 付きターボポンプは、周囲温度を最高+35°C まで冷却しながら操作してください。

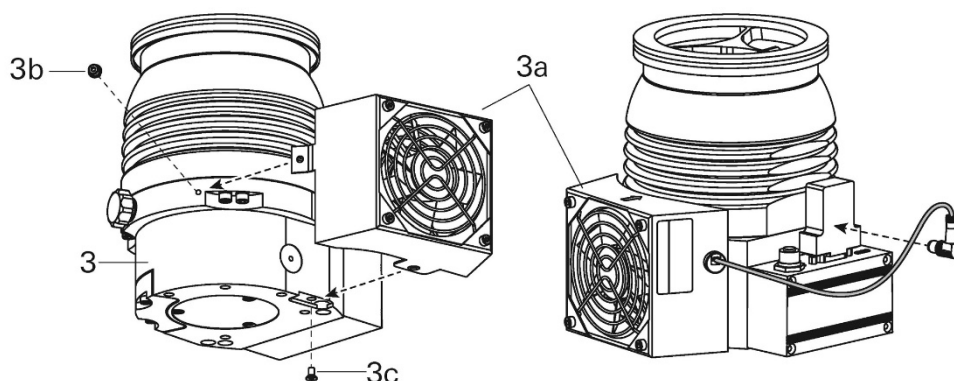


図 9: 空冷の接続

3	ポンプ下部	3b	六角ネジ
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接続ケーブルまたはアダプタの空いている接続ポートに差し込んで固定します。
- ➔ 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。

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。

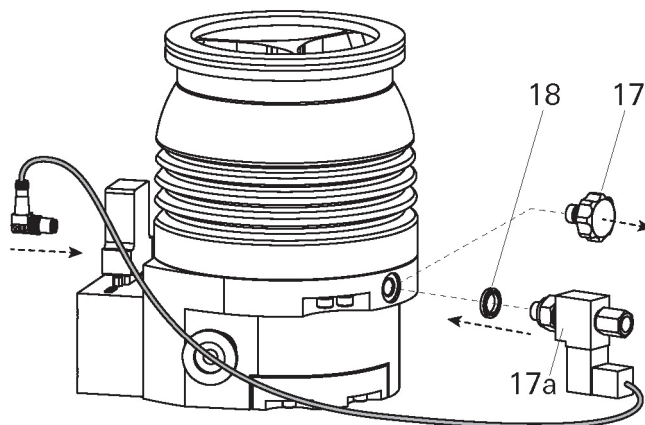


図 10: ベントバルブの接続

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接続ケーブルまたはアダプタの空いている接続ポートに差し込んで固定します。
- ➔ 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。
- ➔ 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 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すると、最終圧力に達するまでの時間が短縮されます。ステンレス鋼製の高真空側フランジが付いているポンプのみ、ヒーティングジャケットを使用できます。加熱時間は汚染の程度や到達する最終圧力によって異なりますが、4時間以上は加熱してください。



注記

温度超過の危険あり

プロセスの関係で高温になった場合、許容温度を超過してターボポンプが損傷する可能性があります。

- 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 6.1 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をベーキングすると高温になります。その結果、ヒーティングジャケットの加熱をオフにした後でも、高温の部分に触れると火傷を負う危険があります。

- 可能であれば、設置時にヒーティングジャケット、ポンプハウジング、および真空チャンバーを断熱してください。
- ベーキング中はヒーティングジャケット、ポンプハウジング、および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および水冷ユニットを使用する場合、接続された真空チャンバーのフランジの温度が 120°C を超えてはなりません。
- 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 2.4W 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）。

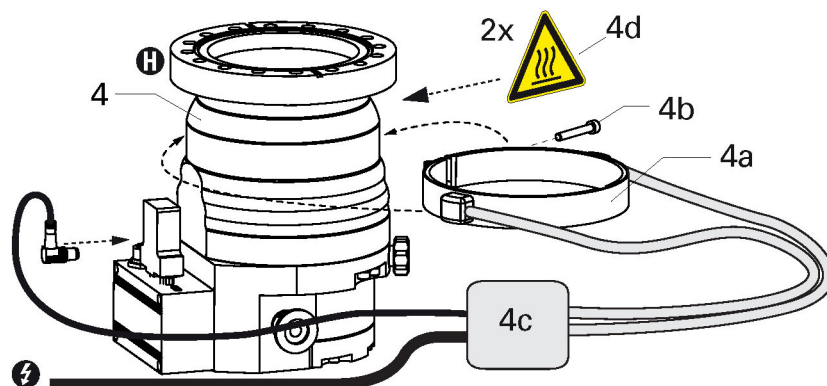


図 11: ヒーティングジャケットの接続

- | | | | | | |
|----|-------------|----|---------------|----|---------|
| 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 | ヒーティングリレーボックス | | |

- 外側のヒーティングジャケットの引っ張りひもで曲げ開き、ポンプハウジングの円筒状の部分に取り付けます。
 - ヒーターのひもは曲げないでください。
 - ヒーティングジャケットは、ハウジング部分に完全に固定してください。
- ヒーティングジャケットは、固定ネジを使用してハウジングに固定します。
 - 固定ネジの締め付けトルクを確認してください。

固定ネジ	低温状態の締め付けトルク	加熱中の締め付けトルク	冷却後の締め直し
M5	6Nm	7Nm	7Nm
M6	11Nm	12Nm	12Nm

表 1: 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接続ケーブルまたはアダプタの空いている接続ポートに差し込んで固定します。
- ➔ 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。
- ➔ アクセサリの取扱説明書に従って、リレーボックスに電源を供給します。

5.7.4 水冷

TC 110 付きターボポンプ HiPace 300 H にオプションとして水冷ユニットを付けることもできます。

- 背圧が上昇する操作や (0.1hPa 超)、ガススループットが高い操作を行う場合、空冷または水冷ユニットのいずれかを使用します。
- 一般に、周囲温度が+35°C以上の場合は水冷ユニットを使用します。

冷却ユニットコネクション	スイベルねじ込み継手、プラグおよびソケット接続
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
最大ガススループット時の冷却水消費量	「技術データ」を参照

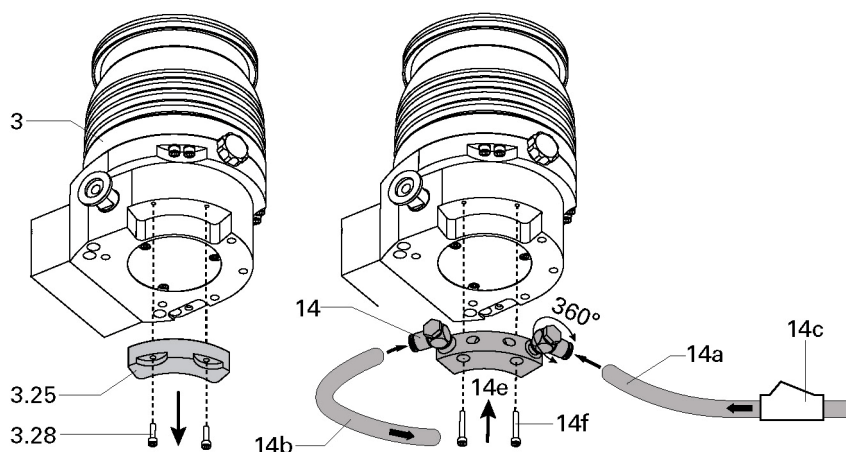


図 12: 水冷システムの接続

3	ポンプ下部	14	スイベルねじ込み継手	14c	ダートトラップ
3.25	プラスチックカバー	14a	フォアライン	14e	水冷ユニット
3.28	アレンネジ	14b	リターンライン	14f	アレンネジ

- ➔ アレンネジを外し、プラスチックカバーをポンプ下部から取り外します。
- ➔ 水冷ユニットを底部からポンプ下部の隙間に挿入し、付属の取り付け器具で固定します。
 - トルク:2.5Nm
- ➔ 水冷フォアラインおよびリターンライン用の各ホースがそれぞれの冷却ユニットコネクションに入るように、ホースを差し込みます。

- **推奨:** ダートトラップをフォアラインに取り付けます。
- バンジョー継手のトルク: **3~3.5Nm**

6 操作

6.1 運転

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]最大起動時間モニターの設定値 8 分
 - パラメータ[P:701]回転速度スイッチポイント:定常回転速度の 80%
 - パラメータ[P:707]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
- 水冷ユニットを使用する場合:冷却水を供給し、流れを確認します。
→ 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、排気口圧力）、高熱放射、または強磁場による同時負荷は、結果としてローターの無制御加熱をもたらし、ポンプを破壊する可能性があります。

- 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、ポンプが破損する危険があります。

- 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
- [X3]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

[X3]接続の接点ピン 2、5、7 をブリッジするか、ブリッジ付き接続ケーブルを使用して電源を設定すると、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せずに動作させるには、個別のブリッジ付き接続ケーブルを TC 110 の[X3]接続に接続する必要があります。

→ 電源スイッチ[S1]を使用して、電源をオンにします。

電源が供給されると、TC 110 が自己診断を実行して電源を確認します。TC 110 の自己診断が問題なく終了すると、ターボポンプと背圧ポンプ（接続されている場合）の動作が開始します。

6.3.2 [X3]接続による動作

外部制御は、電子制御ユニットの X3 というラベルが付いた 15 ピン D サブ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 110』

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 110』

→ 表示／制御ユニットをアダプタまたは接続ケーブルの[RS485]プラグに接続します。

→ 電源または DCU 180 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

電子駆動ユニットに対応するフィールドバスパネルがある場合、ご使用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 動作状態のモニター

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。これにより、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 $\leq 60 \text{分}^{-1}$
		オン、反転点滅		ポンプステーションがオン、設定された回転速度に到達していない
		オン、常時		ポンプステーションがオン、設定された回転速度に到達している
		オン、点滅		ポンプステーションがオフ、回転速度 $> 60 \text{分}^{-1}$
		オフ	—	警告なし
		オン、常時		警告
		オフ	—	故障なし
		オン、常時		故障あり

図 13: 電子駆動ユニットの LED の動作と意味

6.5 電源切断とベント

6.5.1 電源のオフ

ターボポンプをオフにした後、背圧側から逆流する粒子により汚染されるのを防ぐために、ターボポンプをベントする必要があります。

- 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）。
- 水冷式の場合: 冷却水の供給をオフにします。

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ョ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	電源障害 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/秒まで上昇させて 20 秒間ベントします。
 - 15hPa/秒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。

- 汚染されている場合は、危険物による人体への悪影響を防ぐために、適切な安全対策を行ってください。
- 汚染された部分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。上記の場合、保証を受ける資格を喪失することになります。

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。詳細は、Pfeiffer サービスセンターまでお問い合わせください。
- 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。

オイルリザーバーとポンプの部品は、排気媒体により有毒物質に汚染されている可能性があります。

- オイルリザーバーを処分する際は、所定の規則に従ってください。
安全データシートが必要な場合はご連絡ください。www.pfeiffer-vacuum.com から入手することもできます。
- 適切な安全対策を行い、健康被害や環境汚染を防止してください。
- 汚染された部分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オイルが十分に充填されます。

- オイルをさらに加えないでください。

- 真空ポンプの電源をオフにし、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が下になるように、ターボポンプを逆さにします。

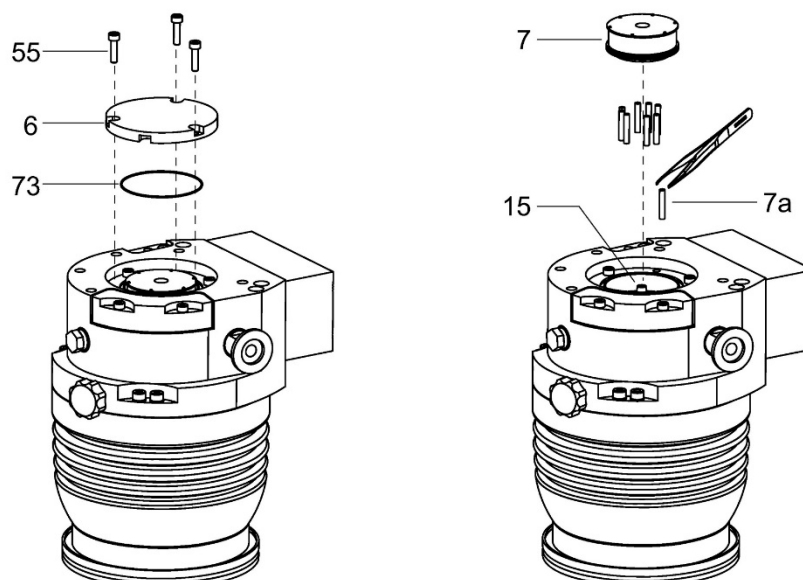


図 14: オイルリザーバーの組み立てと分解

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先端部に向けて、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す。
- ➔ 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。電子駆動ユニットからポンプを取り外すのが早すぎると、感電する危険があります。

- ➔ 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。

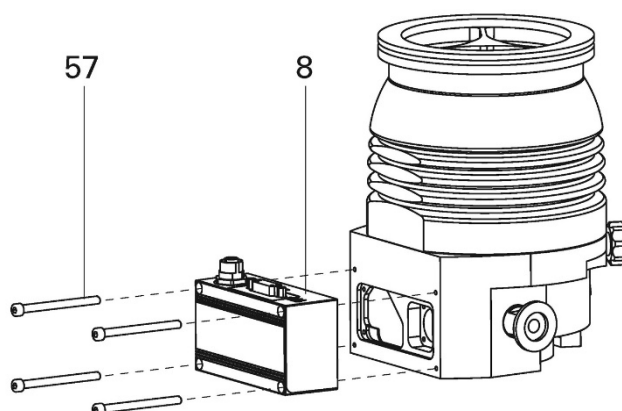


図 15: TC 110 の組み立てと分解

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、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。
- ポンプと電子駆動ユニットの接続を外す場合は、必ず電源から取り外し、ポンプが完全に停止するまでお待ちください。
- 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（4 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。
- 静電気の影響を受けやすい機器に触れないように注意してください。
- 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: **0.6~0.8Nm**

7.3.1 回転速度の設定値

工場出荷時に電子駆動ユニットに、ターボポンプの一般的な定常回転速度が設定されています。電子駆動ユニットを交換した場合や別のタイプのポン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。
- または:表示／制御ユニットを使用できない場合は、スペアパーツに付属する "SpeedConfigurator" を使用してください。

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。

- 汚染されている場合は、危険物による人体への悪影響を防ぐために、適切な安全対策を行ってください。
- 汚染された部分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ー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。
- 湿気や活性ガスのある室内では、シリカゲルなどの袋入り乾燥剤とともにポンプをビニール袋に入れて密封包装する必要があります。

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とおりです。

- 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 110 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 - 電源電圧が正しくない - 電源が供給されていない - TC 110 の故障	⇒ 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（24V DC）を確認する ⇒ TC のプラグの接点を確認する ⇒ 正しい電源電圧を供給する ⇒ レーティングプレートを確認する ⇒ 電源を供給する ⇒ TC 110 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 110 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:[X3]接続のピン 2-7 および 5-7 が接続されていない - RS-485 経由の動作の場合:ピン 2-7 のブリッジによりコマンドを制御できなくなっている - RS-485 経由の動作の場合:電子駆動ユニットのパラメータが設定されていない - ケーブルの電圧降下が大きすぎる	⇒ [X3]接続のピン 2-7 および 5-7 を接続する ⇒ [X3]接続のブリッジを取り除く ⇒ 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。 ⇒ 適切なケーブルを使用する
指定した起動時間内に、ポンプが最終的な回転速度に達しない	- 排気口圧力が高すぎる - リークが発生している - ガススループットが高すぎる - ローターの動作不調、ベアリングの故障 - 起動時間の設定値が小さすぎる - 温度超過: - 換気不足 - 冷却水の流量が少なすぎる - 排気口圧力が高すぎる - 周囲温度が高すぎる	⇒ 背圧ポンプの機能と適合性を確認する ⇒ リークがないか検査する ⇒ 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 ⇒ プロセスガスの供給量を減らす ⇒ 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 ⇒ DCU、HPU、または PC を使用して、起動時間を延長する ⇒ 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 ⇒ 排気口圧力を下げる ⇒ 周囲環境を調節する
ポンプが到達圧力に到達しない	- ポンプが汚れている - 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	⇒ ポンプをベークする ⇒ 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
動作中に異音がする	- ベアリングが損傷している - ローターが損傷している - 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	⇒ Pfeiffer サービスセンターに連絡する ⇒ 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の位置を直す ⇒ 設置に関する注意を確認する
TC 110 の赤の LED が点灯している	何らかの障害がある	⇒ 主電源をオフにしてからオンにしてリセットする ⇒ [X3]接続のピン 6 を使用してリセットする ⇒ DCU または HPU 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/制御ユニットが使用可能であるのに表示されない場合は、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 \(Service\)**](http://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。
- ➔ 汚染証明書を記入し、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 800l/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、現在の有害物質に関する規定に基づく物質および化合物です。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。

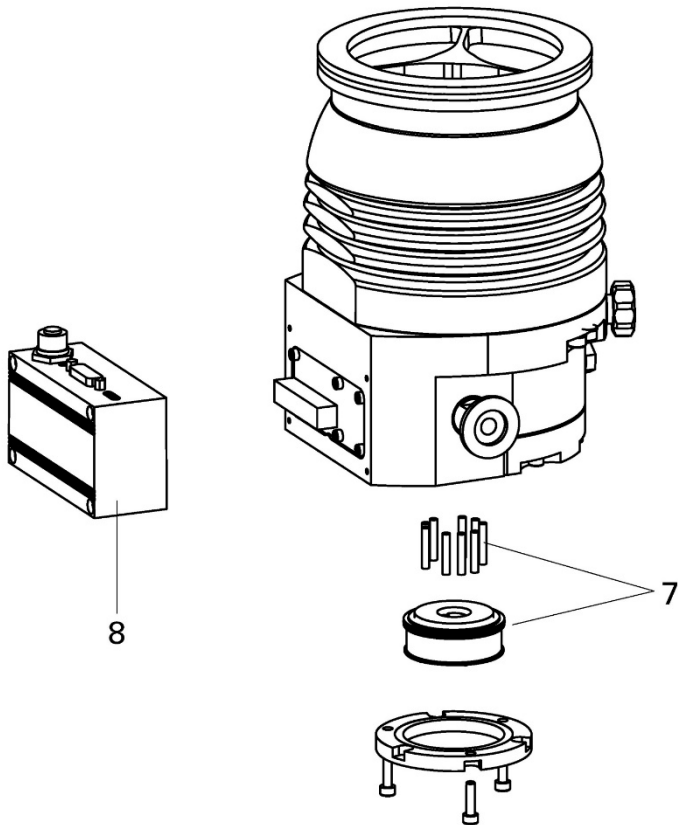
修理依頼

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用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 300 H のスペアパーツ

番号	名称	サイズ	注文番号	注記	個数	注文数量
7	オイルリザーバー		PM 143 451 -T	Poroplastロッドを含む	1	
8	電子駆動ユニット TC 110		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	



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

品目	HiPace® 300 H DN 100 ISO-K	HiPace® 300 H DN 100 CF-F	HiPace® 300 H DN 100 ISO-F
HiPace 300 (DN 100 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 016 365 -T		
HiPace 300 (DN 100 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 016 367 -T		
HiPace 300 (DN 100 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 016 366 -T		
DN 100 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 016 940 -T		
DN 100 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 016 941 -T		
DN 100 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 016 942 -T		
DN 100 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 016 945 -T		
DN 100 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 016 946 -T		
DN 100 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 016 947 -T		
貫通穴用の六角ネジセット、DN 100 CF-F		PM 016 690 -T	
ネジ穴用のスタッドネジセット、DN 100 CF-F		PM 016 866 -T	
貫通穴用のスタッドネジセット、DN 100 CF-F		PM 016 734 -T	
DN 100 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 016 450 -T
DN 100 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 016 452 -T
DN 100 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 016 451 -T
DN 100 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 016 455 -T
DN 100 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 016 457 -T
DN 100 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 016 456 -T
センターリングリング、多機能コーティング加工、DN 100 ISO-K/-F	PM 016 210 -U		PM 016 210 -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 100 ISO-K/-F	PM 016 212 -U		PM 016 212 -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 100 ISO-K/-F	PM 016 211 -U		PM 016 211 -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 100 ISO-K/-F	PM 016 807 -U		PM 016 807 -U
HiPace 300/400用除振ダンパー、DN 100 ISO-K/F	PM 006 459 -X		PM 006 459 -X
DN 100 CF-F用保護スクリーン		PM 016 336	
ターボポンプ用スプリンタシールド、DN 100 CF-F		PM 016 315	
HiPace 300/400用除振ダンパー、DN 100 ISO CF-F		PM 006 488 -X	
TPS 180、壁または標準的なレールに取り付ける電源パック	PM 061 341 -T	PM 061 341 -T	PM 061 341 -T
TPS 110/180/310/400用の壁レール継手	PM 061 392 -T	PM 061 392 -T	PM 061 392 -T
TPS 181、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 061 345 -T	PM 061 345 -T	PM 061 345 -T
TPS 181用フロントパネルキット	PM 061 394 -T	PM 061 394 -T	PM 061 394 -T
DCU 180、電源内蔵型表示制御ユニット	PM C01 821	PM C01 821	PM C01 821
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
電源ケーブル230V AC、CEE 7/7 to 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 to 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 to C13、3m	P 4564 309 ZF	P 4564 309 ZF	P 4564 309 ZF
電源への接続ケーブル、TC110/120用RS-485インターフェイスおよびアクセサリポート (2個) 付き	PM 061 351 -T	PM 061 351 -T	PM 061 351 -T
電源への接続ケーブル、TC 110/120用RS-485インターフェイス付き	PM 061 350 -T	PM 061 350 -T	PM 061 350 -T
TC 110/120付きHiPace用の接続ケーブル	PM 061 543 -T	PM 061 543 -T	PM 061 543 -T
電源への接続ケーブル、TC 110/120用アクセサリポート (2個) 付き	PM 061 552 -T	PM 061 552 -T	PM 061 552 -T
電源への接続ケーブル、TC110/120用RS-485インターフェイスおよびアクセサリポート (3個) 付き	PM 061 512 -T	PM 061 512 -T	PM 061 512 -T

品目	HiPace® 300 H DN 100 ISO-K	HiPace® 300 H DN 100 CF-F	HiPace® 300 H DN 100 ISO-F
ベントバルブ、シールド付き、24V DC、G 1/8"、TC 110/120への接続用	PM Z01 290	PM Z01 290	PM Z01 290
シールド付き電源障害ベントユニット、24V DC、G 1/8"、TC 110/120への接続用	PM Z01 330	PM Z01 330	PM Z01 330
TTV 001、ターボポンプのベント用ドライヤ	PM Z00 121	PM Z00 121	PM Z00 121
ねじ込み式フランジ、DN 10 ISO-KF、G 1/8"	PM 033 737 -T	PM 033 737 -T	PM 033 737 -T
バンジョー継手	PM 016 787 -T	PM 016 787 -T	PM 016 787 -T
バンジョー継手、小	PM 143 877 -T	PM 143 877 -T	PM 143 877 -T
ネジ式フランジ、DN 16 ISO-KF、G 1/8"	PM 016 780 -T	PM 016 780 -T	PM 016 780 -T
6mmホース用の押し込み式継手、G 1/8"	PM 016 781 -T	PM 016 781 -T	PM 016 781 -T
8mmホース用の押し込み式継手、G 1/8"	PM 016 782 -T	PM 016 782 -T	PM 016 782 -T
9mmホース用のホースノズル、G 1/8"	PM 016 783 -T	PM 016 783 -T	PM 016 783 -T
TC 110/120付きHiPace 300/450用の空冷	PM Z01 301	PM Z01 301	PM Z01 301
HiPace 300/450用の空冷、115V	PM Z01 308	PM Z01 308	PM Z01 308
HiPace 300/450用の空冷、230V	PM Z01 309	PM Z01 309	PM Z01 309
TC 110付きHiPace 300用の軸空冷	PM Z01 305	PM Z01 305	PM Z01 305
押し込み式継手付き（8mm）付きHiPace 300用の水冷	PM 016 624 -T	PM 016 624 -T	PM 016 624 -T
押し込み式継手付き（6mm）付きHiPace 300用の水冷	PM 016 636 -T	PM 016 636 -T	PM 016 636 -T
HiPace 300用の水冷、ホースノズル付き、9.5mm	PM 016 655 -T	PM 016 655 -T	PM 016 655 -T
管継手（1/4"）付きHiPace 300用の水冷	PM 016 637 -T	PM 016 637 -T	PM 016 637 -T
TC 110付きHiPace 300用ヒータリングジャケット、230V AC、安全プラグ		PM 061 363 -T	
TC 110付きHiPace 300用ヒータリングジャケット、208V AC、ULプラグ		PM 061 364 -T	
TC 110付きHiPace 300用ヒータリングジャケット、115V AC、ULプラグ		PM 061 365 -T	
リレーボックス、シールド付き、背圧ポンプ用、TC 110/120およびTCP 350用 単相7A、M8プラグ	PM 071 282 -X	PM 071 282 -X	PM 071 282 -X
背圧ポンプ用リレーボックス、TC 110/120およびTCP 350用単相20A、M8プラグ	PM 061 373 -T	PM 061 373 -T	PM 061 373 -T
TVV 001背圧側安全バルブ、230V AC	PM Z01 205	PM Z01 205	PM Z01 205
TVV 001背圧側安全バルブ、115V AC	PM Z01 206	PM Z01 206	PM Z01 206
HiPace - ACP接続ケーブル	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X
バルブの制御ケーブル	PM 061 687 -T	PM 061 687 -T	PM 061 687 -T
USB/RS-485コンバータ	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T
RS-485へのコネクタM12	PM 061 270 -X	PM 061 270 -X	PM 061 270 -X
RS-485用終端抵抗	PT 348 105 -T	PT 348 105 -T	PT 348 105 -T
RS-485用パワーセパレータ	PT 348 132 -T	PT 348 132 -T	PT 348 132 -T
インターフェイスケーブル、M12mストレート/M12mストレート、3m	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T
インターフェイスケーブル、M12mストレート/M12m角度付き、0.7m	PM 061 791 -T	PM 061 791 -T	PM 061 791 -T
RS-485へのYコネクタM12	P 4723 010	P 4723 010	P 4723 010
TC 110/120用電源プラグとE74インターフェイス用嵌合プラグ、ストレート	P 4723 110	P 4723 110	P 4723 110
TC 110/120用の角度付き電源プラグとE74インターフェイス用嵌合プラグ	P 4723 111	P 4723 111	P 4723 111
プラグ用の筐体、散水保護、15ピン、Dサブ	P 0998 016	P 0998 016	P 0998 016
TIC 001、RS-232/RS-485用のインターフェイスコンバータ	PM 051 054 -T	PM 051 054 -T	PM 051 054 -T
HiPace用のM12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
TCS 11、RS-485インターフェイス付きTC 110/120用アダプタ	PM 061 636 -U	PM 061 636 -U	PM 061 636 -U
TCS 12、RS-485インターフェイス、アクセサリポート（4個）およびカップリングセット付きTC 110/120用アダプタ	PM 061 638 -U	PM 061 638 -U	PM 061 638 -U
TCS 13、RS-485インターフェイス、アクセサリポート（2個）およびカップリングセット付きTC 110/120用アダプタ	PM 061 856 -U	PM 061 856 -U	PM 061 856 -U
M8上の延長ケーブルM8	PM 061 783 -T	PM 061 783 -T	PM 061 783 -T
RPT 010、デジタルピエゾノピラニセンサ	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
TiC 010、2つのセンサー用のアダプタ	PT R70 000	PT R70 000	PT R70 000

13 技術データと寸法

13.1 一般情報

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。

- PNEUROP 委員会の PN5 の推奨
- ISO 21360; 2007:真空技術 - 真空ポンプ性能を測定するための標準方法 - 概要
- ISO 5302; 2003:真空技術 - ターボ分子ポンプ - 性能特性の測定
- 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
- ガススループット:水冷式、冷却水温度 25°C、背圧ポンプはロータリポンプを使用 (10m³/h)
- 冷却水消費量:最大ガススループット時、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: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	$1 \cdot 10^{-3}$	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

換算表:ガススループット単位

	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	$1.69 \cdot 10^{-2}$	$1.69 \cdot 10^{-3}$	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 技術データ

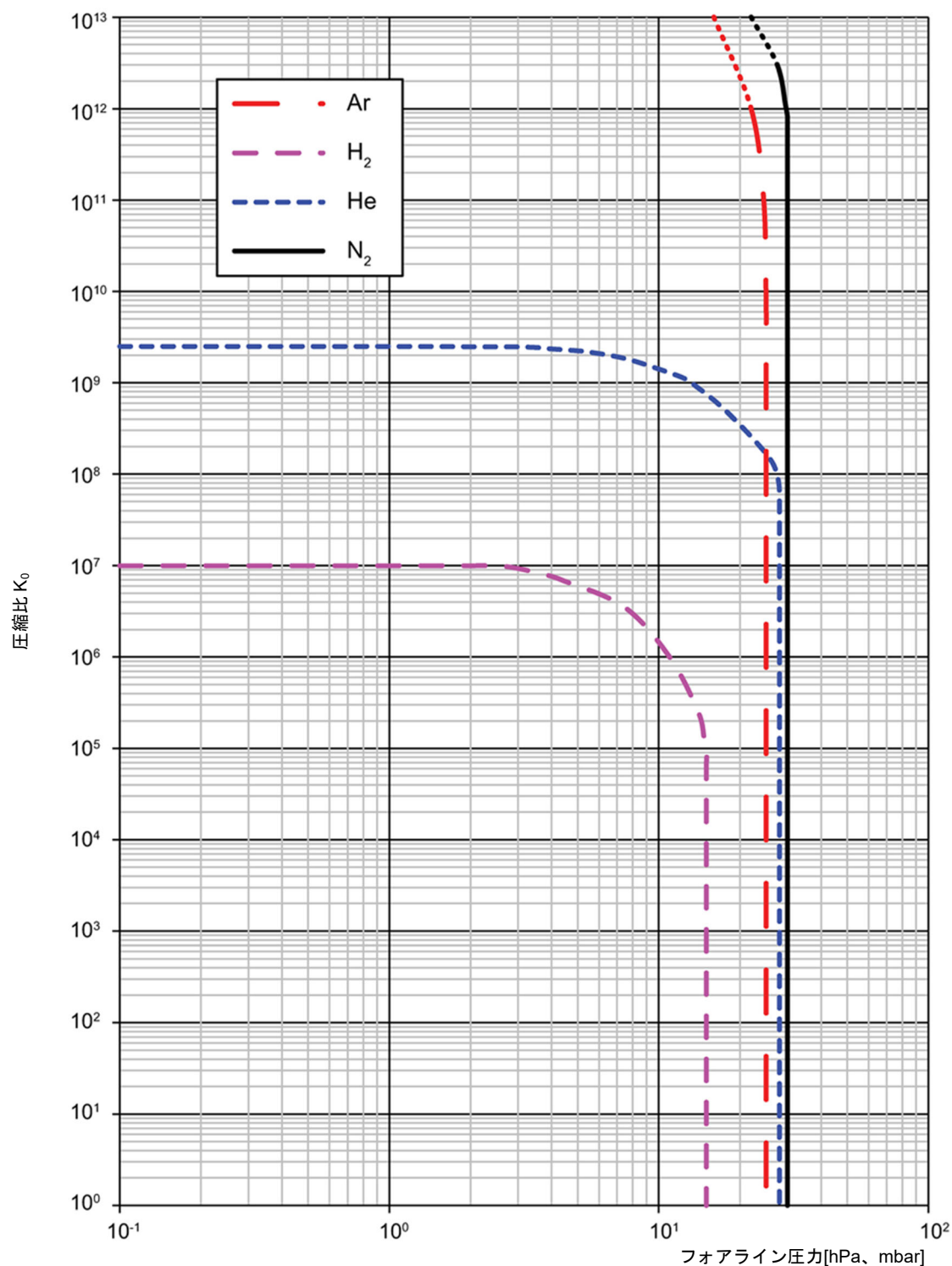
パラメータ	HiPace® 300 H	HiPace® 300 H	HiPace® 300 H
吸気口	DN 100 ISO-K	DN 100 CF-F	DN 100 ISO-F
排気口	DN 16 ISO-KF / G 1/4"	DN 16 ISO-KF / G 1/4"	DN 16 ISO-KF / G 1/4"
Arの排気速度	255l/s	255l/s	255l/s
H ₂ の排気速度	220l/s	220l/s	220l/s
Heの排気速度	255l/s	255l/s	255l/s
N ₂ の排気速度	260l/s	260l/s	260l/s
Arの圧縮比	$> 1 \cdot 10^{13}$	$> 1 \cdot 10^{13}$	$> 1 \cdot 10^{13}$
H ₂ の圧縮比	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
Heの圧縮比	$2.5 \cdot 10^9$	$2.5 \cdot 10^9$	$2.5 \cdot 10^9$
N ₂ の圧縮比	$> 1 \cdot 10^{13}$	$> 1 \cdot 10^{13}$	$> 1 \cdot 10^{13}$
Arの最大回転速度におけるガススループット	0.5hPa l/s	0.5hPa l/s	0.5hPa l/s
Heの最大回転速度におけるガススループット	3.5hPa l/s	3.5hPa l/s	3.5hPa l/s
H ₂ の最大回転速度におけるガススループット	10hPa l/s	10hPa l/s	10hPa l/s
N ₂ の最大回転速度におけるガススループット	1.5hPa l/s	1.5hPa l/s	1.5hPa l/s
Arの最大排気口圧力	25hPa	25hPa	25hPa
H ₂ の最大排気口圧力	15hPa	15hPa	15hPa
Heの最大排気口圧力	28hPa	28hPa	28hPa
N ₂ の最大排気口圧力	30hPa	30hPa	30hPa
起動時間	3.5min	3.5min	3.5min
PNEUROPに從った最終圧力	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-10}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
回転速度±2%	60000min ⁻¹	60000min ⁻¹	60000min ⁻¹
回転速度可変	35~100%	35~100%	35~100%
ガスモード1のパワー特性ライン（頂点A）	150/60000W/min ⁻¹	150/60000W/min ⁻¹	150/60000W/min ⁻¹
ガスモード1のパワー特性ライン（頂点B）	150/54000W/min ⁻¹	150/54000W/min ⁻¹	150/54000W/min ⁻¹
ガスモード0のパワー特性ライン（頂点C）	95/60000W/min ⁻¹	95/60000W/min ⁻¹	95/60000W/min ⁻¹
ガスモード0のパワー特性ライン（頂点D）	115/54000W/min ⁻¹	115/54000W/min ⁻¹	115/54000W/min ⁻¹
ガスモード2のパワー特性ライン（頂点E）	150/60000W/min ⁻¹	150/60000W/min ⁻¹	150/60000W/min ⁻¹
ガスモード2のパワー特性ライン（頂点F）	150/54000W/min ⁻¹	150/54000W/min ⁻¹	150/54000W/min ⁻¹
音圧レベル	≤50dB (A)	≤50dB (A)	≤50dB (A)
相対湿度	5~85、非結露%	5~85、非結露%	5~85、非結露%
保護カテゴリ	IP54	IP54	IP54
ベント／シーリングガスバルブの最大接続圧	1500hPa	1500hPa	1500hPa
電源電圧	24 (± 5 %) V DC	24 (± 5 %) V DC	24 (± 5 %) V DC
電源電圧の供給電力	90~265V AC	90~265V AC	90~265V AC
総リークレート	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$< 1 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s
最大消費電力	180W	180W	180W
最大消費電流	7.5A	7.5A	7.5A
輸送および保管温度	-20~+55°C	-20~+55°C	-20~+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	6.2kg	8.2kg	6.5kg
冷却方法（標準）	空冷	空冷	空冷
冷却方法（オプション）	水冷	水冷	水冷
冷却水温度	15~35°C	15~35°C	15~35°C
冷却水消費量	50l/h	50l/h	50l/h
照射熱出力の最大許容値	2.4W	2.4W	2.4W
許容最大磁場	5.5mT	5.5mT	5.5mT
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 特性

HiPace[®] 300 H

圧縮比とフォアライン圧力の関係

ガススループット = 0hPa l/s



13.4 寸法

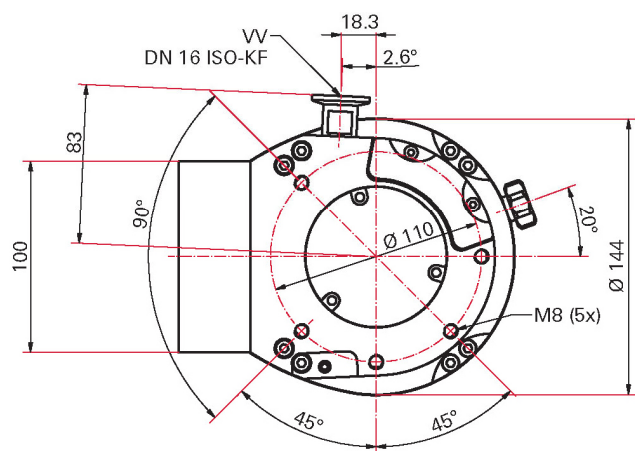


図 16: HiPace 300 H, DN 100 ISO-K

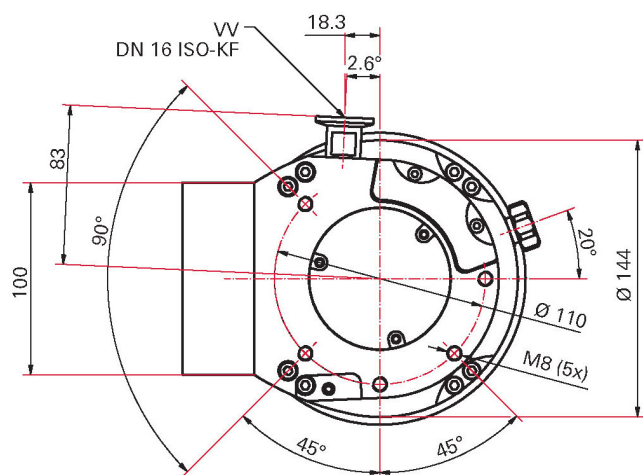
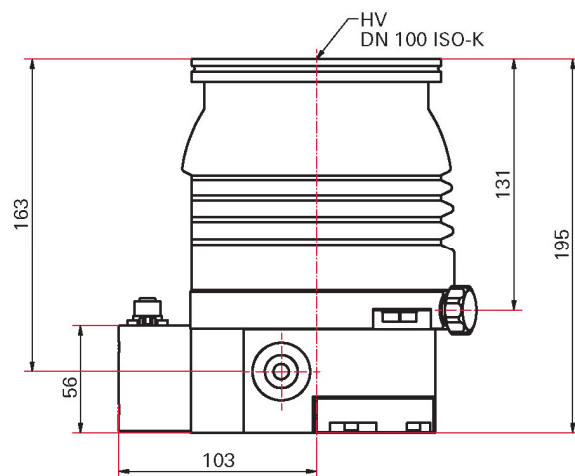


図 17: HiPace 300 H, DN 100 CF-F

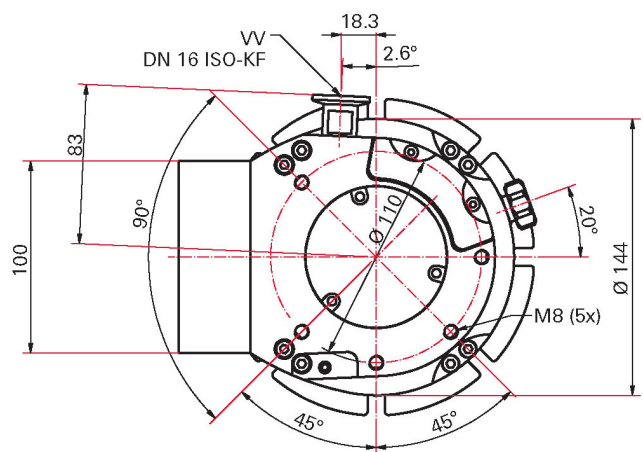
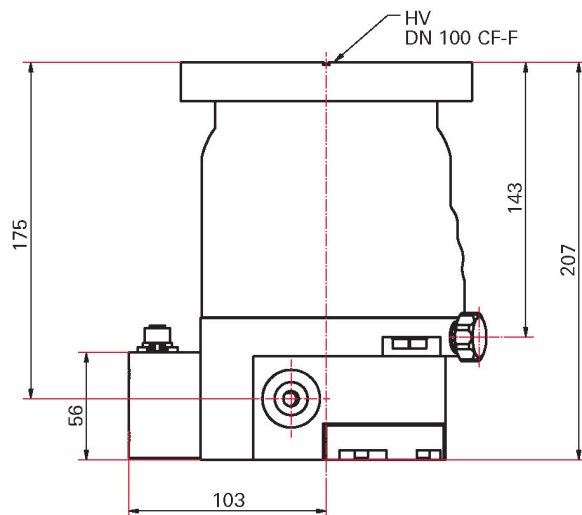
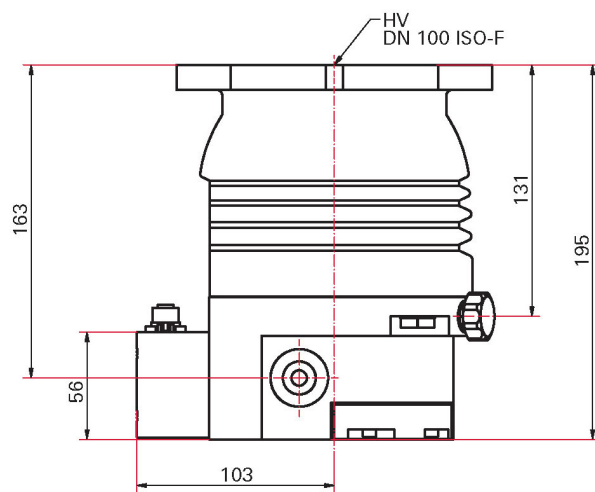


図 18: HiPace 300 H, DN 100 ISO-F





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 Bernhardt, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar.

HiPace 300 H

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:

(Dr. Ulrich von Hülsen)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

2016-03-08

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



伯東株式会社

東京本社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL 03-3225-8938/8939
関西支店 : 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-6 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 伊勢原工業団地 TEL 0463-96-2005