



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 30

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-KF フランジと ISO-KF フランジの取り付け	16
5.4.2	ISO-K フランジと ISO-K フランジの取り付け	16
5.4.3	ISO-K フランジと ISO-F フランジの取り付け	16
5.4.4	CF フランジの取り付け	18
5.5	背圧側の接続	19
5.6	ターボポンプへの接続	20
5.6.1	電子駆動ユニット	20
5.6.2	アース	20
5.6.3	電源	20
5.7	アクセサリの接続	21
5.7.1	空冷	22
5.7.2	ベントバルブ	22
5.7.3	シーリングガスバルブコネクション	23
6	操作	24
6.1	運転	24
6.2	動作モード	24

6.3	機能の説明	24
6.3.1	操作ユニットを使用しない動作	25
6.3.2	"X3"接続による動作	25
6.3.3	DCU または HPU による動作	25
6.3.4	フィールドバスによる動作	25
6.4	動作状態のモニター	26
6.4.1	LED で表示される動作	26
6.4.2	温度監視	26
6.5	電源切断とベント	27
6.5.1	電源のオフ	27
6.5.2	ベント	27
7	メンテナンス/交換	28
7.1	メンテナンス間隔とお問い合わせ先	28
7.2	電子駆動ユニットの交換	28
7.2.1	回転速度の設定値	29
8	廃止	30
8.1	長期間使用しない場合	30
8.2	再起動	30
8.3	廃棄	30
9	障害	31
9.1	障害の解決	31
10	サービス	32
11	アクセサリ	33
12	技術データと寸法	36
12.1	一般	36
12.2	技術データ	37
12.3	寸法	38
	Declaration of conformity	39

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 30 (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



危険に関連する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:	ディスプレイコントロールユニット
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
- Ⓜ 背圧ポンプの真空フランジ
- Ⓜ 背圧ポンプの廃棄フランジ
- Ⓜ 電気接続
- SG シーリングガスバルブコネクション
- F ベントコネクション
- Ⓜ 冷却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、本書およびコンポーネントの取扱説明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 ポンプには、適合するアクセサリを装備できます。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（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℃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
- シーリングガスを使用しない塵埃の排出
- 不適切なほど高いガススループットでの運転
- 不適切なほど高い背圧での運転
- 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、工場では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

- 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

- 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⁾ 30⁽²⁾⁽³⁾

1.ファミリー	2.型名	3.特徴
HiPace	30 = 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

4.1.2 ポンプ機能

特徴	HiPace 30		
HVフランジ	DN 63 ISO-K	DN 63 CF	DN 40 ISO-KF
フランジ材質	アルミニウム	ステンレス鋼	アルミニウム

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。

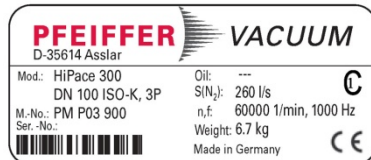


図 1 : レーティングプレートの例

4.1.3 梱包内容

- TC 110 付き HiPace 30 (24V DC)
- 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 30 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）。

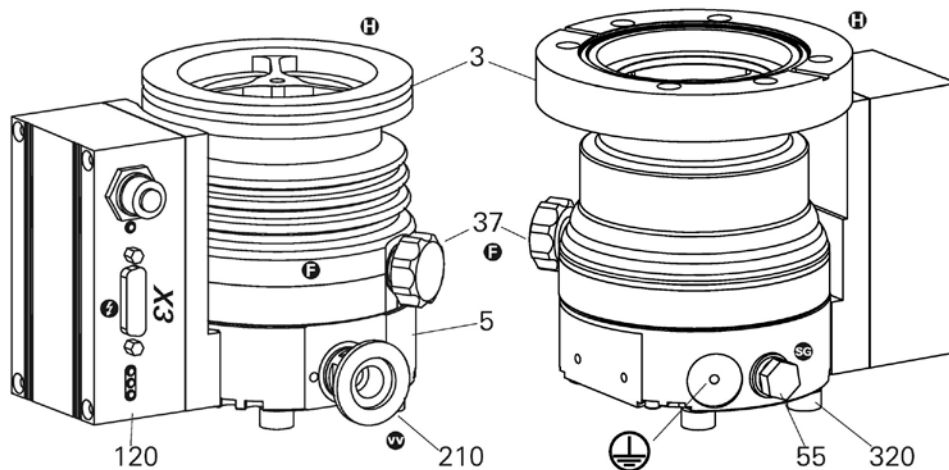


図 2 : TC 110 付き HiPace 30

120	電子駆動ユニット TC 110	210	背圧側接続	320	振動緩衝剤
3	ポンプハウジング	55	シーリングガスバルブコネクション	X3	多機能接続
5	ポンプ下部	37	ベントコネクション		

4.2.1 冷却

- 対流冷却
- 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 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 30 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	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
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）
相対湿度	T ≤ 31°Cで最大80%、T ≤ 40°Cで最大50%まで
大気圧	77kPa~106kPa
設置高度	5000m以下
汚染度	2
許容環境磁場	≤3mT
過電圧カテゴリ	II
接続電圧TC	24VDC



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、必要に応じてオフになります。

5 設置



警告

障害発生時にターボポンプの破壊により死亡するおそれあり

ローターを突然停止した場合、突発的に最大で 500Nm の ISO 27892 に基づく破壊トルクが生じます。適切に取り付けられていない場合、ターボポンプが破壊されます。これによって放出されるエネルギーは、ポンプ全体または内部の部品を部屋に投げ出す可能性があります。これは、深刻な（場合によっては致命的な）損傷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 ポンプには、適合するアクセサリを装備できます。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。
- 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。

→ 3mT 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 1.2W 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 30 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ずべて、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。

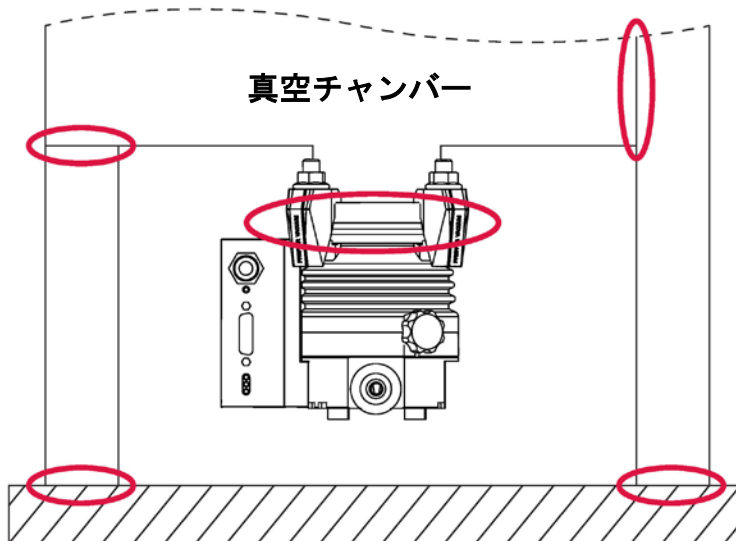


図3：例：外部からの振動による移動や傾きに対する保護方法

○ = 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 40	6	9	17	18
スプリンタシールドDN 63	3	6	15	16
保護スクリーンDN 63	1	1	4	4

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°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（ $\pm 20^\circ$ ）に向けてください。

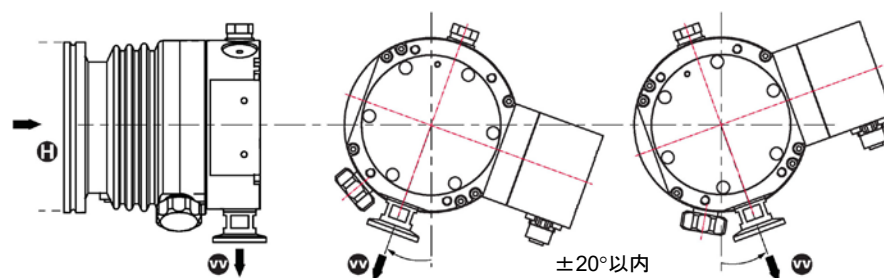


図4：背圧側フランジの推奨方向

高真空側フランジの最大軸荷重容量は 200N (20kg) 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。



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ります場合があります。

→ 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。



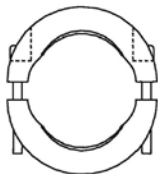
ISO フランジの取り付け

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-KF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。

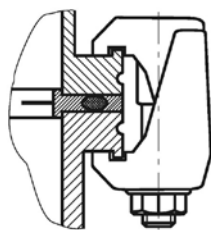
→ シーリング面を傷つけないよう注意してください。

→ 締め付けリングを使用してターボポンプをフランジ接続してください。

→ 締め付けトルク： 3.7Nm

5.4.2 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 **4 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、 $25 \pm 2\text{Nm}$

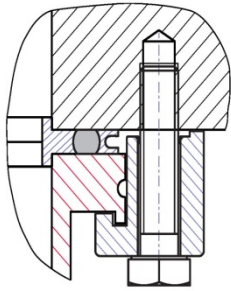
5.4.3 ISO-KフランジとISO-Fフランジの取り付け

ISO-K フランジを ISO-F フランジに取り付けるタイプの接続には、「クローとネジ穴」、「六角ネジとネジ穴」、「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。

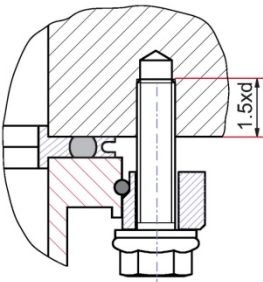
クローとネジ穴



→ 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 **4 個** のクローを使用してください。
- 3) 3 段階で交差するようにクローを締めてください。
- 4) DN 63 の締め付けトルク : 5、10、16±1 Nm

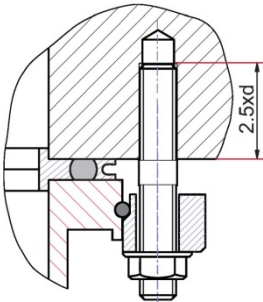
六角ネジとネジ穴



→ 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 **4 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×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/mm²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 63 の締め付けトルク : 5、10、16±1 Nm

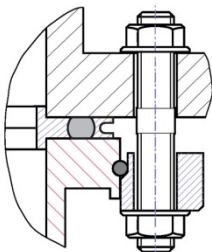
スタッドネジとネジ穴



→ 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 **4 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×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) 3 段階で交差するようにナットを締めてください。
- 7) DN 63 の締め付けトルク : 5、10、16±1 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 **4 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 63 の締め付けトルク : 5、10、16±1 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

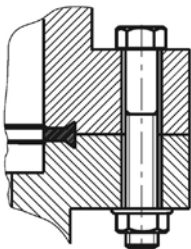
シーリングと CF フランジを取り扱う際の清浄度の欠如によるシーリング機能の損失。

- 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。

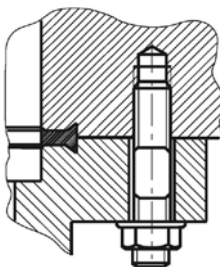
- Pfeiffer アクセサリプログラムの有効な取り付けキット
- 銅ガasket
- 保護スクリーンまたはスプリンタシールド（オプション）

六角ネジと貫通穴



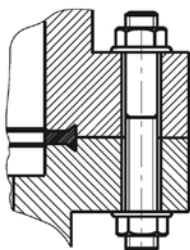
- 1) 使用する場合：締め付けラグを下向きにして、保護スクリーンまたはスプリンタシールドをターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
- 2) シールをくぼみに正確に配置します。
- 3) 6個の六角ネジ（M8）とワッシャーおよびボルトを使用して、フランジを接続します。
- 4) ネジ接続部を環状に締めます。
- 5) 締め付けトルク： $22 \pm 2 \text{Nm}$
- 6) その後、シーリング材が流れたときにネジを締め直す必要が生じる可能性があるため、トルクを確認します。

スタッドネジとネジ穴



- 1) スタッドネジ（6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) 6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。

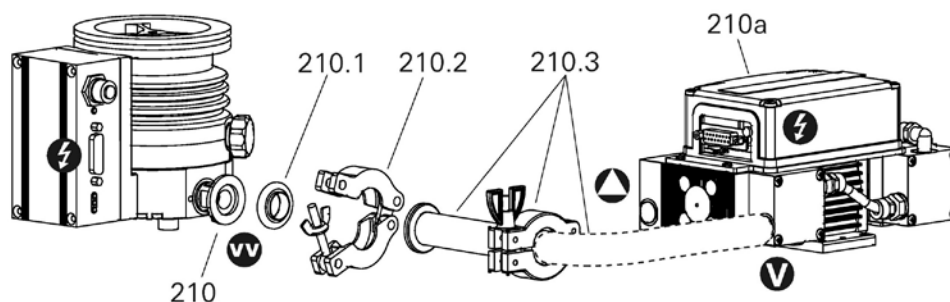


図 5：背圧ポンプの接続

210	背圧側接続	210.1	センターリングリング	210.3	真空コンポーネント
210a	背圧ポンプ	210.2	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ベ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。

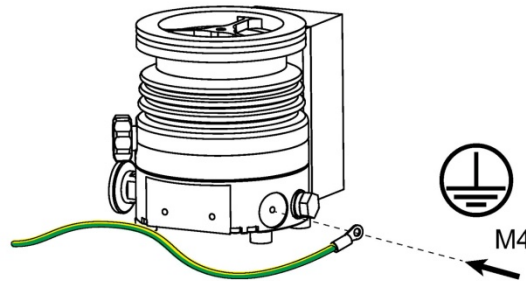


図 6 : 接地接続の取り付け

5.6.3 電源

電子駆動ユニット TC 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 110 または DCU 110 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	<ul style="list-style-type: none"> • 電源パ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	<ul style="list-style-type: none"> • 電源パ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)	<ul style="list-style-type: none"> • 電源パ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)	<ul style="list-style-type: none"> • 電源パ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。

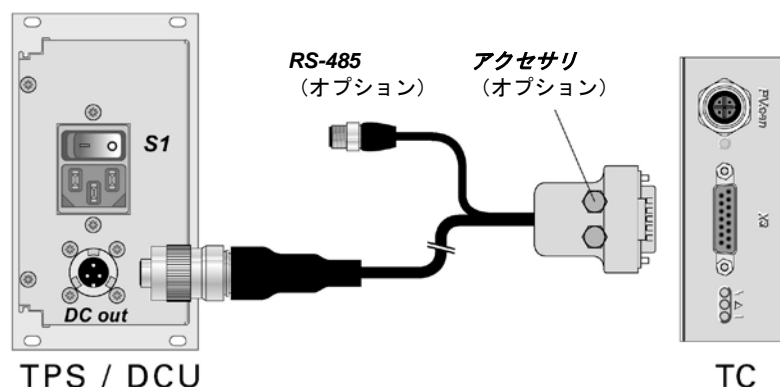


図 7 : Pfeiffer が指定する接続ケーブルを使用した電源への TC 110 の接続

- 電源パックの S1 スイッチをオフ ("0"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 "X3"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 の表示/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

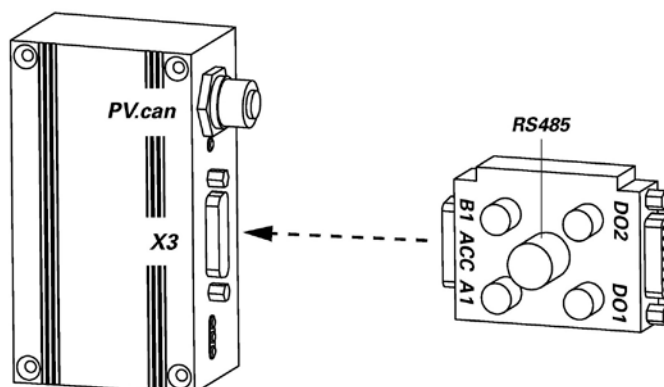


図 8 : 例 : アダプタ TCS 12 を使用した電子駆動ユニット TC 110 の接続



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。

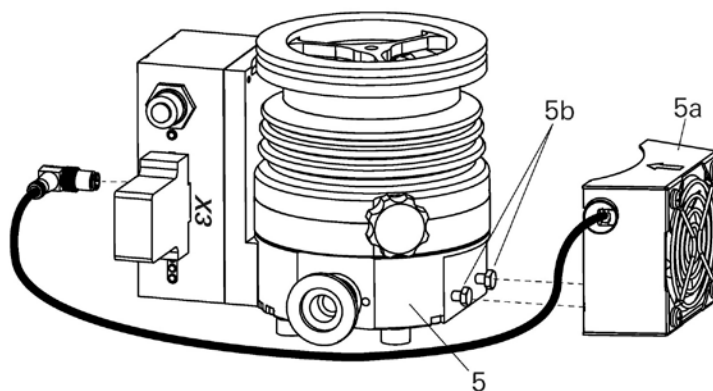


図 9 : 空冷の接続

- | | | | |
|----|--------|----|------|
| 5 | ポンプ下部 | 5b | 六角ネジ |
| 5a | 空冷ユニット | | |

- 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。

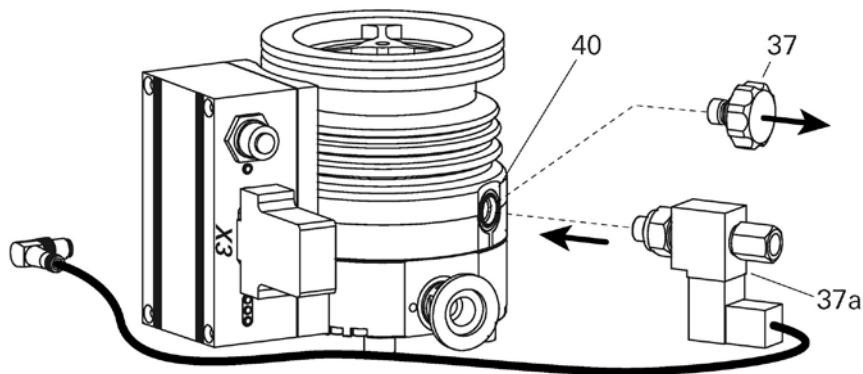


図 10 : ベントバルブの接続

- | | | | | | |
|----|--------|----|----------|-----|--------|
| 40 | シールリング | 37 | ベントスクリュー | 37a | 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 シーリングガスバルブコネクション

汚れが生じるプロセスやガススルーアウトが高くなるプロセスの場合、シーリングガスを使用してターボポンプを保護する必要があります。シーリングガスは、シーリングガスバルブ、または制御の必要がないシーリングガススロットルから供給します。シーリングガスバルブコネクションのための制御バルブの作動は、電子駆動ユニットに事前設定されていないため、インターフェイスから設定する必要があります。

許容接続圧は 1500hPa 以下です。

- HiPace 30 のシーリングガス流量は 7.5~9.5sccm です。

制御バルブを使用するシーリングガスの供給

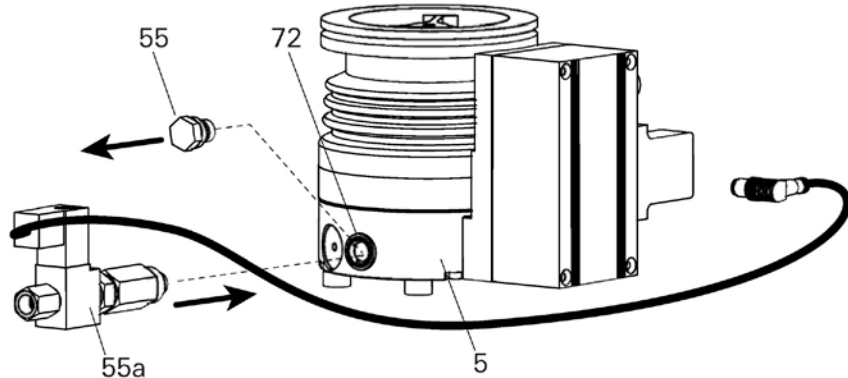


図 11 : シーリングガスバルブの接続

5	ポンプ底部	5a	シーリングガスバルブ
55	固定ネジ	72	シールリング

- ➔ ロックネジをシールリングと一緒にシーリングガスバルブ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シーリングガスバルブをシーリングガスバルブコネクションにねじ込みます。
- ➔ 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。
- ➔ 接続アダプタを使用するかまたは制御バルブの入り口側 (G 1/8") にシーリングガス供給器 (不活性ガスなど) を設置します。

制御バルブを使用しないシーリングガスの供給

- ➔ ロックネジをシールリングと一緒にシーリングガスバルブ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シーリングガススロットルをシーリングガスバルブコネクションにねじ込みます。

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

- ➔ シーリングガスを使用する場合：シーリングガスを供給し、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
- "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
- フィールドバスによる動作

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、電子駆動ユニットの"X3"と書かれた 15 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 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 110 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 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
緑 		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 $> 60\text{min}^{-1}$
黄 		オフ		警告なし
		オン、常時		警告
赤 		オフ		故障なし
		オン、常時		故障あり

図 12：電子駆動ユニットのLEDの動作と意味

6.4.2 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。

6.5 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



注記

過剰な入り口圧力の危険あり

ベントガス供給のガス流は、入り口圧力に従って増加します。ベント中に圧力上昇速度が容認できないほど高くなると、ポンプが損傷する可能性があります。

- 過度の圧力でベントガスを使用する場合は、許容圧力上昇速度を順守する必要があります。

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 まで上昇させて 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。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。
- 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 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。

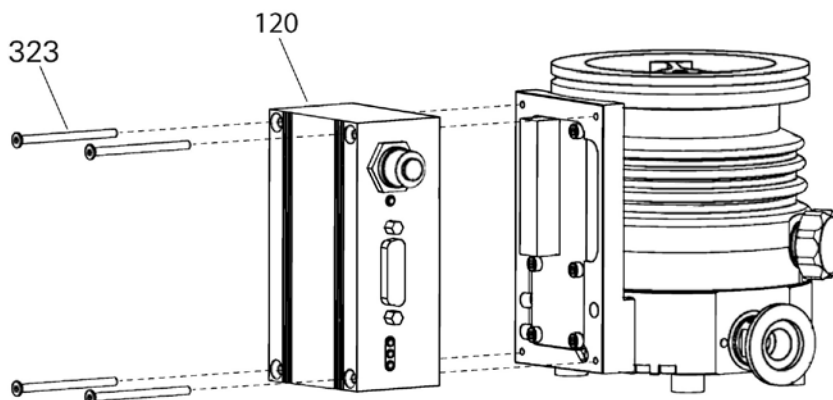


図 13 : TC 110 の組み立てと分解

120 電子駆動ユニット

323 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。
- ポンプと電子駆動ユニットを切断するときは、必ず電源を切断し、ポンプが完全に停止してから行ってください。
- 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（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。
- 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

7.2.1 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、公称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]
10 / 30 / 60 / 80	1500Hz
300	1000Hz

- 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、ディスプレイや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。
- 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

ポンプに障害が発生した場合は、以下の指示に従ってください。

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 ⇒ 電源ユニットの"DC out"端子の出力電圧 (24V DC) を確認する ⇒ TCのプラグの接点を確認する
	• 電源電圧が正しくない	⇒ 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
	• 電源が供給されていない	⇒ 電源を供給する
	• TC 110の故障	⇒ 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	⇒ "X3"接続のピン2-7および5-7を接続する
	• 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	⇒ "X3"接続のブリッジを取り除く
	• 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	⇒ 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	⇒ 背圧ポンプの機能と適合性を確認する
	• リークが発生している	⇒ 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
	• ガススループットが高すぎる	⇒ プロセスガスの供給量を減らす
	• ローターの動作不調、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 - 排気口圧力が高すぎる - 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 - 排気口圧力を下げる - 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、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 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).

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 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、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 アクセサリ

名称	TC 110付きHiPace® 30 DN 63 ISO-K	TC 110付きHiPace® 30 DN 63 CF-F	TC 110付きHiPace® 30 DN 40 ISO-KF
HiPace 60/80 (DN 63 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およびブラケットネジを含む)	PM 016 360 -T		
HiPace 60/80 (DN 63 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、スプリンタシールドおよびブラケットネジを含む)	PM 016 361 -T		
HiPace 60/80 (DN 63 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、保護スクリーンおよびブラケットネジを含む)	PM 016 362 -T		
HiPace 60/80 (DN 63 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およびクローグリップを含む)	PM 016 510 -T		
HiPace 60/80 (DN 63 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、スプリンタおよびクローグリップを含む)	PM 016 511 -T		
HiPace 60/80 (DN 63 ISO-K) 用取り付けキット (保護スクリーン付きコーティング加工センターリングおよびクローグリップを含む)	PM 016 512 -T		
DN 63 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、六角ボルト付き)	PM 016 930 -T		
DN 63 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、六角ボルト付き)	PM 016 931 -T		
DN 63 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、六角ボルト付き)	PM 016 932 -T		
DN 63 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、スタッドネジ付き)	PM 016 935 -T		
DN 63 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、スタッドネジ付き)	PM 016 936 -T		
DN 63 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、スタッドネジ付き)	PM 016 937 -T		
貫通穴用の六角ネジセット、DN 63 CF-F		PM 016 895 -T	
ネジ穴用のスタッドネジセット、8カウントM8、DN 63 CF-F		PM 016 896 -T	
貫通穴用のスタッドネジセット、DN 63 CF-F		PM 016 897 -T	
HiPace 60/80 (DN 40 ISO-KF) 用取り付けキット (スプリンタシールドおよび締め付けリングを含む)			PM 016 626-T
HiPace 60/80 (DN 40 ISO-KF) 用取り付けキット (センターリングおよび締め付けリングを含む)			PM 016 625 -T
センターリング、多機能コーティング加工、DN 63 ISO-K/F	PM 016 206 -U		
センターリング、多機能コーティング加工、保護スクリーン付き、DN 63 ISO-K/F	PM 016 208 -U		
センターリング、多機能コーティング加工、スプリンタシールド付き、DN 63 ISO-K/F	PM 016 207 -U		
HiPace 60/80用除振ダンパー、DN 63 ISO-K	PM 006 800 -X		
DN 63 CF-F用保護スクリーン		PM 016 333	
ターボポンプ用スプリンタシールド、DN 63 CF-F		PM 016 312	
HiPace 60/80用除振ダンパー、DN 63 CF-F		PM 006 801 -X	
センターリング、FPM/アルミニウム、DN 40 ISO-KF			PF 110 140 -T
センターリング、メッシュスクリーン付き、DN 40 ISO-KF			PF 113 240 -T
センターリング、スプリンタシールド付き、DN 40 ISO-KF			PM 006 375 -X
HiPace 60/80用除振ダンパー、DN 40 ISO-K			PM 006 799 -X
TPS 110、壁または標準的なレールに取り付ける電源バック	PM 061 340 -T	PM 061 340 -T	PM 061 340 -T
TPS 180、壁または標準的なレールに取り付ける電源バック	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 111、19インチの3HUラックモジュールに取り付ける電源バック	PM 061 344 -T	PM 061 344 -T	PM 061 344 -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バック	PM 061 345 -T	PM 061 345 -T	PM 061 345 -T
TPS 111用フロントパネルキット	PM 061 393 -T	PM 061 393 -T	PM 061 393 -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 110、電源内蔵型表示制御ユニット	PM C01 820	PM C01 820	PM C01 820
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

アクセサリ

名称	TC 110付きHiPace® 30 DN 63 ISO-K	TC 110付きHiPace® 30 DN 63 CF-F	TC 110付きHiPace® 30 DN 40 ISO-KF
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
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
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
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
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
ベントバルブ、24V DC、G 1/8"（ケーブルなし）	PM Z01 293	PM Z01 293	PM Z01 293
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
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
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
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付きHiPace 30用の空冷	PM Z01 348	PM Z01 348	PM Z01 348
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、230VAC	PM Z01 205	PM Z01 205	PM Z01 205
TVV 001背圧側安全バルブ、115VAC	PM Z01 206	PM Z01 206	PM Z01 206
接続ケーブルTPS 180 - HiPace 80/HiPace 10付きMVP 006-4、2×0.5m	PM 061 399 -T	PM 061 399 -T	PM 061 399 -T
HiPace - ACP接続ケーブル	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X	PM 071 142 -X
シーリングガスバルブ、シールド付き、TC 110付きHiPace 30/60/80用	PM Z01 310	PM Z01 310	PM Z01 310
HiPace 30/60/80用シーリングガスロットル	PM Z01 316	PM Z01 316	PM Z01 316
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
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
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
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
背圧ポンプ制御用のTCS 17	PM 071 093 -U	PM 071 093 -U	PM 071 093 -U
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
M8上の延長ケーブルM8	PM 061 783 -T	PM 061 783 -T	PM 061 783 -T

名称	TC 110付きHiPace® 30 DN 63 ISO-K	TC 110付きHiPace® 30 DN 63 CF-F	TC 110付きHiPace® 30 DN 40 ISO-KF
TIC 010、2つのセンサー用のアダプタ	PT R70 000	PT R70 000	PT R70 000
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
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

12 技術データと寸法

12.1 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。

- PNEUROP 委員会の PN5 の推奨
- ISO 21360; 2007 : "真空技術－真空ポンプ性能測定の方法－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 (5m³/h)
- 冷却水消費量：最大ガススルーット時、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 · 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

1 Pa = 1 N/m²

換算表：ガススルーット単位

	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 · 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

12.2 技術データ

パラメータ	HiPace® 30	HiPace® 30	HiPace® 30
フランジ (吸気側)	DN 63 ISO-K	DN 63 CF-F	DN 40 ISO-KF
フランジ (排気側)	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	32l/s	32l/s	20l/s
H ₂ の排気速度	20l/s	20l/s	19l/s
Heの排気速度	24l/s	24l/s	23l/s
N ₂ の排気速度	32l/s	32l/s	22l/s
Arの圧縮比	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$
H ₂ の圧縮比	$3 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$
Heの圧縮比	$3 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^7$
N ₂ の圧縮比	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$	$> 1 \cdot 10^{11}$
Arの最大回転速度におけるガススループット	0.22hPa l/s	0.22hPa l/s	0.22hPa l/s
Heの最大回転速度におけるガススループット	1.84hPa l/s	1.84hPa l/s	1.84hPa 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	10.00hPa l/s
N ₂ の最大回転速度におけるガススループット	0.66hPa l/s	0.66hPa l/s	0.66hPa l/s
Arの最大排気口圧力	14hPa	14hPa	14hPa
H ₂ の最大排気口圧力	28hPa	28hPa	28hPa
Heの最大排気口圧力	28hPa	28hPa	28hPa
N ₂ の最大排気口圧力	24hPa	24hPa	24hPa
起動時間	1.7min	1.7min	1.7min
到達圧力はPNEUROPiによる	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 5 \cdot 10^{-10}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
最大回転速度±2%	90000min ⁻¹	90000min ⁻¹	90000min ⁻¹
回転速度可変	50~100%	50~100%	50~100%
ガスモード1のパワー特性ライン (頂点A)	60/90000W/min ⁻¹	60/90000W/min ⁻¹	60/90000W/min ⁻¹
ガスモード1のパワー特性ライン (頂点B)	69/81000W/min ⁻¹	69/81000W/min ⁻¹	69/81000W/min ⁻¹
ガスモード0のパワー特性ライン (頂点C)	40/90000W/min ⁻¹	40/90000W/min ⁻¹	40/90000W/min ⁻¹
ガスモード0のパワー特性ライン (頂点D)	48/81000W/min ⁻¹	48/81000W/min ⁻¹	48/81000W/min ⁻¹
ガスモード2のパワー特性ライン (頂点E)	80/90000W/min ⁻¹	80/90000W/min ⁻¹	80/90000W/min ⁻¹
ガスモード2のパワー特性ライン (頂点F)	80/81000W/min ⁻¹	80/81000W/min ⁻¹	80/81000W/min ⁻¹
音圧レベル	≤48dB (A)	≤48dB (A)	≤48dB (A)
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の最大接続圧	1500hPa	1500hPa	1500hPa
電源電圧	24V DC	24V DC	24V DC
電源	90~265V AC	90~265V AC	90~265V AC
ブレーキ時間 (ベントあり/なし)	2/40min	2/40min	2/40min
総リークレート	$2 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$2 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s	$2 \cdot 10^{-8}$ Pa m ³ /s
最大消費電力	80W	80W	80W
最大消費電流	5A	5A	5A
輸送および保管温度	-25~+55°C	-80°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	2kg	3.2kg	2kg
標準冷却方法	対流	対流	対流
オプションの冷却方法	空冷/水冷	空冷/水冷	空冷/水冷
冷却水温度	5~25°C	5~25°C	5~25°C
冷却水消費量	75l/h	75l/h	75l/h
照射熱出力の最大許容値	1.2W	1.2W	1.2W
許容最大磁場	3mT	3mT	3mT
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

12.3 寸法

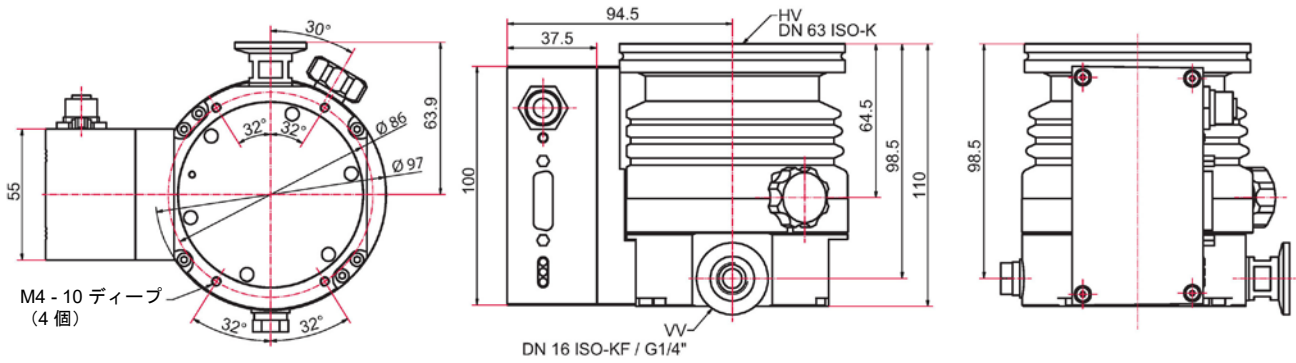


図 14 : HiPace 30、DN 63 ISO-K

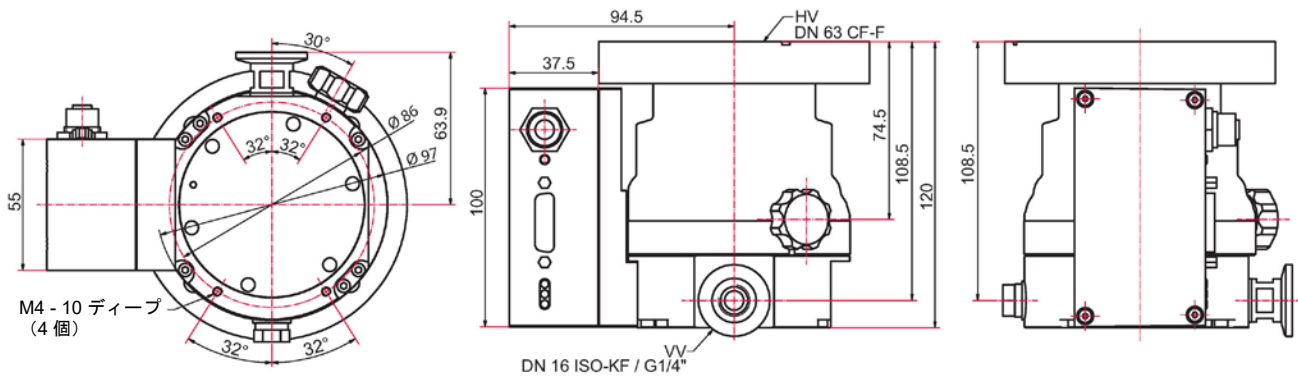


図 15 : HiPace 30、DN 63 CF-F

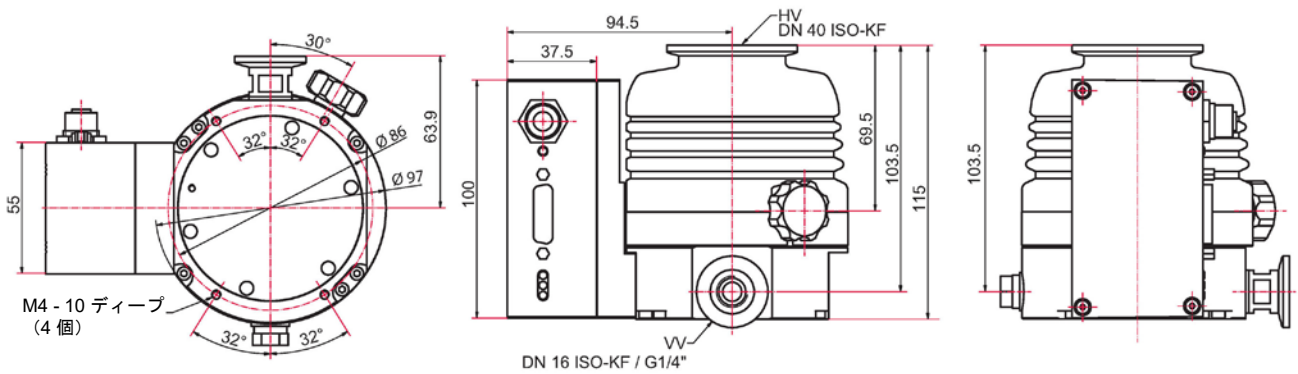


図 16 : HiPace 30、DN 40 ISO-KF



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**
- **Restriction of the use of certain Hazardous Substances 2011/65/EU**

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

HiPace 30

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

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

Signature:

(Dr. Ulrich von Hülsen)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

Asslar, 2017-10-25

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 : 〒664-8555 兵庫県伊丹市宮の前 2-3-18 TEL 072-784-8269
名古屋支店 : 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 1-10-21 名古屋御園ビル 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