



取扱説明書

本マニュアルはファイファーバキューム社の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、必ずしも原文と一致するとは限りません。重要事項につきましては、英文マニュアルを最優先して頂きますようお願い致します。

原書の翻訳

HICUBE ECO

ターボポンプステーション

PFEIFFER  **VACUUM**

目次

1	本書について	5
1.1	対象読者	5
1.1.1	関連文書	5
1.1.2	対象製品	5
1.2	表記規則	5
1.2.1	絵記号	5
1.2.2	製品のラベル	6
1.2.3	文章による指示	6
1.2.4	略語	7
2	安全について	8
2.1	一般的な安全に関するメッセージ	8
2.2	安全に関する指示	8
2.3	安全に関するご注意	9
2.4	想定される使用方法	10
2.5	予想される不適切な使用方法	10
3	輸送と保管	11
3.1	輸送	11
3.2	輸送中の保護	11
3.3	保管	11
4	製品の説明	12
4.1	製品の識別	12
4.1.1	製品の特長	12
4.1.2	梱包内容	13
4.2	機能	13
4.2.1	冷却	13
4.2.2	駆動	14
4.3	使用条件	14
5	設置	15
5.1	準備作業	15
5.2	設置	15
5.2.1	接地	15
5.2.2	ポンプステーションの固定 (HiCube 300 Eco のみ)	15
5.3	高真空側の接続	16
5.3.1	高真空側フランジ接続用アクセサリ	17
	スプリンタシールドまたは保護スクリーン	17
	防振器	17
5.3.2	外部ターボポンプの接続	17
5.4	排気側の接続	18
5.5	DCU のリモートコントロールとしての使用	19
5.6	アクセサリの接続	20
5.7	台座 (ストッパー) の取り外し	20
5.8	主電源への接続	21
6	操作	22
6.1	試運転	22
6.2	動作モード	23
6.3	機能の説明	23
6.3.1	DCU による動作	23
6.4	ガスバラストバルブによる動作	24
6.5	動作状態のモニタリング	24
6.5.1	LED で表示される動作	24
6.5.2	温度モニタリング	24

6.6	スイッチオフとベント	24
6.6.1	スイッチオフ	25
6.6.2	ベント	25
	手動によるベント	25
	Pfeiffer のベントバルブを使用したベント	25
	急速ベントについて	25
7	メンテナンス	26
7.1	メンテナンスについて	26
7.2	メンテナンス間隔とお問い合わせ先	26
7.3	メンテナンスのためのコンポーネントの取り外し	26
	7.3.1 プラグの取り外し	27
	7.3.2 ターボポンプの取り外し	27
8	廃止	28
8.1	長期間使用しない場合	28
8.2	再試運転	28
8.3	処分	28
9	障害	29
9.1	一般情報	29
9.2	トラブルシューティング	29
9.3	エラーコード	29
10	サービス	33
11	技術データ	34
11.1	一般情報	34
11.2	技術仕様と寸法図	34
	11.2.1 HiCube 30 Eco、DN 40 ISO-KF	35
	11.2.2 HiCube 30 Eco、DN 63 CF-F	36
	11.2.3 HiCube 30 Eco、DN 63 ISO-K	37
	11.2.4 HiCube 80 Eco、DN 40 ISO-KF	39
	11.2.5 HiCube 80 Eco、DN 63 CF-F	40
	11.2.6 HiCube 80 Eco、DN 63 ISO-K	41
	11.2.7 HiCube 300 Eco、DN 100 CF-F	43
	11.2.8 HiCube 300 Eco、DN 100 ISO-K	45
	適合宣言	47

1 本書について



重要

使用前によく読んでください。
将来参照できるように取扱説明書を保管してください。

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 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。

最新の取扱説明書は www.pfeiffer-vacuum.com からでもダウンロードできます。

1.1.1 関連文書

HiCube Eco	取扱説明書
適合宣言	本書内
各コンポーネントの取扱説明書	製品の説明を参照 ¹⁾

1.1.2 対象製品

本書は、以下の排気速度クラスの HiCube Eco を対象としています。

- HiCube 30 Eco
- HiCube 80 Eco
- HiCube 300 Eco

1.2 表記規則

1.2.1 絵記号



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。



絵記号で表される危険に関する警告。



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。

1) www.pfeiffer-vacuum.de からでも入手できます。



注は、製品または本書に関する重要な情報を示します。



ヒントは、製品または本書に関する重要な情報を示します。



例は、製品または本書に関する重要な情報を示します。

1.2.2 製品のラベル

この項では、製品のラベルとその意味を説明します。

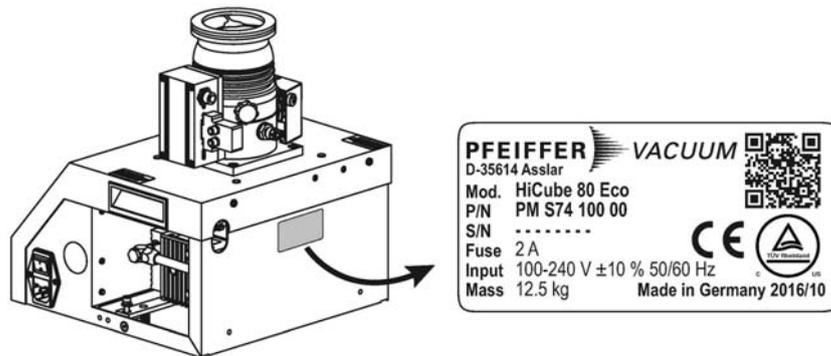


図 1：レーティングプレートの例

レーティングプレートは、ポンプステーションのハウジングの背面にあります。



図 2：封印

製品は工場で封印されてから出荷されます。シールが損傷したり破れたりした場合、保証が無効になります。



図 3：保護クラス I

製品の保護クラスが 1 であることを示します。アース接続の場所に配置されます。

1.2.3 文章による指示

作業名

▶ 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	ハンディ型コントローラ（操作&表示ユニット）
HV	高真空側フランジ、高真空側
PE	保護アース
TC	ターボポンプ用電子駆動ユニット
TPS	電源
X3	ターボポンプの電子駆動ユニットの 15 ピン D-sub コネクタソケット
[P:xxx]	パラメータは、角括弧内に太字で記載された 3 桁の数字で表されます。必要に応じてパラメータの名称も表示されます。 例：[P:312]ソフトウェアバージョン

2 安全について

2.1 一般的な安全に関するメッセージ

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4つ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
危険は、回避できなければ死亡または重傷につながる危険な状況を示します。
▶ 危険な状況避けるための指示

▲ 警告

差し迫った危険の可能性
警告は、避けられなければ死亡または重傷のおそれがある危険な状況を示します。
▶ 危険な状況避けるための指示

▲ 注意

差し迫った危険の可能性
注意は、避けられなければ軽傷のおそれがある危険な状況を示します。
▶ 危険な状況避けるための指示

注記

指示または注意
注記は、物的損害を防ぐために行う操作や作業を説明するために使用されます。人身事故には関係しません。
▶ 物的損害を避けるための指示



注、ヒント、例は、製品または本書に関する重要な情報を示します。

2.2 安全に関する指示

▲ 警告

不適切な電気設備による感電の危険
装置では主電圧源が電源として使用されています。不適切な電気設備により、生命が危険にさらされる可能性があります。
▶ システムに緊急停止用の安全回路が組み込まれていることを確認してください。
▶ 装置には、認められていない改造や変更を施さないでください。

▲ 警告

不具合による感電の危険
不具合発生時は、電源に接続された部品に電圧がかかっている可能性があります。
▶ 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。

▲ 警告**メンテナンス/修理中の感電の危険**

装置から電圧が完全になくなるのは、電源プラグを外したときだけです。

- ▶ 作業前は必ずマスタースイッチを切り、電源プラグを抜いてください。
- ▶ 誤ってスイッチが入らないようにしてください。

▲ 警告**排気ライン不使用時の有毒なプロセスガスによる生命の危険**

通常の使用では、排気ガスと蒸気はターボポンプステーションから外部に排出されます。毒性のある媒体を使用するプロセスでは、中毒による死傷のおそれがあります。

- ▶ 有毒物質の取り扱いに関するすべての関連規定を順守してください。
- ▶ 排気ラインを使用して、有毒なプロセスガスを安全にベントしてください。

▲ 注意**排気ラインの高圧による破裂とけがのおそれ**

不適切な排気ラインにより、排気圧が上昇し、ポンプが損傷する可能性があり、破裂のおそれがあります。

- ▶ 排気ラインには遮断装置を使用しないでください。
- ▶ ポンプの許容圧力と圧力差に注意してください。
- ▶ 排気ラインが正しく機能しているか定期的にチェックしてください。

注記**CF フランジの不適切な取り付けによる完全性の喪失**

CF フランジと銅ガスケットの取り扱い時に汚れている場合、リークが生じ、プロセス損傷の可能性あります。

- ▶ 必ず手袋を着用してコンポーネントに触れ、取り付けてください。
- ▶ シールをぬらさず、グリースを使用せずに取り付けてください。
- ▶ シールの表面や縁が損傷しないようにしてください。

2.3 安全に関するご注意**危険の周知**

製品の設置、操作、またはメンテナンスを行う全員が、本書の安全に関する項目を読んで理解し、指示に従ってください。

作業責任者は使用者全員に対して、製品に関連する危険について周知させてください。

**製品の変更による EU の指針への違反**

使用者が製品に変更を加えたり、他の装置を取り付けたりした場合は、メーカーの保証が無効になります。

- システムに取り付けたら、試運転を行う前に、作業責任者は EU の指針に準拠しているかシステム全体をチェックし、評価してください。

一般的な安全措置

- ▶ 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。
- ▶ すべての安全措置が順守されていることを定期的に確認してください。
- ▶ 常に PE (保護アース、保護クラス I) に安全に接続してください。
- ▶ 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いた状態でターボポンプを操作しないでください。
- ▶ ポンプの改造や変更は行わないでください。
- ▶ ユニットの保護クラス IP 20 に準拠しています。より高い保護クラスが必要な環境条件に設置する場合は、適切な対策を講じてください。

2.4 想定される使用方法

- ターボポンプステーションは、真空排気の目的以外に使用しないでください。
- ポンプステーションは、乾燥不活性ガスの排気にのみ使用してください。
- ポンプステーションは、卓上型真空排気ユニットとしての使用を想定しております。

2.5 予想される不適切な使用方法

装置の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。以下の状況、操作や作業は不適切な使用方法に該当します。

- 腐食性や爆発性のあるガス媒体の排気
- 凝縮する蒸気の排気
- 液体の排液
- 粉末や粉塵を含むガスの排気
- 異常に高いガススループットでの運転
- 異常に高い背圧での運転
- 異常に高い放熱での運転
- 異常に強い磁場での運転
- 不適切なガスモードでの運転
- 不適切な頻度の多いベント
- 不適切な圧力範囲での真空ポンプの使用
- 電離放射線の危険がある場所でのポンプの使用
- 爆発の危険性がある場所での運転
- 装置に衝撃や振動、定期的に発生する力が加わる可能性があるシステム内での使用
- 本書に記載されていないアクセサリまたはスペアパーツの使用

3 輸送と保管

3.1 輸送



梱包材と専用の保護カバーを保管しておくことを推奨します。



安全な輸送に関するご注意

1. ポンプステーションは、専用の梱包材に入れて輸送してください。
2. ポンプステーションは、必ず垂直に置いて、できるだけ平らな状態で輸送してください。
3. ポンプステーションは、必ず十分な広さのある平らな面に置いてください。

梱包しないで運搬するために、HiCube Eco ターボポンプのハウジングフレームには、横方向に持ち手が付いています。

- ▶ 持ち手に両手をかけて、ターボポンプステーションを運んでください。

3.2 輸送中の保護

HiPace ターボポンプの背圧ポンプは、破損しないよう保護された状態で輸送されます。

- ▶ 設置方法の指示に従ってください。
- ▶ 運転前に、設置場所で背圧ポンプの輸送保護装置を外してください(20 ページを参照)。

3.3 保管

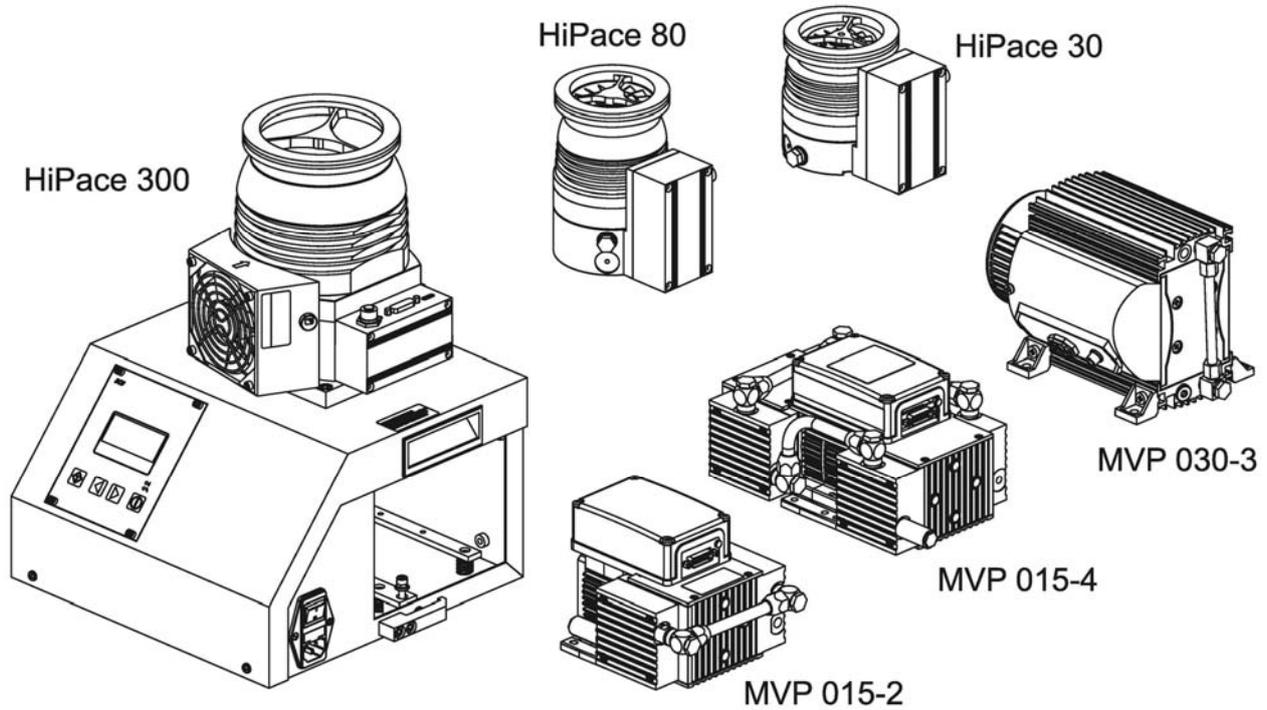


ターボポンプステーションは、専用の梱包材に入れて保管することを推奨します。

- ▶ 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、適切な保護カバーで閉じてください。
- ▶ ポンプステーションは温度が-10°C~40°Cの屋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ステーションをビニール袋に入れて密封包装してください。

4 製品の説明

4.1 製品の識別



特長	HiCube Eco			取扱説明書
HV フランジ	DN 40 / DN 63		DN 100	
ターボポンプ	HiPace 30	HiPace 80	HiPace 300 HiPace 300 H	PT 0510 BN PT 0208 BN PT 0202 BN PT 0509 BN
電子駆動ユニット	TC 110	TC 110	TC 110	PT 0204 BN
背圧ポンプ：ダイヤフラムポンプ	MVP 015-2 MVP 015-4 MVP 030-3	MVP 015-2 MVP 015-4 MVP 030-3	(MVP 015-2) MVP 015-4 MVP 030-3	PU 0070 BN PU 0070 BN PU 0065 BN
電流源	内蔵 TPS、24V DC	内蔵 TPS、24V DC	内蔵 TPS、24V DC	
表示/制御ユニット	DCU 002	DCU 002	DCU 002	PT 0250 BN
空冷	あり	あり	あり	PT 0500 BN
ベントバルブ	オプション	オプション	オプション	PT 0228 BN
ヒーティングジャケット (要水冷)	利用不可	オプション、CF フランジのみ	オプション、CF フランジのみ	PT 0233 BN

表 1 : HiCube Eco のターボポンプ、背圧ポンプ、アクセサリの構成

4.1.1 製品の特長

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、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。

証明書に関する情報が必要な場合は、製品に押されている検査印または以下を参照してください。

- www.tuvdotcom.com
- 企業 ID No. [000021320](#)

4.1.2 梱包内容

- HiCube Eco
- 高真空側フランジの保護カバー
- 延長ケーブル M12/M12、3m
- 主電源ケーブル（国別）
- ポンプステーションおよび各コンポーネントの取扱説明書

4.2 機能

ターボポンプステーションは、すぐに接続可能な全自動ポンプ装置です。ターボポンプステーションは、ポータブル真空ポンプ装置、ターボポンプ、専用の背圧ポンプで構成されています。

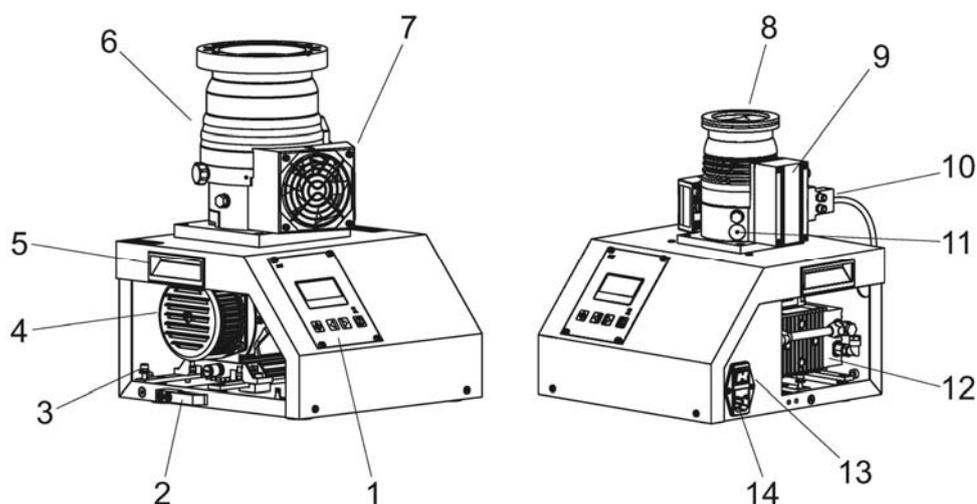


図 4 : HiCube Eco

1. 表示/制御ユニット DCU 002
2. 取り付けフック（HiCube 300 Eco のみ）
3. 輸送保護台座（ストッパー）
4. 背圧ポンプ MVP 030-3
5. 持ち手
6. ターボポンプ HiPace 300、DN 100 CF-F
7. 空冷ファン
8. ターボポンプ HiPace 80、DN 63 ISO-K
9. 電子駆動ユニット TC 110
10. 接続ケーブル
11. アース接続
12. 背圧ポンプ MVP 015-2
13. 主電源スイッチ
14. 電源

DCU 002 表示/制御ユニットを使用して、ポンプステーションの制御とモニターを行います。DCU をポンプステーションから取り外し、延長ケーブル M12（アクセサリ）を接続してリモートコントロールとして使用できます。

4.2.1 冷却

- 空冷
- 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。

4.2.2 駆動

- ターボポンプ用電子駆動ユニット

4.3 使用条件

HiCube Eco ポンプステーション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	構内（屋内）
気圧	750hPa~1060hPa
設置高度	2000m 以下
相対湿度	80%以下 (31°C以下の場合)、50%以下 (40°C以下の場合)
保護クラス	I
過電圧カテゴリ	II
許容保護クラス	IP20
汚染度	2
周囲温度	5°C~35°C（空冷時） 5°C~40°C（水冷時）
許容環境磁場	使用するターボポンプにより異なる
最大放射出熱	使用するターボポンプにより異なる
ターボポンプのローターの最大許容温度	90°C

表 2：許容環境条件



環境条件について

上記の許容周囲温度条件は、ターボポンプの冷却方法に応じて、最大許容背圧または最大許容ガススループットでのポンプ使用に適用されません。ターボポンプは冗長温度監視による本質安全構造です。

- 背圧またはガススループットを減少させれば、より高い周囲温度でターボポンプを使用することができます。
- ターボポンプが最大許容運転温度を超えた場合は、まず電子駆動ユニットが自動的に駆動力を下げ、さらに必要に応じてスイッチをオフにします。

5 設置

5.1 準備作業

修理が必要なコンポーネントにいつでも手が届くような設置場所を選択してください。設置のための特別な土台や台座は不要です。排気ユニットを屋外で使用しないでください。

条件

- 使用条件の項に定める環境条件
- 振動のない平らな場所
- 側壁または隣接装置との距離：50cm 以上
- 台の縁との距離：10cm 以上
- 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。

設置場所の選定

- ▶ ポンプステーションが十分に冷えていることを確認してください。
- ▶ 最大許容環境磁場を超える場合は、適切なシールドを使用してください。
- ▶ プロセス上の理由で高温になる場合、放射出熱が許容値を超えないように適切なシールドを設置してください。

5.2 設置

- ▶ 高真空部品を取り付けるときは、できるだけ清潔にしてください。
- ▶ 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。

5.2.1 接地

干渉を防ぐため、適切なアースケーブルを接続することを推奨します。

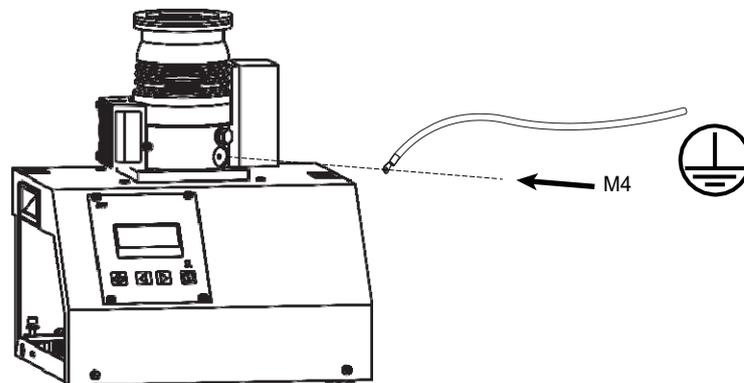


図 5 : HiCube Eco 80 のアース接続の例

- ▶ ターボポンプのアース接続を使用します。
- ▶ 所定の規則に従って、接続を行ってください。

5.2.2 ポンプステーションの固定 (HiCube 300 Eco のみ)

ターボポンプのローターの動きが突然妨げられると、ねじれが発生します。お客様が取り付けした固定具により、ポンプステーションのフレームからこのねじれを吸収する必要があります。ポンプステーションおよび真空システムを保護するため、必ずポンプステーションを固定してください。ポンプステーションのフレームの側面にはそのための固定フックが 2 つ付いています。

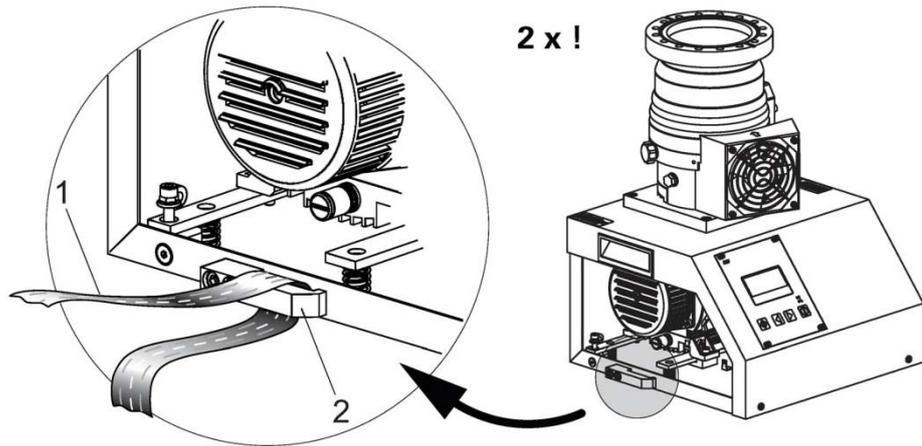


図 6 : HiCube 300 Eco ポンプステーションの傾斜を防ぐための固定法

1. 固定ストラップ
2. 固定フック

- ▶ 固定ストラップを使用して、HiCube 300 Eco ポンプステーションを両方の固定フックに固定してください。
- ▶ 固定ストラップを固定フックの開口部の反対側に、ターボポンプの回転方向と逆になるように固定してください。
- ▶ 1つの固定点で最大 2000N の荷重に耐えられるよう、固定ストラップを確実に締めてください。
- ▶ ストラップが正しく取り付けられていることを確認してください。各ストラップの輪が固定フックのへこみに収まっていないとなりません。

5.3 高真空側の接続



ターボポンプステーション HiCube Eco の上部構造部品の取り付けは、使用者の責任です。高真空側フランジの荷重容量はターボポンプによります。ターボポンプステーション HiCube Eco の上部構造部品の総重量が 50kg を超えてはなりません。

ローターの動きが突然妨げられた場合、システムと高真空側フランジから発生するねじれを吸収する必要があります。高真空側フランジへのターボポンプの固定には、以下に記載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。ターボポンプを設置するためのコンポーネントは、Pfeiffer が特別に設計したものです。すべての運転条件で、フランジ材質の最低強度 170N/mm² を順守してください。

注記

不適切な取り付けによる装置およびプロセス損傷のおそれ

使用者が用意する側のフランジ面に凹凸があると、取り付け方法が正しくてもハウジングに応力がかかるおそれがあります。この場合は、運転時にリークその他の不具合が生じることがあります。

- ▶ 相手側フランジの形状公差を許容範囲内に収めてください。
- ▶ 表面全体の平面度偏差は 0.05mm 以内でなければなりません。

高真空側部品の適切な取り付け方法

- ▶ 高真空部品を取り付けるときは、できるだけ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。
- ▶ 上部や側面に追加の装置（真空チャンバーなど）を取り付けることによる重心の移動に注意してください。**転倒のおそれがあります。**
- ▶ 真空チャンバーは、位置ずれや傾斜が生じないように確実に固定してください。
- ▶ シーリング面を傷つけないようにしてください。
- ▶ ターボポンプの取扱説明書に従って、高真空側フランジを取り付けてください。



スプリンタシールドまたは保護スクリーンをオプションとして使用できます。

ターボポンプ	取扱説明書
HiPace 30	PT 0510 BDE
HiPace 80	PT 0208 BDE
HiPace 300	PT 0202 BDE
HiPace 300 H	PT 0509 BDE

表 3：ターボポンプの取り付けに必要な文書

5.3.1 高真空側フランジ接続用アクセサリ

スプリンタシールドまたは保護スクリーン

高真空側フランジ内に Pfeiffer が指定するセンタ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、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。ただし、スループットの指針値および高真空側フランジのサイズによって、ポンプの排気速度が低下します。

フランジのサイズ	ガス種による排気速度の減少率 (%)			
	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
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

表 4：スプリンタシールドまたは保護スクリーン使用時のターボポンプの排気速度の減少率

防振器

Pfeiffer の防振器は、振動に敏感なシステムでの使用に適しています。

▲ 警告

防振器付きターボポンプの飛散によるけがのおそれ

ローターの動きが突然妨げられると、使用されている防振器は、その力を吸収できません。ポンプが破損して飛散し、重傷事故や物品の破損を引き起こす危険があります。

- ▶ このような場合に発生するねじれを吸収するために、適切な安全対策を講じておく必要があります。
- ▶ 防振器を取り付ける前に必ず Pfeiffer にご相談ください。

5.3.2 外部ターボポンプの接続

設定によって、ポンプステーションと別にターボポンプを運転できます。



Pfeiffer にご相談後、適切な Pfeiffer アクセサリを使用して、ターボポンプを別の電子駆動ユニットで運転できます。



ターボポンプをポンプステーションから取り外すには、「メンテナンス」の指示に従ってください (26 ページを参照)。

- ▶ 取扱説明書の指示に従ってターボポンプを取り付けます。
- ▶ 背圧側ラインの延長ライン、ケーブルセット PM 071 477 -T (3m) 付き排気制御ユニットが、Pfeiffer アクセサリプログラムから入手可能です。
- ▷ ご要望に応じて他の長さも提供いたします。

5.4 排気側の接続

警告

排気ライン不使用時の有毒なプロセスガスによる生命の危険

通常の使用では、排気ガスと蒸気はターボポンプステーションから外部に排出されます。毒性のある媒体を使用するプロセスでは、中毒による死傷のおそれがあります。

- ▶ 有毒物質の取り扱いに関するすべての関連規定を順守してください。
- ▶ 排気ラインを使用して、有毒なプロセスガスを安全にベントしてください。

注意

排気ラインの高圧による破裂とけがのおそれ

不適切な排気ラインにより、排気圧が上昇し、ポンプが損傷する可能性があり、破裂のおそれがあります。

- ▶ 排気ラインには遮断装置を使用しないでください。
- ▶ ポンプの許容圧力と圧力差に注意してください。
- ▶ 排気ラインが正しく機能しているか定期的にチェックしてください。

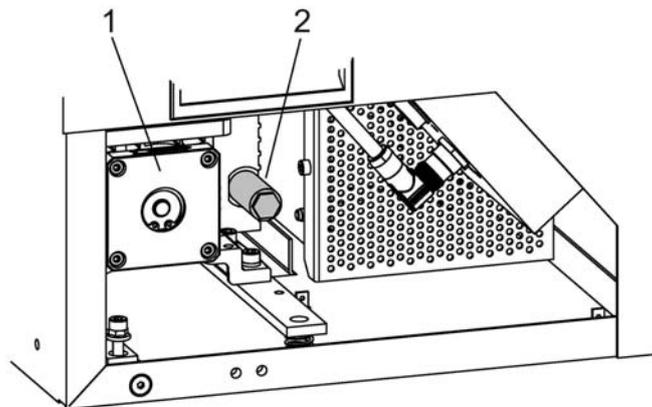


図 7：背圧ポンプの排気コネクションの例

1. ダイヤフラムポンプ
2. サイレンサー（備え付け）

排気ラインの取り付け方法

- 1 断面が背圧ポンプの排気側フランジの公称接続直径以上の排気ラインを選択します。
- 2 背圧ポンプからサイレンサーを外します。
- 3 ポンプから下方向に配管を取り付けます。
- 4 ポンプから下方向に配管を敷設します。
 - ▷ 必要に応じて凝縮水トラップを取り付けます。
- 5 排気ラインの一番下に凝縮水の排水装置を取り付けます。

背圧ポンプ	取扱説明書
MVP 015-2	PU 0070 BN
MVP 015-4	PU 0070 BN
MVP 030-3	PU 0065 BN

表 5 : 背圧ポンプの排気ラインの取り付けに必要な文書

5.5 DCU のリモートコントロールとしての使用

表示/制御ユニットをポンプステーションから取り外し、リモートコントロールとして使用できます。



作業前に、主電源から装置を安全に取り外してください。

1. 主電源スイッチをオフにします。
2. 電源プラグを抜きます。

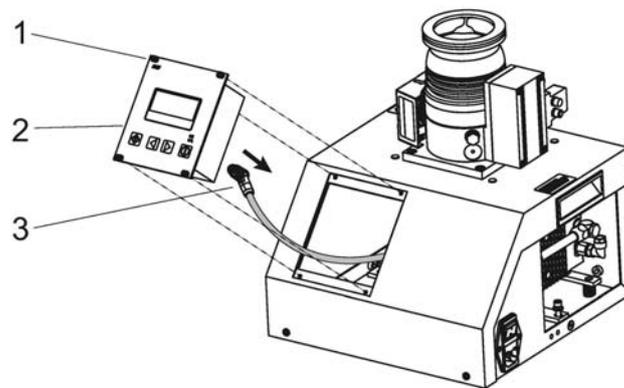


図 8 : DCU のポンプステーションからの取り外し

- ▶ 4 個のワッシャ付き固定ネジ (1) を DCU のフェースプレート (2) から取り外します。
 - ▷ 固定ニップルに注意してください。
- ▶ DCU をポンプステーションのハウジングから取り外します。
 - ▷ 制御用ケーブル (3) の長さに注意してください。
- ▶ 制御用ケーブル (3) のコネクタを DCU から外します。

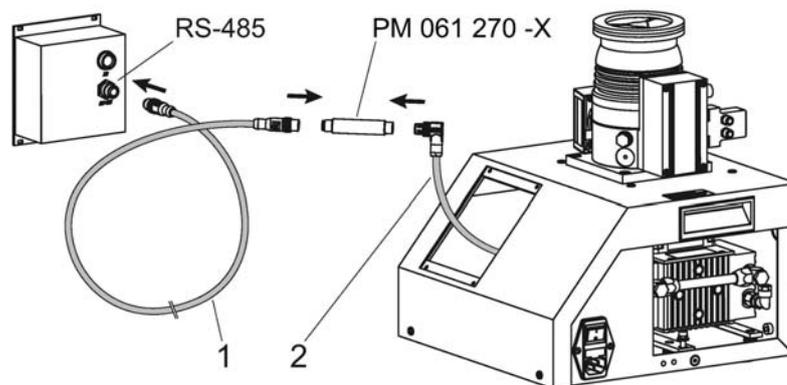


図 9 : DCU のリモートコントロールとしての接続

- ▶ 付属のインターフェイスケーブル (1) を DCU の RS-485 コネクタに接続します。
- ▶ 継手 PM 061 270 -X と制御用ケーブル (2) のコネクタを使用して、インターフェイスケーブルをポンプステーションに接続します。



アクセサリプログラムのケーブルを使用してください。
ご要望に応じて他の長さも提供いたします。

5.6 アクセサリの接続



アクセサリの設置と操作

Pfeiffer ターボポンプステーションには、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。

- 承認されたアクセサリの詳細については、www.pfeiffer-vacuum.de を参照してください。



電子駆動ユニット TC 110 用アクセサリコネクタ

- Pfeiffer アクセサリ装置は、適切な接続ケーブルまたはアダプタを使用して、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 経由でアクセサリの出力を設定してください。
- 取扱説明書『電子駆動ユニット TC 110』を参照してください。



工場出荷時設定に注意

ターボポンプのアクセサリの接続は工場出荷時にあらかじめ設定されています。コネクタの制御用リード線を入れ替えると、ポンプステーションの故障や障害の原因になります。

追加のアクセサリの接続に関するご注意

- ▶ 既存の接続や制御用ラインを入れ替えたり変更したりしないでください。
- ▶ 設定には Pfeiffer 表示/制御ユニットを使用してください。

5.7 輸送保護台座（ストッパー）の解除

HiCube Eco シリーズのターボポンプステーションには背圧ポンプ用の輸送保護装置が装備されています（ラベルを参照）。背圧ポンプは、2 個のナット付きスクリーネジを使用して、2 本のスプリング付きレールに対角線上にポンプのベースプレートに固定されています。

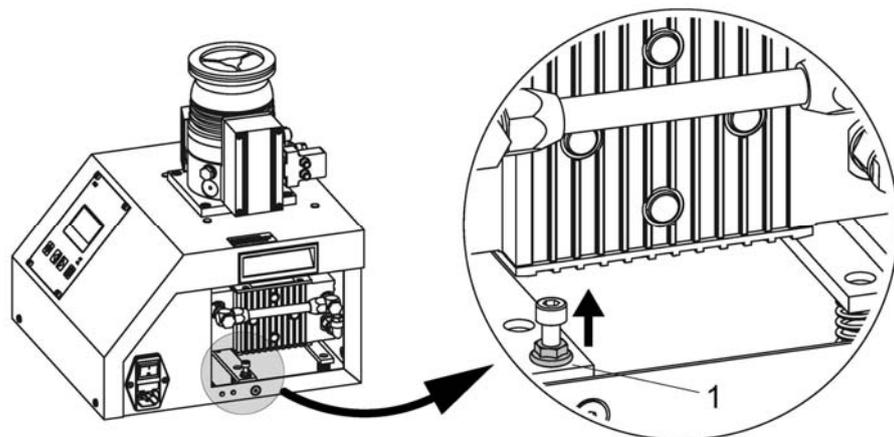


図 10 : HiCube Eco の輸送保護台座（ストッパー）の解除

1. 六角ナット

- ▶ 輸送保護台座（ストッパー）の六角ナットを一番上まで回します。
- ▶ 同様に、反対側の輸送保護台座（ストッパー）の六角ナットをゆるめます。

5.8 主電源への接続

▲ 警告

不適切な電気設備による感電の危険

装置では主電圧源が電源として使用されています。不適切な電気設備により、生命が危険にさらされる可能性があります。

- ▶ システムに緊急停止用の安全回路が組み込まれていることを確認してください。
- ▶ 装置には、認められていない改造や変更を施さないでください。

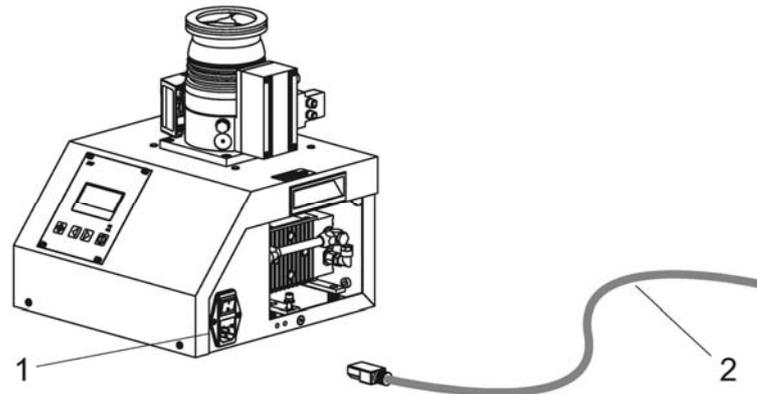


図 11 : 主電源への接続

1. 電源プラグ
2. 国別の主電源ケーブル（同梱）

- ▶ 電源ケーブルをポンプステーションのハウジングの側面にある電源コネクタに差し込んでください。
- ▶ 電源ケーブルを主電源に接続してください。
- ▶ 常に PE（保護アース、保護クラス I）に安全に接続してください。

6 操作

6.1 試運転

工場出荷時のターボポンプの電子駆動ユニットおよび背圧ポンプには、HiCube ターボポンプステーションの重要な設定がプログラムされています。DCU は、両方のパラメータセットのユーザーインターフェイスとして機能します。背圧ポンプに割り当てられたパラメータは従属形式で表示され、表示に②が付いています。

パラメータ	名称	説明	構成	HiCube 30 Eco	HiCube 80 Eco	HiCube 300 Eco
[P:001]	Heating	加熱	加熱なし	利用不可	0	0
			加熱あり		1	1
[P:012]	EnableVent	ベント有効化		1	1	1
[P:019]	Cfg DO2	出力 DO2 の設定		22=背圧ポンプスタンバイ	22=背圧ポンプスタンバイ	22=背圧ポンプスタンバイ
[P:023]	MotorPump	モーターポンプ		1	1	1
[P:024]	Cfg DO1	出力 DO1 の設定		15=ポンプステーション	15=ポンプステーション	15=ポンプステーション
[P:025]	OpMode BKP	背圧ポンプ動作モード		1=断続動作	1=断続動作	1=断続動作
[P:035]	Cfg Acc A1	アクセサリ接続 A1 の設定	空冷	0=ファン (連続動作)	0=ファン (連続動作)	0=ファン (連続動作)
			水冷	2=ヒーター	2=ヒーター	22=ヒーター
[P:036]	Cfg Acc B1	アクセサリ接続 B1 の設定		1=ベントバルブ、通常は閉鎖	1=ベントバルブ、通常は閉鎖	1=ベントバルブ、通常は閉鎖
[P:708]	PwrSVal	消費電力の仕様		100%	100%	100%
[P:710]	Swoff BKP	断続運転時の背圧ポンプのスイッチオフしきい値		30W	30W	45W
[P:711]	SwOn BKP	断続運転時の背圧ポンプのスイッチオンしきい値		35W	35W	55W
[P:794]	Param set	パラメータセット		0=基本パラメータセット	0=基本パラメータセット	0=基本パラメータセット
[P:795]	Servicelin	サービスラインを表示		309=実際の速度	309=実際の速度	309=実際の速度
②[P: 030]	PurgeMode	ベントガスの設定	MVP 015 のみ	1=閉鎖	1=閉鎖	1=閉鎖
②[P: 717]	StdbysVal	スタンバイ時の回転速度の設定値	MVP 015 のみ	50%	50%	50%

表 6 : HiCube Eco の工場出荷時設定

注記

高分子量のガスによるポンプの破損

高分子量のガスを不適切なガスモードで排気すると、ポンプが破損する危険があります。

- ▶ ガスモード[P:027]が正しく設定されていることを確認してください。
- ▶ 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。

試運転中は以下に注意してください。

- ▶ 輸送保護台座（ストッパー）を解除してください。
- ▶ 水冷ユニットを使用する場合：冷却水供給口を開いて流れを確認してください。
- ▶ シーリングガス供給器を使用する場合：シーリングガス供給口を開いて流れを確認してください。

6.2 動作モード

以下の動作モードがあります。

- RS-485 経由での Pfeiffer DCU 表示/制御ユニットまたは PC を使用した動作

6.3 機能の説明

⚠ 注意

高真空側フランジを開放することによるけがのおそれ

ターボポンプのローターは高速で回転します。高真空側フランジが開放状態になっている場合は、ローターによってけがをしたり、フランジ内への異物落下によってポンプが破損したりするおそれがあります。

- ▶ 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。
- ▶ 保護カバーは、高真空側フランジを接続する直前に取り外してください。

6.3.1 DCU による動作

- ▶ Pfeiffer の表示/制御ユニットを使用した動作については、以下の文書を参照してください。
▷ 取扱説明書『DCU』および『TC 電子駆動ユニット』

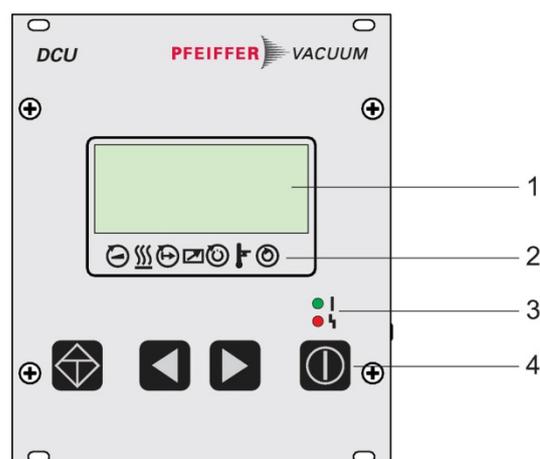


図 12 : DCU の正面図

1. 液晶ディスプレイ、点灯
2. 状態アイコン
3. LED による動作表示
4. 制御ボタン

ポンプステーションのスイッチオン

- ▶ マスタースイッチを使用して電源をオンにします。
- ▶ DCU の「オン/オフ」ボタン  を使用してポンプステーションをオンにします。
- ▶ 拡張パラメータセット[P:794]の選択後、カスタム設定を行います。

6.4 ガスバラストバルブによる動作

排気媒体からの蒸気や湿気が背圧ポンプ内で凝縮し、スルーputが減少する可能性があります。ガスバラストバルブを作動させることで凝縮された水分が排出され、ポンプステーションが指定された真空に到達する時間が短縮されます。

- 背圧ポンプ MVP 015-4 および MVP 030-3 の水蒸気の許容値は十分に大きく、ガスバラストバルブは装備されていません。
- 背圧ポンプ MVP 015-2 には電子ガスバラストバルブが装備されています。

MVP 015-2 のガスバラストバルブを開放します。

- ▶ パラメータ②[P:030]=2 (バルブを開放)

6.5 動作状態のモニタリング

6.5.1 LED で表示される動作

DCU 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。

LED	記号	LED の状態	表示	意味
		オフ	———	電流が流れていない
		オン、短い点滅 (オン時間が短い)		ポンプステーションがオフ、速度が 60min-1 以下
		オン、短い点滅 (オン時間が長い)		ポンプステーションがオン、設定速度に達していない
		オン、点灯		ポンプステーションがオン、設定速度に達している
		オン、長い点滅		ポンプステーションがオフ、速度が 60min-1 超
	⚡	オフ	———	エラー、警告なし
		オン、短い点滅 (オン時間が短い)		警告
		オン、点灯		エラー

表 7 : DCU の LED の表示と意味

6.5.2 温度モニタリング

しきい値を超えた場合は、温度センサーの出力信号によってポンプが安全な状態になります。ポンプのタイプに応じて、固定された温度しきい値が電子駆動ユニットに保存されます。このしきい値に応じて警告とエラーメッセージが生成されます。パラメータセットのさまざまなステータス問い合わせを使用して、情報を確認することができます。

- モーターの温度またはハウジングの温度が許容レベルを超えた場合、ターボポンプの駆動性能が低下します。それにより、モーターが設定されている回転速度のスイッチポイントを下回り、ポンプがオフになる場合があります。
- 背圧ポンプの温度が許容値である 75°C を超えた場合、ポンプの過熱を防ぐため、モーターの速度が定格速度に減速されます。温度が 72°C を下回ると、ポンプが再び設定速度で動作します。

6.6 スイッチオフとベント



推奨

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る汚染を防ぐために、ターボポンプのベントを行うことを推奨します。

6.6.1 スイッチオフ

- ▶ DCU の「オン/オフ」ボタン  を使用してポンプステーションをオフにします。
- ▶ マスタースイッチを使用して電源をオフにします。

6.6.2 ベント

注記

ベント時の圧力の上昇によるポンプの破損

受け側の容量が非常に小さい場合、高速ベントにより、ローターやターボポンプの磁気ベアリングが破損するおそれがあります。

- ▶ このような場合は手動によるベントを行わないでください。
- ▶ 15hPa/s の最大圧力上昇率を超えないようにしてください。

手動によるベント

- ▶ ターボポンプのベントネジを約 1 回転させます。

Pfeiffer のベントバルブを使用したベント

Pfeiffer のベントバルブは通常閉じられています。ベントを行うには、パラメータ [P:012] と [P:030] を設定します。停電時、下流側のターボポンプから適切なベントプロセスを実行するのに十分なエネルギーが供給されます。電力が回復するとベントプロセスは中断されます。

ベント回転速度[P:720]	ベント時間[P:721]	停電時のベント時間
定格速度の 50%	3600 秒	3600 秒

表 8 : ターボポンプの遅延ベントの工場設定

急速ベントについて

受け側のベントは 2 段階で行います。

- 1 15hPa/s の最大圧力上昇率で 20 秒間ベントします。
 - ▷ 受け側のサイズと最大ベント速度が適合しているバルブを選ぶか、Pfeiffer のベントバルブを使用してください。
- 2 次に、必要なサイズの 2 番目のベントバルブを使用します。

7 メンテナンス

7.1 メンテナンスについて

⚠ 警告

メンテナンス/修理中の感電の危険

装置から電圧が完全になくなるのは、電源プラグを外したときだけです。

- ▶ 作業前は必ずマスタースイッチを切り、電源プラグを抜いてください。
- ▶ 誤ってスイッチが入らないようにしてください。

⚠ 警告

有毒物質に汚染された部品や装置による健康および環境被害のおそれあり

プロセス媒体などの有毒物質との接触により、製品や部品が汚染されるおそれがあります。

- ▶ 汚染による健康や環境への被害を防ぐために、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。

7.2 メンテナンス間隔とお問い合わせ先

- ▶ 各コンポーネントの取扱説明書の指示に従って、ポンプステーションのコンポーネントに必要なメンテナンスを行います。
- ▶ 少量の工業用アルコールを含ませた柔らかい布で、ポンプステーションの外側を拭きます。
- ▶ 過剰荷重や汚れの多いプロセスに応じてメンテナンス間隔を短くする必要があります。Pfeiffer サービスセンターに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。

7.3 メンテナンスのためのコンポーネントの取り外し

場合によって、お客様が必要なメンテナンス作業を行うために、コンポーネントをポンプステーションから取り外す必要があります（メンテナンス後は逆の手順で取り付け直してください）。



工場出荷時設定に注意してください

ポンプステーションの接続は工場出荷時にあらかじめ設定されています。コネクタの制御用リード線を入れ替えると、ポンプステーションの故障や障害の原因になります。

- ▶ 必要に応じて、アクセサリの設定と DCU の重要な設定値をメモしてから、ポンプステーションやコンポーネントを取り外してください。

X3 への接続	工場出荷時に設定されているアクセサリ
Acc. A1	空冷
Acc. B1	ベントバルブ
DO1	背圧ポンプ（MVP- 30-3 のみ）

表 9 : HiCube Eco のアクセサリ接続の工場出荷時設定

7.3.1 プラグの取り外し



作業前に、主電源から装置を安全に取り外してください。

1. 主電源スイッチをオフにします。
2. 電源プラグを抜きます。

- ▶ 電子駆動ユニットからコネクタプラグを抜きます。
- ▶ アクセサリの制御用ラインをコネクタから外します。

7.3.2 ターボポンプの取り外し

- 1 背圧側ラインをターボポンプから外します。
 - ▷ 背圧側ホースをねじったり破損したりしないでください。
- 2 4個の固定ネジとワッシャすべてを取り付け板から外します。
 - ▷ 設置時の取り付けネジの締め付けトルク：**10Nm**
- 3 ターボポンプを取り付け板と一緒にフレームから取り外します。



取り付け板の開口部から簡単にターボポンプのメンテナンス作業（オイル容器の交換など）を行うことができます。

8 廃止

8.1 長期間使用しない場合

長期間ターボポンプステーションの電源をオフにする場合の手順

- 1 必要に応じて、ポンプステーションをシステムから取り外します。
- 2 ターボポンプのオイル容器を交換します。
- 3 専用の保護カバーでフランジ開口部を閉じてください。
- 4 ポンプステーションは温度が-10℃～+40℃の屋内に保管してください。
- 5 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ステーションをビニール袋に入れて密封包装してください。

8.2 再試運転

注記

再試運転後の使用期限切れのオイルによるターボポンプの破損

ターボポンプのオイルには使用期限があります。古いオイルにより、ボールベアリングが正常に動作せず、ターボポンプが破損するおそれがあります。

- ▶ オイルが使用に適していることを確認してください。
 - 長期間使用しない場合：最大 2 年
 - 使用期間、未使用期間を含む場合：最大 4 年
- ▶ 指示に従ってメンテナンス作業を行い、Pfeiffer に報告してください。

ポンプステーションの再起動手順

- ▶ ポンプステーションに汚れや湿気がないか確認します。
- ▶ 少量の工業用アルコールを含ませた柔らかい布で、ポンプステーションの外側を拭きます。
- ▶ 必要な場合は、Pfeiffer のサービスセンターにポンプステーションの完全なクリーニングをご依頼ください。
- ▶ 必要な場合は、Pfeiffer のサービスセンターにポンプのコンポーネントのメンテナンスをご依頼ください。
- ▶ 設置と試運転は、取扱説明書に従って行ってください。

8.3 処分

警告

有毒物質に汚染された部品や装置による健康および環境被害のおそれあり

プロセス媒体などの有毒物質との接触により、製品や部品が汚染されるおそれがあります。

- ▶ 汚染による健康や環境への被害を防ぐために、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。

- ▶ 所定の規則に従って、有毒物質を処分してください。

9 障害

9.1 一般情報

通常、ポンプステーションの障害は、各コンポーネントの異常が原因です。ターボポンプおよび背圧ポンプの LED で、それぞれの動作状態を確認できます。

- DCU 表示/制御ユニットでは、ポンプステーションの基本的な動作状態を確認できます (24 ページを参照)。
- DCU では、エラーコードを出力して、動作の異常を表示します。

9.2 トラブルシューティング

問題	考えられる原因	解決方法
ポンプステーションが起動しない。DCU の LED が 1 つも点灯しない	• 電気の供給が遮断された	<ul style="list-style-type: none"> • ポンプステーションの供給ラインを確認する • 電源ユニットの[DC out]接続の出力電圧 (24V DC) を確認する • 電源ユニットのプラグの接点を確認する • 電源ユニット、背圧ポンプ、ターボポンプの接続ケーブルを確認する
	• 動作電圧が正しくない	<ul style="list-style-type: none"> • 正しい動作電圧を供給する • レーティングプレートの内容に従う
	• 動作電圧が供給されていない	<ul style="list-style-type: none"> • 正しい動作電圧を供給する
	• 電子駆動ユニットの不良	<ul style="list-style-type: none"> • ターボポンプの取扱説明書に従って電子駆動ユニットを交換する • Pfeiffer サービスセンターに連絡する
ポンプステーションが所定の到達圧力に達しない	• 背圧ポンプに凝縮水がある	<ul style="list-style-type: none"> • 背圧ポンプのガスバラストバルブを開放する (MVP 015-2 のみ)
	• ガスバラストバルブが開いている	<ul style="list-style-type: none"> • 背圧ポンプのガスバラストバルブを閉じる (MVP 015-2 のみ)

9.3 エラーコード

エラー (** Error E—— **) が表示されると、接続されている周辺機器がオフになります。

警告 (* Warning F—— *) は表示されるだけで、コンポーネントはオフになりません。

HiCube Eco のエラーメッセージへの対処

- ▶ エラーを修正します。
- ▶  ボタンを押してエラーメッセージをリセットします。

表示	問題	考えられる原因	解決方法
E040	ハードウェアエラー	• 外部 RAM の異常	• Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E042	ハードウェアエラー	• EPROM チェックサム	• Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E043	ハードウェアエラー	• EEPROM 書き込みエラー	• Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E090 **	内部装置エラー	<ul style="list-style-type: none"> • RAM が不十分 • DCU が不適切なポンプ電子部品に接続されている 	<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する • 正しいポンプ電子部品に接続する

表示	問題	考えられる原因	解決方法
E698	通信エラー	<ul style="list-style-type: none"> 電子駆動ユニットが応答しない 	<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
F110	圧力測定装置	<ul style="list-style-type: none"> 送信機の異常 運転中に送信機の接続が切断 	<ul style="list-style-type: none"> 測定用ケーブルを接続して再起動する 圧力測定用ケーブルを交換する 圧力測定用ケーブルを正しく取り付ける

表 10 : DCU 表示/制御ユニットのエラーおよび警告メッセージ

表示	問題	考えられる原因	解決方法
E001	速度超過		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する 回転速度を $f=0$ にリセットする (0 以外は不可)
E002	過電圧	<ul style="list-style-type: none"> 不適切な電源パックが使用されている 	<ul style="list-style-type: none"> 電源パックの種類を確認する 電源パックの電圧を確認する
E006	起動の問題	<ul style="list-style-type: none"> 起動時間のしきい値の設定が小さすぎる リークまたはバルブの開放により受け側にガスが流れている 起動時間が完了しても速度制御スイッチポイントに到達しない 	<ul style="list-style-type: none"> プロセス条件に合わせて起動時間を調整する 受け側の漏れやバルブ閉を確認する 速度制御スイッチポイントを調整する
E007	オイル不足	<ul style="list-style-type: none"> オイル不足 	<ul style="list-style-type: none"> オイルを確認する 回転速度を $f=0$ にリセットする (0 以外は不可)
E008	電子駆動ユニットとポンプの接続の問題	<ul style="list-style-type: none"> ポンプとの接続に問題がある 	<ul style="list-style-type: none"> 接続をチェックする 回転速度を $f=0$ にリセットする (0 以外は不可)
E010	内部機器エラー		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する 回転速度を $f=0$ にリセットする (0 以外は不可)
E021	電子駆動ユニットがポンプを識別できない		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する 回転速度を $f=0$ にリセットする (0 以外は不可)
E043	内部設定エラー		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E044	電子部品の過熱	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
E045	モーターの過熱	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
E046	内部初期化エラー		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E091	内部装置エラー		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E092	不明な端子パネル		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E093	温度評価 (モーターに問題あり)		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E094	温度評価 (電子部品に問題あり)		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する

表示	問題	考えられる原因	解決方法
E098	内部通信エラー		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E107	出力段の複合エラー		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
E108	速度測定の問題		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
E109	ソフトウェアがリリースされていない		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E110	材料分析のエラー		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
E111	ポンプの通信エラー		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
E112	ポンプ全体的なエラー		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
E114	温度評価（出力段に問題あり）		<ul style="list-style-type: none"> • Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E117	ポンプベースの過熱	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却を向上させる • 配置条件を確認する
E118	出力段の過熱	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却を向上させる • 配置条件を確認する
E119	ベアリングの過熱	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却を向上させる • 配置条件を確認する
E143	オイルポンプの過熱	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷却を向上させる • 配置条件を確認する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
E777	定常速度を確認できない	<ul style="list-style-type: none"> • 電子駆動ユニットの交換後に、定常速度を確認できない 	<ul style="list-style-type: none"> • [P:777]で定常速度を確認する • 回転速度をf=0にリセットする（0以外は不可）
F001	TMS のウォームアップ時間が経過	<ul style="list-style-type: none"> • ウォームアップ監視の内部タイマーが経過 	<ul style="list-style-type: none"> • 配置条件を確認する
F003	TMS ヒーター回路の温度センサー	<ul style="list-style-type: none"> • TMS の温度が許容範囲(+5°C ~85°C) 外 	<ul style="list-style-type: none"> • 配置条件を確認する • Pfeiffer サービスセンターに連絡する
F007	低電力/電源障害	<ul style="list-style-type: none"> • 電源に問題がある 	<ul style="list-style-type: none"> • 電源を確認する
F018	許容レベルの競合	<ul style="list-style-type: none"> • E74 の入力「起動/停止」がオフ（開放状態）にもかかわらず、[P:010]でポンプステーションがオンになっている 	<ul style="list-style-type: none"> • ポンプステーションのE74をオンにする • [P:010]をオフに設定する
F021	シーリングガスの信号が無効	<ul style="list-style-type: none"> • シーリングガスの監視ユニットの信号が有効範囲外 	<ul style="list-style-type: none"> • シーリングガスの監視ユニットの接続を確認する • アクセサリの出力のパラメータを確認する

表示	問題	考えられる原因	解決方法
F034	シーリングガスの流量が少ない	<ul style="list-style-type: none"> シーリングガスの監視ユニットの信号は有効だが、設定されたしきい値[P:791]を下回っている 	<ul style="list-style-type: none"> シーリングガスの供給を確認して改善する 配置条件を確認する
F045	モーターが高温	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
F076	電子部品が高温	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
F097	無効なポンプ情報	<ul style="list-style-type: none"> ポンプデータのエラー 	<ul style="list-style-type: none"> 工場設定にリセットする
F098	ポンプ情報の不足	<ul style="list-style-type: none"> ポンプとの接続に問題がある 	<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
F100	速度が最小値に上昇	<ul style="list-style-type: none"> 速度設定モードまたは待機モードの許容設定値が正しくない 	<ul style="list-style-type: none"> [P:707]または[P:717] ターボポンプの技術データを参照して有効な速度範囲を確認する
F115	温度評価 (ポンプベースに問題あり)		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
F116	温度評価 (ベアリングに問題あり)		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
F117	ポンプベースが高温	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
F118	出力段の高温	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
F119	ベアリングの高温	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
F143	ポンプの高温	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
F168	遅延	<ul style="list-style-type: none"> 圧力上昇速度が速すぎる、ベント速度が速すぎる 	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ固有のベント速度を確認して調整する

表 11：ターボポンプの電子駆動ユニットのエラーおよび警告メッセージ

表示	問題	考えられる原因	解決方法
E042	ソフトウェアの不整合	<ul style="list-style-type: none"> チェックサムエラー 	<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E091	ハードウェアが不明		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E098	インターフェイスボードとドライブの内部通信エラー		<ul style="list-style-type: none"> Pfeiffer サービスセンターに連絡する
E117	ポンプの過熱	<ul style="list-style-type: none"> 冷却が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却を向上させる 配置条件を確認する
E173	ポンプの過電流		
E174	ポンプの動作妨害		

表 12：ダイヤフラムポンプ MVP 015 の電子駆動ユニットのエラーおよび警告メッセージ

10 サービス

弊社のサービスをご利用ください。

- オイルとベアリングの交換については、現場で行います。
- 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。
- 新品同様の代替品とすばやく交換します。
- 最も経済的で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、フォームについては、www.pfeiffer-vacuum.com/serviceを参照してください。

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"をダウンロードしてください。
- ▶ "Service Request"に記入し、Fax または電子メールで Pfeiffer 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。
- ▶ ポンプに取り付けられている電子駆動ユニットを取り外してください。
- ▶ 専用の保護カバーでフランジの開口部を閉じてください。
- ▶ 可能であれば、装置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る、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ステーション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。
- ▶ ポンプを適切な保護フィルムで密封してください。
- ▶ ポンプステーションの返送は、必ず頑丈で適切な輸送用容器（梱包材）を使用し、その製品に適用される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。

11 技術データ

11.1 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：

- PNEUROP PN5 委員会の勧告に準拠
- ISO 21360; 2007 : 「真空技術 - 真空ポンプの標準的性能試験方法 - 概要」
- ISO 5302; 2003 : 「真空技術 - ターボ分子ポンプ - 性能特性の測定」
- 到達圧力：ベーキング後に 48 時間のテストモードを使用
- ガススループット：水冷、背圧ポンプ=ロータリポンプ (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：ポンプから 1m

	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

$$1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$$

表 13：換算表：圧力単位

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Tor 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

表 14：換算表：ガス流量単位

11.2 技術仕様と寸法図

単位：mm

11.2.1 HiCube 30 Eco、DN 40 ISO-KF

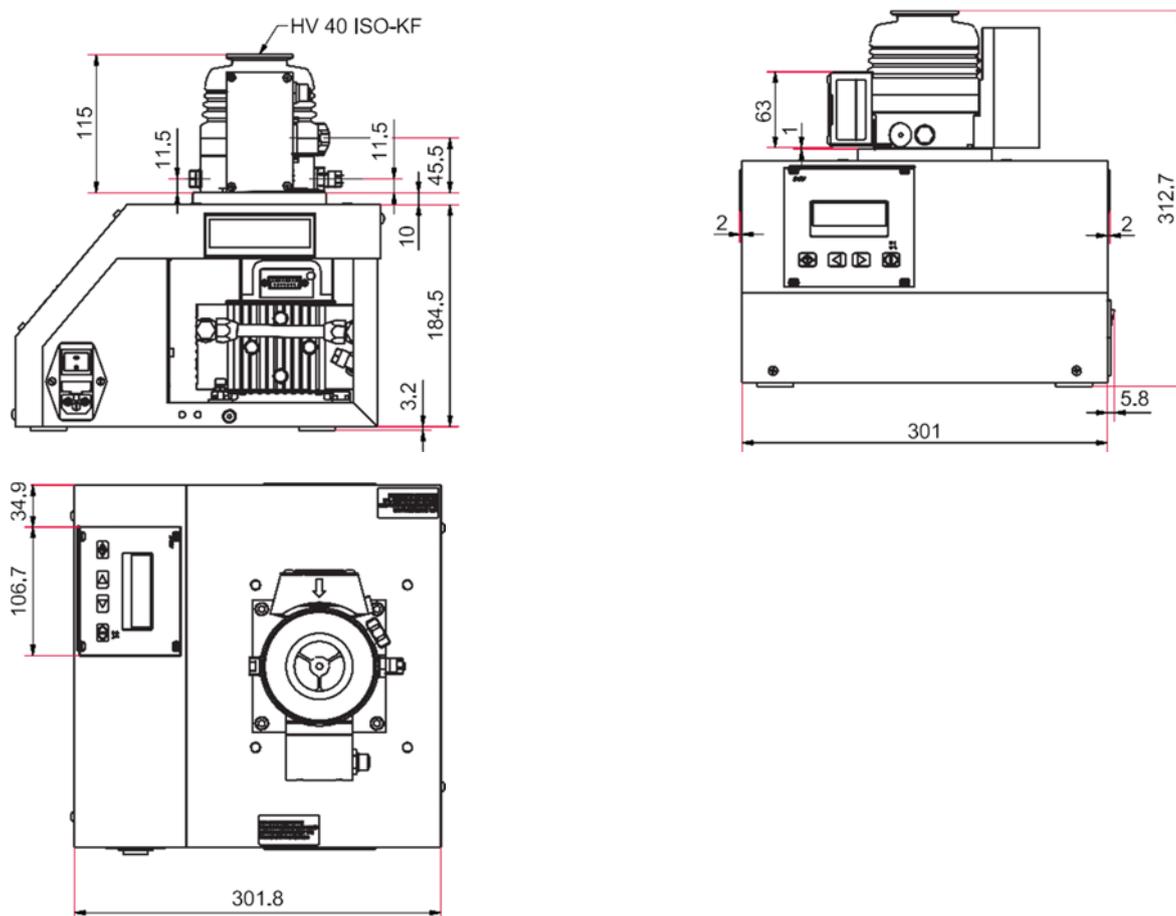


図 13 : HiCube 30 Eco、DN 40 ISO-KF の寸法

名称	HiCube 30 Eco	HiCube 30 Eco	HiCube 30 Eco
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
排気口 (out)	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8
吸気口 (in)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
注文番号	PM S70 100 00	PM S70 150 00	PM S70 200 00
冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
重量	11.7kg	13.4kg	13.3kg
背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	22l/s	22l/s	22l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 30	HiPace 30	HiPace 30
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
11 サイズの真空チャンバーの真空排気時間	56 秒	84 秒	15 秒

10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	560 秒	836 秒	145 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5595 秒	8358 秒	1451 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 15 : HiCube 30 Eco、DN 40 ISO-KF の技術データ

11.2.2 HiCube 30 Eco、DN 63 CF-F

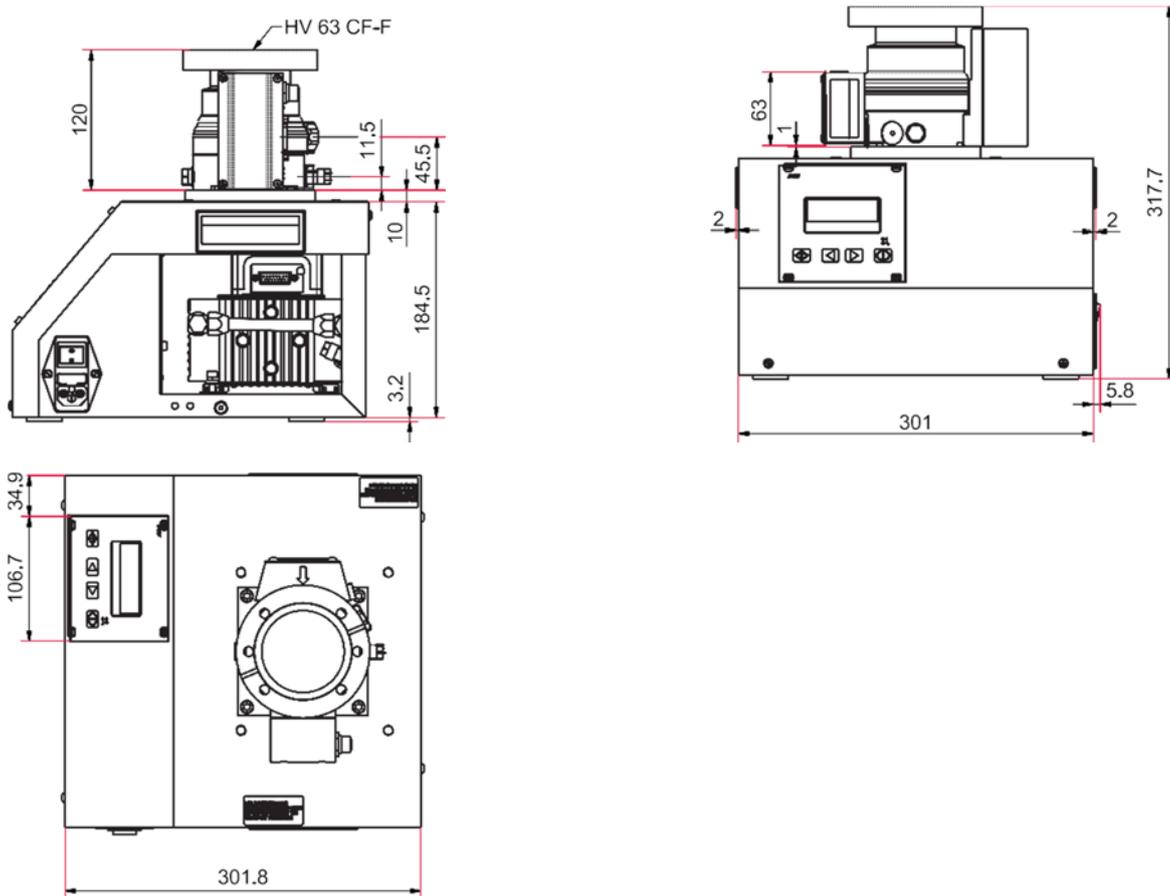


図 14 : HiCube 30 Eco、DN 63 CF-F の寸法

名称	HiCube 30 Eco	HiCube 30 Eco	HiCube 30 Eco
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 63 CF-F	DN 63 CF-F	DN 63 CF-F
排気口 (out)	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8
注文番号	PM S72 100 00	PM S72 150 00	PM S72 200 00
冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa
重量	12.9kg	14.6kg	14.5kg
背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	32l/s	32l/s	32l/s

主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60 Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 30	HiPace 30	HiPace 30
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
1l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	56 秒	84 秒	15 秒
10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	560 秒	836 秒	145 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5595 秒	8358 秒	1451 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 16：HiCube 30 Eco、DN 63 CF-F の技術データ

11.2.3 HiCube 30 Eco、DN 63 ISO-K

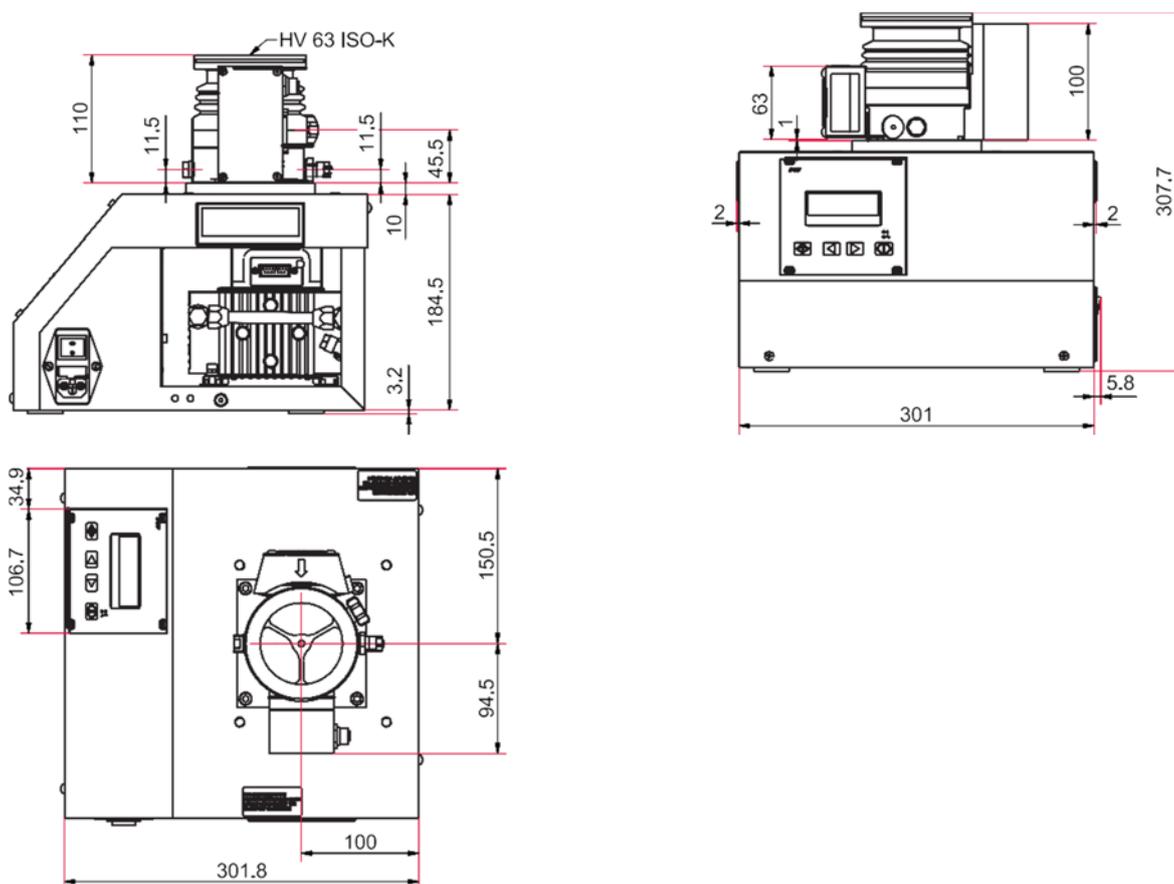


図 15：HiCube 30 Eco、DN 63 ISO-K の寸法

名称	HiCube 30 Eco	HiCube 30 Eco	HiCube 30 Eco
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 63 ISO-K	DN 63 ISO-K	DN 63 ISO-K
排気口 (out)	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8
注文番号	PM S71 100 00	PM S71 150 00	PM S71 200 00

冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
重量	11.7kg	13.4kg	13.3kg
背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	32l/s	32l/s	32l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 30	HiPace 30	HiPace 30
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
1l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	56 秒	84 秒	15 秒
10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	560 秒	836 秒	145 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5595 秒	8358 秒	1451 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 17 : HiCube 30 Eco、DN 63 ISO-K の技術データ

11.2.4 HiCube 80 Eco、DN 40 ISO-KF

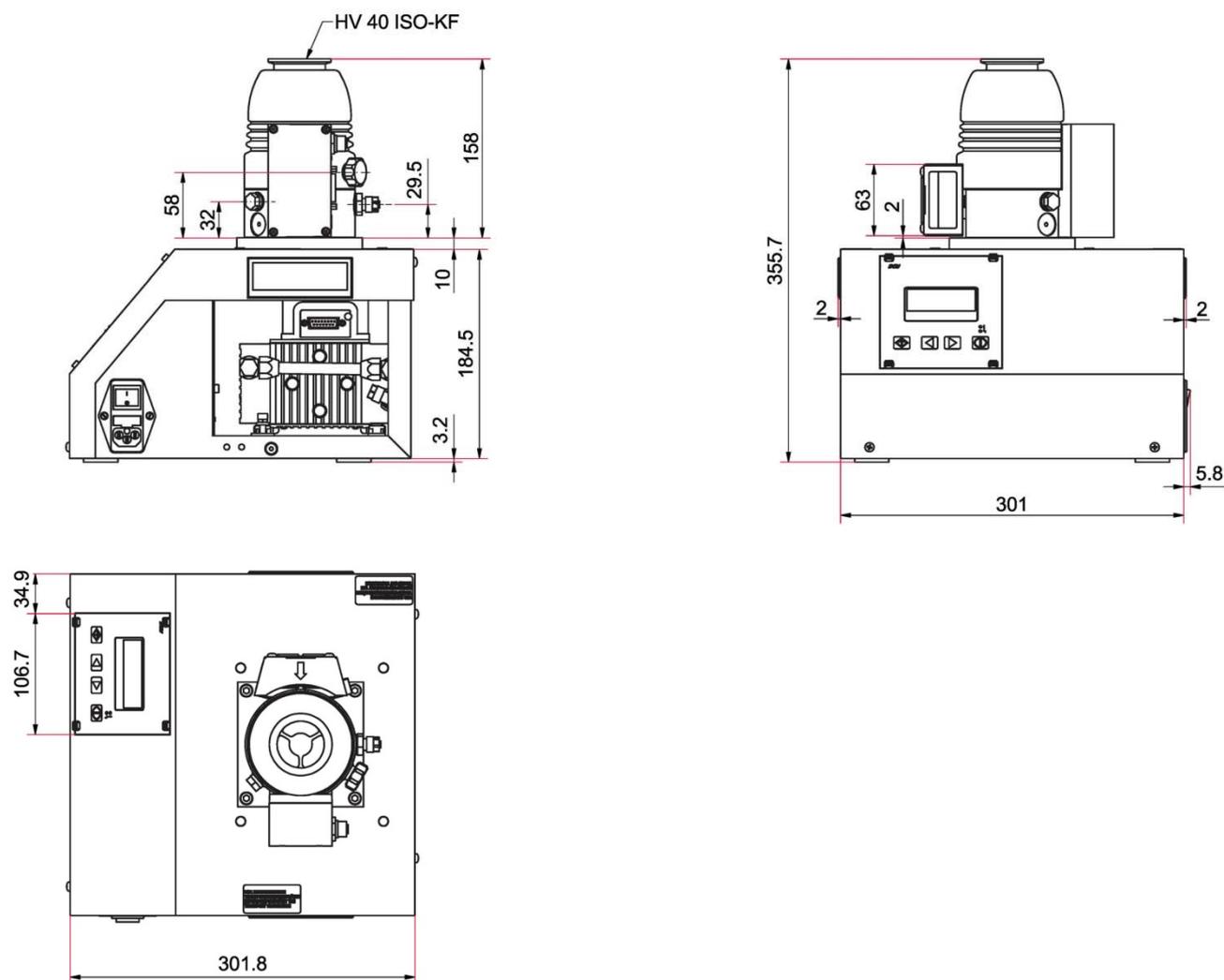


図 16 : HiCube 80 Eco、DN 40 ISO-KF の寸法

名称	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
排気口 (out)	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8
注文番号	PM S73 100 00	PM S73 150 00	PM S73 200 00
冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
重量	12.1kg	13.8kg	13.7kg
背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	35l/s	35l/s	35l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 80	HiPace 80	HiPace 80
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3

1l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	56 秒	83 秒	14 秒
10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	557 秒	834 秒	143 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5572 秒	8335 秒	1428 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 18 : HiCube 80 Eco、DN 40 ISO-KF の技術データ

11.2.5 HiCube 80 Eco、DN 63 CF-F

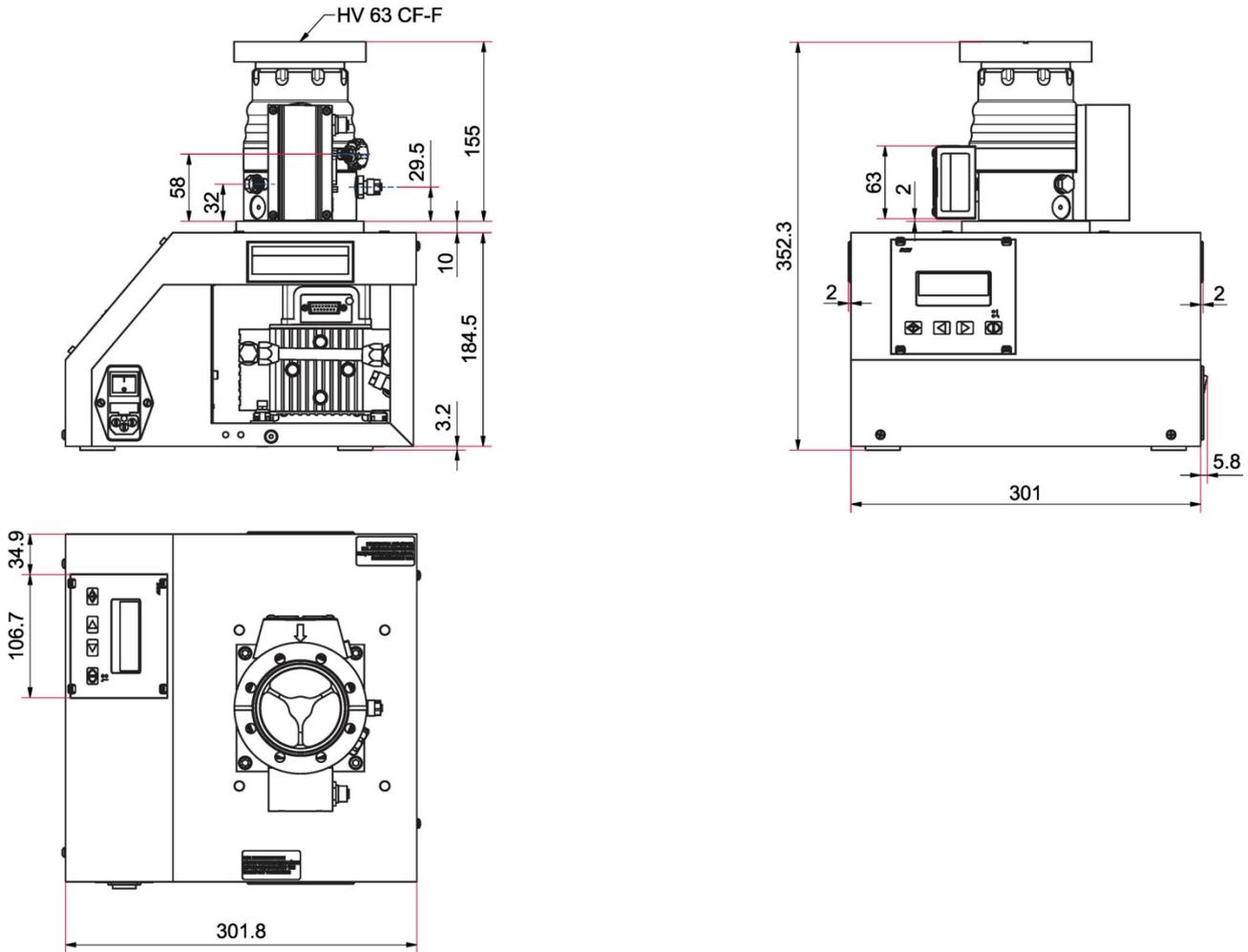


図 17 : HiCube 80 Eco、DN 63 CF-F の寸法

名称	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 63 CF-F	DN 63 CF-F	DN 63 CF-F
排気口 (out)	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8
注文番号	PM S75 100 00	PM S75 150 00	PM S75 200 00
冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa

重量	13.5kg	15.2kg	15.1kg
背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	67l/s	67l/s	67l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100～240V	100～240V	100～240V
ターボポンプ	HiPace 80	HiPace 80	HiPace 80
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
1l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	56 秒	83 秒	14 秒
10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	557 秒	834 秒	143 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5572 秒	8335 秒	1428 秒
空気の相対湿度	5～85、結露のないこと、%	5～85、結露のないこと、%	5～85、結露のないこと、%

表 19：HiCube 80 Eco、DN 63 CF-F の技術データ

11.2.6 HiCube 80 Eco、DN 63 ISO-K

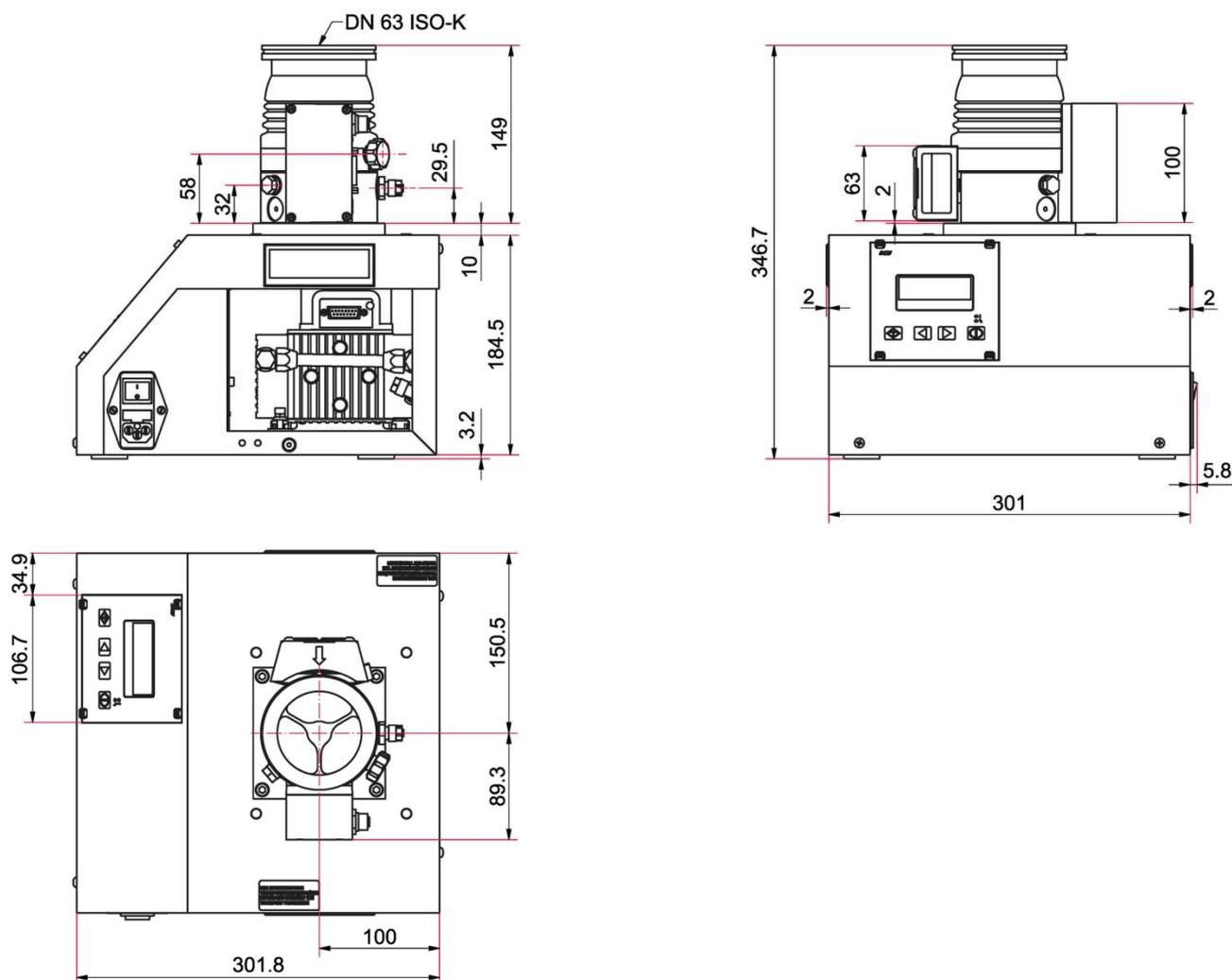


図 18：HiCube 80 Eco、DN 63 ISO-K の寸法

技術データ

名称	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco	HiCube 80 Eco
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 63 ISO-K	DN 63 ISO-K	DN 63 ISO-K
排気口 (out)	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8	サイレンサー、G1/8
注文番号	PM S74 100 00	PM S74 150 00	PM S74 200 00
冷却方法、標準	Air	Air	Air
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa
重量	12.1kg	13.8kg	13.7kg
背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	67l/s	67l/s	67l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 80	HiPace 80	HiPace 80
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
1l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	56 秒	83 秒	14 秒
10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	557 秒	834 秒	143 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5572 秒	8335 秒	1428 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 20 : HiCube 80 Eco、DN 63 ISO-K の技術データ

11.2.7 HiCube 300 Eco、DN 100 CF-F

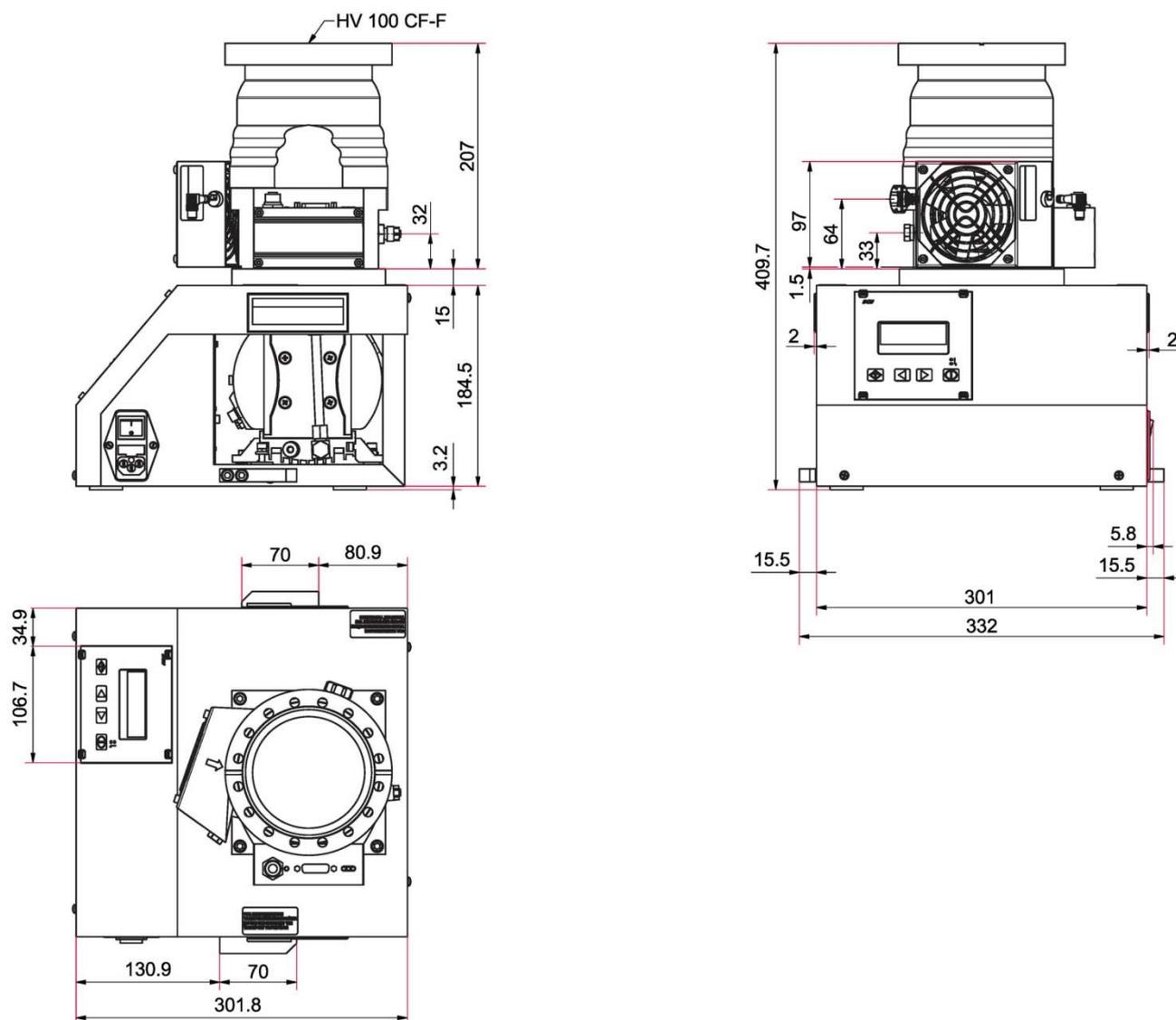


図 19 : HiCube 300 Eco、DN 100 CF-F の寸法

名称	HiCube 300 Eco					
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 100 CF-F					
排気口 (out)	サイレンサー G1/8					
注文番号	PM S77 100 00	PM S77 150 00	PM S77 200 00	PM S85 100 00	PM S85 150 00	PM S85 200 00
冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-8}$ hPa					
重量	17.9kg	19.6kg	19.5kg	17.9kg	19.6kg	19.5kg

背圧ポンプの排気速度、50Hz 時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	260l/s	260l/s	260l/s	260l/s	260l/s	260l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 300	HiPace 300	HiPace 300	HiPace 300 H	HiPace 300 H	HiPace 300 H
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
1l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	55 秒	83 秒	14 秒	55 秒	83 秒	14 秒
10l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	553 秒	830 秒	138 秒	553 秒	830 秒	138 秒
100l サイズの真空チャンバーの真空排気時間	5532 秒	8295 秒	1382 秒	5532 秒	8295 秒	1382 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	55~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 21 : HiCube 300 Eco、DN 100 CF-F の技術データ

11.2.8 HiCube 300 Eco、DN 100 ISO-K

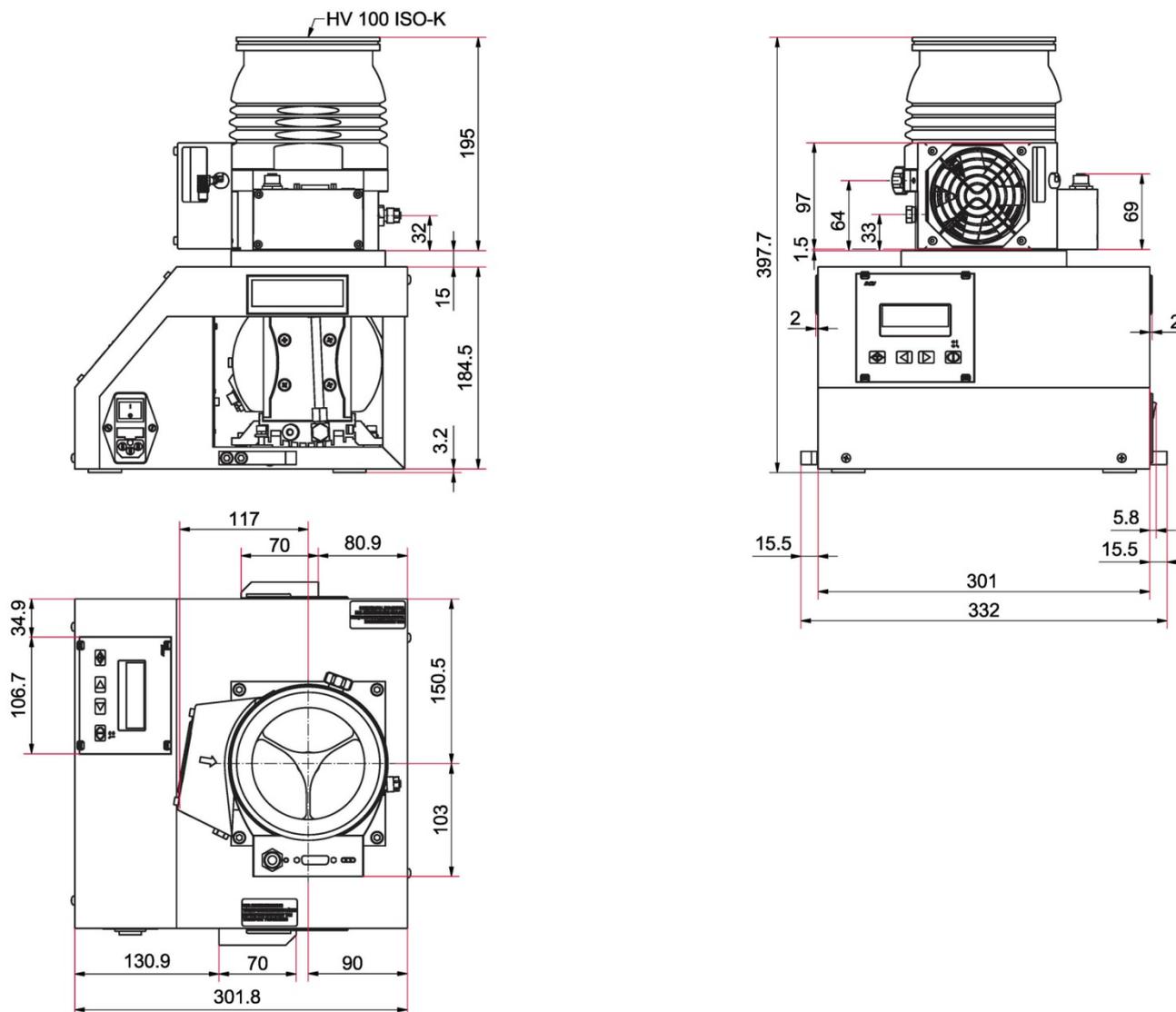


図 20 : HiCube 300 Eco、DN 100 ISO-K の寸法

名称	HiCube 300 Eco					
タイプ	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション	ターボポンプステーション
吸気口 (in)	DN 100 ISO- K					
排気口 (out)	サイレンサー G1/8					
注文番号	PM S76 100 00	PM S76 150 00	PM S76 200 00	PM S84 100 00	PM S84 150 00	PM S84 200 00
冷却方法、標準	空冷	空冷	空冷	空冷	空冷	空冷
到達圧力	$< 1 \cdot 10^{-7}$ hPa					
重量	15.9kg	17.6kg	17.5kg	15.9kg	17.6kg	17.5kg

背圧ポンプの排気速度、50Hz時	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h	1m ³ /h	0.75m ³ /h	1.8m ³ /h
N ₂ の排気速度	260l/s	260l/s	260l/s	260l/s	260l/s	260l/s
主電源の要件：周波数（範囲）	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
主電源の要件：電圧	100~240V	100~240V	100~240V	100~240V	100~240V	100~240V
ターボポンプ	HiPace 300	HiPace 300	HiPace 300	HiPace 300 H	HiPace 300 H	HiPace 300 H
背圧ポンプ	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3	MVP 015-2	MVP 015-4	MVP 030-3
1lサイズの真空チャンバーの真空排気時間	55 秒	83 秒	14 秒	55 秒	83 秒	14 秒
10lサイズの真空チャンバーの真空排気時間	553 秒	830 秒	138 秒	553 秒	830 秒	138 秒
100lサイズの真空チャンバーの真空排気時間	5532 秒	8295 秒	1382 秒	5532 秒	8295 秒	1382 秒
空気の相対湿度	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%	5~85、結露のないこと、%

表 22 : HiCube 300 Eco、DN 100 ISO-K の技術データ



適合宣言

下記の製品は以下の EC 指令のすべての関連規定の要求を満たすことをここに宣言します。

- EC 機械指令 2006/42/EC (付属書 II、no. 1 A)
- EMC 指令 2014/30/EU

技術関連文書作成責任者は Helmut Bernhardt (Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Strasse 43, 35614 Asslar, Germany) です。

HiCube Eco

適用される整合規格、国内規格、および仕様は以下の通り：

DIN EN 1012-2 : 1996
DIN EN ISO 12100 : 2011-03
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

署名：

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

(Dr. Ulrich von
Hülsen)
President

2016/09/10



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 : 〒460-0008 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