



DUO 3 / DUO 3 M

ロータリポンプ

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。」

目次

1	本書について	3
1.1	対象読者	3
1.2	表記規則	3
2	安全について	5
2.1	安全に関するご注意	5
2.2	保護具.....	5
2.3	正しい使用方法	6
2.4	不適切な使用方法.....	6
3	輸送と保管	7
3.1	輸送	7
3.2	保管	7
4	製品の説明	8
4.1	製品の識別.....	8
4.2	機能	9
5	設置	9
5.1	ポンプの設置	9
5.2	オイルの充填.....	10
5.3	真空側の接続.....	11
5.4	排気側の接続.....	11
5.5	電源への接続.....	13
6	操作	16
6.1	ポンプの起動前	16
6.2	ポンプのオン	16
6.3	凝縮する蒸気の排気	16
6.4	ポンプのオフ	19
7	メンテナンス	19
7.1	安全に関するご注意	19
7.2	オイルの交換.....	22
8	廃止	24
8.1	長期間使用しない場合.....	24
8.2	再起動.....	24
8.3	処分	24
9	障害	25
9.1	障害の解決.....	25
10	サービス	27
11	スペアパーツ	28
11.1	ペアパーツパッケージ.....	28
12	アクセサリ	32
13	技術データと寸法	32
13.1	一般	32
13.2	技術データ.....	33
13.3	寸法	33
	CE 適合宣言	35

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、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。

適用文書

DUO 3 / DUO 3 M	取扱説明書
適合宣言	本書内
アクセサリ類の取扱説明書（個別に注文）	「アクセサリ」を参照*

* www.pfeiffer-vacuum.com からでも入手できます。

1.2 表記規則

安全に関するご注意

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、および 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。

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。



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。



製品または本書に関する重要な情報。

文章による指示

→ 作業指示：操作や作業が必要なことを示します。

略語

C バージョン：腐食性ガス対応バージョン

記号

本書の図では、以下の記号が使用されています。

- ① 真空側フランジ
- ② 排気側フランジ
- ③ ガスバラストバルブ
- ④ 電気接続部

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。



アクセサリの取り付けと使用

Pfeiffer のポンプには、一連の専用アクセサリを取り付けることができます。接続する装置の取り付け、使用、およびメンテナンスについては、個々の装置の取扱説明書に詳しく説明されています。

→ コンポーネントの発注番号については「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。

- 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。
- 安全に関するすべての注意事項が遵守されていることを定期的にチェックしてください。
- ポンプを無断で改造または変更しないでください。
- 動作条件や環境条件によっては、ポンプの表面温度が 70°C を超えることがあります。必要に応じて、防護手袋を使用してください。
- ポンプを返送する際は、「サービス」の指示に従ってください。

以下の安全に関する注意事項は、磁気連結器付き真空ポンプの駆動システムの取り外しや分解にのみ適用します。

- ポンプハウジングから駆動システムを取り外す際、発生する強力な磁場によって電気電子機器の機能性や動作信頼性が損なわれる可能性があります。
- 心臓ペースメーカーを使用している場合は、磁気連結器に近付かないでください。
命にかかわるおそれがあります。
- 2m 以上離れてください。
- 取り外した磁気連結器は、コンピュータ、データ保存媒体、その他の電子コンポーネントに近付けないでください。
- 取り外した/分解した磁気連結器のコンポーネントは、それぞれ離して保管してください。破損するおそれがあります。
- 帯磁した部品を磁気連結器に近付けないでください。負傷するおそれがあります。

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有害物質により健康を害するおそれあり

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。



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 の規定に従って、必要に応じて防護手袋を着用してください。

警告

騒音のおそれあり

真空ポンプ周囲の限られた領域で騒音が発生する可能性があります。

- 防音対策を施してください。
- または、防音保護具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。
- 設置、操作、およびメンテナンスの規則に必ず従ってください。
- Pfeiffer が許可した場合を除き、本書に記載されていないアクセサリ類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。

- 腐食性のあるガスの排気
- 爆発性のある媒体の排気
- 爆発の危険性がある場所での装置の使用
- 粒子、粉塵/ほこり、凝縮液などの不純物を含むガスの排気。ポンプの蒸気対応レベルを確認すること
- 昇華しやすい物質の排気
- 圧力の生成を目的とした真空ポンプの使用
- 液体の排液
- Pfeiffer で指定されていないオイルの使用
- それぞれの取扱説明書で上記目的に適切であると認められていないポンプまたはユニットとの接続
- 感電のおそれがあるユニットとの接続

3 輸送と保管

3.1 輸送

輸送時の注意

- 真空側フランジおよび排気側フランジのロックキャップの取り外しは、接続の直前に行ってください。
 - － 円錐形ストレーナをチェックします。Oリングに注意してください。
- ポンプを持ち上げるには、ポンプ上部のハンドルを使用してください。

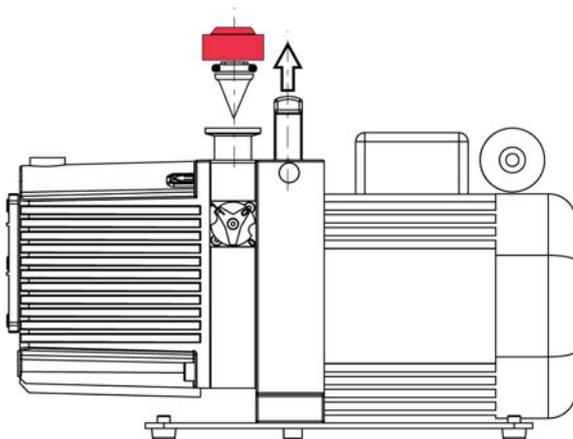


図1：ポンプの輸送

3.2 保管

- ポンプのすべての開口部がしっかりと閉まっていることをチェックしてください。
- ポンプは高温多湿になる場所を避けて保管してください。-10~+40°Cの屋内での保管が適切です。
 - － ポンプを長期間保管する場合は、乾燥剤とともにポリエチレン製の袋に入れて密封してください。
 - － 2年以上保管した場合は、ポンプを使用する前にオイルを交換することをお奨めします。

4 製品の説明

4.1 製品の識別

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。

- ポンプの名称と型番
- オイルの種類と量
- 製造日

電圧範囲およびモーターに関するデータは、別途取り付けられているモーターレーティングプレートに記載されています。

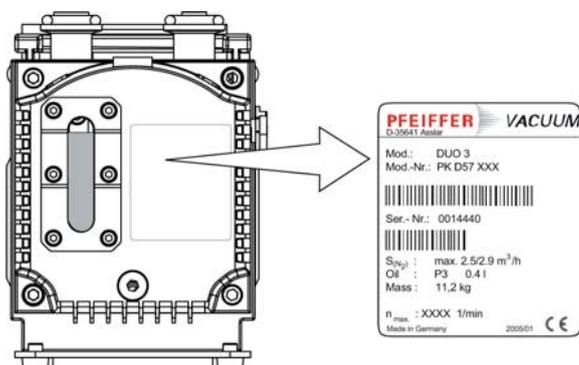


図 2：レーティングプレートによる製品の識別

梱包内容

- 駆動ユニット付きポンプ
- オイル P3（標準ポンプ用）
- 円錐形ストレーナとセンターリングリング/ノズル付きセンターリングリング、および O リング
- 真空側フランジおよび排気側フランジのロックキャップ
- 取扱説明書

4.2 機能

DUO シリーズの真空ポンプは、オイルシール型の 2 段式ロータリ真空ポンプです。これらの真空ポンプには高真空安全バルブが組み込まれています。そのため、ポンプの停止時には真空チャンバーを密閉して真空状態を完全に維持しながら、同時にポンプをベントできます。

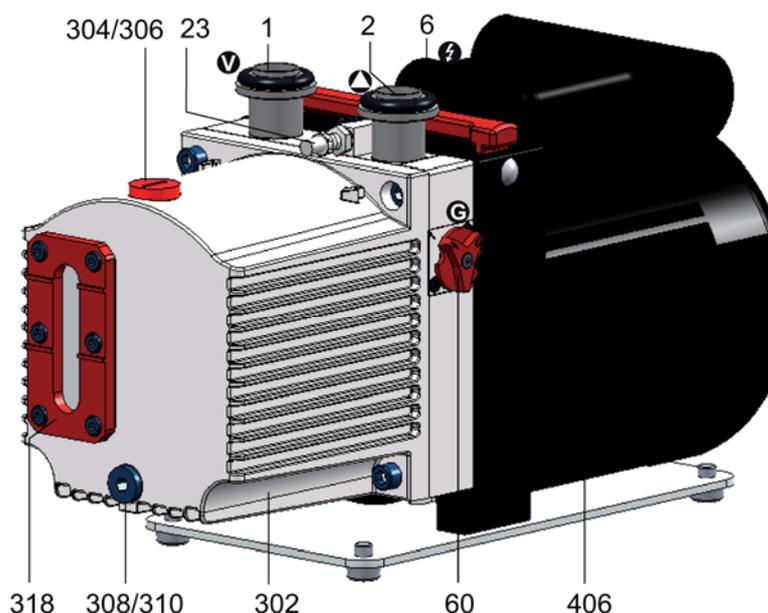


図 3 : DUO 3 / DUO 3 M

1	真空側フランジ	60	ガスバラストバルブ	304	オイルフィルターネジ
2	排気側フランジ	302	ケーシング	306	O リング
6	IEC/C14 コネクター	318	点検窓	310	O リング
23	取り込み口用オイル循環ライン	406	モーター		
		308	オイル排出ネジ		

5 設置

5.1 ポンプの設置

設置場所

ポンプの設置時には、以下の要件に従ってください。

- 設置場所の耐荷重容量を考慮してください。
- 最大設置高度：2000m（平均海面上）
- 許容周囲温度：+12～40℃
- 最大相対湿度：85%

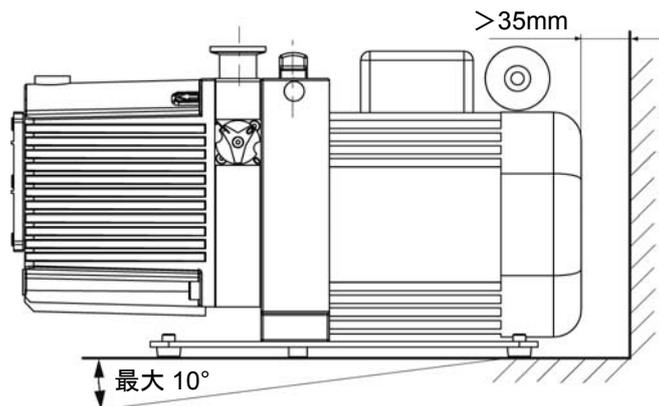


図4：ポンプの設置

- 初めてポンプを使用する前に、オイルを充填します（10 ページの 5.2 章を参照）。
 - － レーティングプレートに記載されたオイルの量および種類に従ってください。
- ポンプは、必ず安定した平らな面に設置してください。
- ポンプを固定する必要がある場合は、ポンプを固定面に確実に固定してください。ベースは必要に応じて取付け穴付きのものに交換してください（別途注文）。
- ポンプをハウジングに収納して設置する場合は、十分な空気循環が得られることを確認してください。
 - － 点検窓およびガスバラストバルブは、常に確認および使用できる状態にしてください。
 - － モーターレーティングプレートに記載の電圧および周波数が確認できるように設置してください。

5.2 オイルの充填

オイルの種類と量は、各ロータリポンプのポンプレーティングプレートに記載されています。

標準ポンプには、1 回の充填に必要な量のオイルが同梱されています。特殊アプリケーション(腐食性のあるガスの排気)用のポンプは、他のオイルで動作します。ただし、これらのオイルは、最初に組み立てる前に Pfeiffer の仕様に従って決定し、別途注文する必要があります。

使用できるオイル

- P3（標準オイル）
- 特殊アプリケーション用オイル（別途注文）



注記

認可されたオイルのみ使用すること

Pfeiffer で認可していないオイルを使用した場合は、保証が完全には適用されません。この場合、製品ごとの性能データ値の達成は保証されません。

- 特定のアプリケーション用にその他のオイルを使用する場合は、必ず事前にご相談ください。

オイルの充填

- オイルフィルターのネジ 304 を取り外します。
- オイルを充填します。
 - － 動作中の正しい充填レベルは、点検窓フレームのマーキングとマーキングの間です。

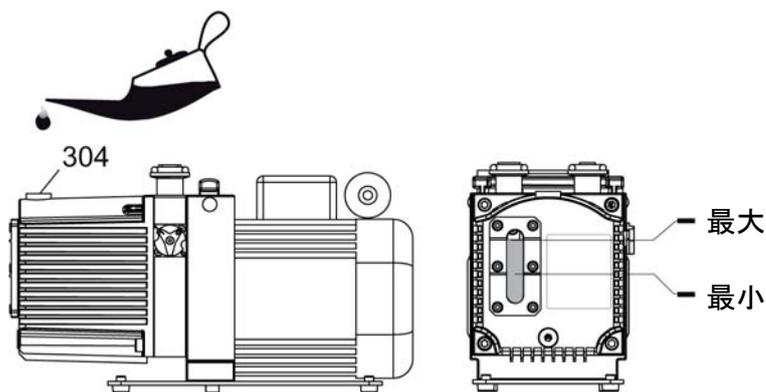


図5：オイルの充填

- オイルフィルターのネジ 304 をねじ込みます。
- オイルレベルのチェックは、ポンプが動作中で、温度がある程度上昇した状態でのみ行ってください。このとき、
 - － 真空側フランジとガスバラストバルブを閉じます。
 - － 継続運転時は毎日、それ以外はポンプをオンにしたときにオイルをチェックします。オイルの充填は、ポンプが最終圧力動作に到達したときのみ行えます。

**警告****有毒蒸気に注意**

合成オイル（F4/F5 など）が燃焼して 300℃超に加熱されると、中毒を起こす危険性があります。

- 使用上の注意を確認してください。
- オイルがタバコ製品に接触しないように注意してください。化学製品を取り扱う際には、安全上の注意に従ってください。

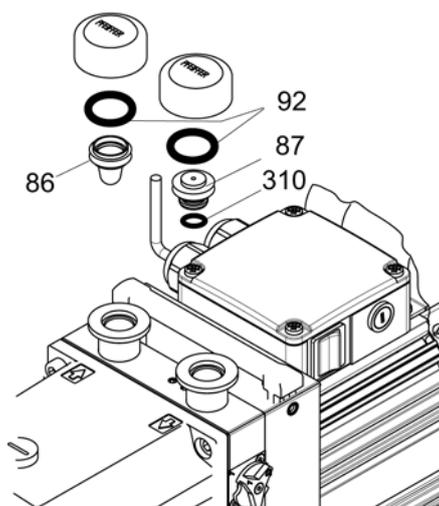
5.3 真空側の接続

- 真空側フランジからロックキャップを取り外します。
 - － 取り込み口の円錐形ストレーナと対応する Oリングに注意してください。
- ポンプと真空チャンバーの間の接続は、できる限り短くしてください。
 - － ポンプのタイプに応じて、フランジ接続により金属ホースまたは PVC ホースを使用します。
 - － ポンプを保護するために、上流側に分離器やフィルターなどを取り付けることができます（「アクセサリ」を参照）。ただし、取り付けたアクセサリの伝導性によってポンプの排気容量が低下することに注意してください。

5.4 排気側の接続**注意****排気ラインの高圧力に注意**

シールの破損やポンプの破裂のおそれがあります。

- 排気側は遮断弁のないラインへ設置してください。
- ライン内が非常に高圧（絶対圧 1500hPa 以上）になるおそれがある場合は、所定の事故防止安全規則に従ってください。
- 排気ガスを抽出している場合、排気側の圧力が取り込み口側の圧力よりも 250hPa 以上高くなるように設定してください。



- 86 円錐形ストレーナ
- 87 センターリングリング/ノズル付き
センターリングリング
- 92 Oリング
- 310 Oリング

- 排気側フランジに配管を接続する前に、ロックキャップを取り外して、センターリングリング/ノズル付きセンターリングリングを対応する O リングとともに挿入します。
- 排気ラインの断面が、真空ポンプの排気コネクシオンの定常接続直径のサイズ以上になるように選択してください。
- ポンプへの配管は、吊るすかまたはサポートする必要があります。
 - － 配管系からの物理的な力は真空ポンプへの影響がないようにしてください。
- 結露水がポンプに逆流しないようにポンプの傾斜より下方向に配管を設置してください。それ以外の場合は、結露水分離器を取り付けてください。
 - － エアトラップをシステムに取り付ける場合、結露水を排出する装置を一番低い地点に設置する必要があります。



警告

排気側からの有毒物質の排出に注意

アプリケーションによっては、排出されるガスまたは蒸気による中毒のおそれがあります。健康を害するだけでなく、環境が汚染される可能性もあります。

- 有害物質を扱う場合は所定の規則に従ってください。
- こうした有毒物質の分離および除去には、認可された正規のフィルターシステムのみ使用できます。

**ONF とオイル循環
ラインの取付け
(オプション)**

- 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。
- 接続フランジから保護キャップを取り外します。
- ポンプのフランジを下に向けた状態でポンプの排気側に ONF を取り付け、さらにクランピングリング（アクセサリ）を取り付けます。センターリングリングに注意してください。

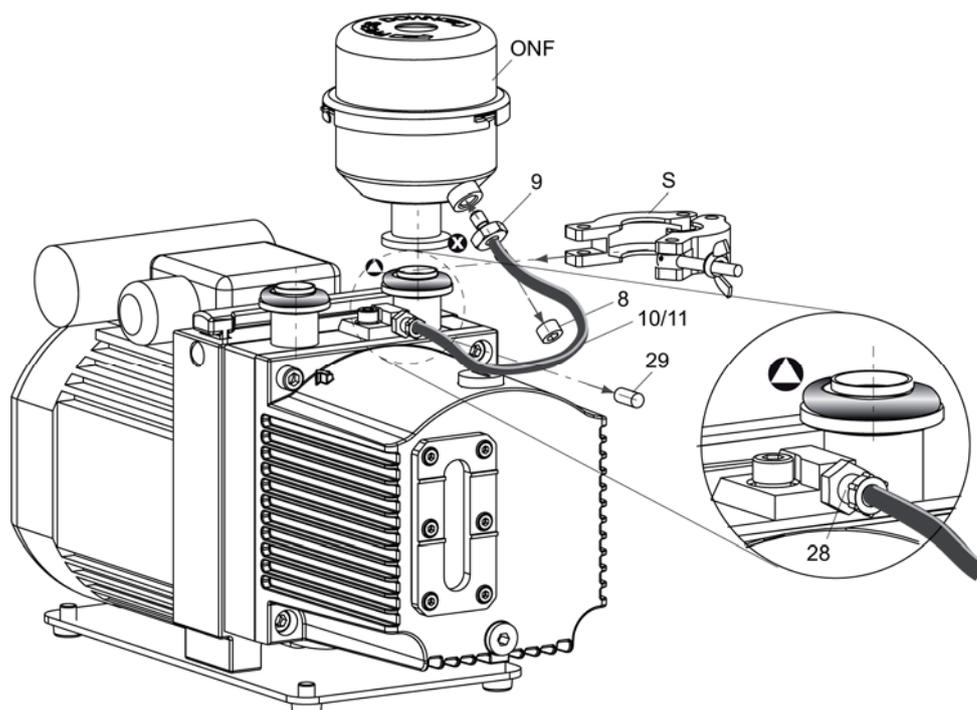


図 6 : DUO 3 へのオイル循環ライン取り付け

8	ロックネジ	11	スプリング (ホース内部)	29	ロックキャップ
9	フィッティング	28	フィッティング	S	クランピングリング
10	オイル循環ホース				

注：ロックネジの六角穴はメートルサイズではないので、専用のスパナ（3/16" 製品に同梱）が必要です。

- ロックネジ 8 を外します。
- オイルが入っている場合はオイルを抜き、ポンプに充填してください。
- ロックネジの代わりにフィッティング 9 をねじ込みます。シールリングに注意してください。
- フィッティング 28 を緩めてロックキャップ 29 を外します。
- スプリング 11 をホース 10 に挿入します（振れ防止用）。
- オイル循環ホース 10 の両端を所定の位置に取り付けます。
- 両端にあるねじ込みフィッティングのユニオンナットを締め付けます。

5.5 電源への接続



注記

過電圧に注意

モーターが破損するおそれがあります。

- 電源接続は所定の規則に従って行ってください。モーターレーティングプレートに記載の電圧および周波数の値が、電源の電圧および周波数に一致する必要があります。
- 障害発生時にモーターや電源ケーブルを保護するために、電源側にヒューズを取り付ける必要があります。



警告

可動部品により負傷する危険あり

停電または過熱によりモーターが停止した場合、モーターが自動的に再始動する可能性があります。

- ポンプの作業中に誤ってモーターが作動することがないように対策を施してください。
- ポンプを検査するときは、必要に応じてポンプを取り外してください。

単相モーター



ポンプの磁気連結器は送電能力が非常に高いため、モーターの過負荷保護装置は備えていません。

この真空ポンプには熱保護スイッチが組み込まれています。モーターのバージョンや主電源ケーブルは、ポンプのタイプによって異なります。

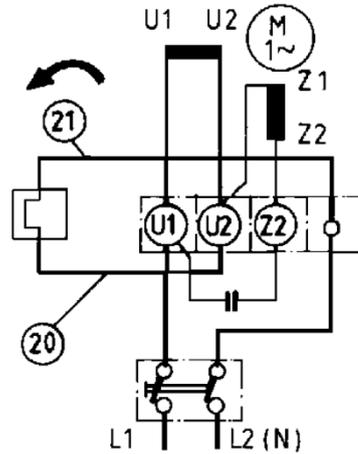
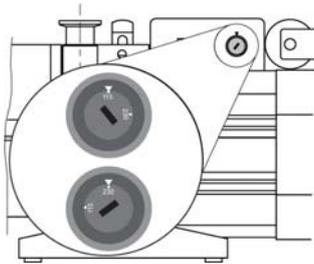


図 7 : モーターの回路図とスイッチ



電圧範囲の変更

変更は可逆モーターの場合のみ可能です。

- ポンプを設置する場合や別の場所へ移動する場合は、設置場所で事前に電源電圧を確認する必要があります。
- ポンプを電源から切断してください。
- 適切なサイズのネジ回しを使い、電圧セレクトスイッチで希望の電圧範囲を設定します。

スイッチの位置 :	"115"	"230"
電圧範囲 :	115V±10%、50/60Hz,	230V±10%、50/60Hz



注記

過電圧

電圧範囲の設定が正しくないと、モーターが破損する場合があります。

- ポンプのスイッチを入れる前に、設定された電圧範囲を必ず確認してください。
- 必ずポンプを電源から切断してから、電圧範囲を変更してください。

ヒューズによる保護

→ 障害発生時にモーターを保護するために、所定の規則に従ってヒューズによる保護対策を行ってください。

－ 遅延型のヒューズを選択してください。

モーター電圧[V]、 ±10%	周波数 [Hz]	公称電流 [A]	推奨ヒューズ、 遅延型[A]
100	50	3.2	6
95 ... 105	60	3.8	6
105	50	3.2	6
115 ... 125	60	3.6	6
200	50	1.6	4
208	60	2	4
230 ... 240	50	1.4	4
230 ... 240	60	1.8	4
115/230	50	2.9/1.45	6/4
115/230	60	3.9/1.95	6/4

6 操作

6.1 ポンプの起動前

- 点検窓でオイルレベルをチェックします。
- レーティングプレートに記載された電圧および周波数の値と、電源の電圧および周波数が一致していることを確認します。
- 排気コネクションで流れが遮られていないことをチェックします(最大許容絶対圧は 1500hPa)。
 - － ポンプの起動前または起動時に開くように、遮断弁を作動させます。
- ポンプを保護するために、汚染物質が吸入されないよう適切な対策を講じてください(粉塵フィルターなど)。必要に応じて、定期的にはオイルをチェックしたり、短期間でオイル交換を行ってください。

6.2 ポンプのオン

ポンプは、大気圧から到達圧力までの間の、どの圧力範囲においてもオンにできます。乾燥ガスを排気する場合は、特別な対策を講じる必要はありません。可能な限り低い到達圧力を達成するには、ガスバラストバルブを閉じます。



注意

高温表面に注意

高温の部品に触れると火傷を負う危険があります。動作条件や環境条件によっては、ポンプの表面温度が 70°C を超えることがあります。

- 必要に応じて、防護手袋を使用してください。

6.3 凝縮する蒸気の排気

プロセスガスに、凝縮するガスが高い濃度で含まれる場合は、(ガスバラストバルブを開くなど)ガスバラストを使用してロータリポンプを動作させる必要があります。



注記

到達圧力が得られず、ポンプが破損するおそれあり

ガスバラストを使用しなかった場合またはフラッシングガスの供給量が不十分であった場合は、水蒸気対応レベルの超過が原因で凝縮/結露および腐食が生じることがあります。

- 蒸気の排気は、ポンプ温度がある程度上昇しており、ガスバラストバルブが開いている状態でのみ行ってください。
- プロセスの完了後、オイルの再生のために、真空側フランジを閉じ、ガスバラストを開いた状態でポンプをさらに 30 分程度動作させてください。

ガスバラストバルブの標準バージョン

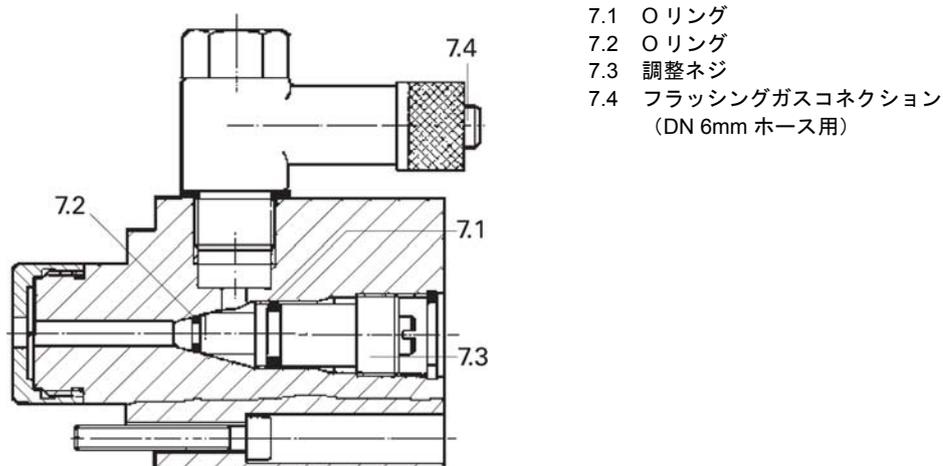
凝縮する蒸気の排気を行うポンプでの凝縮/結露を防ぐために、圧縮フェーズの開始時に、ガスバラストバルブ 7 を介して作業チャンパー内に空気が定期的に供給されます。ガスバラストバルブは、位置[0]まで右に回すと閉じ、位置[1]まで左に回すと開きます。[0]と[1]の中間に設定することはできません。



図 8 : ガスバラストバルブの標準バージョン

腐食性ガスバージョンのガスバラストバルブ

排気プロセスにフラッシングガスを接続する必要がある場合は、フラッシングガスコネクション付きのCバージョンのガスバラストバルブを使用してください。



- 7.1 Oリング
- 7.2 Oリング
- 7.3 調整ネジ
- 7.4 フラッシングガスコネクション
(DN 6mm ホース用)

図9：腐食性ガスバージョンのガスバラストバルブ

- フラッシングガスをフラッシングガスコネクション7.4に配管します。
- フラッシングガス圧を設定します。最大絶対圧は1200hPaです。
 - － プロセスに応じてフラッシングガスのタイプと量を選択します。必要に応じてPfeifferにご相談ください。
- 調整ネジ7.3を使用して必要なガス量を設定します。
 - － 右いっぱいに戻すと全閉、左いっぱいに戻すと全開です。

ソレノイドバルブ付きガスバラストバルブ

上に述べた方法のほかに、電磁弁を使用してフラッシングガスの流量を外部的に制御することもできます。電磁弁を使用すればガスバラストを容易に操作でき、プロセスを制御しながら清浄空気その他のガスでフラッシングを行うことができます。



注記

- フラッシングガス圧を許容値よりも高くすると、ポンプの動作信頼性が損なわれます。
- ポンプに供給される動力、オイルの温度、およびオイルの排出量が上昇します。
- 許容される最大フラッシングガス圧を遵守してください（絶対圧で1500hPa）。
 - フラッシングガスの量は現場で設定してください。ソレノイドバルブ使用時にドージングを行うことはできません。

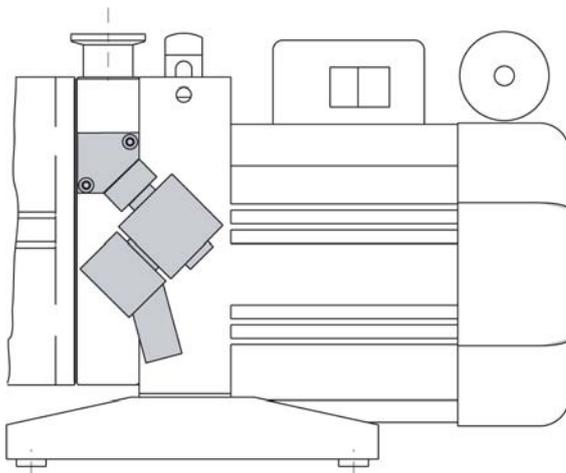


図 10 : ガスバラスト取り込み口へのソレノイドバルブ組み付け

ソレノイドバルブの性能データ	
2/2 方バルブ	切断時閉
電源電圧	24V DC、±10%
入力電力	4W
ソケット	タイプ 2506
フラッシングガスのネジコネクション	1/8"、内ネジ
フラッシングガス圧力	最大 1500hPa (絶対圧)
フラッシングガス流量	最大 180l/h

6.4 ポンプのオフ

ポンプは、どの圧力範囲においてもオフにできます。

ロータリポンプは、取り込み口側に安全バルブを備えています。排気側と取り込み口側の圧力差が 250hPa 以上になると、バルブは自動的に閉まり、ポンプをオフにしたときにベントが行われます。

→ 電源スイッチでポンプをオフにするか、安全な方法で電源から切断します。

真空チャンバーのベント



注記

オイルが取り込みラインに逆流する危険あり

接続された真空システムが汚染されるおそれがあります。

- 真空チャンバーをベントします。チャンバーのサイズにかかわらず、ベント時間は 30 秒以内としてください。
- これより長い時間ベントを行う場合は、追加の遮断弁を取り付け、ポンプをオフにした後で取り込みラインを遮断してください。

チャンパー内での真空の維持



注記

オイルが取り込みラインに逆流する危険あり

接続された真空システムが汚染されるおそれがあります。

- ポンプの安全バルブは長期的な密閉には適さないため、取り込みラインに追加の遮断弁を取り付けてください。
- ポンプをオフにした直後に、取り込みラインを遮断します。

7 メンテナンス

7.1 安全に関するご注意



警告

可動部品により負傷する危険あり

停電または過熱によりモーターが停止した場合、モーターが自動的に再始動する可能性があります。

- ポンプの作業中に、誤ってモーターが作動することがないように対策を施してください。
- ポンプを検査するときは、必要に応じてポンプを取り外してください。



警告

ポンプ部品が排気媒体により汚染されている危険あり

有害物質との接触により、中毒のおそれがあります。

- 汚染されたポンプを浄化してからメンテナンス作業を行ってください。
- 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、適切な安全対策を講じてください。

- 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。
- 駆動モーターを電源から切断して、誤って通電しないように対策を施します。
- ポンプを分解する際は、異常箇所を修理するのに必要最低限のレベルまでとしてください。
- 所定の規則に従って使用済みのオイルを処分してください。
- 合成オイルを使用する場合、有害物質を扱う場合、または腐食性のあるガスで汚染された物質を扱う場合は、それぞれ該当する規則や指示に従ってください。
- ポンプ部品のクリーニングには、アルコールまたは類似製品のみ使用してください。

磁気連結器

以下の安全に関する注意事項は、磁気連結器付き真空ポンプの駆動システムの取り外しと分解にのみ適用します。



危険

駆動システムの近くに発生する強力な磁場に注意

心臓ペースメーカーを使用している場合は、取り外し/分解された駆動システムにより生命に危険が及ぶことがあります。

- 心臓ペースメーカーを使用している場合は、磁場が発生している領域内(2m 以内)に立ち入らないでください。
- 取り外した連結器を置いた場所には、「心臓ペースメーカーを装着している場合は立ち入り禁止」などの注意書きを掲示してください。
- 取り外した磁気連結器は、コンピュータ、データ保存媒体、その他の電子コンポーネントに近付けないでください。

**検査、メンテナンス、
および分解修理の
チェックリスト**

メンテナンスおよび分解修理作業の中には、Pfeiffer サービスセンターで行わなければならないものがあります(表内の「PV」と記載されている項目)。下の表に規定された間隔が守られなかった場合、またはメンテナンスや分解修理が適切な方法で行われなかった場合、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。Pfeiffer OEM による交換部品以外の交換部品を使用した場合も同様です。

作業	K// W/R ¹	毎日	必要に 応じて、 年 1 回以上	必要に応じ て、2 年に 1 回以上	必要に応じ て、4 年に 1 回以上
オイルレベルのチェック	K	X			
目視検査（リーク耐性/オイルリーク）	K	X			
外部オイルミストフィルターのフィルター インサートのチェック（使用している場合）	K	X			
オイルの交換	I		X		
ケーシング、点検窓、ポンプシステムの 分解、ケーシング外面のクリーニング （洗剤は使用しない）	I		X		
ガスバラストバルブおよびサイレンサの クリーニング	I		X		
モーターファンキャップのクリーニング	I		X		
ポンプシステムの分解、クリーニング および消耗部品の交換： ⇒ ラジアルシャフトシールリング ⇒ モーター側ハーフカップリング ⇒ 真空安全バルブと油圧バルブ ⇒ 排気バルブとバルブプレート（必要な 場合） ⇒ ガスバラストバルブのバルブフラップ ⇒ ベーンスプリング	W			X (PV)	
ポンプシステムの分解、クリーニング および状況に応じて消耗部品の交換： ⇒ ベーンの交換 ⇒ 必要に応じてカップリングの交換	R				X (PV)

プロセスによっては、オイルの規定交換間隔、検査、メンテナンス、分解修理の間隔が、表内に記載された期間よりも短くなる場合があります。必要に応じて、Pfeiffer にご相談ください。

1. K: チェック、I: 検査、W: メンテナンス、R: 分解修理

7.2 オイルの交換

オイル交換の間隔はポンプのアプリケーションによって異なりますが、1年に1回は実施してください。



Pfeiffer では、アプリケーションに応じ、オイルの厳密な耐用年数を動作1年目で判断することをお奨めします。

熱負荷、化学的負荷、浮遊粒子の堆積、オイル内の凝縮の状況によっては、本書に記載した Pfeiffer 指定の交換間隔と異なる場合があります。

- クリーニングプロセスでのオイルP3の劣化レベルは、(DIN 51578に従って)カラースケールを使用して判断できます。補足データシート PK 0219 BNが必要な場合はご連絡ください。www.pfeiffer-vacuum.com からダウンロードすることもできます。
- オイルフィルターの開口部を介して、ポンプからオイルを抜き取ります。
- 検査サンプルを試験管または類似容器に入れ、光にかざして検査します。
- 赤茶色に変色している（スケールの5に相当する）場合は、オイルを交換します。
- ポンプをオフにします。
- オイルフィルターのネジ 304 を取り外します。
- オイル排出ネジ 308 を取り外します。

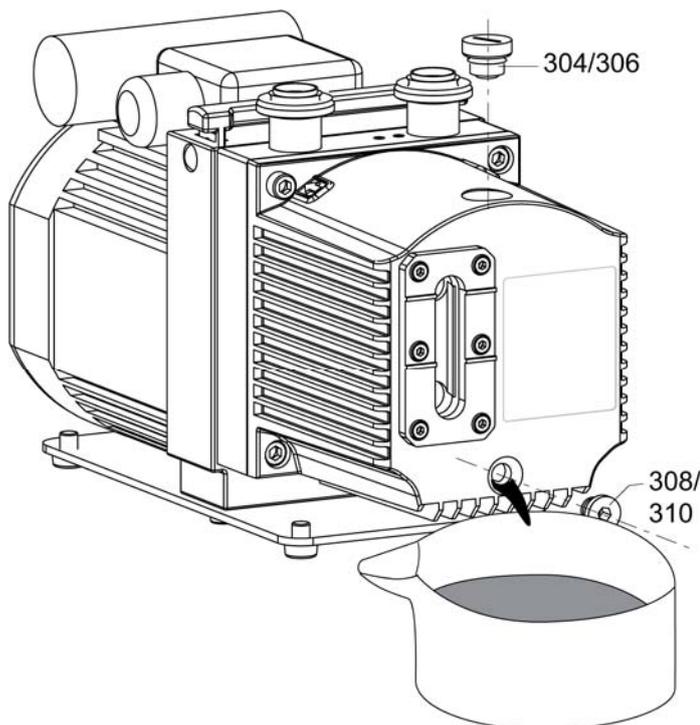


図 11 : オイルの排出



警告

高温のオイルに注意

オイル排出時に肌に接触すると火傷を負うおそれがあります。

- 適切な保護服を着用してください。
- 適切な回収容器を使用してください。



警告

オイルは、排気する媒体により有害物質に汚染されている可能性があります。

オイルからの有害物質の排出により中毒のおそれがあります。

- 適切な保護服と呼吸用保護具を着用してください。
- 所定の規則に従ってオイルを処分してください。
- オイル排出ネジ 308 をねじ込みます。O リングに注意してください。
- オイルフィルターのネジ 304 をねじ込みます。
- 真空側フランジを開いた状態で、ポンプを最大 5 秒間動作させます。
- 残りのオイルを排出します。
 - － 汚染が深刻な場合は、オイルを数回交換してください（フラッシング）。

フラッシング

- 点検窓の中央までオイルを充填します。
- ポンプ温度がある程度上昇するまで、ガスバラストバルブを開いた状態でポンプを動作させます。
- オイルを再度排出し、汚染をチェックして、必要に応じてもう一度フラッシングします。
- オイル排出ネジを元の位置にねじ込みます。
- オイルを充填して、充填レベルをチェックします（10 ページの 5.2 章を参照）。



オイルに関する安全データシートが必要な場合

Pfeiffer にお問い合わせください。www.pfeiffer-vacuum.com からダウンロードできます。

- 所定の規則に従ってオイルを処分してください。

8 廃止

8.1 長期間使用しない場合

ポンプの電源をオフにする前に、以下の手順に従って、腐食が発生しないようポンプシステムを適切に保護してください。

- ポンプをオフにします。
- オイルを交換します。
- ポンプを起動して、暖機運転します。
- ポンプをオフにします。
- 点検窓の上部まで新しいオイルを充填します。
- 真空側フランジおよび排気側フランジのロックキャップを閉めます。
- ポンプは高温多湿になる場所を避けて保管してください。-10~+40°Cの屋内での保管が適切です。
 - － ポンプを長期間保管する場合は、乾燥剤とともにポリエチレン製の袋に入れて密封してください。
 - － 2年以上保管した場合は、ポンプを使用する前にオイルを交換することをお奨めします。
- 機械類や通路の近くにポンプを保管しないでください。振動が大きいと、ローターベアリングが損傷する可能性があります。

8.2 再起動



オイルの噴出に注意

オイルを過充填すると、排気側フランジからオイルが噴出するおそれがあります。
→ オイルを通常レベルまで排出してから、ポンプを再起動してください。



注記

再起動

使用していないオイルの使用期限は最大2年です。ポンプを2年間以上使用しなかった場合、再起動する前に以下の作業を行ってください。

- オイルを交換します。
- ラジアルシャフトシールリング、その他のエラストマ部品を交換します。
- 減摩ベアリング使用ポンプの場合はベアリングを交換します。
- メンテナンス手順を実行し、Pfeiffer まで連絡してください。

8.3 処分

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。



注意
<p>高温表面に注意</p> <p>高温の部品に触れると火傷を負う危険があります。障害時には、ポンプの表面温度が105°Cを超えることがあります。</p> <p>→ ポンプが安全な温度まで下がってから、作業を行ってください。</p>



注記
<p>モーターの過負荷に注意</p> <p>障害の内容によっては(低温始動中の急停止など)、内蔵の熱保護スイッチによってモーターが十分保護されず、過熱によって損傷を受けることがあります。</p> <p>→ 追加のネットワーク安全装置を導入してください。</p>

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	電源が供給されていない、または電圧がモーターデータの値に一致しない	電源電圧および保護ヒューズをチェックする。モータースイッチをチェックする
	ポンプの温度が低すぎる	ポンプが12°C超になるまで暖機運転する
	熱保護スイッチが作動した	過熱の原因を特定して取り除く。必要に応じて、ポンプが常温になるまで待つ
	ポンプシステムが汚れている	ポンプのクリーニングを行う。必要に応じて、Pfeiffer サービスセンターに連絡する
	ポンプシステムが損傷している	ポンプのクリーニングおよび分解修理を行う。必要に応じて、Pfeiffer サービスセンターに連絡する
ポンプの起動後、しばらくしてオフになる	モーターが故障している	モーターを交換する
	モーターの熱保護スイッチが作動した	過熱の原因を特定して取り除く。必要に応じて、モーターが常温になるまで待つ
	過負荷により（低温始動など）電源保護ヒューズが作動した	ポンプを暖機運転する
ポンプが最終圧力に到達しない	排気圧力が高すぎる	排気ラインの開口部および排気側アクセサリをチェックする
	測定値が正しくない	計器をチェックする。装置を接続せずに最終圧力をチェックする
	ポンプまたは接続したアクセサリが汚れている	ポンプをクリーニングし、コンポーネントが汚れていないかチェックする
	オイルが汚れている	ガスバラストバルブを開いた状態で十分な時間ポンプを動作するか、オイルを交換する
	システム内でリークが発生している	リークを修理する
	オイル充填レベルが低すぎる	必要なレベルまでオイルを充填する
ポンプの排出速度が遅すぎる	ポンプが損傷している	Pfeiffer サービスセンターに連絡する
	取り込みラインの寸法設定が正しくない	接続部分をできる限り短くし、ラインの断面が正しい寸法であることを確認する
	排気圧力が高すぎる	排気ラインの開口部および排気側アクセサリをチェックする
オイル容量が低下している	回転ガスケットでリークが発生している	リーク耐性をチェックする。必要に応じて、ガスケットを交換する
	ラジアルシャフトシールリングにリークが発生している	シールリングを交換してブッシングをチェックする
	動作によりオイル容量が低下している	必要に応じて、オイルミストフィルターおよびオイル循環装置を取り付ける
動作中に異音がある	サイレンサが汚れている	サイレンサをクリーニングまたは交換する
	ポンプシステムが損傷している	ポンプのクリーニングおよび分解修理を行う。必要に応じて、Pfeiffer サービスセンターに連絡する
	モーターベアリングが故障している	モーターを交換する。必要に応じて Pfeiffer サービスセンターに連絡する



注記

サービス作業は、必ず認定を受けた技術者が行ってください。

不適切な作業によるポンプの損傷については、Pfeiffer は責任を負いません。

→ Pfeiffer では、各種サービストレーニングプログラムを提供しています。詳細については、www.pfeiffer-vacuum.com を参照してください。

→ スペアパーツをご注文の際は、ポンプのレーティングプレートに記載されているすべての情報をお知らせください。

10 サービス

弊社のサービスをご利用ください。

- Pfeiffer フィールドサービスでは、現場でメンテナンスおよび修理を行います。
- 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。
- 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。

詳細情報および住所については、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"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 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。
- オイルを排出します。
- 冷却媒体を使用している場合は、排出します。
- 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、その製品に適用される輸送条件に従ってください。

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 スペアパーツ

11.1 ペアパーツパッケージ

ここに記載のスペアパーツパッケージは、標準バージョンに対してのみ適用されます。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すべての情報をお知らせください。Pfeiffer が許可した場合を除き、本書に記載されていないスペアパーツは使用しないでください。

ラジアルシャフトシールリングセット (RSSR)

- RSSR とフェルトリング
- カップリング (モーター側)

磁気連結器付きポンプ用カップリングセット

- 缶
- ハーフカップリング (駆動側)
- ハーフカップリング (ポンプ側)

メンテナンスキットとシールセット

このキットには、分解およびクリーニング後に交換が必要な重要消耗部品がすべて含まれています。

- シールセット。アセンブリグループおよびサブアセンブリに必要なすべてのシール (O リング) が含まれています。
- ラジアルシャフトシールリング、カップリング、フェルトリング
- ポンプシステムの消耗部品
- 真空安全バルブの消耗部品

ベーンセット

- ベーン
- ベーンスプリング

分解修理キットとシールセット

このキットには、分解およびクリーニング後に交換が必要な消耗部品がすべて含まれています。

- シールセット。アセンブリグループおよびサブアセンブリに必要なすべてのシール (O リング) が含まれています。
- ラジアルシャフトシールリング、カップリング、フェルトリング
- ポンプシステムの消耗部品 (ベーンを含む)
- 真空安全バルブの消耗部品
- ガスバラストバルブの消耗部品

スペアパーツパッケージ	注文番号	次ページ分解図の該当部品
ラジアルシャフトリングキット (モーターカップリングを含む)	PK E06 100-T	42、44、306、310、312、412
カップリングキット (Mバージョン)	PK E06 009-T	44、46、47、48、50、51、52、54、56、58
メンテナンスキット+シールセット (標準)	PK E01 040-T	38、42、44、120、124、216、412+25、26、27、29、40、63、78、92、204、206、208、306、310、312、314
メンテナンスキット+シールセット (Mバージョン)	PK E01 041-T	38、120、124、216+25、26、27、29、40、50、63、78、92、204、206、208、306、310、312、314
ベーンセット	PK E08 030-T	118、120、122
分解修理キット+シールセット (標準)	PK E02 040-T	38、42、44、74、118、120、122、124、212、214、216、218、316、412+25、26、27、29、40、63、78、92、204、206、208、306、310、312、314

スペアパーツパッケージ	注文番号	次ページ分解図の該当部品
分解修理キット+シールセット (Mバージョン)	PK E02 041-T	38、74、118、120、122、124、212、214、216、218、 316 + 25、26、27、29、40、50、63、78、92、204、 206、208、306、310、312、314
ポンプシステム (DUO 1.6)	PK E03 018-T	102、104、106、110、112、114、118、120、122、 124、126、128、130、132、140、141、222
ポンプシステム (DUO 1.6M)	PK E03 020-T	47、102、104、106、110、112、114、118、120、122、 124、126、128、130、132、140、141、222
ポンプシステム (DUO 3)	PK E03 019-T	102、104、106、110、112、114、118、120、122、 124、126、128、130、132、140、141、222
ポンプシステム (DUO 3M)	PK E03 021-T	47、102、104、106、110、112、114、118、120、122、 124、126、128、130、132、140、141、222

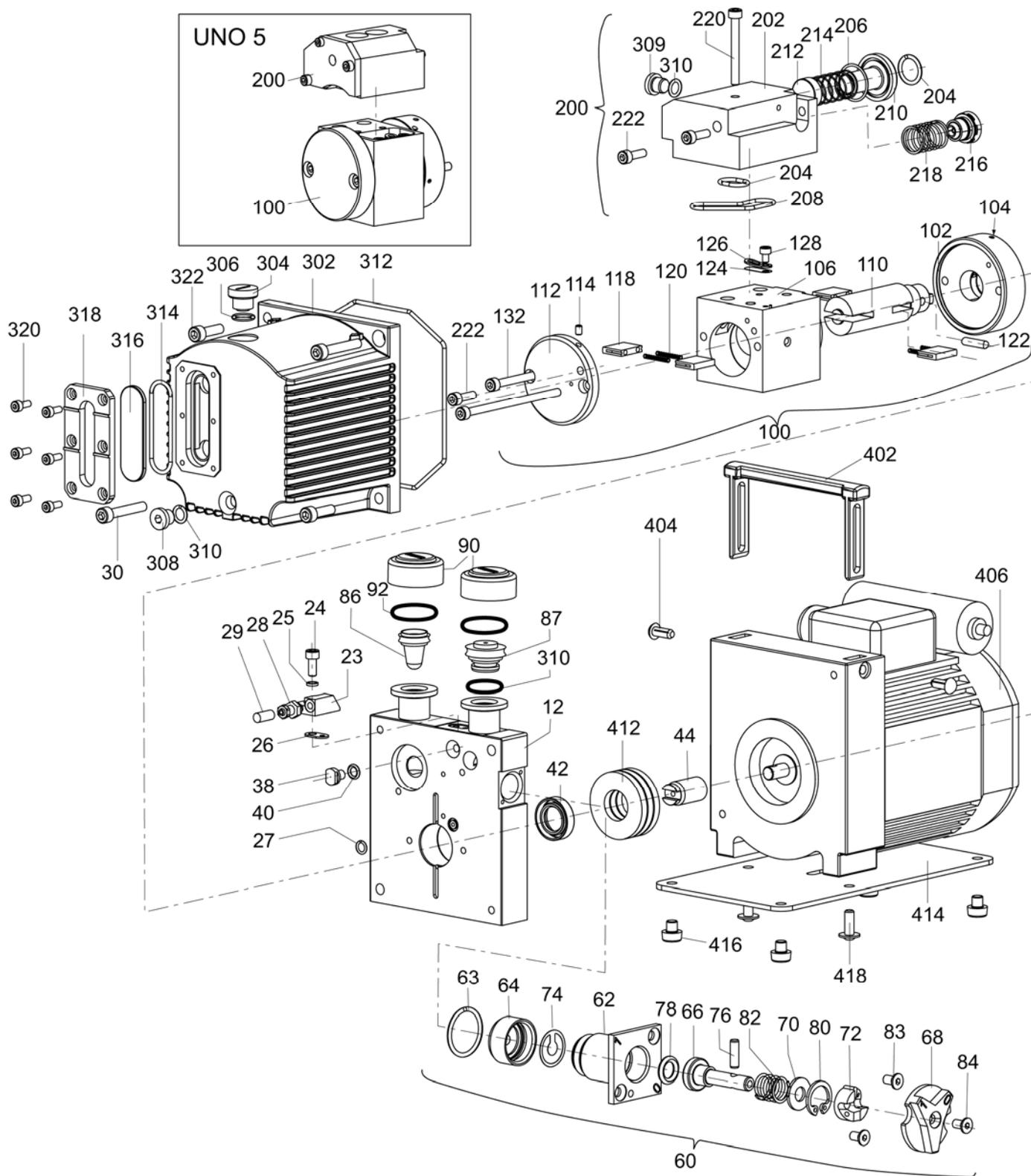


图 12 : DUO 3 / DUO 3 M 分解图

12 サポートスタンド	83 皿ネジ	210 バルブシート
23 オイル循環ラインコネクション	84 皿ネジ	212 バルブプレート
24 シリンダーヘッドネジ	86 円錐形ストレーナ付きセンターリングリング	214 圧縮スプリング
25 シーリングリング	87 ノズル付きセンターリングリング	216 油圧バルブ
26 フラットシール	90 ロックキャップ	222 シリンダーヘッドネジ
27 Oリング	92 Oリング	218 圧縮スプリング
28 フィッティング	100 ポンプシステム、コンプリート	220 シリンダーヘッドネジ
29 キャップ	102 サポートプレート	302 ケーシング
30 シリンダーヘッドネジ	104 ノズル	304 オイルフィルナーネジ
38 サイレンサ	106 シリンダー	306 Oリング
40 Oリング	110 ローター	308 オイル排出ネジ
42 ラジアルシャフトシールリング	112 ベアリングカバー	309 ロックネジ
44 カップリング (モーター側)	114 スタッドネジ	310 Oリング
60 ガスバラストバルブ、コンプリート	116 シリンダーヘッドネジ	312 Oリング
62 フランジハウジング	118 ベーン	314 Oリング
63 Oリング	120 圧縮スプリング	316 点検窓
64 ネジキャップ	122 油圧ベーン	318 点検窓フレーム
66 タペット	124 バルブプレート	320 シリンダーヘッドネジ
68 ノブ	126 バルブトラップ	322 シリンダーヘッドネジ
70 ワッシャー	128 シリンダーヘッドネジ	402 ハンドル
72 キャンププレート	130 ダウエルピン	404 溝付きピン
74 バルブタン	132 シリンダーヘッドネジ	406 モーター
76 シリンダーピン	200 真空安全バルブ、コンプリート	412 フェルトリング
78 Oリング	202 バルブハウジング	414 ベースプレート
80 サークリップ	204 Oリング	416 ゴム脚
82 圧縮スプリング	206 Oリング	418 座付きナベネジ
	208 Oリング	

磁気連結器

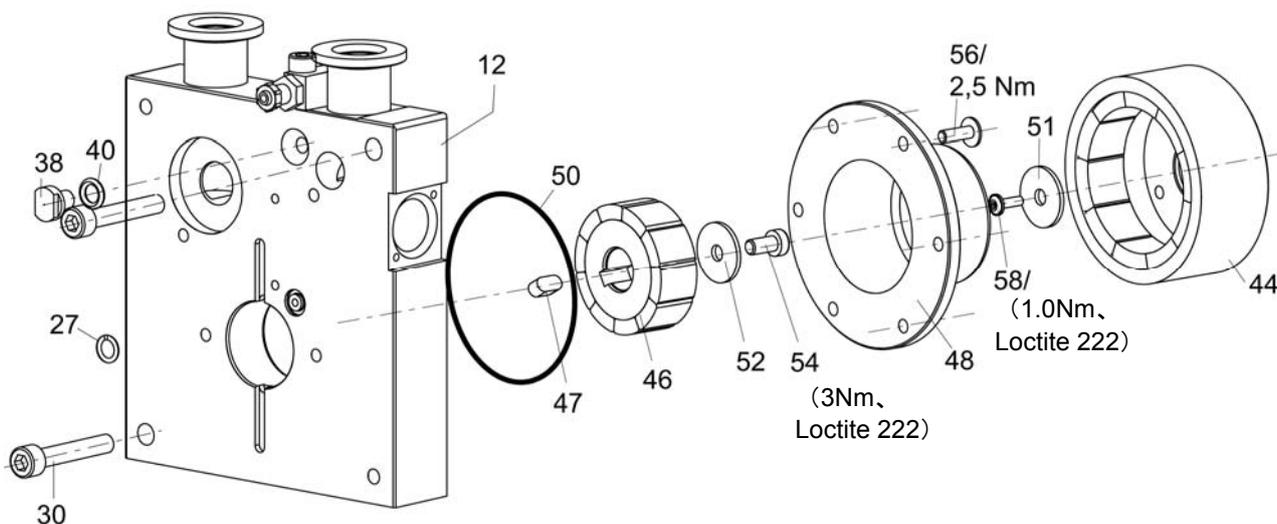


図 13 : DUO 3 M

12 サポートスタンド	44 磁気連結器 (駆動側)	51 ディスク
27 Oリング	46 磁気連結器 (ポンプ側)	52 ディスク
30 シリンダーヘッドネジ	47 キー	54 ネジ
38 サイレンサ	48 缶	56 ネジ
40 Oリング	50 Oリング	58 ネジ

12 アクセサリ

名称	DUO 3	DUO 3 M
SAS 16、DN 16 ISO-KF、ポリエステルフィルター	PK Z60 506	PK Z60 506
KAS 16、結露水分離器、排気速度 1.6~12m ³ /h に対応	PK Z10 003	PK Z10 003
ONF 16 S、オイルミストフィルター、排気速度 12m ³ /h まで対応	PK Z40 001	PK Z40 001
ONF 16 S から DUO 1.6 / DUO 3 へのオイル循環装置	PK 005 986-T	PK 005 986-T
ONF 16 M、オイルミストフィルター、排気速度 12m ³ /h まで対応	PK Z40 003	PK Z40 003
ONF 16 M から DUO 1.6、3、6、11 へのオイル循環装置	PK 006 080-T	PK 006 080-T
ZFO 16、ゼオライトトラップ	PK Z70 003	PK Z70 003
DUO 1.6/3/6/11 および DUO 5/10/20 M 用動作モニターユニット 3	PK 196 141-T	PK 196 141-T
DUO 1.6/3/6/11 および DUO 5/10/20 M 用動作モニターユニット 2	PK 196 142-T	PK 196 142-T
DUO 1.6/3/6/11 および DUO 5/10/20 M 用動作モニターユニット 1	PK 196 157-T	PK 196 157-T
230V 主電源ケーブル、CEE 7 安全プラグ付き、直角型 IEC 320/C13 ソケット、2m	PK 050 109	PK 050 109
115V 主電源ケーブル、NEMA プラグ付き、直角型 IEC 320/C13 ソケット、2m	PK 050 110	PK 050 110
115V/230V 主電源ケーブル、プラグなし、直角型 IEC 320/C13 ソケット、3m	PK 050 111	PK 050 111

13 技術データと寸法

13.1 一般

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

1Pa=1N/m²

換算表：ガス流量単位

	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	DUO 3	DUO 3 M
吸気口	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF
排気口	DN 16 ISO-KF	DN 16 ISO-KF
50Hzにおける排気速度	2.5m ³ /h	2.5m ³ /h
60Hzにおける排気速度	2.9m ³ /h	2.9m ³ /h
ガスバラストを使用する場合の到達圧力	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa
ガスバラストを使用しない場合の到達圧力	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa
最小排気圧力	250hPa	250hPa
最大排気圧力	1500hPa	1500hPa
50Hzにおける回転速度	3000min ⁻¹	3000min ⁻¹
60Hzにおける回転速度	3600min ⁻¹	3600min ⁻¹
安全バルブリークレート	≤1 · 10 ⁻⁶ Pa m ³ /s	≤1 · 10 ⁻⁶ Pa m ³ /s
50Hzでガスバラストを使用しない場合の騒音レベル	≤53dB (A)	≤53dB (A)
周囲温度	12-40°C	12-40°C
保護等級	IP 55	IP 55
50Hzにおける定格出力	0.15kW	0.15kW
60Hzにおける定格出力	0.18kW	0.18kW
スイッチ	あり	あり
主電源ケーブル	なし	なし
輸送および保管温度	-25-+55°C	-25-+55°C
オイル	P3	P3
オイルの充填	0.4l	0.4l
重量	11.3kg	12kg
標準冷却方法	空冷	空冷

13.3 寸法

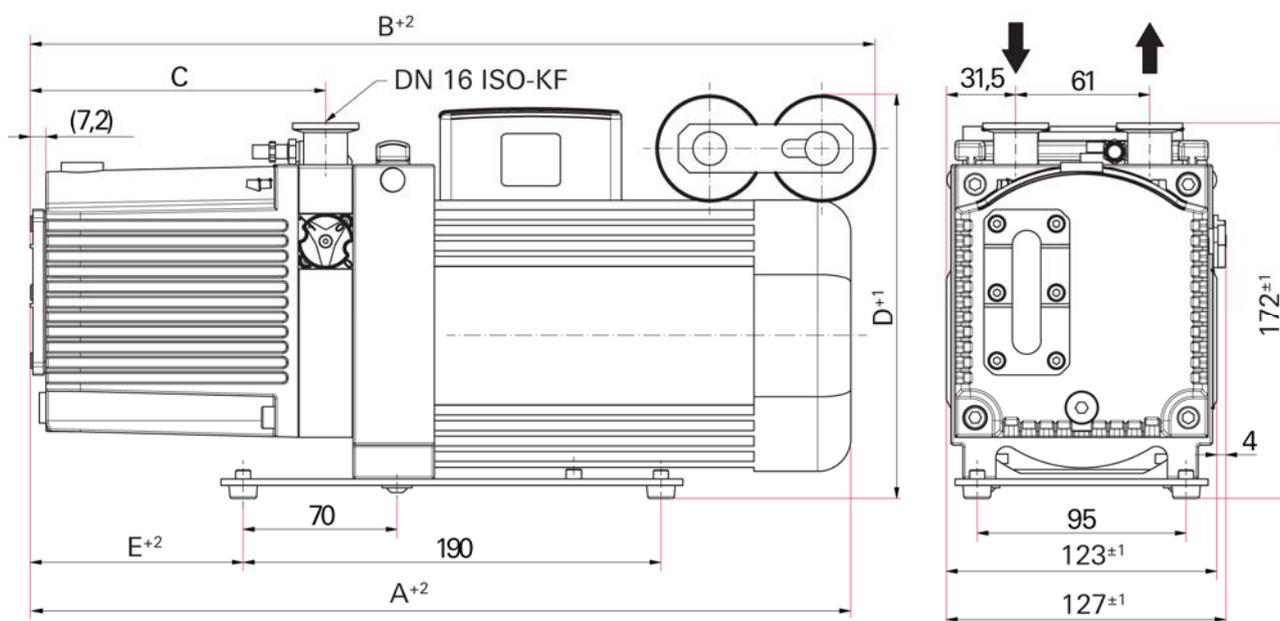


図 14 : DUO 3

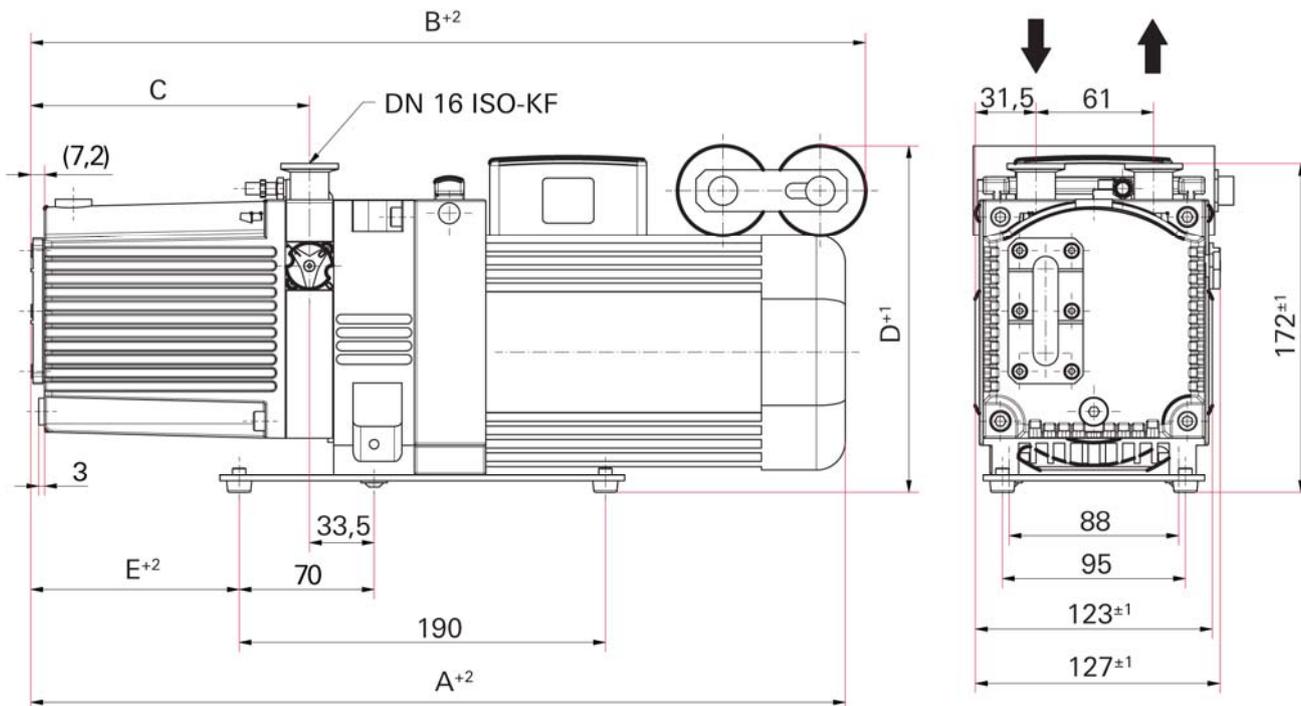


図 15 : DUO 3 M

寸法	DUO 3	DUO 3	DUO 3 M	DUO 3 M
	DUO 3、単相モーター、 115V、50/60Hz ; 230V、 50/60Hz	DUO 3、単相モーター、 230~240V、50/60Hz	DUO 3 M、単相モーター、 115V、50/60Hz ; 230V、 50/60Hz	DUO 3 M、単相モーター、 230~240V、50/60Hz
A	309mm	309mm	351mm	351mm
B	344mm	309mm	386mm	351mm
C	123mm	123mm	123mm	123mm
D	176mm	176mm	176mm	176mm
E	85.5mm	85.5mm	85.5mm	85.5mm



CE 適合宣言

後述の製品は下に示す EC 指令における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。

- 機械指令 2006/42/EC (付属書 II、no. 1 A)
- EMC 指令 2004/108/EC
- 有害物質使用制限指令 2011/65/EU

技術関連文書作成責任者は Sebastian Oberbeck (Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar) です。

DuoLine

DUO 3 / DUO 3 M

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 ISO 12100: 2010	DIN EN 61010-1: 2010	DIN EN 61000-6-3: 2007
DIN EN 1012-2: 1996 + A1: 2009	DIN EN 61000-6-1: 2007	DIN EN 61000-6-4: 2007
DIN EN ISO 13857: 2008	DIN EN 61000-6-2: 2006	DIN EN ISO 2151: 2009
ISO 21360-1, 2: 2012		

署名：

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

(M. Bender)
Managing Director

(Dr. M. Wiemer)
Managing Director

CE/2014

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