



# 取扱説明書

原書の翻訳

## MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC

ダイヤフラムポンプ

**PFEIFFER**  **VACUUM**

## 目次

<b>1</b>	<b>本書について</b> .....	<b>3</b>
1.1	対象読者 .....	3
1.2	表記規則 .....	3
<b>2</b>	<b>安全について</b> .....	<b>5</b>
2.1	安全に関するご注意 .....	5
2.2	正しい使用方法 .....	6
2.3	不適切な使用方法 .....	6
<b>3</b>	<b>製品の説明</b> .....	<b>7</b>
3.1	製品の識別 .....	7
3.2	機能.....	8
<b>4</b>	<b>輸送と保管</b> .....	<b>9</b>
4.1	輸送.....	9
4.2	保管.....	9
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>10</b>
5.1	ポンプの設置 .....	10
5.2	真空側の接続 .....	10
5.3	排気側の接続 .....	10
5.4	接続.....	11
<b>6</b>	<b>操作</b> .....	<b>16</b>
6.1	スイッチをオンにする前に.....	16
6.2	試運転 .....	16
6.3	動作モード .....	16
6.4	ポンプのスイッチオン .....	17
6.5	凝縮性蒸気の排出 .....	18
6.6	スイッチオフ .....	18
6.7	Pfeiffer のパラメータセット .....	19
<b>7</b>	<b>RS-485 用の Pfeiffer のプロトコル</b> .....	<b>24</b>
7.1	テレグラムフレーム .....	24
7.2	テレグラム .....	24
7.3	有効なデータタイプ .....	25
<b>8</b>	<b>メンテナンス</b> .....	<b>26</b>
8.1	対策.....	26
8.2	ダイヤフラムとバルブのクリーニング、交換 .....	28
<b>9</b>	<b>廃止</b> .....	<b>29</b>
9.1	長期間使用しない場合 .....	29
<b>10</b>	<b>障害</b> .....	<b>29</b>
10.1	障害の解決 .....	30
10.2	エラーコード .....	30
<b>11</b>	<b>サービス</b> .....	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>スペアパーツ</b> .....	<b>32</b>
<b>13</b>	<b>アクセサリ</b> .....	<b>32</b>
<b>14</b>	<b>技術データと寸法</b> .....	<b>33</b>
14.1	一般情報 .....	33
14.2	技術データ .....	34
14.3	媒体接触物質 .....	34
14.4	寸法.....	35
	<b>適合宣言</b> .....	<b>36</b>

# 1 本書について

## 1.1 対象読者

本書は Pfeiffer 製品をご利用になる方を対象としています。対象製品の機能の説明に加えて、ユニットを安全にご利用いただくために重要な情報が記載されています。本書の情報は所定の EU 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、以下の Web サイトからダウンロードしてください。  
www.pfeiffer-vacuum.com

### 適用文書

MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC	取扱説明書
適合宣言	本書内
アクセサリ（別途注文）の取扱説明書	「アクセサリ」を参照*

\* www.pfeiffer-vacuum.com からでも入手できます。

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

[www.tuev-sued.de/industrie-konsumprodukte/zertifikatsdatenbank](http://www.tuev-sued.de/industrie-konsumprodukte/zertifikatsdatenbank)

→ 検索マスクに「Pfeiffer Vacuum」と入力してください。

## 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、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。

<b>危険</b>
<b>差し迫った危険</b> 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。
<b>警告</b>
<b>差し迫った危険の可能性</b> 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。
<b>注意</b>
<b>差し迫った危険の可能性</b> 軽傷のおそれがある差し迫った危険な状況を示します。
<b>注記</b>
<b>指示または注意</b> 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



危険を避けるための禁止事項。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。

## 記号

本書の図では、以下の記号が使用されています。

● 真空側コネクッション

△ 排気

Ⓔ ガスバラストバルブ

⚡ 電源接続部

## 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。



#### アクセサリの設置と操作

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

→ 各コンポーネントの注文番号については「アクセサリ」を参照してください。

→ 専用のアクセサリパーツ以外は使用しないでください。

- 危険性や腐食性のある媒体、または環境に有害な媒体を排気する前に適切な対策を行ってください。
  - 媒体に触れる物質との適合性をテストしてください。
  - プロセスガスおよびその反応生成物、副産物の放出を防ぎ、所定の規則に従って処分してください。
  - 吸入や皮膚への接触を防ぐための安全対策（防護服や保護眼鏡の着用など）を行ってください。
- **電源**：真空ポンプの電源は、IEC 61010 および IEC 60950 に定める主電源入力電圧と動作電圧間の二重絶縁要件に適合していなければなりません。したがって、Pfeiffer 純正の電源パックとアクセサリ以外は使用しないことを推奨します。純正品を使用していない場合、欧州および北米地域のガイドラインへの適合は保証できません。
  - 電圧源/電源の**最大短絡電流である 45A**を超えないようにしてください。
- PE（保護アース）に安全に接続することをお勧めします（保護クラス III）。
- 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。
- すべての安全対策が順守されていることを定期的を確認してください。
- ポンプには、認められていない改造や変更を施さないでください。
- 運転および環境条件によって、ポンプの表面温度が 70°C 以上に上昇する可能性があります。必要に応じて防護手袋を着用してください。
- ポンプを Pfeiffer へ返送する場合は、「サービス」の指示に従ってください。

## 2.2 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、運転、およびメンテナンスに関する規則を順守してください。
- Pfeifferの同意なしに本書に記載されていないアクセサリを使用しないでください。

MVP 015-2 DC



### 注意

#### 火傷のおそれあり

製品はオペレータが熱の危険にさらされないように設計されています。ただし、ポンプの高圧での連続運転により、温度が上昇し、高温部品に手を触れて火傷をするおそれがあります。

→ 吸気圧が常に 100hPa を超える場合は、回転速度を定常速度 ( $n_N = 1800 \text{min}^{-1}$ ) に下げてください。

## 2.3 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運転
- 粒子、粉塵、凝縮水などの不純物を含むガスの排気。ポンプの蒸気の適合性レベルを確認してください。
- 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
- この目的に適していると取扱説明書に記載されていないポンプまたはユニットへの接続
- 電圧が流れる部品が露出しているユニットへの接続

## 3 製品の説明

### 3.1 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。

- ポンプの型式と型番
- シリアル番号
- 製造年月日

#### 梱包内容

- 駆動ユニット付きポンプ
- 消音器
- 取扱説明書
- 真空側接続のダミープラグ

### 3.2 機能

MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC シリーズのダイヤフラム真空ポンプは、2/4 段のドライ圧縮真空ポンプです。ポンプは、ダイヤフラムの動きによって吸引チャンバーのサイズが定期的に変わる容積式ポンプです。ガス流量により、バルブが自動的に開閉します。ポンプユニットは駆動モーターに直接接続されます。

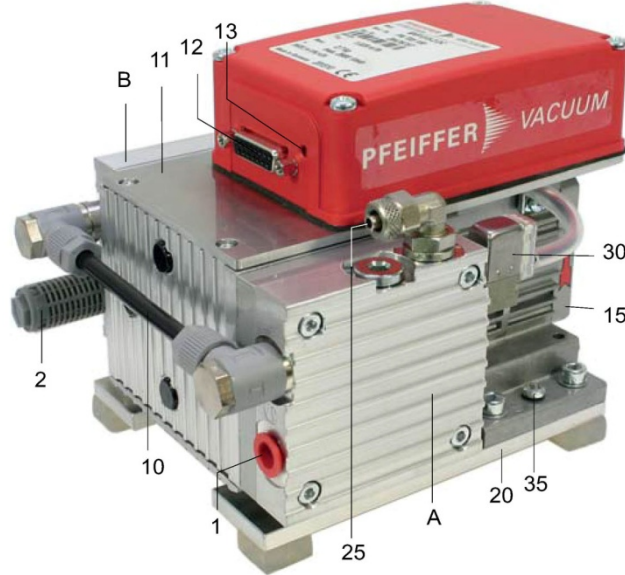


図 1 : MVP 015-2 DC

- |   |                  |    |           |    |                 |
|---|------------------|----|-----------|----|-----------------|
| A | ダイヤフラムヘッド 1      | 10 | ホースコネクション | 20 | 取り付け板           |
| B | ダイヤフラムヘッド 2      | 11 | カバー       | 25 | ポートコネクション       |
| 1 | 真空側コネクション、G 1/8" | 12 | 接続プラグ     | 30 | ガスバラスト用ソレノイドバルブ |
| 2 | 消音器付き排気、G 1/8"   | 15 | 駆動モーター    | 35 | アースネジ           |

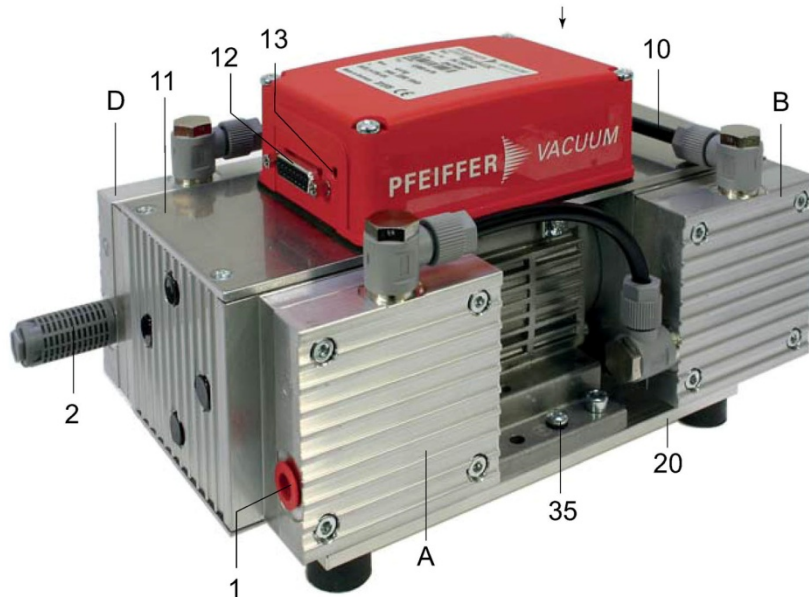


図 2 : MVP 015-4 DC

- |   |             |    |                  |    |       |
|---|-------------|----|------------------|----|-------|
| A | ダイヤフラムヘッド 1 | 1  | 真空側コネクション、G 1/8" | 12 | 接続プラグ |
| B | ダイヤフラムヘッド 2 | 2  | 消音器付き排気、G 1/8"   | 13 | LED   |
| C | ダイヤフラムヘッド 3 | 10 | ホースコネクション        | 20 | 取り付け板 |
| D | ダイヤフラムヘッド 4 | 11 | カバー              | 35 | アースネジ |



## 4 輸送と保管

### 4.1 輸送

- ポンプの両側を手で持ってポンプを持ち上げます。
  - ホースコネクションを使用してポンプを持ち運ばないでください。

### 4.2 保管

- ポンプのすべての開口部が確実に閉じられていることを確認してください。
- ポンプは、涼しい乾燥した場所に、できれば室温（約 20°C）で保管してください。
  - 長期間保管する場合は、シリカゲルなどの乾燥剤とともにポンプをビニール袋に入れて密封包装してください。

## 5 設置

### 5.1 ポンプの設置

ポンプを設置する際は、以下の要件に従ってください。

- ポンプは、必ず固い平らな表面に設置してください。
  - 据え付けする場合は、ポンプを設置場所に固定してください。
- 設置場所の耐荷力を考慮してください。
- 換気が十分に行われていることを確認してください。ポンプにファンは装備されていません。
- モーターのレーティングプレートに記載された技術情報が見えるようにポンプを設置してください。

#### 設置条件

MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC ポンプの設置および運転は、必ず以下の環境条件下で行ってください。

設置場所	風雨から保護されていること（屋内）
保護カテゴリ	IP 20
設置高度	2000m 以下（平均海面上）：平均海面上高度 1000m を超える場所に真空ポンプを設置する場合は、適用される安全要件（DIN EN 61010 など）との適合性を確認してください（不十分な冷却によりモーターが過熱するおそれがあります）。
周囲温度	5~40°C
相対湿度	80%以下（31°C以下の場合）、50%以下（40°C以下の場合）
汚染度	2
過電圧カテゴリ	II

### 5.2 真空側の接続

- 取り込み口の固定キャップを取り外し、真空ポンプを装置に接続してください。
- ポンプと受け側の接続はできるだけ短くしてください。また、真空側コネクシオンの公称直径以上でなければなりません。
  - 公称直径によって、PVC ホースまたは金属ホースとフランジ接続を使用してください。

### 5.3 排気側の接続



#### 注意

##### 排気ラインの高圧に注意

シールの損傷およびポンプの破裂のおそれあり

- 遮断バルブを使用しないで排気側にラインを取り付けてください。
- 入り口側の圧力が高すぎる状態でポンプを運転しないでください。最大許容圧力と圧力差に注意してください。

- 消音器を排気側に取り付けてください。
  - または、排気ラインを接続します。
- 断面が真空ポンプの排気コネクシオンの公称接続直径以上の排気ラインを選択してください。
- 凝縮水がポンプに逆流しないよう、ポンプの配管を下に向けてください。または、凝縮水分離器を取り付けてください。
  - システム内に空気トラップを設ける場合は、凝縮水の排水装置を一番下に取り付けてください。



**警告**

**排気ラインから有毒物質が排出されるおそれあり**

アプリケーションによって、排ガスまたは蒸気により中毒を起こし、健康を損ねたり、環境が汚染されたりするおそれがあります。

- 有毒物質を取り扱う場合は、所定の規則に従ってください。
- 有毒物質の分離、除去には、必ず正式に認可されたフィルタシステムを使用してください。

**5.4 接続**



→ シールドコネクタとシールドケーブルを使用してください。



**注記**

**装置の破損のおそれあり**

電源電圧がオンになっているときに接続されたプラグを取り外すと、電子駆動ユニットが破損するおそれがあります。

- コネクタを取り外す前に、必ず電源電圧をオフにする必要があります。
- 電源ユニットをオフにしてください。

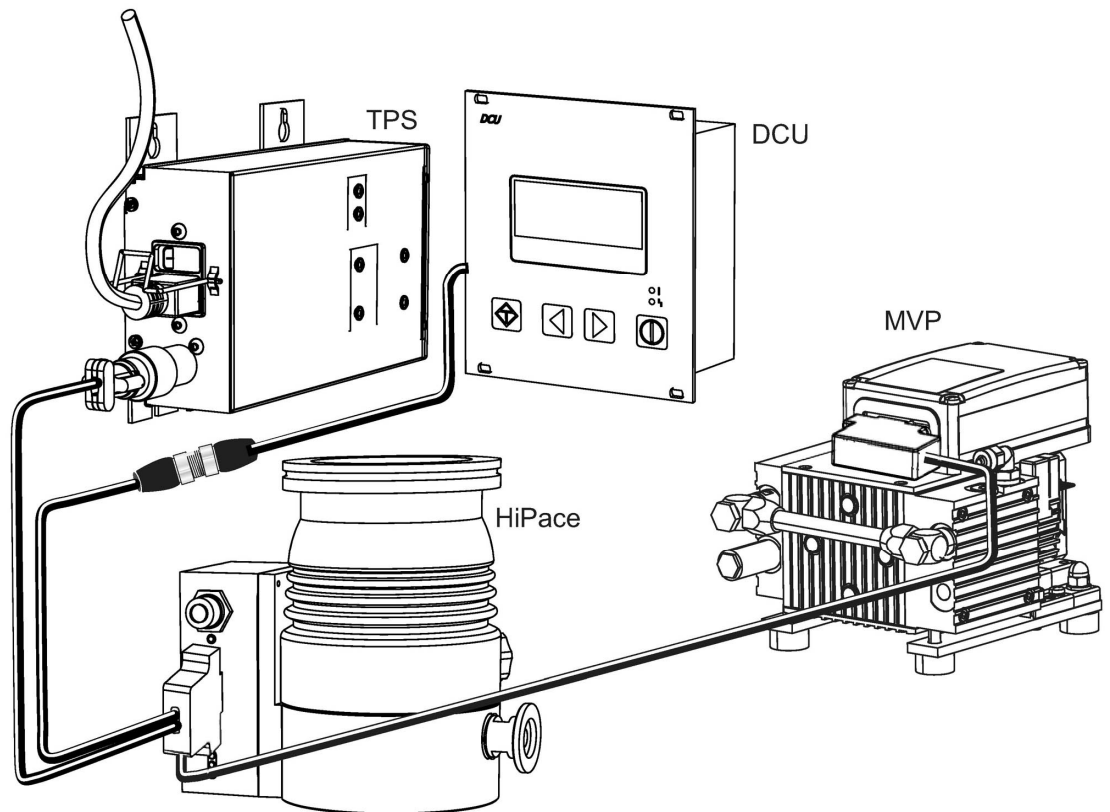


図 3 : MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC の接続 (接続ケーブル : PE 100 013 -T)

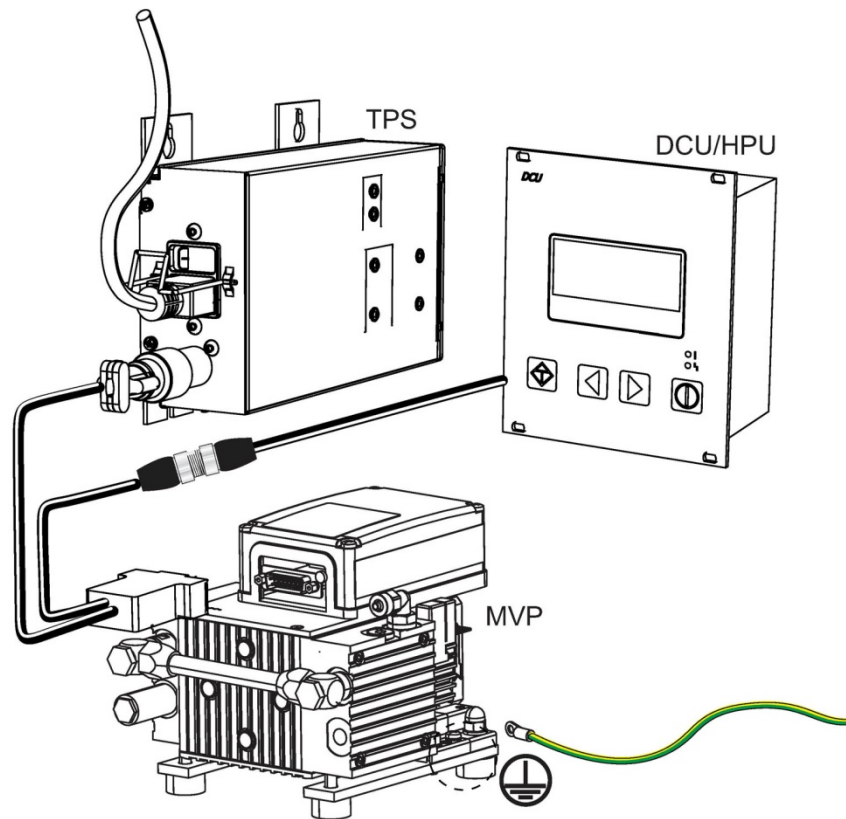


図 4 : MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC の接続 (接続ケーブル : PM 061 350 -T)

ピン	機能	説明、工場出荷時の設定
1	+24 V DC 入力	駆動ユニットおよびインターフェイスの電源
2	DI アクセス要求	V+ : DI による制御、->GND/開放 : 制御のロック解除
3	DI1	V+ : 速度制御モード、->GND/開放 : 速度制御モードなし
4	DI2	V+ : バルブ開、->GND/開放 : バルブ閉
5	DI ポンプステーション	V+ : ポンプがオン、->GND/開放 : ポンプがオフ
6	DI スタンバイ	V+ : スタンバイ、->GND/開放 : スタンバイなし
7	V+	24V 出力
8	DO1	GND : エラー、V+ : エラーなし
9	DO2	GND : 設定速度に未到達、V+ : 設定速度に到達
10	n/c	
11	n/c	
12	n/c	
13	RS-485	D+
14	RS-485	D-
15	グラウンド (GND)	電源のグラウンド接続。 全デジタル入出力の基準グラウンド

表 1 : コネクタのピン割り当て : シンプルなポンプのインターフェイス (D-sub ソケット、15 ピン)

アース

干渉を誘導するため、適切なアース線を接続することを推奨します。

電源

**+24V DC 入力/ピン 1**

電源は、Pfeiffer アクセサリに含まれる、またはお客様が用意する接続ケーブルから供給されます。

+24V DC : **ピン 1**

グラウンド (GND) : **ピン 15**

**+24V DC\*出力/ピン 7**

入力 2~6 は、これらをピン 7 の+24V DC に接続することによってアクティブになります（アクティブハイ）。また、外部 PLC でアクティブにすることもできます。これらの機能は PLC ハイレベルと PLC ローレベルで停止できます。

- PLC ハイレベル : +13V~+33V
- PLC ローレベル : -33V~+7V
- Ri : 7k $\Omega$
- I<sub>max</sub> < 200mA

**入力**

デジタル入力は、電子駆動ユニットのさまざまな機能の切り替えに使用します。

**DI リモート優先/ピン 2**

V+ : 接続が他のすべてのデジタル入力に優先  
開放 : リモート優先が無効

**DI1 (速度制御モード) /ピン 3**

V+ : 速度制御モードが有効  
開放 : 速度制御モードが無効

**DI2 (パルプ) /ピン 4**

V+ : パルプ開  
開放 : パルプ閉

**DI ポンプ/ピン 5**

ポンプがオンになり、接続されたコンポーネント（パージガスバルブなど）が作動します。

V+ : ポンプがオン  
開放 : ポンプがオフ

**DI スタンバイ**

定常速度の 30~100%の範囲で速度を選択できます。

V+ : スタンバイオン（速度制御モードが無効）  
開放 : スタンバイオフ、定常速度で動作

**出力**

15 ピン D-sub 端子のデジタル出力の最大許容負荷は、それぞれ 24V/50mA です。以下の出力はすべて、RS-485 を使用して Pfeiffer のパラメータセットにより設定できます（説明は工場出荷時の設定についてのものです）。

**DO1 (エラー) /ピン 8**

供給電圧が安定すると、デジタル出力 DO1 が常に V+ を出力します。これはエラーがないことを意味します。「アクティブロー」はエラーを意味します（共通エラーメッセージ）。

V+ : エラーなし  
GND : エラー

**DO2 (設定速度) /ピン 9**

「アクティブハイ」は、設定速度に到達したことを意味します。この信号は、たとえば「pump operational（ポンプ運転準備完了）」などのメッセージに使用することができます。

V+ : 設定速度に到達  
GND : 設定速度に未到達

RS-485

ピン 13 とピン 14 を使って、Pfeiffer の表示/制御ユニット (DCU または HPU) または外部 PC に接続できます。



注意	
<b>感電の危険あり</b>	
バスシステムの絶縁は、非常に低い電圧で使用することを前提に設計されています。	
→ 適合する装置以外は接続しないでください。	

- 電子駆動ユニットのグループアドレスは 902 です。
- バスに接続するすべてのユニットには、RS-485 のデバイスアドレス[P:797]とは異なるアドレスが必要です。

名称	値
シリアルインターフェイス	RS-485
ボーレート	9600 baud
データのワード長	8 ビット
パリティ	なし
スタートビット	1
ストップビット	1

Pfeiffer 表示/制御ユニットまたは PC の接続

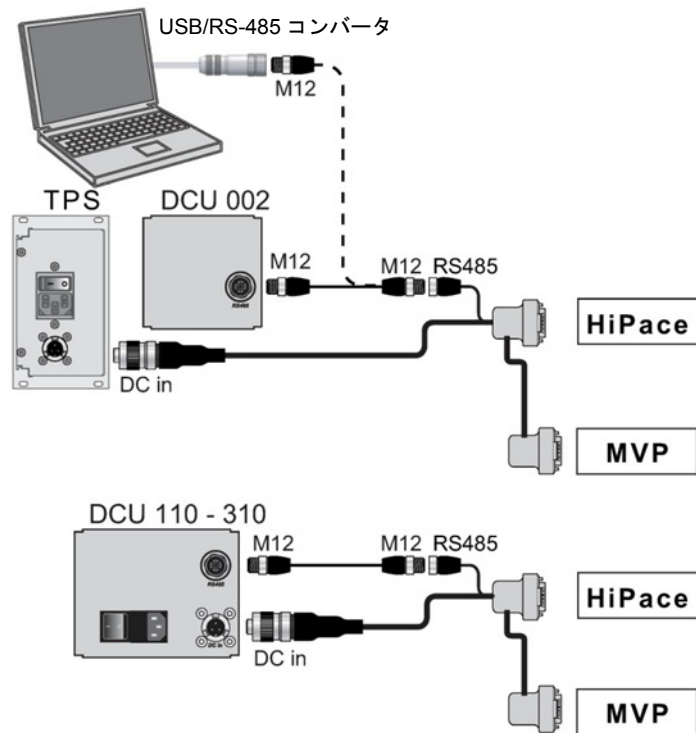


図 5 : インターフェイス RS-485 による接続の 2 つの方法

- 制御パネルやアクセサリに付属する接続ケーブルを使用してください。
- インターフェイス RS-485 にはそれぞれ 1 台の外部操作ユニットを接続できます。
- USB インターフェイス (PC) は USB/RS-485 コンバータを介して接続できます。

接続 RS-485 を使用した相互接続

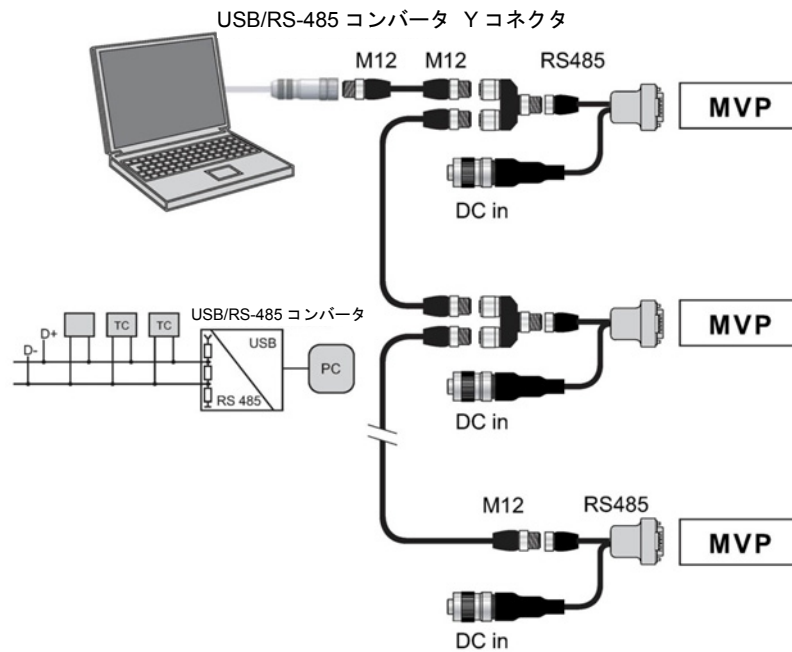








図 6 : インターフェイス RS-485 のオプションの接続例

- ➔ インターフェイス RS-485 の仕様に従って接続してください。
- ➔ RS-485D+および RS-485D-を備えたすべてのユニットをバスに接続します。

状態表示LED

装置のフロントパネルにあるモノクロ動作表示で、電子駆動ユニットの基本的な動作状態を確認できます。

表示	動作	意味
オフ 	なし	- 電力不足
非常に短い点滅 	10%アクティブ、1Hz	- 故障なし - ポンプがオフ - ポンプが停止
短い点滅 (オン時間が短い) 	50%アクティブ、1Hz	- 故障なし - ポンプがオン - ポンプが回転
短い点滅 (オン時間が長い) 	90%アクティブ、1Hz	- 故障なし - ポンプがオン - 設定速度に達していない
点灯 	100%アクティブ	- 故障なし - ポンプがオン - 設定速度に達している
長い点滅 	50%アクティブ、10Hz	- 故障あり

## 6 操作

### 6.1 スイッチをオンにする前に

- レーティングプレートの電圧の情報と供給電圧を比較してください。
- 排気がスムーズに流れることを確認してください（最大許容圧力：1100hPa、絶対圧）。
  - ポンプの起動前またはポンプの起動と同時に開くように遮断バルブを作動してください。
- ポンプが汚染されないように適切な安全対策（ダストフィルターなど）を行ってください。



#### 注意

##### 危険な過圧負荷

リード線を入れ替えると、ポンプに危険な過圧負荷が生じ、モーターが破損するおそれがあります。

- 試運転前に、必ず圧力側の圧力が最大許容圧力を超えていないことを確認してください。

### 6.2 試運転

以下の情報は工場出荷時の設定を示しています。Pfeiffer のパラメータセットを使用して設定を変更できます。

- パラメータ[P:707] 回転速度設定モード設定値：定常回転速度の 100%

### 6.3 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
- 外部制御による動作
- Pfeiffer の表示/制御ユニット、または PC を使用した RS-485 経由での動作

操作ユニットを  
使用しない動作



#### 注意

##### 自動起動

接続プラグ「X3」の接点にブリッジを取り付けるか、ブリッジ付き接続ケーブルを使用し、電源を供給すると、すぐにポンプが起動します。

- 主電源は、運転の直前にオンにしてください。

→ ジャンパー付き接続ケーブルをケーブルコネクタに接続します。

→ 電源スイッチ S1 を使用して、電源をオンにします。

動作電圧が供給されると、ポンプが自己診断を実行して電源電圧をチェックします。自己診断が問題なく終了すると、ポンプが起動します。

外部制御による動作

リモートコントロールを 15 ピン D-sub ソケットを介して接続し、「PLC レベル」15 により制御します。



## DCUまたはHPUによる動作

- Pfeiffer の表示/制御ユニット経由での動作については、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』
- 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 を使用して電源電圧をオンにします。
- 設定は、DCU、HPU、または PC を使用して RS-485 経由で行うことができます。

## 6.4 ポンプのスイッチオン

圧力が大気圧と到達圧力の間であれば、ポンプのスイッチをオンにすることができます。

乾性ガスを排気する場合、特別な措置は必要ありません。可能な限り低い到達圧力を達成するため、ガスバラストバルブを閉じてください。

運転温度に達した後、ポンプは規定のスループットと到達圧力に達します。

- プロセスを開始する前に、真空側フランジを閉じた状態でポンプを暖気してください。
  - 暖気時間は周囲温度により、15~30分です。
  - 可能であれば、ガスバラストを使用して暖気時間を短縮できます。



### 注意

#### 高温表面に注意

高温の部品に触れると火傷するおそれがあります。運転および環境条件によって、ポンプの表面温度が70°C以上に上昇する可能性があります。

- 防護手袋を着用してください。

## 温度モニタリング

温度が高すぎる場合（75°C超）、ポンプの過熱を防ぐため、回転速度は定常速度（ $n_N = 1800 \text{min}^{-1}$ ）に制限されます。

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。

- P [330] : 75°C

## 6.5 凝縮性蒸気の排出

プロセスガスに液化ガスが高い割合で含まれる場合は、ガスバラストを使用して（ガスバラストバルブを開放して）真空ポンプを運転してください。



### 注記

#### 到達圧力の未達およびポンプの破損

ガスバラストを使用せずに運転したり、フラッシングガスが十分に供給されない場合、凝縮水が発生し、到達圧力が低くなるおそれがあります。

- ポンプが暖気され、ガスバラストバルブが開いているとき以外は蒸気を排出しないでください。
- プロセスが完了したら、ガスバラストを開放した状態で、ポンプを約 30 分間、大気圧で運転し続けてください。

## ガスバラストバルブ

MVP 015-2 DC ポンプには、ガスバラストバルブが標準装備されています。ただし、MVP 015-4 DC はガスバラストバルブなしでも耐水蒸気性に優れているため、ガスバラストバルブの追加の予定はありません。

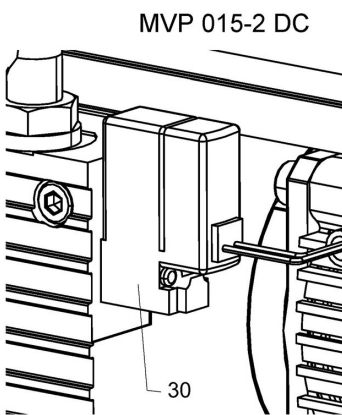


### 警告

#### プロセスガスの放電の危険

吸気圧が 500hPa を超える場合、ガスバラストバルブでプロセスガスが放電するおそれがあります。

- 適時、吸引ラインを使用してください。



MVP 015-2 DC

パージ媒体（空気）を使用することで、凝縮水の排出速度が増し、ポンプがより短い時間で所定の到達圧力に達します。

また、ソレノイドバルブを開放状態にすることにより、ポンプを真空下で安全に起動できます。

- ソレノイドバルブ 30（通常閉）を開いて、パージガスを流してください。

## 6.6 スイッチオフ

どの圧力範囲でも、ポンプのスイッチをオフにすることができます。

## 6.7 Pfeiffer のパラメータセット

### 一般情報

ポンプの機能に関連した変数はすべて、電子駆動ユニットにパラメータの形で格納されています。それぞれのパラメータには 3 桁の番号と名称が付いています。パラメータは、Pfeiffer の表示ユニットや制御ユニットを利用したり、RS-485 で Pfeiffer のプロトコルを使用したりすることによって使用できます。



#### 制御ユニットの追加パラメータ

接続した外部コンポーネント（真空測定装置など）を制御するために、それぞれの Pfeiffer 表示/制御ユニットに追加のパラメータが用意されています。

→ 操作手順に従って使用してください。

#### 表記規則

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。必要に応じて名称も表示されます。

例：[P:312]ソフトウェアバージョン

### パラメータの概要

#### 注釈

#	パラメータの 3 桁の番号
表示	LCD のパラメータ表示 * = 必要に応じて記号として表示
名称	パラメータの簡単な説明
機能	パラメータの機能の説明
データタイプ	Pfeiffer のプロトコル内で使用されるパラメータの形式
アクセス形式	R : 読み取りアクセス。W : 書き込みアクセス
単位	説明されている特性の物理的単位
最小/最大	入力値の許容範囲
デフォルト	工場出荷時の設定（一部はポンプの種類に固有）
	電子駆動ユニットにパラメータを保存可能（揮発性。電源の切断後も保存され、後で再使用可能）

パラメータと動作時間は、システムのスイッチオフや停電時も電子ユニットに保持されます。

### 制御コマンド

#	表示	名称	機能	データタイプ	アクセス形式	単位	最小	最大	デフォルト	
002	Standby	スタンバイ	0=オフ 1=オン	0	RW		0	1	0	x
009	ErrorAckn	エラーリセット		0	W		1	1		
010	PumpgStatn	ポンプ	0=オフ 1=オン	0	RW		0	1	0	x
019	Cfg DO2	出力 DO2 の設定	1=エラーなし 2=エラー 5=設定速度に到達 6=ポンプオン 9="0" 10="1" 11=リモート優先が有効	7	RW		0	20	5	x
024	Cfg DO1	出力 DO1 の設定	設定については、[P:019]を参照	7	RW		0	20	1	x
026	SpdSetMode	速度設定モード	0=オフ 1=オン	7	RW		0	1	0	x
030	PurgeMode	パージガスの設定	0=自動 1=閉 2=開	7	RW		0	2	0	x
050	PurgeGas	パージガス	0=オフ 1=オン	0	RW		0	1	1	x

## 操作

#	表示	名称	機能	データタイプ	アクセス形式	単位	最小	最大	デフォルト	☑
060	CtrlVialnt	インターフェイス経由の制御	1=リモート 2=RS-485 4=P.V.can 255=インターフェイス選択のロック解除	7	RW		1	255	1	x
061	IntSelLckd	インターフェイス選択のロック	0=オフ 1=オン	0	RW		0	1	0	x

## ステータスの要求

#	表示	名称	機能	データタイプ	アクセス形式	単位	最小	最大	デフォルト	☑
303	Error code	エラーコード		4	R					
309	ActualSpd	実際の速度 (Hz)		1	R	Hz				
310	DrvCurrent	駆動電流	駆動電流 (x.xx A)	2	R	A				
311	OpHrsPump	ポンプの動作時間		1	R	h				x
312	Fw version	インターフェイスボードのソフトウェアバージョン		4	R					
313	DrvVoltage	供給電圧	電圧 (x.xx V)	2	R	V				
314	OpHrsElec	電子駆動ユニットの動作時間		1	R	h				x
315	Nominal Spd	定常速度 (Hz)		1	R	Hz				
316	DrvPower	駆動電力	電力 (W) = 電圧[P:313] × 電流[P:310]	1	R	W				
330	TempPmpBot	ポンプの温度		1	R	°C				
349	ElecName	装置の名称		4	R					
354	HW version	インターフェイスボードのハードウェアバージョン		4	R					
398	ActualSpd	実際の速度 (rpm)		1	R	rpm				
399	NominalSpd	定常速度 (rpm)		1	R	rpm				

## 設定値の設定

#	表示	名称	機能	データタイプ	アクセス形式	単位	最小	最大	デフォルト	☑
707	SpdSVal	速度設定モードの設定値	設定速度 (定常速度の x.xx%)	2	RW	%	30	170	75	x
717	StdbysVal	スタンバイ時の速度の設定値	設定速度 (定常速度の x.xx%)	2	RW	%	30	100	66.7	x
797	RS485Adr	RS-485 インターフェイスのアドレス		1	RW		1	255	2	x
721	SlgVlvTime	ページガスがアクティブな場合の設定		1	RW	s	5	255	60	x

## 接続の設定

電子駆動ユニットは設定済みの状態で出荷され、ポンプの必要な機能をすぐに使用することができます。電子駆動ユニットの端子は、パラメータセットを使って個々の要件に合わせて設定できます。

### デジタル出力

→ パラメータ[P:019]および[P:024]を使用して設定します。

オプション	説明
1=エラーなし	エラーがない場合にアクティブ
2=エラー	エラーメッセージがアクティブな場合にアクティブ
5=設定速度に到達	設定速度に到達した場合にアクティブ
6=ポンプオン	ポンプステーションとモーターがオンで、エラーがない場合にアクティブ
9=常に0	外部機器制御の GND
10=常に1	外部機器制御の V+
11=リモート優先が有効	リモート優先が有効な場合にアクティブ

### インターフェイス経由の制御

→ パラメータ[P:060]および[P:061]を使用して設定します。

オプション[P:060]	説明
1=リモート	接続[remote]経由で動作
2=RS-485	接続[RS-485]経由で動作
4=PV.can	サービスセンターでのみ使用

オプション[P:061]	説明
0=オフ	[P:060]経由でインターフェイス選択
1=オン	インターフェイス選択のロック

### DCUによる動作



**パラメータセットおよび Pfeiffer 表示/制御ユニット**  
 デフォルトでは、Pfeiffer 表示/制御ユニット DCU に基本パラメータセットが表示されま  
 ず。さらに、DCU には電子駆動ユニットにはないパラメータも含まれています。  
 → パラメータ[P:794]を 1 に設定すると、使用可能なすべてのパラメータが表示されま  
 す。

#	表示	名称	機能	データタイプ	アクセス形式	単位	最小	最大	デフォルト	☑
340	Pressure	圧力値 (ActiveLine)		7	R	hPa	1E-10	1E3		
350	Ctr Name	表示/制御ユニットのタイプ		4	R					
351	Ctr Software	表示/制御ユニットのソフトウェア		4	R					
738	Gaugetype	圧力計のタイプ		4	RW					
794	Param set	パラメータセット	0=基本パラメータセット 1=拡張パラメータセット	7	RW		0	1	0	
795	Servicelin	サービスライン挿入		7	RW				795	

## Pfeifferのパラメータ セットを使用した操作

### 工場出荷時の設定

電子駆動ユニットはプログラム済みの状態で出荷されます。したがって、特に設定を行わなくても、ポンプを直接、安全に運転できます。

### 調整のチェック

→ パラメータを操作する前に、設定値や制御コマンドがポンププロセスに適しているかどうか確認してください。

### 回転速度設定モード

速度は、ポンプ固有の制限速度に制限され、定常速度の **30~170%** の範囲で選択できます。設定速度は、速度設定モードの設定値で調整します (**[P:707]**)。設定速度が定常速度を超える場合 (100%超)、摩耗が増大するおそれがあります。

速度設定モードはスタンバイモードより優先されます。

- パラメータ **[P:707]** を必要な値 (%) に設定します。
- パラメータ **[P:026]** を 1 に設定します。
- パラメータ問い合わせ **[P:398]** を実行します。



### ポンプの許容速度範囲

速度設定モードまたはスタンバイモードでの設定は、使用するポンプの許容速度範囲内になります。電子駆動ユニットは、自動的に設定速度を次の有効な値に調整します。

### スタンバイ

定常速度の **30~100%**の範囲で速度を選択できます。スタンバイモードのときの工場出荷時の設定値は、定常回転速度の 66.7%です。

- パラメータ[P:717]を必要な値 (%) に設定します。
- パラメータ[P:026]を 0 に設定します。
- パラメータ[P:002]を 1 に設定します。
- パラメータ問い合わせ[P:398]を実行します。

### 通常モード

ポンプはブーストモードで起動し、タイマーで保持された時間 (最大 5 分間)、ポンプ固有の制限速度で動作します。その後、定常速度に戻ります。起動から 5 秒後に電流が確認されます。電流がポンプ固有のしきい値を下回っている場合、タイマーが 1 分当たり 1 秒短縮され、電力消費が少ない場合は、定常速度に調整されます。電流のしきい値を超えた場合、加速は自動で行われません。加速を自動で行うには、ポンプを停止して再起動する必要があります。

- パラメータ[P:002]を 0 に設定します。
- パラメータ[P:026]を 0 に設定します。
- パラメータ問い合わせ[P:398]を実行します。

### ガスバラストバルブとフラッシングガスコネクション (オプション)

バルブはパラメータ[P:050]で制御されます。

- [P:050]=1 (バルブ開)
- [P:050]=0 (バルブ閉)

バルブが開放状態の場合、バルブモード[P:030]は以下のように定義されます。

- [P:030]=0 (「開」で起動した場合、ポンプが動作しているとき、バルブは 15 分ごとに 60 秒間開放され、それ以外では閉鎖)
- [P:030]=1 (バルブ閉)
- [P:030]=2 (ポンプの作動状態に関係なく、バルブは常に開放)

### 熱負荷のモニター

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。

## ポンプのオン/オフ

### ポンプのオン

- 電源スイッチ S1 を使用して、電源をオンにします。
- パラメータ[P:010]を 1 に設定します。

現在のエラーメッセージ (および削除されたもの) がリセットされます。

### ポンプのオフ

- パラメータ[P:010]を 0 に設定します。
- ポンプが完全に停止するまで待ちます。
- 電源スイッチ S1 を使用して電源を切ります。

# 7 RS-485 用の Pfeiffer のプロトコル

## 7.1 テレグラムフレーム

Pfeiffer のプロトコルのテレグラムフレームには、ASCII コード文字[32; 127]だけが使用されます。例外はメッセージの終了文字  $C_R$  だけです。基本的には、マスター  $\square$  (PC など) がテレグラムを送信し、スレーブ  $\circ$  (電子駆動ユニットまたはトランスミッタなど) がこれに应答します。

a2	a1	a0	*	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

a2 - a0	スレーブ $\circ$ のユニットアドレス - ユニット個々のアドレス["001";"255"] - グループアドレス"9xx" - すべて同様のユニット (应答なし) - グローバルアドレス"000" - バスのすべてのユニット (应答なし)
*	アクション (24 ページの 7.2 章を参照)
n2 - n0	Pfeiffer のパラメータ番号
l1 - l0	データ長 dn ... d0
dn - d0	該当するデータタイプのデータ (25 ページの 7.3 章を参照)
c2 - c0	チェックサム (セル a2~d0 の ASCII 値の合計)、256 を法とする
$C_R$	キャリッジリターン (ASCII 13)

## 7.2 テレグラム

データ要求  $\square \Rightarrow \circ ?$

a2	a1	a0	0	0	n2	n1	n0	0	2	=	?	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	-------

制御コマンド  $\square \Rightarrow \circ !$

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

データ应答/制御コマンド認識  $\circ \Rightarrow \square \checkmark$

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	l1	l0	dn	...	d0	c2	c1	c0	$C_R$
----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-------

エラーメッセージ  $\circ \Rightarrow \square *$

a2	a1	a0	1	0	n2	n1	n0	0	6	N	O	_	D	E	F	c2	c1	c0	$C_R$
										_	R	A	N	G	E				
										_	L	O	G	I	C				

NO_DEF	パラメータ n2~n0 が存在しない。
_RANGE	データ dn~d0 が許容範囲外。
_LOGIC	論理アクセス違反。

### 例1

データ要求

実際の回転速度 (パラメータ [P:309]、スレーブデバイスアドレス : "123")

$\square \Rightarrow \circ ?$	1	2	3	0	0	3	0	9	0	2	=	?	1	1	2	$C_R$
ASCII	49	50	51	48	48	51	48	57	48	50	61	63	49	49	50	13

データ应答 : 633Hz

実際の回転速度 (パラメータ [P:309]、スレーブデバイスアドレス : "123")

$\circ \Rightarrow \square \checkmark$	1	2	3	1	0	3	0	9	0	6	0	0	0	6	3	3	0	3	7	$C_R$
ASCII	49	50	51	49	48	51	48	57	48	54	48	48	48	54	51	51	48	51	55	13



## 例2

## 制御コマンド

ポンプステーションをオンにする (パラメータ [P:010]、スレーブデバイスアドレス: "042")

☐⇒○!	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	C <sub>R</sub>
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

## 制御コマンド認識

ポンプステーションをオンにする (パラメータ [P:010]、スレーブデバイスアドレス: "042")

☐⇒○!	0	4	2	1	0	0	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	0	2	0	C <sub>R</sub>
ASCII	48	52	50	49	48	48	49	48	48	54	49	49	49	49	49	49	48	50	48	13

## 7.3 有効なデータタイプ

データタイプ	説明	サイズ I1~I0	例
0 - boolean_old	ブール値 (偽/真)	06	000000 / 111111
1 - u_integer	正の整数	06	000000~999999
2 - u_real	正の固定小数点数	06	001571 は 15.71 に等しい
4 - string	文字列	06	TC_400
6 - boolean_new	ブール値 (偽/真)	01	0 / 1
7 - u_short_int	正の整数	03	000~999
10 - u_expo_new	正の指数値	06	100023
11 - string	文字列	16	BrezelBier&Wurst

## 8 メンテナンス

### 8.1 対策



#### 警告

**ポンプの部品が排出媒体によって汚染されているおそれ**

有害物質に触れると、中毒を起こす危険性があります。

- 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、有害物質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。

バルブとダイヤフラムは摩耗部品です。定格到達圧力に達しなくなった場合は、ポンプ内部、ダイヤフラム、バルブのクリーニングを行い、ダイヤフラムとバルブに亀裂などの破損がないか確認してください。

個々の状況にもよりますが、ポンプのヘッドを定期的にチェックしてクリーニングを行うと効果的です。通常の摩耗によるダイヤフラムとバルブの寿命は、定常回転速度での運転で **15000** 時間です。

- 真空ポンプをオフにし、大気圧にベントして冷却します。
- 制御ユニット/電源の電源をオフにするか、装置を主電源から外します。
- メンテナンス作業を行うために必要な場合以外はポンプを取り外さないでください。
- 乾いた布で、バルブやダイヤフラムを拭きます。アルコールなどの洗浄剤は使用しないでください。
- 逆の手順でポンプを取り付け直してください。



#### 注記

**修理作業は、有資格者以外は行わないでください。**

不適切な作業によるポンプの破損については、Pfeiffer はいかなる責任も負いません。

- Pfeiffer の修理トレーニングプログラムをご利用ください。詳細については、[www.pfeiffer-vacuum.com](http://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ご指定ください。

点検、メンテナンス、  
オーバーホールの  
チェックリスト

一部のメンテナンスおよびオーバーホールは、Pfeiffer サービスセンターで行う必要があります。以下のメンテナンス間隔を過ぎたり、メンテナンス、オーバーホールが手順に従って適切に行われなかった場合、Pfeiffer はいかなる責任も負いません。Pfeiffer の OEM 交換部品以外の交換部品が使用された場合も同様です。

作業	毎日	必要に応じて 6 か月に 1 回以上	必要に応じて 15000 時間経過後	必要に応じて 2 年に 1 回以上
消音器の汚染の確認		X		
バルブとダイヤフラムのクリーニング、交換			X	
消音器の交換				X

プロセスによって、点検やメンテナンス間隔は表に記載された値よりも短くなることがあります。必要であれば Pfeiffer にご相談ください。

## 8.2 ダイヤフラムとバルブのクリーニング、交換



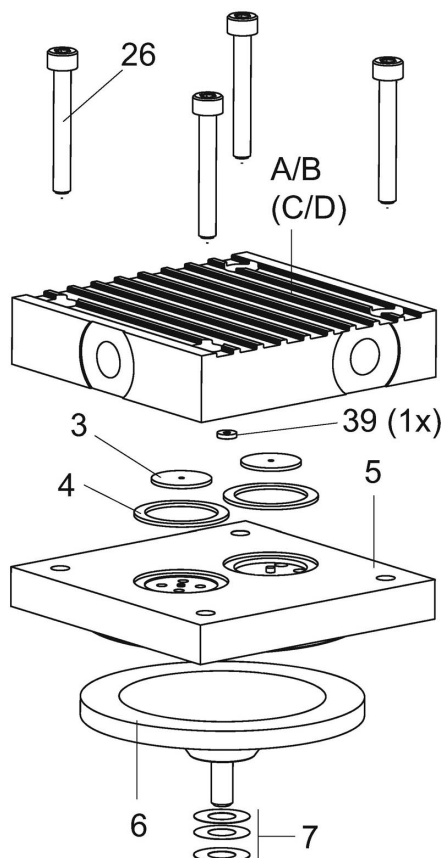
### 注記

#### ポンプの破損および到達圧力の未達

交換したデッドセンター（TDC）リード線により、最悪の場合、ベアリングが破損します。

- スペーサーディスク（7）をチェックしてください。
- 元の番号通りに取り付けられていることをメンブレンヘッドごとに確認してください。

### 取り外し



- A/B ヘッドカバー
- 3 バルブプレート
- 4 シールリング（入り口側のみ）
- 5 中間プレート
- 6 ダイヤフラム
- 7 スペーサーディスク
- 26 アレンネジ
- 39 シール（入り口側のみ）

図7：ダイヤフラムとバルブの交換

- スパナ（サイズ 14）で袋ネジをゆるめ、ポンプ段の間にあるホースコネクションを外します。
- ダイヤフラムヘッドを上にしてポンプをわきに置きます。
- ヘッドカバーからネジ（26）（4 個）を外し、ヘッドカバーを取り外します。シールリング（4）とシール（39）に注意してください。
- 中間プレート（5）を取り外します。
- バルブ（3）とシールリング（4）を中間プレートから取り外します。
- ダイヤフラム（6）の端を少し持ち上げ、連結棒から右ネジを手で外します。スペーサーディスク（7）に注意してください。

### 組み立て

- 組み立ては逆の手順で行います。
- 乾いた布で、バルブやダイヤフラムを拭きます。アルコールなどの洗浄剤は使用しないでください。
- アルコールでバルブシート、中間プレート、ヘッドカバーの汚れを落とし、摩耗がないか確認します。
- 入り口側の中間プレート（5）のバイパス穴をチェックします。
- スペアパーツを使用して、摩耗部品を交換します。

## 9 廃止

### 9.1 長期間使用しない場合

長期間ポンプの電源をオフにする場合は、次の手順に従ってください。

凝縮水が生成された  
直後：

- 取り込み口を開放した状態で、数分間、真空ポンプを運転してください。
- 媒体がポンプに入り、ポンプ材料が腐食したり、堆積した場合は、ダイヤフラムのヘッドのクリーニングを行い、チェックしてください。

長期：

- 短期間使用しない場合の所定の対策を行ってください。
- ポンプを装置から外してください。
- 入り口側と出口側の開口部を（輸送キャップなどで）閉じてください。
- ポンプは、涼しい乾燥した場所に、できれば室温（約 20℃）で保管してください。
  - 長期間保管する場合は、シリカゲルなどの乾燥剤とともにポンプをビニール袋に入れて密封包装してください。

## 10 障害

ポンプで障害が発生した場合は、以下の手順に従ってください。



### 注意

#### 高温表面に注意

高温の部品に触れると火傷するおそれがあります。障害が発生した場合、ポンプの表面温度が 70℃を超えるおそれがあります。

- 必ず安全な温度まで冷却されてから、ポンプの作業を行ってください。

## 10.1 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	電圧が供給されていない、電圧がモーターのデータに一致しない	電源電圧を確認する
	ポンプの温度が低すぎる	ポンプを 5°C 超に加熱する
	モーターの熱保護が反応した	過熱の原因を確認し、解決する。必要に応じて、ポンプを冷却する
	ダイヤフラムまたはバルブが汚れている	ポンプのクリーニングを行う (26 ページの第 8 章を参照)
	排気ラインの過圧	排気ラインを確認する
起動後しばらくするとポンプがオフになる	モーターの熱保護スイッチが反応した	過熱の原因を確認し、解決する。必要に応じて、モーターを冷却する
	排気圧が高すぎる	排気ラインと排気アクセサリの開放を確認する
ポンプが到達圧力に達しない	ポンプに凝縮水がある	ポンプを大気圧で長時間運転する。必要に応じて、ガスバラストバルブを使用する
	ガスバラストが開いている	ガスバラストを閉じる
	バルブまたはダイヤフラムが汚れている、または故障している	バルブとダイヤフラムのクリーニングを行う、または交換する (26 ページの第 8 章を参照)
	システムのリーク	リークをなくす
ポンプの排気速度が遅すぎる	吸気ラインの寸法が不適切	接続をできるだけ短くし、断面が十分に大きいことを確認する
	排気圧が高すぎる	排気ラインと排気アクセサリの開放を確認する。
運転中の異音	ダイヤフラムまたはバルブの故障	バルブとダイヤフラムのクリーニングを行う、または交換する
	吸引チャンパーが汚れている	吸引チャンパーのクリーニングを行う
	消音器がゆるんでいる、または取り付けられていない	消音器を確認し、必要に応じて交換する
	バルブが汚れている、または故障している	バルブとダイヤフラムのクリーニングを行う、または交換する
	連結棒またはモーターのベアリングの故障	Pfeiffer サービスセンターに連絡する



### 注記

**修理作業は、有資格者以外は行わないでください。**

不適切な作業によるポンプの破損については、Pfeiffer はいかなる責任も負いません。

- Pfeiffer の修理トレーニングプログラムをご利用ください。詳細については、[www.pfeiffer-vacuum.com](http://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ご指定ください。

## 10.2 エラーコード

エラーは電圧「オフ/オン」でのみリセットできます。

エラーコード	問題	考えられる原因	解決方法
Err042	ソフトウェアの不整合	チェックサムエラー	⇒ Pfeiffer サービスセンターに連絡する
Err091	ハードウェアが不明		⇒ Pfeiffer サービスセンターに連絡する
Err098	インターフェイスボードとドライブの内部通信エラー		⇒ Pfeiffer サービスセンターに連絡する
Err117	ポンプの過熱	- 冷却が不十分	⇒ 冷却を向上させる ⇒ 配置条件を確認する
Err173	ポンプの過電流		
Err174	ポンプの動作妨害		

# 11 サービス

弊社のサービスをご利用ください。

- メンテナンス/修理を Pfeiffer フィールドサービスが現場で行います。
- 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。
- 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、住所については、[www.pfeiffer-vacuum.com](http://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。<sup>1)</sup>
- ➔ "Service Request"に記入し、Fax または電子メールでサービスセンターまでお送りください。
- ➔ Pfeiffer から発行されたサービス要求についての確認書を同封してください。
- ➔ 汚染証明書に記入し、それも同封してください (必須)。
- ➔ アクセサリをすべて取り外してください。
- ➔ 可能であれば、ポンプ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。

<sup>1)</sup> これらのフォームは、[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com) からダウンロードしてください。

## 12 スペアパーツ

スペアパーツパッケージ/スペアパーツ	No. MVP 015-2 DC	No. MVP 015-4 DC	構成部品
ハードカバーセット	PU E22 022 -T	PU E22 024 -T	
中間プレートセット	PU E22 023 -T	PU E22 025 -T	
摩耗部品セット	PU E22 001 -T	PU E22 023 -T	3, 4, 6.
消音器	P 0920 567 E	P 0920 567 E	2
ヘッド間コネクション	PK 050 267 -T	PK 050 272 -T	

## 13 アクセサリ

説明	MVP 015-2 DC	MVP 015-4 DC
TPS 110、壁または標準的なレールに取り付ける電源パック	PM 061 340 -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パック	PM 061 344 -T	
TPS 180、壁または標準的なレールに取り付ける電源パック		PM 061 341 -T
TPS 181、19 インチの 3HU ラックモジュールに取り付ける電源パック		PM 061 345 -T
DCU 110、電源内蔵型表示/制御ユニット	PM C01 820	
DCU 180、電源内蔵型表示/制御ユニット		PM C01 821
DCU 002、表示/制御ユニット	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
電源ケーブル、115/230V、プラグなし、IEC 320/C13 ソケット (ストレート) 付き、3m	P 4564 309 ZH	P 4564 309 ZH
電源ケーブル、230V AC、CEE 7/7~C13、3m	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
接続ケーブル、HiPace と TC 110/120 の接続用	PM 061 543 -T	PM 061 543 -T
接続ケーブル、RS-485 インターフェイス付き、TC 110/120 と電源の接続用	PM 061 350 -T	PM 061 350 -T
USB コンバータ、RS-485 インターフェイス用	PM 061 207 -T	PM 061 207 -T
Y コネクタ M12、RS-485 用	P 4723 010	P 4723 010
インターフェイスケーブル、M12m ストレート/M12 ストレート、3m	PM 061 283 -T	PM 061 283 -T
ねじ込み式フランジ DN 16 ISO-KF / G 1/8"、シールを含む	PK 050 108 -T	PK 050 108 -T
押し込み継手、G 1/8"、ホースコネクション用シールを含む (8/6mm)	P 4131 029	P 4131 029
ホースコネクション DN 6x400mm、同径継手 G 1/8"および G 1/4"付き、シールを含む	P 0920 739 E	P 0920 739 E
接続ケーブル MVP-TC-TPS、3m	PE 100 013 -T	PE 100 013 -T
ホースコネクション DN 6x1000mm、同径継手 G 1/8"および G 1/4"付き、シールを含む	P 0920 817 E	P 0920 817 E
ホース DN 6 (ø 8/6mm)、ポリエチレン	P 0991 939	P 0991 939

アクセサリの詳細は、Pfeiffer の印刷またはオンラインカタログに記載されています。



## 14 技術データと寸法

### 14.1 一般情報

以下の整合規格に適合しています。

- IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CSA 61010-1

#### 換算表：圧力単位

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0.01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0.01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7.5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mm Hg	1.33	$1.33 \cdot 10^{-3}$	133.32	1.33	0.133	1

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

#### 換算表：ガス流量単位

	mbar·l/s	Pa·m <sup>3</sup> /s	sccm	Torr·l/s	atm·cm <sup>3</sup> /s
mbar·l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa·m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

## 14.2 技術データ

パラメータ	MVP 015-2 DC	MVP 015-4 DC
寸法 (長さ×幅×高さ)	172.5×140×142mm	264×140×141mm
吸気口 (in)	G 1/8"	G 1/8"
排気口 (out)	G 1/8"、消音器付き	G 1/8"、消音器付き
最大排気速度	1.0m <sup>3</sup> /h	0.75m <sup>3</sup> /h
ガスバラスト使用時の到達圧力	≤4.0hPa	
ガスバラスト不使用時の到達圧力	≤3.5hPa	≤0.5hPa
最大排気圧	1100	1100
回転速度	1800min <sup>-1</sup>	1800min <sup>-1</sup>
最大回転速度	2600 1/min	2200min <sup>-1</sup>
ガスバラスト不使用時の排気音圧レベル	≤50dB (A)	≤50dB (A)
周囲温度	5~40°C	5~40°C
保護カテゴリ	IP20	IP20
電源：電圧	24 (±10%) V DC	24 (±10%) V DC
スイッチ	なし	なし
定格電流吸収	2.9A	2.7A
電源の最大短絡電流	45A	45A
最大消費電流	4.6A	5.8A
電源ケーブル	なし	なし
総リークレート	5 · 10 <sup>-3</sup> hPa/s	5 · 10 <sup>-3</sup> hPa/s
重量 (モーターを含む)	2.7kg	4.4kg
冷却方法、標準	対流式	対流式

## 14.3 媒体接触物質

MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC	媒体接触物質
ダイヤフラム	EPDM
バルブシール	EPDM
ヘッドカバー	アルミニウム
ホースコネクション	PVC
エルボユニオン	アルミニウム
吸気ホースのストレートユニオン	CuZn ニッケルめっき
吸気ホース	ポリエチレン
排気、消音器	ポリアミド

## 14.4 寸法

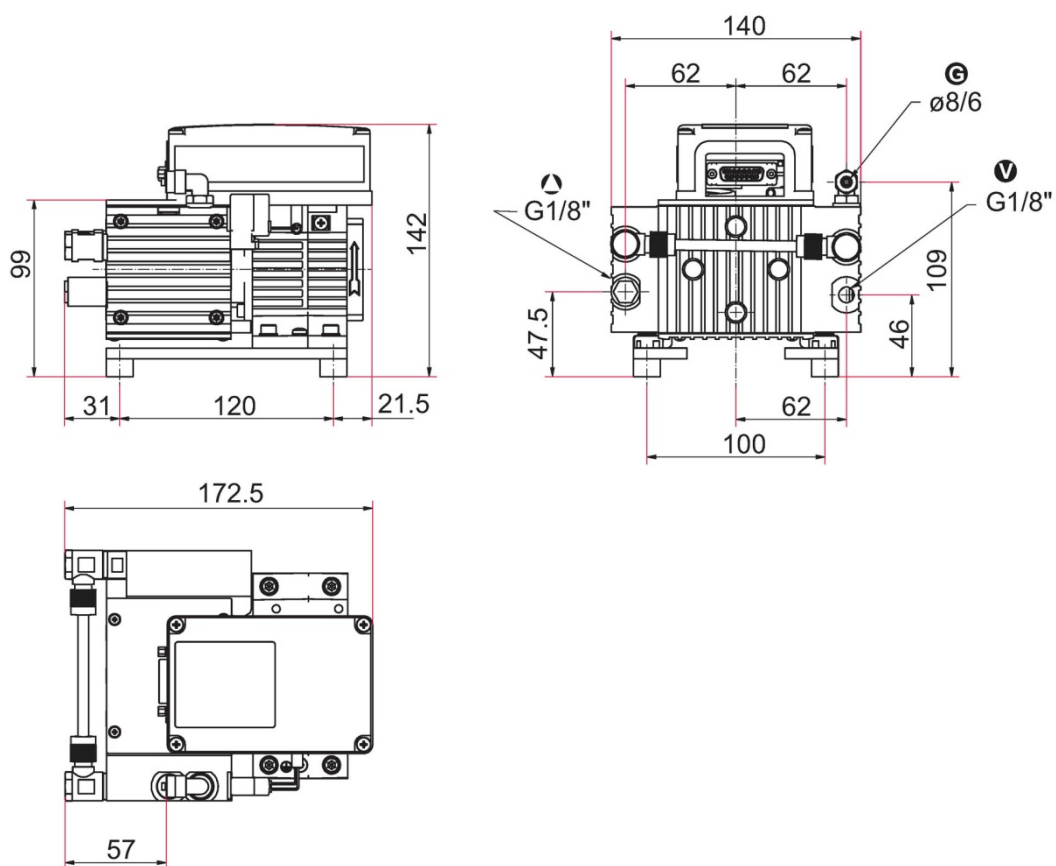


図 8 : MVP 015-2 DC

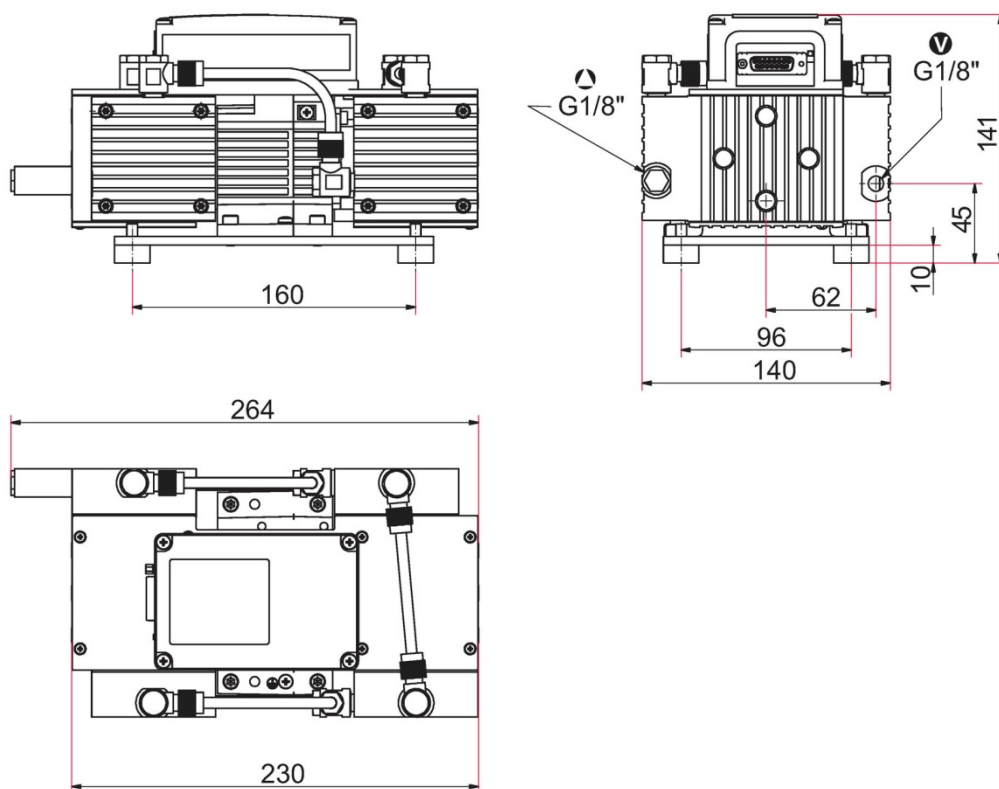


図 9 : MVP 015-4 DC



## 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。

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

### MVP 015-2 DC / MVP 015-4 DC

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 61326-1 : 2013-07	DIN EN 61000-3-2 : 2013
DIN EN 1012-2 : 2011-12	DIN EN 55011 : 2009 + A1: 2010	DIN EN 61000-3-3 : 2013
DIN EN 61010-1 : 2010		

署名：

Pfeiffer Vacuum GmbH  
Berliner Straße 43  
35614 Asslar  
Germany

(Dr. Ulrich von Hülsen)  
Managing Director

2016/09/08

## 単一サプライヤによる真空ソリューション

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

## 幅広い製品範囲

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

## 理論と実践に関する高い能力

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

完全な真空ソリューションをお探しですか？  
ぜひ当社にご連絡ください。

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



伯東株式会社

東京本社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL 03-3225-8938/8939  
関西支店 : 〒532-0003 大阪市淀川区宮原 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