



VACUUM SOLUTIONS

Part of the **BUSCH** GROUP

R5

オイル潤滑ロータリーベーン真空ポンプ

RA 0200 A、RA 0240 A、RA 0360 A

取扱説明書



目次

1	安全性	4
2	製品説明	5
2.1	動作原理	6
2.2	用途	6
2.3	始動制御	6
2.4	標準アクセサリ	7
2.4.1	ガスバラストバルブ	7
2.5	オプションアクセサリ	7
2.5.1	ガスバラストバルブオプション	7
2.5.2	インレットフィルター	7
2.5.3	水冷式オイルクーラー	7
2.5.4	温度スイッチ	7
2.5.5	抵抗温度計「オイル」	7
2.5.6	レベルスイッチ	8
2.5.7	圧力トランスミッター	8
2.5.8	空気熱交換器用シャッタープレート	8
2.5.9	可変速ドライブ	8
2.6	センサーの位置	8
3	輸送およびハンドリング	10
4	保管	11
5	設置	12
5.1	設置条件	12
5.2	ライン/パイプの接続	13
5.2.1	吸気接続	13
5.2.2	排気接続	14
5.2.3	冷却水接続（オプション）	15
5.3	オイルの充填	17
5.4	カップリングのフィッティング	18
5.5	空気熱交換器のシャッタープレートの交換	19
6	電気接続	20
6.1	制御ボックス（オプション）付きで納入された機械	20
6.2	制御ボックスまたは可変速ドライブ（VSD）なしで納入された機械	21
6.3	可変速ドライブ（オプション）付きで納入された機械	22
6.4	配線図 3相モーター	23
6.5	モニタリング装置の電氣的接続	25
6.5.1	レベルスイッチの配線図（オプション）	25
6.5.2	温度スイッチの配線図（オプション）	25
6.5.3	抵抗温度計の配線図（オプション）	25
6.5.4	圧力トランスミッター（オプション）の配線図	26
6.5.5	水冷式オイルクーラーのプレッシャースイッチ（オプション）の配線図	26
7	試運転	27
7.1	凝縮性ベーパーの搬送	28
8	メンテナンス	29
8.1	メンテナンススケジュール	30
8.2	オイルレベルの点検	31

8.3	オイルおよびオイルフィルターの交換.....	32
8.4	エキゾーストフィルターの交換	35
8.5	空冷式熱交換器のクリーニング	36
9	オーバーホール.....	37
10	デコミッショニング.....	38
10.1	解体と廃棄.....	38
11	スペアパーツ	39
12	トラブルシューティング	40
13	テクニカルデータ	43
14	オイル	49
15	EU Declaration of Conformity	50
16	UK Declaration of Conformity	51

1 安全性

機械を操作する前に、本取扱説明書をよく読み、理解してください。ご不明な点があれば、メーカーの担当者にお問い合わせください。

使用前に本運用マニュアルをよく読み、今後参照できるよう保管しておいてください。

本運用マニュアルは、お客様が製品に改変を加えない限り有効です。

この機械は、産業用途です。技術的なトレーニングを受けたスタッフのみが取り扱うようにしてください。

必ず、現地の法規制に従い、適切な個人防護具を着用してください。

この機械は、最新の方法に従って設計、製造されていますが、以下の章および「用途[→ 6]」章に記載するように、残存リスクが存在するおそれがあります。

本書では、必要に応じて潜在的な危険を取り上げていきます。安全上の注意および警告メッセージには、以下の説明の通り、「危険」、「警告」、「注意」、「注記」および「メモ」のいずれかのキーワードでタグ付けされています。



危険

防げなかった場合、死亡または重傷につながる切迫した危険な状況を示します。



警告

防げなかった場合、死亡または重傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。



注意

防げなかった場合、軽微な怪我につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。



注記

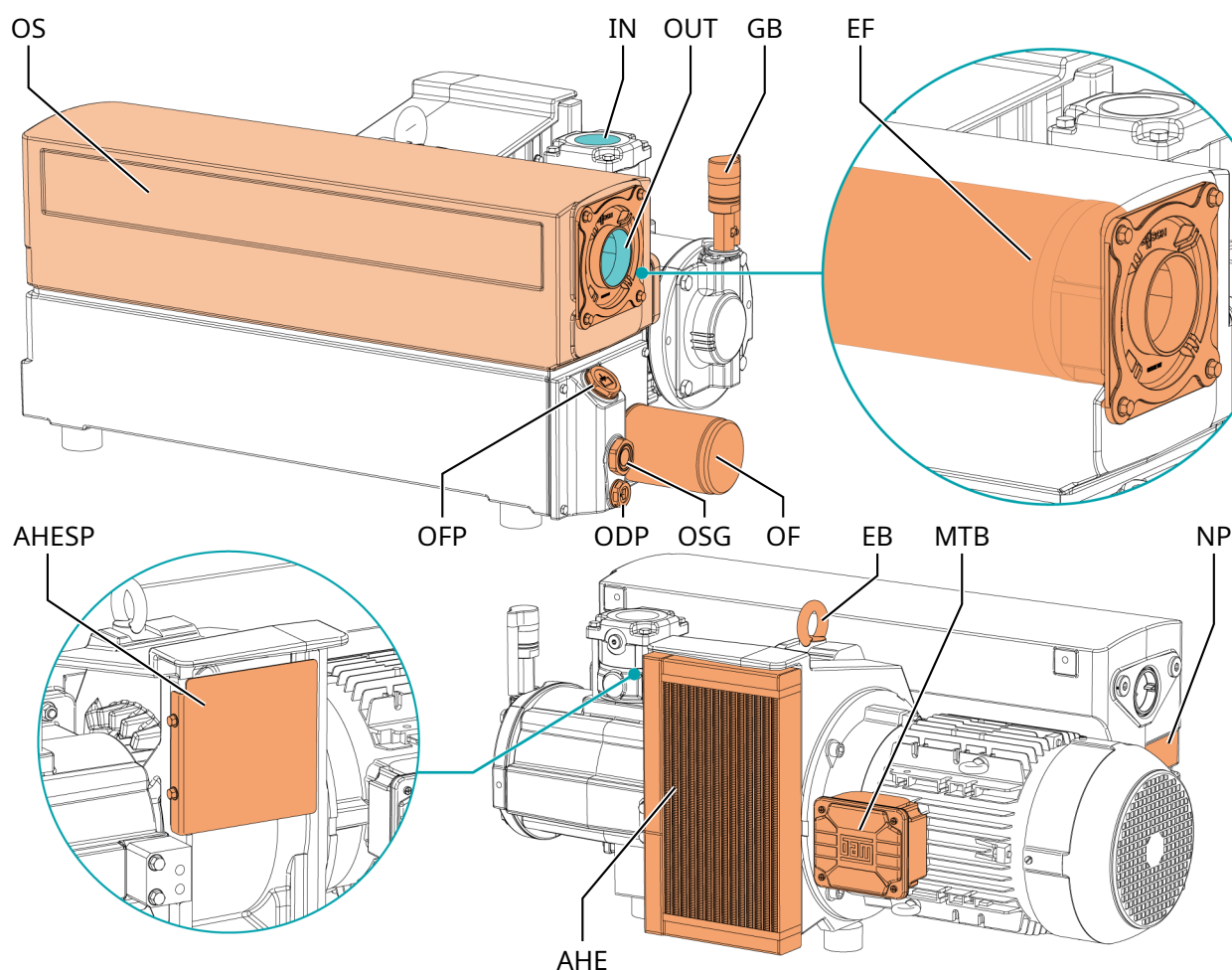
防げなかった場合、設備の損傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。



メモ

有益なヒントや推奨事項、ならびに効率的でトラブルのない運転のための情報を示します。

2 製品説明



説明

IN	吸気接続	OUT	排気接続
AHE	空冷式オイルクーラー	AHESP	空気熱交換器用シャッタープレート
EB	アイボルト	EF	エキゾーストフィルター
GB	ガスバラストバルブ	MTB	モーター端子箱
NP	銘板	ODP	オイルドレンプラグ
OF	オイルフィルター	OFF	オイルフィルプラグ
OS	オイルセパレーター	OSG	オイルサイトグラス

i メモ

技術用語。

本書では、「機械」とは「真空ポンプ」を指すものとみなしています。

i メモ



この取扱説明書に掲載されている図は、実際の機械の外観とは異なる場合があります。

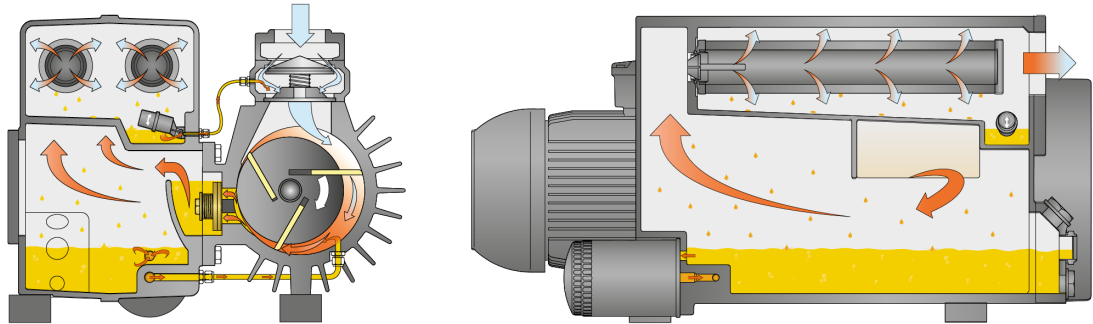


メモ

製品製造元

銘板（NP）のシリアル番号から製造工場を判断できます。

2.1 動作原理



機械は、ロータリーベーン原理で動作します。

オイルが隙間を埋め、ベーンを潤滑し、圧縮熱を除去します。

オイルフィルターにより、循環オイルがクリーニングされます。

エキゾーストフィルターにより、排気ガスからオイルが分離されます。

2.2 用途



警告

この機械の用途外での予見可能な誤用があった場合。

負傷の危険！

機械の損傷リスクがあります。

環境に対する危険のリスクがあります。

- 本書に書かれているすべての指示に従ってください。

この機械の用途は、空気およびその他の乾燥した非刺激性、非毒性、非引火性、非爆発性のガスの吸引です。

その他の媒体を搬送すると機械に対する熱および/または機械的な負荷が高まるため、メーカーにお問い合わせいただいた上で許可させていただいております。

機械は、爆発性のない環境での設置を意図しています。

この機械は、屋内設置用として設計されています。屋外に設置する場合は、特別な注意事項について、Busch代理店にお問い合わせください。

この機械は、到達真空度を維持することができます（参照：テクニカルデータ[→ 43]）。

機械は連続運転に適しています。

許された環境条件については、「テクニカルデータ[→ 43]」を参照してください。

2.3 始動制御

機械に始動制御類は付いていません。機械の制御類は、設置の際に取り付けてください。

機械には、始動装置や可変速ドライブを装着することができます。

2.4 標準アクセサリ

2.4.1 ガスバラストバルブ

ガスバラストバルブは、プロセスガスと限られた容量の空気を混合し、機械内部でのペーパー凝縮を解消します。

標準ガスバラストバルブには、オン / オフ手動バルブが装備されています。

ガスバラストバルブは、この機械の到達真空度に影響します。「テクニカルデータ[→ 43]」を参照してください。

2.5 オプションアクセサリ

2.5.1 ガスバラストバルブオプション

- **大容量ガスバラストバルブ。** 標準ガスバラストバルブの流量を増加させて、高いペーパー量に対応したり、プロセスガスの希釈を増やしたりします。
- **ソレノイド「オン/オフ」バルブ。** 外部電気信号によりガスバラストバルブの流量を遮断できます。

2.5.2 インレットフィルター

インレットフィルターは、機械をホコリやプロセスガス内のその他の固形物から保護します。インレットフィルターは、ペーパーまたはポリエステルのカートリッジと併せて使用できます。

クランプ留めの設計により、取り付け位置の調整を簡単に行えるほか、Oリングシールによって気密性が確保されます。

2.5.3 水冷式オイルクーラー

周囲条件が厳しい場合のために、本機には水冷式オイルクーラーを設置することができます。「冷却水接続（オプション）[→ 15]」を参照してください。

2.5.4 温度スイッチ

温度スイッチは機械のオイル温度を監視します。

オイルタイプに応じて、オイルが一定の温度に達した際に機械を停止する必要があります。

- 詳しくはオイル[→ 49]をご参照ください。



注記

引火点< 200°C のガスまたはガス含有物の吸引リスクがある用途向け。

オイルミストセパレータの最大ガス吸気口温度、周囲温度、圧力を超えるリスクがある用途向け。

Busch高レベルのオイル汚染を含むアプリケーション用（Buschにお問い合わせください）。

機械の損傷リスクがあります。

- Busch はオイル温度スイッチの設置を推奨します。
- 温度スイッチ (TS) を電氣的に接続し、オイルが高温になると機械が停止するようにします。

2.5.5 抵抗温度計「オイル」

抵抗温度計は機械のオイル温度をモニタリングします。

オイルに応じて、警告およびトリップシグナルを設定する必要があります。「オイル」を参照してください。

2.5.6 レベルスイッチ

レベルスイッチは、オイルセパレーター（OS）内のオイルレベルを監視します。

2.5.7 圧カトランスミッター

圧カトランスミッターは、オイルセパレーターの圧力をモニタリングします。

警告およびトリップシグナルを設定する必要があります。「圧カトランスミッター（オプション）の配線図[→ 26]」を参照してください。

2.5.8 空気熱交換器用シャッタープレート

オプションの小型シャッタープレートは、空気熱交換器（AHE）を通過する空気流量を増加させることで、ポンプの動作温度を下げます。この構成では、水蒸気容量 / 水蒸気耐性が低下します。

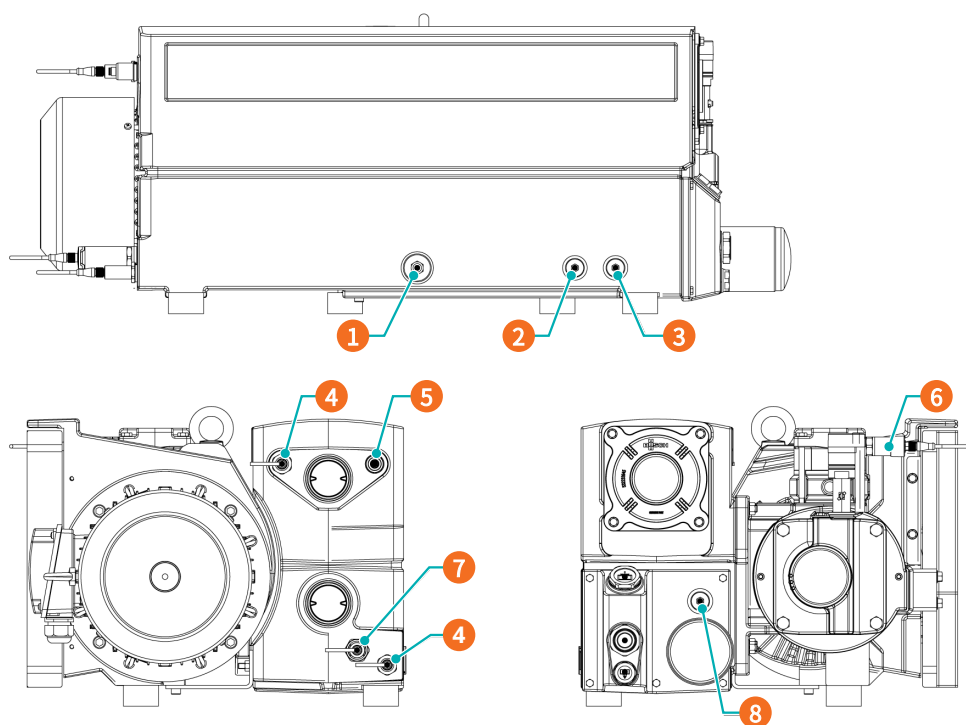
「空気熱交換器のシャッタープレートの交換[→ 19]」を参照してください。

詳細は、Busch代理店にお問い合わせください。

2.5.9 可変速ドライブ

この機械には、オプションで可変速ドライブ（VSD）を搭載することができます。可変速ドライブにより、機械の排気速度が高まり、省エネが実現します。詳細は、Busch代理店にお問い合わせください。

2.6 センサーの位置



説明

1	温度調節センサー、G1"（オプションのオイルセパレーターのみ）	2	温度スイッチまたは温度センサー、G1/2"（オプションのオイルセパレーターのみ）
3	温度計、G1/2"（オプションのオイルセパレーターのみ）	4	温度スイッチまたは温度センサー、G1/2"
5	圧カトランスミッター、G1/2"	6	圧カトランスミッター、G1/4"

説明			
7	レベルスイッチ、G3/4"	8	温度スイッチまたは温度センサ、 G1/2"（オプションのサービスカバーでのみ利用可能）

3 輸送およびハンドリング



警告

吊り荷。

重傷のリスクがあります。

- 吊り荷の下を歩行したり、立ち止まったり、吊り荷の下で作業したりしないでください。



警告

モーターアイボルトを使用しての機械の持ち上げ。

重傷のリスクがあります。

- モーターに付いているアイボルトを使用して機械を持ち上げないでください。
- 必ず、図に示すように機械を持ち上げてください。

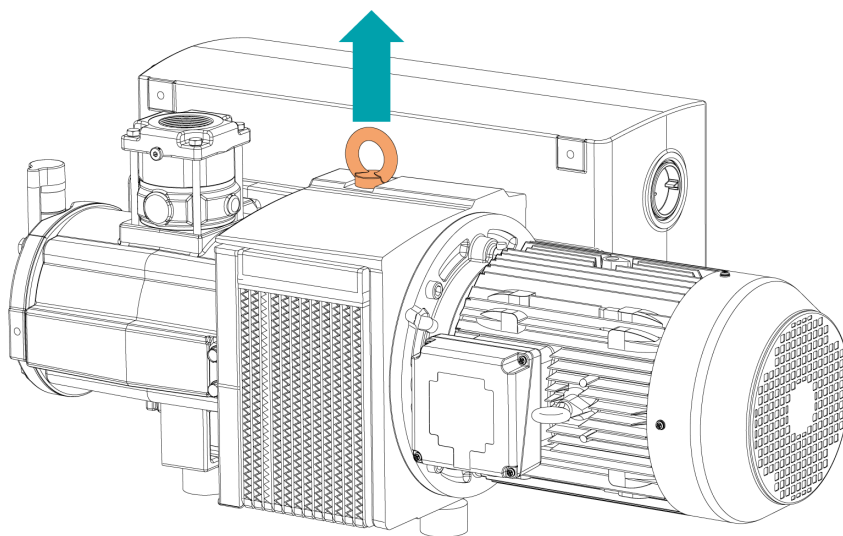


注記

機械にオイルがすでに充填されている場合。

すでにオイルが充填されている機械を傾けると、大量のオイルがシリンダーに侵入する可能性があります。シリンダー内のオイルが過剰に多い状態で機械を始動すると、すぐにベーンが破損し、使用できなくなります。

- 輸送前に必ずオイルをドレンするか、機械を常に水平な状態で輸送してください。
- 機械の質量については、「テクニカルデータ[→ 43]」の章または銘板（NP）を参照してください。
- アイボルト（EB）に不具合がなく、しっかりねじ込まれ締まっていることを手で確認してください。



- 輸送中に機械が破損していないか確認してください。

機械が輸送サポート（パレット）に取り付けられ、固定されている場合：

- 設置する前に、機械を輸送サポート（パレット）から取り外します。

4 保管

- 機械に付属しているキャップで、あるいはキャップがない場合は粘着テープを使用してすべての開口部を密封します。
- ホコリや振動のない乾燥した屋内に機械を保管します。可能であればなるべく0 ... 40°Cの温度範囲で元々の梱包の中で保管してください。

機械を3か月以上保管する場合：

- 機械からすべてのオイルを慎重にドレンします。
- 吸気接続（IN）を介して、2リットルの保護オイル、BUSCH製品番号0831 570 966（5リットルパック）を少量ずつ追加します。
- モーター保護カバーを取り外し、ポンプステージのすべての表面にオイルが正しく塗布されるよう、モーターの矢印の方向に手でファンを数回回転させます。
- 機械に付属しているキャップで、あるいはキャップがない場合は粘着テープを使用してすべての開口部を密封します。
- 機械をVCIフィルム（揮発性腐食防止材）で包みます。
- ホコリや振動のない乾燥した屋内に機械を保管します。可能であればなるべく0 ... 40°Cの温度範囲で元々の梱包の中で保管してください。
- 6か月ごとに、モーター保護カバーを取り外し、ファンをモーター上の矢印で示す方向に手で4分の1回転させ、ベアリングとインナーリングにかかるローターの静的負荷の場所をずらします。
- 12か月間稼働しなかった場合は、防錆処理手順を再度実行します。

水冷式オイルクーラー搭載バージョン：

- 冷却水が完全にドレンされていることを確認してください（参照：デコミッショニング [→ 38]）。

保管期間を経て機械を再度稼働させる場合：

- 保護オイルを慎重にドレンします。
- 機械をしっかりすすぎます。
- 機械にオイルを充填する前に、オイルフィルターを交換します。

機械に可変速ドライブが搭載されている場合：



注記

長期間の保管（12か月以上）。

機械の損傷リスクがあります。

- 長期間保管することで、電気化学的作用により可変速ドライブのコンデンサの効率性が失われる場合があります。最悪の場合、短絡回路が生じ、機械の可変速ドライブが損傷する恐れがあります。
- 機械を、18か月ごとに60分間、電源に接続するようにしてください。

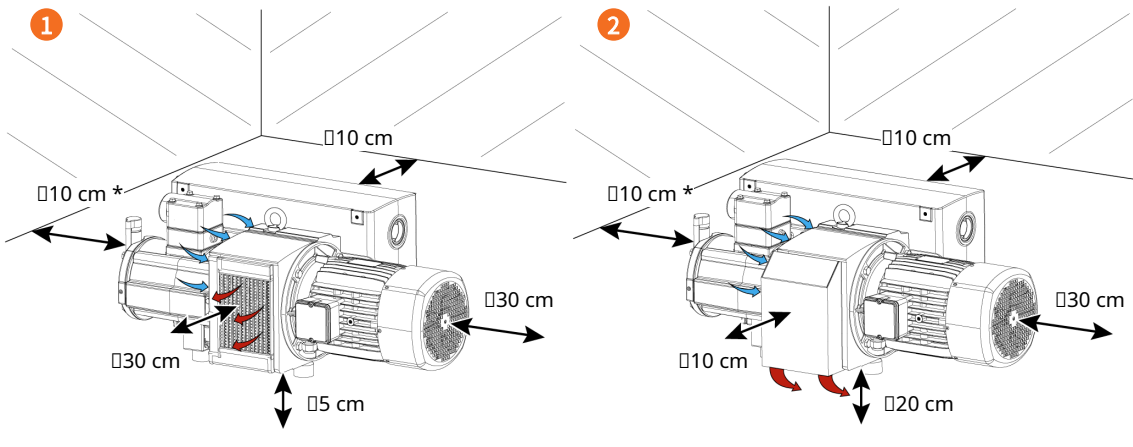
5 設置

5.1 設置条件

！ 注記

許された設置条件外での機械の使用。
耐用年数経過前に不具合が生じるリスクがあります。
効率性が低下します。

● 設置条件がすべて遵守されていることを確認してください。



説明			
1	スタンダードバージョン	2	冷却空気デфлекター付きバージョン (オプション)
*	エキゾーストフィルターサービスには最低 70 cm が必要です		

- 機械の周辺環境に爆発の危険性がないことを確認してください。
- 周囲条件がテクニカルデータ[→ 43]に準拠していることを確認してください。
- 環境条件がモーターおよび電気機器の保護クラスに準拠していることを確認してください。
- 設置スペースまたは設置場所が天候や落雷から保護されていることを確認してください。
- 機械を十分に冷却できるように設置スペースまたは場所が通気されていることを確認してください。
- 冷却エアーのインレットとアウトレットが覆われたり阻害されていないこと、および冷却エアーの流れにその他何らかの方法による悪影響が及んでいないことを確認してください。
- オイルサイトグラス (OSG) が容易に見えるようになっていることを確認してください。
- メンテナンス作業のための十分なスペースが保たれていることを確認してください。
- 機械が水平に配置または取り付けられていること (全方向で最大傾斜1度のずれまで許容) を確認してください。
 - にレベルスイッチが取り付けられている場合、誤警報を避けるため、縦方向の機械最大許容偏差は 0.5° です。
- オイルレベルを確認します。「オイルレベルの点検[→ 31]」を参照してください。
- 付属のすべてのカバー、ガード、フードなどが取り付けられていることを確認してください。

水冷式オイルクーラー搭載バージョン：

- 冷却水が要件を満たしていることを確認してください（参照：冷却水接続（オプション）[→ 15]）。

機械を標高1000メートル以上の場所に設置する場合：

- メーカーの担当者にお問い合わせください。モーターの出力レベルが低下したり、周囲温度が制限される場合があります。

機械にモニタリング装置またはセンサーが搭載されている場合：

- モニタリング装置が正しく接続され、安全限界値を超えると機械の動作が抑止されるように制御システムに組み込まれていることを確認してください。（参照：モニタリング装置の電氣的接続[→ 25]）。

5.2 ライン/パイプの接続

- 取り付け前にすべての保護カバーを外します。
- 接続ラインが機械の接続部にストレスを与えないようにしてください。吸気および排気接続にフレキシブルラインを設置することを推奨します。
- 配管全体にわたる接続ラインの直径が機械の接続部以上の大きさであることを確認してください。

接続ラインが長い場合：

- 効率性の低下を防ぐために、大きめのサイズを使用してください。
- 詳細はメーカーの担当者にお問い合わせください。

5.2.1 吸気接続



警告

保護されていない吸気接続。

重傷のリスクがあります。

- 吸気接続部に手や指を置かないでください。



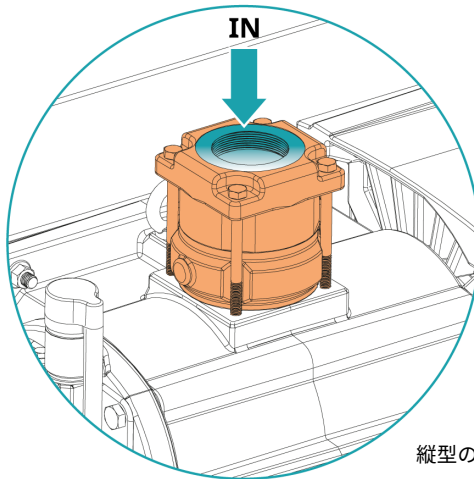
注記

異物または液体の侵入。

機械の損傷リスクがあります。

インレットガスにホコリまたはその他の固形物が含まれている場合：

- 機械のインレットに適切なフィルター（5ミクロン以下）を取り付けます。



縦型のインレットフランジによる吸気接続

接続部サイズ：

- G2" - インレットフィルター (IF) なし
- G2 ½" - インレットフィルター (IF) 付き
- 2" NPT - インレットフィルター (IF) なしの縦型および横型のインレットフランジで使用可能

特殊なオーダーに応じて、その他の接続部の寸法が適用される場合があります。

真空システムの一部として使用される場合：

- Busch は、オイルが真空システムに逆流するのを防ぐため、遮断バルブの装着をお勧めします。
- 接続ラインが機械の接続部にストレスを与えないようにしてください。吸気および排気接続にフレキシブルラインを設置することを推奨します。

5.2.2 排気接続



注意

排気ガスには少量のオイルが含まれています。

健康に対するリスクがあります。

空気が人のいる室内に放出される場合：

- 適切な換気が行われていることを確認してください。



注記

排気ガス流量が制限されています。

機械の損傷リスクがあります。

- 排気ガスの流れを阻害するものがないことを確認してください。排気ラインを遮断したり、スロットルで調整したり、加圧空気源として使用したりしないでください。

接続部サイズ：

- G2" (オプションの排気フランジ付き)
- 2" NPT (オプションの排気フランジ付き)

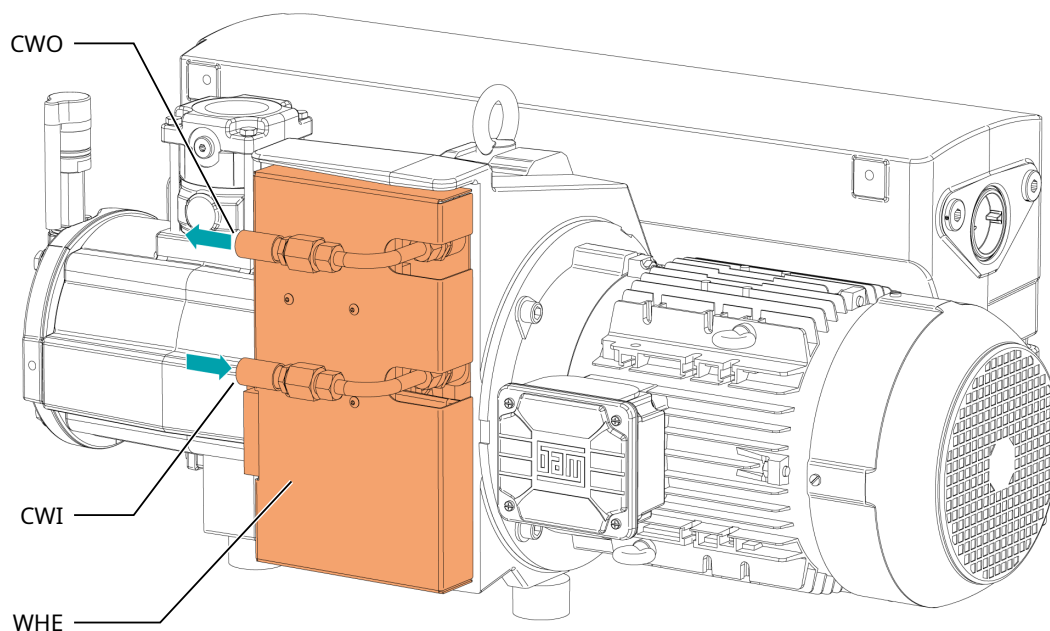
特殊なオーダーに応じて、その他の接続部の寸法が適用される場合があります。

吸引したガスを機械の排気口から直接大気へ放出しない場合：

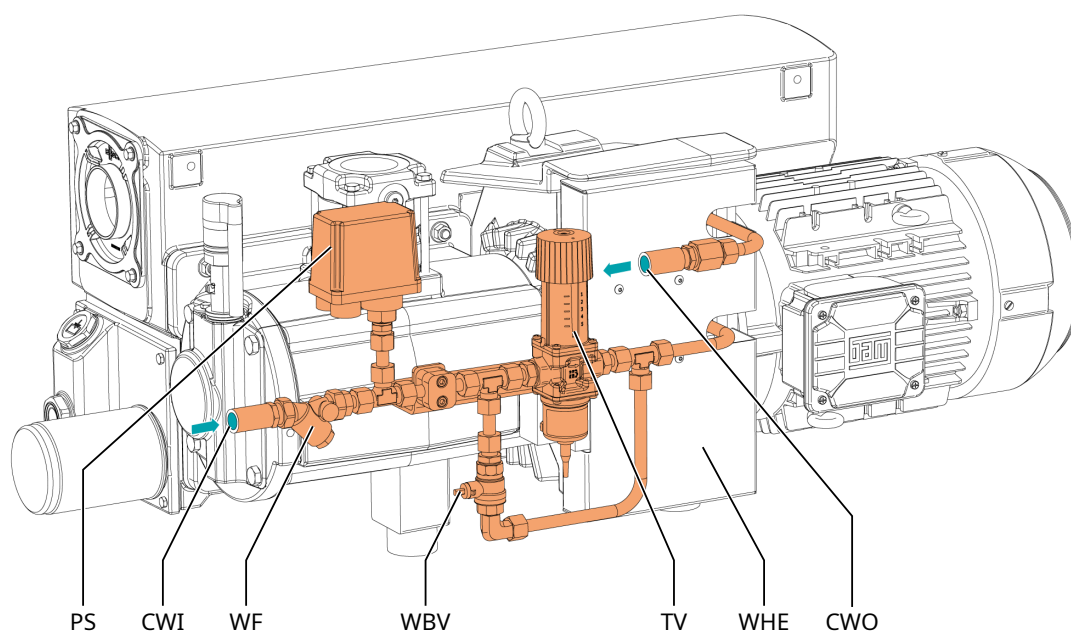
- 排気ラインが機械から下方に傾斜していることを確認します。逆になっている場合は、液体が逆流して機械に流れ込むのを防ぐため、気水分離器またはドレンコック付きのサイフォンを設置してください。
- 接続ラインが機械の接続部にストレスを与えないようにしてください。吸気および排気接続にフレキシブルラインを設置することを推奨します。

5.2.3 冷却水接続（オプション）

水冷式オイルクーラー、入口付属品なし



水冷式オイルクーラー、入口付属品付き



説明			
CWI	冷却水インレット	CWO	冷却水アウトレット
PS	プレッシャースイッチ	TV	温度調整弁
WBV	水バイパス弁	WF	水フィルター
WHE	水冷式オイルクーラー		

機械の温度を安定した状態に保つため、温度調整弁（TV）を使用して水の流量を制御します。

温度調節弁（TV）は工場出荷時ポジション2に設定されています（オイル温度約75°C）。

プレッシャースイッチ（PS）を使用して、機械の冷却システムでの水の存在をモニタリングします。

プレッシャースイッチが2 barを下回る圧力を検出したら、機械を停止する必要があります。

機械の最初の始動時に、水バイパス弁（WBV）を使用します。このとき、その弁が開いて（約90秒間）水冷オイルクーラーのプライミングが行われ、その後、その弁は閉じられる必要があります。

- 冷却水の接続部 (CWI / CWO) を水の供給部に接続します。

接続部サイズ：

- 19 mmホース (CWI / CWO)
- 必要に応じて、プレッシャースイッチ（PS）を電氣的に接続します。
 - 「水冷式オイルクーラーのプレッシャースイッチ（オプション）の配線図[→ 26]」を参照してください。
- 冷却水が以下の要件を満たしていることを確認してください。

最小水量	l/min	2 +/- 1
水圧	bar (g)	2 ... 6
供給温度	°C	+10 ... +35
入口と出口の必要差圧	bar	≥ 1

- メンテナンスの手間を軽減し、製品のライフタイムを長くするために、以下のような冷却水品質を推奨します。

硬度	mg/l (ppm)	< 90
特性	清浄かつ透明	
PH値	7 ... 8	
粒子サイズ	µm	< 200
塩化物	mg/l	< 100
導電率	µS/cm	≤ 100
遊離塩素	mg/l	< 0.3
冷却水に接する部位の材質	ステンレス、銅、鋳鉄	



メモ

水の硬度の単位変換。

1 mg/l (ppm) = 0.056 °dh (ドイツ硬度) = 0.07 °e (イギリス硬度) = 0.1 °fH (フランス硬度)

5.3 オイルの充填

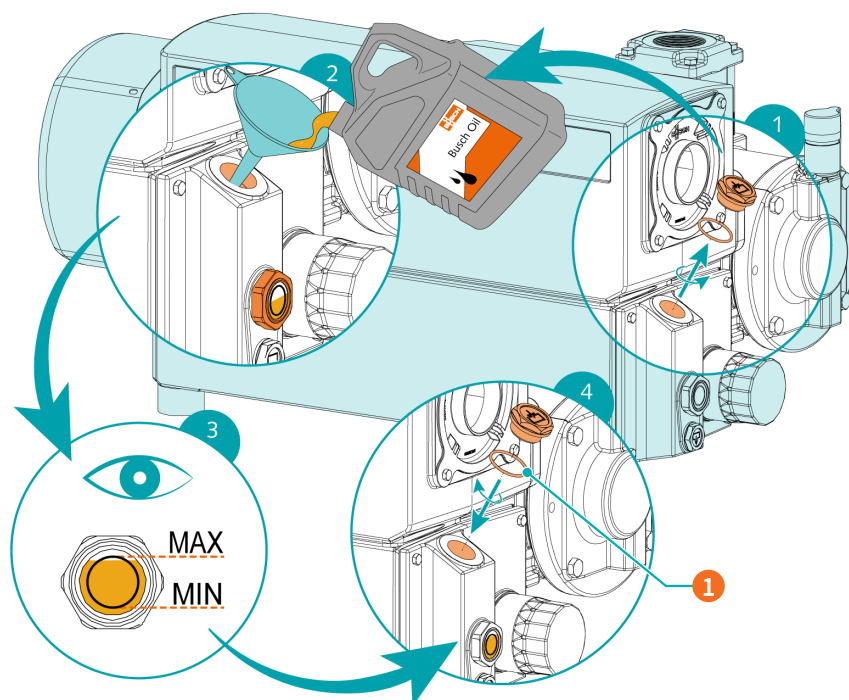
！ 注記

不適切なオイルの使用。

耐用年数経過前に不具合が生じるリスクがあります。

効率性が低下します。

- メーカーによってこれまでに承認および推奨されているタイプのオイルのみを使用してください。
- オイルのタイプと充填容量については、「テクニカルデータ[→43]」と「オイル[→49]」の章を参照してください。



説明

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Oリング×1、「サービスキット」（スペアパーツの章）を参照 |
|---|-------------------------------|

5.4 カップリングのフィッティング



！ 注記

カップリングハブ/ラジアルファンアセンブリ（モーター側）。

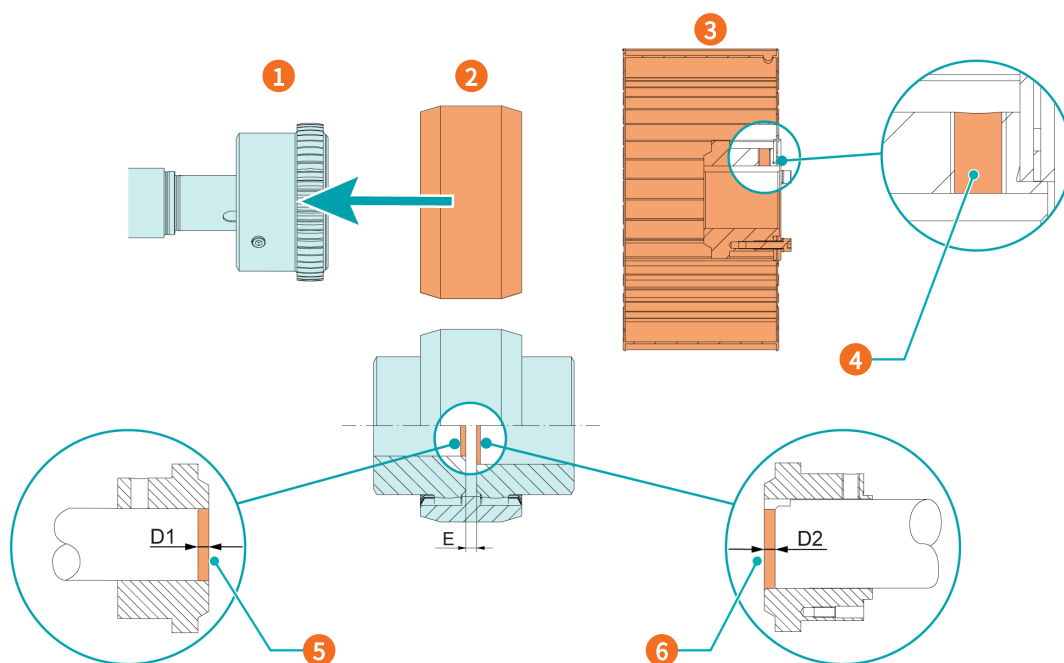
モーター側のカップリングハブとラジアルファンアセンブリはバランスが取れているため、分解しないでください。



i メモ

ラジアルねじ。

トラブルなく運用するために、ねじゆるみ止め接着剤を使用してラジアルねじを固定します。



説明

1	カップリングハブ（機械側）	2	カップリングスリーブ
3	カップリングハブ + ラジアルファンアセンブリ（モーター側）	4	ラジアルねじ / 締め付けトルク :15 Nm
5	値「D1」（詳細は以下の表を参照）	6	値「D2」（詳細は以下の表を参照）

機械型式	カップリングのサイズ	「E」の値 (mm)
RA 0200 A	BoWex® M-48	4
RA 0240 A		
RA 0360 A		

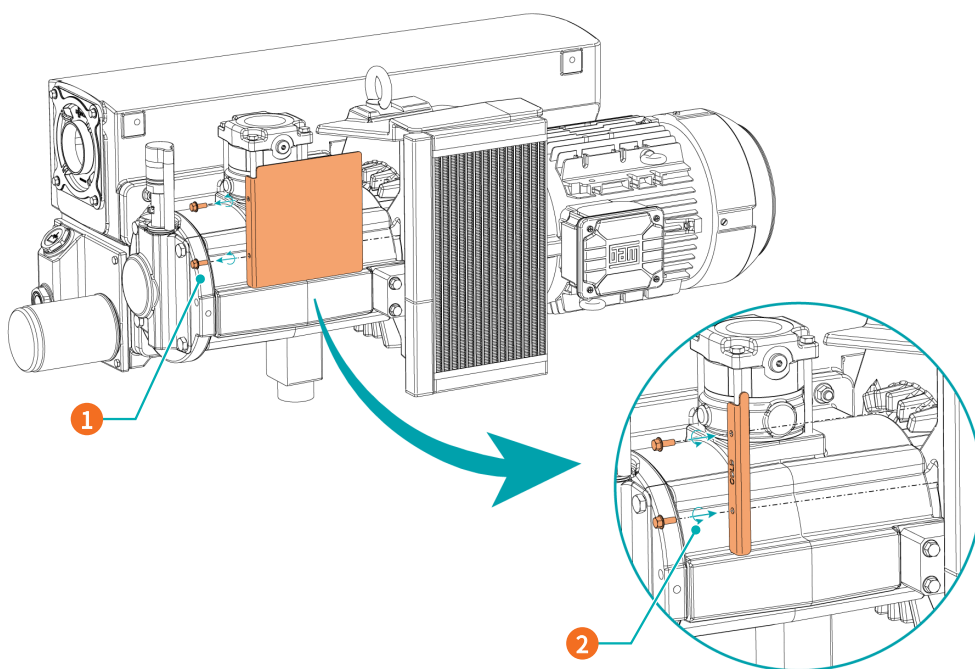
2つのカップリングハブ間のクリアランス「E」は、取り付けられているロータシャフトの端面に対する各カップリングハブの位置を調整することで得られる。

機械型式	モータータイプ	「D1」の値 (mm)	「D2」の値 (mm)
RA 0200 A RA 0240 A RA 0360 A	IEC	1	0
RA 0200 A RA 0240 A	NEMA	1	11
RA 0360 A	NEMA	1	10.8

カップリングに関する詳細については、www.ktr.comからBoWex®カップリングの取扱説明書をダウンロードしてご覧ください。

英語	ドイツ語	フランス語
		
取扱説明書 - 英語	取扱説明書 - ドイツ語	取扱説明書 - フランス語

5.5 空気熱交換器のシャッタープレートの交換



説明			
1	2 x M6 ねじを緩め、大型シャッタープレートを取り外します（スタンダードバージョン）	2	「COLD」マークの付いた小型シャッタープレートを取り付け（オプション）、2 x M6 ねじを締めます

6 電気接続



危険

活線。

感電のリスクがあります。

- 電氣的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。

設置時の電流保護：



危険

電流保護の不備。

感電のリスクがあります。

- お客様による設置時には、EN 60204-1に準拠した電流保護を行ってください。
- 電氣的設置は、適用される国内および国際規格に準拠する必要があります。



注記

電磁両立性

- 機械のモーターが本線による電気または電磁波による障害の影響を受けないことを確認してください。必要に応じ、詳細をBuschの担当者にお問い合わせください。
- 機械のEMCクラスがお使いの供給ネットワークシステムの要件に適合していることを確認し、必要に応じて追加の干渉抑制を行ってください（機械のEMCについては、「EU Declaration of Conformity [→ 50]」または「UK Declaration of Conformity [→ 51]」を参照してください）。

6.1 制御ボックス（オプション）付きで納入された機械



危険

活線。

感電のリスクがあります。

- 電氣的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。
- モーターの電源がスイッチボックスの銘板上のデータに適合していることを確認してください。
- 機械に電源コネクターが装着されている場合は、絶縁に不具合があったときに備えて、人体保護のための残留電流保護装置を設置してください。
 - Buschは、電氣的設置に適したタイプBの残留電流保護装置を取り付けることを推奨しています。
- 制御ボックスにロック付きの切り離しスイッチが付いていない場合は、メンテナンス作業中に機械を確実に停止できるよう、電源配線にロック付きの切り離しスイッチを設置してください。
- EN 60204-1に従い、過負荷保護を装備してください。
- 保護アースコンダクターを接続します。

- 制御ボックスを電氣的に接続します。



注記

誤った接続。

制御ボックスおよびモーターの損傷リスクがあります。

- 下記の配線図はあくまで例示です。接続の手順および配線図についてはスイッチボックスの内側をご覧ください。

6.2

制御ボックスまたは可変速ドライブ (VSD) なしで納入された機械



危険

活線。

感電のリスクがあります。

- 電氣的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



メモ

可変速運転（例えば可変速ドライブやソフトスターターを使った運転）は、使用を認められたモーターで許容モーター回転数の範囲内において許可されます（「テクニカルデータ[→ 43]」を参照してください）。

必要に応じて、Busch代理店に連絡してアドバイスや情報を入手してください。

- モーターの電源がモーターの銘板上のデータに適合していることを確認してください。
- 機械に電源コネクタが装着されている場合は、絶縁に不具合があったときに備えて、人体保護のための残留電流保護装置を設置してください。
 - Buschは、電氣的設置に適したタイプBの残留電流保護装置を取り付けることを推奨しています。
- 非常時に機械の完全な安全が確保できるよう、電源配線にロック付きの切り離しスイッチまたは緊急停止スイッチを設置してください。
- メンテナンス作業中に機械の完全な安全が確保できるよう、電源配線にロック付きの切り離しスイッチを設置してください。
- EN 60204-1に従い、モーターに過負荷保護を提供してください。
 - Buschでは、D曲線ブレーカーの取り付けを推奨しています。
- 保護アースコンダクターを接続します。
- モーターを電氣的に接続します。

！ 注記

誤った接続。

モーターの損傷リスクがあります。

- 下記の配線図はあくまで例示です。モーター接続の手順および配線図については端子箱の内側をご覧ください。

6.3 可変速ドライブ (オプション) 付きで納入された機械



！ 危険

活線。可変速ドライブとモーターに対する作業の実施。

感電のリスクがあります。

- 電氣的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



！ 危険

可変速ドライブを切り離さずにメンテナンス作業を実施。

感電のリスクがあります。

- 作業を行う前に、可変速ドライブを切り離し、絶縁してください。
電源切断後10分間は、端子と可変速ドライブに高電圧がかかっています。
- 作業を開始する前に、適切なマルチメーターを使用して、駆動装置の電源端子に電圧がかかっていないことを必ず確認してください。
- 駆動装置の電源が可変速ドライブの銘板上のデータに適合していることを確認してください。
- 機械に電源コネクターが装着されている場合は、絶縁に不具合があったときに備えて、人体保護のための残留電流保護装置を設置してください。
 - Buschは、電氣的設置に適したタイプBの残留電流保護装置を取り付けることを推奨しています。
- 可変速ドライブにロック付きの切り離しスイッチが付いていない場合は、メンテナンス作業中に機械を確実に停止できるよう、電源配線にロック付きの切り離しスイッチを設置してください。
- EN 60204-1に従い、過負荷保護を装備してください。
 - Buschでは、C曲線ブレーカーの取り付けを推奨しています。
- 保護アースコンダクターを接続します。
- 可変速ドライブ (VSD) を電氣的に接続します。

！ 注記

モーター回転数が推奨値を超過。

機械の損傷リスクがあります。

- 許容モーター速度範囲を確認してください (参照: テクニカルデータ [→ 43]) 。



注記

誤った接続。

可変速ドライブの損傷リスクがあります。

- 下記の配線図はあくまで例示です。可変速ドライブの接続の手順および配線図を参照してください。

6.4 配線図 3相モーター



注記

回転方向が誤っています。

機械の損傷リスクがあります。

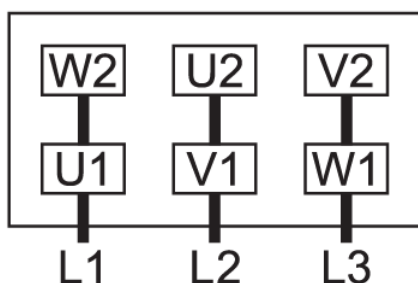
- 誤った回転方向で運転すると、短時間で機械が破損する場合があります！スタートアップの前に機械が正しい方向で動作することを確認してください。

- 意図された回転方向は（貼付または鋳造された）矢印で確認してください。
- モーターを短時間、軽く動かします。
- ファンホイールが停止する直前にモーターのファンホイールを観察し、回転方法を確認してください。

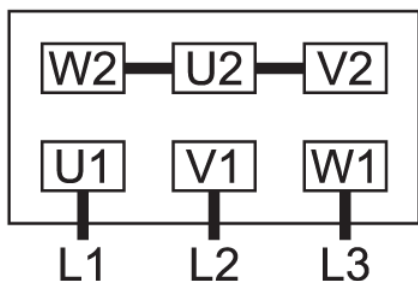
モーターの回転を変更しなければならない場合：

- モーターの配線のいずれか2つを入れ換えます。

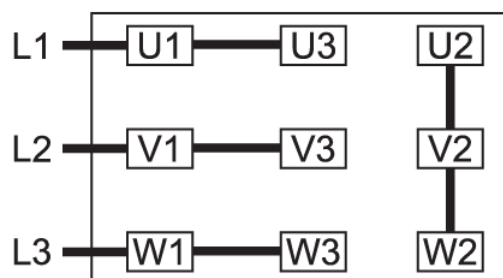
デルタ接続（低電圧）：



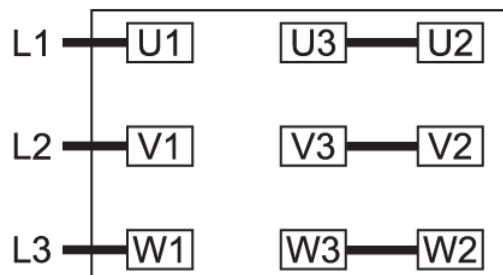
スター接続（高電圧）：



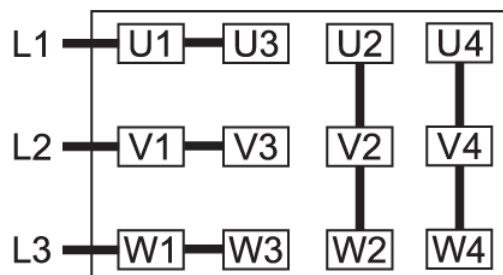
二重スター接続、9端子のマルチボルテージモーター（低電圧）：



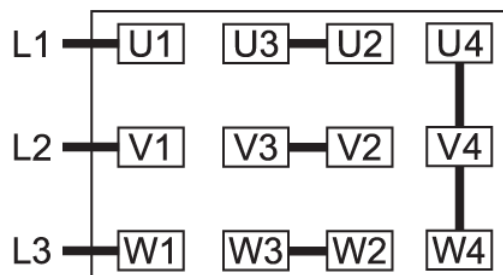
スター接続、9端子のマルチボルテージモーター（高電圧）：



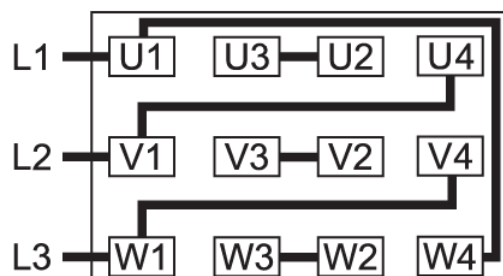
二重スター接続、12端子のマルチボルテージモーター（低電圧）：



スター接続、12端子のマルチボルテージモーター（高電圧）：



デルタ接続、12端子のマルチボルテージモーター（中電圧）：



6.5 モニタリング装置の電氣的接続



メモ

誤認アラームを防ぐために、Buschは、制御システムを20秒以上の遅延を加えて構成することをお勧めします。

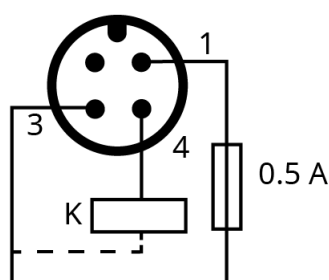
6.5.1 レベルスイッチの配線図 (オプション)

製品番号: 0652 567 576

コネクタ: M12x1、4ピン

電氣的仕様: $U = 10 - 30 \text{ V DC}$ 、 I 消費電力: $< 15 \text{ mA}$ 、 I 最大出力: 150 mA

スイッチポイント: ピン1 = 低レベル



1 = 褐色: 電源 +24V DC、3 = 青: 電源 0V DC、4 = 黒: 信号低レベル

注: この装置では、誤認アラームを防ぐために、最長で240秒の遅延を設定することをお勧めします。

6.5.2 温度スイッチの配線図 (オプション)

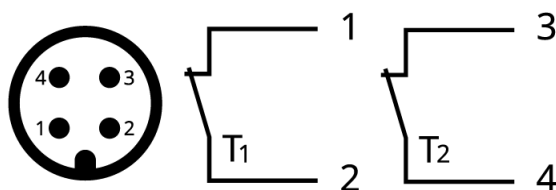
製品番号: 0651 566 632

コネクタ: M12x1、4ピン

電氣的仕様: $U = \leq 250 \text{ V AC/DC}$ (50/60 Hz)、 $I = \leq 1 \text{ A}$

スイッチポイント: T_1 ピン 1+2 = 110°C^* / T_2 ピン 3+4 = 130°C^*

* スwitchポイントの値は、オイルタイプによって異なります。「オイル」の章を参照してください。



1 = 褐色、2 = 白、3 = 青、4 = 黒

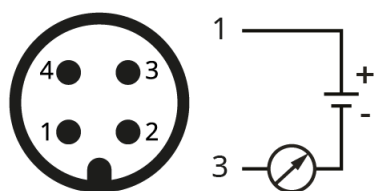
6.5.3 抵抗温度計の配線図 (オプション)

製品番号: 0651 566 842

コネクタ: M12x1、4ピン

電氣的仕様: $U = 10 \dots 35 \text{ VDC}$ 、 $4 \dots 20 \text{ mA} \rightarrow 0 \dots 150^\circ\text{C}$

警告/トリップシグナル: オイル章を参照してください



1 = 褐色、3 = 青

6.5.4 圧カトランスミッター (オプション) の配線図

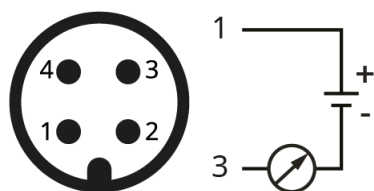
製品番号: 0653 243 282

コネクタ: M12x1、4ピン

電氣的仕様: $U = 7 \dots 33 \text{ VDC}$; $4 \dots 20 \text{ mA} > 0 \dots 1 \text{ bar}$ (相対)

警告信号: $P_{\text{警告}} = 0.4 \text{ bar}$ (加圧)

トリップシグナル: $P_{\text{trip}} = 0.6 \text{ bar}$ (加圧)



1 = 褐色、3 = 青

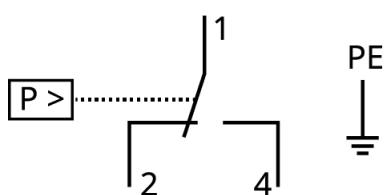
6.5.5 水冷式オイルクーラーのプレッシャースイッチ (オプション) の配線図

製品番号: 0653 000 002

電氣的仕様: $U = 230 \text{ VAC}$ 、 $I = 1 \text{ A}$ 、 $U = 24 \dots 100 \text{ VDC}$ 、 $I = 0.5 \dots 2 \text{ A}$

接点: ノーマルオープン

スイッチポイント: $P_{\text{trip}} = 2 \text{ bar}$ (相対) ▶ 最小許容圧力



7

試運転



注意

運転中は、機械の表面が70°C以上に達する場合があります。

火傷のリスクがあります。

- 運転中と運転直後には機械に触らないでください。



注意



機械運転中の騒音。

聴覚が損なわれるリスクがあります。

防音対策を施していない機械の近くに長時間人が留まる場合：

- 聴覚保護具を着用するようにしてください。



注記

機械は、通常、オイルが充填されていない状態で出荷されます。

オイルを充填せずに運転すると、短時間で機械が破損します！

- スタートアップの前に、必ず機械にオイルを充填してください。「オイルの充填[→ 17]」を参照してください。

- 設置条件[→ 12]が満たされていることを確認してください。

水冷式オイルクーラー搭載バージョン：

- 水供給を開きます。
- 冷却水が要件を満たしていることを確認してください（参照：冷却水接続（オプション）[→ 15]）。
- 冷却水入口に水バイパス弁（WBV）が取り付けられている場合、機械を初めて始動させる前に約90秒間開いた状態に維持してください。
- 機械を始動します。
- 1時間あたりの許容始動回数上限の12回を超えないよう注意してください。この始動回数は、1時間の中で分散させる必要があります。
- 運転条件がテクニカルデータ[→ 43]に準拠していることを確認してください。
- 数分間運転した後で、オイルレベルをチェックし、必要に応じて満タンにします。

通常の運転条件下で機械を動かしたらすぐに：

- 今後のメンテナンスおよびトラブルシューティング作業のためにモーター電流を測定し、記録しておきます。

7.1 凝縮性ペーパーの搬送



注意

運転中、インレットおよび排気接続部の表面は70°Cを超える温度に達する場合があります。

火傷のリスクがあります。

- 運転中と運転直後にはこれらの表面に触らないでください。



注意

機械のベント。

放出されたガスおよび/または液体は、70°Cを超える温度に達する可能性があります。

火傷のリスクがあります。

- ガスや液体の流れに直接触れないでください。

吸気ガス中のペーパーは、一定の範囲内で容認されます。その他のペーパーの輸送には、メーカーとの合意が必要です。

凝縮性ペーパーを搬送する場合：

始動

- 遮断バルブ*を閉じ、ガスバラストバルブ**（GB）を開く
- 機械を30分間暖機運転する
- 遮断弁*を開き、プロセスを実行する
- 遮断弁*を閉じる
- 30分待つ
- ガスバラストバルブ**（GB）を閉じる

終了

* 納入品目に含まれません。

** 本機にガスバラストバルブが装備されている場合

8 メンテナンス



危険

活線。

感電のリスクがあります。

- 電気的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



警告



機械 が危険物質に汚染された場合。

中毒のリスクがあります。

感染のリスクがあります。

機械 が危険物質に汚染された場合：

- 適切な个人防护具を着用してください。



注意

高温の表面。

火傷のリスクがあります。

- 機械 に触れる必要のある作業を行う前に、まず機械を冷却してください。



注意

高温の液体。

火傷のリスクがあります。

- 液体をドレンする前に、機械を冷却してください。



注意

機械の適切なメンテナンスを怠る。

怪我を負うリスクがあります。

耐用年数経過前に不具合が生じたり、効率性が低下するリスクがあります。

- メンテナンス作業は、有資格担当者のみが実施してください。
- .メンテナンス間隔を守るか、お客様の地域のBusch 代理店にメンテナンスをご依頼ください。

 注記

不適切なクリーナーの使用

安全表示ステッカーや保護塗装が除去されてしまう危険性があります。

- 機械をクリーニングするときは、適合性のない溶剤を使用しないでください。

- 機械を停止し、偶発的に始動しないようロックします。
- 接続されたラインを大気圧で通気します。

水冷式オイルクーラー搭載バージョン：

- 水供給を閉じます

必要に応じて：

- すべての接続部を切り離します。

機械に可変速ドライブが搭載されている場合：



 危険

活線。可変速ドライブとモーターに対する作業の実施。

感電のリスクがあります。

- 電気的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



 危険

可変速ドライブを切り離さずにメンテナンス作業を実施。

感電のリスクがあります。

- 作業を行う前に、可変速ドライブを切り離し、絶縁してください。
電源切断後10分間は、端子と可変速ドライブに高電圧がかかっています。
- 作業を開始する前に、適切なマルチメーターを使用して、駆動装置の電源端子に電圧がかかっていないことを必ず確認してください。

8.1 メンテナンススケジュール

メンテナンス間隔は、個々の運転条件に大きく左右されます。下記に示されている間隔を基準点としてとられ、適宜個別に短縮したり延長したりしてください。

特に、環境やプロセスガス中に粉塵が多い場合や、その他の汚染物質やプロセス材の侵入がある場合など、過酷なアプリケーションや運転条件の場合は、メンテナンス間隔を大幅に短縮しなければならない場合があります。

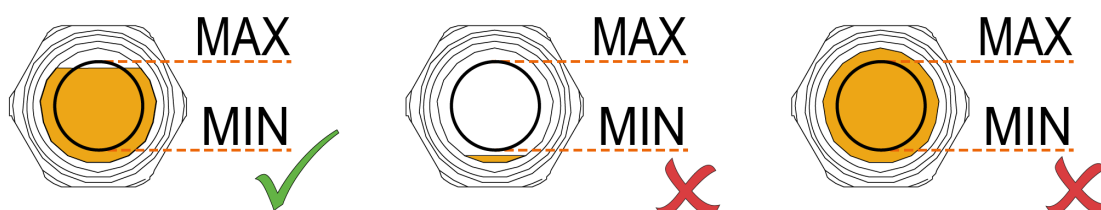
メンテナンス作業	通常のアプ リケーショ ンの 場合の間隔	過酷なアプ リケーショ ンの 場合の間隔
● オイルレベルを確認します。「オイルレベルの点検[→ 31]」を参照してください。	毎日	毎日

メンテナンス作業	通常のアプリケーションの 場合の間隔	過酷なアプリケーションの 場合の間隔
● 機械にオイル漏れがないか点検する。漏れがある場合は、機械を修理してください（Buschにお問い合わせください）。 インレットフィルターを設置している場合： ● インレットフィルターカートリッジをチェックし、必要に応じて清掃または交換します。	毎月	毎月
● オイル*、オイルフィルター*（OF）およびエキゾーストフィルター（EF）を交換します。 ● 過酷なアプリケーション：サービスカバーを開け、オイルセパレーター（OS）のオイルサンプルをチェック/清掃します。 ● 機械と空冷式熱交換器のクリーニングを行って、ホコリと汚れを除去します（「空冷式熱交換器のクリーニング[→36]」を参照）。 ● ガスバラストバルブ（GB）を清掃します。	4,000時間ごと、または1年に1度	2,000時間ごと、または6か月に1度
● 電氣的接続とモニタリング装置をチェックします。	毎年	毎年
● 点検については、Buschにお問い合わせください。必要に応じて、機械のオーバーホールを行ってください。	5年ごと	5年ごと

*合成油のメンテナンス頻度。鉱油を使用している場合は、頻度を高めてください。Buschのサービス部門にお問い合わせください。

8.2 オイルレベルの点検

- 機械を停止します。
- 1分待ちます。
- オイルレベルを確認します。



- 必要に応じて充填します。「オイルの充填[→17]」を参照してください。

8.3 オイルおよびオイルフィルターの交換

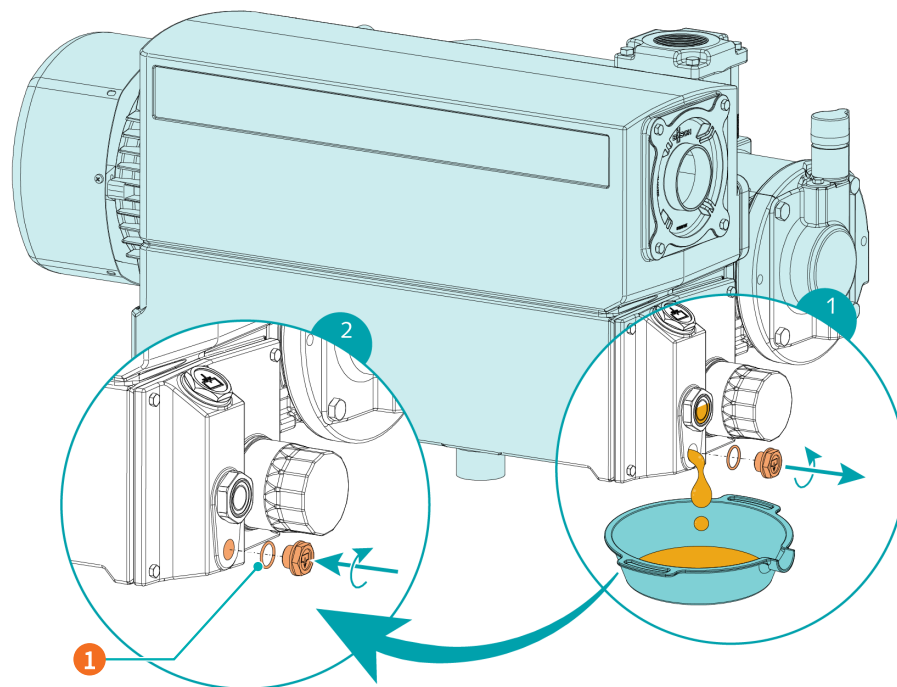
！ 注記

不適切なオイルの使用。

耐用年数経過前に不具合が生じるリスクがあります。

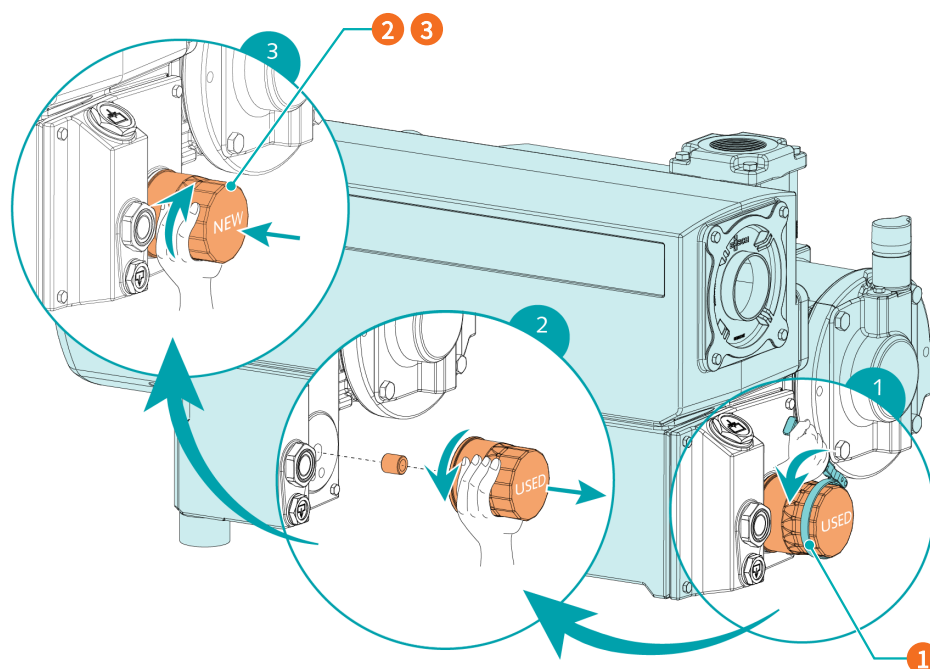
効率性が低下します。

● メーカーによってこれまでに承認および推奨されているタイプのオイルのみを使用してください。



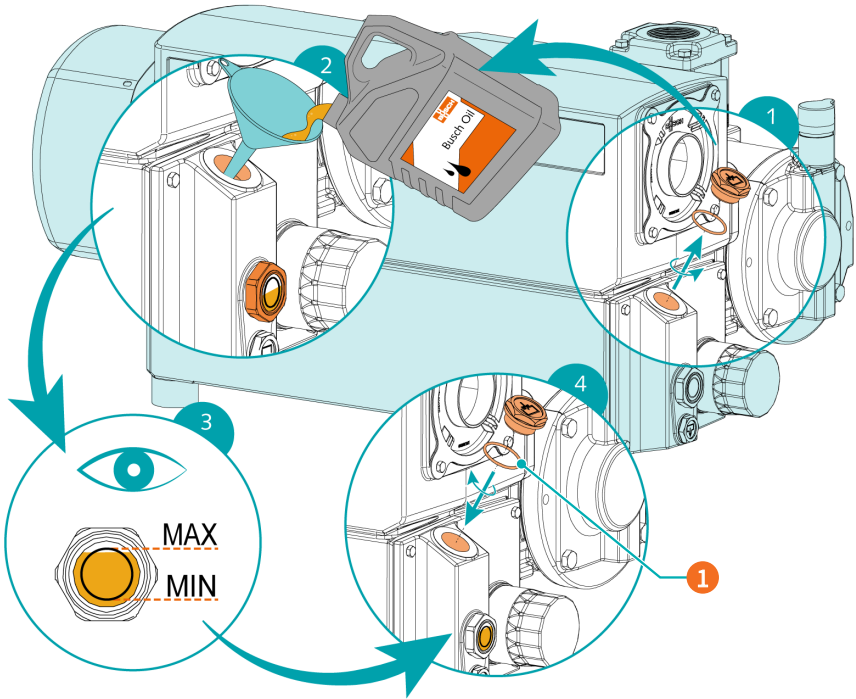
説明

- | | | | |
|---|-------------------------------|--|--|
| 1 | Oリング×1、「サービスキット」(スペアパーツの章)を参照 | | |
|---|-------------------------------|--|--|



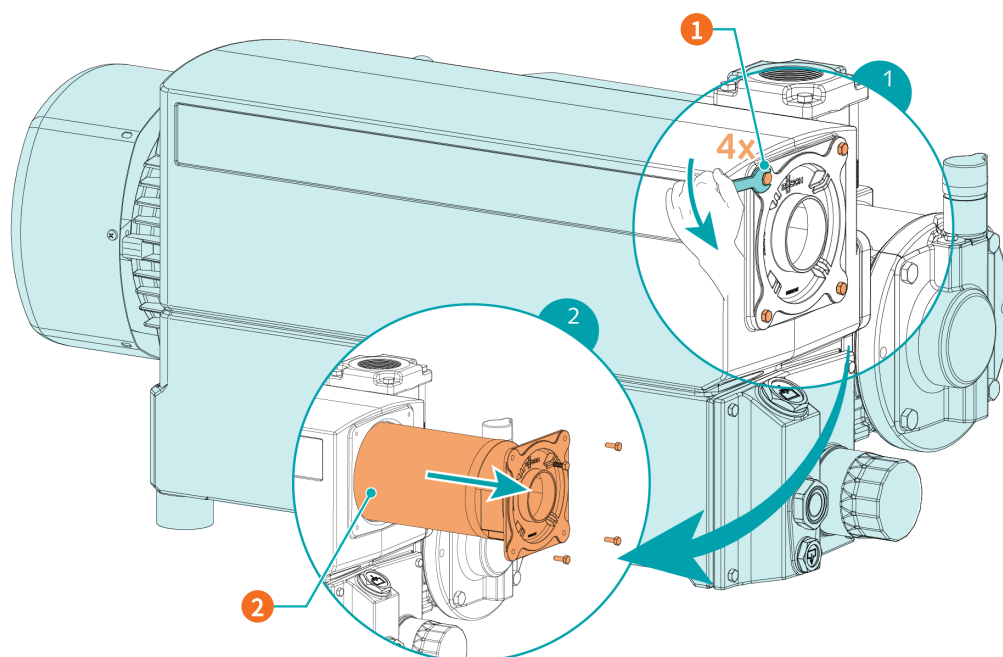
説明			
1	オイルフィルターレンチ	2	オイルフィルター (OF) ×1、「サービスキット」(スペアパーツ - Busch純正スペアパーツの章)を参照
3	接触後、10Nmの締付けトルクまたは3/4回転締め付けます。		

- オイルのタイプと充填容量については、「テクニカルデータ[→43]」と「オイル[→49]」の章を参照してください。



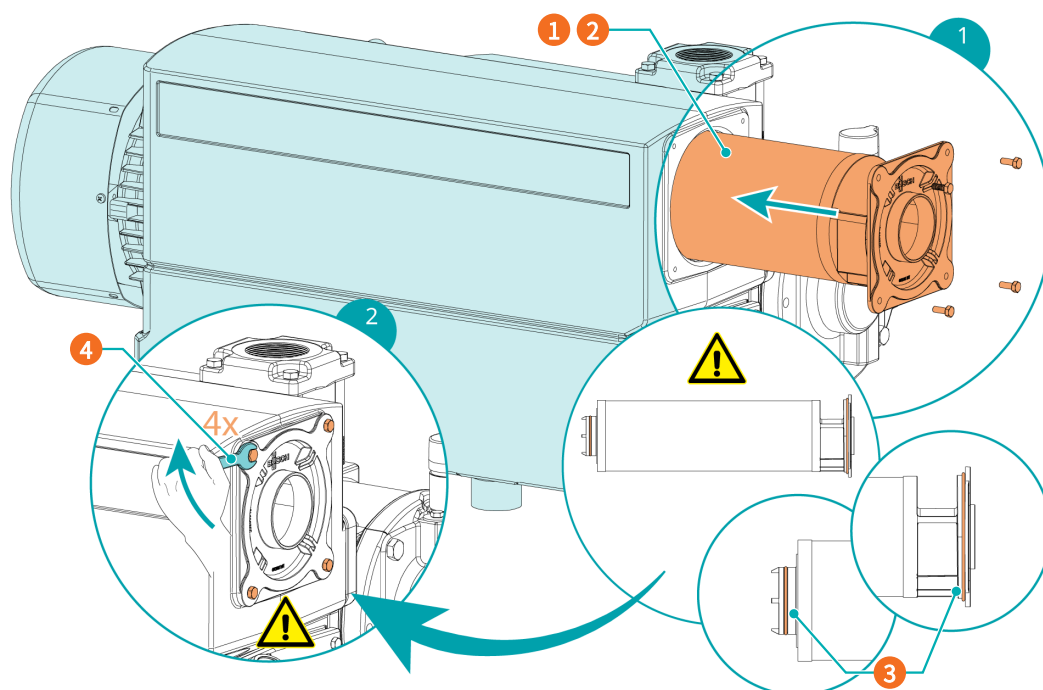
説明			
1	Oリング×1、「サービスキット」(スペアパーツの章)を参照		

8.4 エキゾーストフィルターの交換



説明

1	10 mmレンチ	2	エキゾーストフィルター (EF) ×1
---	----------	---	---------------------



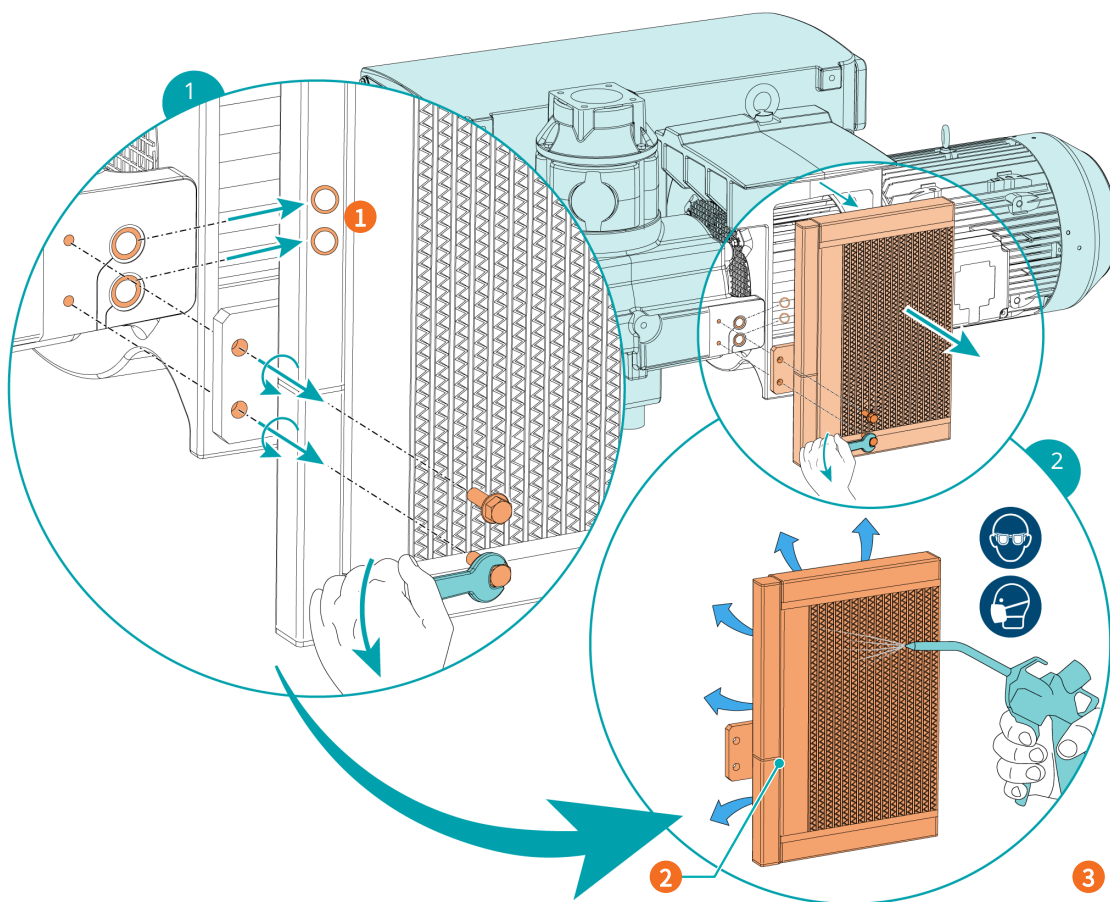
説明

1	エキゾーストフィルター (EF) ×1、 「サービスキット」 (スペアパーツ - Busch純正スペアパーツの章) を参照	2	Buschのロゴが上を向くように、フィル ターを正しい向きに取り付けます。
---	---	---	--

説明			
3	2個のOリングをチェック	4	10 mmのレンチを使用して4本のねじを締めます / 締め付けトルク：4Nm（排気カバープレートなし）または8Nm（排気カバープレート付き）

8.5 空冷式熱交換器のクリーニング

- 空冷式熱交換器のクリーニングを行う前に、必ず機械から油が抜き取られていることを確認してください（「オイルおよびオイルフィルターの交換[→32]」を参照）。
- ラジエーターをドレンするには、オイルを充填せず、最長で1分間大気圧下で機械を運転してください。
- 汚染を防ぐため、オイルライン接続口を保護してください。



説明			
1	Oリング×2、「サービスキット」（スペアパーツの章）を参照	2	圧縮空気を使用し、保護メガネとマスクを着用してください
3	清掃後、2つの新品のOリングと2本のねじで熱交換器を再度組み立て、13 mmのレンチで締め付けます。最大締め付けトルクは20 Nmです		

9 オーバーホール



警告



機械 が危険物質に汚染された場合。

中毒のリスクがあります。

感染のリスクがあります。

機械 が危険物質に汚染された場合：

- 適切な个人防护具を着用してください。



注記

組み立てが正しくありません。

耐用年数経過前に不具合が生じるリスクがあります。

効率性が低下します。

- 本取扱説明書に記載されている以外の機械の分解は、Buschの認定を受けたエンジニアが行う必要があります。

機械が健康に有害な異物で汚染されたガスを移送した場合：

- できる限り機械を除染し、「汚染申告」に汚染の状況を明記します。

メーカーが受け入れるのは、漏れなく記入され、法的拘束力のある署名がなされた「汚染申告」が貼付された機械のみとさせていただきます。こちらは、次のリンクからダウンロードしていただけます：
buschvacuum.com/declaration-of-contamination。

10 デコミッショニング



危険

活線。

感電のリスクがあります。

- 電気的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



注意

高温の表面。

火傷のリスクがあります。

- 機械 に触れる必要のある作業を行う前に、まず機械を冷却してください。



注意

高温の液体。

火傷のリスクがあります。

- 液体をドレンする前に、機械を冷却してください。

- 機械を停止し、偶発的に始動しないようロックします。
- 電源を切り離します。
- 接続されたラインを大気圧で通気します。

水冷式オイルクーラー搭載バージョン：

- 水供給を閉じます
- 給水を切り離します。
- 水バイパス弁（WBV）を開きます。
- 冷却水入口に圧縮空気を吹き付けます。
- すべての接続部を切り離します。

機械 を保管する場合：

- 「保管[→ 11]」を参照してください。

10.1 解体と廃棄

- オイルをドレンし回収します。
- 床にオイルが垂れないようにしてください。
- エキゾーストフィルターを取り外します。
- オイルフィルターを取り外します。
- 特殊な廃棄物は機械から分離してください。
- 適用される規制に従って特殊廃棄物を廃棄します。
- 機械はスクラップ金属として廃棄します。

11 スペアパーツ



注記

Busch以外の純正スペアパーツの使用。

耐用年数経過前に不具合が生じるリスクがあります。

効率性が低下します。

- 機械の適切な動作および保証の有効化のために、Buschの純正スペアパーツ、消耗品、サプライ品のみを使用してください。

スペアパーツ	説明	製品番号
サービスキット	メンテナンス作業を行うためのすべての部品を含む	2000 185 482

その他の部品が必要な場合：

- Buschの担当者にお問い合わせください。

12 トラブルシューティング



危険

活線。

感電のリスクがあります。

- 電気的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



危険

活線。可変速ドライブとモーターに対する作業の実施。

感電のリスクがあります。

- 電気的な設置作業は、有資格のスタッフのみが実行するようにしてください。



注意

高温の表面。

火傷のリスクがあります。

- 機械 に触れる必要のある作業を行う前に、まず機械を冷却してください。



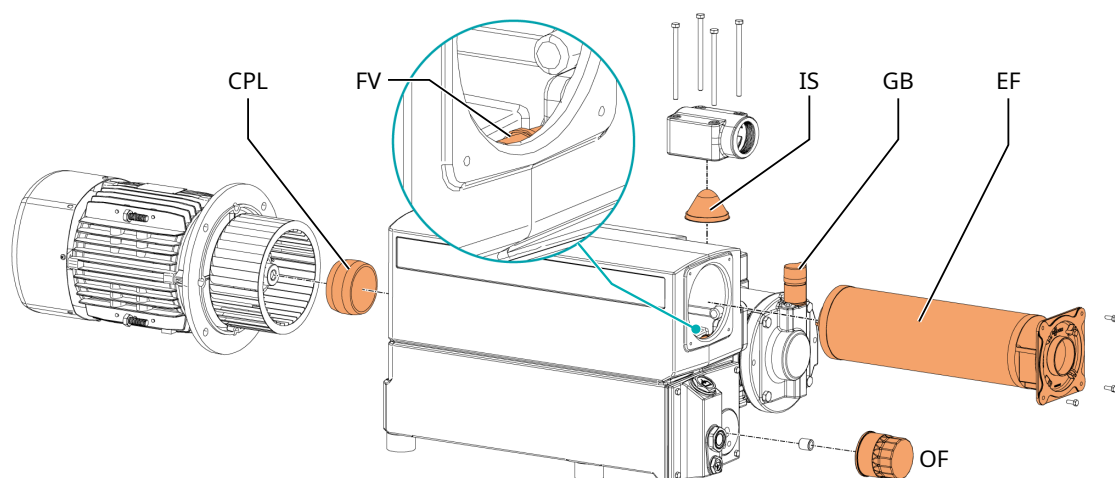
注意

高温の液体。

火傷のリスクがあります。

- 液体をドレンする前に、機械を冷却してください。

トラブルシューティング時に使用する可能性のある部品の図：



問題	考えられる原因	改善策
真空ポンプが始動しない。	モーターに正しい電圧が供給されていない。	● 電源をチェックしてください。
	モーターが故障している。	● モーターを交換してください（Buschにお問い合わせください）。
	カプリング（CPL）に不具合がある。	● カプリング（CPL）を交換してください（Buschにお問い合わせください）。
機械が吸気接続部で正常な圧力に到達しない。	オイルレベルが低すぎる。	● オイルを適正量にしてください。 オイルの充填[→ 17]を参照してください。
	インレットスクリーン（IS）が部分的に目詰まりしている。	● インレットスクリーン（IS）を清掃してください。
	インレットフィルターカートリッジ（オプション）が部分的に目詰まりしている。	● インレットフィルターカートリッジを交換してください。
	内部部品が摩耗しているか損傷している。	● 機械を修理してください（Buschにお問い合わせください）。
真空ポンプの運転時の騒音がひどい。	カプリング（CPL）が摩耗しています。	● カプリング（CPL）を交換してください。
	ベーンが固着しています。	● 機械を修理してください（Buschにお問い合わせください）。
	ベアリングに不具合があります。	● 機械を修理してください（Buschにお問い合わせください）。
冷間始動後、機械が数分間ガタガタ音を立てて作動します。	通常の動作です。	-
機械の運転時に高温になりすぎる。	冷却が不十分です。	● 機械からホコリや汚れを取り除いてください。 ● 冷却ファンをチェックしてください。
	周囲温度が高すぎる。	● 許容周囲温度を順守してください。
	オイルレベルが低すぎる。	● オイルを適正量にしてください。
	エキゾーストフィルター（EF）が部分的に目詰まりしている。	● エキゾーストフィルター（EF）を交換してください。

問題	考えられる原因	改善策
機械から異臭がする、あるいはガス排気からオイルの滴下がある。	エキゾーストフィルター（EF）が部分的に目詰まりしている。	● エキゾーストフィルター（EF）を交換してください。
	Oリング付きエキゾーストフィルター（EF）が正しく取り付けられていない。	● エキゾーストフィルター（EF）とOリングを正しい位置に取り付けてください。
	フロートバルブ（FV）が正しく機能していない。	● フロートバルブをチェックします。 ● 機械を修理してください（Buschにお問い合わせください）。
異常なオイル消費量。	オイルの漏れ。	● シールを交換してください（Buschにお問い合わせください）。
	フロートバルブ（FV）が正しく機能していない。	● フロートバルブとオイルリターンラインをチェックし、必要に応じて修理してください（Buschにお問い合わせください）。
	機械を大気圧で長時間運転している。	● 機械が真空中で運転されていることを確認してください。
オイルが黒い。	オイル交換間隔が長すぎる。	● 機械を洗浄してください（Buschにお問い合わせください）。
	インレットフィルター（オブション）に不具合がある。	● インレットフィルターを交換してください。
	機械の運転時に高温になりすぎる。	● 「機械の運転時に高温になりすぎる」の項目を参照してください。
オイルが乳化している。	機械に液体または大量のベーパーが吸引されている。	● 機械を洗浄してください（Buschにお問い合わせください）。 ● ガスバラストバルブ（GB）を清掃してください。 ● 動作モードを変更してください（凝縮性ベーパーの搬送 [→ 28] 章を参照してください）。
機械の消費電力が増加している。	エキゾーストフィルター（EF）が部分的に目詰まりしている。	● エキゾーストフィルター（EF）を交換してください。
	オイルレベルが高すぎる。	● 余分なオイルを排出し、オイルレベルを修正します。
	オイル交換間隔が長すぎる。	● 機械を洗浄してください（Buschにお問い合わせください）。

トラブルシューティング一覧に記載されていない不具合の解消方法については、Buschの担当者にお問い合わせください。

13 テクニカルデータ

RA 0200 A		
設計排気速度 (50/60 Hz)	m ³ /h	160 / 190
	ACFM	94 / 118
到達圧力 ガスバラストバルブが閉じた状態でVM100 オイルを使用	hPa (mbar) abs.	0.1
	Torr	0.075
到達圧力 ガスバラストバルブが閉じた状態でVSB100 またはVSC100オイルを使用	hPa (mbar) abs.	0.5
	Torr	0.375
到達圧力 ガスバラストバルブが開いた状態で、スタン ダードバージョン 6m ³ /h	hPa (mbar) abs.	1.5
	Torr	1.125
到達圧力 ガスバラストバルブが開いた状態で、大型バ ージョン 12m ³ /h	hPa (mbar) abs.	2.5
	Torr	1.875
定格モーター回転数 (50/60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800
	rpm	
定格モーター回転数	min ⁻¹	1200 ... 1800
	rpm	
定格モーター出力 (50/60 Hz)	kW	4.0 / 4.8
	hp (60 Hz)	6.5
100 hPa (mbar) における消費電力 / 75 Torr (50/60 Hz)	kW	3.1 / 3.9
	hp (60 Hz)	5.3
消費電力 到達圧力時 (50/60 Hz)	kW	2.1 / 2.6
	hp (60 Hz)	3.5
音圧レベル (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	69 / 72
水蒸気最大許容真空度 ガスバラストバルブが開いた状 態で、スタンダードバージョン 6m ³ /h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	51 / 96
	Torr	38 / 72
水蒸気最大許容真空度 ガスバラストバルブが開いた状 態で、大型バージョン 12m ³ /h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	75 / 106
	Torr	56 / 78
水蒸気最大許容量 ガスバラストバルブが開いた状態 で、スタンダードバージョン 6m ³ /h (50/60 Hz) *	kg/h	5.6 / 12
	lbs/h	12 / 27
水蒸気最大許容量 ガスバラストバルブが開いた状態 で、大型バージョン 12m ³ /h (50/60 Hz) *	kg/h	8.2 / 14
	lbs/h	18 / 30
オイルミストセパレーターの最大許容圧力	hPa (mbar)	1600
	Torr	1200
吸気圧力に応じた最大許容ガスインレット温度	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 150
	°F	≤ 37.5 Torr : 302
	°C	> 50 hPa (mbar) abs. : 80
	°F	> 37.5 Torr : 176
周囲温度	°C	5 ... 40
	°F	41 ... 104
周囲圧力		大気圧

RA 0200 A		
オイル量	l	7
	量	7.5
質量（標準構成）	kg	200
	lbs.	441

RA 0240 A		
設計排気速度 (50/60 Hz)	m ³ /h	200 / 240
	ACFM	118 / 141
到達圧力 ガスバラストバルブが閉じた状態でVM100 オイルを使用	hPa (mbar) abs.	0.1
	Torr	0.075
到達圧力 ガスバラストバルブが閉じた状態でVSB100 またはVSC100オイルを使用	hPa (mbar) abs.	0.5
	Torr	0.375
到達圧力 ガスバラストバルブが開いた状態で、スタン ダードバージョン 6m ³ /h	hPa (mbar) abs.	1.5
	Torr	1.125
到達圧力 ガスバラストバルブが開いた状態で、大型バ ージョン 12m ³ /h	hPa (mbar) abs.	2.5
	Torr	1.875
定格モーター回転数 (50/60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800
	rpm	
定格モーター回転数	min ⁻¹	1200 ... 1800
	rpm	
定格モーター出力 (50/60 Hz)	kW	5.5 / 6.6
	hp (60 Hz)	8.9
100 hPa (mbar) における消費電力 / 75 Torr (50/60 Hz)	kW	3.5 / 4.3
	hp (60 Hz)	5.9
消費電力 到達圧力時 (50/60 Hz)	kW	2.2 / 2.7
	hp (60 Hz)	3.7
音圧レベル (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	70 / 74
水蒸気最大許容真空度 ガスバラストバルブが開いた状 態で、スタンダードバージョン 6m ³ /h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	86 / 200
	Torr	65 / 150
水蒸気最大許容真空度 ガスバラストバルブが開いた状 態で、大型バージョン 12m ³ /h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	122 / 200
	Torr	92 / 150
水蒸気最大許容量 ガスバラストバルブが開いた状態 で、スタンダードバージョン 6m ³ /h (50/60 Hz) *	kg/h	11 / 29
	lbs/h	24 / 64
水蒸気最大許容量 ガスバラストバルブが開いた状態 で、大型バージョン 12m ³ /h (50/60 Hz) *	kg/h	15 / 31
	lbs/h	34 / 69
オイルミストセパレーターの最大許容圧力	hPa (mbar)	1600
	Torr	1200
吸気圧力に応じた最大許容ガスインレット温度	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 150
	°F	≤ 37.5 Torr : 302
	°C	> 50 hPa (mbar) abs. : 80
	°F	> 37.5 Torr : 176
周囲温度	°C	5 ... 40
	°F	41 ... 104
周囲圧力		大気圧
オイル量	l	7
	量	7.5

RA 0240 A		
質量（標準構成）	kg	200
	lbs.	441

RA 0360 A		
設計排気速度 (50/60 Hz)	m ³ /h	300 / 360
	ACFM	177 / 212
到達圧力 ガスバラストバルブが閉じた状態でVM100 オイルを使用	hPa (mbar) abs.	0.1
	Torr	0.075
到達圧力 ガスバラストバルブが閉じた状態でVSB100 またはVSC100オイルを使用	hPa (mbar) abs.	0.5
	Torr	0.375
到達圧力 ガスバラストバルブが開いた状態で、スタン ダードバージョン 6m ³ /h	hPa (mbar) abs.	1.5
	Torr	1.125
到達圧力 ガスバラストバルブが開いた状態で、大型バ ージョン 12m ³ /h	hPa (mbar) abs.	2.5
	Torr	1.875
定格モーター回転数 (50/60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800
	rpm	
定格モーター回転数	min ⁻¹	1200 ... 1800
	rpm	
定格モーター出力 (50/60 Hz)	kW	7.5 / 9.2
	hp (60 Hz)	12.4
100 hPa (mbar) における消費電力 / 75 Torr (50/60 Hz)	kW	5.1 / 6.4
	hp (60 Hz)	8.6
消費電力 到達圧力時 (50/60 Hz)	kW	2.7 / 3.4
	hp (60 Hz)	4.6
音圧レベル (ISO 2151) KpA = 3 dB (50/60 Hz)	dB(A)	70 / 74
水蒸気最大許容真空度 ガスバラストバルブが開いた状 態で、スタンダードバージョン 6m ³ /h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	200 / 200
	Torr	150 / 150
水蒸気最大許容真空度 ガスバラストバルブが開いた状 態で、大型バージョン 12m ³ /h (50/60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	200 / 200
	Torr	150 / 150
水蒸気最大許容量 ガスバラストバルブが開いた状態 で、スタンダードバージョン 6m ³ /h (50/60 Hz) *	kg/h	35 / 41
	lbs/h	77 / 90
水蒸気最大許容量 ガスバラストバルブが開いた状態 で、大型バージョン 12m ³ /h (50/60 Hz) *	kg/h	35 / 41
	lbs/h	77 / 90
オイルミストセパレーターの最大許容圧力	hPa (mbar)	1600
	Torr	1200
吸気圧力に応じた最大許容ガスインレット温度	°C	≤ 50 hPa (mbar) abs. : 150
	°F	≤ 37.5 Torr : 302
	°C	> 50 hPa (mbar) abs. : 80
	°F	> 37.5 Torr : 176
周囲温度	°C	5 ... 40
	°F	41 ... 104
周囲圧力		大気圧
オイル量	l	7
	量	7.5

RA 0360 A		
質量（標準構成）	kg	250
	lbs.	551

* DIN 28426-1、最大動作温度

14 オイル

名称	ISO-VG	オイルのタイプ	1 L入り	5 L入り	10 L入り	20 L入り
VM 100	100	鉱物	0831 000 060	0831 000 059	-	0831 166 905
VSΒ 100	100	合成	0831 168 351	0831 168 352	-	0831 168 353
VSC 100	100	合成	0831 168 356	0831 168 357	-	0831 168 359

オイルモニタリング	警告シグナル オイル温度 [°C]	スイッチポイント/トリップシグナル オイル温度 [°C]
VM 100	90	110
VSΒ 100	110	130
VSC 100	110	130

機械にどのオイルを充填すべきかを知るには、銘板（NP）を参照してください。

オイルの適合性

- オイルVM 100：動作温度<90°Cの標準オイル。
- オイルVSΒ 100：食品用途（H1）に適合、過酷な運転サイクル。
 - コーシャおよびハラル規格に準拠。
- オイルVSC 100：過酷なアプリケーションに適合。

15 EU Declaration of Conformity

本適合宣言書および銘板に貼付されているCEマークは、Buschの納入品目の機械に限り有効です。本適合宣言は、製造者の単独の責任のもと発行されています。

この機械を上位の機械類と統合する場合、上位の機械類のメーカー（運用会社を兼ねている場合もあり）は、上位機械または装置の適合性評価プロセスを実行し、その適合宣言書を発行してCEマークを貼付しなければなりません。

製造者はシリアル番号から識別：

CHM1...から始まるシリアル番号

Ateliers Busch S.A.
Zone industrielle
2906 Chevenez
Switzerland

USM1...から始まるシリアル番号

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
USA

対象の機械 真空ポンプ：R5 RA 0200 A、R5 RA 0240 A、R5 RA 0360 A

は、EU指令の該当条項すべてに適合します。

- シリアル番号がXXX126999999以下である場合、「機械指令」2006/42/EC
- シリアル番号がXXX127000000より大きい場合、「機械規制」（EU）2023/1230
- 電磁両立性（EMC）2014/30/EC
- 「RoHS」2011/65/EU Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment（関連するすべての適用改正を含む）

また、これらの条項への適合に使用された以下の統一規格に準拠しています。

標準	規格名
EN ISO 12100 : 2010	Safety of machinery - Basic concepts, general principles of design
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Vacuum pumps - Safety requirements - Part 2
EN 60204-1 : 2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EN ISO 13857 : 2019	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by the upper and lower limbs
EN ISO 2151 : 2008	Acoustics - Noise test code for compressors and vacuum pumps - Engineering method (grade 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	電磁両立性（EMC） - 第4節：Immunity for industrial environments
EN IEC 61000-6-4 : 2019	電磁両立性（EMC） - 第4節：Emission standard for industrial environments

技術資料の作成を許可された法人およびEUにおける正式な代理人（製造者がEUに所在しない場合）：

Busch Dienste GmbH, Schauinslandstr. 1, DE-79689 Maulburg

Chevenez, 2025.01.05



Christian Hoffmann
ゼネラルマネージャー
Ateliers Busch S.A.

Virginia Beach, 2025.01.05



Dalip Kapoor
主任顧問、法務およびコンプライアンス責任者
Busch Manufacturing LLC

16 UK Declaration of Conformity

本適合宣言書および銘板に貼付されているUKCAマークは、Buschの納入品目機械に限り有効です。本適合宣言は、製造者の単独の責任のもと発行されています。

この機械を上位の機械類と統合する場合、上位の機械類のメーカー（運用会社を兼ねている場合もあり）は、上位機械または装置の適合性評価プロセスを実行し、その適合宣言書を発行してUKCAマークを貼付しなければなりません。

製造者はシリアル番号から識別：

CHM1...から始まるシリアル番号

Ateliers Busch S.A.
Zone industrielle
2906 Chevenez
Switzerland

USM1...から始まるシリアル番号

Busch Manufacturing LLC
516 Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
USA

対象の機械 真空ポンプ：R5 RA 0200 A、R5 RA 0240 A、R5 RA 0360 A

は、英国の法律の該当条項すべてに適合します：

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- Restriction of the use of certain hazardous substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

また、これらの条項への適合に使用された以下の指定規格に準拠しています。

標準	規格名
EN ISO 12100 : 2010	Safety of machinery - Basic concepts, general principles of design
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Vacuum pumps - Safety requirements - Part 2
EN 60204-1 : 2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EN ISO 13857 : 2019	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by the upper and lower limbs
EN ISO 2151 : 2008	Acoustics - Noise test code for compressors and vacuum pumps - Engineering method (grade 2)
EN IEC 61000-6-2 : 2019	電磁両立性（EMC） - 第4節：Immunity for industrial environments
EN IEC 61000-6-4 : 2019	電磁両立性（EMC） - 第4節：Emission standard for industrial environments

技術資料の作成を許可された法人およびイギリスにおける正式な輸入事業者（製造者がイギリスに所在しない場合）：

Busch (UK) Ltd, 30 Hortonwood, Telford – UK

Chevenez, 2025.01.05



Christian Hoffmann
ゼネラルマネージャー
Ateliers Busch S.A.

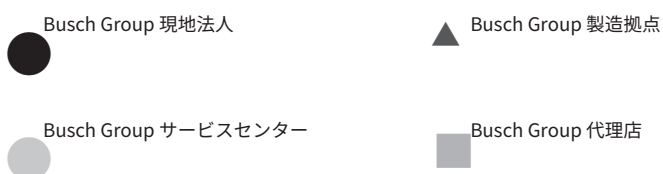
Virginia Beach, 2025.01.05



Dalip Kapoor
主任顧問、法務およびコンプライアンス責任者
Busch Manufacturing LLC

BUSCH GROUP

Busch Groupは、真空ポンプ、真空システム、ブロワー、コンプレッサーおよびガス除害装置を扱うリーディングカンパニーの1社です。このグループは、ブッシュ Vacuum Solutions と Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions という2つの有名なブランドを所有しています。グループとして結集し、幅広い業界にソリューションを提供します。44か国に展開するローカルチームによるグローバルネットワークを通じて、専門的でお客様の要件に合わせたサポートを提供します。どこでも。どのような業界でも。



www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com