

HUCKEPACK

ワンス スルー オイル式ロータリーベーン真空ポンプ
HO 0429 F、HO 0433 F、HO 0437 F、HO 0441 F

取扱説明書



目次

1	安全性	4
2	製品説明	5
2.1	動作原理	7
2.2	用途	7
2.3	直接冷却バージョン	8
2.4	ラジエーター冷却バージョン	8
2.5	始動制御	8
2.6	オプションアクセサリ	9
2.6.1	ガスバラストバルブ	9
2.6.2	インレットフィルター	9
2.6.3	「Duosec」セパレーター	9
2.6.4	インレットフランジ	10
2.6.5	排気サイレンサー	10
2.6.6	封液セパレーター	10
2.6.7	プレッシャースイッチ「直接冷却」	10
2.6.8	封液タンクの追加レベルスイッチ	11
2.6.9	液体洗浄デバイス	11
3	輸送	12
4	保管	14
5	設置	15
5.1	設置条件	15
5.2	ライン/パイプの接続	16
5.2.1	吸気接続	17
5.2.2	排気接続	18
5.3	冷却システム（直接冷却バージョン）	19
5.3.1	冷却水の最初の充填	20
5.4	冷却システム（ラジエーター冷却バージョン）	20
5.4.1	冷却液の最初の充填	20
5.5	封液と洗浄液	21
5.6	カップリングのフィッティング	22
5.6.1	カップリングのアライメント	23
5.7	潤滑システム	24
6	電気接続	26
6.1	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	26
6.2	配線図 3相モーター	27
6.3	モニタリング装置の電氣的接続	29
6.3.1	排気圧トランスミッター（オプション）の配線図	29
6.3.2	水インレット（オプション）の圧力制御スイッチの配線図	29
6.3.3	レベルスイッチの配線図	30
6.3.4	LPSの温度スイッチの配線図	30
7	試運転	31
7.1	連続運転	32
7.2	凝縮性蒸気の輸送	32
7.3	液体フラッシング手順	33
7.3.1	手動フラッシング装置（オプション）	33

7.3.2	自動フラッシング装置（オプション）	34
7.4	洗浄液	34
8	メンテナンス	35
8.1	メンテナンススケジュール	36
8.2	封液および洗浄液のレベルの点検	37
8.3	ベアリングの潤滑	38
8.4	ベルトテンションの点検	39
8.5	ベルトテンションの調整	39
9	オーバーホール	40
10	デコミッショニング	41
10.1	解体と廃棄	41
11	スペアパーツ	42
12	トラブルシューティング	43
13	テクニカルデータ	46
14	封液	48
15	EU Declaration of Conformity	49
16	UK Declaration of Conformity	50

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、Busch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[→7]」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。

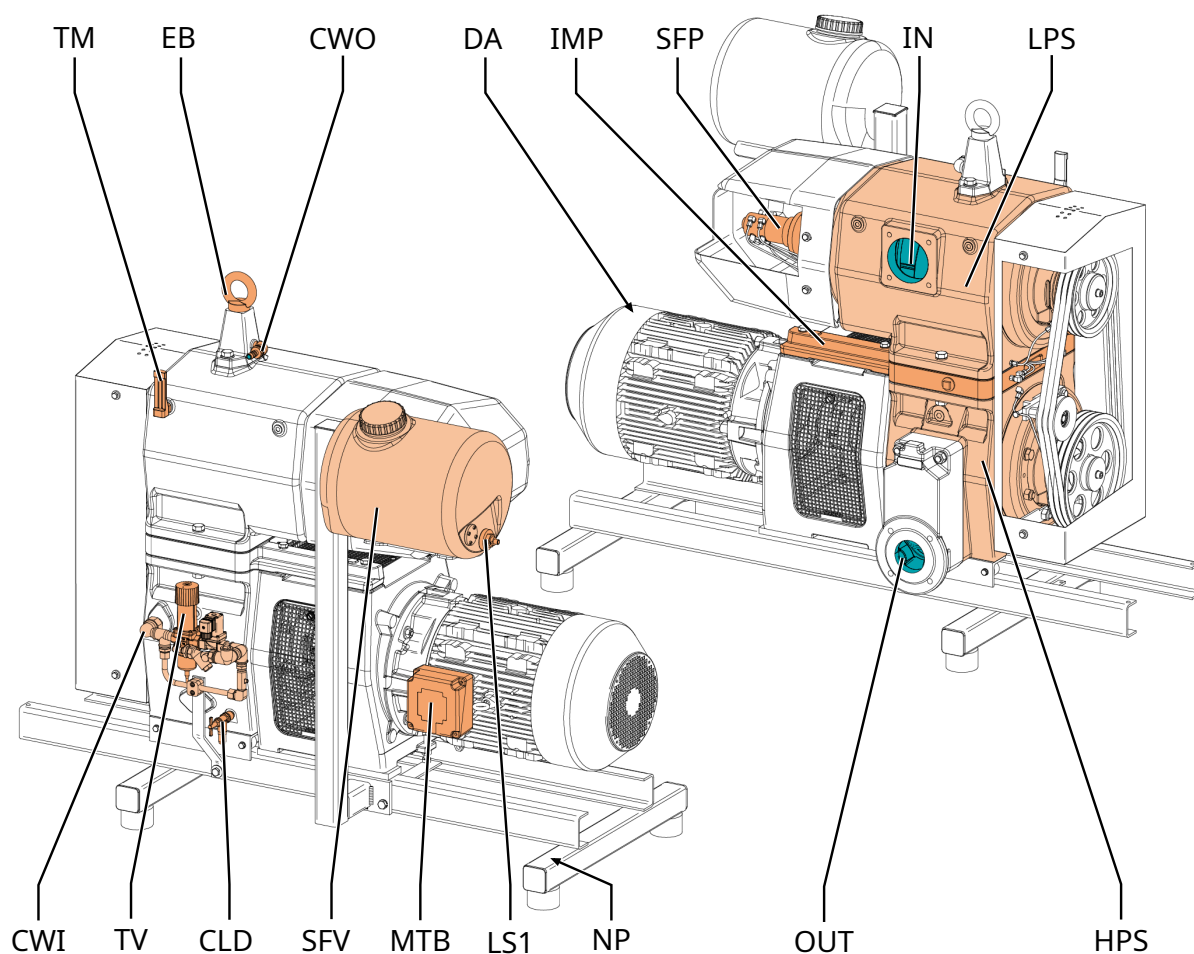


メモ

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

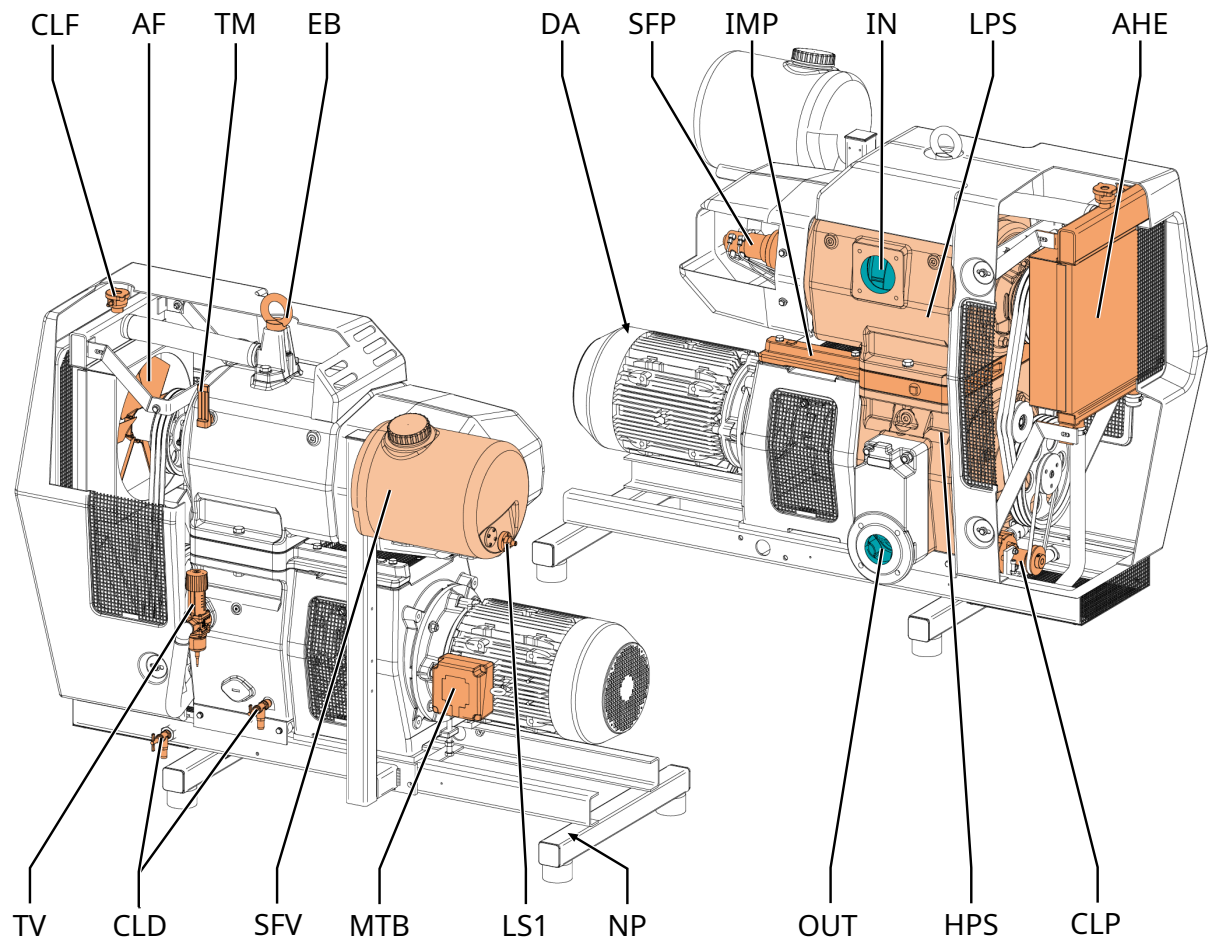
直接冷却バージョン：



説明

IN	吸気接続	OUT	排気接続
CLD	冷却液ドレンバルブ	CWI	冷却水インレット
CWO	冷却水アウトレット	DA	回転方向矢印
EB	アイボルト	HPS	高圧ステージ
IMP	中間プレート	LPS	低圧ステージ
LS1	レベルスイッチ	MTB	モーター端子箱
NP	銘板	SFP	封液ポンプ
SFV	封液容器	TM	温度計
TV	温度調整弁		

ラジエーター冷却バージョン：



説明			
IN	吸気接続	OUT	排気接続
AF	アキシャルファン	AHE	空冷式熱交換器
CLD	冷却液ドレンバルブ	CLF	冷却液充填プラグ
CLP	冷却液ポンプ	DA	回転方向矢印
EB	アイボルト	HPS	高圧ステージ
IMP	中間プレート	LPS	低圧ステージ
LS1	レベルスイッチ	MTB	モーター端子箱
NP	銘板	SFP	封液ポンプ
SFV	封液容器	TM	温度計
TV	温度調整弁		

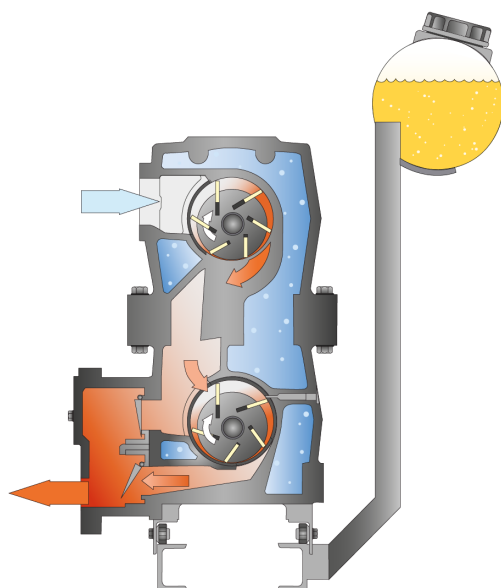
 メモ

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。

 メモ

図
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。

2.1 動作原理



この機械は、ロータリーベーン原理で動作します。

ワンスルーの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。

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。

怪我を負うリスクがあります。

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、毒性、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、Busch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。

この機械は、爆発危険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の担当者にお問い合わせください。

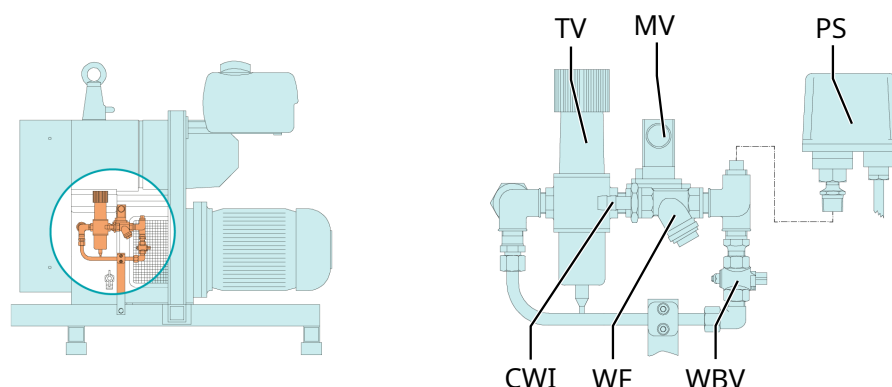
この機械は、到達真空度を維持することができます（参照：テクニカルデータ[→ 46]）。

この機械は、特定の条件下での連続運転に適しています。「連続運転[→ 32]」を参照してください。

許された環境条件については、「テクニカルデータ[→ 46]」を参照してください。

本機械にガスバラストバルブ（アクセサリ）を取り付け、バルブを開いた状態にしておくと、一定の割合の水蒸気を含むガスを輸送することができます。第凝縮性蒸気の輸送[→ 32]章および第テクニカルデータ[→ 46]章を参照してください。

2.3 直接冷却バージョン



説明			
CWI	冷却水インレット	MV	ソレノイドバルブ
PS	プレッシャースイッチ（オプション）	TV	温度調整弁（オプション）
WBV	水バイパス弁	WF	水フィルター

直冷システム搭載のHUCKEPACKマシンには、ソレノイドバルブ（MV）、温度調整弁（TV）、圧力制御スイッチ（PS）（オプション）を備えた給水口ユニットが装備されています。

機械がオフのとき、ソレノイドバルブ（MV）を使用して冷却水の循環を停止します。

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。

圧力スイッチ（PS）を使用して、機械の冷却システムでの水圧をモニタリングし、水圧が低すぎる場合には機械を停止します。

機械の最初の始動時に、水バイパス弁（WBV）を使用します。

2.4 ラジエーター冷却バージョン

ラジエーター冷却システムを備えたHuckepackマシンは、冷却水ネットワークから独立しています。製品説明[→ 5]を参照してください。

冷却液は、冷却液ポンプ（CLP）によってラジエーター（AHE）を循環します。

冷却ファン（AF）がラジエーター（AHE）を冷却します。

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。

2.5 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。

機械にはソフトスターターを搭載することができます。

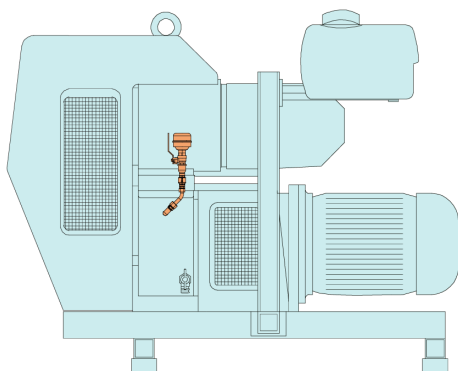
2.6 オプションアクセサリ

2.6.1 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、機械内部でのベーパー凝縮を解消します。

不活性ガスとの混合も可能です。

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[→ 46]」を参照してください。



2.6.2 インレットフィルター

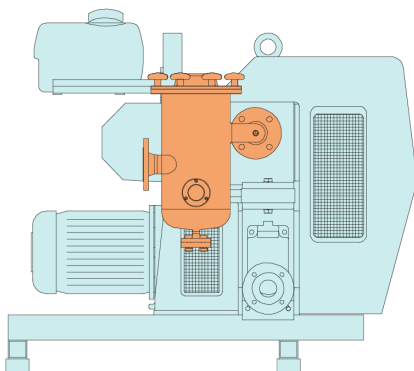
インレットフィルター（IF）は、機械をホコリやプロセスガス内のその他の固形物から保護します。

インレットフィルターは、紙カートリッジと併せて使用できます（ご要望に応じてその他のカートリッジ素材もご用意できます）。

2.6.3 「Duosec」セパレーター

「Duosec」セパレーターは、腐食性ガス、ベーパー、粘着性のある媒体、またはプロセスガス中の粉塵粒子から機械を保護します。

液体がサイトグラスに到達したら、真空ポンプをオフにして、ドレインプラグから液体を抜き取る必要があります。



2.6.4 インレットフランジ

インレットフランジには2つのメスねじ山があり、ダクティル鋳鉄製です。

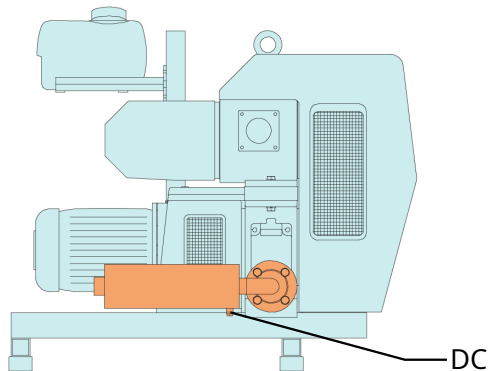
使用可能な接続部サイズ：

- HO 429 F、HO 433 FはG2
- HO 437 F、HO 441 FはG3

2.6.5 排気サイレンサー

排気サイレンサー（SI）は、機械のガス排気部（OUT）での音圧レベルを低減させます。

回収された封液を排出するためのドレン接続（DC）が搭載されています。



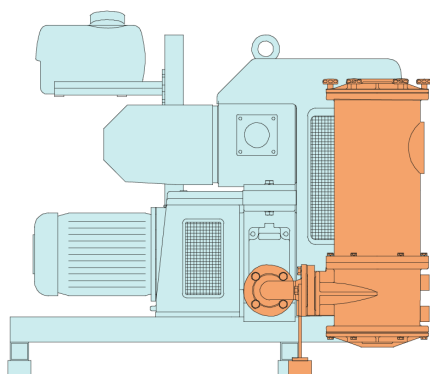
2.6.6 封液セパレーター

封液セパレーターは、排気サイレンサー（SI）は、機械のガス排気部（OUT）での音圧レベルを低減させ、排出されたガスから封液を分離します。

封液セパレーターは、フリースインサートまたはエアロリスフィルターエレメントでご利用いただけます。

セパレーターのフィルターエレメントの交換間隔は、媒体や飽和状態によって異なります。

フィルター抵抗が高すぎる場合は、圧力スイッチ（オプション）によって機械がオフになります。



2.6.7 プレッシャースイッチ「直接冷却」

圧力制御スイッチは、静的水圧を監視します。

水圧が低すぎる場合は、機械をオフにしなければなりません。

2.6.8 封液タンクの追加レベルスイッチ

封液タンク（SFV）のオイルレベルが低すぎる場合に機械を停止するレベルスイッチLS1（必須）に加えて、封液タンク（SFV）の封液レベル低下を監視する上側のレベルスイッチ（LS2）を利用することができます。

2.6.9 液体洗浄デバイス

プロセスタイプに応じた適切な液体を用い、液体フラッシング装置で機械を洗浄できます。

フラッシング装置により、真空ポンプのステージ（LPSおよびHPS）を洗浄し、残留物、重合、昇華、腐食性の堆積物を除去することができます。

手動および自動のフラッシング装置をご利用いただけます。「液体フラッシング手順[→ 33]」を参照してください。

2つのレベルスイッチにより、洗浄液タンク（FLV）内の洗浄液量を監視します。

低-低レベルスイッチ（LS3 ▶ L _{alarm} ）	作動すると、機械を停止する必要があります。
---------------------------------------	-----------------------

オプション：

低レベルスイッチ（LS4 ▶ L _{warning} ）	早期警告、液体フラッシングタンクを補充
---------------------------------------	---------------------

3 輸送



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。



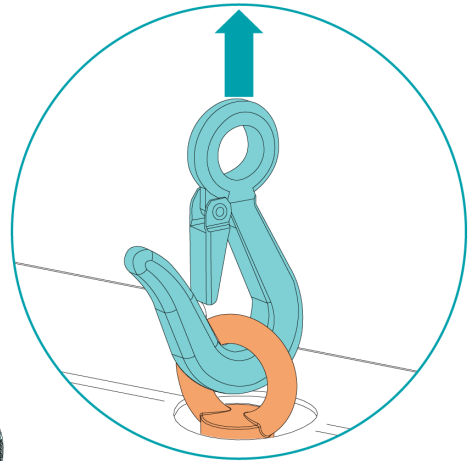
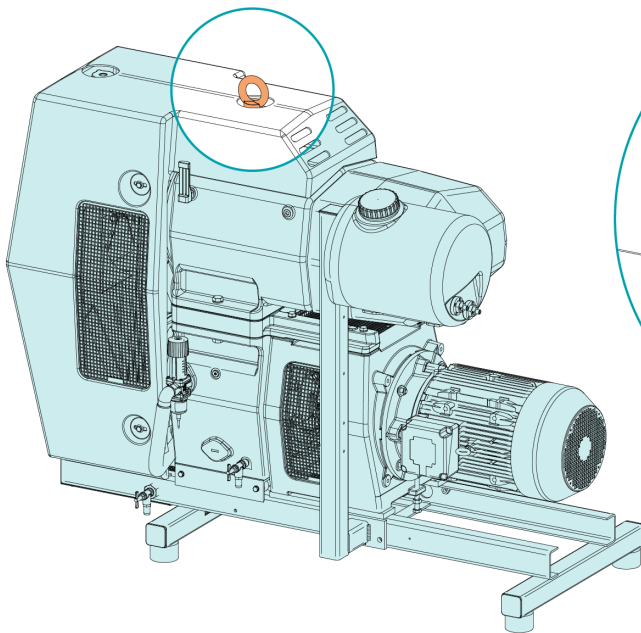
警告

モーターアイボルトを使用しての機械の持ち上げ。

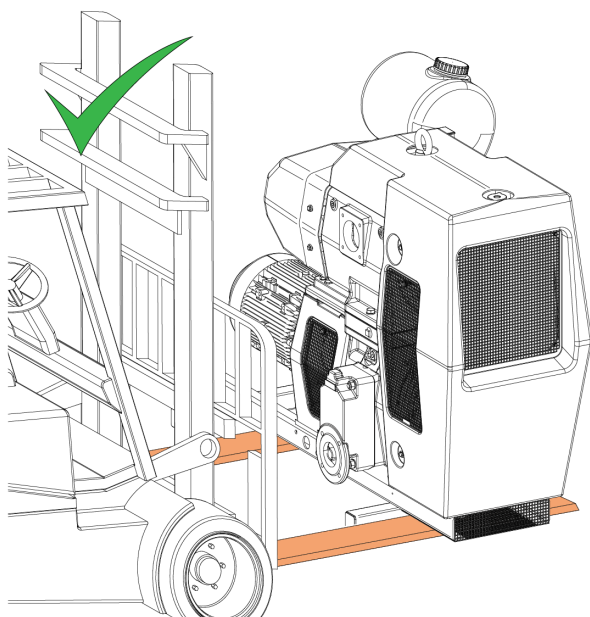
重傷のリスクがあります。

- 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。
- 機械の質量については、「テクニカルデータ[→ 46]」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。

吊り上げフックでの輸送：



フォークリフトでの輸送：



- 輸送中の損傷がないか、機械 をチェックしてください。

機械 がベースプレートに固定されている場合：

- 機械 をベースプレー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℃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60日以上保管する場合：

- 封液タンクをドレンし保護オイル、BUSCH部品番号0831 570 966（5リットル）の3リットルを充填します。
- 吸気接続部を90～95%閉じ、1時間または最大動作温度に達するまで機械を運転します。
- 封液タンクの底にまだ保護オイルがあることを確認します。
- 吸気口を閉じた状態で機械のスイッチをオフにします。

直接冷却バージョン：

- 機械への給水ラインを切り離します。
- 冷却液ドレンバルブ（CLD）を開いて、冷却ジャケットから冷却水をドレンします。

ラジエーター冷却バージョン：

- 水/グリコール冷却液のレベルをチェックし、必要に応じて補充します。

封液セパレーターまたは排気サイレンサー（SI）が設置されている場合：

- 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。

封液セパレーターまたは排気サイレンサー（SI）が設置されていない場合：

- 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、ブラインドフランジおよびOリング付きの排気接続（OUT）ならびにその他すべての開口部を密封します。

上記のすべてに適用：

- 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℃の温度範囲で元々の梱包の中で保管してください。
- 保管中は6か月ごとに、伝達ベルトの保護カバーを取り外し、高圧ステージ（HPS）の伝達プーリーをモーター上の矢印で示す方向に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。

保管期間を経て機械を再度稼働させる場合：

- すべての粘着テープがポートから取り除かれ、残っていないことを確認します。
- 排気接続部（OUT）のブラインドフランジが取り外されていることを確認します。

直接冷却バージョン：

- 給水ラインを機械に再接続します。

ラジエーター冷却バージョン：

- 水/グリコール冷却液のレベルをチェックし、必要に応じて補充します。

5 設置

5.1 設置条件



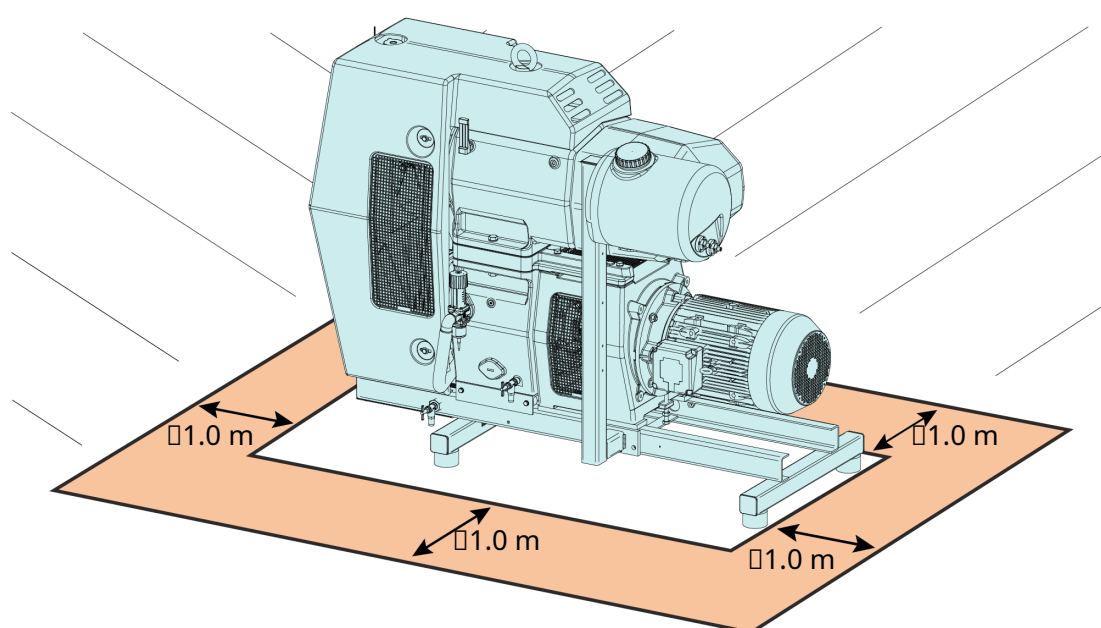
注記

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。



- 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[→ 46]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。
- モーターファンの冷却風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、および冷却風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。
- 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。
- 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。

モーターなしで納入された場合:

- カップリングが正しく取り付けられていることを確認してください（参照：カップリングのフィッティング[→ 22]）。
- 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（参照：冷却システム（直接冷却バージョン）[→ 19]）。

機械を標高1000メートル以上の場所に設置する場合：

- Busch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[→ 29]）。

5.2 ライン/パイプの接続



警告

保護されていない接続。

重傷のリスクがあります。

- 接続部に手や指を置かないでください。

- 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。そのため、吸引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は、効率性の低下を防ぐために、大きめのサイズを使用することを推奨します。その場合は、Buschの担当者にお問い合わせください。
- 接続フランジに適切なガスケットが取り付けられていることを確認してください。

5.2.1 吸気接続



警告

保護されていない接続。

重傷のリスクがあります。

- 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異物の固体粒子が含まれている場合：

- 適切なフィルター（5ミクロン以下）を機械の上流に設置します。

接続部サイズ：

DN 80 PN6

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：

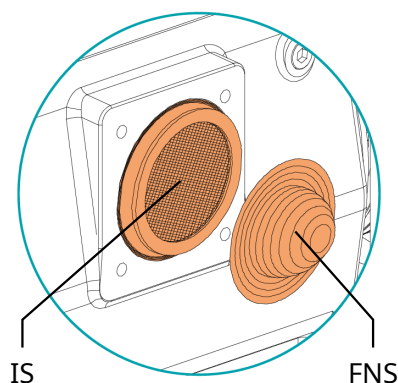
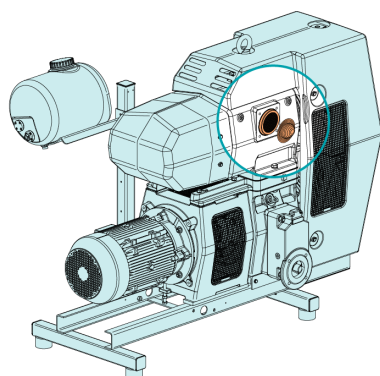
- Buschは、機械が逆回転するのを防ぐため、遮断バルブの設置をお勧めしています。
- Buschは、オイルが真空システムに逆流するのを防ぐため、遮断弁の装着をお勧めします。
- Buschは、プロセスガスや破片が真空システムに逆流するのを防ぐため、遮断弁の設置をお勧めしています。
- 接続ラインが機械の接続部にストレスを与えないようにしてください。そのため、吸引および排気接続にフレキシブルラインを設置することを推奨します。

ハックバック真空ポンプには、細かなスクリーン（FNS）と粗めのインレットスクリーン（IS）が付属しています。

- 機械に異物が入らないように、吸気接続（IN）には両方のスクリーンを取り付けてください。

機械にインレットフランジが付属している場合、両方のスクリーンがすでにフランジ内に組み込まれています。

- 細かなスクリーンは、20運転時間程度が経過したら取り外してください（インレットスクリーン（IS）は取り付けたまにします）。



説明

FNS 細かなスクリーン

IS

インレットスクリーン

5.2.2 排気接続



警告

保護されていない接続。

重傷のリスクがあります。

- 接続部に手や指を置かないでください。



注記

排気ガスの流れの詰まり。

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：

- DN 50 PN16HO 0429 FおよびHO 0433 F用
- DN 80 PN6HO 0437 FおよびHO 0441 F用

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。

- 排気ラインが機械から下方に傾斜しているか、気水分離器またはドレンコック付きのサイフォンが搭載されており、液体が機械内に流れ込まないようにしていることを確認してください。
- 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。そのため、吸引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。

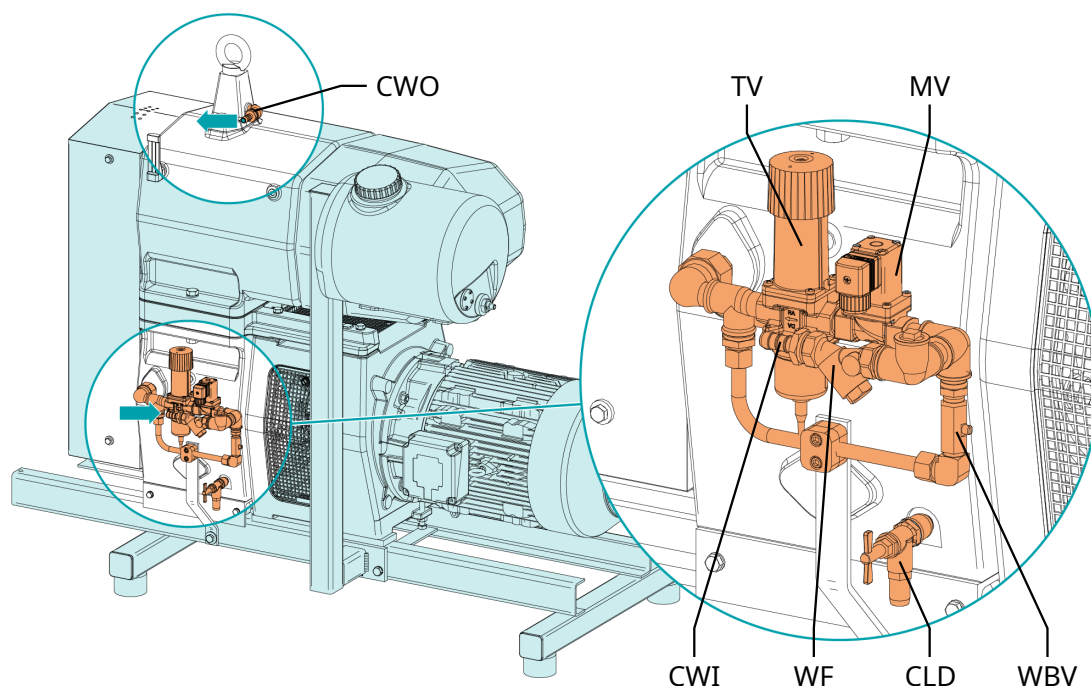
排気側で発生する封液は、環境法規に従って廃棄する必要があります。

排気側に封液または凝集物が留まらないようにしてください。

有毒物質を輸送する場合、分解に関する環境規制を遵守する必要があります。

排気サイレンサー（SI）（オプション）が取り付けられている場合、封液はドレン接続（DC）から継続的にドレンするか、容器に収集する必要があります。

5.3 冷却システム (直接冷却バージョン)



説明

CLD	冷却液ドレンバルブ	CWI	冷却水インレット
CWO	冷却水アウトレット	MV	ソレノイドバルブ
TV	温度調整弁 (オプション)	WBV	水バイパス弁
WF	水フィルター		

温度調整弁 (TV) は、水温計の温度が機械の温度と同じになるように、回転ボタンで0 (最大流量) から5 (最小流量) の範囲で調整します。

制御値は、55～90℃の範囲です。

温度調整弁 (TV) は工場出荷時ポジション3に設定されています (水温約80℃)。

圧力スイッチが0.6 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) 冷却回路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:

- 13 mmホース (CWI/CWO)

- プレッシャースイッチ (PS) を電氣的に接続します。

- 「水インレット (オプション) の圧力制御スイッチの配線図 [→ 29]」を参照してください。

- ソレノイドバルブ (MV) を電氣的に接続します。

- 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。

		HO 0429 F	HO 0433 F	HO 0437 F	HO 0441 F
最小供給量	l/min	2.5	2.5	5	5
水圧	bar (g)	2 ... 6	2 ... 6	2 ... 6	2 ... 6
供給温度	℃	+5 ... +35	+5 ... +35	+5 ... +35	+5 ... +35
入口と出口の必要差圧	bar	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 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)

5.3.1 冷却水の最初の充填

最初の起動時または冷却水を排出した後の起動時、以下の手順で機械を充填する必要があります。

- 水アウトレット（CWO）からホースを取り外します。
- ソレノイドバルブ（MV）または水バイパス弁（WBV）を開きます。
- 水供給を開き、水が溢れるまで水を充填します。
- 水アウトレット（CWO）にホースをつなぎます。

5.4 冷却システム（ラジエーター冷却バージョン）

温度調整弁（TV）は、水温計の温度が機械の温度と同じになるように、回転ボタンで0（最大流量）から5（最小流量）の範囲で調整します。

制御値は、55～90°Cの範囲です。

温度調整弁（TV）は工場出荷時ポジション3に設定されています（冷却液約80°C）。

冷却液として、60%の水と40%のグリコールの混合液を使用する必要があります。

混合液は、あらかじめ混合してから充填してください。

冷却液の量については、「テクニカルデータ[→ 46]」を参照してください。

5.4.1 冷却液の最初の充填

最初の起動時または冷却液を排出した後の起動時、以下の手順で機械を充填する必要があります。

- 冷却液充填プラグ（CLF）を開きます。
- 冷却液を充填します。
- 短い時間機械のスイッチを入れて、気泡が供給パイプに来るようにします。
- 冷却液充填プラグ（CLF）を閉じます。

注：水循環のサーモスタットなしのバージョンには、冷却液充填プラグ（CLF）が付属していません。

5.5 封液と洗浄液

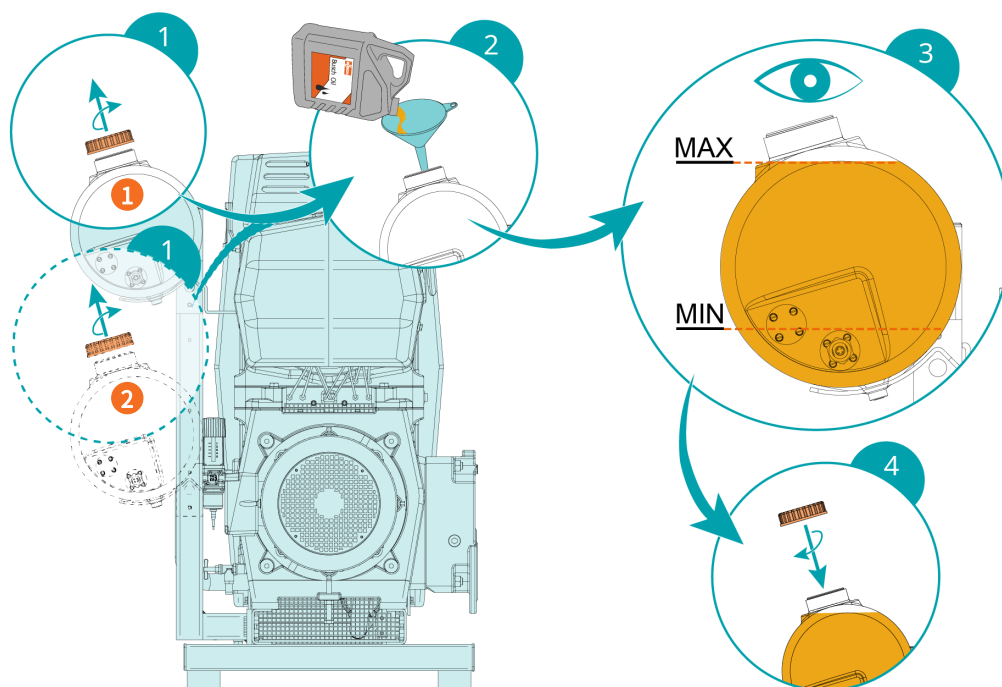
！ 注記

不適切な封液の使用。

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。

● Busch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封液のみを使用してください。



説明

1	封液容器	2	液体フラッシングタンク（オプション）
---	------	---	--------------------

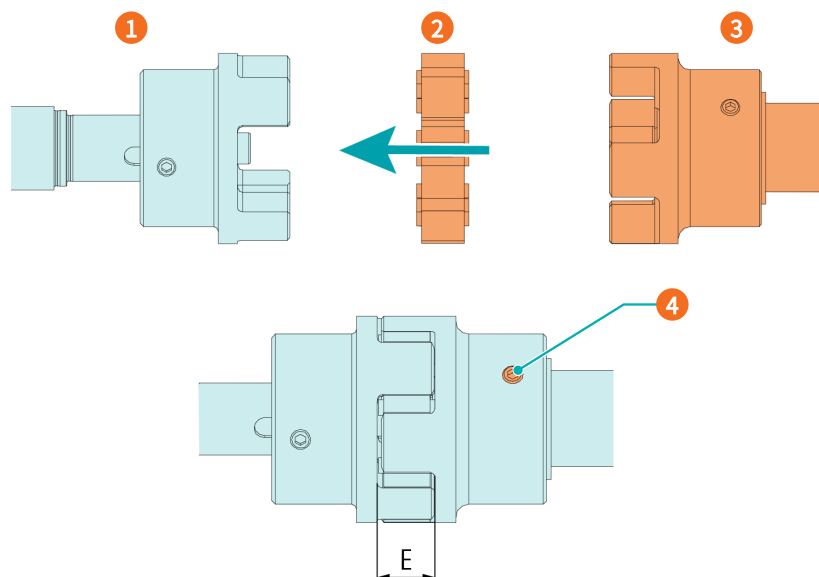
5.6 カップリングのフィッティング



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	カップリングスパイダー
3	カップリングハブ（モーター側）	4	ラジアルねじ/最大許容トルク：10 Nm

機械型式	カップリングのサイズ	「E」の値 (mm)
HO 0429 F	ROTEX® 42	26
HO 0433 F		
HO 0437 F	ROTEX® 55	30
HO 0441 F		

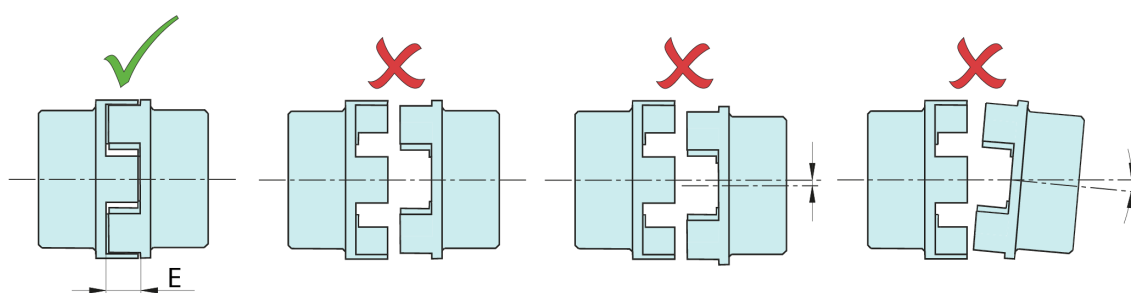
モーターなしで納入された機械の場合:

- 2つ目のカップリングハブをモーターシャフト（別送）に取り付けます。
- 値「E」になるように、軸方向にハブを調整します。
- カップリングの調整が終わったら、ラジアルスクリューを締め付けてカップリングハブをロックします。
- カップリングスパイダーをはめ、機械にモーターを取り付けます。

カップリングに関する詳細については、www.ktr.comからROTEX®カップリングの取扱いマニュアルをダウンロードしてご覧ください。

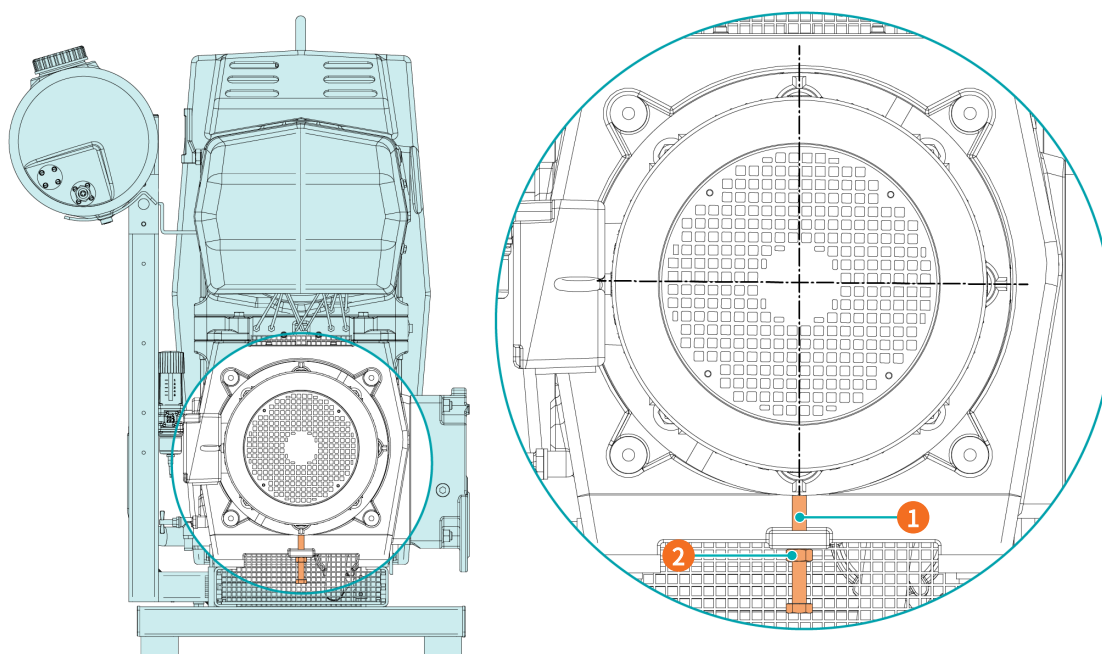
英語	ドイツ語	フランス語
		
取扱説明書 - 英語	取扱説明書 - ドイツ語	取扱説明書 - フランス語

5.6.1 カプリングのアライメント



モーター調整：

モーターの高さは調整ねじで調整できます。

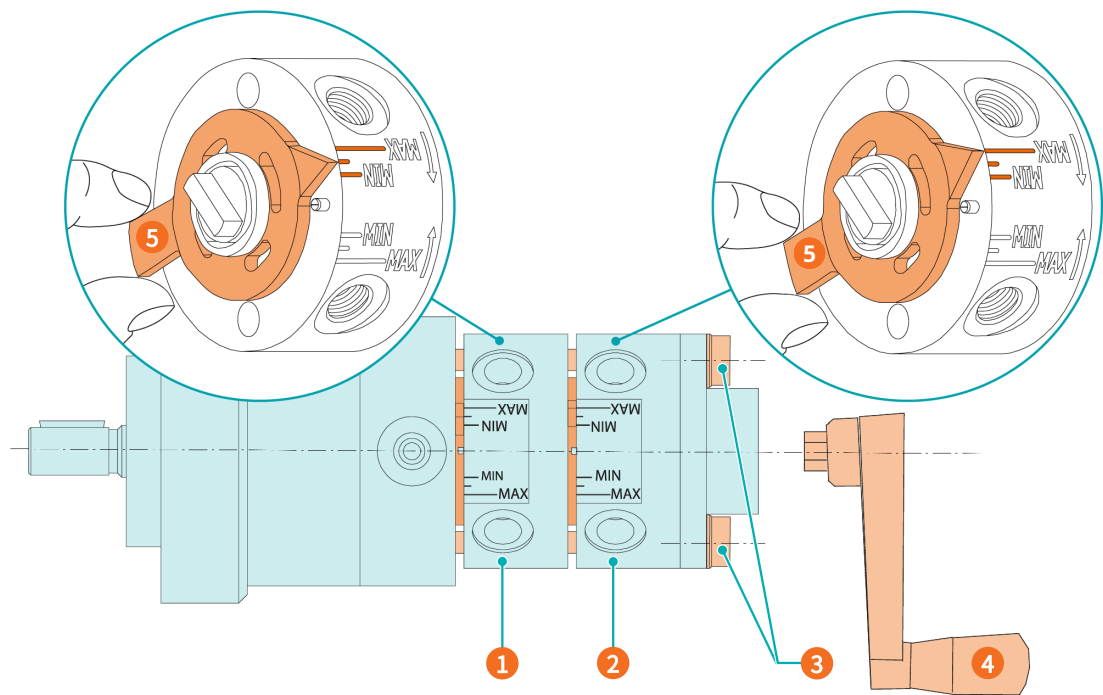


説明

1	調整ねじ	2	固定ナット
---	------	---	-------

5.7 潤滑システム

封液ポンプは、さまざまな潤滑点に封液を供給するために使用されます。
封液の計測は封液ポンプによって直接的に変更できます。



説明			
1	スライドリング潤滑用に調節 リング1	2	ベーン潤滑用に調節 リング2
3	締め付けねじ	4	クランク
5	調整ディスク		

注：以下の値は、化学的使用の標準値です。封液の量は、プロセスの条件によって異なります。
腐食性成分を含まない不活性ガスを吸引する場合、封液の流量は、半分にまで削減できます（スケールの
対照値）。
封液ポンプの元々のキャリブレーション：

		HO 0429 F	HO 0433 F	HO 0437 F	HO 0441 F
内部ギア比		75 : 1	75 : 1	25 : 1	25 : 1
スライドリング潤滑リング1		1/2	1/2	1/2	1/2
スライドリング潤滑リング2		最大	最大	1/2	1/2
封液の要件 (50 / 60 Hz)	cm ³ /h	250 / 310	250 / 310	536 / 597	536 / 597

表に表示されている封液消費量は最大消費量です。
実際の消費量は、機械の動作条件に基づいて異なる場合があります。
さらに、+/- 8%程度の封液消費量の変動は、測定結果に基づいて許容範囲と見なす必要があります。
Buschによる検証後、お客様のプロセス条件に応じて、オイルポンプの異なる調整を行うことができます。



注記

封液ポンプの調整。

- 封液ポンプの調整は、必ず機械のスイッチを切り、誤って始動しないようにロックした状態で行ってください。

封液ポンプの調整

- 2本の締め付けねじをわずかに緩めます（約1回転）。
取り外さないでください。
- 目的の封液リフトまで調整ディスクを調整します。
- 2本の締め付けねじを軽く締めます（1回転）。
- 2本の締め付けねじを次の要領で交互に
8 Nmのトルクまで締め付けます：
 - a. 2 Nm
 - b. 4 Nm
 - c. 6 Nm
 - d. 7 Nm
 - e. 8 Nm
- 封液ポンプを事前プライミングします。

封液ポンプのプライミング

- 封液が配管を通じていくつかの潤滑点に到達するまで、封液ポンプのクランクを反時計回りに回します。
- クランクを取り外します。

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。

お客様による設置時の電流保護：



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、必ずEN 60204-1に準拠した電流保護を行う必要があります。
- 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、必要に応じてBuschにご相談ください。
- 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 [→ 49]」または「UK Declaration of Conformity [→ 50]」を参照してください）。

6.1 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。
- 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。
- 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。

- 下記配線図は一般的なものです。モーター接続の手順/配線図については端子箱の内側を確認してください。

6.2 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。

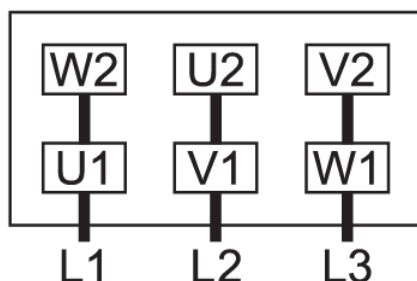
- 誤った回転方向で運転すると、短時間で機械が破損する場合があります！スタートアップの前に機械が正しい方向で動作することを確認してください。

- 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。

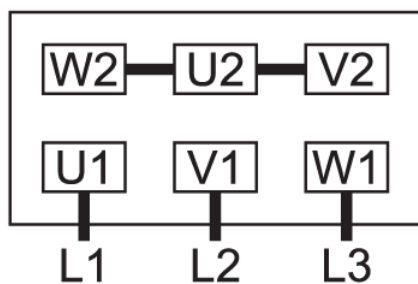
モーターの回転を変更しなければならない場合：

- モーターの配線のいずれか2つを入れ換えます。

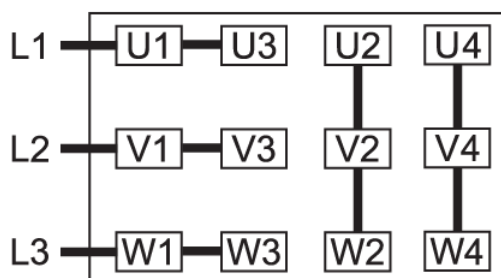
デルタ接続（低電圧）：



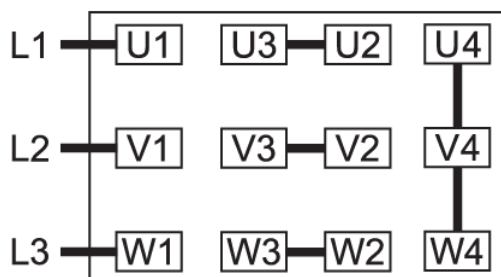
スター接続（高電圧）：



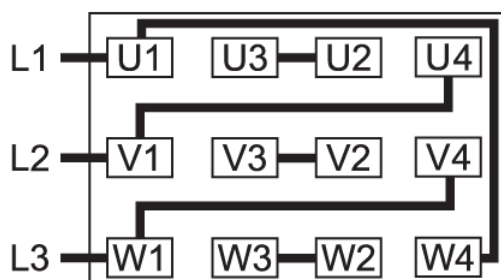
二重スター接続、12端子のマルチボルテージモーター（低電圧）：



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）：



6.3 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。

6.3.1 排気圧トランスミッター (オプション) の配線図

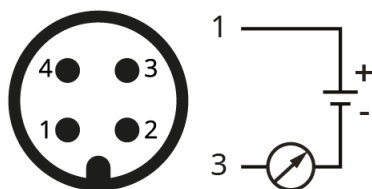
部品番号 : 0653 567 425

コネクタ : M12x1、4ピン

電氣的仕様 : $U = 10 \dots 35 \text{ VDC}$ 、 $4 \dots 20 \text{ mA} \rightarrow 0 \dots 1.6 \text{ bar (abs.)}$

警告シグナル : $P_{\text{warning}} = 0.4 \text{ bar}$ (加圧)

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



1 = 褐色、3 = 青

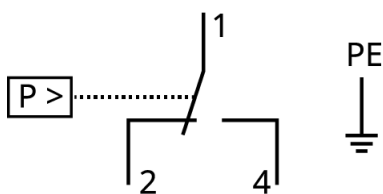
6.3.2 水インレット (オプション) の圧力制御スイッチの配線図

部品番号 : 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 : $P_{\text{trip}} = 0.6 \text{ bar}$ (相対) ▶ 最小許容圧力



6.3.3 レベルスイッチの配線図

部品番号：0652 570 687

コネクタ：M12x1、4ピン

スイッチ機能：N/C (SPST)

$U_{\max} = 230 \text{ VAC}$ 、 $I_{\max} = < 500 \text{ mA}$

$U_{\max} = 100 \text{ VDC}$ 、 $I_{\max} = < 500 \text{ mA}$

接点：ノーマルクローズ

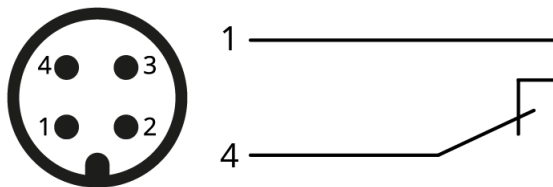
スイッチポイント：

LS1：L_{trip} ▶ ピン1+4 ▶ アラームレベル封液「機械停止」

LS2：L_{trip} ▶ ピン1+4 ▶ 警告レベル封液「封液補充」

LS3：L_{trip} ▶ ピン1+4 ▶ アラームレベル洗浄液「機械停止」

LS4：L_{trip} ▶ ピン1+4 ▶ 警告レベル洗浄液「洗浄液補充」



1 = 茶色、4 = 黒

6.3.4 LPSの温度スイッチの配線図

部品番号：0651 555 983

スイッチポイント：T_{trip} = 85°C

部品番号：0651 555 984

スイッチポイント：T_{trip} = 95°C

部品番号：0651 555 985

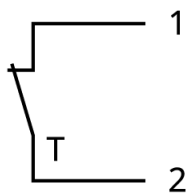
スイッチポイント：T_{trip} = 106°C

部品番号：0651 555 986

スイッチポイント：T_{trip} = 112°C

U = 6 ... 30 VDC、I = 10 ... 100 mA

接点：ノーマルクローズ



1 = 白、2 = 茶色

7

試運転



注意

運転中は機械の表面が70℃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

封液を充填せずに運転すると、短時間で機械が破損します。

- 試運転の前に、必ず機械に封液を充填してください。「封液と洗浄液[→ 21]」を参照してください。

- 設置条件[→ 15]が満たされていることを確認してください。

ラジエーター冷却：

- 冷却液充填プラグ（CLF）を開き、冷却液レベルをチェックします。
- 冷却システムが作動していることを確認します（アキシャルファン（AF）および冷却液ポンプ（CLP））。冷却システム（ラジエーター冷却バージョン）[→ 20]を参照してください。

直接冷却：

- 給水を開始します。
- 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。
- 冷却水が以下の要件を完全に満たしていることを確認してください（参照：冷却システム（直接冷却バージョン）[→ 19]）。
 - プロセス要件に従って温度調整弁の位置を調節します。
 - 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。
 - 搬送する媒体に応じて、まず機械を暖機します。
- 運転条件がテクニカルデータ[→ 46]に準拠していることを確認してください。

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。

プロセス後、機械を一定時間運転し続けるか、せんじょうする必要がある場合があります。

7.1 連続運転

Huckepack真空ポンプの通常の運転圧力は、0.5 ... 150hPa (mbar) です。

より高い運転圧力で連続運転するために、より高い圧力で運転できるようにバイパスバルブが取り付けられています。

吸気圧が高い場合：

- モーターの駆動力を確認します。
- 必要に応じて、より高い駆動力のモーターに交換してください。

この機械は、吸引側のバルブを閉じた状態での連続運転に適しています。

システム全体または大容量システムを起動する場合：

- スロットルで吸気バルブを最大200 hPa (mbar) の吸気圧にします。

吸気圧が200 hPa (mbar) を下回ったら、インレットバルブを完全に開放して構いません。

7.2 凝縮性蒸気の輸送



注意

運転中、吸気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

機械の運転および / またはベント中の凝縮水のドレン。

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接触しないで下さい。



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。

ガスの流れの中の水蒸気は、一定の範囲内で容認されます。その他のペーパーの搬送には、Buschとの合意が必要です。

凝縮性ペーパーを搬送する場合：

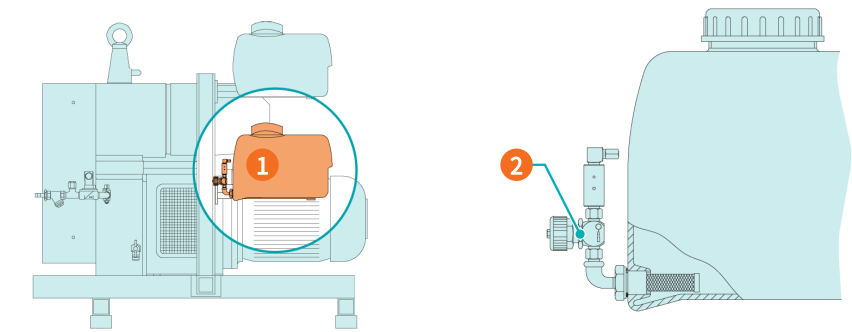
始動

- 遮断弁*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。
- ** オプション
- サイレンサー（SI）（オプション）の凝結水をドレン接続（DC）から継続的にドレンします。

7.3 液体フラッシング手順

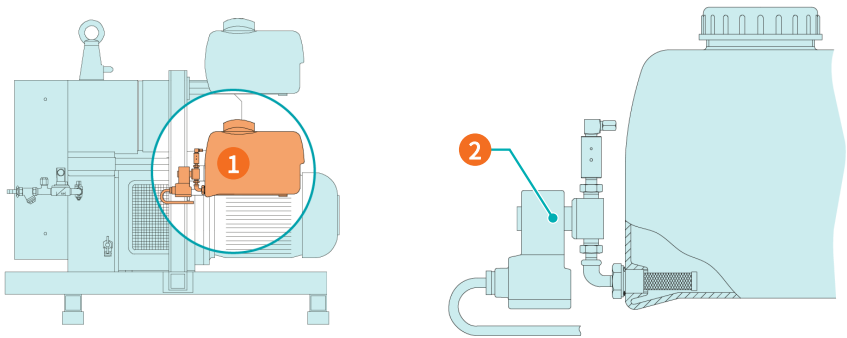
7.3.1 手動フラッシング装置（オプション）



説明			
1	洗浄液容器	2	遮断バルブ

- 使用後、液体フラッシングが必要な場合：
- 始動
- 液体フラッシング装置（遮断バルブ）を開く
 - アプリケーション要件に従い洗浄液の流量を調整する
 - フラッシング時間はアプリケーションによって異なりますが、少なくとも10分間は必要です。
 - 液体フラッシング装置（遮断バルブ）を閉じる
 - 機械を5分間運転し続ける
- 終了

7.3.2 自動フラッシング装置 (オプション)



説明			
1	洗浄液容器	2	ソレノイドバルブ

使用後、液体フラッシングが必要な場合：

始動

- コントロールキャビネットの「フラッシング」を押して、液体フラッシング装置（ソレノイドバルブ）を開く
 - 特別なタイミングリレーが洗浄を自動的に停止する
 - 自動停止の場合、洗浄が自動的に行われる

終了

7.4 洗浄液

洗浄液はプロセスにより異なります。
オイル、合成オイル、オイル/ディーゼルまたはオイル/石油混合物を使用できます。
詳細はBuschの担当者にお問い合わせください。

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

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。

- 機械をシャットダウンし、不用意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。

- 給水を停止します。

必要に応じて：

- すべての接続部を切り離します。

8.1 メンテナンススケジュール

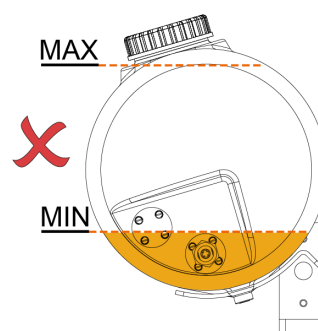
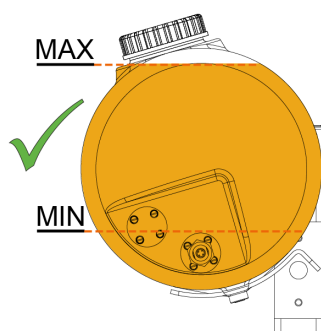
メンテナンス間隔は、個々の運転条件に大きく左右されます。下記に示されている間隔を基準点としてとらえ、適宜個別に短縮したり延長したりしてください。

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。

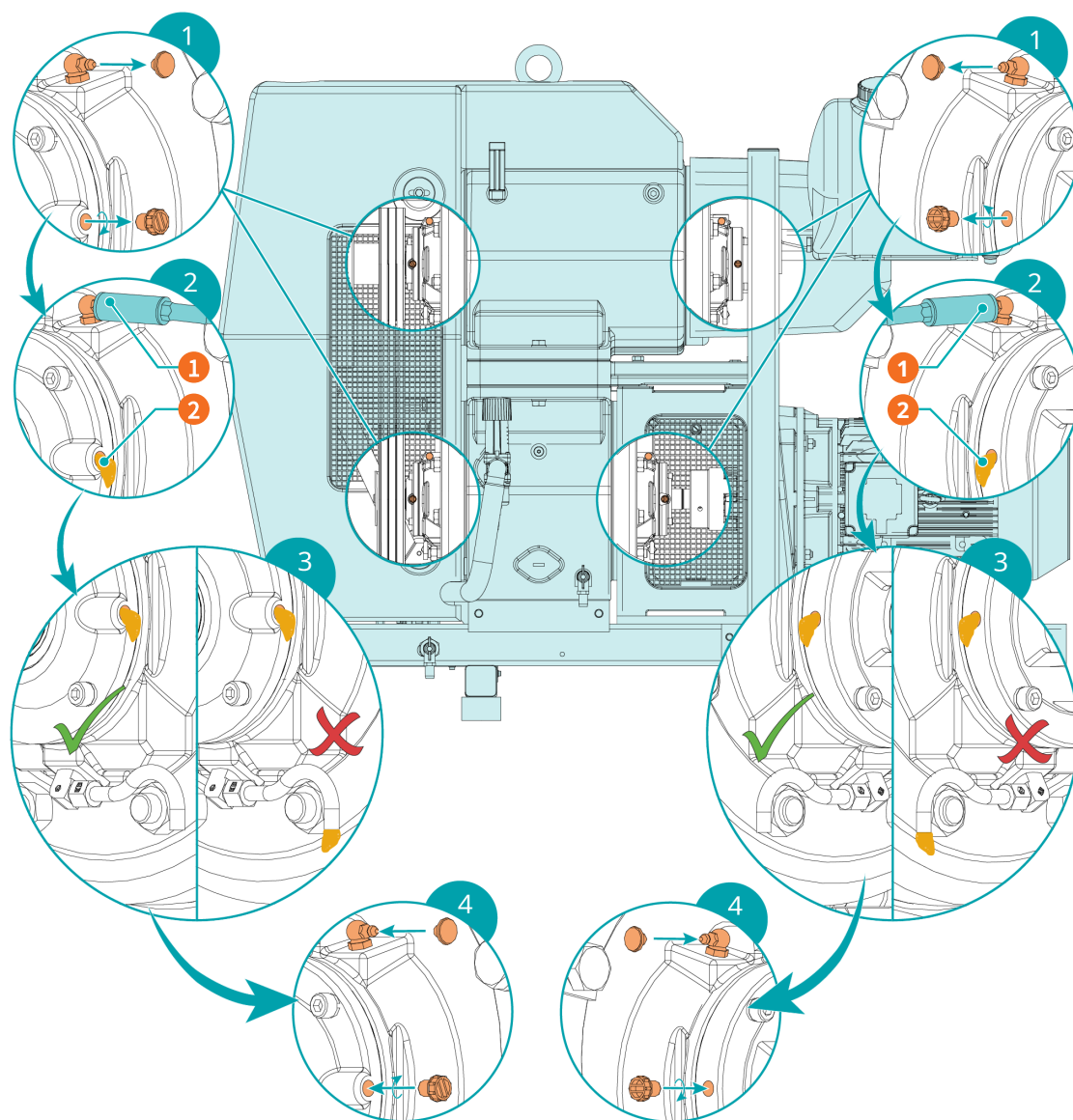
間隔	メンテナンス作業
毎日	● 封液レベルをチェックします。「封液および洗浄液のレベルの点検[→ 37]」を参照してください。 封液セパレーターが設置されている場合： ● 封液レベルをチェックし、必要に応じてドレンします。 「Duosec」セパレーターが設置されている場合： ● サイトグラスで液量をチェックし、必要に応じてドレンします。
毎月	● 封液ポンプの機能と設定を確認します。「潤滑システム[→ 24]」を参照してください。 ● 封液容器のスクリーンを清掃します。 ● 安全装置の機能をチェックします。 再循環水冷却システムが設置されている場合： ● 冷却液のレベルを確認します。 ● ラジエーターとファンフードのグリッドを清掃します。 直冷システムが設置されている場合： ● 水圧をチェックします。 封液セパレーターが設置されている場合： ● フィルターエレメントをチェックし、必要に応じて交換します。 インレットフィルター（IF）を設置している場合： ● インレットフィルターのカートリッジをチェックし、必要に応じて交換します。
6か月ごと	● インレットスクリーン（IS）をチェックし、必要に応じて清掃します。 ● 封液ポンプの締め付けねじの締め付けトルクをチェックし、必要に応じて調整します。「潤滑システム[→ 24]」を参照してください。 直冷システムが設置されている場合： ● 給水口ユニットの水フィルター（WF）をチェックし、必要に応じて清掃または交換します。 「Duosec」セパレーターが設置されている場合： ● フィルターエレメントを交換します

間隔	メンテナンス作業
年に1回	● ベアリングをチェックしてグリースを塗布します。「ベアリングの潤滑[→ 38]」を参照してください。 ● Vベルトをチェックし、必要に応じて調整します。「ベルトテンションの点検[→ 39]」および「ベルトテンションの調整[→ 39]」を参照してください。
8000時間ごと	● ベーンをチェックし、必要に応じて交換します。 ● シールをチェックし、必要に応じて交換します。 ● 吸気および排気ラインをチェックし、必要に応じて清掃および交換します。
16,000時間ごと、 少なくとも4年に1度	● 点検については、Buschにお問い合わせください。

8.2 封液および洗浄液のレベルの点検



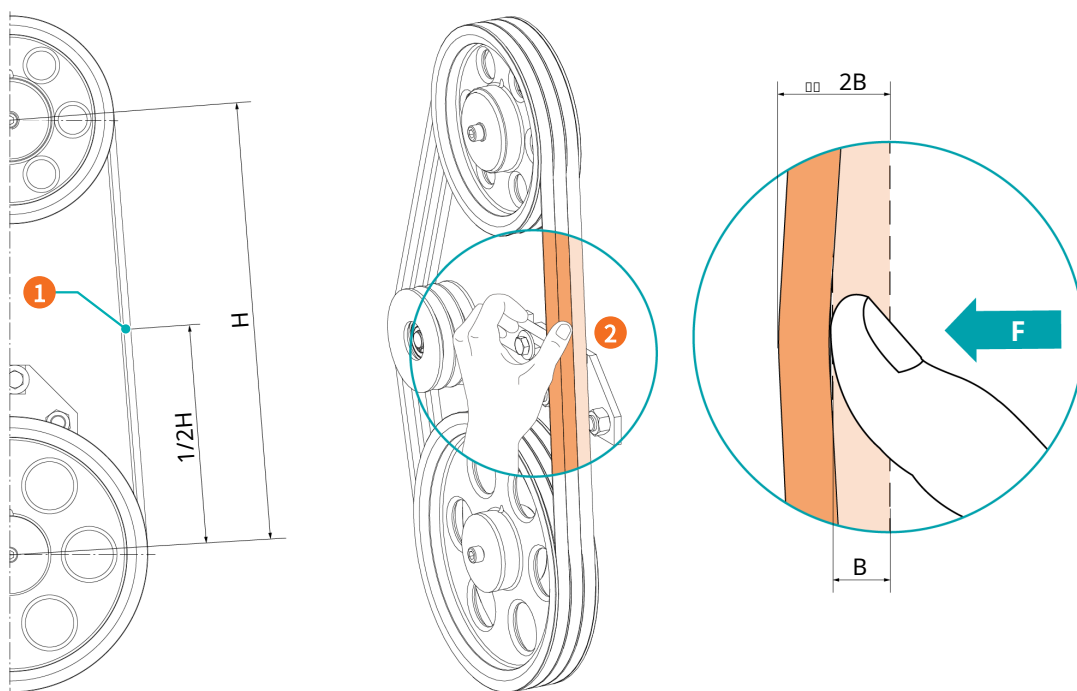
8.3 ベアリングの潤滑



説明

1	一貫性のある、最高150°Cの高融点グリース（SKF LGHP-2/1リチウムグリース）を使用してください。	2	グリースが開口部から出るまでグリースを充填します。
---	--	---	---------------------------

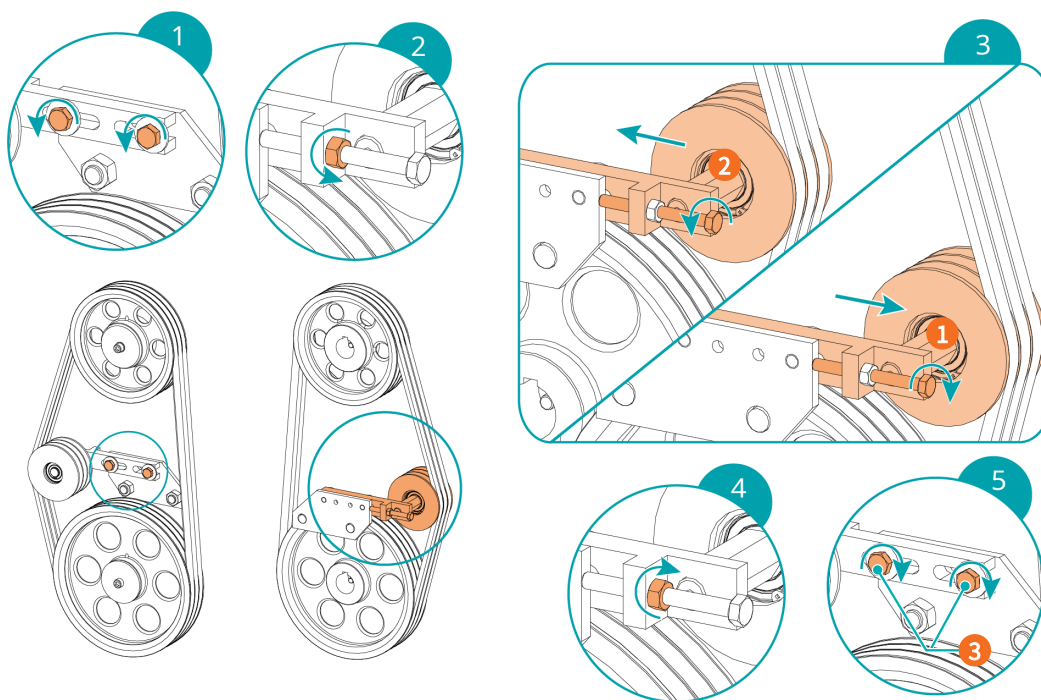
8.4 ベルトテンションの点検



説明

1	ベルトテンションのチェックポイント	2	3本のベルトのうち2本を押す
---	-------------------	---	----------------

8.5 ベルトテンションの調整



説明

1	ベルトのテンションを上げる	2	ベルトのテンションを緩める
3	50 Nmで締め付ける		

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：

- 適切な個人防護具を着用してください。



注記

不適切な組み立て。

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。

- 本書に記載されている内容以外の機械の分解は、Busch認定の技師が実施する必要があります。

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。

Busch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。

機械を保管する場合：

- 「保管[→14]」を参照してください。
- 機械をシャットダウンし、不用意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。
- 水ドレンプラグ（CWD）から冷却水をドレンします。

直接冷却のバージョン：

- 給水を停止します。
- 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。

10.1 解体と廃棄



警告



危険物質に汚染された機械。

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：

- 適切な個人防護具を着用してください。
- 封液をドレンし、回収します。
- 床に封液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。
- 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。

- 機械の適切な機能および保証の有効化のために、Buschの純正スペアパーツおよび消耗品のみをご使用いただくことを推奨します。

-
- 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。



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。

問題	考えられる原因	改善策
機械が始動しない。	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。
	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。
機械が吸気口部で正常な圧力に到達しない。	封液レベルが低すぎます。	● 封液を補充します。
	封液が潤滑部に達していません。	● 封液が供給ラインを通して封液ポンプの下流に流れることを確認します。流れない場合は、封液ポンプをプライミングします。 ● 潤滑接続部を締め付けます。接続部とラインをチェックします。 ● 不具合がある場合は、封液ポンプを交換します。
	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ます。	● 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る。	● 機械を修理してください（Buschにお問い合わせください）。

問題	考えられる原因	改善策
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。	● 真空ポンプ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。	● 真空ポンプを修理してください（Buschにお問い合わせください）。
	機械が誤った方向に回転する。	● モーターの回転方向をチェックします。
	封液の量が正しくないか、不適切なタイプの封液が使われています。	● 正しタイプおよび量の封液を使用してください。「封液 [→ 48]」を参照してください。
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。 ● 冷却水供給をチェックします（直接冷却バージョン）。 ● 冷却ファンと冷却液レベルをチェックします（ラジエーター冷却バージョン）。
	周囲温度が高すぎます。	● 許容周囲温度を順守してください。
	封液レベルが低すぎます。	● 封液を補充します。
	封液セパレーター（オプション）のエキゾーストフィルター（EF）が部分的に目詰まりしています。	● エキゾーストフィルター（EF）を交換してください。
	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。
機械から異臭がする、あるいは封液セパレーター（オプション）から油滴がある。	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。
	インレットフィルター（オプション）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。
封液が黒色になっている。	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。
	封液の量が正しくないか、不適切なタイプの封液が使われています。	● アプリケーションに適したタイプおよび量の封液を使用してください（Buschにお問い合わせください）。

問題	考えられる原因	改善策
封液が乳化している。	機械に液体または大量の凝縮性ガスが吸引されています。	● 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。 ● 運転モードを修正します（「凝縮性蒸気の輸送 [→ 32]」を参照）。
機械がブロックされている。	固形の異物が機械に侵入しています。	● 真空ポンプを修理してください（Buschにお問い合わせください）。 ● 吸気ラインに適切なフィルター装置が取り付けられていることを確認してください。
	残留の凝縮物により機械が腐食しています。	● 真空ポンプを修理してください（Buschにお問い合わせください）。 ● プロセスをチェックします。 ● 「凝縮性蒸気の輸送 [→ 32]」に従ってください。
	機械をオフにした後で、真空システムにより真空ポンプチャンバー内に真空が生成される場合があります。これにより、封液がセパレーターから真空ポンプチャンバーに戻る場合があります。 機械の再起動時に、ベーンの間で封液が過剰に閉じ込められました。封液を圧縮できなかったため、ベーンが破損しました。	● 真空ポンプを修理してください（Buschにお問い合わせください）。 ● 真空システムがオフのときに真空ポンプチャンバー内に真空が生成されないようにしてください。 ● 必要に応じて追加の遮断バルブまたは逆流防止弁を用意し、
	機械が誤った方向に運転されました。	● 真空ポンプを修理してください（Buschにお問い合わせください）。 ● モーターの配線を変更し、機械が正しい方向に作動することを確認してください（「設置 [→ 15]」を参照してください）。
機械の消費電力が増加している。	封液セパレーター（オプション）のエキゾーストフィルター（EF）が部分的に目詰まりしています。	● エキゾーストフィルター（EF）を交換してください。

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

		HO 0429 F	HO 0433 F
設計排気速度 (50 / 60 Hz)	m ³ /h	160 / 190	250 / 300
到達真空度 (50 / 60 Hz)	hPa (mbar)	0.5	0.5
運転圧力	hPa (mbar)	0.5 ... 150	0.5 ... 150
定格モーター出力 (50 / 60 Hz)	kW	5.5 / 9.2	7.5 / 9.2
定格モーター回転数 (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	1500 / 1800	1500 / 1800
音圧レベル (ISO 2151) KpA = 3 dB (50 / 60 Hz)	dB(A)	72	73
質量	kg	385	440
外形寸法 (L x W x H)	mm	1320 x 740 x 1160	1320 x 740 x 1160
吸気口 / 排気口		DN 80 PN6 / DN 50 PN16	DN 80 PN6 / DN 50 PN16
動作温度	°C	65 ... 95	65 ... 95
周囲温度範囲	°C	8 ... 40	8 ... 40
周囲圧力		大気圧	
冷却液容量 (概算) (ラジエーター冷却) (50 Hz / 60 Hz)	l	15	16
最大背圧	mbar(g)	200	200
最大許容ガスインレット温度 >100mbarの場合	°C	70	70
最大許容ガスインレット温度 10mbarの場合	°C	90	90

		HO 0437 F	HO 0441 F
設計排気速度 (50 / 60 Hz)	m ³ /h	400 / 480	630 / 760
到達真空度 (50 / 60 Hz)	hPa (mbar)	0.5	0.5
運転圧力	hPa (mbar)	0.5 ... 150	0.5 ... 150
定格モーター出力 (50 / 60 Hz)	kW	11.0 / 15.0	15.0 / 18.5
定格モーター回転数 (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	1000 / 1200	1000 / 1200
音圧レベル (ISO 2151) KpA = 3 dB (50 / 60 Hz)	dB(A)	73	74
質量	kg	930	1000
外形寸法 (L x W x H)	mm	1640 x 950 x 1240	1640 x 950 x 1240
吸気口 / 排気口		DN 80 PN6 / DN 80 PN6	DN 80 PN6 / DN 80 PN6
動作温度	C	65 ... 95	65 ... 95
周囲温度範囲	C	8 ... 40	8 ... 40
周囲圧力		大気圧	
冷却液容量 (概算) (ラジエーター冷却) (50 Hz / 60 Hz)	l	37	43
最大背圧	mbar(g)	200	200
最大許容ガスインレット温度 >100mbarの場合	C	70	70
最大許容ガスインレット温度 10mbarの場合	C	90	90

14 封液

		HO 0429 F	HO 0433 F	HO 0437 F	HO 0441 F
封液の要件 (50 / 60 Hz)	cm ³ /h	250 / 310	250 / 310	536 / 597	536 / 597
封液タンクの容量	l	12または25	12または25	25	25
封液のタイプ		VM 150			

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

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

対象の 機械：HUCKEPACK HO 0429 F、HUCKEPACK HO 0433 F、HUCKEPACK HO 0437 F、HUCKEPACK HO 0441 F

は、EU指令の該当条項すべてに適合します。

- 「Machinery」 2006/42/EC
 - 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。

規格	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	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic standards. Immunity for industrial environments
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic standards. 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, 1.03.2023



Christian Hoffmann、ゼネラルマネージャー

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UKCAマークを貼付しなければなりません。

製造者

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

対象の機械：HUCKEPACK HO 0429 F、HUCKEPACK HO 0433 F、HUCKEPACK HO 0437 F、HUCKEPACK HO 0441 F

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。

規格	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	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic standards. Immunity for industrial environments
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic standards. 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, 1.03.2023



Christian Hoffmann、ゼネラルマネージャー

Busch

Vacuum Solutions

Buschは、40を超える国々に60社以上の現地法人を配し、ワールドワイドに展開するグローバル企業です。優れた技能を持つ現地スタッフが、専門技術者のグローバルネットワークを活用し、各国のお客様に合わせたサポートを提供します。どこでも。どのようなご用件でも。お力になります。



● Busch現地法人および支店 ● 代理店および販売会社 ● Busch製造拠点

www.buschvacuum.com