

設置および操作説明書

HUCKEPACK ロータリーベーン 真空ポンプ HO 0429-0441 F



CE UK EAC

Get technical data, i
nstruction manuals,
service kits



VACUUM APP

目次

はじめに	2
製品説明	3
HO 0441 F	3
使用	3
動作原理	3
バージョン	4
冷却システムの種類	4
サイズ	4
非循環式冷却	4
ラジエーター冷却	5
耐衝撃圧バージョン	5
使用の限界	5
運転圧力	5
逆圧	5
ガスの温度	5
密封液の循環	5
冷却	5
オプション機能/利用可能なアクセサリ	6
オン/オフスイッチ	6
安全性	6
用途	6
安全情報	7
騒音の放出	7
メンテナンス作業用の空間	7
輸送	7
梱包された状態での輸送	7
梱包されていない状態での輸送	7
保管	8
短期間の保管	8
真空ポンプの取り外し	8
保護	8
保管後の真空ポンプの始動	8
設置と始動	8
設置に関する必須の指示	8
取り付け位置とスペース	8
吸引接続	9
排気接続	9
電気的接続/チェック	10
冷却水の接続	10
設置	10
取り付け	10
電気的接続	10
温度調整バルブの接続	11
磁気バルブの接続	11
密封液セパレーターの圧カスイッチの接続	11
レベルスイッチの接続	11
冷却水の最初の充填	11
非循環式冷却	11
水循環のサーモスタット付き回路冷却	11
ライン/パイプの接続	11
運転パラメーターの保存	12
オイルの充填	12
潤滑システム	12
密封液ポンプ	12
密封液ポンプの調整	13
密封液ポンプのプライミング	13
オイル供給量の調整	13
運転に関する推奨事項	13
用途	13
メンテナンス	13
組み立て	14
迅速なステージ交換	14
モーターの設置	14
水循環のサーモスタットの解体と設置	15
アドオン装置のメンテナンス	15
排気マフラー	15
密封液セパレーター	16
安全ロックアウトセパレーター、Duosec	16
吸引フィルター	16
洗浄デバイス	16
手動液体洗浄デバイス	16
自動液体洗浄デバイス	16
洗浄液	16
ベルトの点検と調整	17
メンテナンスプログラム	17
毎日	17
毎週	17
年に1回	17
運転 5,000 時間ごと	17
運転 10,000 時間ごと	17
運転 16,000 時間ごと、少なくとも4年に1度	17

解体作業時に必ず実施	17
密封液のチェック	17
密封液レベルのチェック	17
密封液の再充填	18
密封液の色のチェック	18
密封液の寿命	18
プロセスガスと接触した廃油処理	18
プロセスガスと接触した廃油の抽出	18
新規密封液の充填	18
電流消費のチェック	19
オーバーホール	19
サービスからの撤去	19
一時的なサービスからの撤去	19
リコミッショニング	19
解体と廃棄	19
分解図	20
摩耗部品	22
トラブルシューティング	28
密封液のタイプ/量	31
密封液のタイプ	31
密封液の量	31
テクニカルデータ	32
EU 適合宣言	33
UK 適合宣言	34

はじめに

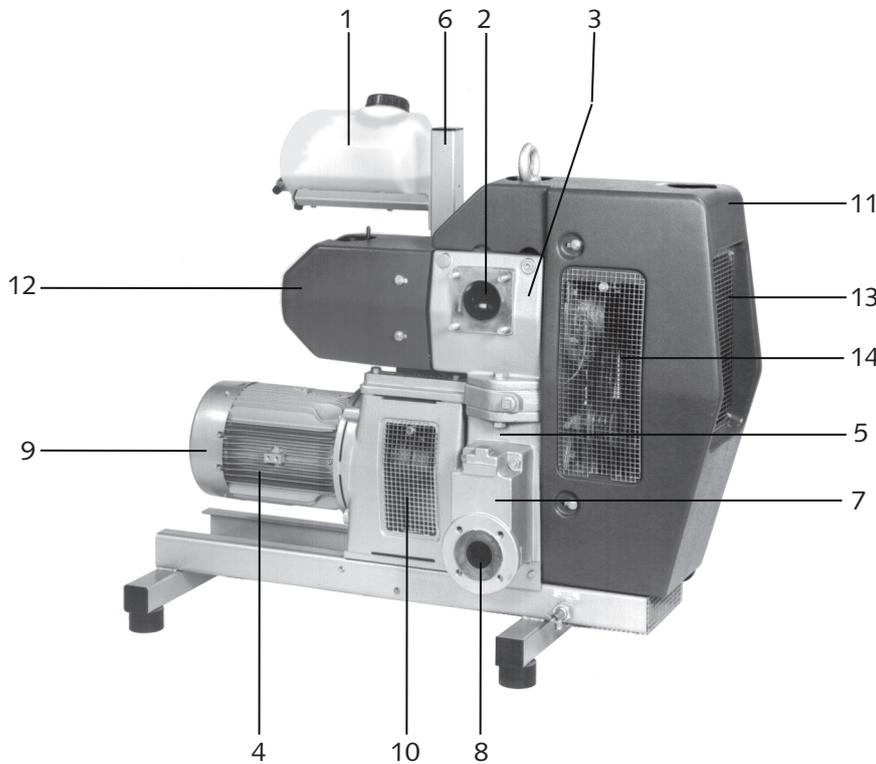
Busch の真空ポンプをご購入いただきましてありがとうございます。

Busch は、市場の要求を注意深く観察し、技術革新に挑戦し続けてきた結果、今日では世界中で最新の真空および加圧ソリューションを提供しています。

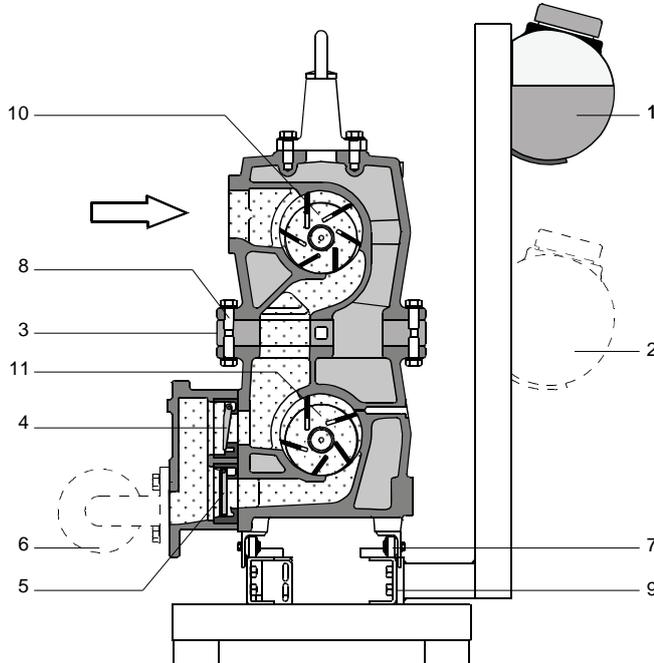
この説明書において、真空システムの「取り扱い」とは、真空ポンプの輸送、保管、設置、試運転、動作状況への影響、メンテナンス、トラブルシューティングおよびオーバーホールを指します。

真空ポンプを取り扱う前に、この操作説明をよく読み、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。

この操作説明書と、該当する場合はその他の付属する操作説明書を現場で参照できる状態にしておいてください。



- 1 オイルタンク
- 2 吸気フランジ
- 3 上段ステージ
- 4 モーター
- 5 下段ステージ
- 6 オイルタンク支柱
- 7 バルブハウジング
- 8 排気フランジ
- 9 モーターファンカバー
- 10 カップリングカバー
- 11 Vベルト安全カバー
- 12 オイルポンプのカバー
- 13 ラジエーターカバー
- 14 Vベルトカバー



- 1 オイルタンク
- 2 フラッシングタンク (オプション)
- 3 中間ステージ
- 4 バイパスバルブ
- 5 エキゾーストバルブ
- 6 サイレンサー (アクセサリ)
- 7 キャスター
- 8 固定ボルト
- 9 ガイドレール
- 10 上段ローター
- 11 下段ローター

製品説明

用途

Huckepack真空ポンプは、粗引き真空および中真空の分野で使用するために設計されています。
ガスおよびガス混合物を吸引するために使用できます。



警告

有毒ガス、可燃性ガスおよび/または爆発性ガスを使用する場合は、システムの設計が国や地域の定める安全基準に適合していること、および適用されるすべての安全対策に従っていることを確認してください。

製品にかかわる全ての安全法規を遵守して下さい。

固形物が真空ポンプに入らないようにしてください。アクセサリとして各種フィルターやセパレーターをご用意しています。

手順を誤ると、真空ポンプに一定量の液体が吸引される場合があります。真空ポンプに液体が吸引された場合、プロセスの最後に短時間の乾燥が必要となります。

この真空ポンプは、爆発危険性のない環境での使用を意図しています。

1時間あたりの最大許容始動回数：12

許容される動作温度内であれば、この真空ポンプは100 hPa (mbar) から到達真空度の間の任意の圧力での連続使用に適しています。

この真空ポンプは、到達真空度まで気密性が保たれます。

動作原理

Huckepack真空ポンプは、ロータリーベーン原理に従って動作するため、排気方向は垂直であり、気体の流れる方向は下向きとなります。2つのモジュールが上下に重ねて配置されていま

す。Huckepack真空ポンプは水冷式です。偏心して設置されたローターが、シリンダー内で回転します。回転の遠心力によって、ローターのスロット内で滑るように動くペーンがシリンダーの壁に押しつけられます。ペーンはローターとシリンダーの間の三日月型の空間で仕切られます。

吸気配管を接続すると、気体が吸い込まれます。吸い込まれた気体は回転に伴って圧縮され、下段ローターで更に圧縮され排気されます。

この真空ポンプは、常にオイルを圧縮チャンバーに注入します。オイルは霧状になりガスとともに排出されます。

オプションで排油セパレーターやサイレンサーをご用意しています。これらのアクセサリーを利用することで、排気から油をほぼ完全に除去することが可能です。



注意

液体および固形物質が真空ポンプに入らないようにしてください。
圧縮チャンバー内の潤滑膜が洗い流されてシリンダー内壁で摩擦が大きくなり真空ポンプがオーバーヒートを引き起こす可能性があります。
さらに、圧縮中に凝縮がないこと（沸点、蒸気分圧）を確認する必要があります。酸またはアルカリ性ペーパー、各種溶剤を含むプロセスガスについては、Buschにお問い合わせください。



注意

Huckepack真空ポンプは、オイルが充填されていない状態で出荷される場合もあります。オイルを入れずに真空ポンプを運転すると、真空ポンプが損傷します。

真空ポンプが吸引するプロセスガスによっては、始動前のウォームアップが必要です。ご不明な点がございましたら、Buschにお問い合わせください。

運転終了後は、真空ポンプをしばらく運転し続けるか、フラッシングする必要があります。ご不明な点がございましたら、Busch にお問い合わせください。



注意

凍結の危険性がある場合、冷却水をすべて抜き取らなければなりません。冷却水は排水口を開いて抜き取ります。直冷式の場合は、最初に給水口を閉じる必要があります。

バージョン

多様な使用目的に対応するため、Huckepack真空ポンプにはさまざまなバージョンがあります。

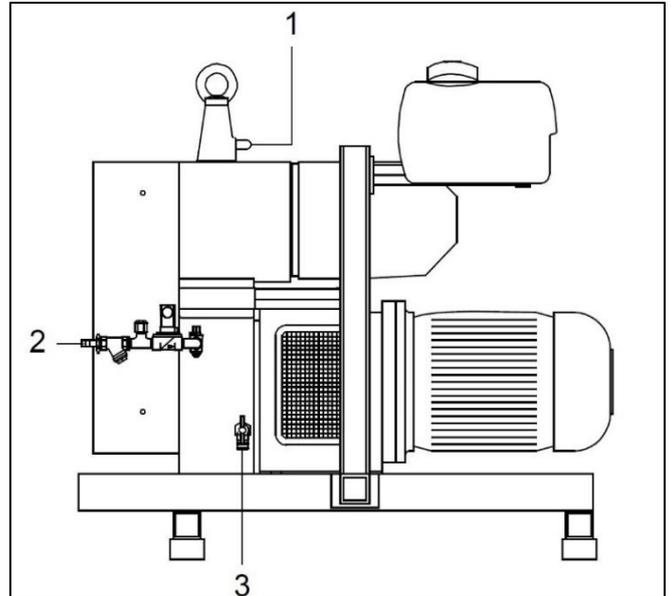
サイズ

Huckepack真空ポンプは、以下の公称排気量で展開されています。HO: Huckepackワンスルーオイル式

- HO 0429 = 160 m³/h
- HO 0433 = 250 m³/h
- HO 0437 = 400 m³/h
- HO 0441 = 630 m³/h

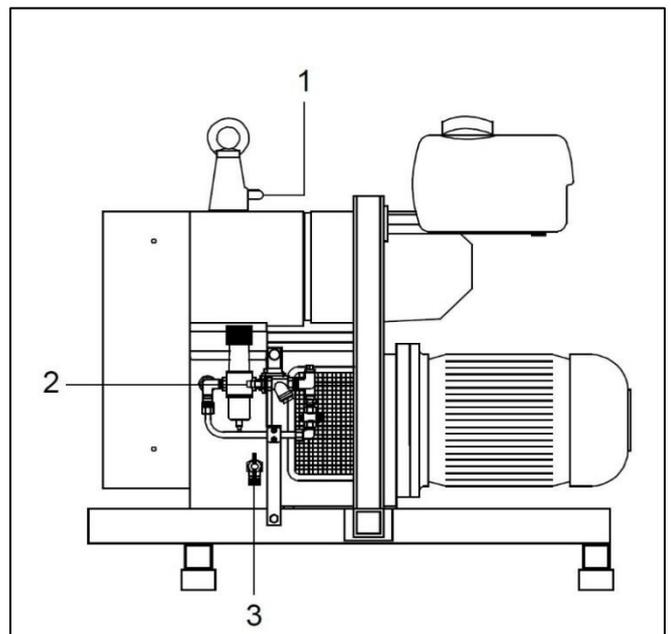
冷却システムの種類 直接冷却

直冷式のHuckepack真空ポンプの給水口には磁気バルブが搭載されています。（日本向け仕様には設置されない場合があります。）このバルブは、ポンプ停止時に水の流入を停止し、ポンプの運転中は水を流して冷却を確保します。オプションとして、温度調整バルブ付きの給水ユニットもご用意しています。このバルブを利用すると、真空ポンプの運転温度を制御できます。静水圧を制御する圧力制御スイッチ（オプション）によって真空ポンプを停止させることも可能です。



直接冷却

- 1 冷却水排水口
- 2 冷却水給水口
- 3 ドレンコック

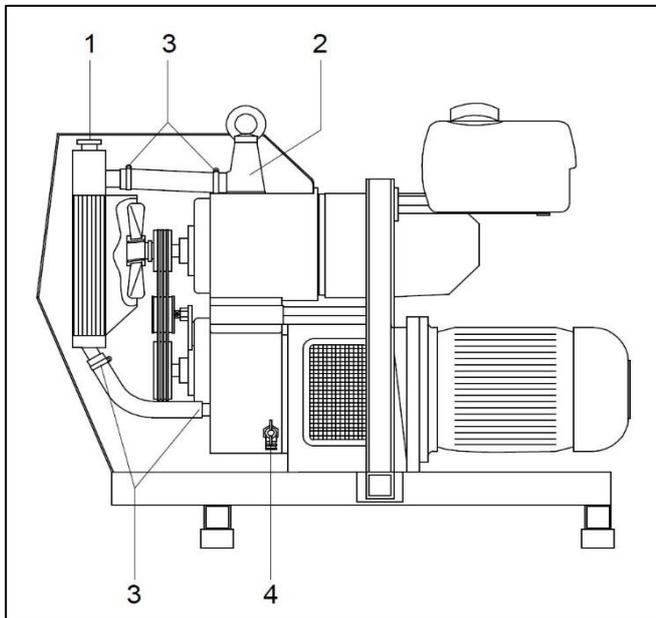


温度調整バルブ付き直接冷却

- 1 冷却水排水口
- 2 冷却水給水口
- 3 ドレンコック

ラジエーター冷却

ラジエーター冷却システムを備えたHuckepack真空ポンプは、プラントの冷却水供給系統から独立しています。水の循環は重力を利用したサーモサイフォンにより行われます。必要量が大きい場合（周囲温度30° C以上で60 Hzで動作）は、ポンプに冷却水循環用ポンプを取り付けることができます（Buschの担当者にお問い合わせください）。冷却水循環用ポンプは、必要に応じて後付けすることができます。



ラジエーター冷却

- 1 冷却水給水口
- 2 水循環用サーモスタット（オプション）
- 3 ホースクリップ
- 4 冷却水排水口

耐衝撃圧バージョン

耐衝撃圧真空ポンプは、衝撃圧が掛かっても問題が生じないようメーカーの検証を受けています。

耐衝撃圧 : 10 bar

使用範囲

運転圧力

Huckepack真空ポンプの通常の運転圧力は、0.5~100 hPa (mbar) です。

より高い運転圧力での連続運転用に、バイパスバルブが取付けられています。吸気圧が高い場合、モーターの動力を確認する必要があります。必要に応じて、より高い動力のモーターに交換してください。この真空ポンプは、連続的に使用するために、吸引側のバルブを閉じた状態で運転できます（締切運転）。システム全体または大容量のシステムを起動するときは、吸気バルブを絞り、真空ポンプが約200 hPa (mbar) を超えないようにします。

システム圧力が200 hPa (mbar) を下回ったら、吸気バルブを完全に開放して構いません。

吐出圧

駆動モーターは、100 hPa (mbar) 以下の真空運転が可能な設計になっています。これは、この範囲において、作動圧力から最大で200 hPa (0.2 bar) までの圧縮ができることを意味します。

ガス温度

操作側の許容ガス温度は、吸気圧によって異なります。吸気圧が100 hPa (mbar) を超える場合は、70° Cを超えないようにしてください。10 hPa (mbar) の場合は、最高温度は90° Cとなります。

オイルの循環

Huckepack真空ポンプのオイルは、オイルポンプで潤滑されます。オイルはチューブを通じて複数の潤滑ポイントに供給されます。

（「潤滑システム」を参照してください）

冷却

Huckepack真空ポンプでは、次の冷却を利用できます。

- 直接冷却

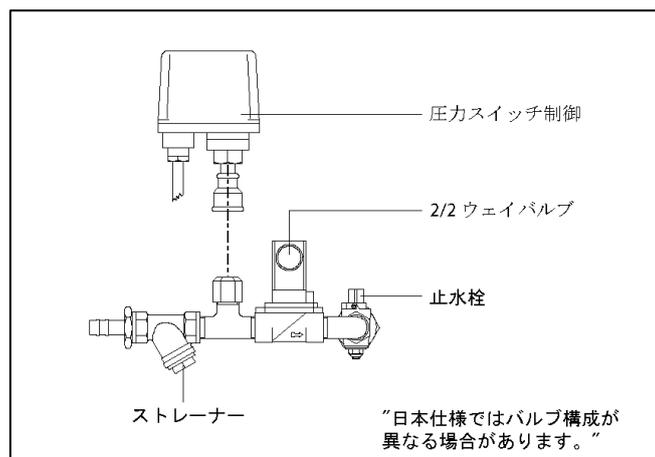
冷却水の接続は、フレキシブルホースまたは配管に接続してください。排水口には圧力がかからないようにしてください。冷却水の給水口は電磁弁で制御され、真空ポンプ停止時に給水を止め、運転を開始すると給水が始まります。

直接冷却の場合、冷却水は以下の条件を満たす必要があります。

- 水圧 : 3~8 bar
- 水温 : 15° C (最高40° C)
- 水の硬度 : 12 dH

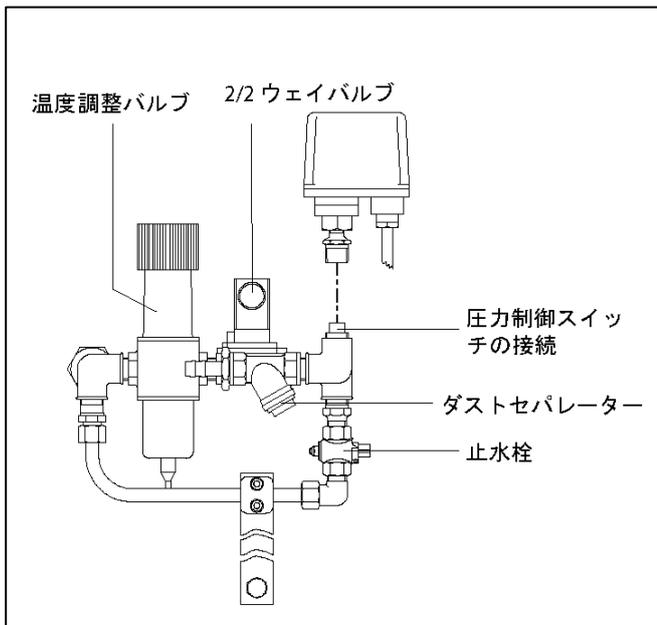
水は、中性で汚れのないものを使用してください。排水口には圧力がかからないようにしてください。

圧力制御スイッチ（オプション）を利用すれば、水圧が低下した場合に真空ポンプを停止させることが可能です。



温度調節バルブ（オプション）は、回転ツマミを0（最大流量）から5（最小流量）の間で設定することにより、水温を調節することができます。

制御値は、55~90° Cの範囲で、通常は80° Cです。



ラジエーター冷却

ラジエーター冷却システムの場合、外部から冷却水を供給する必要がありません。水の循環は、重力を利用したサーモサイフォン方式で行われます。必要量が大きい場合（周囲温度30° C以上で60 Hzで動作）は、ポンプに冷却水循環用ポンプを取り付けることができます（Buschの担当者にお問い合わせください）。冷却循環ポンプを後付けすることも可能です。

冷却水

冬期に運転する場合は、水と不凍液を混ぜた溶液を冷却液として使用してください。混合液は、あらかじめ混合してから充填してください。

オプション機能/オプション部品の使用

シンプルな用途の場合、必要に応じてエキゾーストマフラーを取り付けることができます。

セパレーターを利用し、真空ポンプから排出されるオイルやオイルミストを、排気側で分離することが可能です。セパレーターには次の種類がありますのでBuschの担当者に相談して下さい。：フィルターエレメント付きのアルミ製、セラミックフィルターカートリッジ付きのステンレス製、ヘイラーコーティング及びセラミックフィルターカートリッジ付きのスチール製。

ポンプの吸気側で液面計付き吸気セパレーター（Duosec）を使用することが可能です。凝縮液やその他の混入水は、Duosec の下部で分離されます。粒子や液滴は、接続されているフィルタエレメントで除去します。捕集粒子サイズはステンレスの場合5μmです。ステンレスまたはガラス仕上げで、フィルタカートリッジと安全性の高い液体レベルスイッチが搭載されています。

ガスバラストバルブは下段ステージへの取り付けを推奨します。ポンプ内で凝縮の可能性がある場合や高沸点の腐食性ガスのペーパーを吸引する場合に使用します。

フラッシング装置は、圧縮チャンバー内の樹脂化物、重合体、昇華物、腐食性残渣などを洗浄を可能にします。オプションとして、手動または自動フラッシング装置を利用できます。

吸気フィルターの標準バージョンには、スチール/アルミ製ハウジングと紙製フィルタカートリッジから構成されます。合金鋼バージョンには、PTFE フィルタカートリッジが付いています。

捕集粒子 5 μm。設置方向はできれば縦置きに設置してください。

上段ステージの安全サーモスタットはシリンダーカバーに取り付けることができます。このサーモスタットにより、真空ポンプの過熱を防ぎます。安全サーモスタットスイッチは、循環水のサーモスタットより15 ± 3° C高いレベルとします。循環水のサーモスタットが設置されていない場合は、設定値を95° Cにした安全サーモスタットを設置する必要があります。

水循環のサーモスタットは、運転温度を規定の範囲に制限するよう設定することができます。このバルブを利用すると、真空ポンプの運転温度を制御できます。

循環水サーモスタット	運転温度範囲
70° C	68~73° C
80° C	78~83° C
90° C	89~93° C

速度制御（オプション）も安全装置の1つです。危険なエリアでは利用が強く推奨されます。



注意

危険なエリアで真空ポンプを使用する場合は、速度制御を強く推奨します。

オン/オフスイッチ

Huckepack 真空ポンプは、オン/オフスイッチが付かない状態で納入されます。真空ポンプの制御類は、据付時に手配する必要があります。

安全性

用途

定義： 真空ポンプの「取り扱い」とは、真空ポンプの輸送、保管、設置、試運転、運転条件の変更、メンテナンス、トラブルシューティング、及びオーバーホールを意味します。

この真空ポンプは産業用途です。必ず熟練したスタッフのみが操作してください。

「製品説明」および「設置要件」に記載されている各種用途、および操作の条件については、真空ポンプを組み込む機械のメーカーおよびユーザーが遵守すべきものです。

個人的安全性規制の必要性は、原則的に用途によって異なります。プロセス設計担当者は、運転担当者に対して必要な手段を提供するとともに、安全担当者に対し、処理された製品から発生する危険についての情報を知らせる必要があります。

真空ポンプのオペレーターは、安全規制を遵守し、それに従って自身のスタッフ向けの研修および指示を行う必要があります。

爆発性雰囲気内にポンプを設置する場合は、モーターおよび電気制御機器に関する国内の規制を遵守してください。

メンテナンスの説明書に従い、それらを遵守する必要があります。

これらの設置およびメンテナンスの説明書をよく読み、理解してからポンプを使用してください。不明な点がございましたら、Busch の担当者にお問い合わせください。

安全情報

この真空ポンプは、最新の技術規格と安全規制に従って設計され、製造されています。しかしながら、残存リスクが存在する可能性があります。

この設置および操作説明書、ならびにポンプには安全情報が多数記載されています。安全に関する指示を必ず守ってください。安全情報は、「危険」、「警告」、「注意」などの文言で、目に付きやすいように記載されています。それぞれの定義は次のとおりです。



危険

これを怠った場合、死亡または重傷を伴う事故に必ずつながります。



警告

これを怠った場合、死亡または重傷を伴う事故につながる恐れがあります。



注意

これを怠った場合、軽傷または器物損壊等に必ずつながります。

騒音

DIN ISO 2151 による無音環境における許容騒音レベルについては、「テクニカルデータ」の表を参照してください。



注意

ポンプから一定の距離の範囲内では騒音レベルが高いです。聴覚を損なうリスクがあります。防音対策されていない真空ポンプの近くで長時間過ごす場合は適切な耳の保護具を着用してください。

メンテナンス作業用の空間

メンテナンス作業を行う前に、真空ポンプの周囲に610 [mm] 以上の空間メンテナンス作業用の空間を確保してください。

輸送

Huckepack真空ポンプは、工場でのテストとチェックを経てから丁寧に梱包されています。商品が到着しましたら、輸送中の損傷がないか荷姿をチェックしてください。真空ポンプは、輸送中、 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ の温度に耐えることができます。輸送中の異物の流入を防ぐため、吸気口は保護材で密閉されています。真空ポンプを真空配管に接続する際には、この保護材を取り外してください。輸送による損傷がないか、梱包を点検してください。ポンプは、真空ポンプのアイボルトまたは真空ポンプ下のベースフレームを使用し、適切な吊り上げ装置で梱包材から持ち上げることができます。



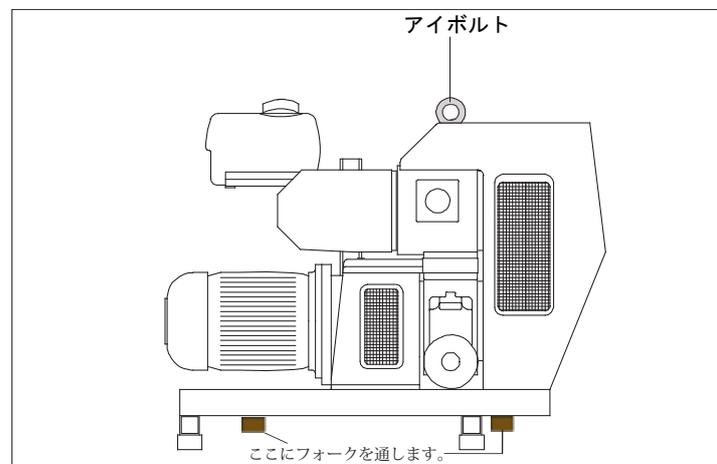
注意

アイボルトを使用する際は、必ず直接アイボルトで吊り、真空ポンプの周囲やベースフレームの下にスリングを掛けることはお避けください。アイボルトを使用して吊り上げる際にポンプが傾かないようご注意ください。取り付けられている付属品によっては、重心がアイボルトの位置からずれる場合があります。



注意

フォークリフトでポンプを輸送する際は、下図のようにフォークをベースフレームの下に通します。重心の位置にご注意ください。重心位置は、取り付けられている付属品によって変わる場合があります。



梱包された状態での輸送

パレット上に梱包した状態の真空ポンプは、ハンドフォークリフトで移動することができます。

梱包されていない状態での輸送

真空ポンプがパレットにブラケット（黄色）で固定されている場合：

- ◆ 真空ポンプとパレットまたはベースプレートを固定しているボルを取り外します。



注意

吊り上げられた荷物の下では立ったり歩いたり作業したりしないでください。



注意

吊り上げる前に、真空ポンプの質量を確認してください（「テクニカルデータ」を参照）。

この用途に適した吊り上げ器具を使用してください。

注意：アイボルトは真空ポンプの重心付近に取付けられています。重心に影響を及ぼす可能性のあるアクセサリーを取り付けている場合、ポンプを吊り上げる際、適切なポイントにベルトまたはロープを追加する必要があります。

- 吊り上げ器具をアイボルトにしっかりと取付けます
- 全ロックを搭載したクレーンフック付きの吊り上げ器具を使用してください
- 真空ポンプを吊り上げます



注意

真空ポンプにオイルを充填した状態で吊り上げないでください

真空ポンプがパレットにボルト留めされている場合：

- ◆ ラバーフットの固定ボルトを外します



注意

すでにオイルが充填されている真空ポンプを傾けると、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真空ポンプを始動すると、直ちにベーンが破損し、真空ポンプが故障してしまいます。

真空ポンプにオイルを充填したら、それ以降は持ち上げないでください。

ベースフレームはハンドリフトで真空ポンプを輸送できるように設計されています。

- 輸送する前には必ず、真空ポンプにオイルを満液まで補給しておくことは避けてください。

梱包材は、現地および国内の規制に従って廃棄してください。

この設置および操作説明書は、納入時の梱包に同梱されている

か、納入図書として提出されています。

保管

短期間の保管

- 吸気および排気フランジが閉じていることを確認してください。
- 真空ポンプを保管します。
 - 可能であれば、真空ポンプを元の梱包に入れてください。
 - 屋内に保管してください。
 - 乾燥した場所に保管してください。
 - ホコリのない場所に保管してください。
 - 振動のない場所に保管してください。

真空ポンプの移動

一定期間建物の外部で保管された真空ポンプを再度始動する前に、☑真空ポンプを室内に移動し、室温で1日放置しておく必要があります。

保護

好ましくない周囲環境（例えば腐食性雰囲気や温度の大きな変動）が想定される場合、真空ポンプを保護してください。

好ましい周囲環境であっても、3か月以上の保管が想定される場合は真空ポンプを保護してください。

- すべての開口部が密閉されていることを確認します。粘着テープを使用して緩みのある部品を固定します（シールリング、フットシールなど）。
- 真空ポンプをVCIフィルムで包みます。
- 注意：VCIは、「揮発性腐食防止剤」の略語です。VCI分子は、気相状態の有機腐食抑制剤です。フィルム、段ボール、紙、発泡体、液体およびパウダーなどさまざまな基材に含まれることで、VCIは気相状態での作用により部品を腐食から保護します。ただし、VCI梱包がプラスチック素材の表面や他のエラストマーの表面に悪影響を及ぼす場合もあります。不明な場合は、最寄りの販売店にお問い合わせください。VCI梱包では、海外輸送や使用前の保管期間の延長など、厳しい条件下でも数年間にわたって腐食防止効果を維持します。

- 真空ポンプを保管します
 - 可能であれば、真空ポンプを元の梱包に入れ、
 - 屋内に保管してください。
 - 乾燥した場所に保管してください。
 - ホコリがない場所に保管してください。
 - 振動のない場所に保管してください。

保管後の真空ポンプの始動

- 保護前に取り付けたすべての保護要素、ストッパーまたは粘着テープをすべて取り外してください
- 「設置と始動」の章に記載されている手順で真空ポンプを始動します

設置と始動

設置要件



注意

設置要件が守られなかったり、冷却が不十分の場合

真空ポンプおよびその構成部品の損傷および完全な破損のリスクがあります。

人身傷害のリスクがあります。

設置要件を必ず守ってください。

- 真空ポンプを装置等に組み込む場合、機械指令2006/42/ECの基本的な安全要件（真空ポンプを組み込むシステムのメーカー責任に関する項目）に準拠していることを確認してください（EC適合宣言内の記載も参照してください）。



警告

爆発性雰囲気内にポンプを設置する場合は、モーターおよび電気制御機器に関する国内の規制を遵守してください。起動前に、すべての安全対策に従っていることを確認してください。

取り付け位置とスペース

- 真空ポンプの環境に爆発危険性がないことを確認してください
- 次の周囲条件が満たされていることを確認してください。
 - 周囲温度：12~40°C,
 - 周囲圧力：大気圧,
 - 湿度範囲：20~95%
 - 高度：1000 m まで
- 注意：ポンプの過熱を防止するため、ポンプの周囲では新鮮な空気の流れが妨げられないようにして下さい。
- 周囲条件が（銘板に従い）駆動モーターの保護クラスを満たしていることを確認してください。

- 真空ポンプが水平に配置または固定されていることを確認してください。
- 設置場所が水平であることを確認してください。
- 真空ポンプに簡単にアクセスできること、および選択した設置場所が組み立て/解体の要件を満たしていることを確認してください
- 良好な冷却を確保するために、真空ポンプが壁から 1 m 以上離れていることを確認してください。
- 温度の影響を受けやすい部品（プラスチック製、木製、段ボール製、紙製の部品や電子部品など）が真空ポンプの高温の表面に接触しないことを確認してください。
- 真空ポンプの十分な冷却を確保できる方法で、設置場所または組み立て場所が通気されていることを確認してください。



注意

真空ポンプの動作中は、真空ポンプの表面温度が 90° C を超えることがあります。

火傷の危険があります。

- 人が誤って真空ポンプに触れることがないようにしてください。必要であれば、安全ガードを取り付けてください。

吸気接続

真空ポンプを配管に接続する前に、輸送中の異物の流入を防ぐための保護材が取り除かれていることを確認してください



注意

インレットの開口部に手を置かないでください。

人身傷害のリスクがあります。

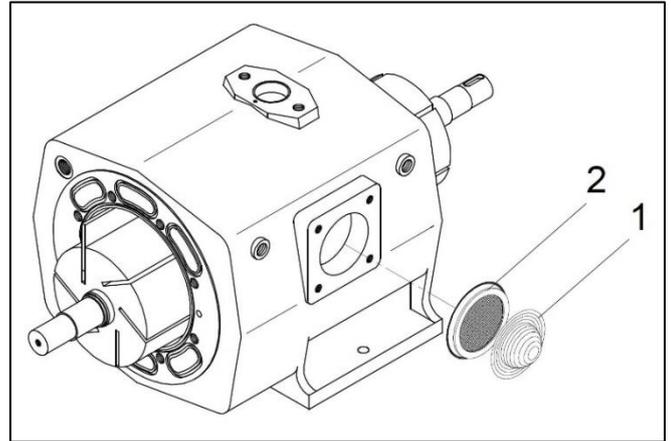


注意

液体または固体粒子を吸引すると、真空ポンプの破壊につながる場合があります。

Huckepack 真空ポンプには、吸気スクリーンが付属しています：

(1) 細目スクリーン、(2) 標準スクリーン。（日本仕様では、細目スクリーンは設置されていない場合があります。）



これらのスクリーンは吸気口に組み込まなくてはなりません。これらはポンプ内に異物粒子が入るのを防止します。

細目スクリーンは、運転時間が20 時間を超えたら取り外さなければなりません。標準スクリーンは取り外す必要はありません。

真空ポンプに吸気フランジが取り付けられている場合は、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。

- 配管の呼び径は、ポンプの吸気フランジの直径以上であることを確認してください。直径が小さい場合、真空ポンプの性能が低下します。
- 真空ポンプが漏れない配管に接続されていることを確認してください。



注意

吸気側配管が接続されたら、システムに漏れないことを確認してください。有害物質の漏出を確実に防止する必要があります。

- 吸気側配管によって吸気フランジに圧力がかかっていないことを確認してください。必要に応じてペローズを使用します。

吸気の配管が長い場合、配管の直径を吸気フランジよりも大きくし、真空ポンプの性能低下を防ぐ必要があります。不明な点がありましたら、Busch の担当者にお問い合わせください。

排気接続



注意

排気口の開口部に手を置かないでください。

人身傷害のリスクがあります。

排気部への接続に関する次の指示は、吸引ガスが真空ポンプによって適切な環境に放出される場合에만適用されます。

- 真空ポンプを配管に接続する前に、輸送中の粒子の流入を防ぐために取り付けられていた保護材が取り外されていることを確認してください。
- 排気側の配管の呼び径が真空ポンプの排気フランジの直径以上であることを確認してください。直径が小さい場合真空ポンプの性能が低下します。
- 真空ポンプが漏れない配管に接続されていることを確認してください。



注意

排気配管が接続されたら、システムに漏れがないことを確認してください。有害物質の漏出を確実に防止する必要があります。

- 排気配管が、液体または凝縮液が真空ポンプに逆流するのを防ぐ方法で取り付けられていることを確認してください（サイフォン、排気ラインをポンプから勾配をつけて配置するなど）
- 排気配管によって排気フランジに応力がかかっていないことを確認してください。必要に応じてペローズを使用します。

排気の配管が長い場合、配管の直径を排気フランジよりも大きくし、真空ポンプの性能低下を防ぐ必要があります。不明な点がありましたら、Busch の担当者にお問い合わせください。

電気接続/チェック

- EMC指令2014/30/EUの規制、ならびに現行のEN規格、電気および労働安全指令、および地域または国内の規制がそれぞれ遵守されていることを確認してください（これは、真空ポンプを組み込む機械の設計者の責任です）。
- 電源が駆動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。
- EN 60204-1 に従った過負荷防止装置がモーターに備え付けられていることを確認してください。
- 真空ポンプのモーターが電気または電磁干渉の影響を受けないことを確認してください。不明な点がありましたら、Busch の担当者にお問い合わせください。

冷却水の接続

フレキシブルホースまたはチューブで冷却水を接続できます。

冷却水の排水口には圧力をかけないでください。

冷却水は、以下の要件を満たす必要があります。

- 冷却水の圧力：3~8 bar
- 冷却水の温度：15° C (最高40° C)
- 水の硬度：12 dH

水は、中性で汚れないものを使用してください。排水口には圧力がかからないようにしてください。

設置

据え付け

- 「設置要件」が守られていることを確認してください。
- 真空ポンプを設置位置に固定または設置します。

電気接続



警告

感電のリスク、損傷のリスク。

電気設備工事は、次の規制についての知識があり、これらを遵守できる有資格のスタッフのみが実施してください。

- IEC 364 または GENELEC HD 384 または DIN VDE 0100
- IEC Report 664 または DIN VDE 0110
- VBG 4 または対応する事故防止に関する国の規制



注意

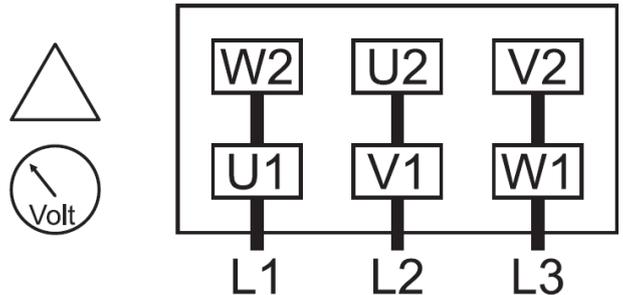
以下に代表的な結線図を示します。地域によっては固有の順序や異なる結線が適用されることがあります。

モーターの損傷リスクがあります。

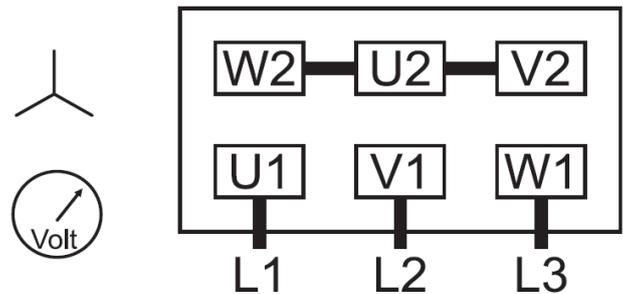
電源が駆動モーターの銘板上のデータに適合していることを確認してください。

- 駆動モーターに配線します
- 保護アースコンダクターを接続します

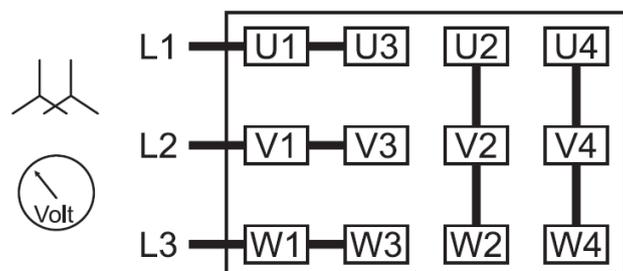
デルタ接続（低電圧）



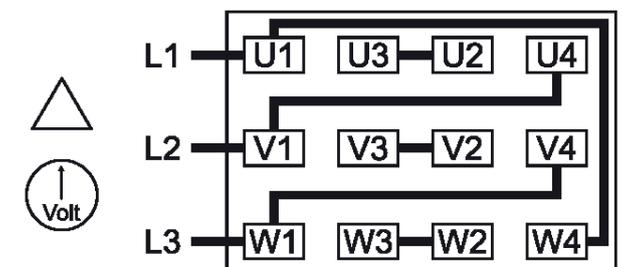
スター接続（高電圧）



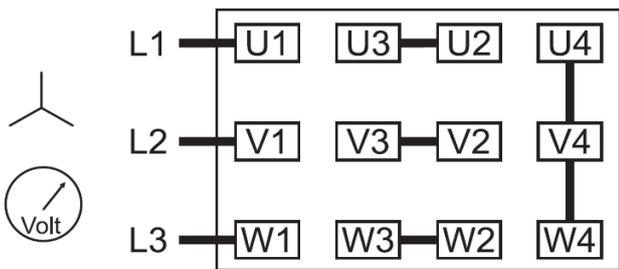
スター-スター接続、マルチボルテージモーター（低電圧）



デルタ接続、マルチボルテージモーター（中電圧）



スター接続、マルチボルテージモーター（高電圧）



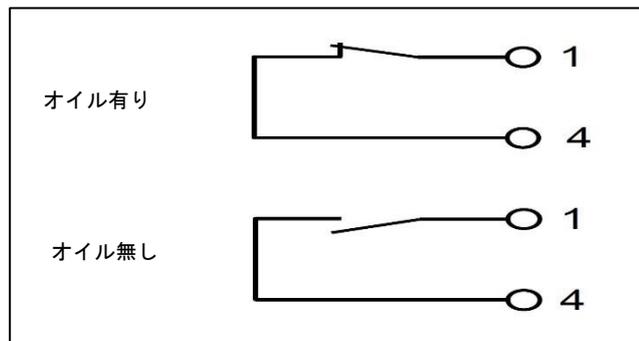
注意

誤った回転方向で運転すると、短時間で真空ポンプが破損する場合があります。

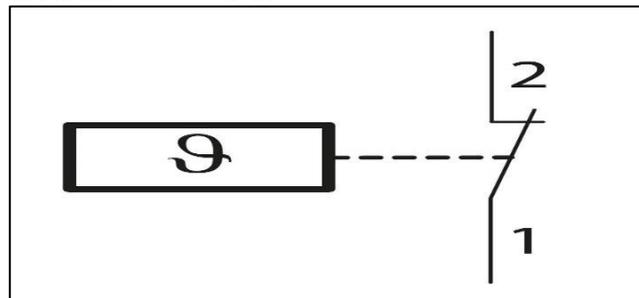
爆発のリスクがあります。

起動する前に真空ポンプが正しい方向で動作することを確認してください。

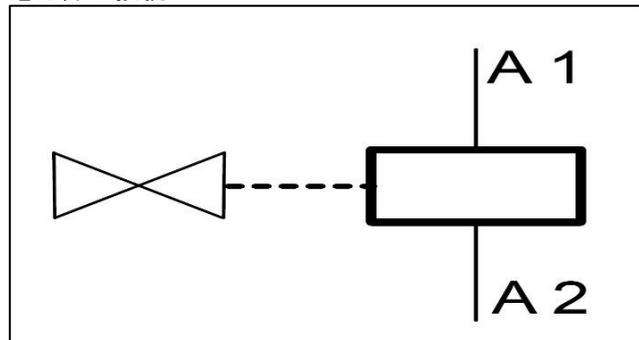
回転の方向の変更が必要な場合：
モーターの配線のいずれか2本を入れ換えます
オイルタンクのレベルスイッチ接続



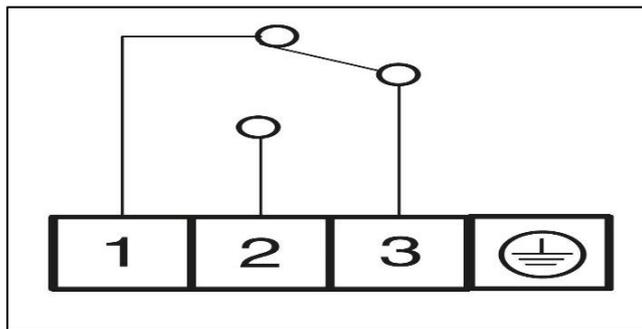
温度調整バルブの接続



電磁弁の接続



オイルセパレーターの圧カスイッチの接続



レベルスイッチの接続



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、以下の手順で充填する必要があります。

直接冷却

- 排水口からホースを取り外します
- 止水栓を開きます
- 電磁弁を開きます
- 水が溢れるまで水を充填します
- 排水口にホースをつなぎます

循環水サーモスタット付循環式冷却

- リリーフコックを開きます
- 冷却水を充填します
- ポンプを短時間作動させ、供給パイプ内から気泡を上昇させます
- リリーフコックを閉じます

注意：サーモスタットなしのバージョンには、リリーフコックが付属していません。
冷却水の量については、表「テクニカルデータ」を参照してください。

配管の接続

- 吸気配管を接続します
- 排気配管を接続します
- すべてのキャップ、安全装置および類似のカバーが取り付けられていることを確認してください
- 冷却空気の入口と出口が覆われたり閉じられたりしていないこと、および冷却空気の流れが妨げられていないことを確認してください。

運転パラメーターの保存

スイッチを入れた後、通常の条件下で真空ポンプが作動したらすぐに、モーターの電流値を測定し、今後のメンテナンスおよび修理作業のための基準値として記録しておきます。

オイルの充填

Huckepack真空ポンプは、オイルが充填されていない状態で出荷される場合もあります。（推奨オイルの詳細については、「オイルの種類」の章を参照してください）。

- 「オイルの量」の表内で指定された量のオイルを用意してください。

注意：設置および操作説明書に記載されたオイルの量は参考情報です。真空ポンプのオイルタンクのオイルレベルを確認してください。



注意

オイルが供給されずに運転すると、短時間で真空ポンプが破損します。

運転の前に、オイルが充填されていることをあらかじめ確認する必要があります。

- オイルタンク上部の給油口キャップを外します
- 給油口のスクリーンを通してでオイルを充填します
- オイルレベルがオイルタンクに示された下限より上になっていることを確認します
- シールリングが給油口キャップに挿入されており、損傷していないことを確認します。必要に応じて交換してください
- オイルタンク上部の給油口にキャップを取り付けます



注意

真空ポンプにオイルを充填した状態で吊り上げないでください



注意

オイル充填後も真空ポンプを水平位置に保つ必要があります。

潤滑システム

Huckepack 真空ポンプには潤滑液が必要です。オイル以外の潤滑液を使用することも可能です。詳しくはBuschにお問い合わせください。

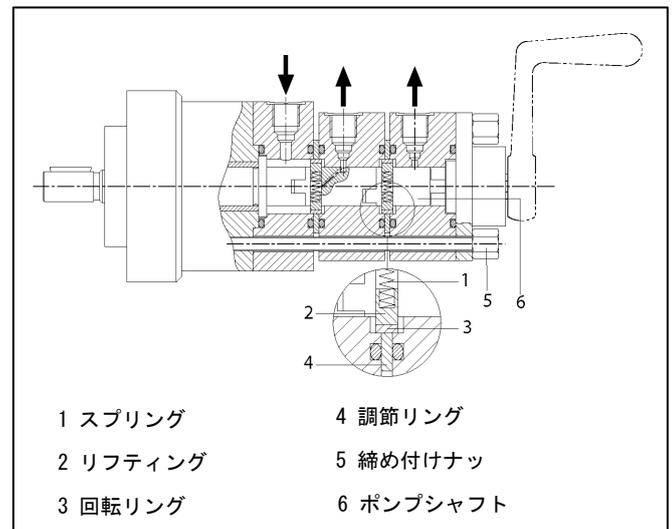
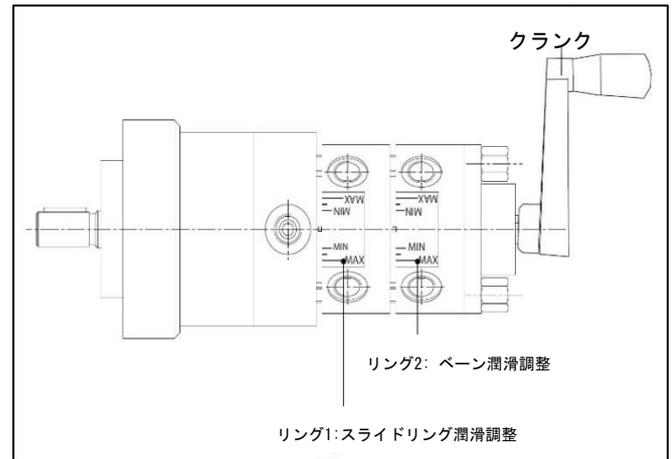
適量のオイルが、オイルポンプによってオイルチューブを經由して潤滑ポイントに直接供給されます。

オイルポンプ

オイルポンプは複数の潤滑ポイントにオイルを供給します。供給するオイルの量はオイルポンプで調整することができます。

オイルポンプは、上段ローターに直結しています。したがって、回転速度は上段ローターと同じ速度となります。

オイルポンプは、リフティングシリンダーによって機能します。リフティングは、オイルの量を適切に供給できるように調節することができます。オイルポンプには、オイルチューブの接続口が8つあります。



注意：以下の値は、ケミカルアプリケーションの標準値です。オイルの量は、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ガスを吸引する場合、オイルの流量を最大1/2まで減らすことが可能です（調節目盛を使用）。

オイルポンプの元々のキャリブレーション	HO 0429 F	HO 0433 F	HO 0437F	HO 0441F
オイルポンプ 8つの接続部、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
ベーン潤滑 リング2	最大	最大	1/2	1/2
オイルの総消費量				
50 Hz cm ³ /h	285	285	536	536
60 Hz cm ³ /h	351	351	597	597

オイル消費量は+/-8%程度の差が生じる場合がありますが、許容範囲内です。

お客様のプロセス条件に応じ、オイルポンプの設定を変更することも可能です。必ずBuschにご相談ください。

オイルポンプの調整

- 真空ポンプのスイッチを切ります
- 締め付けナットを緩めます
- オイルの供給量が必要な量になるよう調節リングを使って調整します。

オイルポンプのプライミング

- オイルがチューブを通じていくつかの潤滑点に到達するまで、オイル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
これでオイルポンプの運転準備は完了です。

オイル供給量の調整

- オイル供給量調整は、必ずポンプのスイッチがオフの状態で行ってください。オイルポンプの調整は、モーターの矢印ラベルと同じ方向の矢印の方向に「Min.」（最小）から「Max.」（最大）の範囲で行います。

運転に関する推奨事項

用途



警告

この真空ポンプは、ここに記載されている条件下で使用するように設計されています。

これらの条件が満たされない場合、真空ポンプおよびその構成部品の損傷または完全な破損のリスクがあります。

真空ポンプは、指定された条件下でのみ運転するようにしてください。

Huckepack 真空ポンプは、粗引き真空および中真空の分野で使用するために設計されています。

ガスを吸引する目的で使用できます。



警告

有毒ガス、可燃性ガスおよび/または爆発性ガスを吸引する場合は、システムが設置地域及び設置国の適用される安全基準に対応していること、および適用されるすべての安全対策に従っていることを確認してください。全ての製品は適用される安全規則も遵守して下さい。

固体粒子が真空ポンプに入らないようにしてください。手順を誤ると、真空ポンプに一定量の液体が吸引される場合があります。

アクセサリとしてフィルター、セパレーターを各種ご用意しています。詳しくはお問い合わせください。

凝縮性のペーパーを吸引するには、ガスバラスト弁を設置する必要があります。

この真空ポンプは、運転温度 75° C まで温めるために、運転を開始する前に吸気口直近のバルブを閉じた状態で 30 分間運転する必要があります。凝縮性のペーパーはこの運転温度でのみ排気可能

です。ポンプの使用後は、オイルから凝縮液を取り除くため、30分間仕舞運転を行ってください。

Huckepack 真空ポンプは、爆発危険性のない環境での使用を意図しています。

1 時間あたりの最大許容始動回数：12



注意

運転中、真空ポンプの表面温度は95°Cを超える場合があります。

火傷の危険があります。

運転中に真空ポンプに触れないようにしてください。やむを得ず真空ポンプに触れる場合は、表面温度が冷めるまで待機するか、保護グローブを着用してください。



注意

真空ポンプから一定の距離の範囲内では騒音レベルがより高くなります。

聴覚を損なうリスクがあります。

防音対策されていない真空ポンプの近くで長時間過ごす場合は、口耳の保護具着用してください。



注意

Huckepack真空ポンプは、オイルが充填されていない状態で出荷される場合があります。

オイルを入れずに運転すると、真空ポンプが損傷する場合があります。

オイル充填後も真空ポンプを水平位置に保つ必要があります。



注意

凍結の恐れがある場合、排水口を開け冷却水を完全に抜いて下さい。直冷式の場合、先に給水口を閉じて下さい。

メンテナンス



警告

健康を害する有害な異物が混入した気体を真空ポンプで移送した場合は、オイルおよび凝縮液も有害な異物で汚染されます。

これらの異物が、真空ポンプの孔や凹みなど、内側の空間に入り込む可能性があります。

真空ポンプの解体時に健康が危険にさらされます。

環境に対する危険があります。

メンテナンス作業を実施するときは、必ず保護衣を着用してください。

メンテナンス作業をする前に、吸気および排気の配管、ならびに真空ポンプ本体を窒素でフラッシングしてください。



注意

真空ポンプの解体は、認定されたスタッフのみが実施してください。作業開始前に、真空ポンプのオペレーターが、考えられる危険および適切な対策についての情報を提供するフォーム、「汚染申告書」に記入する必要があります。

このフォームに漏れなく記入し、署名をしていなければ、真空ポンプを解体することは認められません。



注意

メンテナンス作業を開始する前に、機械の周辺に 610 [mm] 以上の安全エリアを設けてください。



注意

真空ポンプの動作中は、真空ポンプの表面温度が95 ° C を超える場合があります。

火傷の危険があります。

- オイルタンク内のオイルレベルは、1日に1回以上の頻度でチェックしてください。オイルレベルが一定の値を下回ると、真空ポンプの破壊を防ぐために、真空ポンプはレベルスイッチによって自動的にオフになるようにインターロック制御してください。オイルレベルがレベルスイッチの上約20mmの位置に達したら、オイルを補充して下さい。

- 使用するべきオイルの種類は、作動環境に依存します。オイルは、DIN 51506 の潤滑油グループVC150の規定を満たさなければなりません。当社では、このDIN規格に準拠するBusch 純正の潤滑油VMシリーズの使用を推奨します。詳しくは、Buschまでお問い合わせください。

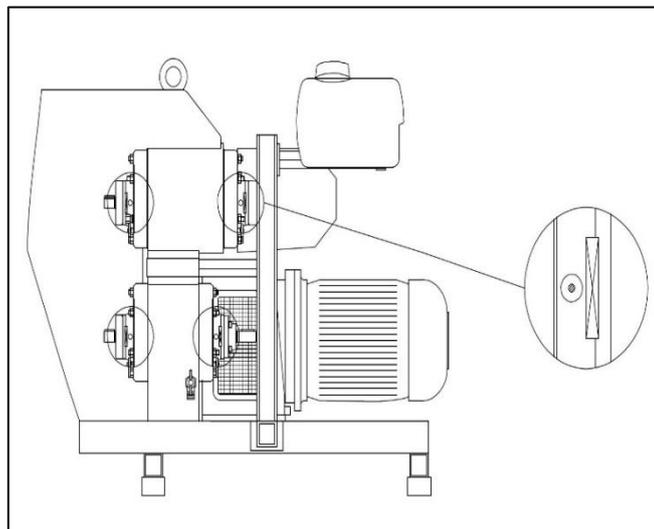
使用済みオイルは、環境法規に従って廃棄する必要があります。

- 吸気フランジ内のインレットスクリーンは、定期的に清掃する必要があります。

- ファンカバーを定期的に点検する必要があります。モーターカバーの汚れは冷気の取り込みを妨げ、駆動モーターの過熱につながる恐れがあります。

- 両ステージのベアリングは、1年ごとにグリースの充填をしなければなりません。黄色いプラスチック製のプラグを取り外し、開口部からグリースが出てくるまでグリースを注入します。

- 150°Cまで使用可能な高融点グリースを使用してください：SKF LGHP-2/1 リチウムグリース。



潤滑ポイント

組み立て



注意

真空ポンプのメンテナンス作業は、正規の認定スタッフのみが実行してください。

いかなるメンテナンス作業を行う場合でも、真空ポンプのスイッチを切り、誤ってスイッチが入らないようにしておく必要があります。

迅速なステージ交換

注意：Huckepack 真空ポンプは、下段ステージの交換が簡単に行える構造になっています。

手順は（冷却水系統）は次のとおりです。

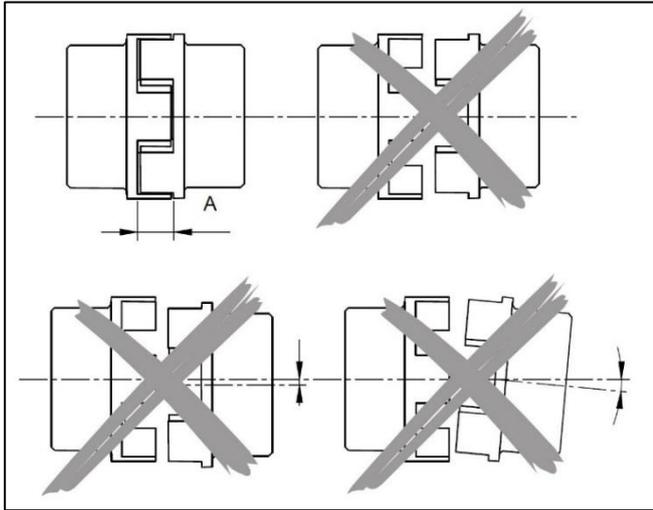
- ポンプのスイッチを切ります
- 冷却水を抜きます
- V ベルトのカバーを取り外します
- 給排水口の配管接続を外します
- 適切な工具でV ベルトを取り外します
- 給水口の配管を外します（直接冷却）
- 真空ポンプを解体します
- 排気バルブハウジングを解体します
- インターステージとの固定ボルトを外します

これで、下段ステージがポンプ引出し用ローラーに降りてきます。レールの上を滑らせて取り出せるようになります

- 操作の順序を逆にして、新しいステージを組み立てます。排気バルブハウジングには新品のシールを使用します。

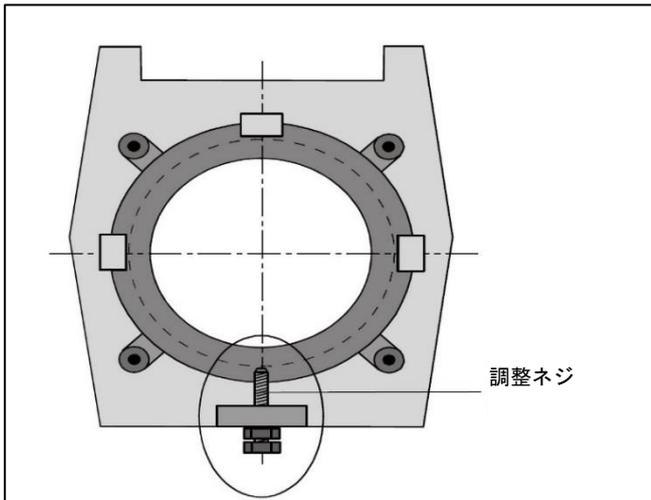
モーターの設置

新しいフランジモーターを取り付けるときは、モーターとシャフトの位置が正しくなるよう注意して下さい。



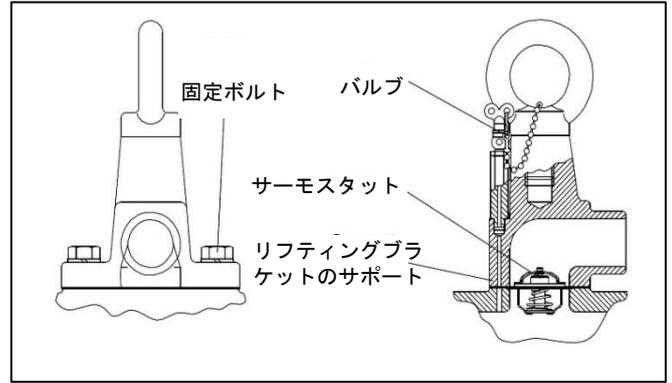
ポンプのタイプ	シャフトの直径	寸法「A」
HO 0429 F	38 mm	26 mm
HO 0433 F	38 mm	26 mm
HO 0437 F	42 mm	30 mm
HO 0441 F	48 mm	30 mm

フランジモーターは、本体のフランジに横向きに設置されます。
モーターの高さは、調整ネジで調整できます。



水循環のサーモスタットの取外しと設置

- 真空ポンプのスイッチを切ります
- 冷却水を一部ドレンします
- クランプを外し、ホースを取り外します
- カバーのネジを外し、カバーを取り外します
- 固定ネジとアイボルトを外します
- サーモスタットをねじ込みます
- アイボルトと固定ネジを再び取り付けます
- 取外した部品を再度取り付け、真空ポンプのスイッチを入れます

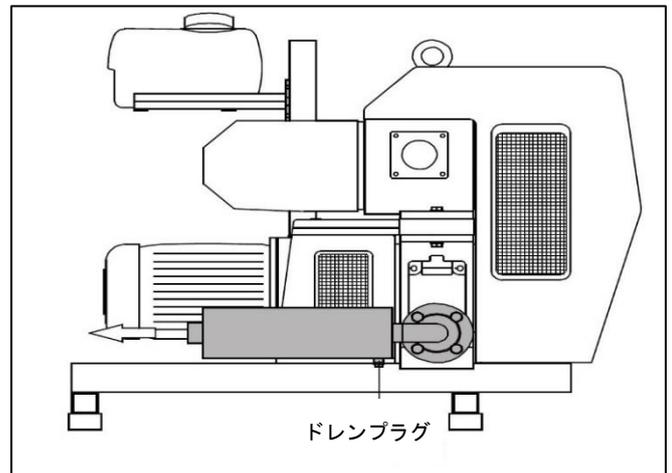


追加装備のメンテナンス

エキゾーストマフラー

排気と共に排出される潤滑液はドレンプラグから継続的にドレンするか、十分な大きさの容器に回収して下さい。

潤滑液は、環境法規に従って廃棄する必要があります。排気側に潤滑液や凝縮液が溜まらないようにしてください。輸送する廃オイルに有毒物質が含まれる場合、有毒物質のオイル溶解に関する環境規制を遵守する必要があります

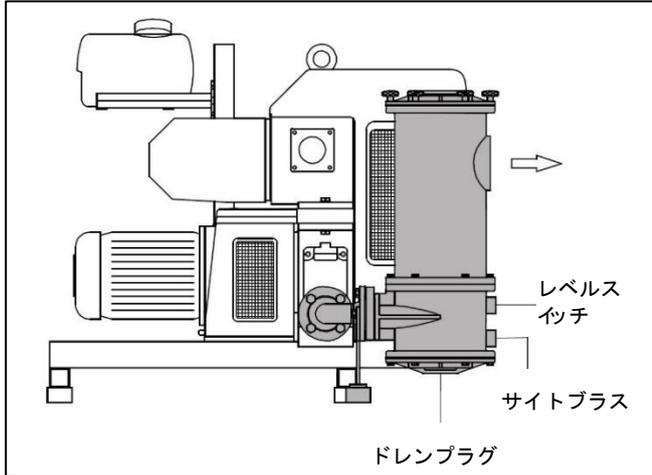


廃油セパレーター

セパレーターのサイトグラスの廃油レベルは毎日チェックする必要があります。廃油のレベルがサイトグラスに達した場合、廃油をドレンプラグから抜き出してください。

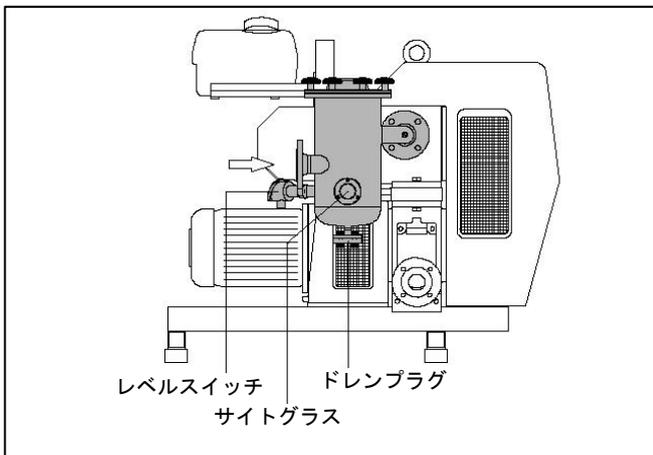
セパレーターのフィルターエレメントの交換間隔は、吸引するガスの状態によって異なります。

フィルターエレメントは、少なくとも1年に1回交換してください。フィルターの抵抗が高くなりすぎると、圧カスイッチ（オプション）によって真空ポンプは自動的に停止します。



吸気セパレーター、Duosec

サイトグラスの液レベルは毎日チェックする必要があります。液体がサイトグラスに到達したら、真空ポンプを停止しドレンプラグから液体を抜き取る必要があります。フィルターカートリッジは汚れ具合に応じ、最低でも1年に1回交換して下さい。



注意

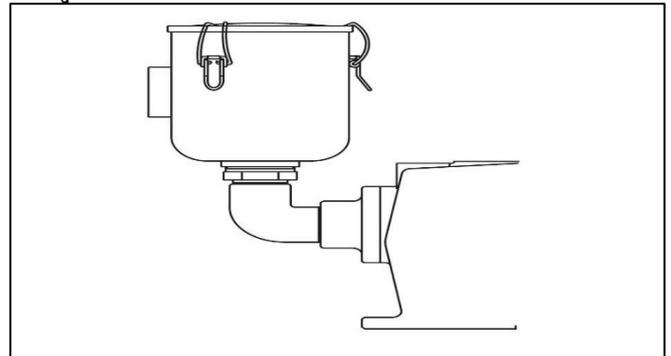
ドレンプラグを開く際は、必ず先にDuosecを通気（圧力側）し真空ポンプを停止して下さい。

吸気フィルター

クリーニング間隔は用途によって異なります。フィルターカートリッジの交換手順は次のとおりです。

- 真空ポンプを停止し換気します
- カバークランプを取り外します
- カバーを取り外し、フィルターカートリッジを交換します

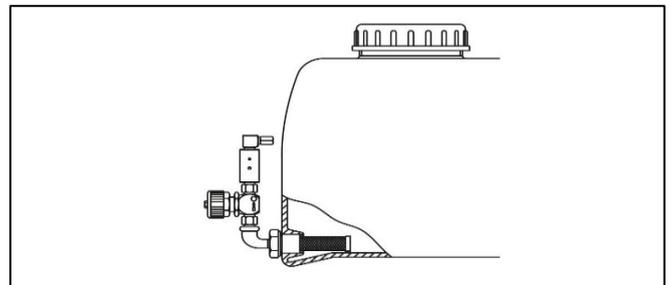
- 溶剤で PTFE フィルターを清掃します



フラッシング装置

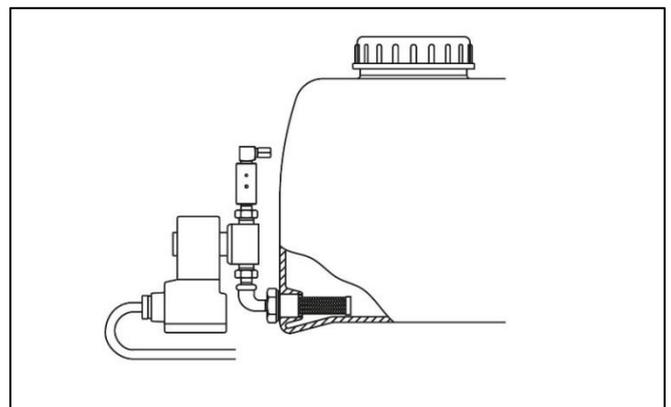
手動フラッシング装置

- 真空ポンプの運転中に遮断弁を開けます。洗浄の時間はプロセス堆積物によって異なりますが、少なくとも 10 分間は継続させる必要があります。
- 洗浄が終了したら、遮断バルブをもう一度閉じ、真空ポンプをさらに 5 分間運転します。



自動フラッシング装置

自動フラッシング装置が取り付けられている場合、制御キャビネットの「洗浄」ボタンを押すと洗浄を開始できます。専用のタイミンググリレーによって自動的に終了、停止します。自動シャットダウンの場合、洗浄は自動的に実施されます

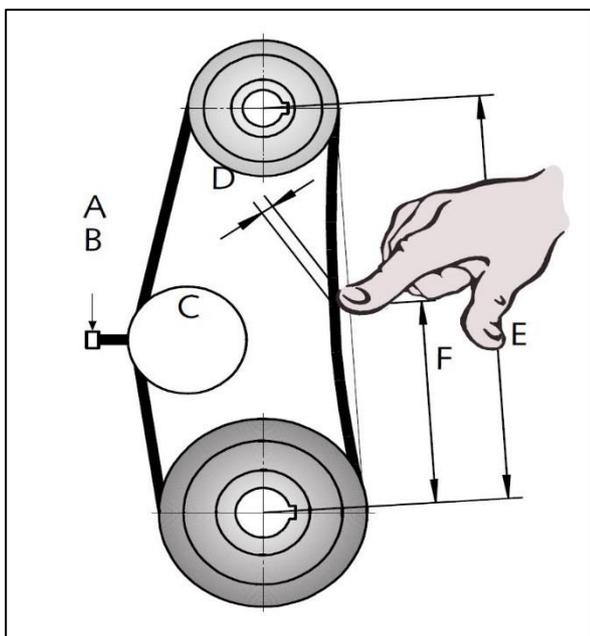


洗浄液

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/ディーゼル油混合液、オイル/石油混合液を使用できます。ご不明な点がございましたら、Busch にお問い合わせください。

ベルトの点検と調整

- 3本のベルトのうち2本の中央(F)を中程度の圧力で押します
- ベルトをベルトそのものの厚みまで押し込むことができれば
- (D)、ベルトのテンションは適切です。ベルトがゆるすぎる場合は、必要なテンションまで締め調整する必要があります
- 調整するには、ベルトテンションガイドのボルトを緩めます
- ナット(A)を緩めます
- スクリュー(B)を回転させることにより、テンションプリー(C)でベルトを締めることができます
- ベルトのテンションが適切か、再度確認します
- ナット(A)を締め付けます
- ベルトテンションガイドの2本のボルトを再度締め付けます



メンテナンス計画

注意：メンテナンス間隔は運転条件に大きく左右されます。ここに記載された間隔は基準値であり、運転条件により短くまたは長くなります。ホコリの極端に多い環境など、厳しい条件下で運転する場合は、メンテナンス間隔を大幅に短縮する必要があります。

毎日

- 細目スクリーンを取り外し詰まりを確認します
 - ◆ 細目（細目スクリーンは日本仕様では設置されない場合もあります。）スクリーンを清掃して再度取り付けます
- オイルタンク内のオイルレベルを確認します
- ファンカバーと吸気フランジを清掃します

排気部にエキゾーストマフラーが設置されている場合：

- 廃油レベルをチェックします

排気部に廃油セパレーターが設置されている場合：

- 廃油レベルをチェックします

毎週

真空ポンプに吸気セパレーター Duosec が取り付けられている場合：

- 冷却液のレベルをチェックします

真空ポンプに吸気フィルターが取り付けられている場合：

- 吸気フィルターを清掃します
- オイルポンプの設定と動作確認をします

真空ポンプに廃油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
- 直接冷却システムの水量と水圧を確認します
- オイルタンク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
- ラジエーター冷却システムの水量を調整します。

年に1回

真空ポンプに吸気セパレーターDuosec が取り付けられている場合：

- フィルターエレメントを交換します
- ベアリングを確認しグリースを塗布します

運転 5,000 時間ごと

- オイルを抜き出します（「オイル」のドレンを参照）
- 冷却水ラインにフィルターが設置されている場合：
- ◆ フィルターをチェックし、必要に応じて清掃するか、交換します

運転 10,000 時間ごと

- シールをチェックし、必要に応じて交換します
- 吸気および排気配管をチェックし、必要に応じて清掃するか、交換します

運転 16,000 時間ごと、少なくとも4年に1度：

- 真空ポンプのオーバーホール（Buschサービス）

分解の度に必ず実施

- V ベルトのテンションを調整します
- 摩耗部品の交換：スライドリングとペーン

オイルのチェック

オイルレベルのチェック

- 真空ポンプのスイッチを切り、意図せずに再度スイッチが入ることがないことを確認してください
 - オイルタンク内のオイルレベルの液位
- オイルレベルが最低限を下回っている場合：
- ◆ オイルを適正量にします（「オイルの補充」を参照）

オイルの補充

注意：オイルは定期的に補充が必要です。□オイル消費量の急激な増加は、不具合の兆候です。□（「トラブルシューティング」を参照してください。）



注意

オイルは必ずオイルタンクの給油口から充填してください



注意

給油口キャップが正しく締め付けられていないと、怪我の危険があります。

給油口キャップは必ずポンプが停止した状態で開けてください

真空ポンプは、必ず給油口キャップが締まった状態で運転して下さい。

- 真空ポンプのスイッチを切り、意図せずに再度スイッチが入ることがないようにしてください
- 給油口キャップを外します
- 上限までオイルを補充します
- 給油口キャップとスクリーンのシールが損傷していないこと、および正しく設置されていることを確認してください。必要に応じて交換します。
- 再度給油口キャップを締め付けます

オイルの色のチェック

注意：オイルが澄んで透き通っている、あるいは泡立っている、あるいはやや濁りのある状態であれば正常です。白濁(乳化)は異物による汚染を示します。透明感が無く色が濃くなっている場合は、オイルの熱による変質か、異物による汚染のため、オイルを交換して下さい。

オイルの寿命

オイルの寿命は、主に運転条件によって異なります。理想的な条件下では、5,000 時間ごとに、または遅くとも6 か月経過後にオイルを交換する必要があります。

それよりもやや悪い運転条件下では、500 時間未満でオイルが使えなくなる可能性があります。寿命が短くなるのは、障害（「トラブルシューティング」を参照）があるか、運転条件が適切でないことを示しています。

オイル寿命の見当がつかない場合、運転500時間毎にオイルを分析し、適宜メンテナンス間隔を調整することを推奨します。

プロセスガスと接触した廃油処理



危険

健康を害する有害な異物が混入した気体を真空ポンプで排気した場合は、オイルも有害な異物で汚染されます。

汚染されたオイルの交換時には健康を害する恐れがあります。

また、環境に対する危険もあります。

汚染されたオイルの交換時には保護衣を着用してください。

汚染されたオイルは特別に処理し、適用される規制に従って廃棄する必要があります。

プロセスガスと接触した廃油の抜出

注意：真空ポンプの停止後20分以内に廃油を抜いて下さい。

- 真空ポンプのスイッチを切り、意図せずに再度スイッチが入ることがないようにしてください。
- 真空ポンプの圧力が大気圧になっていることを確認してください
- 廃油のドレンプラグの下に容器を置きます
- ドレンプラグを外します
- 廃油を抜きます

廃油が完全に抜けたら：

- ◆ 再度ドレンプラグを締め付けます
- ドレンプラグのシールが損傷していないこと、および正しく設置されていることを確認してください。必要に応じて交換します。
- 適用される環境保護規制に従って廃油を廃棄します

新しいオイルの充填

- 必要量のオイルを用意します（「オイルの種類/量」を参照してください）

注意：設置および操作説明書に記載されたオイルの量は参考情報です。真空ポンプのオイルタンクのオイルレベルを確認してください。

- ドレンプラグが正しく取り付けられており、漏れがないことを確認してください



注意

オイルは必ず給油口から充填してください。

- 必要量のオイルを用意します（「オイルの種類/量」を参照してください）
- 給油口キャップを外します
- オイルタンクの上限まで充填します
- 給油口キャップのシールが損傷していないこと、および正しく設置されていることを確認してください。必要に応じて交換します。
- 再度給油口キャップを締め付けます

電流値のチェック

- モーターの電流値をチェックします

電流値の上昇は、不具合の兆候です（「トラブルシューティング」を参照してください）

オーバーホール



注意

真空ポンプに対して不適切なメンテナンスを実行すると、真空ポンプが損傷する場合があります。

爆発の危険があります。

条件を満たさない場合、真空ポンプのスイッチを入れることは認められません。

この設置および操作説明書に記載されている以外の分解作業は、資格を持つスタッフのみが実施することができます。



危険

健康を害する有害な異物が混入した気体を真空ポンプで排気した場合は、オイルおよび凝縮液も有害な異物で汚染されます。

これらの異物は、真空ポンプの孔や開口部、および内部部品に入り込む可能性があります。

真空ポンプの解体時には、健康を害する恐れがあります。

また、環境に対する危険もあります。

発送前に、真空ポンプを指示通りに除染し、汚染の状況を申告書（「汚染申告書」）に記載してください。申告書は www.buschvacuum.com からダウンロードすることができます。

Buschサービスは、漏れなく記入され、法的拘束力のある署名済みのフォームが添付されている真空ポンプのみを受け付けます。

設備からの撤去

設備からの一時的な撤去

吸排気の配管、ならびに冷却水の配管を切り離す前に、すべての配管が通気されて大気圧となっていることを確認してください

使用の再開

- 各種保護部材、ストッパーまたは粘着テープが取り外されていることを確認してください
- 「設置と起動」の章に記載されている手順に従い、真空ポンプのスイッチを入れます

解体と廃棄



危険

健康を害する有害な異物が混入した気体を真空ポンプで移送した場合は、オイルおよび凝縮液も有害な異物で汚染されます。

これらの異物は、真空ポンプの孔や開口部、および内部部品に入り込む可能性があります。

真空ポンプの解体時には、健康を害する恐れがあります。

また、環境に対する危険もあります。

真空ポンプの解体時には、保護衣を着用する必要があります。

発送前に、真空ポンプを指示通りに除染し、汚染の状況を申告書（「汚染申告書」）に記載してください。申告書は www.buschvacuum.com からダウンロードすることができます。

適用される環境保護規制に従って廃油および凝縮液を廃棄します。



注意

エキゾーストマフラーのメンテナンス作業を実施するときは、保護衣を着用してください。

汚染の残留物が存在する場合があります。

製品が耐用年数の終わりに達した場合：

真空ポンプを除染します



注意

真空ポンプの解体は、資格を持ったスタッフのみが実施してください。作業開始前に、真空ポンプのオペレーターが、考えられる危険および適切な対策についての情報を提供するフォーム、「汚染申告書」に記入する必要があります。

このフォームに漏れなく記入し、署名をしていなければ、真空ポンプを解体することは認められません。

- オイルを抜き出します

地域の環境保護規制に従ってオイルを廃棄します

ンプの解体を開始します



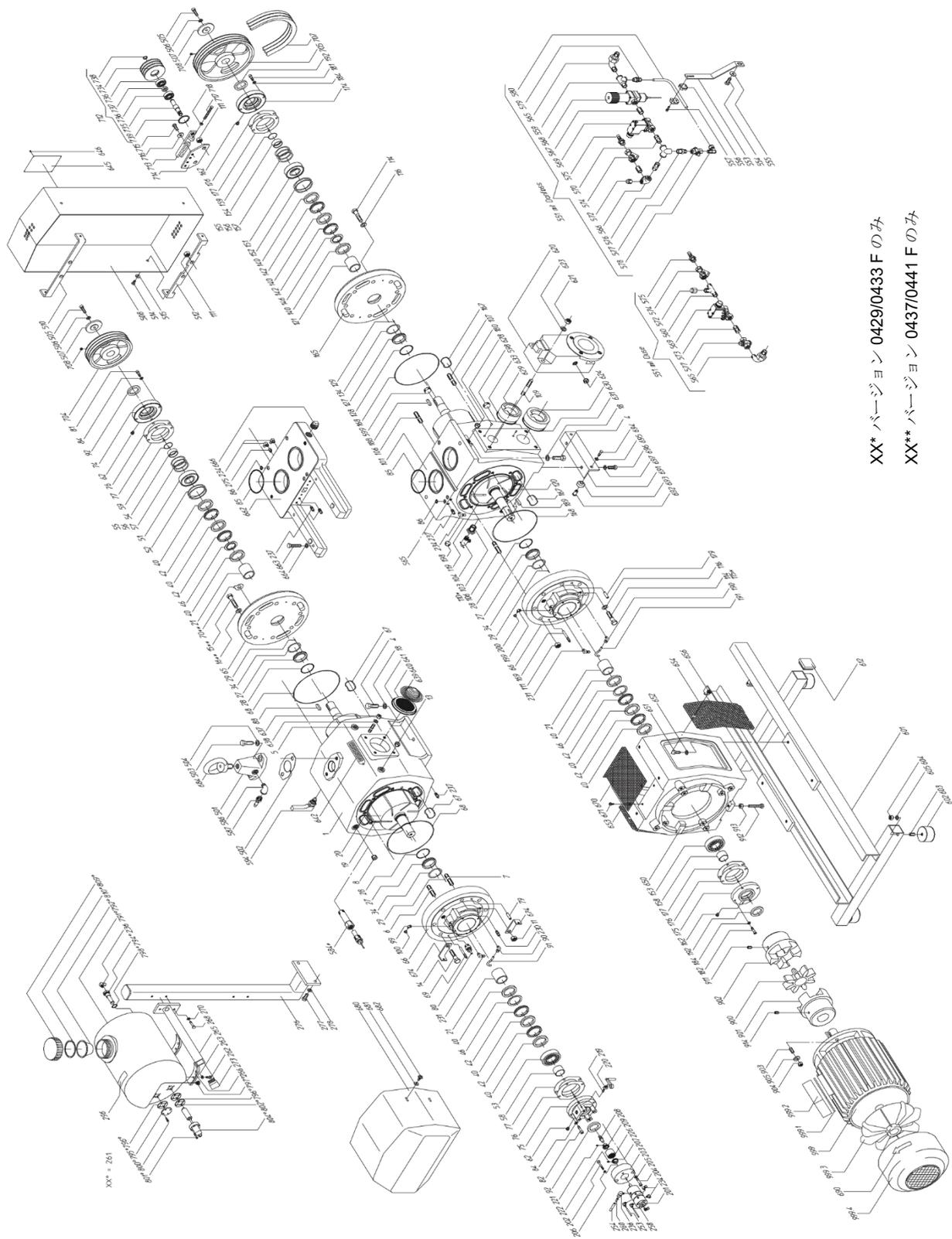
注意

解体作業を実施するときは、保護衣を着用してください。

- 真空ポンプはスクラップ金属として廃棄します

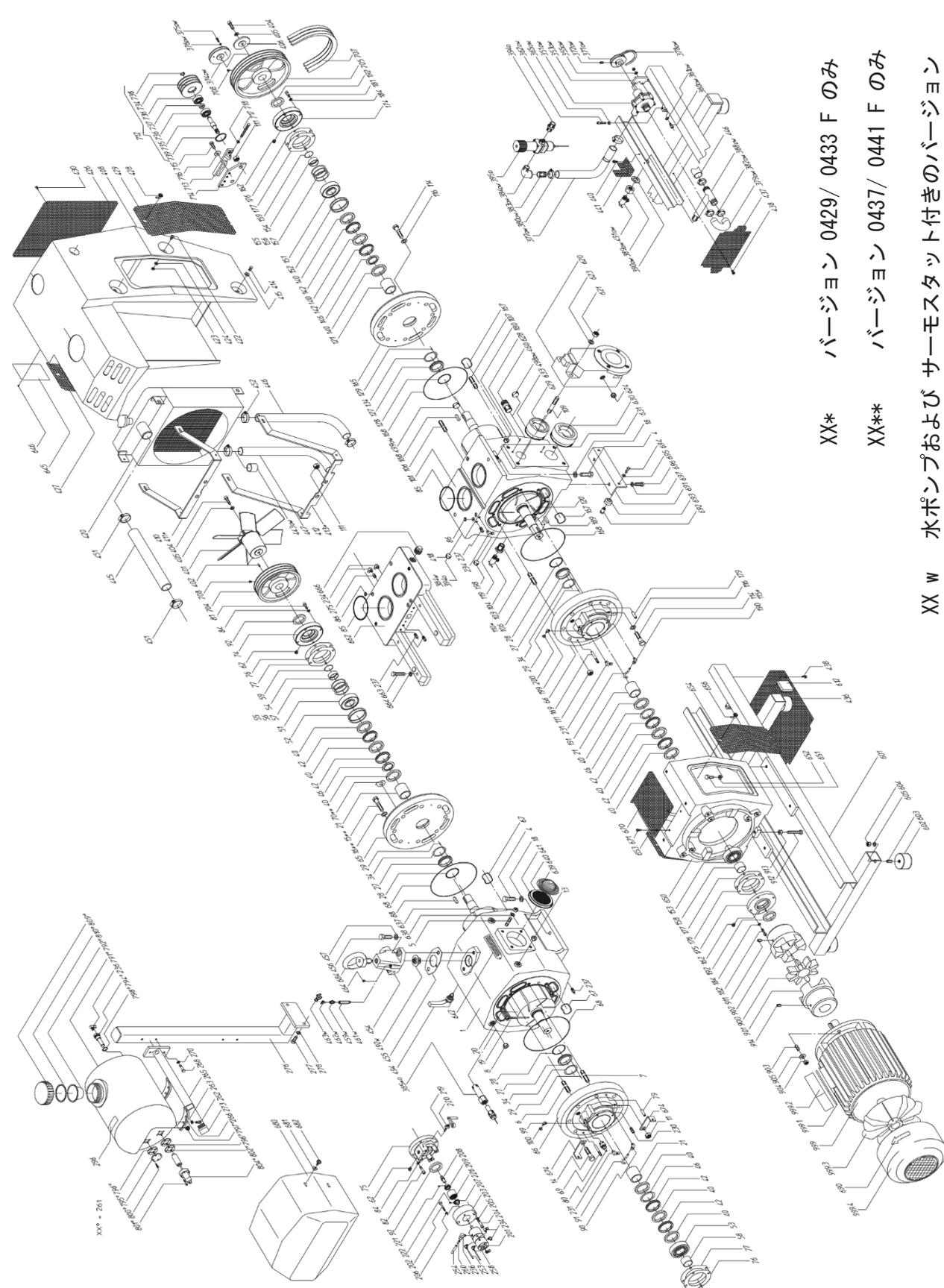
- 機械の個々の部品は、地域の規制に従って廃棄します

展開図



XX* バージョン 0429/0433 F のみ
 XX** バージョン 0437/0441 F のみ

表示は HO 0429-0441 F 直接冷却



XX* バージョン 0429/ 0433 F のみ

XX** バージョン 0437/ 0441 F のみ

XX W 水ポンプおよびサーモスタット付きのバージョン

XX D 水ポンプおよび温度調節弁付きのバージョン

表示は HO 0429-0441 F ラジエーター冷却

スペアパーツ

オーバーホールキット HO 0429 F N° 0993 513 252			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0437 000 080	テーパーピン	4	69
0438 000 001	トランスファーコーン	32	258
0438 000 006	トランスファーコーン	2	260
0442 500 445	カッティングリング	24	-
0442 500 446	カッティングリング	1	-
0442 000 020	カッティングリング	8	-
0442 000 021	カッティングリング	1	-
0460 508 925	スリーブ	4	21
0473 508 910	段付き玉軸受	2	51
0473 508 911	円筒ころ軸受	2	53
0473 000 231	深溝玉軸受	2	736
0488 508 521	スライディングリング	4	27
0512 000 114	ギアリム	1	900
0512 000 001	カプラースリーブ	1	207
0513 508 527	V ベルト	3	707
0541 000 028	逆流防止弁	8	231
0722 510 545	ベーン	11	119
0433 000 006	ルブリケーターニップル	4	99
0754 000 055	チューブ - テフロン	7	253
0754 000 056	チューブ - PTFE	1.1 m	254
0513 508 528	V ベルト	1	378
0472 508 918	スリーブ	2	154
0472 508 919	スリーブ	2	158
0433 000 059	トレランスワッシャー	3	56
0433 000 060	トレランスワッシャー	3	57
0433 511 324	トレランスワッシャー	3	55

ガスケットキット HO 0429 F N° 0990 513 250			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0481 000 164	ベアリングカバーシール	4	76
0481 000 165	ベアリングカバーシール	4	77
0481 000 257	平型ガスケット	1	455
0481 000 272	フロートスイッチシール	1	-

0482 000 079	レベルスイッチシール	2	796
0482 000 096	ベアリングカバーシール	1	810
0486 000 518	0 リング	4	28/ 128
0486 000 534	0 リング	2	633
0486 000 538	0 リング	1	631
0486 000 616	0 リング	1	798
0486 000 638	0 リング	1	-
0486 508 909	0 リング	2	59/ 159
0486 000 707	0 リング	4	85
0486 000 711	0 リング	8	86
0486 000 758	0 リング	2	168
0486 000 759	0 リング	2	68
0486 508 906	0 リング	16	67/ 167
0487 000 144	シャフトシール	4	92
0487 000 055	シャフトシール	12	40/ 140

オーバーホールキット HO 0433 F N° 0993 513 253			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0437 000 080	テーパーピン	4	69
0438 000 001	トランスファーコーン	32	258
0438 000 006	トランスファーコーン	2	260
0442 500 445	カッティングリング	24	-
0442 500 446	カッティングリング	1	-
0442 000 020	カッティングリング	8	-
0442 000 021	カッティングリング	1	-
0460 508 925	スリーブ	4	21
0473 508 910	段付き玉軸受	2	51
0473 508 911	円筒ころ軸受	2	53
0473 000 231	深溝玉軸受	2	736
0488 508 521	スライディングリング	4	27
0512 000 114	ギアリム	1	900
0512 000 001	カプラーズリーブ	1	207
0513 508 527	V ベルト	3	707
0541 000 028	逆流防止弁	8	231
0722 510 545	ベーン	5	119
0722 510 546	ベーン	6	19
0433 000 006	ルブリケーターニップル	4	99

0754 000 055	チューブ - テフロン	7	253
0754 000 056	チューブ - PTFE	1.1 m	254
0513 508 528	V ベルト	1	378
0472 508 918	スリーブ	2	154
0472 508 919	スリーブ	2	158
0433 000 059	トレランスワッシャー	3	56
0433 000 060	トレランスワッシャー	3	57
0433 511 324	トレランスワッシャー	3	55

ガスケットキット HO 0433 F N° 0990 513 250			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0481 000 164	ベアリングカバーシール	4	76
0481 000 165	ベアリングカバーシール	4	77
0481 000 257	平型ガスケット	1	455
0481 000 272	フロートスイッチシール	1	-
0482 000 079	レベルスイッチシール	2	796
0482 000 096	ベアリングカバーシール	1	810
0486 000 518	O リング	4	28/ 128
0486 000 534	O リング	2	633
0486 000 538	O リング	1	631
0486 000 616	O リング	1	798
0486 000 638	O リング	1	-
0486 508 909	O リング	2	59/ 159
0486 000 707	O リング	4	85
0486 000 711	O リング	8	86
0486 000 758	O リング	2	168
0486 000 759	O リング	2	68
0486 508 906	O リング	16	67/ 167
0487 000 144	シャフトシール	4	92
0487 000 055	シャフトシール	12	40/ 140

オーバーホールキット HO 0437 F N° 0993 513 254			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0437 000 082	テーパーピン	4	69
0438 000 001	トランスファーコーン	32	258
0438 000 006	トランスファーコーン	2	260
0442 500 445	カッティングリング	24	-
0442 500 446	カッティングリング	1	-

0442 000 020	カッティングリング	8	-
0442 000 021	カッティングリング	1	-
0460 510 818	スリーブ	4	21
0473 510 542	段付き玉軸受	2	51
0473 510 541	円筒ころ軸受	2	53
0473 000 231	深溝玉軸受	2	736
0488 508 520	スライディングリング	4	27
0512 000 116	ギアリム	1	900
0512 000 001	カプラー sleeves	1	207
0513 510 517	V ベルト	3	707
0541 000 028	逆流防止弁	8	231
0722 510 547	ベーン	11	119
0433 513 262	ルブリケーターニップル	4	99
0754 000 055	チューブ - テフロン	8	253
0754 000 056	チューブ - PTFE	1.2 m	254
0513 511 367	V ベルト	1	378
0472 510 848	スリーブ	2	154
0472 508 948	スリーブ	2	158
0433 511 321	トレランスワッシャー	3	56
0433 511 322	トレランスワッシャー	3	57
0433 511 323	トレランスワッシャー	3	55

ガスケットキット HO 0437 F N° 0990 513 251			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0481 000 162	ベアリングカバーシール	4	76
0481 000 163	ベアリングカバーシール	4	77
0481 000 257	平型ガスケット	1	455
0481 000 272	フロートスイッチシール	1	-
0482 000 079	レベルスイッチシール	2	796
0482 000 096	ベアリングカバーシール	1	810
0486 000 523	O リング	4	28/ 128
0486 000 534	O リング	1	633
0486 000 537	O リング	1	631
0486 000 538	O リング	1	641
0486 000 612	O リング	4	85
0486 000 616	O リング	1	798
0486 000 638	O リング	1	-

HO 0429-0441 F

0486 508 947	0 リング	2	59/ 159
0486 000 711	0 リング	8	86
0486 000 755	0 リング	2	168
0486 000 756	0 リング	2	68
0486 508 907	0 リング	24	67/ 167
0487 000 115	シャフトシール	4	92
0487 000 063	シャフトシール	12	40/ 140

オーバーホールキット HO 0441 F N° 0993 513 255			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0437 000 082	テーパーピン	4	69
0438 000 001	トランスファーコーン	32	258
0438 000 006	トランスファーコーン	2	260
0442 500 445	カッティングリング	24	-
0442 500 446	カッティングリング	1	-
0442 000 020	カッティングリング	8	-
0442 000 021	カッティングリング	1	-
0460 510 818	スリーブ	4	21
0473 510 542	段付き玉軸受	2	51
0473 510 541	円筒ころ軸受	2	53
0473 000 231	深溝玉軸受	2	736
0488 508 520	スライディングリング	4	27
0512 000 116	ギアリム	1	900
0512 000 001	カプラーズリーブ	1	207
0513 510 517	V ベルト	3	707
0541 000 029	逆流防止弁	1	230
0541 000 028	逆流防止弁	7	231
0722 510 547	ベーン	5	119
0722 510 548	ベーン	6	19
0433 513 262	ルブリケーターニップル	4	99
0754 000 055	チューブ - テフロン	8	253
0754 000 056	チューブ - PTFE	1.2 m	254
0513 511 367	V ベルト	1	378
0472 510 848	スリーブ	2	154
0472 508 948	スリーブ	2	158
0433 511 321	トレランスワッシャー	3	56
0433 511 322	トレランスワッシャー	3	57

0433 511 323	トレランスワッシャー	3	55
--------------	------------	---	----

ガスケットキット HO 0441 F N° 0990 513 251			
部品番号	部品	数量	ポジション番号
0481 000 162	ベアリングカバーシール	4	76
0481 000 163	ベアリングカバーシール	4	77
0481 000 257	平型ガスケット	1	455
0481 000 272	フロートスイッチシール	1	-
0482 000 079	レベルスイッチシール	2	796
0482 000 096	ベアリングカバーシール	1	810
0486 000 523	0 リング	4	28/ 128
0486 000 534	0 リング	1	633
0486 000 537	0 リング	1	631
0486 000 538	0 リング	1	641
0486 000 612	0 リング	4	85
0486 000 616	0 リング	1	798
0486 000 638	0 リング	1	-
0486 508 947	0 リング	2	59/ 159
0486 000 711	0 リング	8	86
0486 000 755	0 リング	2	168
0486 000 756	0 リング	2	68
0486 508 907	0 リング	24	67/ 167
0487 000 115	シャフトシール	4	92
0487 000 063	シャフトシール	12	40/ 140

トラブルシューティング



警告

感電のリスク、機器の損傷のリスク。

電気設置作業は、次の規制を熟知し、遵守する有資格者のスタッフのみが実行するようにしてください。

- IEC 364 または CENELEC HD 384 または DIN VDE 0100
- IEC-Report 664 または DIN VDE 0110
- BGV A2 (VBG 4) または、これに相当する事故防止に関する国の規制



注意

運転中は真空ポンプの表面が 95°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。

真空ポンプに触れる前に真空ポンプを冷ますか、耐熱グローブを着用してください。

問題の現象	考えられる原因	対策
真空ポンプが正常な圧力に到達しない 駆動モーターの電流値が高い（試運転後の初期値と比較して） システムの排気に時間がかかりすぎる	真空システムまたは吸気ラインに漏れがあります。	ホースまたは配管の接続部に漏れがないかチェックしてください。
	オイルの汚染（最もよくある原因）。	オイルを抜き出します（「メンテナンス」を参照してください）。
	オイルタンクにオイルがまったくないか、オイルが不足しています。	オイルを継ぎ足します（「メンテナンス」を参照してください）。
	吸気接続部の標準スクリーンや細目スクリーンが部分的に詰まっています。	標準スクリーンや細目スクリーンをそれぞれ清掃するか交換します。
	吸気ライン、排気ラインまたは圧力ラインが部分的に目詰まりしています。	目詰まりを取り除きます。
	長い吸気ライン、排気ラインまたは圧力ラインの直径が小さすぎます。	直径の大きなラインを使用してください。
	潤滑ポイントにオイルが到達していません。	「オイルポンプの調整」の章の指示に従ってください。
	オイルポンプが機能していません。	オイルポンプを交換します。
	オイルチューブに不具合または漏れがあります。オイルのリターンラインが破損しています。	接続部を締め付けます。接続部や配管を交換します（同じ寸法の部品のみを使用してください）。
	シャフトシールが漏れています。	シャフトシールを交換してください（Busch サービス）。
	排気側のバルブが適切に設置されていない、あるいは半開の状態です。	排気側のバルブを分解または再組み立てします（Busch サービス）。
	ベーンがローター内で固着しているか、破損しています。	ベーンの固着を解消するか、新品と交換してください（Busch サービス）。
	ローターとシリンダー間のクリアランスが不適切です。	真空ポンプを再調整してください（Busch サービス）。
	内部部品が摩耗しているか損傷しています。	真空ポンプを修理してください（Busch サービス）。
真空ポンプが始動しない	駆動モーターに正しい電圧が供給されていないか、過負荷の状態になっています。	駆動モーターに正しい電圧で供給してください。

	<p>接続ケーブルが細すぎるか長すぎるため、真空ポンプの電圧が低下しています。</p>	<p>十分な寸法のケーブルを使用してください。</p>
	<p>真空ポンプまたは駆動モーターが固着しています。</p>	<p>駆動モーターが電源から切り離されていることを確認してください。</p> <p>ファンカバーを取り外します。</p> <p>手でファンを回してみます。</p> <p>真空ポンプと駆動モーターが回らない場合、駆動モーターを取り外し、駆動モーターと真空ポンプを個別に確認します。</p> <p>真空ポンプが固着している場合：</p> <p>真空ポンプを修理してください（Busch サービス）。</p>
	<p>駆動モーターが故障しています。</p>	<p>駆動モーターを交換してください（Busch サービス）。</p>
真空ポンプが固着している	<p>固形の異物が真空ポンプに侵入しています。</p>	<p>真空ポンプを修理してください。（Busch サービス）。</p> <p>吸気ラインに標準および細目スクリーンが取り付けられていることを確認してください</p>
	<p>凝縮液により真空ポンプ内が腐食しています。</p>	<p>真空ポンプを修理してください（Busch サービス）。</p> <p>プロセスをチェックします。</p> <p>「設置と始動、設置要件」の章に従ってください。</p>
	<p>真空ポンプが誤った方向に運転されています</p>	<p>真空ポンプを修理してください（Busch サービス）。</p> <p>真空ポンプを接続する際には、真空ポンプが正しい方向に作動することを確認してください（「設置」を参照してください）。</p>
	<p>真空ポンプを停止した後、ポンプ内部の圧力が下がり、排油セパレータからオイルが逆流した。</p> <p>真空ポンプを再起動した際、ベーン間に過剰な量のオイルが捕捉された。</p> <p>オイルを圧縮することができず、ベーンが破損した。</p>	<p>真空ポンプを修理してください（Busch サービス）。</p> <p>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、排気側のシステムからが停止した真空ポンプ逆流しないようにしてください</p>
	<p>凝縮液がポンプ内部に流入しています。</p> <p>真空ポンプを再起動した際、ベーン間に過剰な量の凝縮液が溜まった。</p> <p>凝縮液を圧縮することができず、ベーンが破損した。</p>	<p>真空ポンプを修理してください（Busch サービス）。</p> <p>凝縮液が真空ポンプに流入しないようにしてください。必要に応じてドリップレグを設置してください。</p> <p>定期的に凝縮液をドレンします。</p>
<p>駆動モーターは動作しているが、真空にならない</p>	<p>駆動モーターと真空ポンプの間のカップリングに不具合があります。</p>	<p>カップリングを交換してください。</p>
<p>真空ポンプは始動するが、スムーズに動作せず、騒音がたつきがある。</p> <p>駆動モーターの電流値が高い（試運転後の初期値と比較して）。</p>	<p>駆動モーターの端子ボックス内の接続に不具合があります。</p> <p>駆動モーターが正しく接続されていません。駆動モーターが 2 相のみで作動しています。</p>	<p>配線図に照らして、正しく配線されているか接続をチェックしてください。</p> <p>緩みのある接続部を締め付けるか、交換します。</p>

	真空ポンプが誤った方向に運転されています	「設置と始動」を参照し、必要に応じて修正します。
	数週間または数か月間停止したままです。	インレットを閉じたまま真空ポンプを運転し温めてください。
	オイルの量が正しくないか、油種が不適切です。	いずれかの推奨オイルを適量使用してください（「オイル」参照）。 オイルを交換します（「メンテナンス」参照）
	長期間オイルが交換されていません。	洗浄も含め、オイル交換を実施します（「メンテナンス」を参照してください）。
	オイルポンプが機能していません。	オイルポンプを交換します。
真空ポンプの運転時の騒音がひどい	ベアリングに不具合があります。 カップリングインサートが摩耗しています。 ベーンが固着しています。	真空ポンプをオーバーホールしてください（Busch サービス）。 カップリングインサートを交換してください。 承認されたオイルのみを使用してください。（「オイル」を参照）。
真空ポンプが運転時に高温になる	換気が不十分です。	ホコリや汚れによって真空ポンプの冷却が妨げられていないことを確認してください。 ファンカウリング、ファンホイール、換気スクリーン、冷却ファンを清掃します。 十分な換気が確保されている場合にのみ、狭い場所に真空ポンプを設置してください。
	周囲温度が高すぎます。	許容周囲温度を守ってください。
	吸引するガスの温度が高すぎます。	吸引するガスの許容温度を守ってください
	フィルターが部分的に目詰まりしています。	フィルターを交換してください。
	電源周波数または電圧が公差範囲を超えています。	安定した電力を供給してください。
	吸気接続部の標準スクリーンや細目スクリーンが部分的に詰まっています。	標準スクリーンや細目スクリーンを清掃します。
	吸排気管が部分的に目詰まりしています。	目詰まりを取り除きます。

オイルの種類/量

オイルの種類

- オイルのタイプが仕様と対応していることを確認してください。
- オイルのタイプは、作業分野によって異なります。DIN 51506 に適したオイル、潤滑油グループ VC 150 を使用する必要があります。

オイルの量

下表で規定されたオイルの量は参考情報です。真空システムの各種オイルレベルチューブを利用し、オイルレベルを確認してください。

真空ポンプ	量 [l]
HO 0429/ 0433 F	12 (日本向け仕様では25 literになります。)
HO 0437/ 0441 F	25

テクニカルデータ

テクニカルデータ				HO 0429 F	HO 0433 F	HO 0437 F	HO 0441 F
定格排気速度	50 Hz		m ³ /h (cfm)	160	250	400	630
	60 Hz		m ³ /h (cfm)	190	300	480	760
到達真空度			HpA	0.5	0.5	0.5	0.5
定格モーター出力	50 Hz		kW	5.5	7.5	11	15
	60 Hz			7.5	11	15	18.5
定格モーター回転数	50 Hz		min ⁻¹	1500	1500	1000	1000
	60 Hz			1800	1800	1200	1200
騒音レベル (EN ISO 2151)	50 Hz		dB(A)	72	73	73	74
	60 Hz		dB(A)				
運転温度			° C	65~95	65~95	65~95	65~95
冷却水の要件	直接冷却		50 Hz l/h	150	180	230	330
			60 Hz l/h	180	215	275	400
オイルの要件		50 Hz	cm ³ /h	285	285	536	536
		60 Hz	cm ³ / h	351	351	597	597
オイルタンクの容量 (日本向け仕様では25 literになります。)			l	12 (25)	12 (25)	25	25
質量	ap.	50 Hz	kg	380	400	920	950
	ap.	60 Hz	kg	385	440	930	1000

EU適合宣言書

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の納入品目に限り有効です。本適合宣言書は、製造者の責任において発行されています。

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、上位機械またはプラント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

対象機械：HUCKEPACK HO 0429 F, HO 0433 F, HO 0437 F, HO 0441 F

は、欧州指令の該当条項すべてに適合します。

- 「機械」 2006/42/EC
- 「電磁両立性」 2014/30/EC
- 「RoHS」 2011/65/EU、電子電気機器における特定有害物質の使用制限（関連するすべての適用修正条項を含む）

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	機械類の安全性 - 基本概念、設計のための一般原則
EN ISO 13857 : 2019	機械類の安全性 - 危険区域に上肢および下肢が到達することを防止するための安全距離
EN 1012-1 : 2010 EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	コンプレッサおよび真空ポンプ - 安全要求事項 - 第1部および第2部
EN ISO 2151 : 2008	音響 - コンプレッサおよび真空ポンプの騒音試験コード - エンジニアリング方法 (グレード2)
EN 60204-1 : 2018	機械類の安全性 - 機械の電気装置 - 第1部：一般的要求事項
EN IEC 61000-6-2 : 2019	電磁両立性 (EMC) - 第4節：工業環境におけるイミュニティ
EN IEC 61000-6-4 : 2019	電磁両立性 (EMC) - 第4節：工業環境におけるエミッション
EN ISO 13849-1 : 2015 ⁽¹⁾	機械類の安全性 - 制御システムの安全関連部 - 第1部：設計のための一般原則

⁽¹⁾ 制御システムが統合されている場合。

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)：

Chevenez, 14.05.2021



ゼネラルディレクター、Christian Hoffmann

Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

UK適合宣言書

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の納入品目に限り有効です。本適合宣言書は、製造者の責任において発行されています。

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、上位機械またはプラント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

対象機械：HUCKEPACK HO 0429 F, HO 0433 F, HO 0437 F, HO 0441 F

は、英国の法律の該当条項すべてに適合します：

- 機械の供給（安全）規則 2008
- 電磁両立規則 2016
- 電子電気機器における特定有害物質の使用制限 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
BS EN ISO 12100 : 2010	機械類の安全性。基本概念、設計のための一般原則。リスクアセスメントとリスク低減。
BS EN ISO 13857 : 2019	機械類の安全性 - 危険区域に上肢および下肢が到達することを防止するための安全距離。
BS EN 1012-1 : 2010 BS EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	コンプレッサーおよび真空ポンプ。安全要求事項。エアーコンプレッサーおよび真空ポンプ。
BS EN ISO 2151 : 2008	音響 - コンプレッサーおよび真空ポンプの騒音試験コード - エンジニアリング方法 (グレード2)
BS EN 60204-1 : 2018	機械類の安全性。機械の電気装置。一般的要求事項。
BS EN IEC 61000-6-2 : 2019	電磁両立性 (EMC) - 一般規格。工業環境のイミュニティ規格。
BS EN IEC 61000-6-4 : 2019	電磁両立性 (EMC) - 一般規格。工業環境のエミッション規格。
BS EN ISO 13849-1 : 2015 ⁽¹⁾	機械類の安全性。制御システムの安全関連部。設計のための一般原則。

⁽¹⁾ 制御システムが統合されている場合。

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, 14.05.2021



ゼネラルディレクター、Christian Hoffmann

Busch Vacuum Solutions

We shape vacuum for you.

Argentina

info@busch.com.ar

Australia

sales@busch.com.au

Austria

busch@busch.at

Bangladesh

sales@busch.com.bd

Belgium

info@busch.be

Brazil

vendas@buschdobrasil.com.br

Canada

info@busch.ca

Chile

info@busch.cl

China

info@busch-china.com

Colombia

info@buschvacuum.co

Czech Republic

info@buschvacuum.cz

Denmark

info@busch.dk

Finland

info@busch.fi

France

busch@busch.fr

Germany

info@busch.de

Hungary

busch@buschvacuum.hu

India

sales@buschindia.com

Ireland

sales@busch.ie

Israel

service_sales@busch.co.il

Italy

info@busch.it

Japan

info@busch.co.jp

Korea

busch@busch.co.kr

Malaysia

busch@busch.com.my

Mexico

info@busch.com.mx

Netherlands

info@busch.nl

New Zealand

sales@busch.co.nz

Norway

post@busch.no

Peru

info@busch.com.pe

Poland

busch@busch.com.pl

Portugal

busch@busch.pt

Romania

office@buschromania.ro

Russia

info@busch.ru

Singapore

sales@busch.com.sg

South Africa

info@busch.co.za

Spain

contacto@buschiberica.es

Sweden

info@busch.se

Switzerland

info@buschag.ch

Taiwan

service@busch.com.tw

Thailand

info@busch.co.th

Turkey

vakutek@ttmail.com

United Arab Emirates

sales@busch.ae

United Kingdom

sales@busch.co.uk

USA

info@buschusa.com