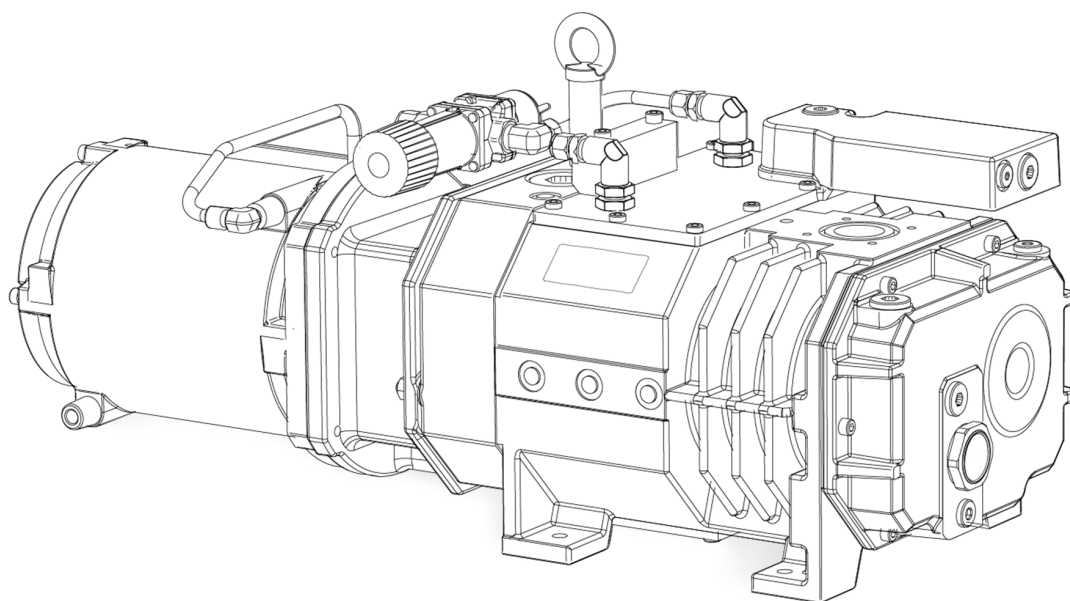


COBRA

ドライスクリー真空ポンプ
NS 0070 C、NS 0160 C
半導体

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	始動制御	8
2.4	標準機能	8
2.4.1	水冷	8
2.4.2	シーリングシステム	8
2.5	オプションアクセサリ	8
2.5.1	サイレンサー	8
2.5.2	バリアガスシステム	8
2.5.3	希釈ガスシステム	8
2.5.4	パージガスシステム	9
2.5.5	抵抗温度計	9
2.5.6	温度スイッチ (TS)	9
2.5.7	冷却水流量計 (CWM)	9
2.5.8	窒素流量計 (FME)	9
3	輸送	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	12
5.2.1	吸気接続	13
5.2.2	排気接続	13
5.2.3	冷却水接続	14
5.2.4	バリアガスシステム接続 (オプション)	16
5.2.5	希釈ガスシステム接続 (オプション)	17
5.3	オイルの充填	17
5.4	冷却液の充填	19
6	電気接続	20
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	21
6.2	配線図 3相モーター (ポンプドライブ)	21
7	試運転	24
8	メンテナンス	26
8.1	メンテナンススケジュール	27
8.2	オイルレベルの点検	27
8.3	オイルカラーの点検	27
8.4	冷却液レベル点検	28
8.5	オイル交換	28
8.6	冷却液の交換	31
9	オーバーホール	32
10	デコミッショニング	33
10.1	解体と廃棄	33
11	スペアパーツ	34

12	トラブルシューティング	35
13	テクニカルデータ	37
14	冷却液	38
15	オイル	39
16	EU Declaration of Conformity	40
17	UK Declaration of Conformity	41

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

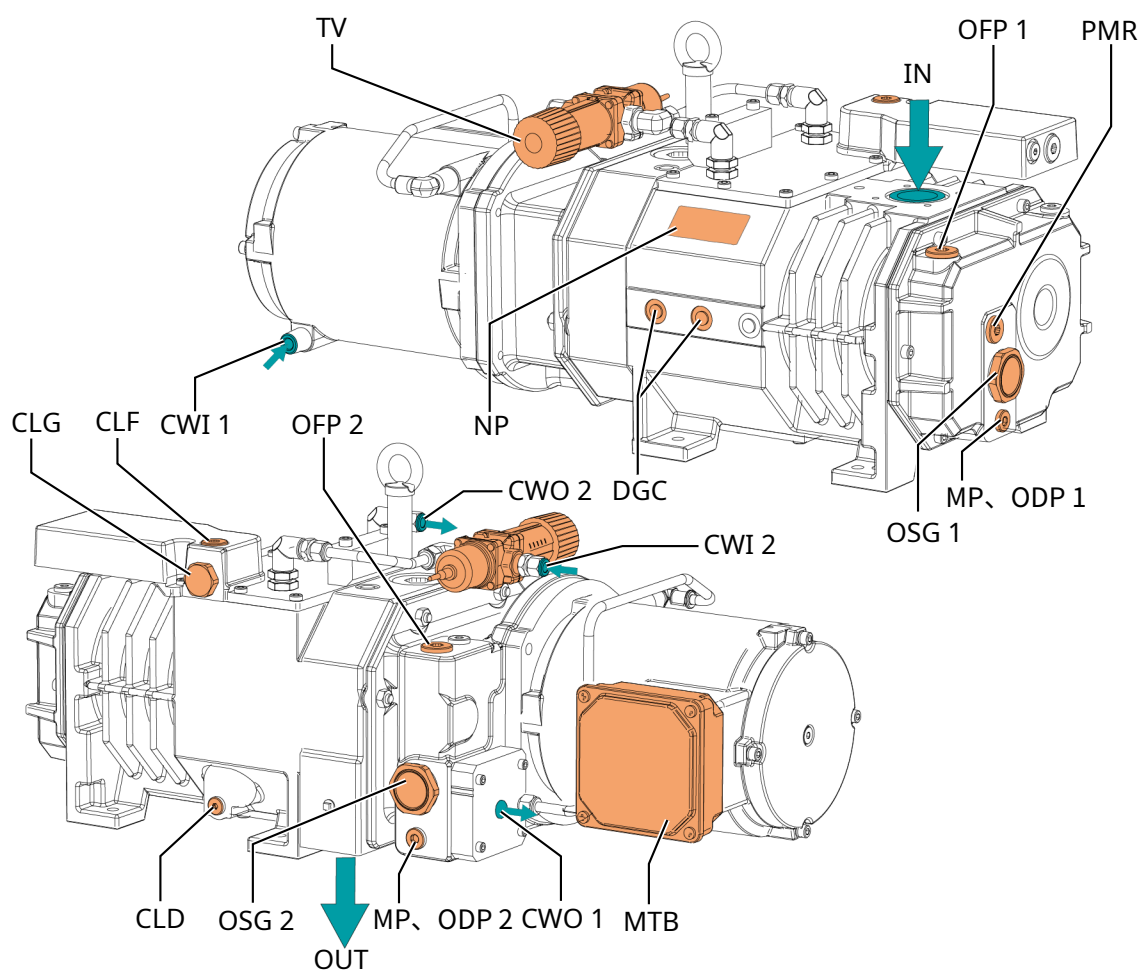
防げなかった場合、設備の損傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。



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。

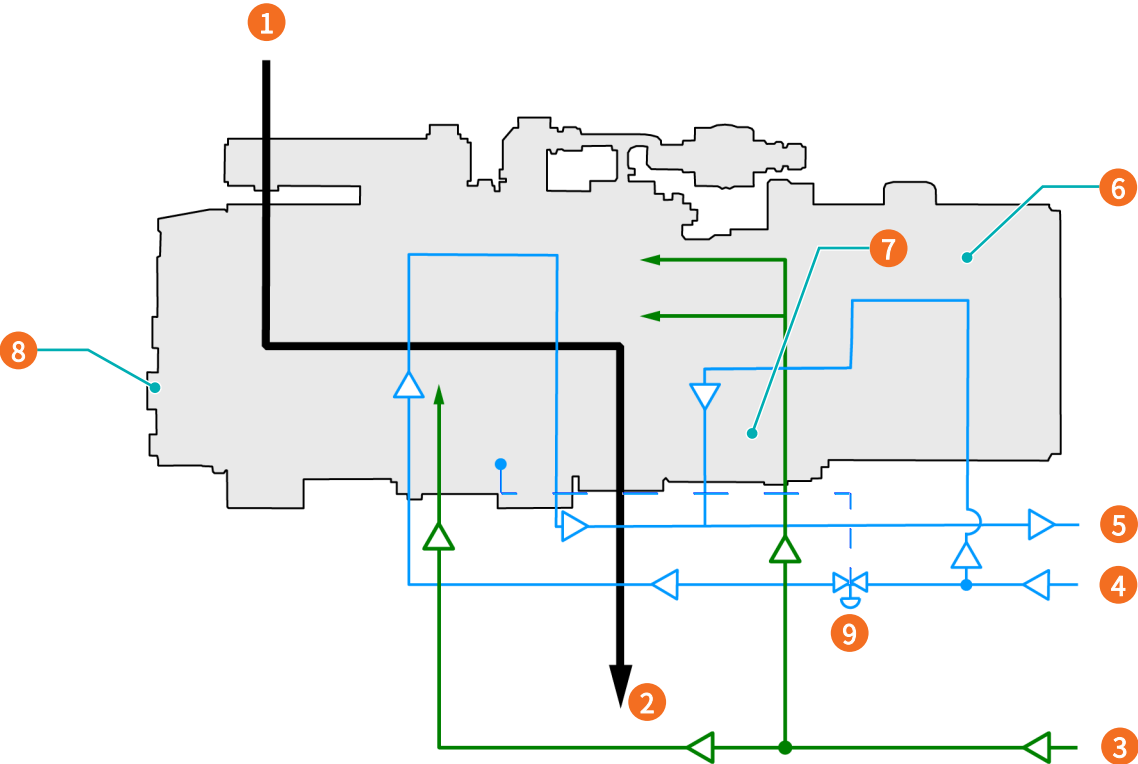
2 製品説明



説明

DGC	希釈ガス接続口	CLD	冷却液ドレンプラグ
CLF	冷却液フィルタープラグ	CLG	冷却液サイトグラス
CWI 1	冷却水インレット	CWO 1	冷却水アウトレット
CWI 2	冷却水インレット	CWO 2	冷却水アウトレット
IN	吸気接続	MP	マグネット付プラグ
MTB	モーター端子箱	NP	銘板
OFP 1	オイルフィルタープラグ	OFP 2	オイルフィルタープラグ
ODP 1	オイルドレンプラグ	ODP 2	オイルドレンプラグ
OSG 1	オイルサイトグラス	OSG 2	オイルサイトグラス
OUT	排気接続	TV	温度調整弁
PMR	ローターの手動回転用プラグ		

P&ID「配管および計装図」



説明			
1	プロセスガスインレット	2	プロセスガスアウトレット
3	窒素供給	4	冷却水インレット
5	冷却水アウトレット	6	モーターDP (MOT 1)
7	オイルサイトグラス (OSG 1)	8	オイルサイトグラス (OSG 2)
9	温度調整弁 (TV)		

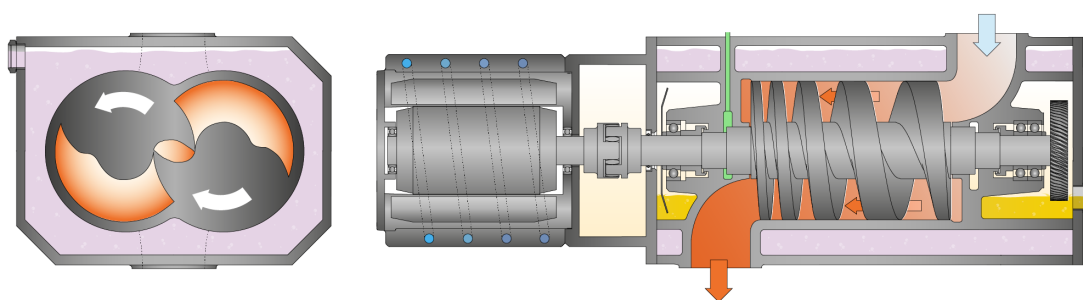
メモ

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、1段式のツインスクリーポンプ原理で動作します。

2本のスクリーローターがシリンダー内部で回転します。吸引されたガスは、シリンダーとスクリーの溝の間で捕捉され、圧縮されて排気口に移動します。圧縮プロセス中は、2本のスクリーローターが互いに接触したり、シリンダーと接触したりすることはありません。シリンダー内部に潤滑油または作動液は不要です。

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。

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、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）。

許された環境条件については、「テクニカルデータ」を参照してください。



注記

機械の構成部品の材質とプロセスガスの化学的適合性。

圧縮チャンバーの内側が腐食し、性能の低下と耐用年数の短縮につながるリスクがあります。

- プロセスガスが次の材料と反応しないか確認してください。

- ダクタイル鋳鉄
- ニッケル
- ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）
- スチール
- ステンレス
- フッ素ゴム（FKM/FPM）

- 不明な場合は、Buschの担当者にお問い合わせください。

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、ポンプに一定量の液体が吸引される場合があります。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。

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。

2.4 標準機能

2.4.1 水冷

この機械は、シリンダーカバーおよびシリンダー内を閉回路で循環する内部の冷却液によって冷却されます。

冷却水は、冷却液、モーター、ギアボックスを冷却します。

モーター冷却用の冷却水流量は、工場出荷時に2.5 l/分に設定されています。

温度調整弁（TV）は、冷却水の流れを制御することで機械の温度調節を実行します。

温度調整弁を位置1（低温位置）から位置5（高温位置）へ調節すると、冷却水温度が変化します。これでアプリケーション要件に対応する必要があります。



メモ

温度調整弁の調節に関するBuschの推奨事項：

- 位置1（低温位置）は、主に重合のリスクがあるアプリケーションを対象としています。
- 位置5（高温位置）は、主に凝結リスクがあるアプリケーションを対象としています。

標準では、真空ポンプに水温制御装置が搭載されていない状態で納入されます。

- 冷却水の温度を定期的にチェックします。冷却水温度が高すぎると、冷却液の温度調整ができなくなります。

2.4.2 シーリングシステム

この機械のモーター側と吸気側にはラビリンスシールが搭載されています。

シーリングシステムは、プロセスガスがベアリングチャンバーに侵入するのを防ぎます。

用途によっては、バリアガスシステムによってシーリングシステムの機能が向上する場合があります (参照: バリアガスシステム [→ 8])。

2.5 オプションアクセサリー

2.5.1 サイレンサー

排気接続（OUT）にサイレンサーを設置し、排ガス騒音を軽減できます。

2.5.2 バリアガスシステム

シーリング効率向上のため、バリアガスシステムにより圧縮空気または窒素をモーター側のシャフトシールに供給することができます。

2.5.3 希釈ガスシステム

希釈ガスシステムは、凝結性ガスの凝縮を防いだり、希釈したりします。シリンダーに直接窒素が供給されます。

2.5.4 パージガスシステム

インレットフランジに設置されたパージガスシステムは、使用後または運転中に機械を洗浄できます。このシステムは、パージ回路の開閉を行うソレノイドバルブで構成されています。フィルタリングされた気体は、インレットフランジに直接供給されます。

2.5.5 抵抗温度計

抵抗温度計は機械の冷却液温度をモニタリングします。

トリップ信号を設定する必要があります。冷却液温度が100°Cに達した場合、機械を停止する必要があります。

2.5.6 温度スイッチ (TS)

温度スイッチは機械の冷却液温度をモニタリングします。

トリップ信号を設定する必要があります。冷却液温度が100°Cに達した場合、機械を停止する必要があります。

2.5.7 冷却水流量計 (CWM)

冷却水の流れは、流量計CMWによって監視されます。

流量計は、オンになるとアラームが起動し、流量が2 l/分を下回ると真空ポンプが停止するように接続する必要があります。

2.5.8 窒素流量計 (FME)

流量の窒素は流量計 (FME) によって監視されます。

流量計は、オンになるとアラームが起動するように接続する必要があります。

アラームの限界値は、プロセスの仕様に応じて調整することができます。

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。

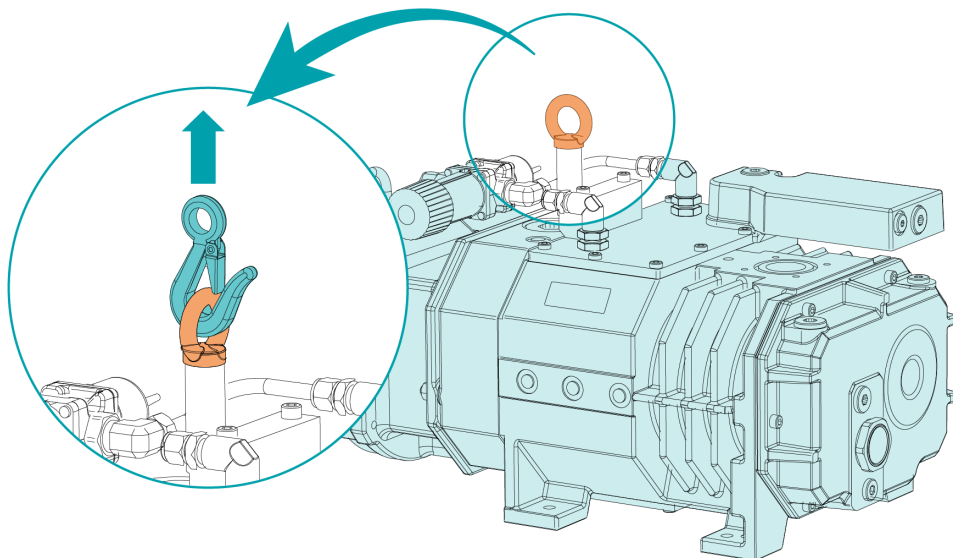


注記

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。

- 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」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

- すべての開口部を粘着テープで密封するか、付属のキャップを再利用してください。

機械を3か月以上保管する場合：

- 機械を腐食防止フィルムで包みます。
- ホコリのない乾燥した室内環境で機械を保管します。可能であればなるべく5 ... 50°Cの温度範囲で元々の梱包の中で保管します。

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。
- 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。
- 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。
- オイルレベルを確認します。「オイルレベルの点検[→ 27]」を参照してください。
- 冷却液のレベルを確認してください (参照: 冷却液レベル点検[→ 28])。
- 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: 冷却水接続)。

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。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、大きめの直径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。

5.2.1 吸気接続



警告

保護されていない吸気接続部。

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：

- NS 0070-0160 Cの場合はDN40

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。
- 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。

5.2.2 排気接続



警告

保護されていない排気接続

重傷のリスクがあります。

- 排気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。

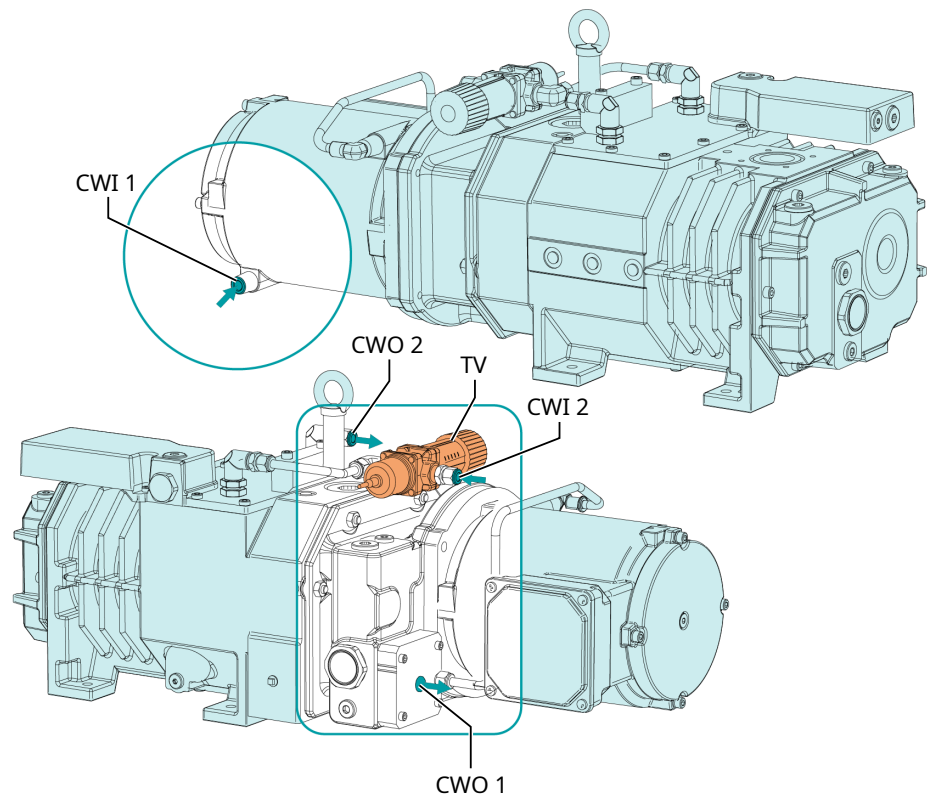
- 排気ガスの流れを阻害するものがないことを確認してください。排気ラインを遮断したり、スロットルで調整したり、加圧空気源として使用したりしないでください。

接続部サイズ：

- NS 0070-0160 Cの場合はDN40

- 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。
- 排気接続（OUT）の背圧が最大許容背圧を超えないことを確認してください（参照：テクニカルデータ）。

5.2.3 冷却水接続



説明

CWI 1	冷却水インレット	CWI 2	冷却水インレット
CWO 1	冷却水アウトレット	CWO 2	冷却水アウトレット
TV	温度調整弁		

 メモ

温度調整弁（TV）は、冷却水の流れを制御することで機械の温度調節します。

機械の損傷リスクがあります。

温度調整弁の調節に関するBuschの推奨事項：

- 位置1（低温位置）は、主に重合のリスクがあるアプリケーションを対象としています。
- 位置5（高温位置）は、主に凝縮リスクがあるアプリケーションを対象としています。
- 位置5から位置1へ、または位置1から位置5まで直接切り替えしないでください。位置5から位置1へ、または位置5から位置1への切り替えは段階的に行う必要があります。
- 位置を1つ変更したら、毎回真空ポンプを安定させてください（15分間）。
- 温度調整弁の最適な調整位置については、Buschの担当者にご相談ください。

- 冷却水の接続部（CWI / CWO）を水の供給部に接続します。
- 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。

水量	l/min	3 - 4
----	-------	-------

水圧	bar (g)	2 ... 5
供給温度	°C	+10 ... +20
入口と出口の必要差圧	bar (g)	≥ 2

- 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 ... 9	
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	

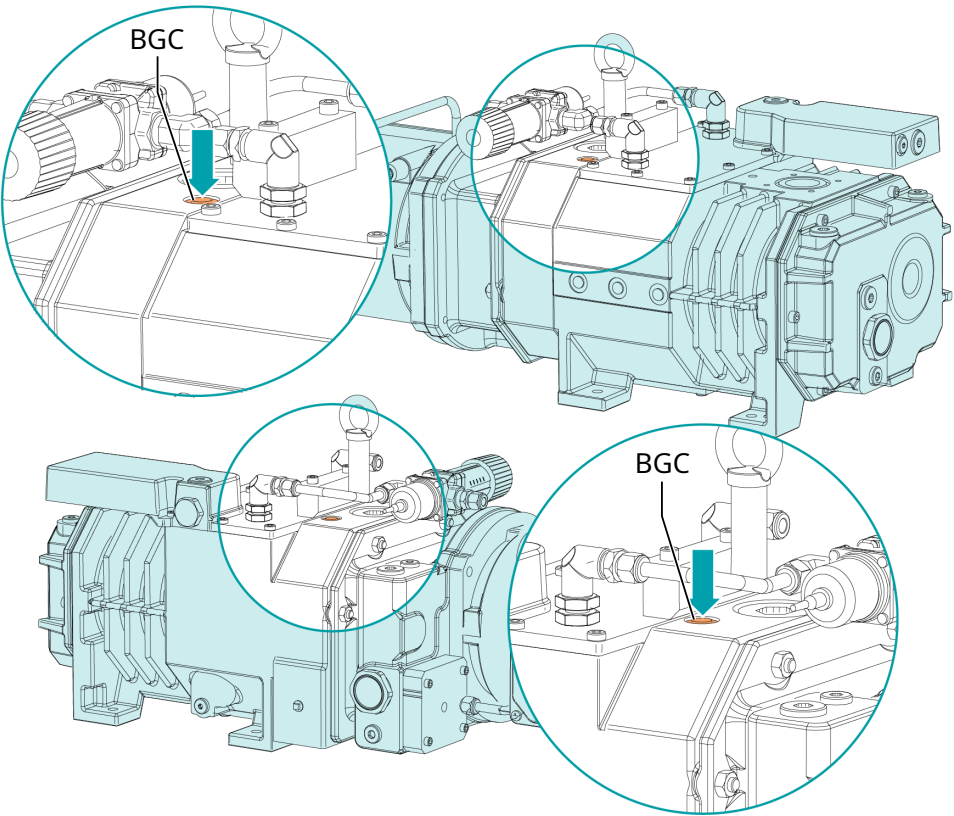


メモ

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)

5.2.4 バリアガスシステム接続 (オプション)



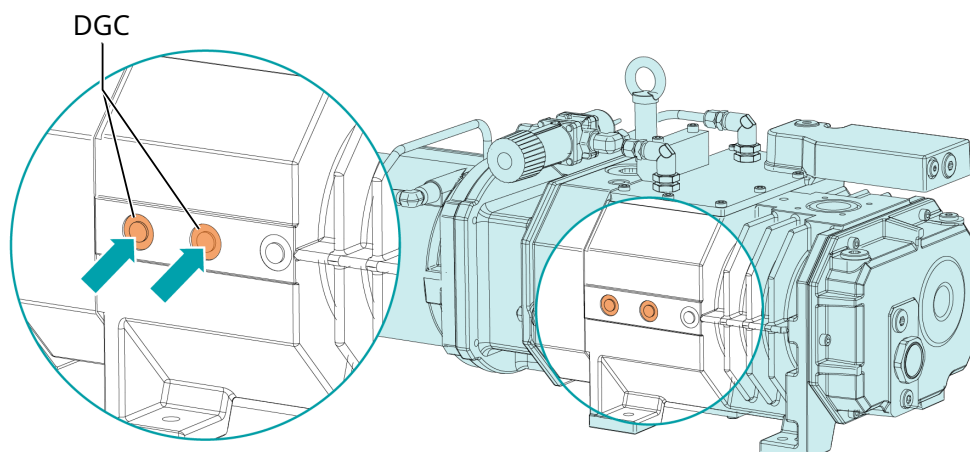
説明

BGC バリアガス接続口 (×2)

- バリアガスをバリアガス接続口 (BGC) に接続します。
- ガスが以下の要件を満たしていることを確認してください。

ガスの種類	乾燥窒素または空気	
ガスの温度	°C	0 ... 60
圧力調整バルブ (PRV) の推奨圧力設定値	bar (g)	1.5
ろ過精度	µm	5
推奨流量	SLM (standard liter per minute)	8 - 10

5.2.5 希釈ガスシステム接続(オプション)



説明

DGC	希釈ガス接続 (×2)		
-----	-------------	--	--

- 希釈ガスを希釈ガス接続口 (DGC) に接続します。
- ガスが以下の要件を満たしていることを確認してください。

ガスの種類	乾燥窒素	
ガスの温度	°C	0 ... 60
圧力調整バルブ (PRV) の推奨圧力設定値	bar (g)	1.5 ... 3.0
ろ過精度	µm	5
推奨流量	SLM (standard liter per minute)	18 (プロセスにより異なる)

5.3 オイルの充填



注記

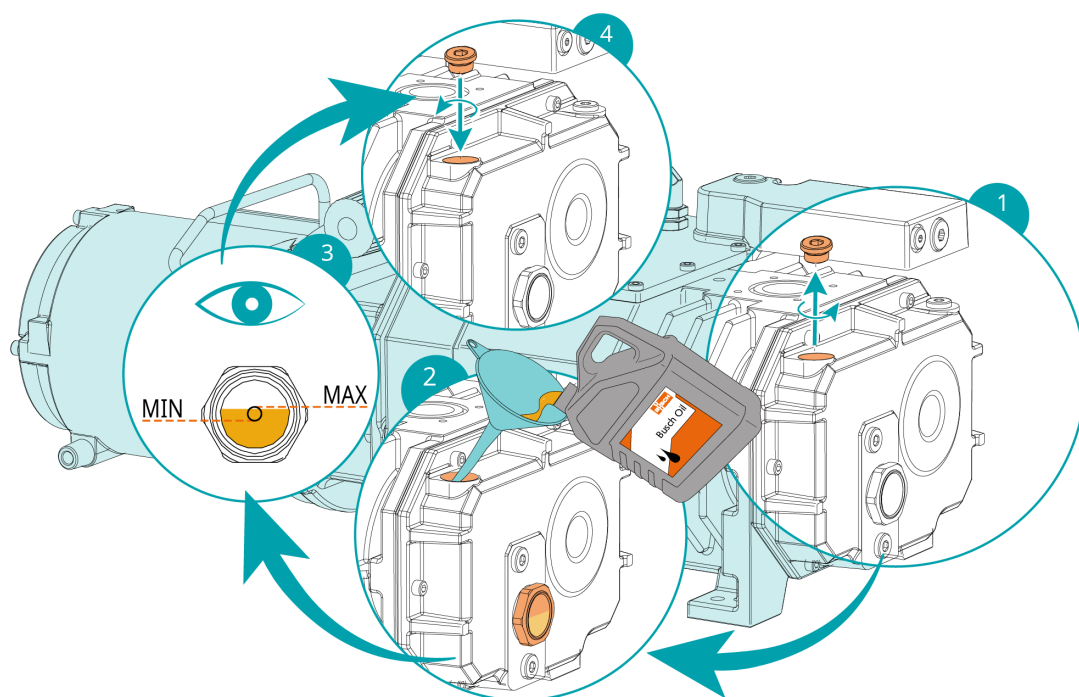
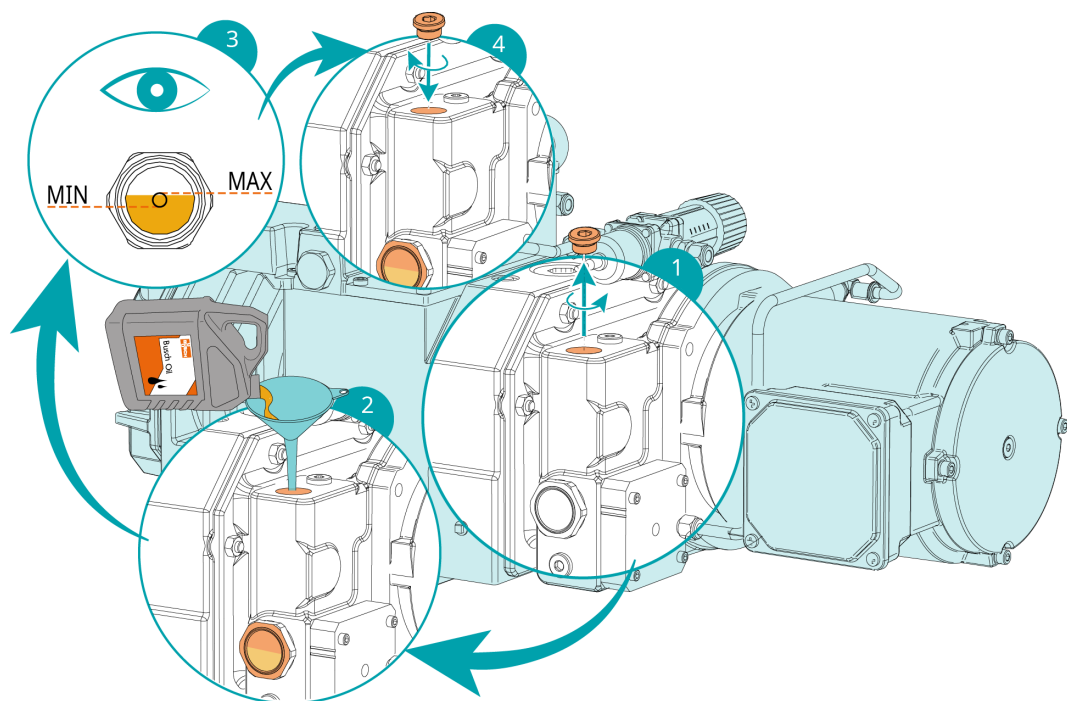
不適切なオイルの使用

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。

- 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オイルのみを使用してください。

オイルのタイプおよびオイル容量については、「テクニカルデータ」および「オイル[→ 39]」を参照してください。



オイル充填が完了したら以下の手順に従ってください。

- ステッカーにオイル交換日を記入します。

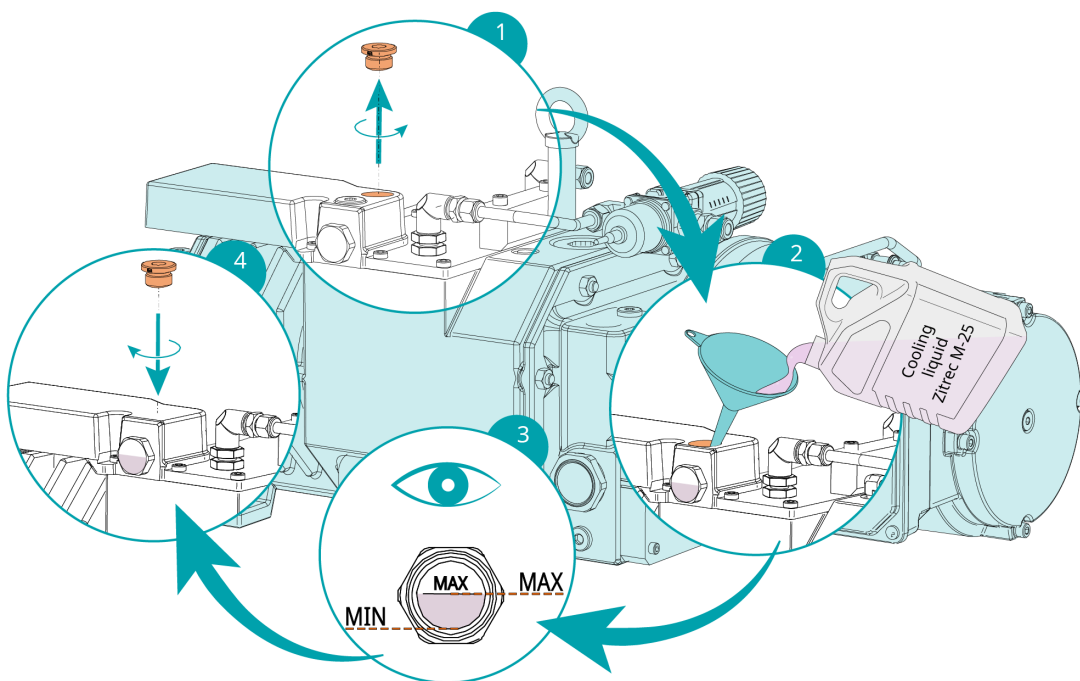


機械にステッカー（部品番号 0565 568 959）がない場合：

- Buschの担当者にご注文ください。

5.4 冷却液の充填

冷却液のタイプおよび冷却液容量については、「テクニカルデータ」および「冷却液[→ 38]」を参照してください。



6 電気接続



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。

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。
- 電気的設置は、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 [→ 40]」または「UK Declaration of Conformity [→ 41]」を参照してください）。



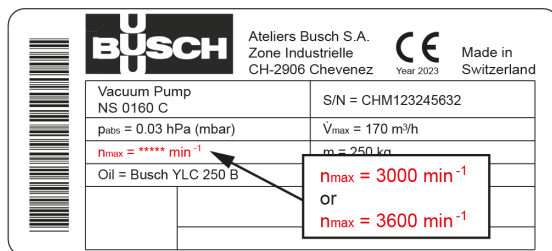
警告

駆動モーターの動作回転数が、ポンプの銘板の値と一致している必要があります。下記の回転数を超えないようにしてください。

$n_{\max} = 3000 \text{ min}^{-1} \rightarrow 50\text{Hz}$

$n_{\max} = 3600 \text{ min}^{-1} \rightarrow 60\text{Hz}$

真空ポンプの損傷リスクがあります。



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。
- 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。
- 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。
- 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

モーターの周波数が20 Hzを下回っています。

機械の損傷リスクがあります。

- 定格モーター回転数は常に 1200 min^{-1} (20 Hz) 以上になるようにしてください。



注記

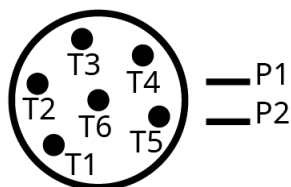
誤った接続。

モーターの損傷リスクがあります。

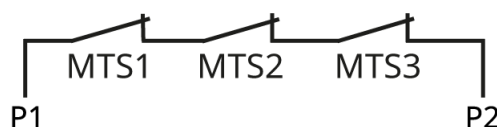
- 下記配線図は一般的なものです。モーター接続の手順/配線図については端子箱の内側を確認してください。

6.2 配線図 3相モーター (ポンプドライブ)

モーターコネクター：



モーター温度スイッチの接続（推奨）：

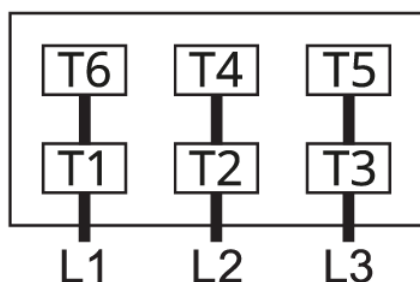


≤ 250 VACの電圧のみを適用

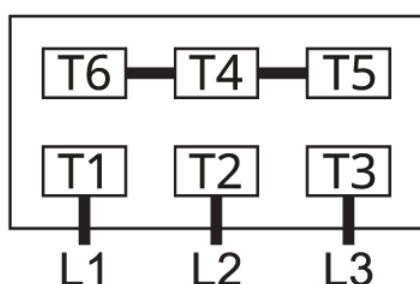
最大電流：1.6 A

MTS = モーター温度スイッチ（モーターコイル内）

デルタ接続（低電圧）：



スター接続（高電圧）：



！ 注記

締め付けトルクが推奨値に準拠していません。

コネクターのねじ山が損傷するリスクがあります。

- ワイヤーを端子箱内に接続する際は、3 Nmの締め付けトルクを適用し、校正したトルクレンチでチェックしてください。

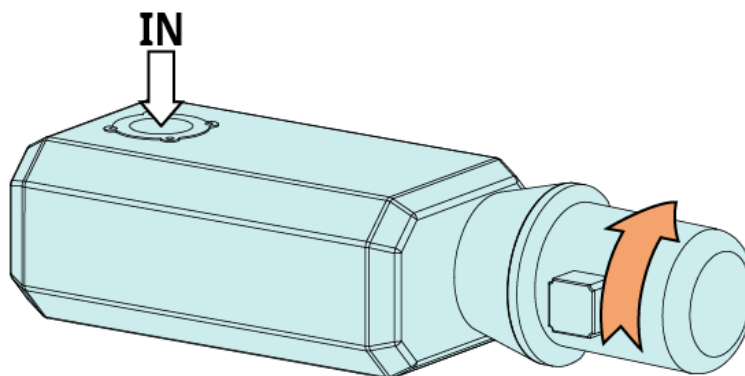
！ 注記

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。

モーターの意図された回転方向は、下図の通り定められています。



- モーターを短時間、軽く動かします。
- 相回転テスター付きの場合は、配線が正しい回転方向に対応しているかどうかチェックしてください。

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。

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

機械は、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。



注記

機械は、冷却液が充填されてない状態で出荷される場合があります。

冷却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、必ず機械に冷却液を充填してください。「冷却液の充填[→ 19]」を参照してください。



注記

ドライ式機械（シリンダー内部）の潤滑。

機械の損傷リスクがあります。

- 機械のシリンダー内部をオイルまたはグリースで潤滑しないでください。

- 設置条件[→ 12]が満たされていることを確認してください。

- 給水を開始します。

機械に爆発の可能性のある大気が含まれていないことを確認してください。疑わしい場合は、不活性ガスで機械をパージする必要があります。

- バリアガス供給を開始します。
- 機械を始動します。

- 1時間あたりの許容始動回数上限の6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に準拠していることを確認してください。
- 数分間運転させてから、オイルレベルの点検[→27]を行ってください。
- 数分間運転させてから、冷却液レベル点検[→28]を行ってください。

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。

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：

- 適切な個人防護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。
- 給水を停止します。
- 接続されたラインを大気圧で通気します。

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

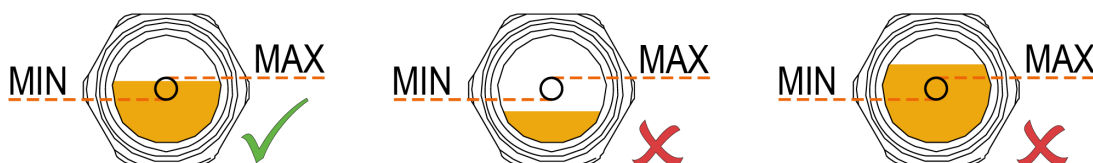
メンテナンス間隔は、個々の運転条件に大きく左右されます。下記に示されている間隔を基準点としてとらえ、適宜個別に短縮したり延長したりしてください。

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
毎月	● オイルレベルをチェックします。「オイルレベル点検 [→ 27]」を参照してください。 ● 冷却液のレベルをチェックします。「冷却液レベル点検 [→ 28]」を参照してください。 ● 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）。
年に1回	● 目視点検し、機械のホコリや汚れを清掃します。 ● 電氣的接続とモニタリング装置をチェックします。 ● 冷却液を交換します。「冷却液の交換 [→ 31]」を参照してください。 ● マグネットプラグ（MP）を清掃します。
16000時間ごと、4年に1度	● ギアおよびベアリングハウジング（両側）のオイルを交換します。「オイル交換 [→ 28]」を参照してください。 ● 真空ポンプの大規模なオーバーホールを行います（Buschにお問い合わせください）。

8.2 オイルレベルの点検

- 機械をシャットダウンします。
- 機械が停止したあと、1分間待ってからオイルレベルをチェックします。



- 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 オイルカラーの点検



警告

オイル「YLC 250 B」が化学的に、あるいは異物によって汚染されています。

爆発のリスクがあります。

オイルの色が濃くなっている場合：

- 速やかにBuschの担当者にお問い合わせください。

- オイルが薄い色、あるいは透明であることを確認してください。

オイルが暗い色になったり、色が当初と変わっている場合：

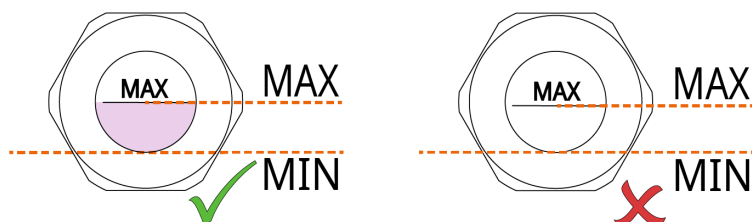
- 直ちにオイルを交換します。「オイル交換[→ 28]」を参照してください。



色の変化の原因については、ブッシュの担当者にお問い合わせください。

8.4 冷却液レベル点検

- 機械をシャットダウンします。
- 機械をクールダウンさせます。



- 必要に応じて充填します。「冷却液の充填[→ 19]」を参照してください。

8.5 オイル交換



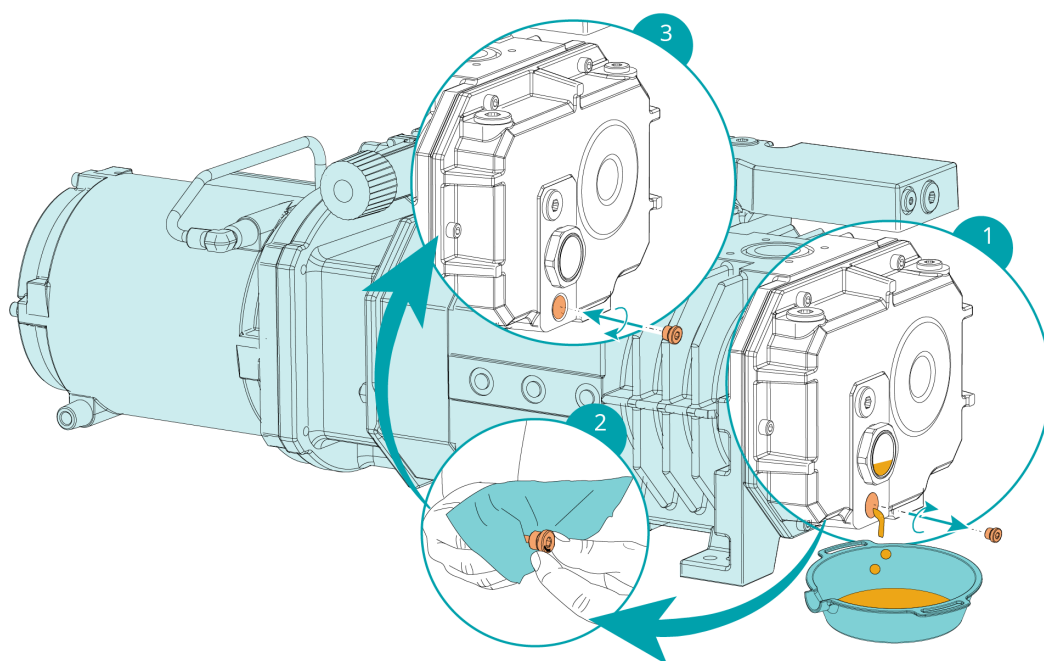
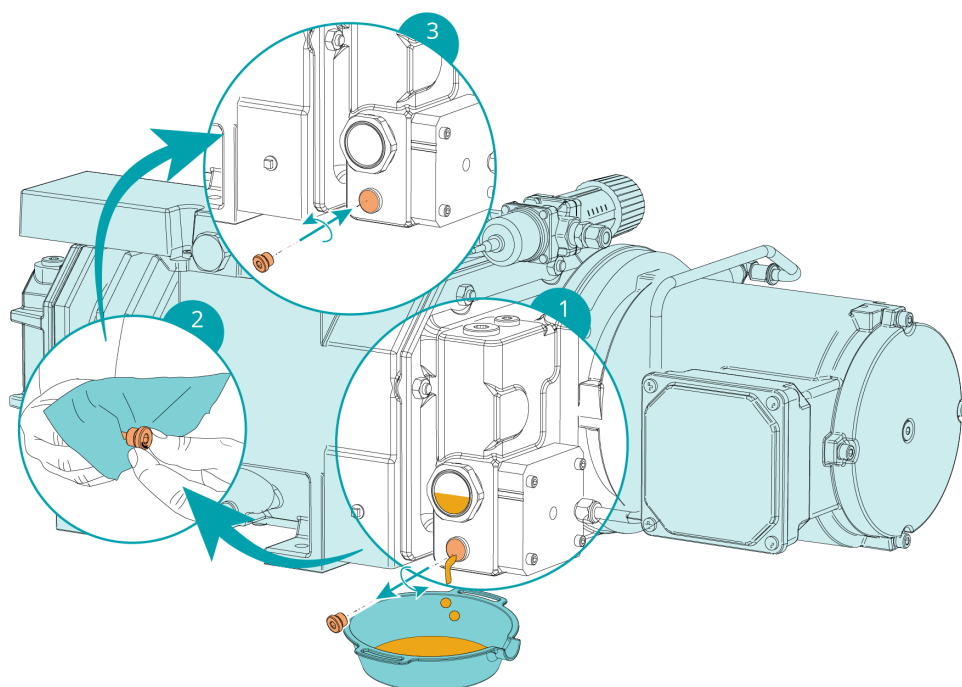
注記

不適切なオイルの使用

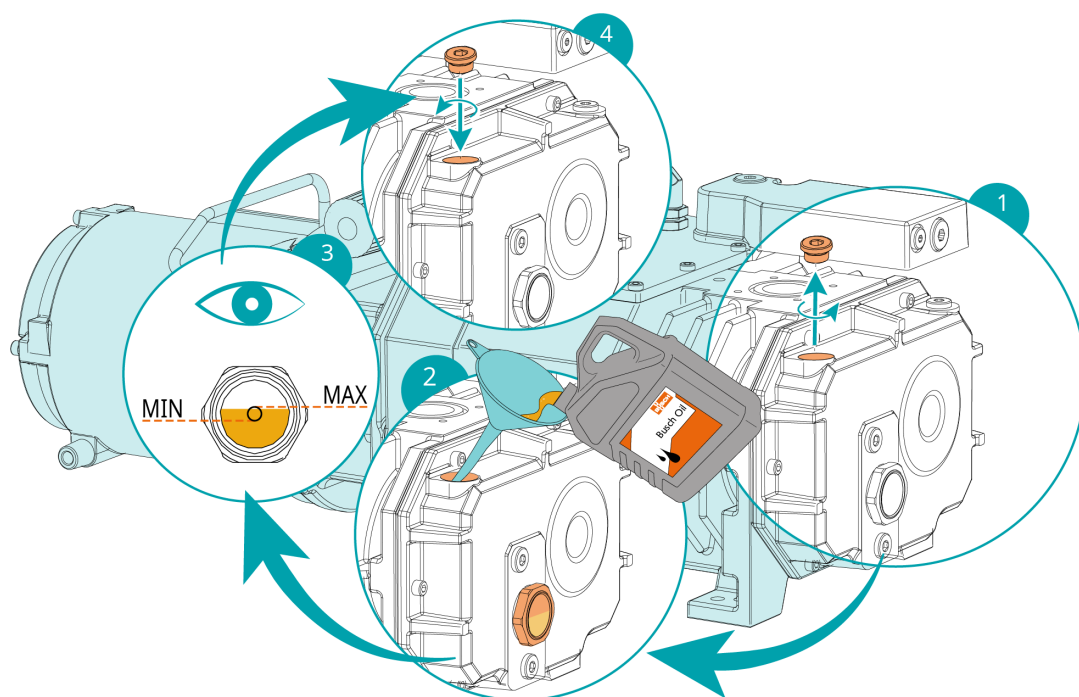
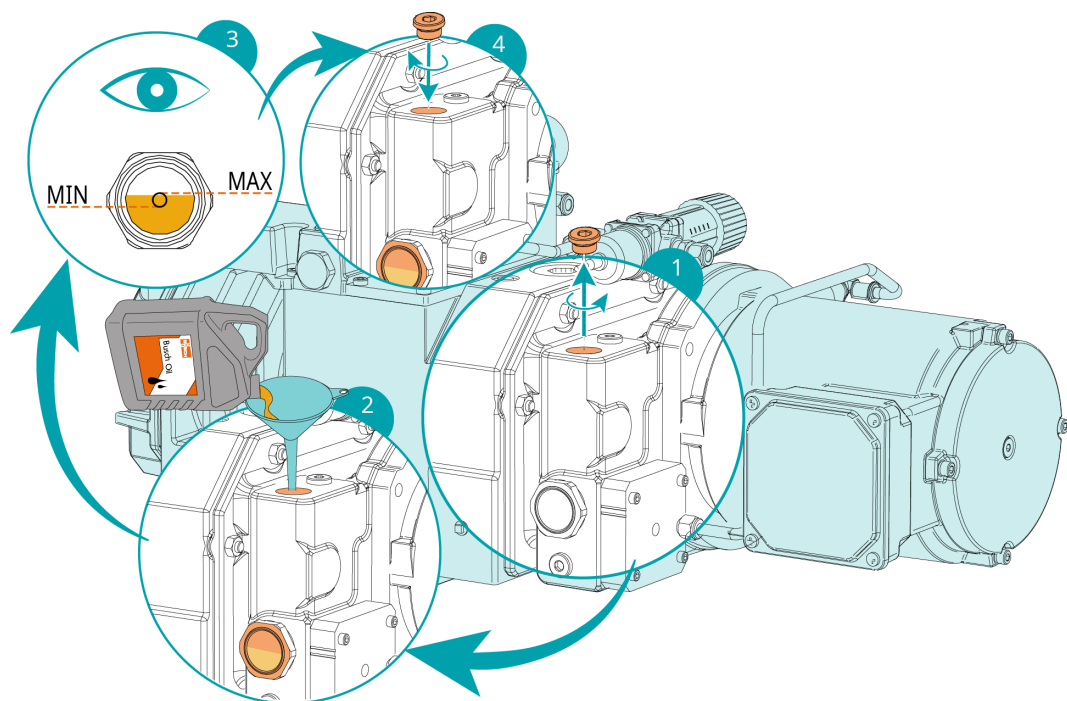
耐用年数経過前に不具合が生じるリスクがあります。

効率性が低下します。

- 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オイルのみを使用してください。



オイルのタイプおよびオイル容量については、「テクニカルデータ」および「オイル[→ 39]」を参照してください。



オイル充填が完了したら以下の手順に従ってください。

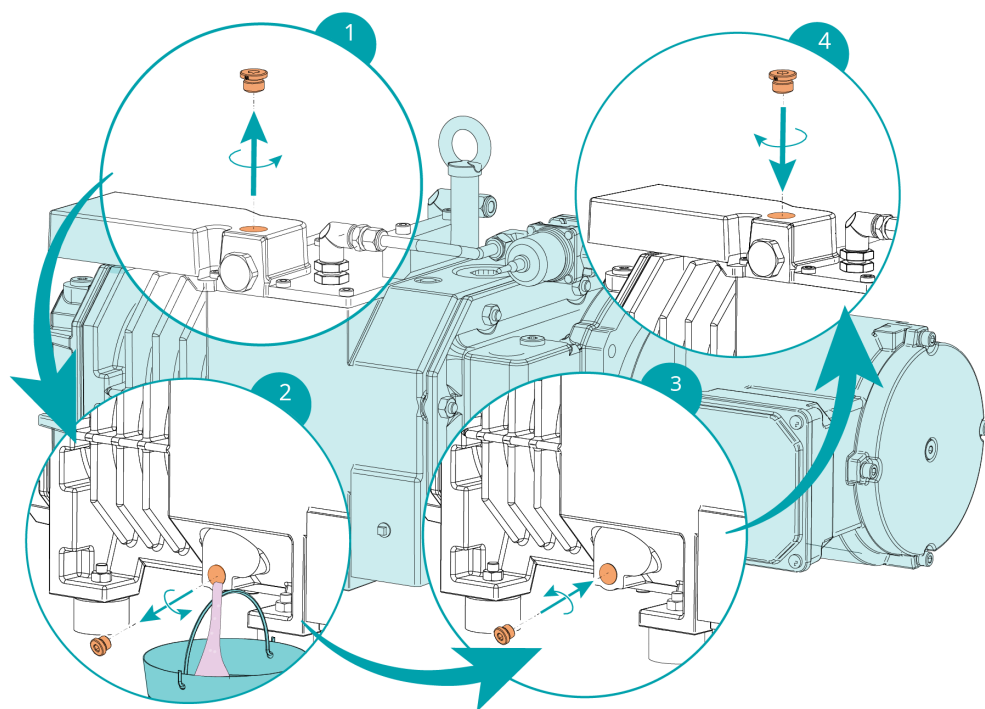
- ステッカーにオイル交換日を記入します。



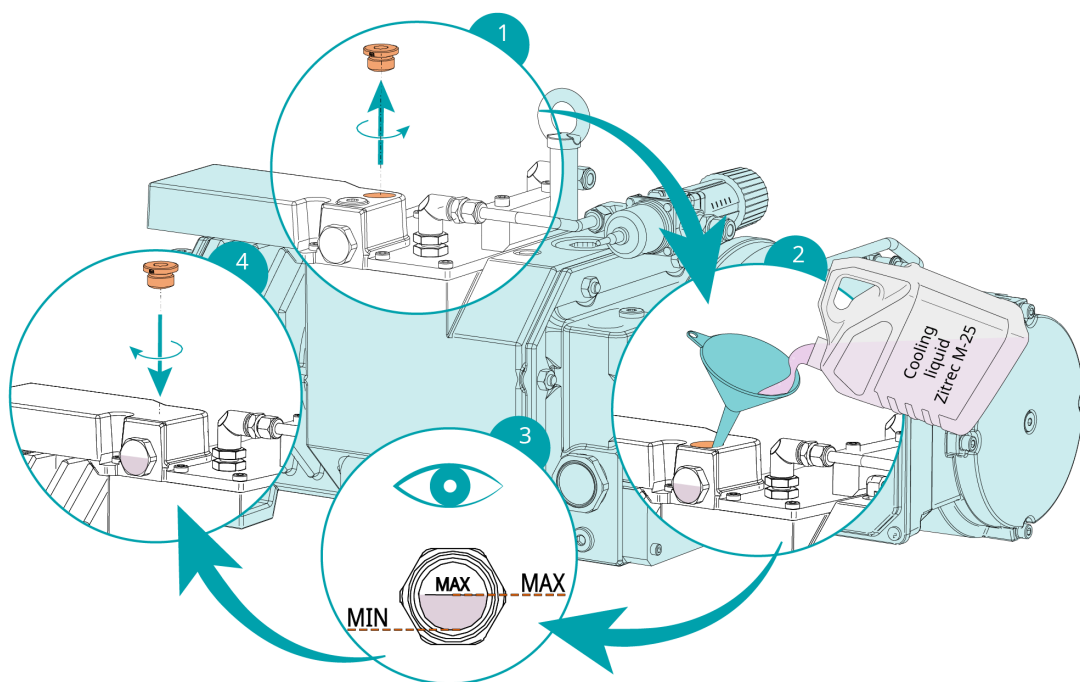
機械にステッカー（部品番号 0565 568 959）がない場合：

- Buschの担当者にご注文ください。

8.6 冷却液の交換



冷却液のタイプおよび冷却液容量については、「テクニカルデータ」および「冷却液[→ 38]」を参照してください。



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。
- 給水を停止します。
- 接続されたラインを大気圧で通気します。
- 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。
- 冷却液をドレンし、回収します。
- 床に冷却液が垂れないようにしてください。
- 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。

本製品には標準スペアパーツキットがありません。

Buschの純正部品が必要な場合：

- 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。



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ません。	● 電源をチェックしてください。
	ローターが詰まっているか固着しています。	● ローター手動回転用プラグ（PMR）から手動でスクリーローターを回します。 ● 機械を修理してください（ブッシュにお問い合わせください）。
	固形の異物が機械に侵入しています。	● 固形の異物を取り除くか、機械を修理してください（ブッシュにお問い合わせください）。 ● 必要に応じてインレットフィルターを設置してください。
	温度センサーがスイッチポイントに達しています。	● 機械をクールダウンさせます。 ● 「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。
	残留の凝縮物により機械が腐食しています。	● 機械を修理してください。 ● プロセスをチェックし、凝縮性ペーパーの搬送の場合の推奨事項に従ってください。
	モーターが故障しています。	● モーターを交換してください。

問題	考えられる原因	改善策
吸気接続部で機械が正常な圧力に到達しない。	吸気または排気ラインが長すぎるか、断面直径が小さすぎます。	● 直径の大きなラインか、短いラインを使用してください。 ● 最寄りのブッシュの担当者にご相談ください。
	ポンプ構成部品にプロセス堆積物がある	● 機械を洗浄してください。
	インレットスクリーンまたはインレットフィルターを設置している場合は、部分的な目詰まりの可能性があります。	● インレットスクリーンを洗浄するか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。
	機械が誤った方向に運転される。	● 回転方向をチェックします。 「配線図 3相モーター (ポンプドライブ) [→ 21]」を参照してください。
	内部部品が摩耗しているか損傷しています。	● 機械を修理してください (ブッシュにお問い合わせください)。
機械の運転時の騒音がひどい。	オイルの量が誤っているか、オイルタイプが不適切です。	● 正しい量の推奨オイルを使用してください。「オイル [→ 39]」を参照してください。
	ギア、ベアリングまたはカップリングに不具合があります。	● 機械を修理してください (ブッシュにお問い合わせください)。
機械の運転時に高温になりすぎる。	冷却が不十分です。	● 冷却水が要件に準拠していることを確認してください。 「冷却水接続」を参照してください。
	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。「テクニカルデータ」を参照してください。
	ガスインレット温度が高すぎる。	● 最大許容ガスインレット温度を順守してください。「テクニカルデータ」を参照してください。
	オイルレベルが低すぎます。	● オイルを適正量にしてください。
オイルが黒い。	オイル交換間隔が長すぎる。	● オイルをドレンしてから新しいオイルを給油します (参照: オイル交換 [→ 28])。
	真空ポンプが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。
	内部部品が摩耗しているか損傷してる。	● 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)。

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

		NS 0070 C	NS 0160 C
設計排気速度 (50 Hz) / (60 Hz)	m ³ /h	70 / 85	135 / 170
	ACFM	41 / 50.0	79 / 94.2
到達真空度	hPa (mbar)	$3.0 \cdot 10^{-2}$	$3.0 \cdot 10^{-2}$
	TORR	$2.2 \cdot 10^{-2}$	$2.2 \cdot 10^{-2}$
定格モーター出力 (バックポンプ) (50 Hz) / (60 Hz)	kW	4.0 / 4.4	5.5 / 6.6
最大強度 Y / Δ (50 Hz) / (60 Hz)	A	9.5 / 16.6 9.9 / 17.2	11.7 / 20.5 15.4 / 27
動作電圧 および定格モーター電流 (50 Hz)	Δ 200 / 230 / 255 V	15.9 / 16.6 / 20	21 / 20.5 / 25
	Y 346 / 400 / 440 V A	9.2 / 9.5 / 11.7	12.2 / 11.7 / 14.3
動作電圧 および定格モーター電流 (60 Hz)	Δ 200 / 277 V	17.2 / 15.8	27 / 21
	Y 346 / 480 V A	9.9 / 9.1	15.4 / 12.0
定格モーター回転数 (50 Hz) / (60 Hz)	min ⁻¹	2840 / 3380	2870 / 3440
音圧レベル (ISO 2151) KpA = 3 dB	dB(A)	62	68
周囲温度範囲	°C	0 ... 40	0 ... 40
	°F	32 ... 104	32 ... 104
最大許容背圧	hPa (mbar)	200	200
使用水量	l/min	≥ 3	≥ 3
冷却水の温度	°C	10 - 20	10 - 20
冷却水の圧力	bar	2 - 5	2 - 5
窒素消費量	l/min	0 - 18	0 - 18
窒素の過圧	bar	1.5	1.5
オイル量 - モーター側	l	1.15	1.15
オイル量 - 吸気側	l	0.5	0.5
冷却液容量 (概算)	l	4	4
質量	kg	210	225

14 冷却液

Zitrec [®] M (そのまま使用可)	
部品番号 5 L	0831 563 469
部品番号 20 L	0831 238 761

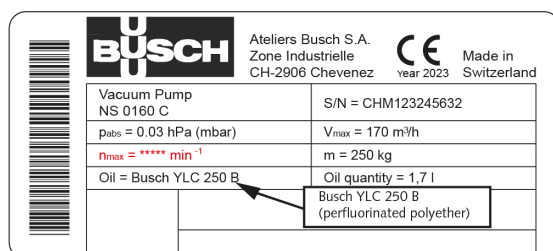
Zitrec[®] M クーラント（冷却液）はすぐに使用でき、追加の水は不要です。

詳細はwww.arteco-coolants.comをご覧ください。

15 オイル

YLC 250 B	
ISO-VG	250
オイルのタイプ	合成
部品番号 0.5 L	0831 131 400
部品番号 1 L	0831 108 878
部品番号 5 L	0831 108 879

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。



16 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

KRM1...から始まるシリアル番号

Busch Manufacturing Korea, Ltd.
189-51, Soicheon-ro, Majang-myun
Icheon-si, Gyunggi-do, 467-813
Republic of Korea

対象の機械：COBRA NS 0070 C、COBRA NS 0160 C

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 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 60204-1 : 2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
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, 19.12.2023



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

Icheon-si, 19.12.2023



Jaihong Kim
ゼネラルマネージャー
Busch Manufacturing Korea, Ltd

17 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

KRM1...から始まるシリアル番号

Busch Manufacturing Korea, Ltd.
189-51, Soicheon-ro, Majang-myun
Icheon-si, Gyunggi-do, 467-813
Republic of Korea

対象の 機械：COBRA NS 0070 C、COBRA NS 0160 C

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 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 60204-1 : 2018	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
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, 19.12.2023



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

Icheon-si, 19.12.2023



Jeihong Kim
ゼネラルマネージャー
Busch Manufacturing Korea, Ltd

メモ

Grid area for notes.



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