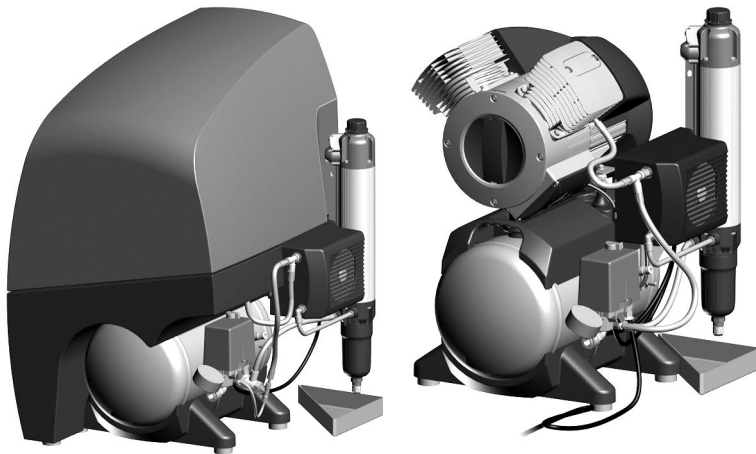


トルネード Tornado 2

デュールデンタル歯科用コンプレッサー
エアードライヤー内蔵・オイルフリー・粒子フィルター付

取扱説明書



設置・ご使用の際は本書の注
意事項をよくお読みください。

5180100002L10



© DÜRR DENTAL SE, Germany

 **DÜRR
DENTAL**

2016/04 Y006

目次



重要情報

1 安全にお使いいただくために	2
1.1 一般警告	2
1.2 警告情報とシンボルについて	2
1.3 著作権について	3
2 ご使用について	3
2.1 本来の用途	3
2.2 誤った用途でのご使用	3
2.3 安全注意事項	4
2.4 機器の操作、取り付け、修理	4
2.5 電流からの保護	4
2.6 純正部品のみを使用する	4
2.7 運搬	4
2.8 廃棄処分	4



製品について

3 概要	5
3.1 同梱品	5
3.2 オプション品	5
3.3 消耗・交換部品	5
4 技術データ	6
4.1 トルネード2コンプレッサー	6
4.2 銘板	8
5 回路図	9
6 機能	10



取り付け

7 前提条件	11
7.1 設置場所	11
7.2 排気システムの据え付け（モデル番号 5286-75 のオプション）	11
8 運搬	13

9 設置	13
9.1 運搬用保護材の取り外し	13
9.2 圧力空気接続の構成	13
9.3 排水トレーの設置	14
9.4 電気接続	14
10 始動	15
10.1 モーター保護スイッチの点検	15
10.2 起動/停止圧力の点検	15
10.3 安全弁の点検	16
10.4 凝結水の排出	16
11 設定	17
11.1 圧カスイッチの設定	17
11.2 モーター保護スイッチの設定	17



使用法

12 操作	18
12.1 装置の起動 / 停止	18
13 メンテナンス	19
13.1 メンテナンス頻度	19
13.2 吸引フィルターの交換	20
13.3 エアドライヤーのフィルター交換	20
14 シャットダウン	21
14.1 装置のシャットダウン	21
14.2 装置の保管	22




トラブルシューティング

15 使用者および技術者へのヒント	23
16 専門スタッフへのヒント	25

1 安全にお使いいただくために

この度はデュールデンタル製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本製品の性能をよくご理解いただき、よりよい診療にお役立ていただけますよう、お願い申し上げます。

 この取扱説明書内の指示や注意事項を遵守しない場合、デュールデンタル社では本製品の安全性や正常な機能に対しての一切の保証ができませんのでご了承ください。

この取扱説明書は最善の知識に基づいて翻訳されています。原本はドイツ語です。

1.1 一般警告

この使用説明書は本機の近くに保管し、必要なときにいつでも読めるようにしてください。本使用説明書の遵守は、本来の目的で正しく本製品を使用するための前提条件となっています。また、新スタッフが機器の使用方法を習得する際にも必要です。

1.2 警告情報とシンボルについて

ここに示した事項は製品を安全にお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。また、注意事項は、誤った取扱をすると生じることが想定される内容を、危害や損害の大きさと切迫の程度ごとに区分しています。いずれも安全に関する内容ですので、必ずお読みください。

警告シンボル

この取扱説明書内の警告表示は、人体または物体への危害や損害の可能性のある危険について注意を促しており、以下の警告シンボルが付けられています。



一般警告



危険電圧の警告



高温の危険性の警告



装置の自動スタートに関する警告

シグナルワード

警告に関連するシグナルワードは下記の4段階に分けられています：

○ 危険

死亡または重傷などに直結する危険があります。

○ 警告

死亡または重傷などを負う可能性があります。

○ 注意

軽度の創傷などを負う可能性があります。

○ 注目

広範囲における物的損害が発生する危険があります。

警告の構成は以下の通り警告シンボル、情報、シグナルワードで構成されます：



危険（シグナルワード）

警告タイプの説明および危険の発生源。ここには、警告表示を遵守しなかった場合に発生が予見される現象が記載されています。危険を回避するため、これらを十分に守ってご使用ください。

その他のシンボル

これらのシンボルはドキュメント内と、装置内部や表面上で使用されています。



経済的に使用するための特別な情報などを記載しています。



添付書類に注意をしてください。



メーカー



商品番号



シリアルナンバー



廃棄に当たっては、その国の法規に従い、正しい方法で行ってください。



エア



電源コードを抜いてください。



フィルターを表すシンボル

1.3 著作権について

デュールデンタル社の承認を受けることなく、本書に記載されたデータの再刷及び無断転載をすることは、一部または全部に関わらず固くお断りいたします。

本書で使用されているシステム、方式、商標は全ての著作権をデュールデンタル社が保有しています。

2 ご使用について

本製品を本来の目的で正しく使用することで、危険が発生しないよう設計および製造工程にて十分注意しております。しかし使用方法を間違った場合や弊社の求める注意事項をお守りいただけない場合、生命にかかわる重大な事故につながる恐れがあります。そのため取扱説明書、付属文書、本製品本体に記載の注意事項などをよく読み、操作についての訓練を受けてた上で、十分注意してご使用ください。

2.1 本来の用途

本製品は歯科診療用途のための圧縮空気の生成に使われます。本製品によって生成された空気は歯科器具を駆動させるためにご使用いただけます。コンプレッサーが生成した圧力空気は、クリニックの配管システムに送られますので、圧力空気システム全体は、コンプレッサーが生成した圧力空気の品質を損ねないように構成してください。上記が満たされている場合、コンプレッサーから送られる空気は、歯の治療におけるドライフローにてご使用いただけます。

2.2 誤った用途でのご使用

設置条件、環境条件、使用条件及びメンテナンス条件に関しては、本取扱説明書に従ってください。規定に則した用途に反したご使用をされた場合、当社による機器の保証はいたしかねます。



警告

可燃性物質の引火による爆発の危険

本製品は爆発の危険性のある空間ではご使用にならないでください。爆発の可能性のあるのは、例えば酸素ボンベ、皮膚消毒剤、その他のアルコール含有物質が使用される空間を言います。

- 機器は、ファンへの送風にはご使用いただけません。
- 機器は液体の吸引や、爆発性や刺激性のあるガスの圧縮にはご使用いただけません。

2.3 安全注意事項

- 本装置の運転に際しては、必ず当該国の指令や法律、規則および規定を遵守してください。本製品の改造や変更は固くお断りします。法の遵守に関しては所有者と使用者の責任となります。
- 本製品は室内の換気がよく、温度が10～40℃の場所に設置してください。狭い部屋や換気の悪い部屋に設置する場合は、必ず換気扇を取り付けてください。
- ご使用する前に、機能の安全性と本製品の状態を点検してください。

2.4 機器の操作、取り付け、修理

操作

装置の取り扱い、専門的教育と知識に基づき安全かつ正しく装置を扱うことが求められます。使用者は装置の取扱いについて訓練を受け、正しく操作されなければなりません。

取り付けと修理

設置、サポート、メンテナンス、修理は、デュールデンタル社によって指定された代理店のみが行えます。上記のような場合は、本製品をお買い上げになった指定代理店にお問い合わせください。

2.5 電流からの保護

- 本製品を電源に接続する前に、電源の電圧と周波数が合っているかどうか確認してください。
- 電源に接続する前に、機器と電源コードに損傷がないかチェックしてください。損傷のある電源コード、電源プラグ、電源ソケットは直ちに交換してください。
- 技術上の問題や危険が発生した場合は、直ちにブレーカースイッチを落としてコンセントを抜いて下さい。
- 修理のために本製品を開ける前には、必ず電源コードを抜き、エアータンクを空にしてから行ってください。電気関係の安全にかかわる規則類を遵守して作業を行ってください。

2.6 純正部品のみを使用する

- 付属品やスペアパーツには、デュールデンタル社によって提供された純正部品以外のご使用にならないでください。
- 純正ではない部品や付属品が使用された場合、デュールデンタル社は本製品の安

全性や正常な機能に対しての保証はできませんのでご了承ください。

- 未承認のアクセサリおよび特殊装備、純正以外の消耗品および交換部品の使用に起因する損傷に関してはデュールデンタルは責任を負いません。

2.7 運搬

本製品の輸送と保管時には、水がかかったり汚れたり、極度の高温や低温になることを避けてください。またその場合、できるだけ納品時の箱を使用してください。そのため箱はお子様の手の届かない場所に保管しておいてください。

万が一納品時の箱が手元にない場合、デュールデンタル社または代理店にご連絡いただければ必要に応じて納品時の梱包材料をご注文いただけます。

- コンプレッサーはエアータンクを空にした状態で輸送してください。

- 梱包が不十分であることによる運搬時の損傷については、保証期間内であってもデュールデンタルは責任を負いかねます。

2.8 廃棄処分

機器

- 機器や機器のパーツは、法的要求事項や地域の廃棄物処理に関する規定に従って処分してください。



3 概要

3.1 同梱品

トルネード2コンプレッサー

下記の品目は納品に同梱されます（国別規定および輸入規制により異なる場合があります）：

トルネード2コンプレッサー ... 5282-75

トルネード2コンプレッサー

（防音フード付きタイプ） 5286-75

- 圧カホース
- ホースノズル
- ホースクリップ
- 振動ダンパ
- 取扱説明書
- 排水トレイ

3.2 オプション品

下記の品目はオプションで使用することができます：

減圧弁、圧力計 6040-992-00

衛生フィルター 1640-981-00

排気システム 5185-501-50

3.3 消耗・交換部品

以下の消耗品は定期的に交換する必要があります（メンテナンス方法も参照）：

吸引フィルター 5180-982-00

粒子フィルター 1610-121-00

衛生フィルター 1640-981-00

焼結フィルター 1650-101-00

4 技術データ

4.1 トルネード2コンプレッサー

電源仕様	5282-75		5286-75	
仕様	エアドライヤー		エアドライヤー 防音カバー	
定格電圧	三相200VAC アース (PE) 必須		三相200VAC アース (PE) 必須	
電源周波数	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
エアータンク圧力8bar (0.8MPa) 時の定格電流	6.3A	5.7A	6.3A	5.7A
モーター保護スイッチの設定範囲	6.3~7.5A		6.3~7.5A	
回転速度	1435rpm	1710rpm	1435rpm	1710rpm
保護等級	IP X4B		IP X4B	
回路ヒューズ	10A		10A	

一般仕様				
仕様	エアドライヤー		エアドライヤー 防音フード	
エアータンクの容積	20L		20L	
5barにおける供給量	110L/分	126L/分	110L/分	126L/分
0~7.5barにおけるおよそのチャージ 時間	約73秒		約73秒	
デューティサイクル	100%		100%	
起動圧力	6bar (0.6MPa)		6bar (0.6MPa)	
停止圧力	7.8bar (0.78MPa)		7.8bar (0.78MPa)	
安全弁、最高許容稼働圧	10bar (1MPa)		10bar (1MPa)	
圧力7bar (0.7MPa) における 圧力下露点*	≤ +5℃		≤ +5℃	
寸法 (高さ×幅×奥行き) **	66×51×47cm		84×63×60cm	
重量	43kg		57kg	
音圧閾値	68dB (A)		59dB (A)	

* 周辺温度が+40℃の時に算出される値

** アクセサリーや付属品無しの場合

*** EN ISO 1680に準拠する空中音響ノイズ: 防音室にて計測。反響の少ない室内ではより高い値が得られます

フィルター仕様	
モーター吸気フィルター	3μm
エアドライヤー用粒子フィルター (紙)	3μm
エアドライヤー用衛生フィルター (ステンレス)	0.01μm
エアドライヤー用焼結フィルター	35μm

保管および搬送時の環境条件

温度	-10~55°C
湿度	最大95%

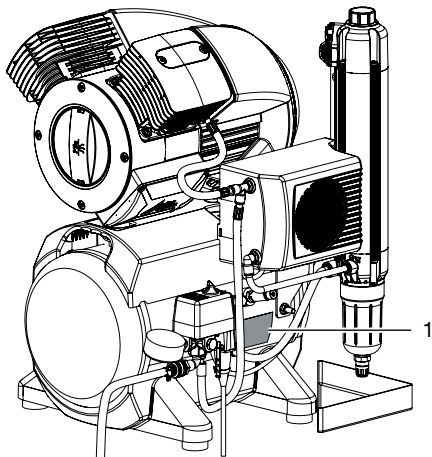
稼働時の周囲の環境条件

温度	10~40°C
理想的な温度	10~25°C
湿度	最大95%

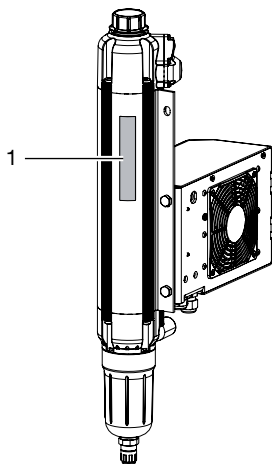
4.2 銘板

システム全体

システム全体の銘板はエアータンクに取り付けられています。



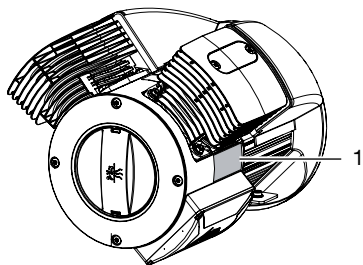
1 システム全体の銘板



1 エアドライヤーの銘板

モーター

モーターの銘板は、シリンダ下部のクランクケース上に取り付けられています。

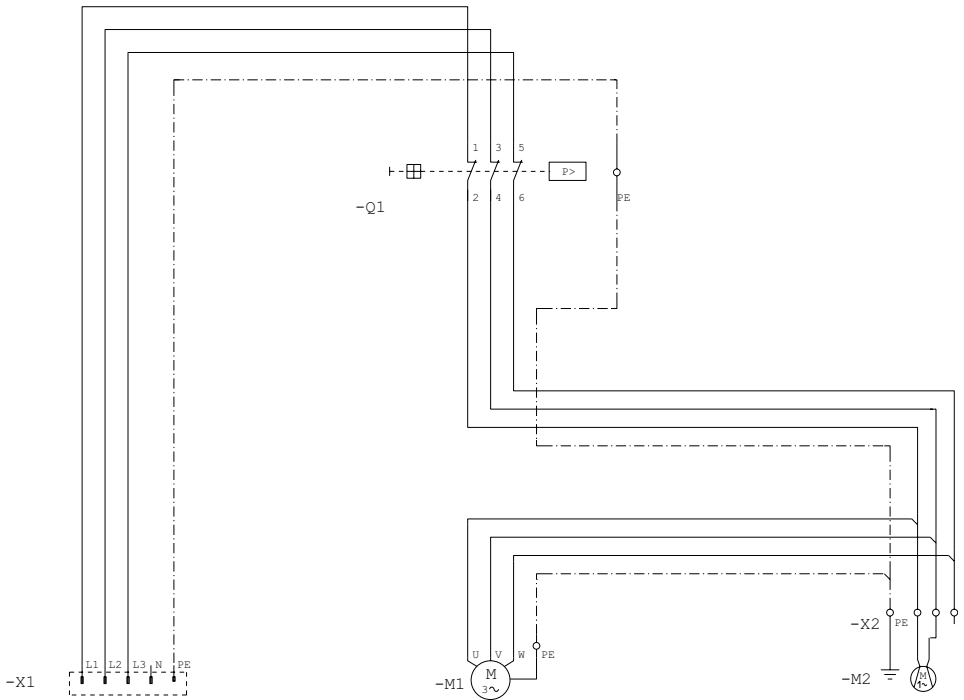


1 モーターの銘板

エアドライヤー

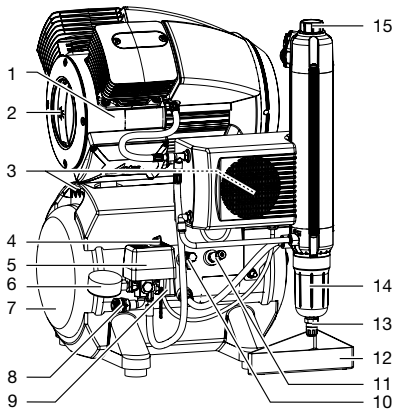
エアドライヤーの銘板は、本体に取り付けられています。

5 回路図



- M1 コンプレッサーのモーター
- M2 エアドライヤー冷却装置のファンモーター
- Q1 圧カスイッチボックス
- X1 電源接続 三相200VAC アース (PE) 必須
- X2 エアドライヤー冷却装置のファンモーターの差し込み接続

6 機能



- 1 モーター
- 2 モーターファン通気口
- 3 キャリーハンドル
- 4 オン/オフスイッチ
- 5 ブレーカー・圧カスイッチボックス
- 6 圧力計
- 7 エアータンク
- 8 エアー取り出し
- 9 電源コード
- 10 排出コック
- 11 安全バルブ
- 12 排水トレイ
- 13 エアドライヤー排水バルブ
- 14 エアドライヤー焼結フィルター
- 15 エアドライヤー微粒子（又は衛生）フィルター

コンプレッサーは室内の空気を吸引し、その空気をオイルフリー状態で圧縮します。圧縮されたオイルフリー状態の空気は冷却器やエアドライヤーを通過し、湿気が除去されます。オイルフリーかつ清潔で乾燥した空気は、エアータンクに貯えられます。



取り付け

7 前提条件

7.1 設置場所

設置場所では下記の条件について確認してください：

- 乾燥した換気の良い室内に設置してください。
- 暖房質や湿潤質などの特定の目的で使用される部屋には設置しないでください。
- コンプレッサーの稼働により音が発生します。騒音などの問題が発生しない場所に設置してください。
- 装置は、清潔かつ平らで安定性が充分である床や台の上に設置してください(装置の重量に十分注意してください)。
- 設置の際は、操作やメンテナンス作業がしやすくなるよう注意して設置してください。また銘板などが壁で隠れることのないよう注意して設置してください。
- 設置の際は、装置に接続された配線接続箱での作業がしやすくなるよう注意して設置してください。
- 装置は、圧力空気管のなるべく近いところに設置してください(同梱のホースの長さに注意してください)。
- 壁から十分な距離を確保(最低20cm)して設置してください。
- 設置場所が「4 技術データ」に記載の環境条件に準拠していることを確認してください。

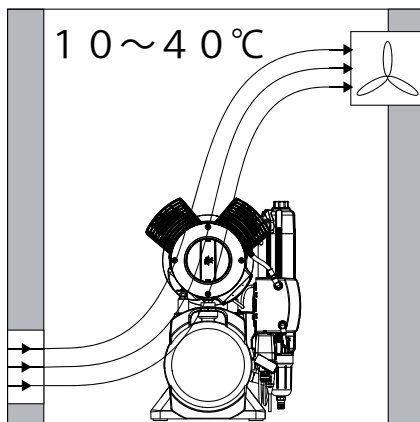
i 吸引する空気はろ過されますが、空気の構成要素が変化するわけではありません。そのため、吸引する空気には有害物質が含まれないようにしてください(例えば地下駐車場や、歯科バキューム器のすぐ傍では空気を吸引しないよう注意してください)。



注意

換気が足りないと、モーターが加熱し故障の原因になります。装置は、閉鎖された室内には絶対に設置しないでください。

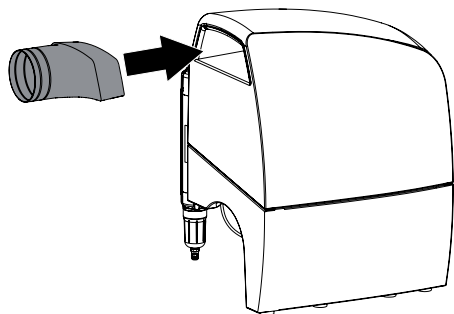
- 装置をカバーなどで覆ったり、物を置いたり、立てかけたりしないでください。
- 装置稼働中の環境温度が10℃～40℃以内に保てる室内に設置してください。室温がそれ以上になる場合は換気扇を取り付けてください。



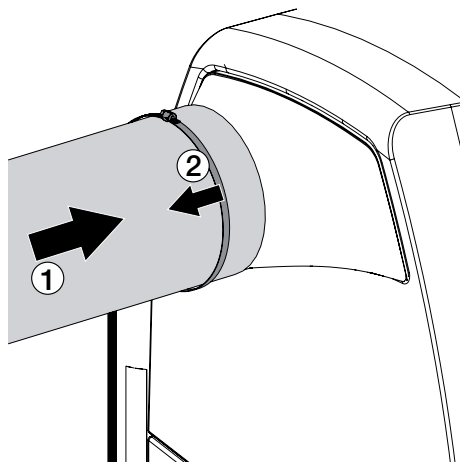
7.2 排気システムの据え付け(モデル番号 5286-75 のオプション)

排気システム(5185-501-50)の接続、稼働のためには以下に挙げる付属品が必要とされます：

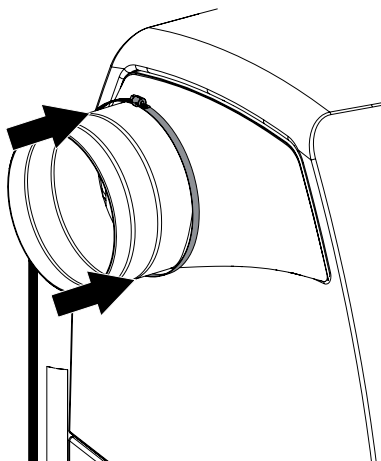
- フレキシブル排気ホース 直径=150 mm; 長さ=最高 3 m(アルミニウム製を推奨)
- ホースクリップ(150 mm)
- ウォールスリーブ(150 mm)
- 排気管の接続部を遮音カバー内に入れません。



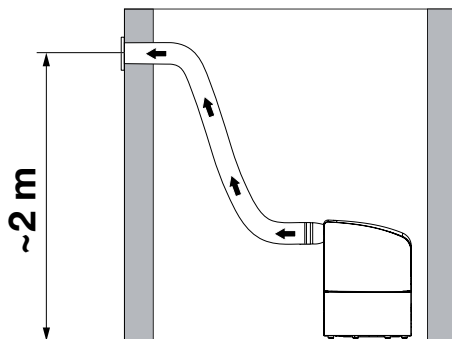
- フレキシブル排気ホースを、排気管接続部にはめ込みます。



- ウォールスリーブを壁の適切な高さに取り付け、排気ホースを通します。



- ホースクリップで固定します。



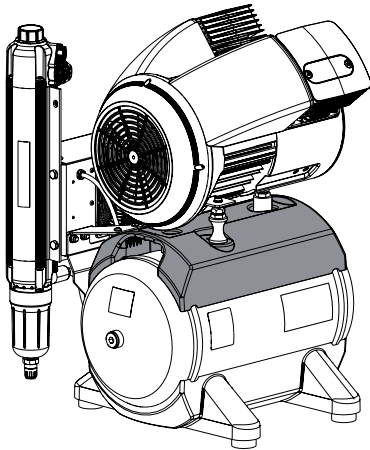
8 運搬



警告

エアータンクおよび圧力ホースの爆発

- エアータンクと圧力ホースは、空気を抜いた状態で保管、運搬してください。
- 装置は運搬中、湿気や汚れ、極端な温度から保護してください（周辺環境条件を参照）。
- エアータンクやエアドライヤーから凝結水を空にした状態で運搬してください（「14.1 装置のシャットダウン」）。
- 装置は垂直状態を保って運搬してください。
- 装置は、定められたキャリーハンドルを用いてのみ運搬してください。

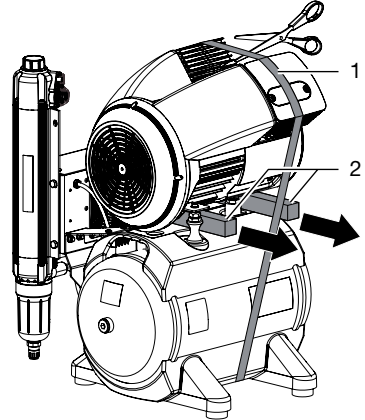


9 設置

9.1 運搬用保護材の取り外し

装置は安全に運搬できるよう、スポンジブロックやバンドクランプで保護されています。

- バンドクランプを切断して取り除きます。
- スポンジブロックを取り除きます。



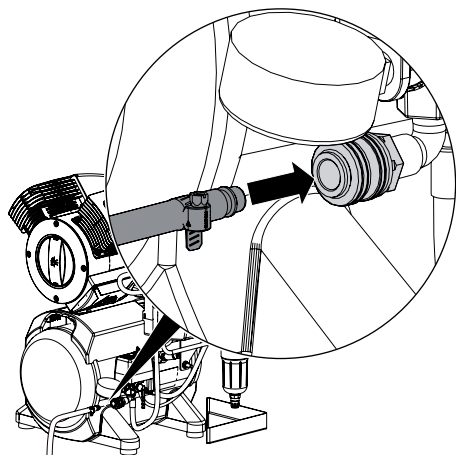
- 1 バンドクランプ
- 2 スポンジブロック

9.2 圧力空気接続の構成



配管システムとコンプレッサーを繋いでいる同梱のフレキシブル圧力ホースにより、振動の伝達が防がれ、騒音が和らげられます。ゆえに、安全な稼働が保証されます。

- 圧力ホースに既に取り付けられている接続ノズルを、クイックカップリングと連結します。
- 圧力ホースに必要な長さを測り、場合によっては短縮します。
- 適切なホースノズル（別売）を圧力ホース（内径 10 mm）にはめ込み、ホースクリップで固定します。
- 圧力ホースの接続ノズルを、圧力空気管と連結します。

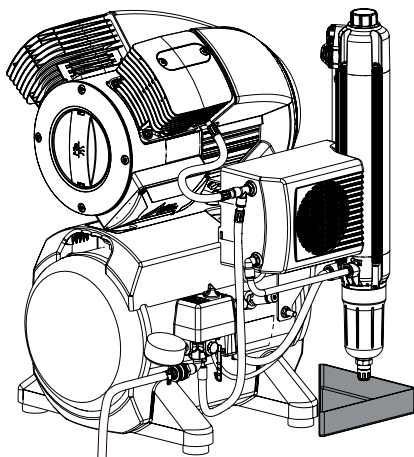


9.3 排水トレーの設置

コンプレッサーの稼働中に発生した凝結水は、自動的に排水されます。排出された凝結水による水害を防ぐため、凝結水は排水トレーに集められます。

i オプションとして、凝結水をホースを経て排水口へ導くこともできます。下水システムに関する国の規定に注意してください。

- 排水トレーを冷却器もしくはエアドライアーの下に設置します（製品型による）。



9.4 電気接続

電気接続の安全性

i この装置にはメインスイッチは搭載されていません。従って装置は、ヒルトインの両極型メインスイッチにアクセスしやすく、必要であればスイッチを切ることができるように据え付けてください。

! **危険**
アースが設置されてないことに起因する感電の危険性

- 装置はアース（接地線）に接続していなければなりません。
- 装置は規則通りに設置されている電源接続箱のみに接続してください。
- 装置へのケーブルは機械的な張力が印加されていない状態で配線します。
- 始動前に電源電圧を銘板に指定の動作電圧と照合します（「4. 技術データ」も参照）。

電気接続の構成

! **危険**
故障した電源ケーブルに起因する感電の危険性

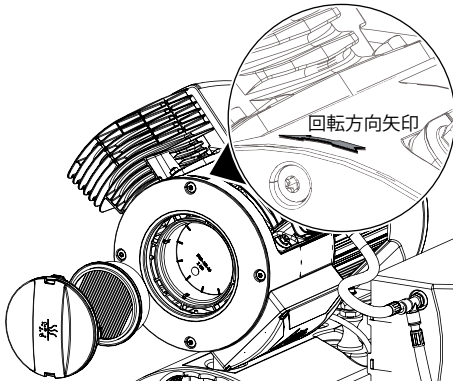
- 電源ケーブルは、熱を帯びた装置の表面と接触させてはいけません。
- 電源ケーブルを電源接続箱に接続してください。

ケーブルの色：

- アース（接地線） = 黄緑
- フェーズ/位相線 = 茶、黒、灰

**注意**

誤ったモーター回転方向による過熱
下記のようにモーターの回転方向を確認してください。

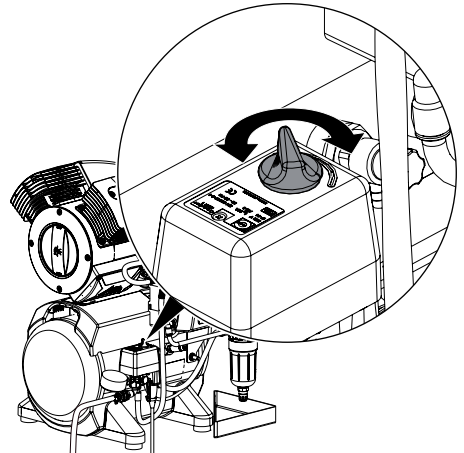
**モーターの回転方向を確認**

- 上図のようにカバーと吸引フィルターを外します。
- オン/オフスイッチでコンプレッサーを短時間の間オンにします。クランクケース内のホイールの回転方向を確認します。
- 回転方向はクランクケース上記の矢印のようになれば正確です。
- モーターの回転方向が誤っている場合、電源接続箱の2つのフェーズ/位相線を入れ替えます。

10 始動**10.1 モーター保護スイッチの点検**

コンプレッサーのモーター保護スイッチを点検し、問題が見られる場合は調整しなければなりません。モーター保護スイッチは、構造的に圧カスイッチボックスへまとめられています。

- 装置のオン/オフスイッチを【I Auto】（オン）の位置に回して合わせ、起動させます。



- 適切な測定装置（例えば測定範囲が1～10Aのクランプメーターなど）を用いて最高消費電力を測定します（停止圧力に達する直前の値）。

読み取った値が推奨される設定と異なる場合、モーター保護スイッチを起動させなければなりません（「11.2 モーター保護スイッチの設定」を参照）。

10.2 起動/停止圧力の点検

起動/停止圧力は出荷前に設定されています。試運転前に設定を点検してください。

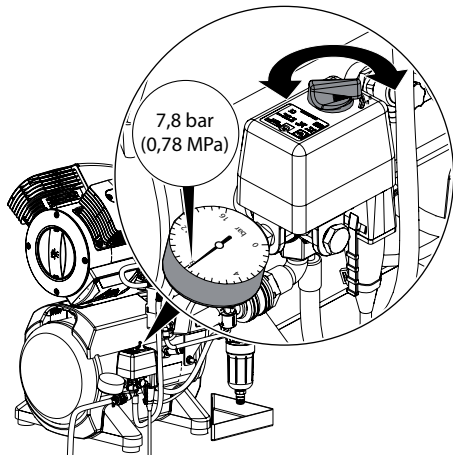
コンプレッサー停止圧力の点検：

オン/オフスイッチを【I Auto】（オン）の位置に回して合わせ、起動させます。エアータンクがフルの場合モーターが起動しません。その場合は、タンクの排出コックからエアーを少し排出して、コックを閉じてください。圧力計で停止圧力を読み取ってください。

コンプレッサー起動圧力の点検：

圧力計を見ながら、モーターが起動するまでタンクからエアを排出します（タンクの排出コックを開閉）。モーターの作動開始時の値が起動圧力となります。

停止圧力または起動圧力が仕様と異なる場合、圧力スイッチで設定を調整してください。



10.3 安全弁の点検

装置を試運転するとき、その後一定の間隔で、安全弁の機能性を点検しなければなりません。

i 安全弁は出荷前に10bar（1 MPa）に設定され、検印されています。

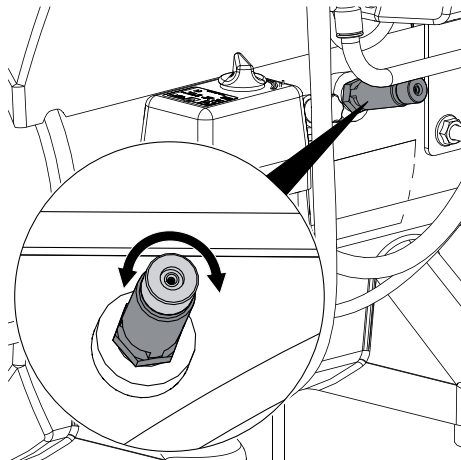
! 危険
エアータンクおよび圧力ホースの爆発

- 安全弁の設定を変更しないでください。
- 装置を圧力スイッチで起動させ、エアータンクを停止圧力に達するまで満たします。

! 警告
安全弁の損傷
損傷した安全弁に起因するエアータンクおよび圧力ホースの爆発

- 安全弁は、エアータンクの換気を目的として使用しないでください。

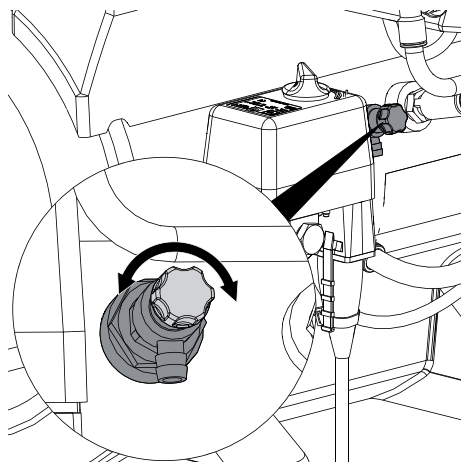
- 安全弁のねじは、開くときには弁から空気が漏れ出るまで左に回してください。安全弁は短時間のみ開いてください。
- 弁を閉じるためのねじは、きちんとはまるまで右に回してください。すると再び弁が閉じた状態になります。



10.4 凝結水の排出

運搬の間、温度変化のためにエアータンク内に水滴が凝結することがあります。凝結水は、エアータンクが加圧状態にあるときのみ排出することができます。

- 装置を圧力スイッチで起動させ、エアータンクを停止圧力に達するまで待ちます。



11 設定

11.1 圧カスイッチの設定

圧カスイッチ設定は圧カスイッチカバーの下にあります。



危険

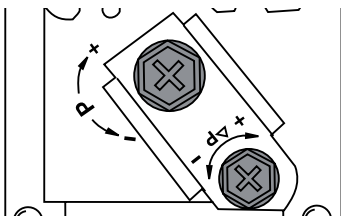
- 電流の通っている開放型のパーツ
- 電流の通っているパーツによる感電
- 装置を無電圧状態にする。
- 絶縁処理されたツールを使用してください。
- 電流の通っているパーツに触れないでください。



停止圧力は、安全弁の最高圧力が10bar (1 MPa) である状態で最低0.5bar (0.05 MPa) はなければなりません。そうでなければ安全弁が早く開いてしまい、コンプレッサーユニットによって停止圧力に達することができず、その結果停止することなく稼働し続けます。最高圧力は、設置されている圧力計上に赤色の目盛りで表示されています。

読み取った値が出荷時の設定と異なっている場合、あるいは他の設定が必要である場合、コンプレッサーの停止圧力は圧カスイッチの調整ねじで変更することができます。その後、圧力差 Δp によって起動圧力を適切な値に調整することができます。

- 圧カスイッチカバーを取り外します。
- 停止圧力 P を調整ねじで調整します。矢印の「+」の方向に回すと停止圧力は高まり、「-」の方向に回すと低まります。この調整において圧力差 Δp も影響を受けません。
- 圧力差 Δp を調整ねじで変化させることで起動圧力を調整します。矢印の「+」の方向に回すと圧力差は高まり、「-」の方向に回すと低まります。最高許容圧力差は3barより大きく設定してはいけません。



11.2 モーター保護スイッチの設定

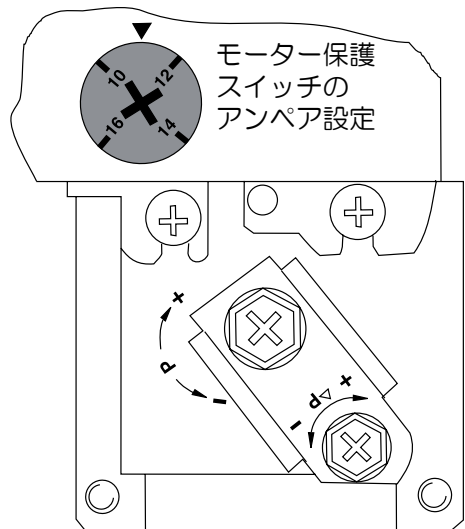
コンプレッサーの取り付け後、またはコンプレッサーを別の場所に移動した場合、コンプレッサーの電流を計測する必要があります。計測する前にエアを抜いて、コンプレッサーを動かします。計測するために、電流クランプとマルチメーターを使って、コンプレッサーが停止する前の最も高く表示された値をメモしてください。この値でモーター保護スイッチのアンペアを設定してください。



注意

モーター保護スイッチの設定が高過ぎることに起因する過熱の危険性
モーター保護スイッチの設定が高過ぎると、過熱が原因でモーターが故障する可能性があります。

- 電流容量を計測する。
- モーター保護スイッチを正しく設定します。
- 圧カスイッチカバーを取り外します。
- モーター保護スイッチを調整ねじによって測定した値に設定します（モーター保護スイッチの最低許容設定と最高許容設定の間に収まるよう注意してください。「4 技術データ」を参照）。





12 操作



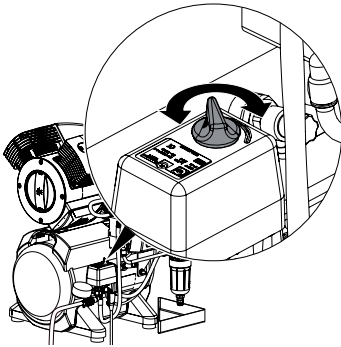
装置での作業の前、または危険のある場合には、無電圧状態にしてください（たとえば 電源プラグを抜きます）。

12.1 装置の起動 / 停止

- 装置の圧カスイッチを「I AUTO（オートスタート）」の位置に回して合わせ、起動させます。

モーターは自動で起動し、エアータンクが満たされます。停止圧力に達すると、モーターは自動的に稼働終了します。

- 状況に応じて装置の圧カスイッチを「O（オフ）」の位置に回して合わせ、停止させます。



13 メンテナンス



装置での作業の前、または危険のある場合には、無電圧状態にしてください（たとえば 電源プラグを抜きます）。

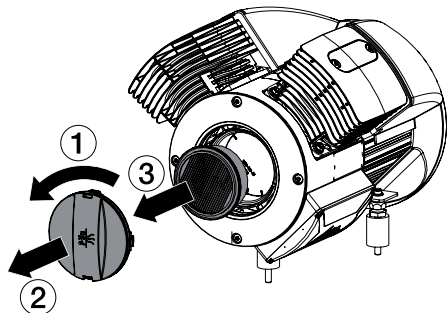
13.1 メンテナンス頻度

頻度	メンテナンス作業
定期的に	<ul style="list-style-type: none"> ○ エアードライヤーの下に置かれた排水トレイを空にします（その間隔は周辺環境や作業方法によって異なります。湿気が高い場合は毎日行ってください）。 ○ 温度変化のためにエアータンク内に水滴が凝結することがあります。凝結水は、エアータンクが加圧状態にあるときのみ排出することができます。タンクより凝結水が排出される場合のみ定期的実施してください。
毎年	<ul style="list-style-type: none"> ○ モーターの吸引フィルタを交換します - 粉塵濃度が高い場合は半年ごとに行ってください。 ○ エアードライヤーの粒子フィルター、もしくは衛生フィルターを交換します。 ○ エアードライヤーの焼結フィルターを交換します。
5年毎	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振動ダンパを交換します。 ○ ピストンリングを交換します。
国の法規に従って	<ul style="list-style-type: none"> ○ 安全弁を点検します。 ○ 安全技術における定期点検（例えばエアータンクの点検、電気関係の安全性点検）は、国の法規に従って実施してください。

13.2 吸引フィルターの交換

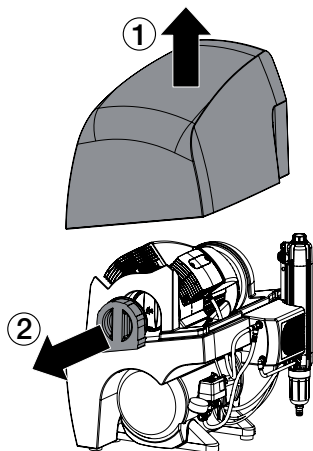
遮音カバーの無い装置

- 圧カスイッチでモーターを停止させます。
- 装置を無電圧状態にする。
- フィルターカバーを反時計回りに回してロックを外し、取り除きます。
- 吸引フィルターを取り除きます。
- 新しい吸引フィルターを取り付けます。
- フィルターカバーを設置し、時計回りに回してロックします。

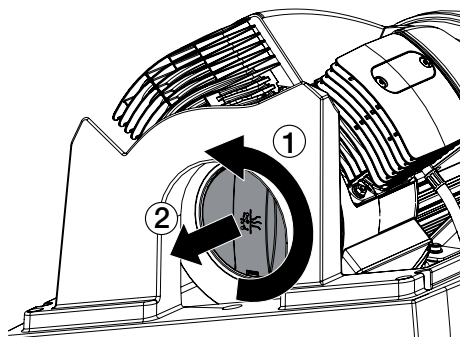


遮音カバーを備えた装置

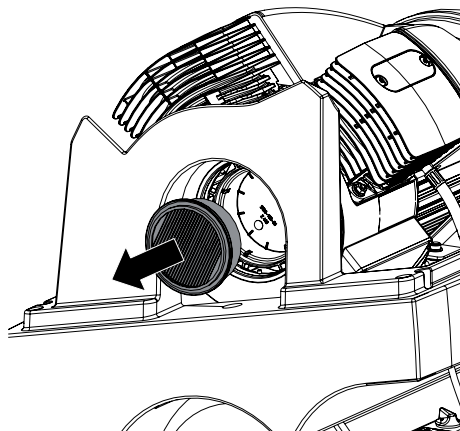
- 圧カスイッチの回転スイッチでモーターを停止させます。
- 装置を無電圧状態にする。
- 遮音カバーとスポンジ状フィルターカバーを取り除きます。



- フィルターカバーを反時計回りに回してロックを外し、取り除きます。



- 吸引フィルターを取り除きます。



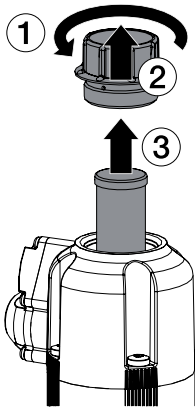
- 新しい吸引フィルターを取り付けます。
- フィルターカバーを設置し、時計回りに回してロックします。
- 遮音カバーとスポンジ状フィルターカバーを取り付けます。

13.3 エアドライヤーのフィルター交換

微粒子または、衛生フィルター

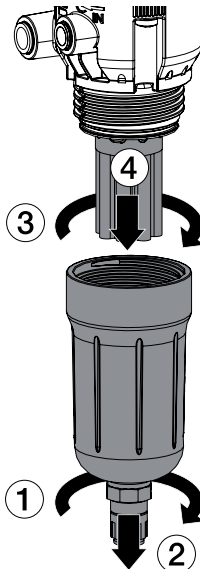
- 装置の電源を切ります。
- 装置を無電圧状態にする。
- フィルターカバーを回して開き、取り外します。
- 微粒子または、衛生フィルターを取り除きます。

- 新しい微粒子、または、衛生フィルターを取り付けます。
- フィルターカバーを設置し、閉じます。



焼結フィルター

- フィルターケースを回して開き、取り外します。
- 焼結フィルターを取り除きます。
- 新しい焼結フィルターを取り付けます。
- フィルターケースを設置し、閉じます。



14 シャットダウン

14.1 装置のシャットダウン

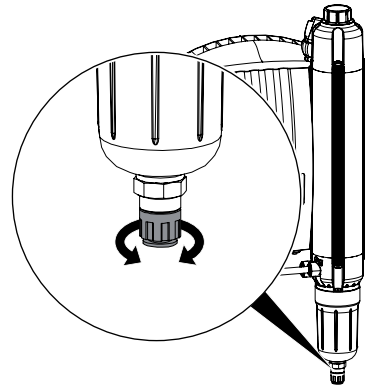
装置を長期間使用しない場合は、エアータンクを空にする必要があります。

その場合、生じる凝結水は装置から排出しなければなりません。

- 装置を起動させ、エアータンクを停止圧力に達するまで待ちます。

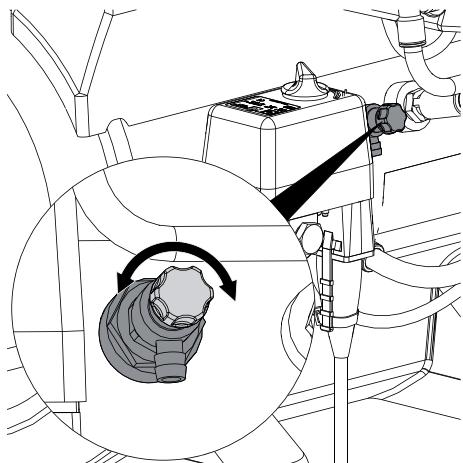
エアードライヤー

- エアドライヤーの凝結水排出弁を、モーターが稼働し続ける限り開きます。凝結水が出てこなくなったら、凝結水排出弁を閉じます。
- 装置の電源を切ります。




エアータンク

- 凝結水排出コックを開きます。
- 起動圧力に達したら、モーターが起動します。
- モーターが起動し、凝結水排出コックが開いたら、凝結水の排出が止まるまで待ちます。
- 装置の電源を切ります。
- 空気が出なくなったら凝結水排出コックを閉じます。
- 装置を無電圧状態にする。
- クイックカップリングの圧力空気接続部を外します。



14.2 装置の保管

 **警告**
エアータンクおよび圧力ホースの爆発

- エアータンクと圧力ホースは、空気を抜いた状態で保管、運搬してください。
- 装置は保管中、湿気や汚れ、極端な温度から保護してください（周辺環境条件を参照）。
- 装置は、必ず内部を完全に空にした状態で保管してください。



トラブルシューティング

15 使用者および技術者へのヒント



通常のメンテナンスを超えた修理作業を行うことのできるのは、資格のある専門スタッフまたは当社のカスタマーサービスだけです。





装置での作業の前、または危険のある場合には、無電圧状態にしてください（たとえば電源プラグを抜きます）。

エラー	考えられる原因	対策
コンプレッサーが稼働しない	電源電圧が無い	<ul style="list-style-type: none"> 回路ヒューズを点検、場合によってはブレーカーを入れ直します。ヒューズが故障している場合は、新たなものに取り換えます。
	不足電圧、もしくは過電圧	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧を測り、場合によっては電気専門スタッフに連絡します。
	圧カスイッチの電源が入っていない	<ul style="list-style-type: none"> 圧カスイッチの電源をオンにします。 専門スタッフに連絡します。
コンプレッサーが稼働終了しない	コンプレッサーのサイズが小さ過ぎる、排気量が高過ぎる	<ul style="list-style-type: none"> 必要な空気量を算出し（1度の処理あたり最高50 l/min）、場合によってはより大きなコンプレッサーを使用する。
	圧力配管からの漏水	<ul style="list-style-type: none"> 漏水箇所を探し出し、塞ぎます。 専門スタッフに連絡します。
	エアドライヤーの故障	<ul style="list-style-type: none"> エアドライヤー（下）のフィルターケースに高い気流が発生していないかを点検し、場合によってはエアドライヤーを交換します。
空気が必要とする機器のために吸引されることなく、コンプレッサーが時々起動する	圧力配管からの漏水	<ul style="list-style-type: none"> 漏水箇所を探し出し、塞ぎます。 専門スタッフに連絡します。
コンプレッサーからノッキング音や騒音がする	モーターの故障	<ul style="list-style-type: none"> 装置を無電圧状態で、専門スタッフに連絡します。
圧縮空気の供給量が低下します。コンプレッサーのエアータンクの充填に要する時間が、“4 技術データ”における充填時間と比べて長い	吸引フィルターの汚れ	<ul style="list-style-type: none"> 吸引フィルターを少なくとも年に1度は取り換えます。吸引フィルターは絶対に洗浄して使用してはいけません。
	エアドライヤーの故障	<ul style="list-style-type: none"> エアドライヤーを交換します。 専門スタッフに連絡します。

エラー	考えられる原因	対策
空気を必要とする機器から水が垂れる	メンテナンス作業が定期的に行われていない（エアドライヤーが付いていない）	○ 凝結水は定期的にエアータンクから排出してください。“10.4 凝結水の排出”を参照
	エアードライヤーの故障	○ 専門スタッフに連絡します。
モーター保護スイッチが作動する	モーター保護スイッチの設定が低過ぎる	○ 専門スタッフに連絡します。
	モーターの動きがスムーズでない	○ 専門スタッフに連絡します。

16 専門スタッフへのヒント

 以下に挙げるトラブルシューティングは専門スタッフのみに関係するものではありません。修理作業は専門スタッフのみが実施してよいものとします。

 装置での作業の前、または危険のある場合には、無電圧状態にしてください（たとえば電源プラグを抜きます）。

エラー	考えられる原因	対策
コンプレッサーが稼働しない	電源電圧が無い。三相交流ユニットでは：1つのフェーズ/位相線が欠けているか、接続されていない（うなるような騒音の発生）	<ul style="list-style-type: none"> 回路ヒューズを点検、場合によってはブレーカーを入れ直します。ヒューズが故障している場合は、新たなものに取り換えます。回路ヒューズを点検します。
	不足電圧、もしくは過電圧	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧を測り、場合によっては電気専門スタッフに連絡します。
	換気弁が故障、ユニットが圧力に反応して始動	<ul style="list-style-type: none"> ユニットが停止した後に換気弁が解放されているかどうか点検します。換気弁を修理するか交換します。
モーター保護スイッチが作動する	ユニットの機器の動きがぎこちない（ピストンが固定されている）；モーター保護が作動	<ul style="list-style-type: none"> 装置を電圧をかけずにオンにし、故障しているコンプレッサーのファンカバーを取り除き、ファンホイールを回します。それが不可能である場合、ピストンおよびシリンダ、もしくはユニット全体を取り換えます。
	モーター保護スイッチの設定が低過ぎる	<ul style="list-style-type: none"> 電流を計測します。流れている電流が技術データに書かれているものより高い場合（“4.1トルネード2 エアドライヤー付 コンプレッサー”を参照）、モーターの機構を点検します。
	モーターの動きがスムーズでない	<ul style="list-style-type: none"> モーター保護スイッチを正しく設定します。“4.1トルネード2 エアドライヤー付 コンプレッサー”を参照。

DÜRR DENTAL SE
Höpfigheimer Strasse 17
74321 Bietigheim-Bissingen
Germany
Fon: +49 7142 705-0
www.duerrdental.com
info@duerr.de

