

安全上の注意事項

ECおよびDC組込式ファン用

ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG
Bachmühle 2
74673 Mulfingen
Germany
Phone: +49 7938 81-0
FAX: +49 7938 81-110
info1@de.ebmpapst.com
www.ebmpapst.com

目次

1. 安全規則および注意事項	1
1.1 警告の危険レベル	1
1.2 作業要員の資格	1
1.3 基本的な安全規則	1
1.4 電圧および電流	1
1.5 安全および保護機能	2
1.6 電磁放射	2
1.7 機械的動作	2
1.8 騒音の放出	2
1.9 高温な表面	2
1.10 輸送	2
1.11 保管	2
1.12 廃棄	2
2. 適切な使用	3
3. 接続および運転開始	3
3.1 機械系の接続	3
3.2 電気系の接続	3
3.3 接続状態を点検する	4
3.4 機器の電源オン	4
3.5 機器の電源オフ	4
4. 保守、不具合、推定原因と処置	5
4.1 安全性検査	5

1. 安全規則および注意事項

機器で作業を始める前に、本文書をよくお読みください。人体への危険または故障を回避するため、次の警告に注意してください。本文書は機器の一部とみなされます。機器を売却または譲渡する際には、必ず本文書を添えてください。潜在的な危険およびその予防に関する情報提供を目的とする場合には、本文書を複製・配布することができません。

1.1 警告の危険レベル

この文書では、潜在的な危険状況および重要な安全規則を指示するために、以下の危険レベルが適用されています。



危険

危険な状況が切迫していることを示し、回避しないと死亡または重傷を受ける可能性が想定されます。所定の措置に従うことが、必要不可欠です。

警告

危険な状況が起こりえて、回避しないと死亡または重傷を受ける可能性が想定されます。作業中は特に注意してください。

注意

危険な状況が起こりえて、回避しないと中程度の傷害や軽傷または物的損害にいたる可能性が想定されます。

備考

危険な状況が起こりえて、回避しないと物的損害にいたる可能性が想定されます。

1.2 作業要員の資格

機器の設置・試験運転・電気工事における作業を行うのは、そのための認定を受けている電気技師に限ります。機器を輸送・開梱・操作・保守・他の目的で使用することは、講習を受け認定された有資格者にのみ許可されています。

1.3 基本的な安全規則

機器に起因する安全リスクは、最終装置への組込み後、再度評価される必要があります。機器での作業時には、以下に注意してください：

→ebm-papstの許可なく機器に変更、追加や改造を施すことはしないでください。

1.4 電圧および電流

機器の電気装備を定期的に点検してください。緩んだ接続部や故障したケーブルは直ちに交換してください。



危険

機器にかかっている帯電

感電

→帯電する機器で作業する場合には、ゴム製マットの上立つようになしてください。

警告

端子及び接続部には機器の電源がオフでも電圧がかかっています。

感電

→機器には全極の電圧を遮断し5分経過してから触れてください。



安全上の注意事項

ECおよびDC組込式ファン用

注意

障害が発生すると、ロータとインペラに電圧がかかります。

ロータとインペラは基礎絶縁されています。
→設置後にロータとインペラには絶対に触れないでください。

注意

制御電圧がかかっている場合や、回転数設定値が保存されている場合は、主電源障害後の復電時に、モータが自動的に再起動します。

負傷の危険

→機器の危険領域に入らないでください。
→機器を作業するには主電源電圧をオフにし、確実に再起動しないようにしなければなりません。
→機器が停止するまで待ちます。

機器の漏れ電流が3.5 mAを上回る場合は、固定式の保護接地線接続が必要です。外部接地導体の断面積を持つ保護接地線2本、または10 mm²以上の保護接地線1本による実装が可能です。

1.5 安全および保護機能



危険

保護装置の欠落・機能不全

保護装置が欠落していると、例えばご自分の手が動作中の機器に触れて重傷を負う可能性があります。
→機器は、必ず固定式の隔離用保護装置とガードグリルと共に、またはその中で使用してください。隔離用保護装置は、ファンブレードの運動エネルギーに耐えられなければなりません。
→機器は組込用コンポーネントです。運転者は機器の安全性を十分に確保する責任を負います。
→保護装置の未装着または機能不全が確認されたら、直ちに機器を停止させてください。

危険

固定されていない物体が気流領域に存在

固定されていない物体が機器の気流により動き、怪我の原因となる恐れがあります。
→固定されていない物体が気流領域にないことを確認してください。

危険

バランスクリップが外れて怪我の原因となる恐れがあります。
→怪我を防止するために、安全対策を講じてください。

備考

回転数の上昇に伴って騒音レベルも上昇します。
→耳栓を着用してください。

1.6 電磁放射

電磁放射による干渉が、操縦装置や制御装置などとの組み合わせで起こり得ます。設置された状態で、許容範囲外の放射強度が発生した場合、市場投入させる前に適切な遮蔽対策を行う必要があります。



備考

顧客側装置に機器を組み込んだ後、電氣的または電磁的な干渉が発生する場合があります。

→装置全体がEMC規格に準拠していることを確認してください。

1.7 機械的動作



危険

回転部品

ロータおよびインペラに接触して身体部分が負傷することがあります。
→偶発的接触から機器を保護してください。設備/機械で作業を始める前に、すべての部品が停止するのを待ってください。

警告

回転部品

長い毛髪、衣服や装飾品の垂れ下がった部分が絡まって、機器に引き込まれる危険があります。負傷する可能性があります。

→可動部品で作業するには、密着していない、または垂れ下がっている衣服や装飾品は着用しないでください。

→長い毛髪は帽子等で保護します。

備考

不釣り合いの状態では運転すると、不適切な振動に至る恐れがあります。それにより、機器が損傷する可能性があります。不釣り合いの状態を解消するか、ebm-papstに問い合わせてください。

1.8 騒音の放出

警告

設置条件や運転条件に応じて、音圧レベルが70 dB(A)を超えることがあります。

騒音性難聴の危険

→技術的な保護対策を講じてください。
→操作員に耳栓などの適切な保護具を装着させてください。

1.9 高温な表面



注意

高温なドライバー部ハウジング

火傷の危険

→接触防止対策が十分に施されていることを確認してください。

1.10 輸送



注意

機器の輸送

→機器は必ずオリジナルの梱包材で輸送してください。

→機器は固定用ベルト等で固定し、荷崩れすることのないようにしてください。

1.11 保管

機器は乾燥して風雨から保護された状態で、オリジナル梱包材を使用して、清潔な環境に保管してください。機器は、最終的な取付けまで、環境からの影響や汚染から保護してください。最長推奨保管期間は1年です。保管温度を守ってください。

1.12 廃棄

機器を処分するには、その国で適用され、関連するすべての要件および規制を遵守してください。



安全上の注意事項

ECおよびDC組込式ファン用

2. 適切な使用

機器は、送風するための組込用デバイス専用として、技術データに応じて設計されています。その他のいかなる使用方法も不適切とみなされ、機器を誤用していることとなります。顧客側の装置は、機械的、熱的、および寿命関連の要件に対応している必要があります。

適切な使用には以下の事項も含まれます

- 機器を中性点で接地された電源でのみ使用すること（3相機器にのみ適用）。
- 空気密度 1.2kg/m^3 の空気の送風。
- 許容雰囲気温度に準拠して機器を使用すること。
- すべての保護装置を用いて機器を運転すること。
- 安全上の注意事項の遵守。

不適切な使用

とりわけ次のような機器の使用は禁止されており、危険につながる可能性があります：

- 研磨粒子を含む空気の送風
- 塩水噴霧など腐食性の高い空気の送風。機器が塩水噴霧用に設計され適切な保護が施されている場合は除きます。
- 粉塵に汚染された空気の送風。例えばおがくずの吸引。
- 可燃性の物質または部品の近くにおける機器の運転。
- 爆発性雰囲気における機器の運転。
- 機器の安全コンポーネントとしての使用、または安全関連機能を担う使用。
- その他、適切な使用として挙げられていないすべての使用目的。

ご質問があればebm-papstへご連絡ください。

電磁両立性



複数の機器が電源側に並列して接続されており、その線電流が $16\sim 75\text{A}$ の範囲にある場合、この構成はIEC 61000-3-12に準拠しますが、その際には公共の電源システムを使用する顧客システムの接続点における短絡電力 S_{sc} が、この構成の定格出力の120倍以上であることが条件となります。この機器を必要に応じて電力供給業者と相談の上で、構成の定格出力の120倍以上の S_{sc} 値を持つ接続点に必ず接続することは、機器の設置者または運転者の責任となります。

3. 接続および運転開始

3.1 機械系の接続



注意

機器を梱包から取り出す際の、切り傷および挫傷の危険

→機器を梱包から慎重に持ち上げ、衝撃を絶対に避けてください。

→安全靴および切創防止用の保護手袋を着用してください。



注意

機器を取り出す際の重い負荷

腰を痛める等、人身傷害の危険。

→ 10kg より重い場合は、2人で機器を梱包から持ち上げてください。機器が 50kg より重い場合は、適切なりフト装置を使用してください。

→用途に応じて適切に機器を取り付けてください。

→取り付けには適切な固定具を使用してください。

3.2 電気系の接続



危険

機器にかかっている電圧

感電

→SELV回路による電源供給がない機器では、常にまず最初に保護接地を接続してください。または接触しても安全なように機器をアプリケーションに取り付けてください。分解の際は、保護接地は一番最後に外すことに常に注意してください。



危険

絶縁の不具合

感電による死亡の危険。

機器の運転を開始する前に、絶縁材に損傷がないか点検してください。

→配線には、電圧・電流・絶縁材・強度など、規定の設置要件に対応しているものを使用してください。



危険

複数の機器の並列接続において電源をオフに切り替えた後の、主電源線と保護接地接続の間の電気負荷 ($>50\mu\text{C}$)。

感電、負傷の危険

→接触防止対策が十分に施されていることを確認してください。

電気接続部での作業を行う前に、主電源接続およびPEを短絡してください。(DC給電機器は適用外)

注意

電圧

機器は組込用コンポーネントであり、電氣的に遮断するスイッチは備えていません。

→機器は必ず、全極遮断スイッチで切替可能な回路に接続してください。

→モータで作業する際には、モータが組み込まれているシステム/機械の再起動を確実に防止する必要があります。

注意

感電

金属部品にかかっている電圧

→機器は必ず所定のケーブルグラウンドと共に使用してください(端子箱付き機器にのみ適用)。



安全上の注意事項

ECおよびDC組込式ファン用

備考

機器故障のおそれ

→機器の制御ケーブルを敷設する際、主電源ケーブルと並行に隣り合わせないでください。有効な間隔を確保してください。

推奨: 間隔 > 10 cm (分かれたケーブル配線) (DC給電機器は適用外)。



機器の漏れ電流が3.5 mAを上回る場合は、固定式の保護接地線接続が必要です。外部接地導体の断面積を持つ保護接地線2本、または10 mm²以上の保護接地線1本による実装が可能です (DC給電機器は適用外)。

前提条件

→銘板上のデータが接続データと一致していることを確認してください。

→機器を接続する前に、主電源電圧が機器の仕様電圧と一致していることを確認してください。

→銘板にある電流値に対応するケーブルのみを使用してください。

残留電流検知装置



3相タイプおよびPFCアクティブタイプでは、ユニバーサルタイプの残留電流検出保護装置 (タイプB) のみ使用することができます。PFCなしの1相タイプには、パルス電流検知タイプの残留電流検出保護装置 (タイプA) を使用することができます。周波数インバータのように残留電流検出保護装置は、機器の稼動時に人の安全を保証しません。

過熱保護機能のない機器のモータ保護



警告

過熱保護機能が無い機器

納入状態の機器には、自動的に機能する過熱保護機能は装備されていません。装置は過熱し燃焼する可能性があります。

→過熱を防止するために、安全対策を講じてください!

配線を端子と接続 (端子接続部がある機器にのみ適用)



警告

端子及び接続部には機器の電源がオフでも電圧がかかっています。

感電

→機器には全極の電圧を遮断し5分経過してから触れてください。

警告

ケーブルグランドにかかる電圧

感電

→プラスチック製の端子箱には、金属製のケーブルグランドを使用しないでください。

3.3 接続状態を点検する

→電源がオフであることを確認してください。

→再起動しないよう、安全対策を講じてください。

→接続ケーブルが正しく取り付けられていることを確認してください。

3.4 機器の電源オン

必要な保護装置および専門家による電氣的接続を含む適切な取付けを正しく行った後、機器のスイッチをオンにすることができます。これは顧客側ですでに装備されたプラグや端子、または類似する接続部品などを持つ機器にも適用されます。

- 電源を投入する前に、機器の外部に目立つ損傷がないこと、また保護装置が機能している事を点検します。
- ファンの空気流路に異物の有無を点検し、あれば取り除きます。
- 公称電源電圧を印加します。



警告

高温なモータ筐体

火災の危険

→機器の付近に可燃性および引火性の物質がないことを確認してください。

→電源を投入する前に、機器の外部に目立つ損傷がないこと、また保護装置が機能している事を点検します。

→公称電源電圧を印加します。

→入力信号を変更することにより機器を起動させます。

3.5 機器の電源オフ

- 機器を動作中にオフにする:
 - 機器を制御信号を介してオフにし、機器にかかる負荷を軽減してください。
 - モータは (例えば循環運転時に) 主電源によるスイッチオン・オフはしないでください。
- 機器の電源をメンテナンス作業のためにオフにする:
 - 機器を供給電源から切り離します。



安全上の注意事項

ECおよびDC組込式ファン用

4. 保守、不具合、推定原因と処置

機器を自ら修理しないでください。機器はebm-papstに送付して修理させるかまたは交換してください。保守後、すべての安全対策が再び講じられたことを確認してください。



警告

端子及び接続部には機器の電源がオフでも電圧がかかっています。

感電

機器には全極の電圧を遮断し5分経過してから触れてください。

注意

負傷の危険

制御電圧がかかっている場合や、回転数設定値が保存されている場合は、主電源障害後の復電時に、モータが自動的に再起動します。

機器の危険領域に入らないでください。

- 機器を作業する際には主電源電圧をオフにし、確実に再起動しないようにしなければなりません。
- 機器が停止するまで待ちます。



機器が保管などで長期間停止していた場合、機器を2時間以上動作させることをお勧めします。これによりベアリングを動かして、場合によっては浸入した結露水を蒸発させることができます。

4.1 安全性検査

検査項目	検査方法	検査頻度
接触防止ケース	目視検査	少なくとも6か月毎
機器の損傷有無	目視検査	少なくとも6か月毎
機器の取付状態	目視検査	少なくとも6か月毎
接続ケーブルの固定状態	目視検査	少なくとも6か月毎
保護接地接続の保護接地接続	目視検査	少なくとも6か月毎
配線の絶縁状態	目視検査	少なくとも6か月毎

不具合/エラー	推定原因	処置
モータが回転しない	<ul style="list-style-type: none">- 機械的拘束状態- 主電源電圧の不具合- 制御信号の不具合	<ul style="list-style-type: none">- 電源を切り拘束原因を除去する- 主電源電圧を点検し、電源の供給を再開する- 制御信号を印加する
インペラの回転異常	<ul style="list-style-type: none">- 回転部品の不釣り合い	<ul style="list-style-type: none">- 機器を清掃し、清掃後も不釣り合いが改善されなければ機器を交換します。
ドライバーユニットの過熱	<ul style="list-style-type: none">- 雰囲気温度が高すぎる- 冷却不良- 許容範囲外の動作点	<ul style="list-style-type: none">- 可能であれば雰囲気温度を下げる。- 回転数制御信号を0に下げてリセットする。
モータの過熱		
ロータ位置検出エラー	<ul style="list-style-type: none">- ドライバユニットの故障 (DC給電機器は適用外)	



備考

その他の問題が生じた場合、ebm-papstまでお問い合わせください。

