

DPK 31/1-S EC, DPK 35/1 EC, DPK 50 EC, DPK 56 EC
DSK 31/1-S EC, DSK 35/1 EC, DSK 50 EC, DSK 56 EC
Kanalventilatoren mit EC-Motor
Duct Fans with EC-Motor



Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise	4
1.1 Gültigkeitsbereich	4
2 Sicherheit	4
2.1 Grundlegende Sicherheitsvorschriften	4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3 Lagerung, Transport	7
4 Montage und Installation	8
4.1 Einbauempfehlung	10
4.2 Netzanschluss	11
4.2.1 Netzanschluss Absicherung	14
4.2.2 Verwendung von Motorschutzschaltern	14
4.2.3 Zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom- Schutzeinrichtungen (RCD)	14
4.3 Steuerleitung	15
4.4 Störmelderelais	16
4.5 Hochspannungsprüfung / Isolationswiderstandsprüfung	16
4.5.1 Hochspannungsprüfung	16
4.5.2 Isolationswiderstandsprüfung => nur zwischen Netzanschluss und Schutzleiter	16
5 Schaltbild 01.452 für DPK/DSK 31/1-S EC und 35/1 EC	18
6 Schaltbild 01.452 für DPK/DSK 50 EC und 56 EC	19
7 Inbetriebnahme	20
7.1 Anschlusskonfiguration	23
7.2 Charakteristik des Drehzahlsollwertes	24
7.2.1 Berechnung der Drehzahlsollwertvorgabe U(soll) bei bekannter Solldrehzahl n(soll)	24
7.2.2 Berechnung der Solldrehzahl n(Soll) bei bekannter Drehzahlsollwertvorgabe U(soll)	24
7.3 Charakteristik des Alarmrelais	25
7.4 Volumenstrom - Meßeinrichtung	26
8 Schutzeinrichtungen	27
9 Instandhaltung, Wartung	27
10 Störung	28
10.1 Fehlerbehebung	29
11 Entsorgung	33
11.1 Demontage	33
11.2 Komponenten entsorgen	34
12 Kundendienst, Service, Herstelleradresse	35
13 Notizen	36

Contents

1 General notes	4
1.1 Scope	4
2 Safety	4
2.1 Basic Safety Rules	4
2.2 Intended Use	5
3 Storage, Transport	7
4 Assembly and installation	8
4.1 Installation recommendation	10
4.2 Mains supply	11
4.2.1 Mains fuse protection	14
4.2.2 Using motor protection switches	14
4.2.3 Additional protection with a Residual Current Protective Device (RCD)	14
4.3 Control signal	15
4.4 Fault relay	16
4.5 High potential test / Insulation resistance test	16
4.5.1 High voltage Test	16
4.5.2 Insulation resistance test => only between mains connection and protective conductor	16
5 Wiring diagram 01.452 for DPK/DSK 31/1-S EC and 35/1 EC	18
6 Wiring diagram 01.452 for DPK/DSK 50 EC und 56 EC	19
7 Commissioning	20
7.1 Configuration to external device	23
7.2 Speed adjustment characteristics	24
7.2.1 Calculation of the speed setpoint input U (setpoint) for a known target speed n (setpoint)	24
7.2.2 Calculation of the nominal speed n (target) at a known speed setpoint U (setpoint)	24
7.3 Characteristics of the alarm relay	25
7.4 Air volume measuring device	26
8 Protective features	27
9 Maintenance, service	27
10 Failure	28
10.1 Troubleshooting	31
11 Disposal	33
11.1 Disassembly	33
11.2 Dispose of components	34
12 Address of producer	35
14 Note	36

1 Allgemeine Hinweise

General notes

Lesen Sie vor Inbetriebnahme der Ventilatoren diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie mit den Arbeiten am Gerät beginnen!

Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur gerätebezogen und nicht für die komplette Anlage gilt!

Sicherheitshinweise und Informationen für einen störungsfreien Betrieb sind zu beachten.

Before installing and operating this fan please read this operating manual carefully!

We emphasize that this operating manual applies to specific units only, and is in no way valid for the whole system.

Safety instructions as well as information for trouble-free operation must be observed.

1.1 Gültigkeitsbereich

Scope

Der Gültigkeitsbereich der vorliegenden Betriebsanleitung umfasst die folgenden Ventilatorbauarten:

- Kanalventilatoren mit EC- Motor Direktantrieb DPK/DSK EC ...

The scope of these operating instructions extends to the following fan designs:

- In line duct fans with direct EC- Motor drive DPK/DSKEC ..

2 Sicherheit

Safety

Beachten Sie die folgenden Warnungen um Personengefährdung oder Störungen zu vermeiden.

Pay attention to the following warnings to avoid personal hazard or disorders.

2.1 Grundlegende Sicherheitsvorschriften

Basic Safety Rules



Nehmen Sie keine Veränderungen, An- und Umbauten an dem Gerät ohne Genehmigung von Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH vor.

Werden Teile eingesetzt, die nicht von Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH freigegeben sind (z.B. Düsen oder Motoren), ist der Anlagenbauer für die dadurch entstehende Gefährdung verantwortlich.

Do not make any additions or modifications to the equipment without approval of Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH. If parts are used which are not approved by Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH (e.g. nozzles or motors), the system builder is responsible for the resulting hazard.



Anforderung an das Personal

Montage, elektrischer Anschluss, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten, sowie Demontage nur durch ausgebildetes und qualifiziertes Fachpersonal und unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien durchführen!

Requirements for the staff

Installation, electrical connection, maintenance and servicing work, as well as disassembly must only be carried out by trained and qualified personnel and in compliance with the relevant regulations and directives!



Vor allen Arbeiten am Gerät:

- Freischalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
- Erden und kurzschließen.

Before all work on the device:

- Switch off.
- Lock against reclosure.
- Check that lines and equipment dead.
- Ground and short circuit phases.

- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

- Cover, partition or screen of adjacent line sections

Verletzungsgefahr



- Warten Sie, bis das Gerät stillsteht.
- Entfernen Sie vor und nach Arbeiten am Gerät eventuell verwendete Werkzeuge oder andere Gegenstände vom Gerät.
Gefahr durch herausfliegende Teile!

Risk of injury

- Wait until the device stops.
- Before and after working on the unit, remove any tools or other objects from the unit.
Danger from flying parts!



Achtung, im Betrieb kann das Motorgehäuse eine hohe Temperatur annehmen.

Attention. During operation the motor housing can reach high temperature.

Drehendes Gerät

Lange Haare, herunterhängende Kleidungsstücke oder Schmuck können sich verfangen und in das Gerät gezogen werden. Sie können sich verletzen.



- Tragen Sie keine losen oder herunterhängenden Kleidungsstücke oder Schmuck bei Arbeiten an sich drehenden Teilen.

Rotating device

Long hair, loose items of clothing or jewellery could become entangled and pulled into the device. You could be injured.

- Do not wear any loose clothing or jewellery while working on rotating parts.

Schützen Sie lange Haare mit einer Haube.

Protect long hair by wearing a cap.



Betreiben Sie den Ventilator ausschließlich in eingebautem Zustand oder mit ordnungsgemäß montiertem Eingreifschutz oder Schutzgitter nach EN ISO 13857 (Passende, geprüfte Schutzgitter sind als Zubehör lieferbar).

Only use the fan after it has been securely mounted and fitted with protection guards to suit the application. The protection guards must be certified to EN ISO 13857 (suited, tested guards can be supplied for all fans from our program).



Schutzausrüstung

Achten Sie auf eine angemessene Schutzausrüstung. Bei Überkopfarbeiten wird ein Helm empfohlen.

Protective equipment

Make sure you have appropriate protective equipment. A helmet is recommended when working overhead.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung Intended Use

Maico Ventilatoren wurden speziell für den Einsatz in modernen Lüftungsanlagen entwickelt. Eine andere, darüberhinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Maico fans have been specially developed for use in modern ventilation units. Any other use beyond this, if not contractually agreed, is deemed to be improper use.



Ein zuverlässiges Anlaufen von Ventilatoren ist nicht gewährleistet, wenn diese rückwärts angetrieben werden. Wenn die Applikation ein sicheres Anlaufen erfordert, muss der Anlagenbetreiber – Hersteller einen gegenläufigen Antrieb durch geeignete Maßnahmen verhindern.

Reliable starting of fans is not guaranteed if they are driven in reverse. If the application requires reliable starting, the system operator - manufacturer must take suitable measures to prevent a counter-rotating drive.



Das Gerät kann bei Umgebungsbedingungen, die nicht zur Kondenswasserbildung führen, in beliebiger Einbaulage montiert werden. Tritt Betauung auf, darf das Gerät nur in der Einbaulage Welle horizontal oder Rotor unten montiert werden. Damit ist gewährleistet, dass Kondenswasser kontrolliert entweichen kann.



Gemäß Verordnung 1253/2014/EU müssen Ventilatoren im Geltungsbereich mindestens „3-Stufig + AUS“ betrieben werden.

Verantwortlich für den konformen, mehrstufigen Betrieb ist der Betreiber. Entsprechende Schaltgeräte sind als Zubehör verfügbar.

Umgebungsbedingungen

- Betrieb in sauberer Luft.
- Einhalten der angegebenen Leistungsgrenzen (⇒ Typenschild).
- Betreiben bei wenig staub- und fetthaltiger Luft
→ der bestimmungsgemäße Betrieb ist vom Planer der Anlage zu prüfen (ggf. Vorfilter verwenden).
- Förderung von leicht aggressiven Gasen und Dämpfen.
- Medien bis zur max. Luftdichte von 1,2 kg/m³
- Medien bis zu einer max. Feuchte von 95 % (nicht betauend).

- Fördermitteltemperatur bei Konvektionskühlung und Dauerbetrieb (S1) von -25°C (bei Motorbaugröße 2 und 3, von -20°C) bis Typenschildangabe.

- Bei Temperaturen unter -15 °C gilt:
Der Ventilator darf maximal auf 50% der Nenndrehzahl abgesenkt werden. Dabei darf eine Mindestdrehzahl von 500 min⁻¹ niemals unterschritten werden.
⇒ Ein gelegentlicher Anlauf zwischen -40°C und -25°C ist zulässig. Bei dauerhaftem Betrieb mit Umgebungstemperaturen unter -25°C muss eine Ventilator-Tieftemperaturausführung mit speziellen Kälteaglern eingesetzt werden!

- Max. Aufstellhöhe 2000m über Meeresspiegelniveau.



The unit can be installed in any position if the ambient conditions do not lead to condensation. If condensation occurs, the unit may only be installed in the horizontal shaft or bottom rotor installation position. This ensures that condensation can escape in a controlled manner.

According to the regulation 1253/2014/EU the fans in the scope of application must be operated at least „3-Stage + OFF“.

Responsible for the compliant, multi-stage operation is the operator. Appropriate switching device are available as accessory.

Environmental conditions

- Operation in clean air.
- Comply with the specified performance limits (⇒ type plate).
- Operation with low dust and grease content in the air.
→ the correct operation must be checked by the planner of the system (use prefilter if necessary).
- Conveying of slightly aggressive gases and vapors.
- Mediums up to an atmospheric density of 1,2 kg/m³
- Mediums up to a max. humidity of 95% (no condensing).

- Airflow temperature at convection cooled continuous operation of -25 °C (for motor size 2 and 3, -20°C) up to the temperature displayed on the data plate.

- The following applies at temperatures below -15 °C:
The fan may be reduced to a maximum of 50% of the nominal speed. The minimum speed must never fall below 500 min⁻¹.
⇒ An occasional start-up between -40°C and -25°C is permissible. For continuous operation with ambient temperatures below -25°C a low-temperature version of the fan with special low-temperature bearings must be used!

- Max. installation height 2000m above sea level.



Nicht zulässiger Betrieb

Nachfolgende Verwendungen des Geräts sind verboten und können zu Gefährdungen führen. Es besteht jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit. Im Zweifelsfall wenden sie sich direkt an die Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH.

- Betreiben in explosionsfähiger Atmosphäre.
- Fördern von abrasiven (abtragenden) oder anhaftenden Medien (Ausnahmen nach Rücksprache möglich).
- Resonanzbetrieb, Betrieb bei starken Vibrationen bzw. Schwingungen. Dazu zählen auch Schwingungen, die von der Kundenanlage auf den Ventilator übertragen werden.
- Betreiben in unzulässigem Kennlinienbereich (⇒ Produktdokumentation).
- Betreiben bei Unwucht z.B. durch Schmutzablagerung oder Vereisung.
- Lackieren des Gerätes
- Betrieb mit vollständig oder teilweise demontierten oder manipulierten Schutzeinrichtungen.
- Fördern von Feststoffanteilen im Fördermedium und stark staubhaltiger Luft.
- Betreiben des Gerätes als sicherheitstechnisches Bauteil bzw. Für die Übernahme von sicherheitsrelevanten Funktionen z.B. nach DIN EN ISO 13849-1.
- Betreiben des Gerätes in der Nähe von brennbaren Stoffen oder Komponenten.
- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Ventilatoren dürfen nicht in Küchenabluftsystemen verwendet werden. Ein Einsatz dieser Geräte ist nach VDI 2052 ausgeschlossen.

Not allowed operation

The following uses of the device are forbidden and can lead to hazards. However, there is no claim to completeness. In case of doubt contact Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH directly.

- Use in an explosive atmosphere.
- Conveyance of abrasive or adhesive media (Exceptions after consultation possible).
- Resonance mode, operation with strong vibrations. This also includes vibrations that are transferred from the customer system to the fan.
- operate in impermissible characteristic range (⇒ product documentation).
- Operate in the event of imbalance, for example due to dirt accumulation or icing.
- Painting the device.
- Operation with fully or partially dismantled or manipulated protective devices.
- Conveying of solids in the medium and heavily dusty air.
- Operation of the device as a safety-technical component or for the assumption of safety-relevant functions according to DIN EN ISO 13849-1.
- Operation of the device close to flammable substances or components.
- The fans described in this manual may not be used in kitchen exhaust systems. The use of these devices is excluded according to VDI 2052.

3 Lagerung, Transport Storage, Transport

Lager- und Transportbedingungen

- Schützen Sie das Gerät bis zur endgültigen Montage vor Umwelteinflüssen und Schmutz.
- Hohe Luftfeuchte und Kondensatbildung sind tunlichst zu vermeiden!

Storage and transport conditions

- Protect the device from environmental impacts and dirt until the final installation.
- High humidity and condensate formation must be avoided in any case!

- Umgebungsbedingungen: trocken bei -30°C bis + 80°C .

- Environmental conditions: dry at -30°C to +80°C.

Transport

- Heben Sie das Gerät nur mit den geeigneten Lastaufnahmemitteln an (z.B. Hubwagen, Kran). Fixieren Sie das Gerät mit geeigneten Mitteln (z.B. Spanngurten) um verrutschen während des Transports zu vermeiden. (⇒ Gewicht: laut Ventilatortypenschild)
- Benutzen Sie bei der Handhabung geeignete Sicherheitsschuhe und Sicherheitshandschuhe.

Transport

- Lift the device only with suitable load handling agents. (eg lift trucks, crane) Fix the device with suitable means (eg straps) to avoid slipping due the transport. (⇒ weight as signed on the data plate)
- Use suitable safety shoes and safety gloves when handling.



Lagerung

- Lagern Sie das Gerät, teil- wie auch fertig montiert in seiner Originalverpackung trocken, schwingungsfrei und wettergeschützt in einer sauberen Umgebung.
- Bei längeren Lagerzeiträumen, wird empfohlen die Kugellager regelmäßig zu bewegen (⇒ siehe Instandhaltung, Wartung).

Storage

- Store the device partly assembled as well as ready in its original packing on a dry, vibration-free, weather protected and clean place.
- For longer storage periods, it is recommended to move the ball bearings regularly (⇒ see Maintenance, service).



Lebensgefahr! Nicht unter schwebende Last treten!

Danger! Do not step under hanging load!

4 Montage und Installation Assembly and installation



Der ausgepackte Ventilator ist auf Transportschäden zu überprüfen. Beschädigte Ventilatoren dürfen nicht montiert werden!

The unpacked fan has to be checked for transport damages. Damaged fans must not be installed!

Die Ansaug- und Ausblasöffnungen sind bei Bedarf gegen das Hineinfallen oder Einsaugen von Fremdkörpern durch ein Schutzgitter nach EN ISO 13857 zu sichern.

Prevent falling objects and foreign matter from entering inlet and outlet opening of the fan. The protection guards must be certified to EN ISO 13857.



Schnitt- und Quetschgefahr

- Entnehmen Sie das Gerät vorsichtig am Motorflansch bzw. an der Motortrageplatte oder am Rahmen aus der Verpackung ggf. mit geeigneten Aufnahmemitteln.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe

Danger of cutting and crushing

- Carefully remove the unit from the packaging by the motor flange or the motor support plate or the frame. If necessary, use suitable holding devices.
- Please wear safety shoes and protection gloves.

Montagehinweise

- Auf ausreichend Platz im Ansaug- und Ausblasbereich sollte bezüglich der Effizienz geachtet werden. (⇒ Einbauempfehlung)
- Geeignete Montagehilfen wie z.B. vorschriftmäßige Gerüste sind zu verwenden.
- Fixieren Sie das Gerät an der Einbaustelle, bis alle Befestigungsschrauben angezogen sind.
- Ventilatoren nicht verspannen!
- Anschluss saug- und druckseitig nur mit den passenden elastischen Manschetten (⇒ Zubehör)
Saug- und druckseitige Rohrleitungen oder Kanäle müssen separat abgestützt werden!
- Keine Gewalt (hebeln, biegen) anwenden.
- Es müssen alle Befestigungspunkte mit geeigneten Befestigungsmitteln genutzt werden. Sodass eine standsichere Befestigung gewährleistet ist.
- Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper dürfen nicht ins Innere des Geräts eindringen!
- Bei Außenaufstellung ist entsprechendes Zubehör als Wetterschutz zu verwenden.



Gefahr durch elektrischen Schlag

- Schließen Sie das Gerät nur an Stromkreise an, die mit einem allpolig trennenden Schalter, gemäß EN 60204-1, abschaltbar sind.
- Elektroanschluss nach technischen Anschlussbedingungen und den einschlägigen Vorschriften lt. beigelegtem Schaltbild (⇒ Kleber auf Ventilatorgehäuse).
- Kabel ordnungsgemäß in Anschlusskasten einführen und abdichten.
- Keine Metallkabelverschraubungen bei Kunststoffklemmkästen verwenden.
- Potentialausgleichssystem ordnungsgemäß anschließen.
- Verlegen Sie Leitungen so, dass sie nicht durch rotierende Teile berührt werden können.

Assembly instructions

- Sufficient space in the intake and outlet area should be taken with regard to the efficiency. (⇒ for example, installation recommendation)
- Use suitable assembling means as e.g. scaffolds conforming to specifications.
- Fix the device at the place of installation until all fastening screws are tightened.
- Do not install the fan braced!
- Use only the released elastic collars for outlet or inlet connection (⇒ accessories)
Pipes on inlet or outlet have to be stayed separately
- Do not apply force (levering, bending).
- Fasten at all fastening spots with suitable means of mounting.
- Drill cuttings, screws and other foreign objects must not penetrate inside the device.
- For outdoor installation, related accessories to be used for weather protection.

Risk of electric shock

- Only connect the device to circuits which can be switched off with an all-pole disconnecting switch, in accordance with EN 60204-1.
- Electrical connection according to technical connection conditions and the relevant regulations according to the attached circuit diagram (⇒ Label on the housing).
- Insert the cable properly in the terminal box and seal it.
- Do not use cable glands with plastic terminal boxes.
- Connect the equipotential bonding system correctly.
- The cable should be positioned that they cannot touch any rotating parts.

- Verwenden Sie nur Leitungen, die den vorgeschriebenen Installationsvorschriften hinsichtlich Spannung, Strom, Isolationsmaterial, Belastbarkeit etc. entsprechen.
 - Kabel ordnungsgemäß in Elektronikgehäuse einführen und abdichten (evtl. „Wassersack“). Kabelverschraubung mit Werkzeug fest anziehen.
 - M20 = 5,5 Nm, M16 = 3,5 Nm
 - Das Eindringen von Wasser durch die Kabelverschraubung ist zu verhindern! Aus diesem Grund sind die Kabelverschraubungen immer nach unten anzuordnen.
- Use only cables that meet the specified installation requirements for voltage, current, insulation material, load etc.
 - Insert cable properly in the electronic housing and seal (possibly "water bag"). Tighten the cable gland with tools.
 - M20 = 5,5 Nm, M16 = 3,5 Nm
 - You must prevent the ingress of water through the cable gland! For this reason, the cable glands are to arrange always downwards.

Maße und Abmessungen in Produktdokumentation verfügbar.

Dimensions available in product information.



Bei der Montage der Ventilatoren ist auf ausreichend Platz für Service- und Wartungsarbeiten zu achten. Bei Ventilatoren mit integrierten Klemmkasten muss dieser auch im eingebauten Zustand des Ventilators in eine Anlage zugänglich sein. Kann das aus technischen Gründen nicht gewährleistet werden, sind die Steuerleitungen allpolig an einen zugänglichen Klemmkasten zu führen.

When mounting the fan, sufficient space for service and maintenance work, is required. For fans with integrated terminal box it must be accessible even after installation of the fan in a plant. If this is not possible, for technical reasons, it is to ensure that all poles of the control lines will lead to an accessible junction box.



Es obliegt der Verantwortung des System- oder Anlagenherstellers, dass anlagenbezogene Einbau- und Sicherheitshinweise sich im Einklang mit den geltenden Normen und Vorschriften befinden

The system manufacturer or the machine builder is responsible that the inherent installation and security informations are harmonized with the valid standard and guidelines.

4.1 Einbauempfehlung Installation recommendation



- Standardmäßig ist der Ventilator auf Konsolen zu montieren oder mit geeigneten Befestigungsmitteln abzuhängen (Winkel, U-Profil).
⇒ Gewicht lt. Ventilatorartenschild.
 - Rohrsystem entweder direkt auf die Anschlussflansche des Kanalventilators aufstecken oder mit Verbindungsmanschetten befestigen!
⇒ Zur Schallentkoppelung sind druck- und saugseitig flexible Verbindungen zu wählen.
- As standard, the fan is to be mounted on brackets or suspended with suitable fasteners (angles, U-profiles).
⇒ Weight according to fan type plate.
 - The pipe system can either be fitted directly onto the connecting flanges of the fan or fastened with connecting sleeves.
⇒ For sound decoupling, flexible connections must be selected on the pressure and suction sides.



Einige Kanalventilatoren besitzen ein ausklappbares Ventilatorteil. Es besteht Lebensgefahr wenn die Sicherungsschrauben des

Some inline duct fans have a fold-out fan section. There is mortal danger if the screws of the fold-out fan are removed (uncontrolled swing out of the fan part).

klappbaren Ventilatorteils entfernt werden
(Ventilatorteil schwenkt aus).

4.2 Netzanschluss Mains supply

Schaltbild wiring diagram	Maximaler Anschlussquerschnitt maximum contact diameter
01.452	4 mm ² / AWG 12

Der Schutzleiteranschluss  muss zwingend angeschlossen und auf Erdpotential geführt werden. Der Schutzleiteranschluss muss mindestens den gleichen Querschnitt als die Netzzuleitung aufweisen!



Die Schutzleiterlitze ist im Bereich des Netzanschlusses ca. 20 mm länger auszuführen als die Anschlusslitzen für die Spannungsversorgung L1/L2/L3.



Die Netzanschlusskabel müssen für den Temperaturbereich des Ventilators geeignet sein. Für Anwendungen bis 60°C Umgebungstemperaturen sollten Anschlusskabel mit mindestens 80°C Zulassung verwendet werden!

- Die Ventilatoren dürfen nur in symmetrischen (zulässige Asymmetrie kleiner 2%) und im Sternpunkt geerdeten Netzen betrieben werden. z.B. TN-S, TN-C, TN-C-S, TN
- Der Ventilator ist auch für die Verwendung in IT-Netzen zugelassen. Zulässige Asymmetrie der Versorgungsspannung kleiner 2%. Hierzu muss die IT-Netzschraube entfernt werden (nur GD 150). Durch diese Maßnahme werden EMV-Eigenschaften des Ventilators außer Kraft gesetzt.
- Einsatz der Ventilatoren nur an Netzen bei dem der THD Anteil kleiner 10 % ist. THD = Total Harmonic Distortion. Dabei gilt dieser Wert zwischen den Netzphasen (L1-L2; L1-L3; L2-L3) und den Netzphasen gegen PE (L1-PE; L2-PE; L3-PE)
- Netzanschluss nach technischen Anschlussbedingungen und den einschlägigen Vorschriften.
- Potentialausgleichssystem ordnungsgemäß an alle leitfähigen Teile anschließen.
- Versorgungsspannungstoleranzen müssen eingehalten werden → Kapitel Schaltbilder. Zu hohe Spannungen können zur Zerstörung des Motors führen.
- Die Typenschildangaben sind zu beachten (Spannung / Frequenz / Temperaturbereich / Anschlusskabel / Schaltbild)

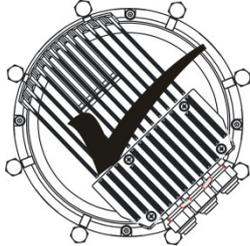
It is mandatory to connect the ground wire connection  with the ground potential. The ground wire connection must have at least the same cross section as the power supply!

The protective conductor strand must be approx. 20 mm longer in the area of the Mains supply than the connection strands for the power supply L1/L2/L3.

The mains connection cables must be suitable for the temperature range of the fan. For applications up to 60°C ambient temperatures, connection cables with at least 80°C approval should be used!

- The fans must be operated in a neutral point earthed networks (Transformer in Y-connection) The fan must be supplied by symmetrical (permissible asymmetry less than 2%) sinusoidal earthing system (TN-S, TN-C, TN-C-S, TN)
- The fan is also approved for use in IT networks. Permissible asymmetry of the supply voltage - less than 2%. In this case the IT-network screw must be removed (for GD 150 only). Without the screw the EMC behavior of the fan is divergent.
- The fans can only be used on mains supply in which the THD proportion is less than 10%. THD = Total Harmonic Distortion. This value is valid between the main phases (L1-L2; L1-L3; L2-L3) and the phases to PE (L1-PE; L2-PE; L3-PE)
- Mains supply must be in accordance with technical connection regulations and local ordinances and national electric codes.
- Connect equipotential bonding system regular to all conductive parts.
- Input voltage tolerances must be met → chapter Pin connection. Excessive stress can lead to the destruction of the motor.
- Pay attention to the data plate information (voltage / frequency / temperature range / connection cable / wiring diagram)

- Kabel ordnungsgemäß in Elektronikgehäuse einführen und abdichten (evtl. „Wassersack“). Kabelverschraubung mit Werkzeug fest anziehen.
- Das Eindringen von Wasser durch die Kabelverschraubung ist zu verhindern! Aus diesem Grund sind die Kabelverschraubungen immer nach unten anzuordnen.



Kabelverlegung bei stehend eingebauten Ventilatoren

- Der Klemmbereich der M20 Kabelverschraubung beträgt 8-13 mm. Die beiden M16 Kabelverschraubungen haben einen Klemmbereich von 5,7-10 mm. Bei der Kabelauswahl ist dieser Klemmbereich zu berücksichtigen!
- Bei der Montage des Deckels für den Leistungsanschluss ist darauf zu achten, dass keine Kleinteile wie z.B. Abisoliermaterial, Rückstände von der Montage zwischen Deckel und Gehäuse eingeklemmt werden. Schrauben mit 2 Nm anziehen.
- Der Berührstrom nach IEC 60990, Bild 4 beträgt <3,5mA.

Harmonische Verzerrung

Gemäß EN 61000-3-2 sind für professionell genutzte 3~ Ventilatoren (Klasse A) mit einer Bemessungsleistung über 1 kW keine Grenzwerte für Oberschwingungsströme festgelegt.

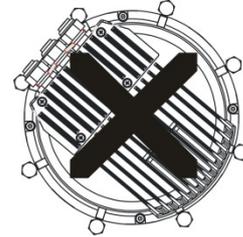
Wenn einzelne in sich abgeschlossene Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen) in einem Gestell oder Gehäuse eingebaut sind, werden sie so betrachtet, als wären sie einzeln mit dem Netz verbunden. Das gesamte Gestell oder Gehäuse braucht nicht geprüft werden.

Bei Überschreitung der 3~ Nennströme von 16A ist mit dem zuständigen EVU Rücksprache zu halten (technische Anschlussbedingungen). Ebenfalls ist die Kurzschlussleistung S_{sc} nach IEC 61000-3-12 zu beachten damit die Grenzwerte in dieser Norm eingehalten werden können.

Empfehlungen aus der Norm IEC 61000-3-12

Die dreiphasigen EC-Motoren erfüllen IEC 61000-3-12, wenn die Kurzschlussleistung S_{sc} größer als oder gleich dem Vorgabewert an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und dem öffentlichen Netz ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder des

- Insert cable properly in the electronics housing and seal (possibly "water bag"). Tighten cable gland with tool
- You must prevent the ingress of water through the cable gland! For this reason, the cable glands are to arrange always downwards.



Cable installation in standing built-in fans

- The clamping range of the M20 cable gland is 8-13 mm. The two M16 cable glands have a clamping range of 5.7-10 mm. Please observe this cable clamping range when you select the cable!
- When assembling the cover for the cable connection, make sure that no small parts such as stripping material or residues from the assembly are trapped between the cover and housing. Tighten screws with 2 Nm.
- The leakage current according IEC 60990, picture 4 is <3,5mA.

Harmonic distortion

According to EN 61000-3-2, no limit values for harmonics are specified for professionally used 3 ~ fans (Class A) with a rated power exceeding 1 kW.

When individual self-contained devices (equipment, facilities) are installed in a rack or enclosure, they are considered to be individually connected to the main. The entire frame or housing need not be tested.

If the 3 ~ nominal currents of 16A is exceeded, please contact the responsible energy supply company (technical mains conditions). Also, observe the short circuit power S_{sc} according to IEC 61000-3-12 so that the limit values comply with this standard.

Recommendations from the standard IEC 61000-3-12

The 3-phase EC- motors variants comply with IEC 61000-3-12 provided that the short-circuit power S_{sc} is greater than or equal to that specified at the interface point between the user's supply and the public system. It is the responsibility of the installer or user of the equipment to

Benutzers des Geräts, nötigenfalls in Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber dafür zu sorgen, dass das Gerät nur an eine Stromversorgung mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} größer oder gleich dem Vorgabewert angeschlossen wird. Die dreiphasigen Varianten erfüllen IEC 61000-3-12 Tabelle 5.

Kurzschlussleistung der Stromversorgung:

Vergewissern Sie sich, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} der Stromversorgung größer als oder gleich ist wie:

$$S_{sc} = \sqrt{3} \times R_{sce} \times U_{Netz} \times I_{Gerät}$$

an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und dem öffentlichen Netz (R_{sce}).

Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der EN 50160 und den definierten Normspannungen der IEC 60038 entsprechen!

ensure, by consulting with responsible energy supply company if necessary, that the equipment is connected only to a supply with a short-circuit power S_{sc} greater or equal to as specified. The 3-phase EC- motors variants complies with IEC 61000-3-12 Table 5 for asynchronous motors and PM motors with sinusoidal back-EMF.”

Supply short circuit power:

Ensure that the short circuit power of the supply S_{sc} is greater than or equal to:

$$S_{sc} = \sqrt{3} \times R_{sce} \times U_{mains} \times I_{equipment}$$

at the interface point between the user's supply and the public system (R_{sce}).

The mains voltage must comply with the quality characteristics of EN 50160 and the defined standard voltages of IEC 60038!

4.2.1 Netzanschluss Absicherung Mains fuse protection



Der Anschluss an das Niederspannungsnetz hat gemäß EN 60204-1 zu erfolgen.

Bei der Installation müssen die Spezifikationen in Bezug auf Kabeltyp und Querschnitt den lokal geltenden Normen entsprechen.

Die Zuordnung von Zuleitungsquerschnitt und zugehöriger Absicherungen dient dem Leitungsschutz nicht dem Geräteschutz.

The connection to the low-voltage system has to take place in accordance with EN 60204-1.

Installation must comply with specifications regarding wire types and cross-section of the local NEC.

The assignment in the table of the cable cross-section and the used fuses are only for cable protection, no device protection.

Schmelzsicherung / fuse		Leitungsschutzschalter / automatic fuse	Leitungsquerschnitt / cable cross-section	
VDE	UL	VDE	mm ²	AWG
10A	J10A	C10A	1,5mm ²	16
16A	J15A	C16A	1,5mm ²	16
20A	J20A	C20A	2,5mm ²	14
25A	J25A	C25A	4,0mm ²	12

Zusätzliche Informationen nach UL-Norm:

Geeignet für den Einsatz in einer Schaltung, die in der Lage ist, nicht mehr als 5000 Ampere symmetrisch zu liefern, maximal 480 Volt.

Der integrierte Kurzschlusschutz (bietet keinen Schutz für den Unterverteiler. Der Schutz des Unterverteilers (Leiterquerschnitt) muss in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Vorschriften und den zusätzlichen örtlichen Vorschriften erfolgen.

Additional information according UL standard:

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000rms symmetrical amperes, 480Volts maximum.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provide in accordance with the national electrical code and any additional local codes.

4.2.2 Verwendung von Motorschutzschaltern Using motor protection switches



Die Verwendung von Motorschutzschaltern im Netzspannungsstromkreis des EC- Ventilators, ist nicht zulässig. Zur Gewährleistung des Leitungsschutzes sind die im Abschnitt 4.2.1 angegebenen Sicherungen zu verwenden.

The use of motor protection switches in the mains supply circuit of the EC fan is not permitted. To ensure the mains line protection, see section 4.2.1 for the use of the right fuses.

4.2.3 Zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom- Schutzeinrichtungen (RCD) Additional protection with a Residual Current Protective Device (RCD)

RCD: Residual Current Protective Device (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung).

Sollte, bedingt durch Netzform oder Forderung des EVU, die Schutzmaßnahme Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zur Anwendung kommen, müssen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verwendet werden:

RCD: Residual Current Protective Device

If the motor is connected to an electric installation where an Residual Current Protective Device (RCD) is used as additional protection, this circuit breaker must be of the type:

- die gemäß DIN VDE 0664 auch bei pul-
sierenden Gleichfehlerströmen und bei
glatten Gleichfehlerströmen (allstromsen-
sitive Ausführung) auslösen
- die bei Netzeinschaltung den Ladestrom-
impuls gegen Erde berücksichtigen
- die für den Ableitstrom des Motors geeig-
net sind

Treten impulsartige Fehlerströme infolge von transienten (kurzzeitigen) Netzüberspannungen und ungleichmäßiger Phasenbelastung bei Einschaltvorgängen auf, so sind Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) in kurzzeitverzögerter Ausführung (VSK) zu empfehlen.

Die Schalter müssen mit den beiden gezeigten Symbolen gekennzeichnet sein:



Bei der Wahl des Fehlerstrom- Schutz-
schalters (RCD) ist auf den gesamten Ab-
leitstrom aller elektrischen Ausrüstung
der Anlage zu achten.



- Which is suitable for handling leakage
currents and cutting-in with short pulse-
shaped leakage.
- Which trips out when alternating fault cur-
rents and fault currents with DC content,
i.e. pulsating DC and smooth DC fault
currents, occur.

For these motors an earth leakage circuit
breaker type B must be used.

The Residual Current Protective Device (RCD)
must be marked with the following symbols:



When a Residual Current Protective De-
vice (RCD) is selected, the total leakage
current of all the electrical equipment in
the installation must be taken into ac-
count.

4.3 Steuerleitung Control signal

Schaltbild wiring diagram	Maximaler Anschlussquerschnitt maximum contact diameter
01.452	1,5mm ² / AWG 16

Kabeldimensionierung:

Verschraubung M16

Kabeldurchmesser 5,7 - 10 mm

Drahtdurchmesser 0,5 mm² - 1,5 mm²

Es muss auf genügend Abstand zwischen Netzkabel und Steuerkabel geachtet werden (>> 10 cm).

Die max. Länge des Steuerkabels darf 30m nicht überschreiten. Über 20m müssen geschirmte Kabel in Verwendung kommen. Zur EMV gerechten Installation muss an der Signalquelle einseitig aufgelegt werden (z.B. am Schutzleiter des Ventilators).

Cable dimensioning:

Screw connection M16

Cable diameter 5.7 - 10 mm

wire diameter 0,5 mm² - 1,5 mm²

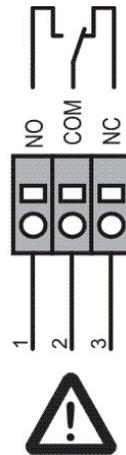
Care must be taken to keep sufficient distance between the main cable and control cable (>> 10 cm).

The maximum length of the control cable must not exceed 30m. Over 20m shielded cables must come into use. For EMC compliant installation must be connected at one end on the signal source (for example the protective conductor of the fan).

4.4 Störmelderelais Fault relay



Das Störmelderelais ist für eine maximale Spannung von 24V AC oder 30V DC bei einem maximalen Strom von 1A ausgelegt. Durch diesen Sachverhalt (Steuerspannung <50V) kann auf die allpolige Netztrenneinrichtung nach EN 60204-1 für die Anschlussleitung des Störmelderelais verzichtet werden. Es ist vom Betreiber der Anlage zu gewährleisten, dass nach dem Freischalten der Anlage / Ventilator keine Steuerspannungen >50V an der Elektronik messbar sind.



Max.
24V AC / 1A
30V DC / 1A

The fault relay is designed for a maximum voltage of 24V AC or 30V DC with a maximum current of 1A. Due to this fact (control voltage <50V), the all-pole mains isolating device according to EN 60204-1 for the connection cable of the fault relay can be dispensed with. The operator of the system must ensure that no control voltages >50V can be measured on the electronics after the system / fan has been disconnected from the mains.

4.5 Hochspannungsprüfung / Isolationswiderstandsprüfung High potential test / Insulation resistance test

4.5.1 Hochspannungsprüfung High voltage Test



Im Rahmen unserer Serienprüfung wurde eine Hochspannungsprüfung werkseitig durchgeführt. Gemäß EN 60204-1 dürfen, für weitere Prüfungen und zur Vermeidung einer Produktschädigung, das Netzanschluss- und Steuerkabel vom EC-Controller abgeklemmt werden.

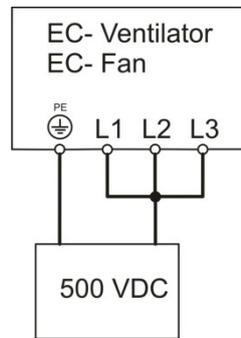
A high-voltage test was performed at the factory as part of our series testing. According to EN 60204-1, the mains connection and control cable may be disconnected from the EC controller for further testing, to prevent product damage.

4.5.2 Isolationswiderstandsprüfung => nur zwischen Netzanschluss und Schutzleiter Insulation resistance test => only between mains connection and protective conductor



Eine Prüfung der Steuerklemmen ist nicht zulässig. –die Isolationswiderstandsprüfung ist nach EN 60204-1 mit 500V Gleichspannung mit einem Prüfgerät nach EN 61180 zwischen den gebrückten Netzanschlussklemmen und Schutzleiter durchzuführen. –bei höheren Prüfspannungen ist das Netzanschluss- und Steuerkabel vom EC-Controller abzuklemmen

Testing of the control terminals is not permitted. –The insulation resistance test must be carried out in accordance with EN 60204-1 with 500 V DC using a test device in accordance with EN 61180 between the bridged mains terminals and the protective earth conductor. –At higher test voltages, the mains connection and control cable must be disconnected from the EC controller.

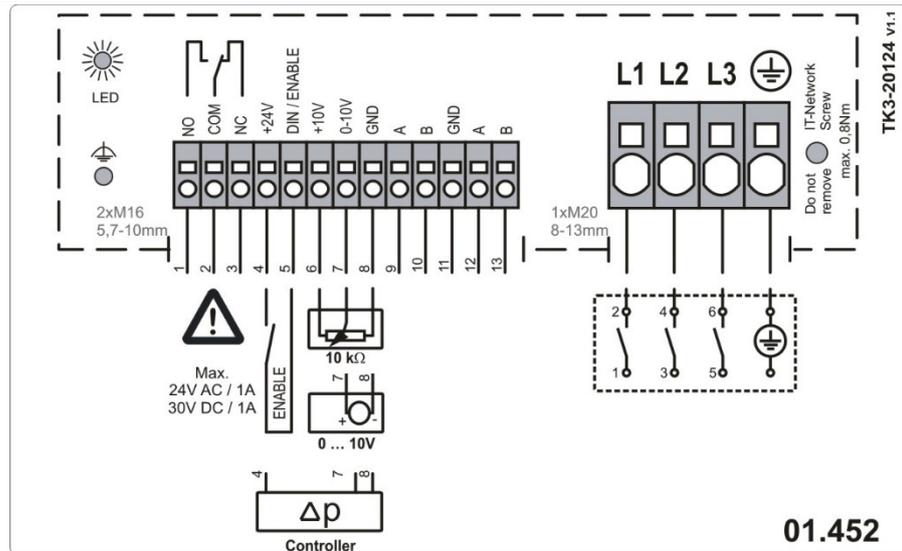


Beachten Sie bitte bei allen Arbeiten am Ventilator die im Kapitel *Instandhaltung, Wartung* angegebenen Vorschriften.

Please note when working on the fan the specified requirements in section *Maintenance, service*.

6 Schaltbild 01.452 für DPK/DSK 50 EC und 56 EC

Wiring diagram 01.452 for DPK/DSK 50 EC und 56 EC



Nr./ No.	Klemme / terminal	Typ / type
		3 ~ 200-240 V ± 10% (Typenschild / Type plate) 3 ~ 380-480 V ± 10% (Typenschild / Type plate) 50 / 60 Hz ± 5% 280 – 680 VDC ± 10% (Auf Anfrage / on request)
		Schutzleiter PE protective earth PE
Mains	L1	Netz / Mains DC Netz+ / DC Mains+
	L2	Netz / Mains
	L3	Netz / Mains DC Netz- / DC Mains-

Für I/O- und Modbus-Kommunikation sind keine geschirmten Kabel erforderlich.

Nr.	Terminal	Function	Notes
1	NO	Fehlermelderrelais alarm relay	Schließer bei Fehler + Stromlos make for failure + power off max. 24V AC/1A bzw. 30V DC/1A bei ohmscher Last max. 24V AC/1A or 30V DC/1A at ohmic load
2	COM		
3	NC		
4	+24V ^{*3)}	Spannungsausgang power supply	± 4% / max. 100mA / dauerkurzschlussfest ± 4% / max. 100mA / permanent short circuit proof
5	DIN	Digital IN (Freigabe) Digital IN (Enable)	Start / Stopp wird durch +24V aktiviert start / stop is activated with +24V
6	+10V ^{*3)}	Spannungsausgang power supply	max. 6mA / dauerkurzschlussfest max. 6mA / permanent short circuit proof
7	0-10V (PWM)	Sollwertvorgabe rated value	0-10VDC; Zulässiges Eingangssignal max. 11V; Eingangswiderstand 65kΩ PWM-Frequenz ≥ 500 Hz / PWM-Amplitude = 10V 0-10VDC; Permissible input signal max. 11V; input resistance 65kΩ PWM-frequency ≥ 500 Hz / PWM-amplitude = 10V
8	GND	GND	U _{GND-PE} < 20V
9	A	Rx+/Tx+	MODBUS RTU (RS485) Schnittstelle (ECParm kompatibel) → Description BA602. Available on website. U _{RSA-RSB} < 12V; U _{RSA-PE} < 6V; U _{RSB-PE} < 6V
10	B	Rx-/Tx-	
11	GND	GND	U _{GND-PE} < 20V
12	A	Rx+/Tx+	Intern gebrückt mit 9 + 10
13	B	Rx-/Tx-	Internal connected with 9 + 10



^{*3)} parallele Verschaltung von max. 9 Ventilatoren

Falschanschluss kann zur Zerstörung der Elektronik führen!

^{*3)} parallel connection of max. 9 fans

False connection may lead to the destruction of electronics!

7 Inbetriebnahme Commissioning



Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen wenn alle Sicherheitshinweise überprüft und eine Gefährdung ausgeschlossen ist.



Bei Ventilatoren mit ausklappbarem Ventilatorteil darf die Inbetriebnahme erst erfolgen wenn das Ventilatorteil geschlossen und gesichert ist.



Emission

Abhängig von Einbau- und Betriebsbedingungen kann ein Schalldruckpegel von größer als 70dB(A) entstehen (genaue Angaben ⇒ Produktkatalog)

Gefahr der Lärmschwerhörigkeit!

⇒ ergreifen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Gehörschutz)

Vor Erstinbetriebnahme prüfen:

- Einbau und elektrische Installation fachgerecht abgeschlossen.
- Sicherheitseinrichtungen montiert
⇒ Berührungsschutz
- Die Spaltabstände von rotierenden Teilen überprüfen. Gegebenenfalls Einströmdüse ausrichten.
- Ventilator darf nicht an feststehenden Gehäuseteilen schleifen. Lüfterrad per Hand auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Montagerückstände und Fremdkörper aus Ventilatorraum entfernt.
- Durchgehende Schutzleiterverbindung ist vorhanden.
- Kabeleinführung und Gehäuse auf Dichtigkeit.
- Stimmen Anschlussdaten mit Daten auf Motortypenschild überein.

Die Inbetriebnahme hat nach Kapitel „Anschlusskonfiguration“ zu erfolgen

Durch langsames Erhöhen der Sollwertvorgabe, Rundlauf und Steuerverhalten überprüfen.

→ Der Ventilator muss bei jeder Drehzahl rund und ruckelfrei laufen.



Achtung, nach der Inbetriebnahme des Motors kann das Elektronikgehäuse eine hohe Temperatur annehmen.

Commissioning may only be carried out after all safety instructions have been checked and a hazard has been excluded.

In the case of fans with a fold-out section, commissioning may only take place when the fan section is closed and secured.

Emission

Depending on installation and operation conditions there can be a sound pressure level of higher than 70dB(A) (precise information ⇒ product catalog)

Danger of noise deafness!

Take appropriate protective measures (eg ear protection)

Prior to first commissioning check:

- Installation and electrical installation properly completed.
- Safety devices fitted
⇒ protective guards
- The gap distances of rotating parts should be checked. Center inlet cone if necessary.
- Fan must not rub on fixed housing components. Turn impeller by hand to check smooth rotation.
- Assembly residue and foreign particles removed from fan area.
- Continuous protective conductor connection present.
- Cable entry and housing for sealing.
- Connection data correspond to data on type plate.

Putting into operation has to be done according to section “Configuration to external device”

Proof by slow increase of the set point value the cyclic running and speed setting.

→ The fan must run freely and smoothly at any speed.

Attention, after set into operation the housing of the electronics can be hot.

Zum Öffnen des Kunststoffdeckels für den Leitungsanschluss der Elektronik die vier Torx 20 Schrauben im Kunststoffdeckel lösen.

Den losen Kunststoffdeckel vorsichtig entfernen.

Beim Abisolieren der Anschlussdrähte dürfen keine leitfähigen Litzenreste in den Anschlussbereich der Netz- und Steuerklemmen gelangen. Das Konfektionieren der Litzen ist außerhalb des Anschlussbereichs der Elektronik durchzuführen.

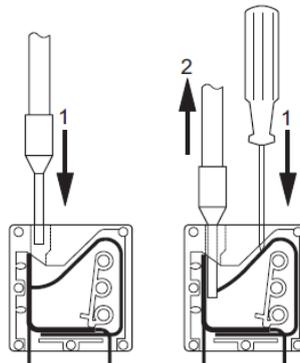
- Die Montageklemmen sind federbelastet, und der abisolierte Leiter ist durch vorsichtiges Pressen des Leiters mit und ohne Gebrauch von Werkzeugen leicht in die Klemmen hinein zu drücken. Alternativ lässt sich die Klemmenfeder durch leichten Druck mit einem Schraubendreher oder ähnlichem Werkzeug öffnen.
- Massive oder Mehrlitzenkabel können angewandt werden.
- Die Länge der Abisolierung oder Aderendhülse ist zu beachten:
Netzklemme: 15mm
Steuerklemme: 10mm
- Zur Demontage von Leitungen durch leichten Druck mit einem Schraubendreher oder ähnlichem Werkzeug vorsichtig die Klemmenfeder lösen.

To open the plastic cover for connecting the electronics, loosen the four Torx 20 screws in the plastic cover.

Carefully remove the loose plastic cover.

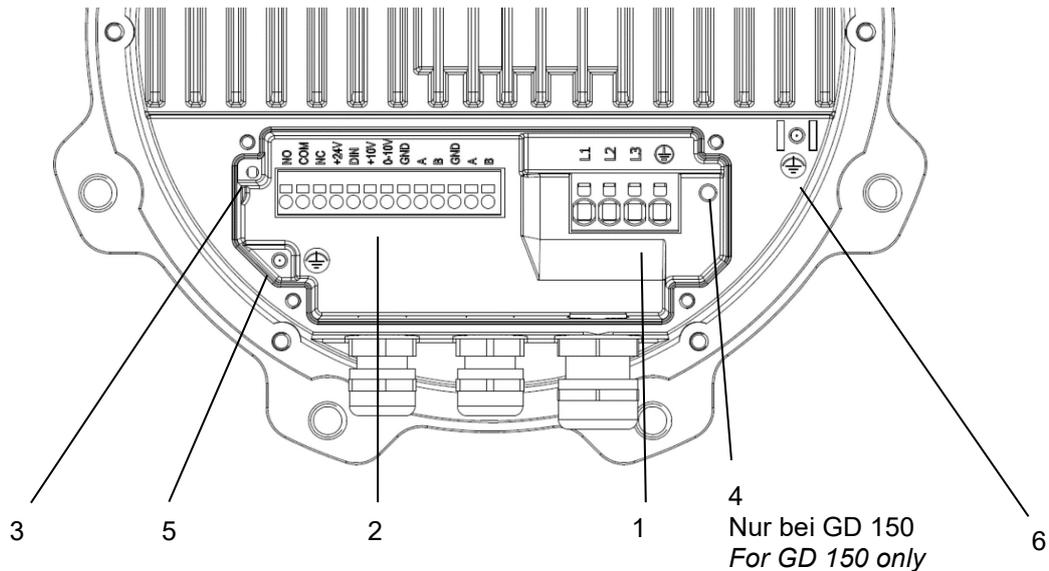
When stripping the connection wires, no conductive strand residues may get into the connection area of the mains and control terminals. The strands must be assembled outside the connection area of the electronics.

- The connection terminals are spring loaded and the stripped wire can be easily inserted into the terminal by carefully pushing the wire into the terminal with and without using tools. Alternatively, the terminal spring can be loosened by pressing it lightly with a screwdriver or similar implement.
- Solid and multi-core cables can be used.
- The length of stripping or ferrule must be observed:
Mains terminal: 15mm
Control terminal: 10mm
- Wires can be removed by carefully loosening the terminal spring by pressing lightly with a screwdriver or similar implement.



Übersicht des Klemmraums:

Overview of the junction box:



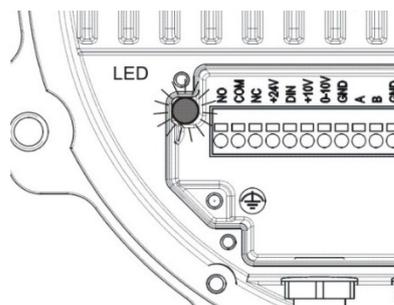
- 1 Netzanschluss
- 2 Anschluss für Steuersignale
- 3 Status LED
- 4 IT- Netz Schraube (max. 0,8Nm). Nur bei GD 150
Bitte beachten Sie die Hinweise unter Kapitel
„Netzanschluss“
- 5 Zusätzlicher Schutzleiteranschluss
- 6 Anschluss für Funktionserdung

- mains connection
 Connection for control signals
 Status LED
 IT- net screw (max. 0,8Nm). For GD 150 only
 Please observe the notes in section „Mains supply“
 Additional protective conductor connection
 Connection for functional earthing



Der Anlauf des Ventilators erfolgt mit leichten Vor- und Rückwärtsbewegungen. Bei Erreichen der Minimaldrehzahl wird auf eine kontinuierliche Kommutierung (FOC - Field Oriented Control) umgeschaltet.

The start of the fan is done with slight forward and backward movements. When reaching the minimum speed, a continuous commutation (FOC - Field Oriented Control) is switched on.



Die Elektronik ist mit einer zweifarbigen LED (im Klemmraum) zur Anzeige der unterschiedlichen Betriebszustände ausgestattet. Durch den transparenten Klemmraumdeckel ist die LED auch im Montierten Zustand der Abdeckung zu erkennen!

The electronics is equipped with a two-color LED (in the terminal box) to indicate the different operating states. Due to the transparent terminal box cover, the LED can also be seen when the cover is mounted!

Grün leuchtend:

Netzspannung angeschlossen, kein Alarm.

Green constant on:

Mains voltage is connected, no alarm.

Grün blinkend:

Aktive Bus Kommunikation, kein Alarm.

Green flashing:

Active Bus communication, no alarm

Rot blinkend:

Red flashing:

Nicht-kritischer Alarm → eingeschränkte Funktion
→ siehe Kapitel „Störung“

Non-critical alarm is active → limited function
→ see section “Failure”

Rot leuchtend:

Kritischer Alarm → keine Funktion
→ siehe Kapitel „Störung“

Red constant on:

Critical alarm is active → no function
→ see section “Failure”

7.1 Anschlusskonfiguration Configuration to external device

Zur Inbetriebnahme des Ventilators sind folgende alternativen Anschlusskonfiguration notwendig:

Bei Doppelbelegung einer Anschlussklemme der Steuersignale ist folgendes erlaubt.

- 2 Litzen (starr oder flexibel) in einer Aderendhülse
- 2 Litzen (flexibel) verdreht

To set the fan into operation a minimum configuration is necessary.

For double assignment of a terminal of the control signals following is allowed.

- 2 strands (rigid or flexible) in a ferrule
- 2 strands (flexible) twisted

1a 10 kΩ Potentiometer an den Klemmen 6 / 7 / 8 (stufenlose Drehzahleinstellung)

1b Drahtbrücke zwischen den Klemmen 6 & 7 (Ventilator dreht mit max. Drehzahl)

1c externes 0 – 10 V Signal an den Klemmen 7 & 8 (stufenlose Drehzahleinstellung)

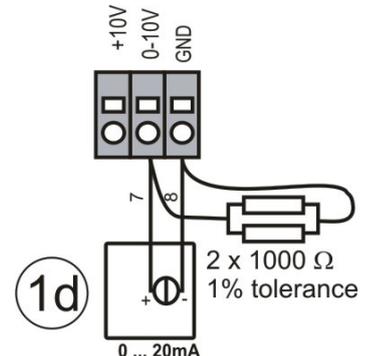
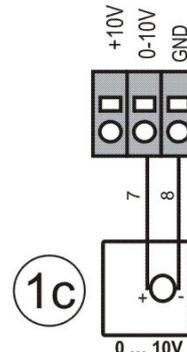
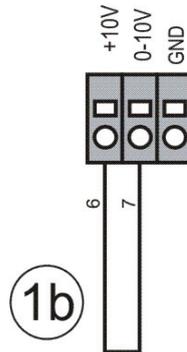
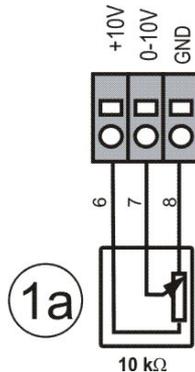
1d Externes 0-20mA Signal an den Klemmen GND und 0 – 10 V/PWM. 2 Stück 1000 Ohm Widerstände parallel in Klemme notwendig

10 kΩ Potentiometer at terminals 6 / 7 / 8 (stepless speed adjustment)

Wire jumper between terminals 6 & 7 (fan rotates at max. speed)

external 0 - 10 V signal at terminals 7 & 8 (stepless speed adjustment)

external 0-20mA signal to terminals GND and 0 – 10 V/PWM. Two 1000 Ohm resistors parallel in clamps are necessary

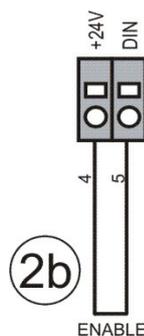
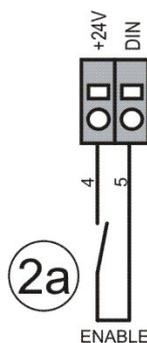


2a externes Freigabesignal an den Klemmen 4 & 5 +24V und DIN (Freigabe)

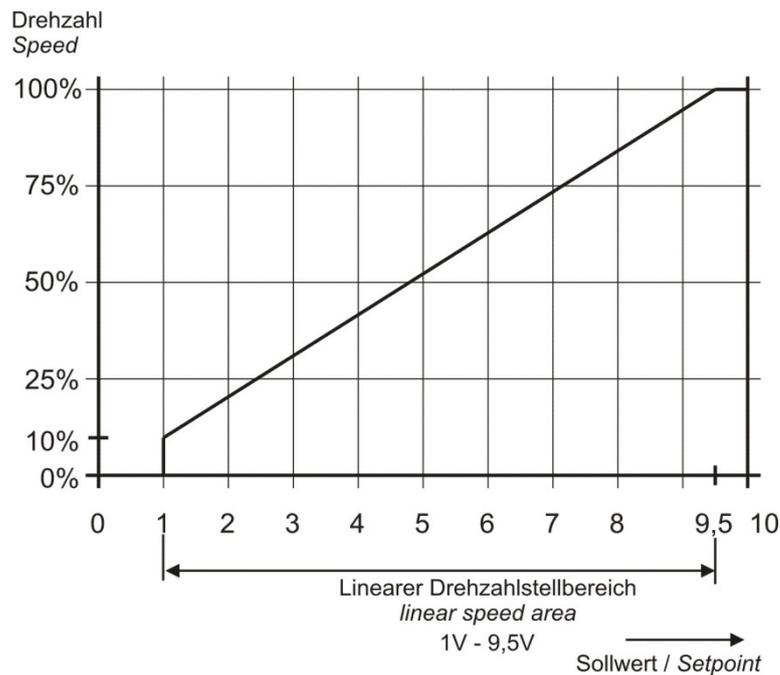
2b Drahtbrücke zwischen den Klemmen 4 & 5 +24V und DIN (Freigabe)

external enable signal on pin connection 4 & 5 +24V and DIN (Enable)

Jumper between terminals 4 & 5 +24V and DIN (Enable)



7.2 Charakteristik des Drehzahlsollwertes Speed adjustment characteristics



Der Drehzahlsollwert lässt sich durch ein angeschlossenes Potentiometer / Analogsignal stufenlos einstellen. Kleinere Spannungssignale als 1 Volt werden von der Elektronik als Stoppsignal ausgewertet. Bei einer Sollwertvorgabe von 9,5V erreicht der Ventilator die maximale Drehzahl.

The number of revolutions desired value can be adjusted by the connected potentiometer continuous. Smaller voltage signals than 1 V is evaluated by the electronics as a stop signal. With a setpoint of 9.5V, the fan reaches the maximum speed.

7.2.1 Berechnung der Drehzahlsollwertvorgabe $U(\text{soll})$ bei bekannter Solldrehzahl $n(\text{soll})$

Calculation of the speed setpoint input U (setpoint) for a known target speed n (setpoint)

Die Berechnung des Drehzahlsollwertes erfolgt nach folgender Formel:

$U(\text{soll}) \Rightarrow$ Sollwert Drehzahlvorgabe

$n(\text{soll}) \Rightarrow$ Sollwert Drehzahl

$n(\text{Nenn}) \Rightarrow$ Nenndrehzahl des Ventilators (Typenschild)

The calculation of the speed setpoint using the following formula:

$U(\text{set}) \Rightarrow$ setpoint speed setting

$n(\text{to}) \Rightarrow$ setpoint speed

$n(\text{nominal}) \Rightarrow$ rated speed of the fan (Nameplate)

$$U_{(\text{soll})} = \frac{n_{(\text{soll})}}{n_{(\text{Nenn})}} \times 9,5$$

7.2.2 Berechnung der Solldrehzahl $n(\text{Soll})$ bei bekannter Drehzahlsollwertvorgabe $U(\text{soll})$

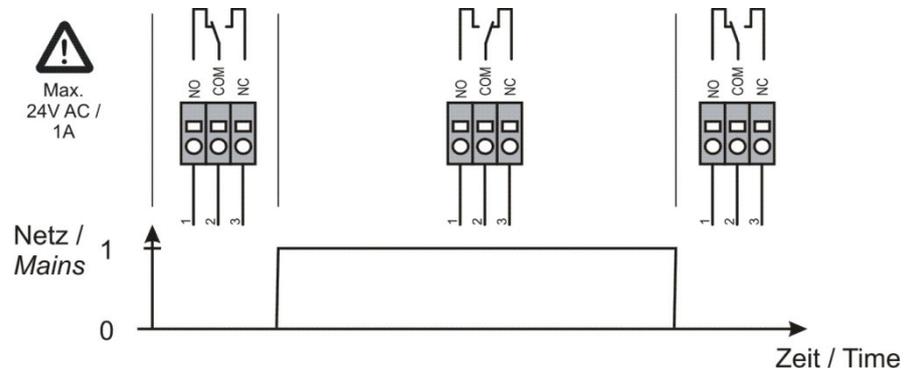
Calculation of the nominal speed n (target) at a known speed setpoint U (setpoint)

$$n_{(\text{soll})} = \frac{U_{(\text{soll})}}{9,5} \times n_{(\text{Nenn})}$$

7.3 Charakteristik des Alarmrelais Characteristics of the alarm relay

Das unten aufgeführte Bild zeigt den Zustand des Alarmrelais in der Einschaltphase des EC- Motors. Liegt keine Störung vor, schaltet das Relais beim Einschalten der Netzspannung von COM – NO auf COM – NC.

The picture below shows the status of the alarm relay when the EC- motor is connected to the mains. If there is no fault in the motor detected the relay switch from COM - NO to COM - NC.



Beim Anschluss des Alarmkontakts an eine übergeordnete Steuerung ist die Umschaltung des Relais während der Einschaltphase des EC- Motors zu beachten!

Note the alternate status of the relay contact during the startup of the EC- Motor.

Die nachfolgende Tabelle soll Aufschluss über das Verhalten des Alarmrelais in den verschiedenen Betriebszuständen zeigen.

The following table should provide information about the behavior of the alarm relay in the different operating conditions of the EC- Motor.

	NC - COM	NO - COM
Ventilator ist am Netz angeschlossen, es liegt kein Fehler an <i>Fan is connected to power supply, no failure detected</i>	Durchgang / Closed	Kein Durchgang / Open
Ventilator ist am Netz angeschlossen, es liegt ein Fehler an <i>Fan is connected to power supply, failure was detected</i>	Kein Durchgang / Open	Durchgang / Closed
Ventilator ist nicht am Netz angeschlossen <i>Fan is not connected to power supply</i>	Kein Durchgang / Open	Durchgang / Closed

7.4 Volumenstrom - Meßeinrichtung

Air volume measuring device

Diese Hinweise gelten für Ventilatoren welche mit einer Düse inkl. Ringmessleitung ausgestattet sind.

Die Volumenstrom- Messeinrichtung besteht aus präzise angebrachten Druckentnahmestellen an der stärksten Einschnürung an der saugseitigen Einstromdüse.

Mit Hilfe dieser Messeinrichtung ist es möglich, den Volumenstrom in Abhängigkeit des Differenzdrucks zwischen dem statischen Druck an der Einströmdüse, und dem statischen Druck im Saugraum vor der Einströmdüse zu ermitteln.

Zu beachten ist, dass an der Druckentnahmestelle im Saugraum keine dynamischen Druckanteile mitgemessen werden. Die Druckentnahmestellen sind wenn notwendig rechtwinklig zur Luftrichtung auszurichten.

Somit ist eine direkte Volumenstrombestimmung, bzw. Volumenstromregelung des Ventilators während des Betriebs möglich.

Der Volumenstrom wird nach, folgender Beziehung errechnet:

$$\dot{V} = k_{10} \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \Delta p}$$

\dot{V} Volumenstrom / air flow m³/h
 k_{10} Düsenbeiwert / calibration factor m²s/h
 ρ Luftdichte / density of air kg/m³
 Δp Differenzdruck / differential pressure Pa

Sensorauslegung /
sensor dimensioning

$$\Delta p = \left(\frac{\dot{V}}{k_{10}} \right)^2 \cdot \frac{\rho}{2}$$

Durch Prüfstandsmessungen wurde der Düsenbeiwert k_{10} für die einzelnen Ventilatorbaugrößen mit einer Genauigkeit von mindestens 10% ermittelt.

Drucksensoren, welche direkt den Volumenstrom anzeigen, errechnen diesen möglicherweise mit einer anderen Formel.

Für die unten aufgezeigten Berechnungsformeln können die k_{10} Werte in k' umgerechnet werden.

This information is valid for fans which are equipped with inlet cone incl. circular lead.

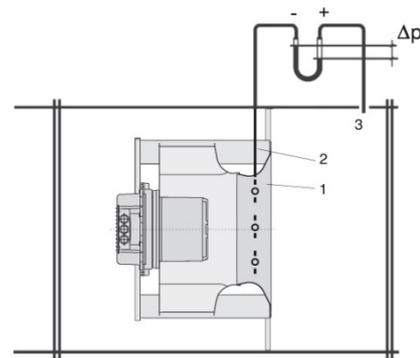
The air volume measuring device consists of measuring devices placed in the inlet cone to measure the pressure.

With the assistance of the measuring device it is possible to control the air volume depending on the difference in pressure between the static pressure at the inlet cone and the static pressure on the inlet area.

Please note that dynamic pressure in the inlet area is not measured. The drillings for measurement are to be made rectangular to the air direction.

As a result, a direct control and regulation of the ventilators air volume is possible during operation.

The air volume is calculated according to following formula



- 1) Druckentnahme Düse / pressure take-out at inlet cone
- 2) Ringleitung / circular lead
- 3) Druckentnahme Saugraum / pressure take-out inlet area

Testing of each type of fan indicates that the calibration factor k_{10} for each type of fan is deviation of the airflow smaller than 10%.

Some pressure sensors calculating the airflow with other formulas.

Based on the below shown formulas the k_{10} can be converted to the correspondent k' .

Berechnungsformel / formula	Umrechnung auf k' / conversion to k'
$\dot{V} = k' \cdot \sqrt{\Delta p}$	$k' = k_{10} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{\rho}{2}}} = k_{10} \cdot 1,291 \quad \left(\dot{A} = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$
$\dot{V} = \frac{1}{k'} \cdot \sqrt{\Delta p}$	$k' = \frac{\sqrt{\frac{\rho}{2}}}{k_{10}} = \frac{0,775}{k_{10}} \quad \left(\dot{A} = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$

8 Schutzeinrichtungen Protective features

In der integrierten Elektronik des Ventilatormoduls sind folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen enthalten:



- Netzunterspannung
- Netzüberspannung
- Blockierter Rotor
- Übertemperatur Elektronik
- Übertemperatur Motor
- Überstromschutzabschaltung
- Drehrichtungserkennung

Monitoring functions protective features within the unit against:

- Mains under voltage
- Mains over voltage
- Locked rotor
- Over temperature of electronics
- Over temperature of motor
- Overcurrent protection
- Rotation detection

9 Instandhaltung, Wartung Maintenance, service



Bei allen Arbeiten am Ventilator sind die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitsvorschriften einzuhalten!

All work on the fan must be carried out in compliance with the safety regulations in the chapter Safety.



Alle Ventilatoren werden vor der Auslieferung im Werk statisch und dynamisch gewuchtet.

All fans are statically and dynamically balanced as a composite unit in our factory.

Kugellager

Die eingesetzten Kugellager sind bei normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei und auf eine Lebensdauer von 20.000 h bis 40.000 h ausgelegt. Zur vorbeugenden Wartung sind die Kugellager aufgrund der Alterung des Fettes unabhängig von den Betriebsstunden spätestens nach 5 Jahren zu wechseln.

Bei längeren Stillstandszeiten und ins-besondere bei feuchter Atmosphäre, wird empfohlen die Ventilatoren für mindestens 1 h pro Monat in Betrieb zu nehmen.

Die Kugellager sollten mindestens halbjährlich auf Geräuschlosigkeit, Leichtgängigkeit und Spielfreiheit überprüft werden. Diese Prüfung ist im abgeschalteten Zustand des Ventilators durch ein manuelles Drehen des Rotors durchzuführen.

⇒ **Kugellager bei Geräusch, Schwergängigkeit oder Lagerspiel, austauschen.**

Beim Tausch von Kugellagern, wenden sie sich an unsere Serviceabteilung.

Ball bearings

The incorporated ball bearings are designed for a lifetime of 20.000 h to 40.000 h and maintenance free under ordinary operating conditions. For preventive maintenance the ball bearings shall be changed at least after 5 years due to the aging of the grease.

In case of longer downtimes and especially in humid atmosphere, it is recommended to operate the fans for at least 1 h per month.

The bearings should be checked at least semi-annually to ensure they are quiet, can move easily and are free of play. Manual check by turning the rotor when fan does not run.

⇒ **Replace the ball bearing in case of noise, stiffness or bearing play.**

For exchange of Ball bearings, contact our service department.



Bei Netzanschluss treten gefährliche Spannungen auf. Klemmraumdeckel erst 5 Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung öffnen.



Reinigung

- Es ist keinesfalls ein Hochdruckreiniger ("Dampfstrahler") zu verwenden!
- Verwenden Sie keine säure-, lauge, Tensiden- und lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel.
- Vermeiden Sie spitze und scharfkantige Gegenstände.

When connecting the fan to the mains, dangerous voltages occur. Do not open the terminal cover within the first 5 minutes after disconnection of all phases.

Cleaning

- Never use high pressure cleaning equipment ("steam cleaners")!
- Do not use acid, lye, surfactants, or solvent based cleaners.
- Avoid any sharp or pointing objects for cleaning.

10 Störung

Failure



Achtung Lebensgefahr!

Der Antrieb muss bei jeder Drehzahl absolut rund und ruckfrei laufen. Störungen am Ventilator können zu Schäden an der Ventilatorreinheit führen.



Bei allen Arbeiten am Ventilator sind die unter Instandhaltung angegebenen Sicherheitsvorschriften einzuhalten!

Abweichungen von normalen Betriebszuständen des Ventilators lassen auf Funktionsstörungen schließen und sind vom Servicepersonal zu untersuchen.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die möglichen Störungsursachen sowie Anhaltspunkte zur Behebung.

Fehler Rücksetzen:

Um den Ventilator nach Eintritt eines Fehlers wieder in Betrieb zu nehmen muss die Versorgungsspannung für mindestens 2 Minuten ausgeschaltet werden.

Testbetrieb:

Der Ventilator sollte im Testbetrieb einwandfrei funktionieren.

- Spannung ausschalten
- Steuerleitungen entfernen
- Sollwert und Freigabe Brücken (siehe „Anschlusskonfiguration“)

1b 2b

- Spannung einschalten

Der Ventilator muss mit Nenndrehzahl laufen.

Das Elektronikgehäuse wird werkseitig montiert. Veränderungen oder Reparatur sind nur durch Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH zulässig. Beim Öffnen des Gehäuses erlischt der Garantieanspruch! Senden Sie das Gerät zur Reparatur oder Austausch ohne Änderungen an die Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH zurück!



Danger to life and limb!

The drive unit must operate absolutely true and jolt-free at all speeds. Equipment faults in the fan can damage the fan unit.

All work on the fan must be carried out in compliance with the safety regulations in the chapter on Maintenance.

Any deviation from normal operating conditions of the fan is an indication of a fault and must be checked by service personnel.

The following table provides an overview of the possible causes of faults and actions to be taken.

Reset the failure:

To restart the fan, after an error occurs, the main supply must be disconnected for minimum 2 minutes.

test mode:

The fan should work properly in test run.

- Switch off the mains
- Control cable
- Jumper setpoint and enable (see "Configuration to external device")

1b 2b

- Switch on the mains

The fan should run with nominal speed.

The electronic housing is mounted at the factory. Modifications or repairs are only permitted by Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH. Opening the housing voids the warranty! Send the unit back to Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH for repair or replacement without any modifications!

10.1 Fehlerbehebung

Alarmpriorität: Critical Fehler zwingen den Ventilator zum Stillstand. nonCritical Fehler limitieren ihn in der Leistung

Störung	Mögliche Störursache	Verhalten / Behebung	Alarmpriorität (Critical / non-critical)
Ventilator dreht nicht oder bleibt nach gewisser Zeit stehen.	Keine Netzspannung vorhanden.	Überprüfen der Netzspannung direkt am Ventilator. → Bei Fehler Sicherungen und ggf. korrekten Anschluss des Reparaturschalters überprüfen.	---
	Fehlendes Sollwertsignal.	Prüfen ob Sollwertvorgabe mit richtiger Polarität vorhanden ist.	---
	Fehlendes Freigabesignal.	Prüfen ob an „DIN (Freigabe)“ 24VDC gegenüber „GND“ anliegen.	---
	Interne Schutzeinrichtung hat ausgelöst. (Fehler können mit der Software „EC-Param“ ausgelesen werden)	„Überspannung“ - Eingangsspannung ist über der Toleranzgrenze der spezifizierten Netzspannung gestiegen. Überprüfen der Netzeinspeisung und Sicherungen. → Fehler setzt sich automatisch zurück, wenn der Grenzwert wieder unterschritten ist.	C
		„Blockierter Rotor“ Laufgrad auf Fremdkörper untersuchen, und von Hand durchdrehen. Befestigungen von Motor und Düse kontrollieren. → Fehler rücksetzen	C
		„Motorphasenfehler“ Wicklung unterbrochen, Drahtbruch. → Rücksprache mit Maico Kundendienst.	C
		„Überstrom Motor“ Motorseitiger Kurzschluss → Rücksprache mit Maico Kundendienst.	C
		„Übertemperatur Motor“ Fördermitteltemperatur bzw. Umgebungstemperatur auf zulässige Grenzwerte kontrollieren. Für bessere Kühlung sorgen. Überlast des Laufrades durch Schmutz, Fremdkörper oder Lagerschaden überprüfen. → Fehler rücksetzen	C
„24V Versorgung überlastet“ Stromaufnahme der angeschlossenen Geräte prüfen, Kurzschluss beseitigen. → Fehler setzt sich automatisch zurück, wenn der Grenzwert wieder unterschritten ist.	C		
Ventilator dreht und fördert keine oder wenig Luft.	Drehzahl des Ventilators zu gering.	siehe „Ventilator dreht nicht mit maximaler Drehzahl“	---
	Luftstrom unterbrochen.	Kanalsystem überprüfen (z.B. Ansaug, Filter, Verschlussklappen).	---
	Druckverlust entspricht nicht den berechneten Werten.	Auswahl Ventilator prüfen.	---
	Ungünstige Einbauverhältnisse.	Einbausituation überprüfen (siehe Kapitel 4.1)	---
	Laufgrad wird durch externe Einflüsse in falsche Drehrichtung angetrieben.	„Falsche Drehrichtung“ Einbausituation prüfen ggf. Anlage neu starten damit Luftstrom unterbrochen wird. → Fehler rücksetzen	NC/C

Störung	Mögliche Störursache	Verhalten / Behebung	Alarmpriorität
Ventilator dreht nicht mit maximaler Drehzahl.	Netzspannung zu niedrig.	„Unterspannung“ - Eingangsspannung ist unter der Toleranzgrenze der spezifizierten Netzspannung gefallen. Netzspannung direkt am Ventilator messen. Überprüfen der Netzeinspeisung und Sicherungen. ➔ Fehler setzt sich automatisch zurück, wenn der Grenzwert wieder überschritten ist.	NC
	Ausfall einer Phase.	„Phasenfehler“ Überprüfen der Netzspannung direkt am Ventilator. Bei Fehler Sicherungen und ggf. korrekten Anschluss des Reparaturschalters überprüfen. ➔ Fehler setzt sich automatisch zurück, wenn die fehlende Phase wieder vorhanden ist.	NC
	Fördermitteltemperatur bzw. Umgebungstemperatur zu hoch.	„Übertemperatur Elektronik“ Fördermitteltemperatur bzw. Umgebungstemperatur auf zulässige Grenzwerte kontrollieren. Für bessere Kühlung sorgen. ➔ Fehler setzt sich automatisch zurück, wenn die Grenztemperatur unterschritten wird.	NC
	Motorleistung hat Grenzwert erreicht.	„Motorstrom zu hoch“ Motor wird außerhalb der Spezifikation betrieben. ➔ Fehler setzt sich automatisch zurück, wenn der Grenzwert wieder unterschritten ist.	NC
	Maximaler Sollwert an Analog 1 nicht vorhanden.	Sollwert gemäß Schaltbild überprüfen und erhöhen.	---
	Sollwert an Analog 1 ist zu hoch.	Sollwert auf max. Zulässigen Wert gemäß Schaltbild begrenzen.	---
Vibrationen / Geräusche im Ventilator.	Laufgrad streift.	Laufgrad auf Fremdkörper und Freigängigkeit untersuchen, Befestigungen am Laufgrad und an der Düse kontrollieren. Ggf. Düse ausrichten.	---
	Deformation.	Motorlaufgrad sofort stillsetzen, Rücksprache mit Maico Kundendienst.	---
	Verschmutzung des Motorlaufgrads.	Motorlaufgrad säubern.	---
	Lagerschaden.	Motorlaufgrad sofort stillsetzen, Rücksprache mit Maico Kundendienst.	---
	Falscher Betriebspunkt (nur bei Axialventilatoren).	Betriebspunkt befindet sich im verbotenen Bereich der Luftkennlinie. Druckverluste reduzieren.	---
FI-Schutzschalter oder Sicherung löst aus.	Erdschluss oder Kurzschluss.	Prüfen ob Kabel beschädigt sind oder Wassereintritt vorliegt.	---
	Elektronik und/oder Motor defekt.	Rücksprache mit Maico Kundendienst.	---

10.1 Troubleshooting

Alarm priority: Critical failure are stopping the fan, noncritical failures are limiting the fan in the power.

Fault	Possible cause	Action	Alarm priority (Critical / non-critical)	
Fan is not rotating or stops after a various time.	No supply voltage present.	Check the supply voltage directly at the fan. → In case of fault check the fuses and the wiring of the service switch.	---	
	Missing setpoint.	Check the setpoint and its correct polarity.	---	
	Missing enable signal.	Check the 24VDC between "DIN (Enable)" and GND clamps.	---	
	Internal protective feature has tripped. (Failure can be read out with the Software "EC-Param")	"Over voltage"- Input voltage rises above the tolerance limit of the specified line voltage. Check main supply and fuses. → Failure resets automatically after the voltage falls under the maximum limit.		C
		"Locked rotor" Check the fan impeller for overload caused by dirt or foreign matters and turn by hand. Check fastenings of motor and nozzle. → Reset failure		C
		"Motor phase error" Winding interrupted, wire break. → Contact Maico support		C
		"Motor over current, I Hi alarm" Motor-side short circuit. → Contact Maico support		C
		"Over temperature motor" Check the airflow and ambient temperature for its limits. Ensure better cooling. Check the fan impeller for overload caused by dirt or foreign matters. → Reset failure		C
"24V supply overload" Check current consumption of connected devices, remove short-circuit. → Failure resets automatically after the value falls under the maximum limit.		C		
Fan turns but there is no or not enough air-flow.	Rotation speed of the fan too low.	Please see "fan does not run at maximum speed".	---	
	Air flow interrupted.	Check duct system (e.g. suction, filter, sealing caps).	---	
	Calculated pressure does not correspond to the real value.	Check fan selection.	---	
	Unfavorable installation conditions.	Check the installation situation. (section 4.1)	---	
	Impeller is rotating in wrong direction because of external effects.	"Wrong rotating direction (Windmilling)" Check installation situation, restart the air-handling unit to stop the convers airflow. → Reset failure	NC/C	

Fault	Possible cause	Action	Alarm priority
Fan does not run at maximum speed.	Mains voltage too low.	<p><i>"Under voltage"</i> – Input voltage falls below the tolerance limit of the specified mains voltage. Measure the mains voltage directly at the fan. Check main supply and fuses. → Failure rests automatically after the voltage rises above the minimum limit.</p>	NC
	Missing phase.	<p><i>"Input phase error"</i> Check the mains voltage directly at the fan. In case of error, check fuses and correct connection of the supply cable (e.g. service switch). → Failure resets automatically after the missing phase is back.</p>	NC
	Airflow or ambient temperature too high.	<p><i>"Over temperature electronic"</i> Check the airflow and ambient temperature for its limits. Ensure better cooling. → Failure resets automatically after the temperature falls under the maximum limit.</p>	NC
	Motor power has reached limit.	<p><i>"Motor current limit, I Hi limit"</i> Motor operates out of specification. → Failure resets automatically after the value falls under the maximum limit.</p>	NC
	Max. setpoint is not present on analog 1.	Check setpoint according to pin connection and increase.	---
	Setpoint analog 1 is too high.	Limit setpoint according to pin connection.	---
Vibrations / noises in fan.	Chafing of impeller.	Check impeller for dirt and clearance. Check mounting of Impeller and inlet cone.	---
	Deformation.	Stop fan immediately. Contact Maico support.	---
	Dirty impeller.	Clean impeller.	---
	Damaged ball bearings.	Stop fan immediately. Contact Maico support.	---
	Wrong Operating point (only axial-fans).	Operating point is in the forbidden area of the air curve. Reduce pressure losses.	---
RCD-Switch or fuse trips.	Ground fault or short circuit.	Check if the cables are damaged or moisture is present.	---
	Defect of the motor and/or the electronic.	Contact Maico support.	---

11 Entsorgung Disposal



Beachten Sie bei der Entsorgung des Geräts alle relevanten, in Ihrem Land geltenden Anforderungen und Bestimmungen

Der Schutz der Umwelt und die Schonung der Ressourcen ist für Maico ein wichtiges Thema. Aus diesem Grund wurden schon bei der Entwicklung unserer Ventilatoren auf umweltfreundliche Gestaltung, technische Sicherheit und Gesundheitsschutz geachtet.

Im folgenden Kapitel finden Sie Empfehlungen für eine umweltfreundliche Entsorgung der Maschine und ihrer Komponenten.

Please note all the relevant requirements and regulations in your country when disposing the device.

The protection of the environment and the conservation of resources are important issues for Maico. For this reason, environmentally friendly design and technical safety as well as health protection were already respected in the development of our fans:

In the following section you will find recommendations for environmentally friendly disposal of the machine and its components.

11.1 Demontage Disassembly

Bei der Verwertung und Entsorgung von Maico Produkten sind die regional geltenden Anforderungen und Bestimmungen einzuhalten..

Demontage wie folgt:

1. Nehmen sie Kontakt mit einem Entsorgungsfachbetrieb auf und klären Sie, wie und in welcher Qualität die Demontage der Komponenten erfolgen soll.
2. Trennen Sie die Maschine vom Stromnetz und entfernen Sie alle Kabel.
3. Entfernen Sie ggf. alle Flüssigkeiten wie z.B. Öl und entsorgen Sie diese entsprechend den regional geltenden Anforderungen.
4. Transportieren Sie die Maschine an einen für die Demontage geeigneten Platz.
5. Zerlegen Sie die Maschine nach allgemeiner maschinenbautypischer Vorgehensweise.



Die Maschine besteht aus Teilen mit hohem Gewicht. Diese können beim Zerlegen herunterfallen. Schwere Körperverletzung und Sachschäden können die Folge sein.

Sichern Sie Maschinenteile gegen Absturz, bevor Sie diese lösen.

For the recycling and disposal of Maico products the local requirements must be followed.

Disassembly as follows:

1. Get in touch with a waste management company in your area. Clarify, how and in which quality the dismantling of the components should take place.
2. Disconnect the machine from the mains all and remove all cables.
3. If necessary, remove all liquids, such as oil and remove this according to the local requirements.
4. Transport the machine to a suitable location for disassembly.
5. Disassemble the machine according to general mechanics typical procedure.

The machine is made up of heavy parts. These can fall during dismantling. Serious injury and property damage may result.

Secure machine parts against falling before you remove this.

11.2 Komponenten entsorgen

Dispose of components

Bauteile

Die Maschine besteht zum Größtenteils aus metallischen Werkstoffen. Diese gelten allgemein als uneingeschränkt recyclingfähig. Für die Verwertung müssen die Werkstoffe nach den folgenden Kategorien getrennt werden.

- Stahl und Eisen
- Aluminium
- Buntmetall
- ⇒ (Isolierung wird beim Kupfer-Recycling verascht)
- Isoliermaterial
- Kabel und Leitungen
- Ggf. Elektronikschrott
- Kunststoffe

Hilfsstoffe und Chemikalien

Trennen Sie die Hilfsstoffe und Chemikalien zur Entsorgung z.B. nach folgenden Kategorien:

- Fett
- Lackrückstände

Entsorgen Sie die getrennten Komponenten entsprechend den regional geltenden Anforderungen. Das gilt auch für Lappen und Putzmittel mit denen Arbeiten an der Maschine durchgeführt wurden.

Verpackungsmaterial

- Nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit einem Entsorgungsfachbetrieb auf.
- Holzverpackungen für den Seetransport bestehen aus imprägniertem Holz. Beachten sie die regional geltenden Anforderungen.
- Schaumstoff Verpackungen, Verpackungsfolien und Kartonagen können ohne weiteres der Werkstoffverwertung zugeführt werden. Verschmutzte Verpackungsmaterialien können einer thermischen Verwertung zugeführt werden.

Components

The machine consists mainly of metallic materials. These are generally considered fully recyclable. Unplug the components for recycling according to the following categories:

- Steel and Iron
- Aluminum
- Non-ferrous metal
- ⇒ (Insulation is incinerated during copper recycling)
- Insulating material
- Cables and wires
- If applicable electrical scrap
- Plastics

Materials and chemicals

Separate the materials and chemicals for disposal, e.g. according to the following categories:

- Grease
- Paint residues

Dispose the separated components according to the local regulations. The same goes for cloths and cleaning substances which work was carried out on the machine.

Packing material

- When needed, take contact with a waste management company.
- Wood packaging for sea transport consists of impregnated wood. Please note the local regulations.
- The foam packaging, packaging foils and cartons can be supplied readily to the material-recovery. Contaminated packaging materials can be supplied to a thermal utilization.

12 Kundendienst, Service, Herstelleradresse

12 Address of producer

Maico-Produkte unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle und entsprechen den geltenden Vorschriften.

Für alle Fragen, die Sie im Zusammenhang mit unseren Produkten haben, wenden Sie sich bitte an den Ersteller Ihrer lufttechnischen Anlage, an eine unserer Niederlassungen oder direkt an:

Maico-products are subject to steady quality controls and are in accordance with valid regulations.

In case you have any questions with regard to our products please contact either your constructor of your air handling unit or directly to one of our distributors:

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH
Steinbeisstraße 20
78056 Villingen-Schwenningen
Deutschland
Service +49 07720 6940
info@maico.de

13 Notizen

14 Note
