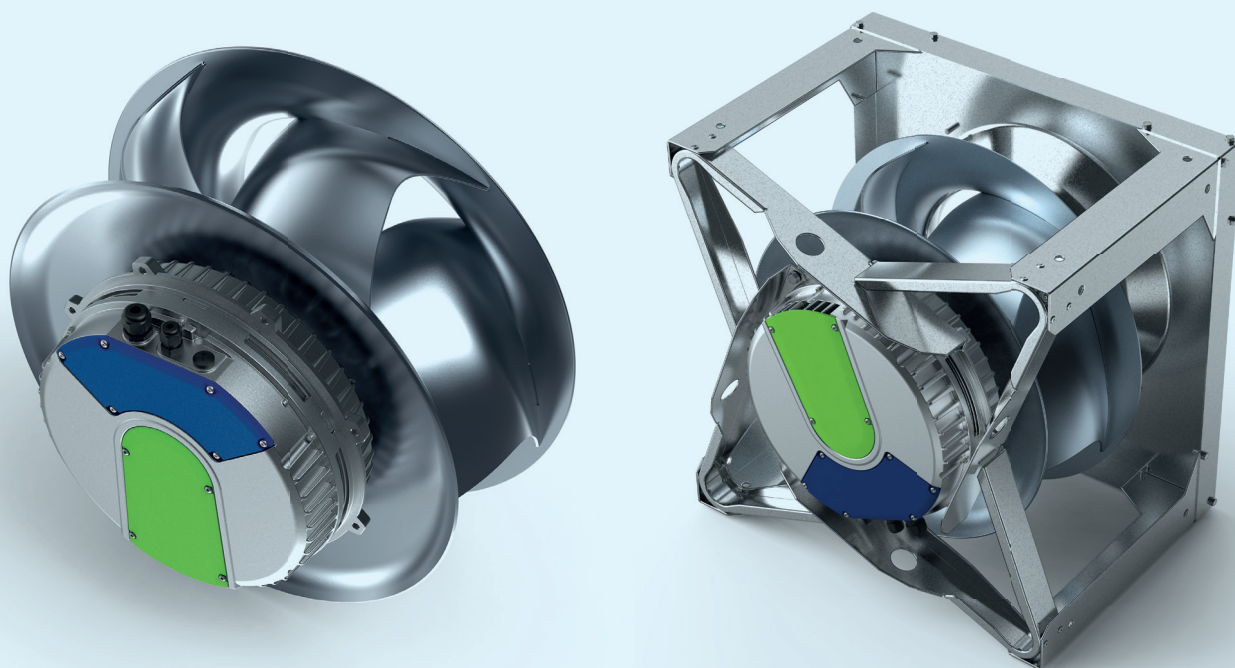




DIRECT DRIVEN RADIAL FANS WITHOUT SCROLL

RELEASE VERSION 1.0

Betriebsanleitung (DE)
Operating Instruction (EN)

INHALTSVERZEICHNIS

Wichtige Informationen	3
Sicherheitshinweise	3
Technische Beschreibung	3
Transport	4
Montage / Installation	4
Inbetriebnahme	6
Instandhaltung / Wartung	9
Betriebsstörungen	9
Störungsbeseitigung	9
Recycling/Entsorgung	10
Service	11
Herstellerhinweis	11
Anhang	12

Weitere Sprachen auf Anfrage.

Revisionsindex
Revision-Datum
BA-CFD-COPRA 1.0-06/2023

1. Wichtige Informationen

Die Ventilatoren entsprechen dem Stand der Technik und erfüllen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie. Die Ventilatoren bieten ein hohes Maß an Betriebssicherheit und einen hohen Qualitätsstandard, der durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagement-System (EN ISO 9001), gewährleistet wird. Alle Ventilatoren werden vor Verlassen des Werkes einer Kontrolle unterzogen und mit einem Prüfsiegel versehen. Von jedem Ventilator können jedoch Gefahren ausgehen.

- **wenn er nicht von ausgebildetem Personal installiert, betrieben und gewartet wird.**
- **wenn er nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt wird.**

Dadurch entstehen Gefahren für Leib und Leben des Personals, es drohen Sachschäden an Anlage und Gebäude und der Produktnutzen wird beeinträchtigt.

HINWEIS

Diese Betriebsanleitung muß von allen Personen, die mit Arbeiten am Ventilator beauftragt sind, gelesen und beachtet werden!

Die Betriebsanleitung

- **beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Ventilators und schützt vor Fehlgebrauch.**
- **beinhaltet Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen.**
- **warnet vor Gefahren, die auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auftreten können.**
- **gibt wichtige Hinweise für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des Ventilators und hilft den vollen Produktnutzen zu sichern.**
- **ist durch fach- und länderspezifische Normen/Regeln und Richtlinien zu ergänzen.**

Für Schäden und Betriebsstörungen, die auf die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, übernimmt die Nicotra Gebhardt GmbH keine Haftung!

Bei eigenmächtigen und ungenehmigten Umbauten und Veränderungen am Ventilator erlischt sofort die Herstellergarantie. Keine Haftung für Folgeschäden!

2. Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Die gefährliche Situation steht unmittelbar bevor und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.

⚠ WARNUNG

Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.

⚠ VORSICHT

Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen oder Sachschäden.

HINWEIS

Allgemeine Hinweise. Eine möglicherweise schädliche Situation kann eintreten und führt, wenn sie nicht gemieden wird, zu Sachschäden

3. Technische Beschreibung

3.1. Produktbeschreibung COPRA

⚠ VORSICHT

Die Ventilatoren sind für Geräte- oder Anlageneinbau bestimmt und besitzen standardmäßig keinen eigenen Berührungsschutz. Entsprechende Schutzmaßnahmen nach DIN EN ISO 13857 vornehmen.

Die Ventilatoren werden von einem permanentmagnetenerregten Synchronmotor (PM-Motor) angetrieben. Das optimierte Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten, staubabweisenden Hohlprofil-Schaufeln aus Aluminium ist direkt auf der Motorwelle befestigt. Statisch und dynamisch ausgewuchtet gemäß G6.3 nach DIN ISO 21940-11. Leistungsmessungen in Genauigkeitsklasse 1 nach DIN 24166 auf zertifizierten Prüfständen nach ISO 5801. Geräuschmessungen nach DIN 45635. Die Ventilatoren der Baureihen COPRA haben einen integrierten Frequenzumrichter bzw. eine integrierte Steuerungselektronik (EC/PM Technologie). Oberflächen-Korrosionsschutzsysteme sind sowohl Stahl verzinkt als auch Stahl mit Pulverbeschichtung und Aluminium.

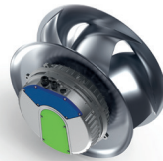
COPRA Core

Die Motor-Laufrad-Einheit ist in jeder Einbaulage verwendbar.

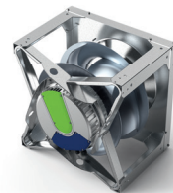
COPRA Plug

Ventilatormodul mit Trageinheit und Einströmdüse ist werksseitig montiert und justiert. Copra ist in jeder Einbaulage verwendbar.

1. COPRA Core



2. COPRA Plug



3.2. Technische Daten

Technische Daten und zulässige Grenzwerte sind dem Typenschild, dem technischen Datenblatt, der Ausschreibung oder dem jeweiligen technischen Katalog zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ventilatoren sind zur Förderung normaler, staubfreier Luft und sonstigen, nicht aggressiven Gasen oder Dämpfen geeignet. Sie sind als Komponenten für den Einbau in Geräte oder Anlagen bestimmt.

Zulässige Fördermediumtemperatur bei einer Dichte von 1,2 kg/m³.

Baureihe	COPRA
Temperatur	-20°C bis +40°C

⚠ VORSICHT

Max. Umgebungstemperatur am Antriebsmotor: +40°C. Jeder davon abweichende Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß. Haftung für daraus resultierende Personen- und/oder Sachschäden werden nicht übernommen.

Es sind die Empfehlungen des Geräteherstellers zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen (EMV) zu beachten (Erdung, Kabellängen, Kabelabschirmungen, etc.).

3.4. Nicht bestimmungsgemäßer Einsatz

Nicht bestimmungsgemäßer Einsatz wäre z.B. die Förderung von:

- Medien mit unerlaubt hohen oder niedrigen Temperaturen
- stark feuchten Medien
- aggressiven (z.B. stark säure- oder laugenhaltigen) Medien mit PH-Werten < 5 oder > 8
- stark staubhaltigen Medien
- abrasiven Medien
- chlorhaltigen Medien
- explosiven Medien

Unerlaubte Betriebszustände:

- Kein Betrieb über der angegebenen Drehzahl (Typenschild, techn. Daten)
- Kein Betrieb in Drehzahlbereichen erhöhter Schwingungen (Resonanz) nach Inbetriebnahme in der Anlage
- Kein Betrieb in Drehzahlbereichen außerhalb des zulässigen Kennfeldbereiches (Strömungsinstabilität)
- Kein Betrieb bei erhöhter Unwucht durch Verschmutzung des Ventilators!
- Kein Betrieb wenn der Ventilator nicht kräfte- und spannungsfrei montiert wurde
- Kein Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Folgen sind: Motorschaden, Korrosionsschäden, Unwucht, Vibration, Deformation, Abrasionsschäden.

⚠ VORSICHT

Dynamische Beanspruchung des Laufrades vermeiden, keine häufigen Lastwechsel!

⚠ WARNUNG

Als Gefahr drohen: Personen- und Sachschäden durch Laufradbrüche, Wellenbrüche, Dauerbrüche, Brände und Explosionen durch Funkenbildung.

4. Transport

4.1. Transportschaden

Lieferung sofort und im Beisein des Anlieferers auf Unversehrtheit und Vollständigkeit überprüfen.

⚠ VORSICHT

Ventilatoren sorgfältig transportieren!

Unsachgemäßer Transport (z.B. hartes, verkantetes Aufsetzen) kann dazu führen, dass:

- Ventilatorlaufräder verklemmen.
- Wellen deformiert werden.
- Lagerschäden entstehen
- Frequenzumrichter beschädigt werden.

Die Geräte werden ab Werk in einem Karton oder auf einer Palette verpackt und gesichert.

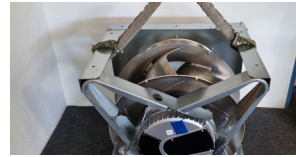
4.2. Transportsicherheit

- Transportmittel nach Gewicht und Verpackung des Ventilators auswählen (Typenschild, Datenblatt).
- Ladung nach Vorschrift sichern.
- Je nach Einbau Situation und Schwerpunktlage, geeignete Hebeplätze verwenden!

⚠ GEFAHR

Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, Verletzungsgefahr durch herabfallende Komponenten

Befestigungspunkte am Ventilator sind:



Tragkonstruktion



Tragkonstruktion



Montage von Hebeösen an dafür vorgesehenen Stellen

Keine Befestigungspunkte sind:

- Einströmdüse
- Laufrad
- Motor
- Elektronik

4.3. Zwischenlagerung

- Bei Zwischenlagerung des Ventilators unbedingt folgende Punkte beachten:
- Ventilator in Transportverpackung einlagern, bzw. diese in Abhängigkeit der äußeren Einflüsse ergänzen.
- Lagerort muss trocken und staubfrei sein. Luftfeuchtigkeit < 70 %, nicht kondensierend.
- Max. zulässige Lagertemperatur: -40°C bis +85°C.
- Die Laufräder müssen nachweislich periodisch (mind. alle 3 Monate) mehrere Umdrehungen bewegt werden.

5. Montage / Installation

5.1. Sicherheitshinweise

- Die Montage darf nur von Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung sowie den gültigen gesetzlichen Vorschriften ausgeführt werden.
- Schutzvorrichtungen, die für Montagearbeiten demontiert wurden, unmittelbar nach der Montage (und vor dem elektrischen Anschluss) wieder anbringen.
- Ventilatoren so montieren, dass Stand bzw. Einbausicherheit bei Betrieb jederzeit gewährleistet ist.
- Ventilatoren (Plug) an der Tragkonstruktion bzw. (Core) an der bauseitigen Motoreinbauplate befestigen.

⚠ VORSICHT

Ein Halten der Geräte an anderen Stellen führt zu Beschädigung des Ventilators und gefährdet die Sicherheit.

5.2. Aufstellungsort

- Der Aufstellungsort muss in Art, Beschaffenheit, Umgebungstemperatur und Umgebungsmedium für den jeweiligen Ventilator (Punkte 3.3, 3.4, beachten) geeignet sein.
- Die Unterkonstruktion muß eben und ausreichend tragfähig sein.
- Überwachungseinrichtungen vorsehen wenn eine Betriebskontrolle nicht sichtbar ist.
- Bei Kondensatbildung Ventilator nur in Einbaulage „Welle horizontal“ oder „Rotor unten“ zulässig. Kontrolliertes entweichen des Kondenswassers gewährleisten.

5.3. Aufstellung / Befestigung

Ventilator bzw. Grundrahmen spannungsfrei auf der Unterkonstruktion befestigen.

⚠ VORSICHT

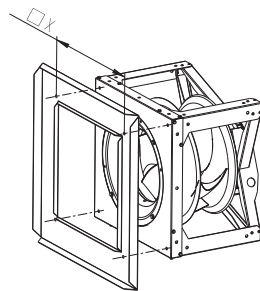
Verspannungen verursachen Ermüdungsbrüche! Sie beeinträchtigen die Funktion des Ventilators und können zu Personen- und Sachschäden führen.

- **Von Anlagenteilen dürfen keine Kräfte auf den Ventilator übertragen werden.**

5.4. Montagehinweis

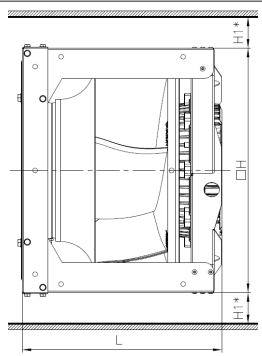
Die Baureihen COPRA sind für die Montage mit horizontaler oder vertikaler Achse an einer Trennwand konzipiert. Die Trennwand muss ausreichend dimensioniert sein um die Masse des Gerätes schwingungsfrei aufnehmen zu können. Im Standard ist kein Montagematerial enthalten. Nicotra Gebhardt empfiehlt, den Ventilator fest zur Trennwand zu montieren und abzudichten. Dies kann bauseits durch ein Dichtungsband erfolgen.

Typ	Laufrad ø	□X
COPRA P/C-25	250	288
COPRA P/C-28	280	318
COPRA P/C-31	315	353
COPRA P/C-35	355	393
COPRA P/C-40	400	438
COPRA P/C-45	450	514
COPRA P/C-50	500	564
COPRA P/C-56	560	624
COPRA P/C-63	630	694
COPRA P/C-71	710	774

**5.5. Empfohlene Abstände**

Als Abstand zu Kammerwand oder zu nächst angeordneten Ventilatoren in einem Fanggrid empfehlen wir ein Verhältnis von 1,6 oder höher zum Laufradnennendurchmesser:

Size	COPRA Plug Hight/With (mm)	H1* (mm)
250	325	39,5
280	355	48,5
315	390	59
355	430	71
400	475	84,5
450	580	72
500	630	87
560	690	105
630	760	126,5
710	840	150,5

**5.6. Elektrischer Anschluss****5.6.1. Sicherheitshinweise**

- **Die elektrische Installation des Ventilators und der Komponenten darf nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und der gültigen Vorschriften ausgeführt werden.**
- **Folgende Normen und Richtlinien sind zu beachten:**
IEC 60364-1 / DIN VDE 0100; DIN EN 60204-1.
- **örtliche Vorschriften der Energie-Versorgungs-Unternehmen.**
- **Zum Schutz vor unerwarteten Anlauf, Einrichtungen gemäß EN 60204-1 installieren (z.B. abschließbarer Revisionsschalter).**
- **Ventilator ordnungsgemäß erden.**
- **Durch Störung von Schutzsystemen und deren Ausrüstung dürfen keine gefährlichen Betriebszustände entstehen.**
- **Schutzsysteme sind bauseits vorzusehen und gehören nicht zum Lieferumfang von Nicotra Gebhardt.**

⚠ GEFAHR

Elektrische Spannung im Zwischenkreis der Steuerelektronik und an den Netzanschlüssen beim Drehen des Permanentmagnet-Motors!

- **Keine Arbeiten am Ventilator durchführen bei frei drehendem Laufrad/Motor**
- **Laufrad mit geeigneten Mitteln arretieren**

5.6.2. EMV-gerechte Installation**HINWEIS**

Die Einhaltung der Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit" nach 2014/30/EU ist nur anwendbar, wenn die aufgeführten Typen und Baureihen entsprechend Betriebsanleitung fachgemäß installiert und in Betrieb genommen werden. Sind die aufgeführten Typen und Baureihen als Systemkomponente in eine Anlage integriert oder mit anderen Komponenten wie beispielsweise Regel- oder Steuergeräten betrieben, so ist der Betreiber oder Hersteller des Gesamtsystems für die Einhaltung der Richtlinie nach 2014/30/EU verantwortlich.

HINWEIS

Gemäß EN 61000-3-2 handelt es sich bei diesen Typen/Serien um professionell genutzte Geräte. Der Anschluss an das öffentliche Niederspannungsnetz ist erlaubt, soweit dies mit dem jeweils zuständigen Energieversorgungsunternehmen abgestimmt wurde.

5.6.3. Netzanschluss/Anschlussplan**HINWEIS**

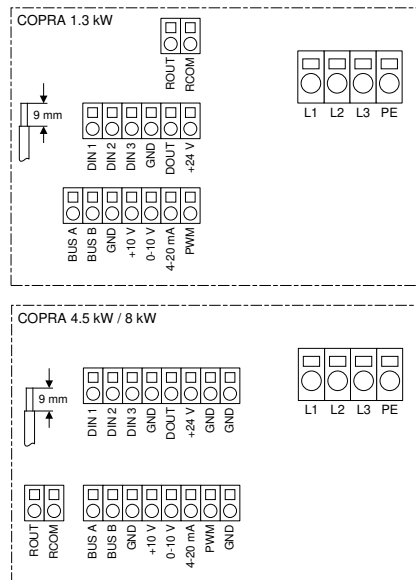
Netzanschluss gemäß dieser Betriebsanleitung vornehmen. Das COPRA-Steuergerät muss gemäß der lokal angepassten Version des National Electrical Code (NEC) verdrahtet werden. Die Verdrahtung muss von einer hierzu befugten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Das Steuergerät ist auf den Betrieb mit einer Effektivspannung von 230/460 V (Dreiphasenwechselstrom) ausgelegt. Bei 1,3-kW-Motoren muss der Drahtquerschnitt des Netzanschlusses mindestens 1,5 mm² betragen, bei 4,5- und 8-kW-Motoren mindestens 2,5 mm². Als Draht kann Massivdraht oder Litze verwendet werden. Die Adern sollten auf einer Länge von etwa 13 bis 15 mm abisoliert werden. Die Anschlussklemmen für analoge und digitale Ein- und Ausgänge können Massivdraht oder Litzen mit einem Querschnitt von 0,25 bis 1,5 mm² aufnehmen, die auf einer Länge von etwa 6,5 bis 7,5 mm abisoliert sind.

Übersicht

Anschlussklemmen

- 1,3 kW
- 4,5 kW / 8kW



5.6.4. Versorgungsanschlüsse

- L1: Anschlussklemme für Phase 1
- L2: Anschlussklemme für Phase 2
- L3: Anschlussklemme für Phase 3
- PE: Anschlussklemme für Schutzleiter

5.6.5. Steueranschlüsse

- DIN1: Digitaleingang 1; Werkseinstellung: Freigabe erfolgt wenn +10 - 24 Vdc anliegen.
- DIN2: Digitaleingang 2; Werkseinstellung: Vorgabe Festdrehzahl (weitere Details siehe Tabelle)
- DIN3: Digitaleingang 3; Werkseinstellung: Vorgabe Festdrehzahl (weitere Details siehe Tabelle)

DIN3	DIN2	Speed
0	0	0
0	1	Speed1 (40%)
1	0	Speed2 (60%)
1	1	Speed3 (80%)

- Weitere gemeinsame Spezifikationen der Digitaleingänge DIN1, DIN2, DIN3: Eingangs-Impedanz von 67 kΩ, max. Spannung: 24 Vdc, LOW/HIGH: <2,6 Vdc/>3,3 Vdc.
- GND: Bezugspotential (0 V) für digital und analoge Steuersignale; alle GND Anschlüsse sind intern miteinander verbunden
- DOUT: Digitalausgang; Werkseinstellung: Anzeige von Ist-Drehzahl per PWM Signal (3.3 Vdc / 100 Hz)
- +24 V: 24 Vdc Versorgung für externe Anzeige-/Steuer-/Regelgeräte; max. Strom: 100 mA
- BUS A, BUS B: RS485 Schnittstelle für Modbus RTU Anbindung
- +10 V: 10 Vdc Versorgung für externes Potentiometer; max. Strom: 100 mA
- 0-10 V: Analogeingang für 0-10 V Steuersignal; Eingangs-Impedanz: 11 kΩ, max. Spannung: 24 Vdc (0 -11,5 V lesbar)
- 4-20mA: Analogeingang für 4-20 mA Steuersignal; Eingangs-Impedanz: 150 Ω, max. Spannung: 24 Vdc, max. Strom 30 mA (0 -22 mA lesbar)
- PWM: Analogeingang für pulsweiten-moduliertes Spannungssignal; Spannungsbereich: 10 - 24 V, Frequenzbereich: 50 - 1000 Hz, Steuerbereich-Tastverhältnis: 5 - 95 % (0 - 100 % lesbar)
- ROUT, RCOM: Potentialfreie Relaiskontakte zur Anzeige von Störungen oder Betrieb; Werkseinstellung: Anzeige von Störungen (drahtbruchsichere Ausführung; Kontakt schließt kurz nach Einschalten der Spannungsversorgung und öffnet bei Störung oder Unterbrechung der Spannungsversorgung), max. Schaltspannung/-Strom: 100 mΩ 2 A max./30 VDC oder 2 A max./30 VAC, Nennkontaktwiderstand: 100 mΩ

Maximale und minimale Eingangswerte

Eingang	Einheit	Mindestwert	Nennwert	Höchstwert
Netzspannung (230 V)	V	200 V	230 V	240 V
Netzspannung (460 V)	V	380 V	460 V	480 V

6. Inbetriebnahme

6.1. Vor Inbetriebnahme prüfen und sicherstellen

- Alle mechanischen und elektrischen Schutzeinrichtungen müssen angebracht und angeschlossen sein.
- Berührungsschutz entsprechend DIN EN ISO 13857 durch die Einbaubedingungen sicherstellen.
- Schutzvorrichtungen so auslegen, dass das Ansaugen oder Hineinfallen von Gegenständen verhindert wird (DIN EN 60529).
- Kanalsystem und Ventilator auf Fremdkörper (Werkzeuge, Kleinteile, Bauschutt, etc.) untersuchen und ggf. beseitigen.
- Laufrad durch Drehen von Hand auf freien Lauf prüfen.
- Stromart, Spannung und Frequenz des Netzanschlusses auf Übereinstimmung zum Ventilator- bzw. Motortypenschild prüfen.
- Angeschlossene Regelorgane auf Funktion prüfen.
- Revisionsöffnungen (sofern vorhanden) verschließen.

VORSICHT

Der Ventilator darf nur in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzvorrichtungen angebracht sind und sichergestellt ist, dass das Laufrad entsprechend DIN EN ISO 13857 abgesichert ist! Die Eignung der Schutzeinrichtungen und deren Befestigungen am Ventilator sind im Zusammenhang mit dem gesamten Sicherheitskonzept der Anlage zu bewerten.

HINWEIS

Für die Einhaltung der gültigen Normen und Richtlinien in Bezug auf EMV ist stets das Gesamtsystem in der konkreten Anwendung zu bewerten. Dies liegt in der Verantwortung des Kunden!

6.2. Probelauf

Ventilator kurzzeitig einschalten und die Drehrichtung des Laufrades durch Vergleich mit dem Drehrichtungspfeil am Ventilator prüfen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch rotierendes Laufrad. Laufradstillstand abwarten.

6.3. Stromaufnahme prüfen

VORSICHT

Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl des Ventilators sofort die Stromaufnahme messen und mit dem Motornennstrom auf dem Motor- bzw. Ventilator typenschild vergleichen. Bei anhaltendem Überstrom Gerät sofort abschalten.

6.4. Laufruhe prüfen

VORSICHT

Ventilator auf ruhigen Lauf prüfen. Werden außergewöhnliche Schwingungen, Vibrationen, Temperaturen und Lagergeräusche festgestellt, muss das Gerät sofort abgeschaltet werden. Anstreifen (Hörtest) des Laufrades an der Einströmdüse unter Betriebsbedingungen ist nicht zulässig. Bei anhaltendem Anstreifen, Ventilator sofort abschalten.

6.5. Volumenstrom-Messvorrichtung

Im Standard sind die Ventilatoren mit einer Volumenstrom-Messvorrichtung ausgestattet. Dadurch ist eine einfache Volumenstrombestimmung und -überwachung des Ventilators im Einbauszustand möglich.

$$q_V = K \times \sqrt{\frac{2}{\rho} \times \Delta p_{Dü}}$$

q_V Volumenstrom m^3/h
 K Kalibrierfaktor $\text{m}^2\text{s}/\text{h}$
 ρ Gasdichte kg/m^3
 $\Delta p_{Dü}$ Differenzdruck Düse Pa

Bei Ventilatoren, die in eine Kammer eingebaut sind, ist die Druckdifferenz zwischen statischem Druck in der saugseitigen Kammer und Druck an der Einströmdüse zu messen. Es ist darauf zu achten, dass der zu messende statische Druck vor der Einströmdüse nicht durch dynamische Druckanteile verfälscht wird. Wird der Differenzdruck über einen Drucksensor geführt, kann das Signal auch für Regelzwecke verwendet werden. Zur Berechnung des Volumenstroms wird ein Kalibrierfaktor K für den jeweiligen Ventilator benötigt, der durch eine Vergleichsmessung auf einem Normprüfstand bei ungestörter Zuströmung ermittelt wird

COPRA P/C Baugröße	Kalibrierfaktor K10	COPRA P/C Baugröße	Kalibrierfaktor K10
250	73	450	156
280	79	500	190
315	89	560	242
355	106	630	310
400	128	710	385

K-Faktor Abweichung: Standard Kalibrierfaktor K10 < 10%

Falls die vereinfachte Formel $q_V = K \times (\Delta p)^{0,5}$ ohne Gasdichte (ρ) verwendet wird, ist der K-Faktor mit dem Wert $(2/\rho)^{0,5}$ zu multiplizieren, z.B. 1,291 bei Gasdichte $\rho = 1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$.

Bei der Verlegung der Messleitung ist darauf zu achten, dass diese gut gesichert wird und nicht an das Laufrad geraten kann. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Leitung bzw. der Schlauch nicht übermäßig gequetscht oder geknickt wird.

HINWEIS

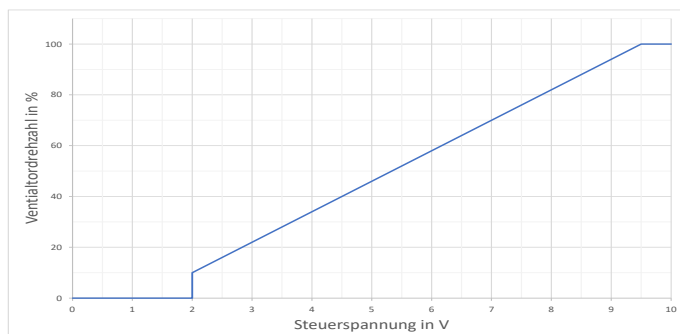
Für die Inbetriebnahme sind bestimmte Parameter erforderlich. Diese sind werkseitig voreingestellt. Falsche Parameter können zu Problemen, insbesondere beim Start, führen.

6.6. Betriebsarten

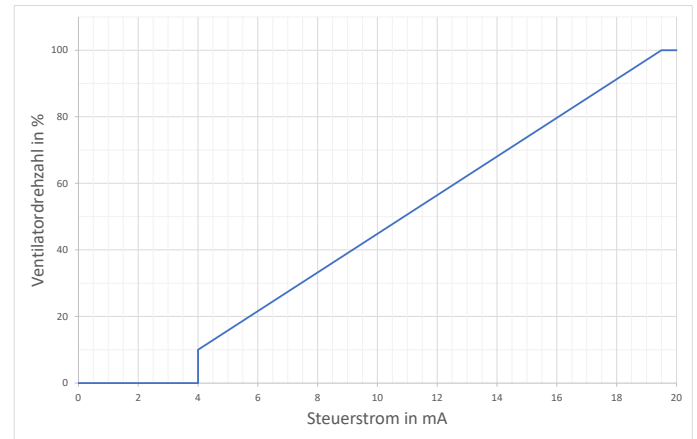
Die Drehzahl kann per analogem Steuersignal (0-10 V, 4-20 mA) PWM oder per Modbus RTU vorgegeben werden. Steuerverhalten der einzelnen Schnittstellen wird in nachfolgenden Abschnitten erläutert.

6.6.1. Analoge Ansteuerung (analoges Eingangssignal)

0-10 V



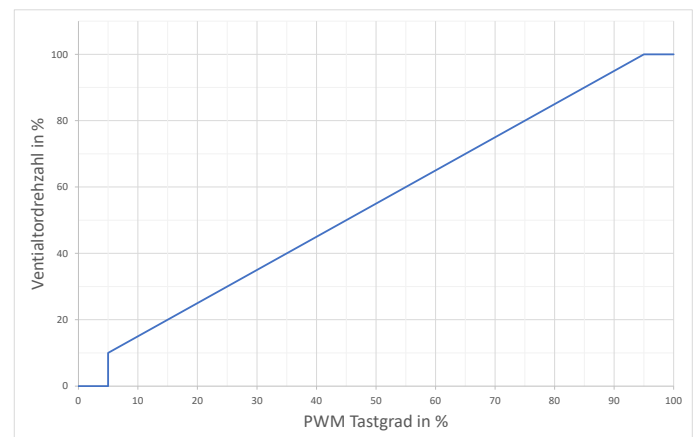
4-20 mA



6.6.2. PWM-Ansteuerung (PWM-Eingangssignal)

Alternativ lässt sich die Drehzahl des Ventilators auch über ein PWM-Eingangssignal einstellen. An den Pin [PWM] kann ein PWM-Eingangssignal mit einer Frequenz von 50 Hz bis 1 kHz angelegt werden. Der Tastgrad der PWM-Frequenz bestimmt die Drehzahl des Ventilators, wobei der minimale Tastgrad von 5 % der Minimaldrehzahl entspricht. Mit steigendem Tastgrad nimmt der Bedarf linear zu und erreicht bei einem Tastgrad von > 95 % einen Wert von 100 %.

$$\text{Tastgrad (\%)} = \frac{T_{\text{ein}}}{(T_{\text{ein}} + T_{\text{aus}})} \cdot 100$$



6.6.3. Modbus-Betrieb

Die Modbus-Schnittstelle weist ab Werk folgende Kommunikationseinstellungen auf:

- Protokoll: Modbus RTU (8 bit Daten)
- Adresse/ID: 247
- Baudrate: 11500
- Stopp bits: 1
- Parität: keine
- Minimale Ansprechzeit: 50 ms
- Timeout: >500 ms

Die Modbus-Schnittstelle kann für folgende Zwecke verwendet werden:

1. Anpassung von:

- Modbus-Kommunikationseinstellungen und -Überwachung (Timeout)
- -Einstellungen/Funktionen digitaler/analoger Ein-/Ausgänge, -min./

max. Drehzahl, Rampenzeiten, Frequenzausblendung etc.

2. Steuerung:

- Start/Stopp, Vorgabe von Drehzahl

3. Überwachung:

- Abfrage von Betriebsdaten, wie Ist-Drehzahl, Leistung, Störmeldungen, Ist-Zustand digitaler/analoger Ein-/Ausgänge

Weitere Einzelheiten über das Modbus-Datenübertragungsprotokoll finden Sie im [MODBUS-Spezifikationsdokument].

6.7. Schutzfunktion der Elektronik (Störungen und Motorschutz)

COPRA verfügt über zwei Ebenen des Motorschutzes: UL-Sicherheitsmerkmale und sonstige Sicherheitsmerkmale. Die UL-Sicherheitsmerkmale dienen als Reserveschutz, wenn die sonstigen Sicherheitsmerkmale nicht bewerkstelligen, dass der Ventilator abgeschaltet wird oder dass Grenzwerte oder eine Lastminderung aktiviert wird. Wenn die Anzahl der UL-Sicherheitsstörungen mehr als vier beträgt, setzt die Firmware des Sicherheitskerns den Mikrocontroller automatisch zurück.

Sonstige Sicherheitsmerkmale/Schutzfunktionen auf Anwendungsebene:

- Überspannung
- Unterspannung
- Übertemperatur
- Ausfall der Eingangsphase

Schutzfunktionen auf Ebene des UL-Sicherheitskerns:

- Rotor blockiert
- Ausfall der Ausgangsphase
- Überlastung
- Hardwarestörungen

6.7.1. Sonstige Schutzfunktionen – Überspannung

1. Der Antrieb schaltet sich bei Überspannung ab, wenn die DC-Busspannung die Spannungsschwelle überschreitet (siehe Tabelle unten).

Modell	Überspannungsschwelle (DC)	ungefähre Eingangsspannung (AC)
230 V	450 V DC	318 V AC
460 V	830 V DC (1.3 kW)	586 V AC
460 V	850 V DC (4.5 - 8 kW)	600 V AC

2. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu starten. Wenn die Spannung noch immer zu hoch ist, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine Störung wegen Überspannung wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

6.7.2. Sonstige Schutzfunktionen – Unterspannung

1. Der Antrieb schaltet sich bei Unterspannung ab, wenn die DC-Busspannung unter die Spannungsschwelle fällt (siehe Tabelle unten).

Modell	Unterspannungsschwelle (DC)	ungefähre Eingangsspannung (AC)
230 V	220 V DC	155 V AC
460 V	440 V DC	311 V AC

2. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu

starten. Wenn die Spannung noch immer zu gering ist, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine Störung wegen Unterspannung wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

6.7.3. Sonstige Schutzfunktionen – Übertemperatur

1. Der Antrieb schaltet sich bei Übertemperatur ab, wenn die IPM-Temperatur die Temperaturschwelle überschreitet.
2. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu starten. Wenn die Temperatur noch immer zu hoch ist, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine Störung wegen Übertemperatur wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

6.7.4. Sonstige Schutzfunktionen – Ausfall der Eingangsphase

1. Der Antrieb schaltet sich bei Phasenausfall ab. Dieser wird erkannt beim Ausfall einer Phase und beträchtlicher Leistungsaufnahme des Motors (>50% der Nennleistung).
2. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu starten. Wenn der Phasenausfall noch immer besteht, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine Störung wegen Phasenausfalls wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

6.7.5. UL-Schutzfunktionen – Rotor blockiert

1. Wenn der Rotor beim Anlaufen blockiert ist, schaltet sich der Antrieb ab, sobald die Blockierung des Rotors erkannt wird.
2. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu starten. Wenn der Rotor noch immer blockiert ist, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine UL-Störung wegen Blockierung des Rotors wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

6.7.6. UL-Schutzfunktionen – Ausfall der Motorphase

1. Der Antrieb schaltet sich ab, wenn bei laufendem Motor ein plötzlicher Ausfall einer Motorphase erkannt wird.
2. Diese Störung wird nicht erkannt, wenn am Ausgang des Antriebs kein Strom fließt (wenn sich der Motor im Leerlauf befindet).
3. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu starten. Wenn der Ausfall der Ausgangsphase noch immer vorliegt, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine UL-Störung wegen Ausfalls der Ausgangsphase wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

6.7.7. Sonstige Schutzfunktion – Lastreduktion

- Es gibt drei Arten von Derating: 1. Strom-Derating, 2. Leistungs-Derating, 3. Temperatur-Derating
- Jeder von diesen hat die folgenden Einstellungen: 1. Schwellenwert - Derate-Schwellenwert, 2. Hysterese - Schwellenwert, unter dem der Derate stoppt, 3. Derate-Periode - Wartezeit vor der nächsten Drehzahlreduzierung, 4. Derate-Drehzahl
- Ein typischer Temperaturschwellenwert beträgt 110 Grad C für 1,3 kW und 107 Grad C für 4,5 und 8 kW.

6.7.8. UL-Schutzfunktionen – Überlastung

- Wenn der gemessene Motorstrom über dem UL-Überlastschwellenwert liegt, schaltet sich der Motor ab und zeigt Störmeldung an.
- Der Motor versucht nach 30 Sekunden neu zu starten. Wenn die Fehlrursache weiterhin besteht, schaltet sich der Motor erneut ab.

Beachten Sie, dass die Anzahl der Wiederholungsversuche nicht begrenzt ist.

6.7.9. UL-Schutzfunktionen – Hardwarestörungen (Entwurf)

1. Bei Hardwarestörungen schaltet sich der Antrieb ab, wenn der Sicherheitskern eine Hardwarestörung erkennt.
2. Nach 30 Sekunden versucht die Steuerung, den Antrieb erneut zu starten. Wenn die Störung noch immer vorliegt, wird der Antrieb abgeschaltet, und eine UL-Störung wird angezeigt. Nachdem die Wartezeit für Störungen verstrichen ist, versucht die Steuerung weiterhin, den Antrieb zu starten. Beachten Sie, dass die Anzahl der Neustartversuche nicht begrenzt ist.

HINWEIS

Nach vier UL Abschaltfehlern erfolgt erst nach 120 Sekunden ein erneuter automatischer Wiederanlauf.

7. Instandhaltung / Wartung

7.1. Sicherheitshinweise

Vor Arbeiten am Ventilator unbedingt beachten:

- **Antriebe vom Netz trennen!**
- **Stillstand des Laufrades abwarten!**
- **Oberflächentemperatur wegen Verbrennungsgefahr prüfen!**
- **Sicherstellen, daß ein unkontrolliertes Anlaufen des Ventilators während der Wartungsarbeit nicht möglich ist (z.B. abschließbarer Revisionsschalter).**
- **Die Vorschriften des Motorherstellers sowie ggf. Angaben des Umrichterherstellers beachten.**

⚠ GEFAHR

Elektrische Spannung im Zwischenkreis der Steuerelektronik und an den Netzanschlüssen beim Drehen des Permanentmagnet-Motors.

- **keine Arbeiten am Ventilator durchführen bei frei drehender Motor-Laufrad-Einheit.**
- **Laufrad mit geeigneten Mitteln arretieren**
- **Schädliche oder gefährliche Reststoffe, die sich durch das Fördermedium im Ventilator befinden, vor den Wartungsarbeiten mit geeigneten Mitteln entfernen.**

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt nach den Sicherheitsüberprüfungen gemäß Kapitel 6. "Inbetriebnahme/ Sicherheitsüberprüfungen." Hiervon ausgenommen sind Arbeiten, die nur im Betriebszustand unter Einhaltung der gültigen Sicherheits- und Unfallvorschriften ausgeführt werden können: z.B. Schwingungsmessung, Stoßimpulsmessungen

⚠ WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieser Punkte entstehen Gefahren für Leib und Leben des Wartungspersonals.

⚠ VORSICHT

Lässt der Zustand des Ventilators eine Instandsetzung durch geeignete Maßnahmen nicht mehr zu, ist der Ventilator unverzüglich außer Betrieb zu setzen und ggf. zu erneuern.

7.2. Wartungsintervalle

Bei längeren Stillstandszeiten ist der Ventilator regelmäßig kurzzeitig in Betrieb zu nehmen um Lagerschäden durch mechanische Belastung oder Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden. Nach längerer Lagerung sind vor dem Einbau die Motorlager zu überprüfen.

⚠ VORSICHT

Die Wartungsvorschriften des Motorherstellers sowie Angaben der Hersteller der Schalt- und Steuergeräte sowie Frequenzumrichter sind zu beachten.

Zur Aufrechterhaltung des Betriebes und der Sicherheit, empfehlen wir Ventilatoren in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktion und Beschaffenheit von fachlich qualifiziertem Personal oder einer Fachfirma prüfen zu lassen und zu dokumentieren. Art, Umfang und Wartungsintervalle, sowie darüber hinaus erforderliche Tätigkeiten sind in Abhängigkeit des Einsatzes der Ventilatoren sowie der bauseits vorherrschenden Bedingungen festzulegen. Die Wartungs- und Prüfungsempfehlung in Anlehnung an die VDMA 24186-1 finden Sie im Internet unter: www.nicotra-gebhardt.com.

⚠ VORSICHT

Keine Hochdruckreiniger (Dampfstrahlreiniger) verwenden! Keine stark säure- oder laugenhaltigen Reinigungsmittel verwenden!

7.2.1. Schwingungen

Der Ventilator ist regelmäßig auf mechanische Schwingungen zu überprüfen. Die maximale Schwinggeschwindigkeit in radialer Richtung auf Höhe des Motors beträgt 4.5 mm/s. Bei Laufrädern mit Nenndurchmessern bis 315 mm sind im Einbaustand bis zu 7.1 mm/s zulässig. Werden die zulässigen Schwingwerte überschritten, ist es zwingend erforderlich die gesamte rotierende Einheit nach DIN ISO 21940-11 neu auszuwuchten.

7.2.2. Laufradmontage

Nach Laufraddemontage und Wiedermontage muss der Ventilator auf Rund-, Planlauf und mechanische Schwingungen überprüft werden, gegebenenfalls muss nachjustiert und nachgewuchtet werden.

7.3. Ersatzteile

Nur Original Ersatzteile entsprechend der Ersatzteilliste verwenden.

⚠ VORSICHT

Für Schäden durch Verwendung von Fremdteilen übernimmt Nicotra Gebhardt keine Haftung!

8. Betriebsstörungen

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

⚠ VORSICHT

Länger andauernde Störungen können zur Zerstörung des Ventilators und von Anlageteilen führen und Personenschäden verursachen!

Ist die Störung vom Wartungspersonal nicht zu beheben, fordern Sie bitte unseren mobilen Kundendienst an.

9. Störungsbeseitigung

9.1. Störungsanzeige – LED-Blinkcodes

Wenn eine Störung angezeigt wird, blinkt die LED so oft, wie in der Tabelle unten angegeben. Danach folgt eine Pause von 2 Sekunden, worauf die LED erneut zu blinken beginnt.

Störung	Modbus-Störungs-code	LED-Code	Beschreibung
keine Störung	0	0	keine Störung
Störung in der Motorsteuer- software	1	1	Sensorlose Regelschleife in der Software braucht zu viel Zeit.
Unter- spannung	2	2	DC-Busspannung fällt unter die Span- nungsschwelle.
Überspannung	4	3	DC-Busspannung überschreitet die Span- nungsschwelle.
Über- temperatur	8	4	IPM-Temperatur liegt über der Temperatur- schwelle.
Drehzahlrück- führung	16	5	Gemessene Drehzahl stimmt nicht mit der Sollzahl überein.
Anlauf	32	6	Übergang von der Steuerung zur Regelung gescheitert.
Ausfall der Ein- gangsphase	64	7	Unterbrechung einer Motor-Phase/Wicklung
Reserviert	128	8	Nicht definiert
Hardwar- estörung	256	9	Hardwarestörung (Überspannung oder Kurzschluss)
UL-Sicher- heitsstörung	512	10	Störung des UL-Sicher- heitskerns
Ausfall der internen Datenübertra- gung	1024	11	Die interne Datenüber- tragung zwischen den Mikrocontrollern ist ausgefallen.
Softwarefehler	2048	12	Fehler in der Firmware der Motorsteuerung

9.2. Störungen beheben

Wenn die nachstehenden Abhilfemaßnahmen verlangen, dass Sie die „Stromversorgung aus- und wieder einschalten“, gehen Sie folgendermaßen vor: Schalten Sie die Stromversorgung des Motors aus, warten Sie 30 Sekunden, und schalten Sie die Stromversorgung des Motors wieder ein, um ihn erneut zu starten. Beachten Sie, dass der Antrieb nach einer Wartezeit von 30 Sekunden automatisch einen Neustartversuch durchführt. Die Anzahl der Neustartversuche ist nicht begrenzt. Der Antrieb versucht es so lange, bis die Störung beseitigt und der Neustart tatsächlich erfolgt ist.

Störung	Beschreibung	Mögliche Abhilfemaßnahme
Störung in der Motorsteuer- software	Sensorlose Regelschleife in der Software braucht zu viel Zeit.	Stromversorgung aus- und wie- der einschalten, um den Antrieb zurückzusetzen.
Unter- spannung	DC-Busspan- nung fällt unter die Span- nungsschwelle.	Netzspannung prüfen. Sie darf nicht um mehr als 10 % von der auf dem Typenschild angege- benen Spannung abweichen.

Überspannung	DC-Busspan- nung übersch- reitet die Span- nungsschwelle.	Netzspannung prüfen. Sie darf nicht um mehr als 10 % von der auf dem Typenschild angege- benen Spannung abweichen.
Über- temperatur	IPM-Tempera- tur liegt über der Temperatur- schwelle.	Motor ausschalten und von der Stromversorgung trennen, damit sich der Antrieb abkühlen kann. Sicherstellen, dass die Kühlöff- nung nicht versperrt ist. Danach versuchen, den Motor wieder zu starten.
Drehzahlrück- führung	Gemessene Drehzahl stim- mt nicht mit der Sollzahl überein.	Prüfen, ob der Ventilator locker ist. Gegebenenfalls festziehen. Prüfen, ob die Welle mechanisch blockiert ist. Gegebenenfalls ver- suchen, die Blockierung zu lösen. Danach versuchen, den Motor wieder zu starten.
Anlauf	Übergang von der Steuerung zur Regelung gescheitert.	Prüfen, ob der Ventilator locker ist. Gegebenenfalls festziehen. Prüfen, ob die Welle mechanisch blockiert ist. Gegebenenfalls ver- suchen, die Blockierung zu lösen. Danach versuchen, den Motor wieder zu starten.
Ausfall der Ausgangs- phase	Unterbrechung Motor-Phase/ Wicklung	Bitte kontaktieren Ihren Ser- vice-Partner
Überstrom	Hardwar- estörung (Über- spannung oder Kurzschluss)	Stromversorgung aus- und wied- er einschalten. Danach erneuten Versuch durchführen. Wenn das Problem noch immer vorliegt, den Motor austauschen.
UL-Sicher- heitsstörung	Störung des UL-Sicherhe- itskerns	Für Störungen des UL-Sicher- heitskerns kommen verschie- dene Ursachen infrage, z. B. ein blockierter Rotor oder eine Überlastung. Motor ausschalten und sicherstellen, dass die Welle nicht blockiert ist. Danach erneuten Versuch durchführen. Durch Aus- und Wiederschalten der Stromversorgung lässt sich die Störung möglicherweise zurücksetzen.
Ausfall der internen Datenüber- tragung	Die interne Datenübertra- gung zwischen den Mikro- controllern ist ausgefallen.	Stromversorgung aus- und wied- er einschalten. Danach erneuten Versuch durchführen. Wenn das Problem noch immer vorliegt, den Motor austauschen.
Softwarefehler	Fehler in der Firmware der Motorsteuer- ung	Stromversorgung aus- und wied- er einschalten. Danach erneuten Versuch durchführen. Wenn das Problem noch immer vorliegt, den Motor austauschen.

10. Recycling/Entsorgung

Der Schutz der Umwelt und die Schonung der Ressourcen haben bei Nicotra Gebhardt höchste Priorität. Deshalb achten wir bereits bei der Entwicklung unserer Ventilatoren auf nachhaltige, umweltfreundliche Gestaltung, technische Sicherheit und Gesundheitsschutz. Beachten Sie bei der Entsorgung der Komponenten oder von Abfällen die in Ihrem Land geltenden Anforderungen und Bestimmungen.

10.1. Demontage

Die Zerlegung des Produktes muss durch Fachpersonal vorgenommen bzw. beaufsichtigt werden. Die Demontage ist wie folgt vorzubereiten:

- **Trennen Sie die Maschine vom Stromnetz und entfernen Sie alle Kabel.**
- **Transportieren Sie die Maschine an einen für die Zerlegung geeigneten Platz.**

⚠ WARNUNG

Die Produkte bestehen teilweise aus Komponenten mit hohem Gewicht. Diese können beim Zerlegen herunterfallen. Schwere Körperverletzung, Tod und Sachschäden können die Folge sein. Sichern Sie zu lösende Bauteile gegen Absturz!

10.2. Komponenten Entsorgung/Recycling

Die Maschine besteht größtenteils aus metallischen Werkstoffen. Diese sind vollständig recyclingfähig. Trennen Sie die Bauteile zur Verwendung nach folgenden Kategorien:

- **Stahl und Eisen, Aluminium, Buntmetall, Isoliermaterialien, Kabel und Leitungen,**
- **ggf. Elektronikschrott, Kunststoffe**
- **Bauteile von Elektronik sind fachgerecht als Elektronikschrott zu entsorgen.**

11. Service

Allen unseren Partnern bieten wir folgende Dienstleistung an:

Mobiler Kundendienst

Ersatzteildienst

Fon +49 (0)7942 101 0

info.ng.de@regalrexnord.com

www.nicotra-gebhardt.com

12. Herstellerhinweis

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt. Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich an o.g. Adressdaten.

UL CERTIFIED

UL FILE NUMBER:

XDNW2.E306123 –

ELECTRONICALLY PROTECTED

MOTORS COMPONENT



Anhang

Original

EG-Einbauerklärung

Anforderungen nach EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Der Hersteller: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19-25, 74638 Waldenburg, Germany

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: **Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb**
 Typenbezeichnung: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**
 Seriennummer: Siehe Typenschild
 Baujahr: Siehe Typenschild

als unvollständige Maschine gilt im Sinne von Artikel 2, Absatz „g“ und den folgenden grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entspricht: **Anhang I, Artikel 1.1.2, 1.3.7**

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entspricht.

Folgende harmonisierte Normen¹⁾ wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze

DIN EN ISO 13857: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

Angewandte, nationale Normen und technische Spezifikationen²⁾ insbesondere:

VDMA 24167: Ventilatoren – Sicherheitsanforderungen

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen per Email/Post zu übermitteln.

Waldenburg, 01. Juni 2023

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation: Klaus Gundel




Produktionsleiter
i.V. Ulrich Reichert

Leiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

- 1) Die Vollständige Liste der angewandten Normen und technischen Spezifikationen siehe Herstellerdokumentation
- 2) Sofern noch keine entsprechende harmonisierten Normen vorliegen

Original



EG-Konformitätserklärung

zur EG-Richtlinie 2009/125/EG „Ökodesign“

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt, aufgrund des in der technischen Dokumentation spezifizierten Effizienzgrades des entsprechenden Ventilortyps und der Mess- bzw. Effizienzkategorie, festgelegt durch die Verordnung (EU) Nr. 327/2011 der Kommission, gemäß Anhang I, Abschnitt 2, den Ökodesign Anforderungen entspricht.

Bezeichnung:	Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb
Ventilortyp:	COPRA CB-C..., COPRA PA-C...
Gerätenummer:	Siehe Typenschild
Baujahr:	Siehe Typenschild
Einschlägige EG-Richtlinien:	EG-Richtlinie umweltgerechte Gestaltung „Ökodesign“ Energieverbrauchsrelevanter Produkte (2009/125/EG)

Waldenburg, 01. Juni 2023



Produktionsleiter
i.V. Ulrich Reichert



Leiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

Original



EU-Konformitätserklärung

zur EU-Richtlinie 2014/30/EU „Elektromagnetische Verträglichkeit“ zur EU-Richtlinie 2014/35/EU „Niederspannungsrichtlinie“

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den einschlägigen Anforderungen der unten angeführten EU-Richtlinien entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung:	Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb
Ventilortyp:	COPRA CB-C..., COPRA PA-C...
Gerätenummer:	Siehe Typenschild
Baujahr:	Siehe Typenschild
Einschlägige EG-Richtlinien:	EU-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)* Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
Angewandte, harmonisierte Normen, insbesondere	DIN EN 60335-1, DIN EN 60204-1, DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-3, DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4 DIN EN 61000-4-3, DIN EN 61000-4-6 DIN EN 61000-4-13

Waldenburg, 01. Juni 2023



Produktionsleiter
i.V. Ulrich Reichert



Leiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

Die vollständige Liste der angewandten Normen und technischen Spezifikationen siehe Herstellerdokumentationen

*Die Einhaltung der Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“ nach 2014/30/EU ist nur anwendbar, wenn die aufgeführten Typen und Baureihen entsprechend Betriebsanleitung fachgemäß installiert und in Betrieb genommen werden. Sind die aufgeführten Typen und Baureihen als Systemkomponente in eine Anlage integriert oder mit anderen Komponenten wie beispielsweise Regel- oder Steuergeräten betrieben, so ist der Betreiber oder Hersteller des Gesamtsystems für die Einhaltung der Richtlinie nach 2014/30/EU verantwortlich.

Original

UK-Einbauerklärung

Anforderungen zur Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008

Der Hersteller: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19-25, 74638 Waldenburg, Germany

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: **Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb**Typenbezeichnung: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**

Seriennummer: Siehe Typenschild

Baujahr: Siehe Typenschild

als unvollständige Maschine gilt im Sinne von Artikel 2, Absatz „g“ und den folgenden grundlegenden Anforderungen der Vorschrift zur Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008 entspricht: **Anhang I, Artikel 1.1.2, 1.3.7**

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Vorschrift zur Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008 entspricht.

Folgende harmonisierte Normen¹⁾ wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze

DIN EN ISO 13857: Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

Angewandte, nationale Normen und technische Spezifikationen²⁾ insbesondere:

VDMA 24167: Ventilatoren – Sicherheitsanforderungen

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen per Email/Post zu übermitteln.

Waldenburg, 01. June 2023

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation: Klaus Gundel




Produktionsleiter
i.V. Ulrich Reichert

Leiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

- 1) Die Vollständige Liste der angewandten Normen und technischen Spezifikationen siehe Herstellerdokumentation
- 2) Sofern noch keine entsprechende harmonisierten Normen vorliegen

Original

UK
CA

UK-Konformitätserklärung

Vorschriften zur umweltgerechten Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte 2010

Hersteller: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19–25, 74638 Waldenburg, Deutschland

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund des Effizienzgrades des entsprechenden Ventilatorstyps sowie der Mess- und Effizienzklasse, die in der technischen Dokumentation angegeben sind, den Anforderungen entspricht, die die unten aufgeführten britischen Rechtsvorschriften an die umweltgerechte Gestaltung stellen.

Bezeichnung: **Radialventilator ohne Gehäuse, direktgetrieben**Ventilatorstyp: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**

Seriennummer: siehe Typenschild

Baujahr: siehe Typenschild

Einschlägige britische Rechtsvorschriften: **Vorschriften zur umweltgerechten Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte 2010**

Für das Ausstellen dieser Konformitätserklärung ist ausschließlich der Hersteller verantwortlich.

Waldenburg, 1. June 2023




Produktionsleiter
i.V. Ulrich Reichert

Leiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

Original

UK
CA

UK-Konformitätserklärung

Vorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit 2016 und zur Niederspannungsrichtlinie 2016

Hersteller: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19–25, 74638 Waldenburg, Deutschland

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den einschlägigen Anforderungen der unten angeführten EU-Richtlinien entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung: **Radialventilator ohne Gehäuse, direktgetrieben**Ventilatorstyp: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**

Seriennummer: siehe Typenschild

Baujahr: siehe Typenschild

Einschlägige britische Rechtsvorschriften:

UK-Richtlinie zu den Vorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit 2016 und Niederspannungsrichtlinie 2016

Harmonisierte Normen wurden angewandt, insbesondere:

**DIN EN 60335-1, DIN EN 60204-1, DIN EN 61000-3-2,
DIN EN 61000-3-3, DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4,
DIN EN 61000-4-3, DIN EN 61000-4-6, DIN EN 61000-4-13**

Für das Ausstellen dieser Konformitätserklärung ist ausschließlich der Hersteller verantwortlich.

Waldenburg, 1. June 2023




Produktionsleiter
i.V. Ulrich Reichert

Leiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

*Die Einhaltung der Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit" 2016 ist nur anwendbar, wenn die aufgeführten Typen und Baureihen entsprechend Betriebsanleitung fachgemäß installiert und in Betrieb genommen werden. Sind die aufgeführten Typen und Baureihen als stromkomponente in eine Anlage integriert oder mit anderen Komponenten wie beispielsweise Regel- oder Steuergeräten betrieben, so ist der Betreiber oder Hersteller des Gesamtsystems für die Einhaltung der Richtlinie verantwortlich.

TABLE OF CONTENTS

Important information	15
Safety instructions	15
Technical description	15
Transport	16
Installation	16
Commissioning	18
Maintenance / repairs	20
Breakdowns/malfunctions	21
Troubleshooting Guide	21
Recycling/disposal	22
Service	22
Manufacturer’s notification	22

Further languages available on request

Revision index
Revision Date
BA-CFD-COPRA 1.1-04/2023

1. Important information

The fans are state-of-the-art and fulfil the basic safety and health requirements of the EC Machinery Directive. The fans offer a high level of operating safety and a high standard of quality, which is guaranteed by a certified quality management system (EN ISO 9001). Before leaving the factory, all fans are checked and have a CE quality mark applied. Any fan can potentially present hazards:

- **if it is not installed, operated and maintained by trained personnel.**
- **if it is not used for the intended use.**

This can present hazards to the life and limbs of personnel, as well as material damage to systems and the building, while the benefits associated with the product can also be impaired.

NOTE

All persons that are commissioned to work on the fan must both read and observe these Operating Instructions.

The Operating Instructions:

- **describe the intended use of the fan and offer protection from improper use.**
- **include safety instructions that must always be observed.**
- **warn of hazards that can also potentially occur during the intended use.**
- **provide important notes on safe and efficient use of the fan, as well as helping to secure the full benefits associated with the product.**
- **are to be supplemented by specialist and country-specific standards/regulations and policies.**

Nicotra Gebhardt GmbH accepts no liability for any damage or malfunctions that can be attributed to failure to observe the Operating Instructions.

The manufacturer warranty ceases to apply as soon as any unauthorised modifications or changes are made to the fan. No liability is accepted for consequential damage.

2. Safety instructions

⚠ DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which will result in death or serious injury if the specified actions are not taken. Compliance with the instructions is imperative.

⚠ WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which can result in death or serious injury if the specified actions are not taken.

⚠ CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which can result in minor or moderate injury or damage to property if the specified actions are not taken.

NOTE

A potentially harmful situation can occur and, if not avoided, can lead to property damage.

⚠ CAUTION

The fans are designed for installation in devices or systems and do not offer any dedicated touch protection as standard. Corresponding protective measures as per DIN EN ISO 13857 should therefore be implemented.

The fans are driven by a permanent magnet synchronous motor (PM motor). The optimised radial impeller with backward curved, dust-repellent hollow-profile aluminium blades is mounted directly to the motor shaft. This is statically and dynamically balanced to G6.3 as per DIN ISO 21940-11. Performance measurements in accuracy class 1 according to DIN 24166 on certified test benches according to ISO 5801. The fans in the COPRA ranges have an integrated frequency converter or integrated electronics (EC/PM technology). Surface corrosion protection systems take the form of galvanised steel, powder-coated steel and aluminium. Noise measurements according to DIN 45635. The fans of the COPRA series have an integrated frequency converter or an integrated controller (EC/PM technology). Surface corrosion protection systems are available in both galvanized steel and powder-coated steel and aluminum.

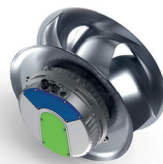
COPRA Core

Motor impeller unit can be fitted in each installation orientation.

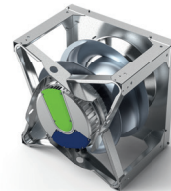
COPRA Plug

Fan module with support unit and inlet nozzle, installed and adjusted in the factory. COPRA can be fitted in each installation orientation.

1. COPRA Core



2. COPRA Plug



3.2. Specifications

Specifications and permitted limit values should be taken from the type plate, the technical datasheet, the tender information or the respective technical catalogue and always observed.

3.3. Intended use

The fans are suitable for conveying dust-free air and other non-aggressive gases/vapours. They are designed as components for installation in devices or systems.

Permitted conveying medium temperature at a density of 1.2 kg/m³.	
Series	COPRA
Temperature	-20°C to +40°C

⚠ CAUTION

Max. ambient temperature at the drive motor: +40°C. Any other use is considered improper use. No liability is assumed for personal injuries and/or damage to property resulting from this.

The recommendations of the device manufacturer for preventing electromagnetic interference (EMC) are to be observed (earthing, cable lengths, cable screens, etc.).

3. Technical description

3.1. COPRA product description

3.4. Improper use

The following are examples of improper use (conveying media):

- Media at impermissibly high or low temperatures
- Very wet media
- Aggressive (e.g. strongly acidic or alkaline) media with pH values < 5 or > 8 media
- Very dusty media
- Abrasive media
- Chlorinated media
- Explosive media

Unauthorised operating conditions:

- No operation above the indicated rotational speed (type plate, specifications).
- No operation in rotational speed ranges with increased vibration (resonance) after commissioning in the system.
- No operation in rotational speed ranges outside the permitted characteristic range (flow instability).
- No operation if the fan becomes heavily soiled or imbalanced.
- No operation if the fan has not been mounted in a way that prevents forces and stress from acting on it.
- No operation in potentially explosive atmospheres.

This can lead to the following consequences: Motor damage, corrosion damage, imbalance, vibration, deformation, abrasion damage..

⚠ CAUTION

Avoid dynamic stress of the impeller, as well as frequent load cycles

⚠ WARNING

The following can potentially occur here: Personal injuries and damage to property due to impeller breakages, shaft breakages, fatigue fractures, fire and explosions caused by sparking.

4. Transport

4.1. Transport damage

Deliveries are to be immediately checked in the presence of the carrier as being intact and complete.

⚠ CAUTION

Transport fans carefully.

Improper transport (for example setting the fan down roughly or at an angle) can lead to the following:

- **Fan impellers getting jammed.**
- **Shafts getting deformed.**
- **Bearings getting damaged.**
- **Frequency converters getting damaged.**

The devices are packaged and secured in a box on a pallet in the factory.

4.2. Transport safety

- The transport medium should be selected according to the weight and packaging of the fan (type plate, datasheet).
- Always secure the load in accordance with applicable regulations.
- Use appropriate lifting points based on the installation situation and the centre of gravity position.

⚠ DANGER

Never spend time below suspended loads, as there is a risk of injury from components falling down.

The attachment points on the fan:



Supporting structure



Supporting structure



Fitting lifting lugs in the positions provided

The following should NOT be used as attachment points:

- Inlet nozzle
- Impeller
- Motor
- Electronics

4.3. Temporary storage

- When storing the fan temporarily, always observe the following points:
- Store the fan in its packaging, adding any other protection dictated by its storage environment.
- The storage location must be dry and free of dust. The relative humidity must be < 70%, non-condensing.
- Maximum permitted storage temperature: -40°C to +85 °C.
- The impellers must be periodically rotated several times (at least every 3 months) and this must also be documented.

5. Installation

5.1. Safety instructions

- The installation may only be carried out by specialist personnel, observing the information provided in the operating instructions and also applicable regulations.
- Any guards that were removed in order to perform installation work must be reattached immediately once this work has been completed (and before the electrical connection is re-established).
- The fans must be mounted in such a way that they are held securely in place at all times during operation.
- Attach the fans to the supporting structure (Plug) or the on-site motor installation plate (Core).

⚠ CAUTION

Shoring up the weight at other points leads to fan damage and is dangerous.

5.2. Installation location

- The installation location must be appropriate and suitable for the respective fan in terms of its nature, condition, ambient temperature and ambient medium (also observe sections 3.3 and 3.4).
- The substructure must be flat and have the requisite load capacity.
- Include monitoring units if operational cannot be performed visibly.
- If condensation is likely to form, the fan may only be installed in the "shaft horizontal" or "rotor at bottom" configurations. Ensure led draining of the condensation.

5.3. Installation / mounting

Attach the fan or base frame to the substructure without any tension or stress.

⚠ CAUTION

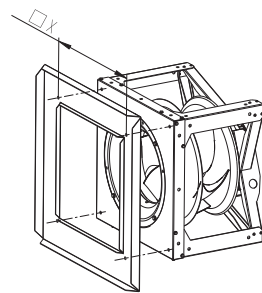
Tension leads to fatigue fractures. These in turn adversely affect the function of the fan and can lead to personal injury and property damage.

- **No forces from system components may be transferred to the fan.**

5.4. Mounting instruction

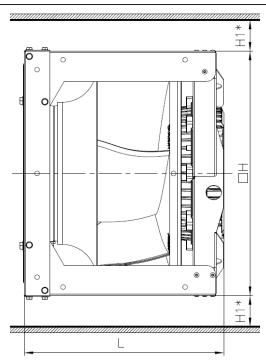
The COPRA series have been designed for installation with horizontal or vertical shaft on a baffle. The baffle must be adequately dimensioned to handle the mass of the device without causing any vibrations. Please note that no assembly materials are included as standard. Nicotra Gebhardt recommends mounting the fan permanently to the baffle and sealing it. This can be performed on site using a sealing strip.

Type	Impeller ø	□X
COPRA P/C-25	250	288
COPRA P/C-28	280	318
COPRA P/C-31	315	353
COPRA P/C-35	355	393
COPRA P/C-40	400	438
COPRA P/C-45	450	514
COPRA P/C-50	500	564
COPRA P/C-56	560	624
COPRA P/C-63	630	694
COPRA P/C-71	710	774

**5.5. Recommended distances**

As a distance to the chamber wall or to the nearest arranged fans in a fan grid, we recommend a ratio of 1.6 or higher to the nominal impeller diameter:

Size	COPRA Plug Height/Width (mm)	H1* (mm)
250	325	39,5
280	355	48,5
315	390	59
355	430	71
400	475	84,5
450	580	72
500	630	87
560	690	105
630	760	126,5
710	840	150,5

**5.6. Electrical connection****5.6.1. Safety instructions**

- **The electrical installation of the fan and the components may only be performed by specialist personnel that has received corresponding training, observing the information provided in these Operating Instructions and applicable regulations.**
- **The following standards and directives must be observed here: IEC 60364-1 / DIN VDE 0100; DIN EN 60204-1.**
- **Local regulations of the energy supply companies.**
- **As protection against unexpected start-up, fit devices in accordance with EN 60204--1 (for example lockable isolators).**
- **Always earth the fan properly.**
- **No potentially hazardous operating conditions may occur due to malfunctions of protective systems or their equipment.**
- **Protective systems should be provided on site. However, these are not included as standard by Nicotra Gebhardt.**

⚠ DANGER

There is electrical voltage in the intermediate circuit of the electronics and at the mains connection when the permanent magnet motor is rotating.

- **Do not perform any work on the fan when the impeller/motor is rotating freely.**
- **Lock the impeller using suitable means.**

5.6.2. EMC compliant installation**NOTE**

Electromagnetic Compatibility directive according to 2014/30/EU is only applicable if the listed types and series are installed and commissioned in accordance with the operating instructions. If the listed types and series are integrated as system components into a system or operated with other components such as control or control devices, the operator or manufacturer of the entire system is responsible for compliance with the directive according to 2014/30/EU.

NOTE

According to EN 61000-3-2, these types/series are professional devices. Connection to the public low-voltage network is permitted as long as this has been coordinated with the respective energy supply company.

5.6.3. Mains connection/connection plan**NOTE**

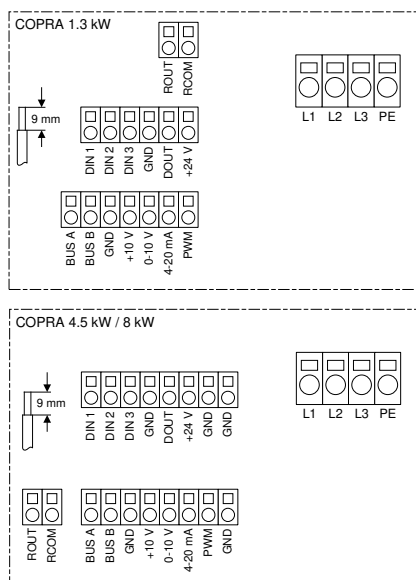
Establish the mains connection as per the information provided in these operating instructions. The COPRA ler must be wired according to the locally adopted version of the NEC. A licensed, qualified electrician should complete the wiring for this product.

The controller is designed to operate with 230/460 Vrms, three phase power. For the AC mains connector, the wire gauge should be no larger than 14 AWG for 1.3kW motors, and no larger than 12 AWG for 4.5kW and 8kW motors. The wire can be single or stranded. The wire insulation should be stripped to approximately 0.59-0.62". The connectors for analog and digital I/O can accept bare wire between 16-24 AWG, with the insulation stripped to approximately 0.35" (min) Per datasheet 9mm = 0.35".

Overview

Supply Connections

- 1,3 kW
- 4,5 kW / 8 kW



5.6.4. Supply Connections

- L1: Connection terminal for phase 1
- L2: Connection terminal for phase 2
- L3: Connection terminal for phase 3
- PE: Connection terminal for protective conductor

5.6.5. Control connections

- DIN1: Digital input 1; Factory setting: Motor enable when at +10 to 24 Vdc
- DIN2: Digital input 2; Factory setting: Specification fixed speed
- DIN3: Digital input 3; Factory setting: Specification fixed speed

DIN3	DIN2	Speed
0	0	0
0	1	Speed1 (40%)
1	0	Speed2 (60%)
1	1	Speed3 (80%)

- Further common specifications of digital inputs DIN1, DIN2, DIN3: Input impedance of 67 kΩ, max. voltage: 24 Vdc, LOW/HIGH: <2.6 Vdc/>3.3 Vdc.
- GND: Reference potential (0 V) for digital and analog control signals; all GND terminals are internally connected
- DOUT: Digital output; Factory setting: Display of actual speed by PWM signal (3.3 Vdc / 100 Hz)
- +24 V: 24 Vdc supply for external display/control/regulation devices; max. current: 100 mA
- BUS A, BUS B: RS485 interface for Modbus RTU connection
- +10 V: 10 Vdc supply for external potentiometer; max. current: 100 mA
- 0-10 V: Analog input for 0-10 V control signal; input impedance: 11 kΩ, max. voltage: 24 Vdc (0 -11.5 V readable)
- 4-20mA: Analog input for 4-20 mA control signal; input impedance: 150 Ω, max. voltage: 24 Vdc, max. current 30 mA (0 -22 mA readable)
- PWM: Analog input for pulse-width modulated voltage signal; voltage range: 10 - 24 V, frequency range: 50 - 1000 Hz, control range-duty cycle: 5 - 95 % (0 - 100 % readable)
- ROUT, RCOM: Potential-free relay contacts for indicating faults or operation; factory setting: indication of faults (wire-break-proof design; contact closes shortly after switching on the power supply and opens in case of fault or interruption of the power supply), max. switching voltage/current: 2A max/30Vdc or 2A max/30Vac, rated contact resistance: 100 mΩ

Maximum and minimum input values

Input	Unit	Minimum value	Nominal value	Maximum value
Mains voltage (230 V)	V	200 V	230 V	240 V
Mains voltage (460 V)	V	380 V	460 V	480 V

6. Commissioning

6.1. Check and ensure the following before performing commissioning:

- All mechanical and electrical protective devices must be attached and connected.
- Secure touch protection as per DIN EN ISO 13857 based on the installation conditions.
- Design guards in such a way that no falling objects are drawn in by the fan (DIN EN 60529).
- Check the duct system and fan for foreign objects (tools, small parts, construction waste, etc.) and remove where appropriate.
- Check that impeller is free by turning it manually.
- Check the current type, voltage and frequency of the mains connection to ensure that it matches the type plate of the fan or motor.
- Check that connected elements are working properly.
- Close off any inspection openings (insofar as present).

⚠ CAUTION

Only when all guards have been attached and the impeller has been secured as per DIN EN ISO 13857 may the fan be started up. The suitability of the protective devices and their fixtures to the fan must be assessed within the overall safety concept of the installation.

NOTE

The entire system must be assessed in the concrete application to ensure compliance with applicable standards and directives with regard to EMC. This is the responsibility of the customer.

6.2. Test run

Switch on the fan for a short time and check the direction of rotation of the impeller by comparing the rotary direction arrow on the fan..

⚠ CAUTION

Risk of injury from rotating impeller. Wait for the impeller to come to a standstill.

6.3. Check the power consumption

⚠ CAUTION

Once the operating speed of the fan has been reached, immediately measure the current consumption and compare it with the nominal current stated on the motor or fan type plate. If overcurrent persists, shut down the device immediately.

6.4. Check for smooth running

⚠ CAUTION

Check that fan runs smoothly. If unusual oscillations, vibrations, temperatures and bearing noises are determined, the device must be shut down immediately. The impeller must not drag against the inlet nozzle (audible test) under operating conditions. If it continues to drag, shut down the fan immediately.

6.5. Volume flow measurement device

The fans are equipped with a volume flow measurement device as standard. This facilitates easy volume flow determination and monitoring of the fan when installed.

$$q_v = K \times \sqrt{\frac{2}{\rho} \times \Delta p_{Dü}}$$

q_v Volume flow m^3/h
 K Calibration factor $\text{m}^2\text{s}/\text{h}$
 ρ Gas density kg/m^3
 $\Delta p_{Dü}$ Differential pressure nozzle Pa

For fans that are fitted in a chamber, the pressure difference between stable pressure in the suction side chamber and the pressure at the inlet nozzle should be measured. It is important to ensure that the static pressure (measured upstream of the inlet nozzle) is not distorted by dynamic pressure effects. If the differential pressure is routed via a pressure sensor, the signal can also be used for purposes. In order to calculate the volume flow, a calibration factor K is required for the respective fan. This is determined by a comparison measurement on a standard test rig with unimpaired inflow.

COPRA P/C Size	Calibration factor K10	COPRA P/C Size	Calibration factor K10
250	73	450	156
280	79	500	190
315	89	560	242
355	106	630	310
400	128	710	385
Calib. factor deviation: Standard calibration factor K10 < 10%			

If the simplified formula $q_v = K \times (\Delta p)^{0.5}$ excl. gas density (ρ) shall be used instead, the K-factor needs to be multiplied with $(2/\rho)^{0.5}$, e.g. 1,291 for gas density $\rho = 1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$.

When installing the measuring hose, it is important to ensure that the hose is well secured and cannot rub against the impeller. Furthermore it is important to ensure that the hose is not excessively crushed or kinked.

NOTE

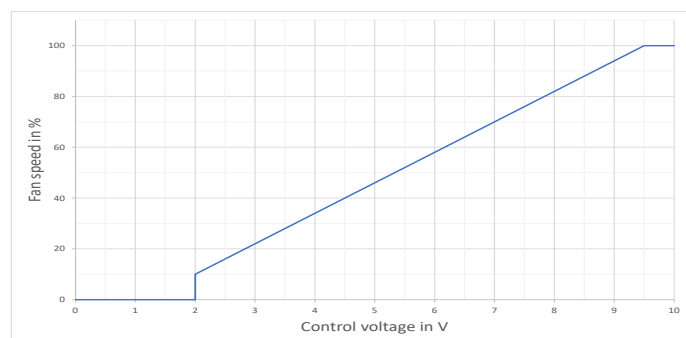
Certain parameters are required for commissioning. These are factory presets. Incorrect parameters can lead to problems, particularly during start-up.

6.6. Operating modes

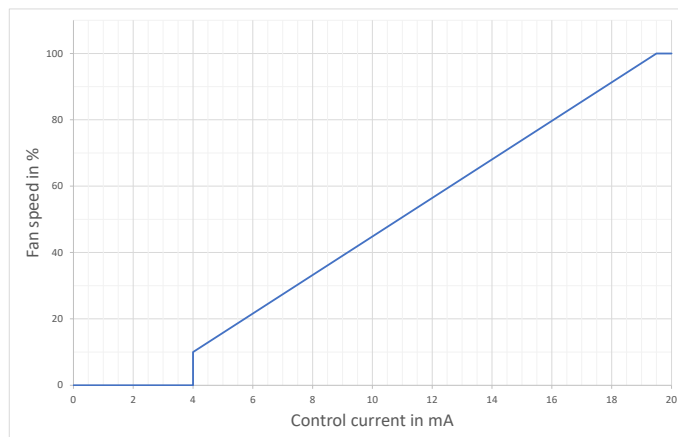
The speed can be set by analog control signal (0-10 V, 4-20 mA), PWM or by Modbus RTU. The control behavior of the individual interfaces is explained in the following sections.

6.6.1. Analog control (analog input signal)

0-10 V



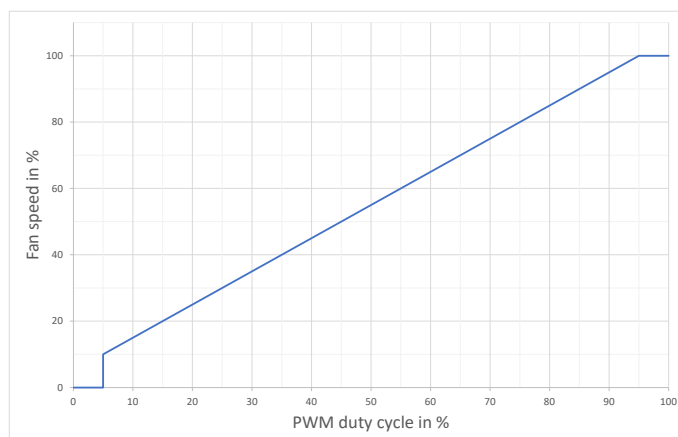
4-20 mA



6.6.2. PWM (PWM input)

Another method of setting the fan speed is with PWM input. Pin [PWM] accepts a PWM signal at a frequency anywhere between 50Hz and 1kHz. The duty cycle of the PWM frequency determines the fan speed, with the minimum duty cycle of 5% corresponding with minimum demand and increasing linearly to 100% demand at >95% duty cycle.

Duty Cycle (%) = Turn on Time / (Turn on Time + Turn off time) * 100



6.6.3. Modbus operation

The Modbus interface has the following default communication settings:

- Protocol: Modbus RTU (8 bit data)
- Address/ID: 247
- Baud rate: 11500
- Stop bits: 1
- Parity: none
- Minimum response time: 50 ms
- Response timeout: >500 ms

The Modbus interface can be used for the following purposes:

1. Adjustment of:

- Modbus communication settings and monitoring (timeout)
- Settings/functions of digital/analog inputs/outputs, -min./max. speed, ramp times, frequency blanking etc.

2. Control:

- Enable/disable, presetting of speed

3. Monitoring:

- Query of operating data, such as actual speed, power, fault messages, actual state of digital/analog inputs/outputs

A complete list of read only and read/write parameters are identified in the COPRA Products Modbus Spec.

6.7. Self protective function of the electronics (faults and motor protections)

COPRA has two layers of motor protections: UL safety features, and non-UL safety features. The UL safety features are backup protections if the non UL safety faults fails to shut down or activate limits/derating. If UL safety faults exceeds four counts, the safety-core firmware will automatically perform a microcontroller reset

Non UL Safety/application level protections:

- Over Voltage
- Under Voltage
- Over Temperature
- Loss of Input Phase

UL Safety-core level protections:

- Locked Rotor
- Loss of Output Phase
- Over Load
- Hardware Faults

6.7.1. Non UL - Over Voltage

1. Drive shuts down on over voltage when DC bus voltage exceeds the threshold voltage (see table below)

Model	Over Voltage Threshold (DC)	Approximate AC Input Voltage
230 V	450 V DC	318 V AC
460 V	830 V DC (1.3 kW)	586 V AC
460 V	850 V DC (4.5 - 8 kW)	600 V AC

2. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the over voltage condition persists, drive will shut down and indicate an over voltage fault and keeps retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.2. Non UL - Under Voltage

1. Drive shuts down on under voltage when DC bus voltage falls below the threshold voltage (see table below)

Model	Under Voltage Threshold (DC)	Approximate AC Input Voltage
230 V	220 V DC	155 V AC
460 V	440 V DC	311 V AC

2. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the under voltage condition persists, drive will shut down and indicates an under voltage fault. Drive will keep retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.3. Non UL - Over Temperature

1. Drive shuts down on Over Temperature when IPM temperature exceeds the internal threshold.

2. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the over temperature condition persists, drive will shut down and indicates an over temperature fault. Drive will keep retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.4. Non UL - Utility supply power input phase

1. Drive shuts down when loss of input phases is detected and

significant power (>50% of rated power) is used.

2. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the loss of phase persists, drive will shut down and indicates a loss of phase fault and keeps retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.5. UL - Locked Rotor

1. Drive shuts down on locked rotor on start-up if the locked rotor condition is detected.

2. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the locked rotor condition persists, drive will shut down and indicates an UL Locked Rotor Fault and keeps retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.6. UL - Loss of Motor Phase

1. Drive shuts down if a sudden loss of one of the motor phases is detected while the motor is running.

2. This fault is not detected when the drive's output current is zero (when motor is in idle state).

3. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the loss of motor phase condition persists, drive will shut down and indicates an UL Loss of Motor Phase Fault and keeps retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.7. Non UL - Derating

- There are three types of derating: 1. Current Derating, 2. Power Derating, 3. Temperature Derating
- Each of these has the following settings: 1. Threshold – Derate threshold, 2. Hysteresis – Threshold below which derate will stop, 3. Derate period – Wait period before next RPM reduction, 4. Derate RPM – Amount of RPM to reduce.
- If the measured value exceeds the threshold, the speed will be dropped periodically to keep the measured value until it is below the hysteresis threshold
- Typical temperature threshold is 110 deg C for 1.3kW and 107 deg C for 4.5 kW and 8 kW.

6.7.8. UL - Over Load

- If the measured phase current into the motor is above the UL over load threshold, motor will shut down on Over Load fault.
- Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the condition persists, drive will shut down and indicates an UL Fault and keeps retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

6.7.9. UL - Hardware Faults

1. Drive shuts down on hardware faults if a hardware fault is detected by safety core.

2. Drive will try to restart after a delay of 30 seconds. If the condition persists, drive will shut down and indicates an UL Fault and keeps retrying after the fault wait delay expires. Note that the number of retries is not limited.

NOTE

After 4 total UL Faults within a power cycle, motor will not attempt restart until after 120 seconds..

7. Maintenance / repairs

7.1. Safety instructions

Before working on the fan, it is imperative to ensure the following:

- **All drives have been disconnected from the mains.**
- **Wait until the impeller has come to a standstill.**
- **Check the surface temperature to avoid any risk of burns.**
- **Ensure that the fan cannot start up in an unled manner while performing the maintenance work (for example lockable**

isolators).

- **Observe the regulations of the motor manufacturer and also the inverter manufacturer (where applicable).**

⚠ DANGER

There is electrical voltage in the intermediate circuit of the electronics and at the mains connection when the permanent magnet motor is rotating.

- **Do not perform any work on the fan when the impeller/motor is rotating freely.**
- **Lock the impeller using suitable means.**
- **Before performing maintenance work, use suitable means to remove all harmful or hazardous residual materials that have found their way into the fan as a result of the conveying media.**

Recommissioning is then performed once the safety inspections stated in Chapter 6 "Commissioning / safety inspections" have been completed. However, work that can only be performed during operation in compliance with the applicable safety and accident prevention regulations is excluded from this. This for example includes measurement of vibrations and shock pulses.

⚠ WARNING

Failure to observe these points can present hazards to the life or physical condition of the maintenance personnel.

⚠ CAUTION

If the condition of the fan does not allow repair by appropriate means, the fan must be shut down immediately and, if necessary, replaced.

7.2. Maintenance intervals

During extended periods of non-use, the fan should be started up regularly for a short period as a way of avoiding bearing damage due to mechanical stress or ingress of moisture. After being stored for an extended period of time, the motor bearings should both be checked before installation.

⚠ ATTENTION

The maintenance regulations of the motor manufacturer, as well as information from the manufacturers of the switch and devices and the frequency converter must be observed.

To maintain correct operation and ensure safety, we recommend having the function and condition of fans checked at regular intervals by qualified personnel or a specialist company and having the results documented. The type, scope and maintenance intervals, as well as any further actions that are necessary, should all be specified on the basis of how the fans are used, as well as the conditions in place on site. For the maintenance and inspection recommendations based on VDMA 24186-1, please refer to our website: www.nicotra-gebhardt.com.

⚠ CAUTION

Do not use any high-pressure cleaners (steam cleaners). Do not use cleaning agents that contain strong acids or alkalis!

7.2.1. Vibrations

The fan should be checked regularly for mechanical vibrations. The maximum vibration velocity in the radial direction on the level of the motor is 4.5 mm/s. In the case of impellers with nominal diameters of up to 315 mm, up to 7.1 mm/s is permitted when fitted. If the permitted vibration values are exceeded, it is mandatory to rebalance the entire rotating unit in accordance with DIN ISO 21940-11.

7.2.2. Impeller mounting

Following impeller mounting and remounting, the fan must be checked for mechanical vibrations. It may also need to be rebalanced.

7.3. Spare parts

Only use original spare parts as specified in the spare parts list.

⚠ CAUTION

We do not accept any liability for damage caused by the use of non-original parts.

8. Breakdowns/malfunctions

Deviations from the standard operating conditions of the fan indicate malfunctions and should be investigated promptly by the maintenance personnel.

⚠ CAUTION

Malfunctions that persist for an extended period of time can lead to destruction of the fan and also system components, as well as personal injuries.

If the maintenance personnel is unable to rectify the issue, please request a visit from our mobile customer service.

9. Troubleshooting Guide

9.1. Fault Indication – LED Blink Codes

When a fault is indicated, the LED will blink the number of times specified in the chart below followed by a 2 second pause before it blinks again.

Fault	Modbus fault code	LED Code	Description
No Fault	0	0	No Fault
Motor software fault	1	1	Sensorless loop in software lasted too long
Under Voltage	2	2	DC bus voltage falls below the threshold voltage
Over Voltage	4	3	DC bus voltage exceeds the threshold voltage
Over Temperature	8	4	IPM temperature is above threshold.
Speed Feedback	16	5	Measured speed does not match reference speed
Start Up	32	6	Open to close loop transition failed
Loss of input phase	64	7	Disconnection of motor phases
Reserved	128	8	tbd
Hardware Fault	256	9	Hardware over voltage or short circuit fault
UL Safety fault	512	10	One of the UL safety core faults
Internal Communication Loss	1024	11	Internal communication between micro controllers lost
Software Error	2048	12	Motor firmware error

9.2. Troubleshooting Faults

When the troubleshooting below calls for "power cycle" here is the procedure: turn off power to the motor, wait 30 seconds, turn power back on to the motor to restart. Note that the drive automatically retries after the 30 second wait time. Number of retries is not limited; drive will retry until the fault condition is cleared and a successful restart is achieved..

Fault	Description	Possible Remedy
Motor software fault	Sensorless loop in software lasted too long	Power cycle to reset drive
Under Voltage	DC bus voltage falls below the threshold voltage	Check line voltage to verify it is within 10% of nameplate voltage
Over Voltage	DC bus voltage exceeds the threshold voltage	Check line voltage to verify it is within 10% of nameplate voltage
Over Temperature	IPM temperature is above threshold	Turn off motor and remove power to allow drive to cool. Verify that the chimney of the drive is not blocked. Restart and retry.
Speed Feedback	Measured speed does not match reference speed	Check if fan is loose and retighten. Check if shaft is physically locked and try to free. Restart and retry
Start Up	Open to close loop transition failed	Check if fan is loose and retighten. Check if shaft is physically locked and try to free. Restart and retry
Loss of output phase	Disconnection of motor phase/winding	Please contact your service partner
Over current	Hardware over voltage or short circuit fault	Power cycle and try again. If problem persists, replace motor
UL Safety fault	One of the UL safety core faults	UL safety core faults occur for various reasons such as a locked rotor or an overloaded situation. Turn off motor and verify the shaft is not locked and retry. Power cycling can reset the fault
Internal Communication Loss	Internal communication between micro controllers is lost	Power cycle and try again. If problem persists, replace motor
Software Error	Motor firmware error	Power cycle and try again. If problem persists, replace motor

10. Recycling/disposal

The protection of the environment and the conservation of resources are important issues for Nicotra Gebhardt. We therefore pay attention to sustainable, environmentally friendly designs, as well as technical safety and health protection when developing our fans. When disposing of components or waste, please observe the applicable country-specific legal regulations.

10.1. Disassembly

The disassembly of the product must be performed or monitored by specialist personnel. The disassembly process should be prepared as follows:

- **Disconnect the machine from the mains and remove all cables.**
- **Transport the machine to a suitable location for the disassembly process.**

⚠ WARNING

The products include certain components that are quite heavy. These can fall down during disassembly. This may cause serious physical injury, death and material damage. Secure machine parts that are to be disassembled to prevent them from falling down.

10.2. Component disposal/recycling

The machine is made predominantly from metallic materials. These are fully recyclable. Please separate the components into the following categories:

- **Steel and iron, aluminium, non-ferrous metal, insulating materials, cables and leads**
- **Electronic scrap (where present), plastics**
- **Electronic components must be disposed of as electronic scrap**

11. Service

We offer all of our partners the following service:

Mobile customer service

Phone +49 (0)7942 101 0

Fax +49 (0)7942 101 170

info.ng.de@regalrexnord.com

www.nicotra-gebhardt.com

12. Manufacturer's notification

Our products are manufactured in compliance with applicable international standards and regulations. If you have questions regarding the use of our products, or if you are planning a special application, please contact us.

UL CERTIFIED

UL FILE NUMBER:

XDNW2.E306123 –

ELECTRONICALLY PROTECTED
MOTORS COMPONENT



Appendix

Original

EC declaration of incorporation

for the EC Machinery Directive (2006/42/EC)

The manufacturer: **Nicotra Gebhardt GmbH**

Gebhardtstraße 19-25, 74638 Waldenburg, Germany

hereby declares that the following product:

Product designation: **Radial fan without housing with direct drive**
 Type designation: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**
 Serial number: See type plate
 Year of manufacture: See type plate

as a partly completed machine in the sense of Article 2, clause "g" meets the following basic requirements of the **Machinery Directive (2006/42/EC): Appendix I, Articles 1.1.2, 1.3.7**

This partly completed machine may only be commissioned once it has been determined that the machine into which it is to be fitted complies with the provisions of the Machinery Directive (2006/42/EC).

The following harmonised standards 1) were applied:
DIN EN ISO 12100: Safety of machinery – General principles for design
DIN EN ISO 13857: Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs

Additional national standards and technical specifications 2), in particular:
VDMA 24167: Fans – Safety requirements

The manufacturer is committed to providing the special documents required for the partly completed machine as per Appendix VII, Part B to any national authority on request by post/e-mail.

Waldenburg, June 01, 2023

Authorised representative for the technical documentation:
 Klaus Gundel



Head of Production
 pp. Ulrich Reichert



Head of Research and Development
 pp. Dr. J. Anschütz

1) Please refer to the documentation provided by the manufacturer for a complete list of applicable standards and technical specifications
 2) Insofar as no corresponding harmonised standards are yet available

Original



EC declaration of conformity

for the European Ecodesign Directive (2009/125/EC)

We hereby declare that the product stated below complies with the ecodesign requirements, as stipulated by Regulation (EU) No. 327/2011 of the Commission in Appendix I, Section 2, based on the degree of efficiency of the corresponding fan type specified in the technical documentation and the measurement/efficiency category.

Designation: **Radial fan without housing with direct drive**
COPRA CB-C..., COPRA PA-C...
 Fan type: See type plate
 Device number: See type plate
 Year of manufacture: See type plate

Relevant EC Directives: **EC Directive on the environmentally friendly "ecodesign" of energy-related products (2009/125/EC)**

Waldenburg, June 01, 2023



Head of Production
 pp. Ulrich Reichert



Head of Research and Development
 pp. Dr. J. Anschütz

Original



EC declaration of conformity

for the European Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU) for the European Low Voltage Directive (2014/35/EU)

Herewith we declare that the machinery designated below, on the basis of its design and construction in the form brought onto the market by us is in accordance with the relevant EU Council Directives as mentioned below. If alterations are made to the machinery without prior consultations with us, this declaration becomes invalid.

Designation: **Radial fan without housing with direct drive**
COPRA CB-C..., COPRA PA-C...
 Fan type: See type plate
 Device number: See type plate
 Year of manufacture: See type plate

Device Number: See type plate
 Year of manufacture: See type plate

Relevant EC Directives: **EU-Directive of Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU)**
Low Voltage Directive (2014/35/EU)

Applied harmonized standards, in particular

DIN EN 60335-1, DIN EN 60204-1
DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-3
DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4
DIN EN 61000-4-3, DIN EN 61000-4-6
DIN EN 61000-4-13

The sole responsibility for issuing this declaration of conformity lies with the manufacturer.

Waldenburg, June 01, 2023



Head of Production
 pp. Ulrich Reichert



Head of Research and Development
 pp. Dr. J. Anschütz

*Electromagnetic Compatibility directive according to 2014/30/EU is only applicable if the listed types and series are installed and commissioned in accordance with the operating instructions. If the listed types and series are integrated as system components into a system or operated with other components such as control or control devices, the operator or manufacturer of the entire system is responsible for compliance with the directive according to 2014/30/EU.

Original

UK declaration of incorporation

UK Machinery (Safety) Regulation 2008

The manufacturer: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19-25,
74638 Waldenburg, Germany

hereby declares that the following product:

Product designation: **Radial fan without housing with direct drive**

Type designation: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**

Serial number: See type plate

Year of manufacture: See type plate

as a partly completed machine in the sense of Article 2, clause "g" meets the following basic requirements of the **Machinery (Safety) Regulation 2008: Appendix I, Articles 1.1.2, 1.3.7**

This partly completed machine may only be commissioned once it has been determined that the machine into which it is to be fitted complies with the provisions of the Machinery (Safety) Regulation 2008.

The following harmonised standards 1) were applied:

DIN EN ISO 12100: Safety of machinery – General principles for design

DIN EN ISO 13857: Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs

Additional national standards and technical specifications 2), in particular:

VDMA 24167: Fans – Safety requirements

The manufacturer is committed to providing the special documents required for the partly completed machine as per Appendix VII, Part B to any national authority on request by post/e-mail.

Waldenburg, June 01, 2023

Authorised representative for the technical documentation:
Klaus Gundel



Head of Production
pp. Ulrich Reichert



Head of Research and Development
pp. Dr. J. Anschütz

- 1) Please refer to the documentation provided by the manufacturer for a complete list of applicable standards and technical specifications
2) Insofar as no corresponding harmonised standards are yet available

Original

UK
CA

UK Declaration of Conformity

The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010

The manufacturer: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19-25,
74638 Waldenburg, Germany

We hereby declare that the product named below, based on the efficiency grade of the respective fan type and the measurement and efficiency category specified in the technical documentation, complies with the eco-design requirements of the UK Legislation as mentioned below.

Designation: **Centrifugal fan without scroll direct driven**

Fan type: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**

Serial no: See type plate

Year of manufacturing: See type plate

Relevant UK Legislation: **The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010**

The sole responsibility for issuing this declaration of conformity lies with the manufacturer.

Waldenburg, June 01, 2023




Head of Production
pp. Ulrich Reichert

Research and Development Director
pp. Dr. J. Anschütz

Original

UK
CA

UK Declaration of Conformity

UK-Directive of Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 and for the Low Voltage Directive 2016

The manufacturer: **Nicotra Gebhardt GmbH**
Gebhardtstraße 19-25,
74638 Waldenburg, Germany

Herewith we declare that the machinery designated below, on the basis of its design and construction in the form brought onto the market by us is in accordance with the relevant Council Directives as mentioned below. If alterations are made to the machinery without prior consultations with us, this declaration becomes invalid.

Designation: **Direct driven fan without scroll**

Fan type: **COPRA CB-C..., COPRA PA-C...**

Serial no: See type plate

Year of manufacturing: See type plate

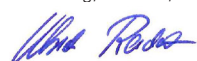
Relevant UK Legislation: **UK-Directive of Electromagnetic Compatibility Regulations 2016* Low Voltage Directive 2016**

Applied harmonized standards, in particular:

DIN EN 60335-1, DIN EN 60204-1, DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-3, DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4, DIN EN 61000-4-3, DIN EN 61000-4-6, DIN EN 61000-4-13

The sole responsibility for issuing this declaration of conformity lies with the manufacturer.

Waldenburg, June 01, 2023




Head of Production
pp. Ulrich Reichert

Research and Development Director
pp. Dr. J. Anschütz

*Electromagnetic Compatibility directive according to 2016 is only applicable if the listed types and series are installed and commissioned in accordance with the operating instructions. If the listed types and series are integrated as system components into a system or operated with other components such as control or control devices, the operator or manufacturer of the entire system is responsible for compliance with the directive according to 2016.

Direct driven Radial fans without scroll Regal Rexnord

Contact us: rexnord.com/contact [regalrexnord.com](https://www.regalrexnord.com)

The proper selection and application of products and components, including assuring that the product is safe for its intended use, are the responsibility of the customer. To view our Application Considerations, please visit <https://www.regalrexnord.com/Application-Considerations>.

To view our Standard Terms and Conditions of Sale, please visit <https://www.regalrexnord.com/Terms-and-Conditions-of-Sale> (which may redirect to other website locations based on product family).

"Regal Rexnord" is not indicative of legal entity. Refer to product purchase documentation for the applicable legal entity. Regal Rexnord and Nicotra Gebhardt are trademarks of Regal Rexnord Corporation or one of its affiliated companies.
© 2023 Regal Rexnord Corporation, All Rights Reserved.

