

# Betriebsanleitung

Radialventilatoren ohne Gehäuse

Direktantrieb mit Asynchron- oder PM-Synchronmotor

(Original)

# Operating instructions

Plug Fans

Direct driven with asynchronous or PM synchronous motor

(Translation of the Original)

## BA-CFD\_RLM 9.8 – 10/2018

		<p>RLM E3 RLM 53</p>
		<p>RLM 55</p>
		<p>RLM E6 RLM G6 RLM 56</p>

## Inhalt

1. Wichtige Information
2. Sicherheitshinweise
3. Technische Beschreibung
4. Transport
5. Montage / Installation
6. Inbetriebnahme
7. Instandhaltung / Wartung
8. Betriebsstörungen
9. Recycling/Entsorgung
10. Service

### Anhang

- EG-Konformitätserklärung
- EG-Einbauerklärung

**Englisch – EN-2 / ...EN-14**  
 Weitere Sprachen auf Anfrage!

## Revisionsindex

Revision	Datum
BA-CFD-RLM 8.6 – 08/2011	08/2011
BA-CFD-RLM 8.7 – 03/2012	03/2012
BA-CFD-RLM 8.8 – 05/2012	05/2012
BA-CFD-RLM 8.9 – 01/2013	01/2013
BA-CFD-RLM 9.1 – 02/2013	02/2013
BA-CFD-RLM 9.2 – 04/2014	04/2014
BA-CFD-RLM 9.3 – 06/2014	06/2014
BA-CFD-RLM 9.4 – 09/2014	09/2014
BA-CFD-RLM 9.5 – 11/2015	11/2015
BA-CFD-RLM 9.6 – 11/2016	04/2016
BA-CFD-RLM 9.7 – 03/2017	03/2017
BA-CFD-RLM 9.8 – 10/2018	10/2018

# 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 bestimmungs-gemäßen Gebrauch eingesetzt wird.

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



## **Achtung!**

**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.
- warnt 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



**VORSICHT**

**Alle Sicherheits- und Gefahren-hinweise, die Gefahren für Leib und Leben von Personen beinhalten, sind mit diesem Gefahrensymbol gekennzeichnet.**

**Dieser Achtungshinweis steht an allen Stellen der Betriebsanleitung die besonders zu beachten sind, damit der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten, sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Ventilators verhindert wird.**

## 3. Technische Beschreibung

### 3.1 Produktbeschreibung RLM



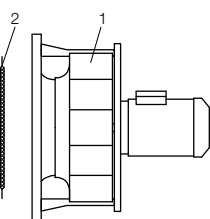
Die Ventilatoren sind für Geräte- oder Anlageneinbau bestimmt und besitzen standardmäßig keinen eigenen Berührungsschutz. Entsprechende Schutzmaßnahmen nach DIN EN ISO 13857 vornehmen

Die Ventilatoren RLM sind zur Verwendung ohne Spiralgehäuse optimiert. Sie werden mit einem Normmotor Bauart B3/B5 oder mit einem permanentmagneterregten Synchronmotor (PM-Motor) angetrieben. Das Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln ist direkt auf der Motorwelle befestigt. Bestimmte Ventilatoren der Baureihe RLM haben einen integrierten Frequenzumrichter.

#### RLM E6 / G6 / E3 / 56 / 53 / 55

Motorlaufrad mit Einströmdüse (E3/53), Motorbock und Grundrahmen(E6/G6/55/56) werksseitig montiert und justiert

#### RLM E3 / 53

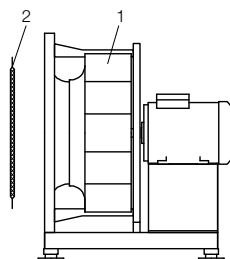


1. Ventilator

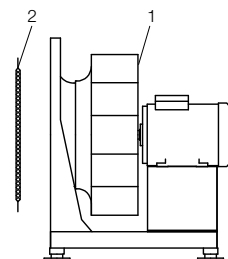
#### Wichtiges Zubehör

2. Schutzgitter für die Eintrittsseite

#### RLM 55



#### RLM E6 / G6 / 56



### 3.2 Technische Daten

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

### 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ventilatoren sind zur Förderung staubfreier Luft und sonstigen, nicht aggressiven Gasen oder Dämpfen geeignet.

Zulässige Fördermediumtemperatur:

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

#### VORSICHT

Max. Umgebungstemperatur am Antriebsmotor: +40°C

Umgebungstemperatur mit aufgebautem Frequenzumrichter Danfoss FCP-106:  
-10 °C bis +40 °C



Jeder davon abweichende Einsatz gilt als nicht bestimmungsmäßig.  
Haftung für daraus resultierende Personen- und/oder Sachschäden werden von Gebhardt nicht übernommen!

Sofern regeltechnische Geräte mit elektronischen Komponenten (z.B. Frequenzumrichter) eingesetzt werden, 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 unerlaubten hohen oder niedrigen Temperaturen
- aggressiven Medien
- stark staubhaltigen Medien

**Unerlaubte Betriebszustände:**

- Kein Betrieb über der angegebenen Drehzahl (Typenschild, techn. Daten)
- Kein Betrieb in Drehzahlbereichen erhöhter Schwingungen (Resonanz)
- Kein Betrieb in Drehzahlbereichen außerhalb des zulässigen Kennfeldbereiches (Strömungsinstabilität)
- Kein Betrieb bei Verschmutzung des Ventilators!

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

**VORSICHT** Dynamische Beanspruchung des Laufrades vermeiden, keine häufigen Lastwechsel!



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

### 4.2 Transportsicherheit

- Transportmittel nach Gewicht und Verpackung des Ventilators auswählen (Typenschild, Datenblatt).
- Ladung vorschriftsmäßig sichern.
- Bei Krantransport Vierpunkt aufhängung vorsehen (2 Gurtschlaufen).

**Befestigungspunkte am Ventilator sind:**

- Grundrahmen

**Keine Befestigungspunkte sind:**

- Einströmdüse
- Laufrad
- Motor
- Frequenzumrichter

### 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 muß < 70 % sein.
- Max. zulässige Lagertemperatur: -20°C bis +40°C.

## 5. Montage / Installation

### 5.1 Sicherheitshinweise



- Die Montage darf nur von Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung sowie den gültigen 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 am Grundrahmen befestigen.

**VORSICHT**

Ein Abfangen der Massen 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.

### 5.3 Aufstellung / Befestigung

Ventilator bzw. Grundrahmen spannungsfrei auf der Unterkonstruktion befestigen.

**VORSICHT**

Verspannungen verursachen Ermüdungsbrüche! Sie beeinträchtigen die Funktion des Ventilators.

- Von Anlagenteilen dürfen keine Kräfte auf den Ventilator übertragen werden.
- Für Kanalanschluss flexible Anschlußstutzen verwenden.
- Auf gleichmäßige Einfederung der Schwingungsdämpfer achten.

## 5.4 Elektrischer Anschluss

### 5.4.1 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).



### Achtung Stromschlag!

#### 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

### 5.4.2 Netzanschluss

Netzanschluss gemäß dem im Klemmenkasten beigefügten Anschlussschema oder der beigefügten Betriebsanleitung (vom Antrieb) vornehmen. Aktuelle Schaltbilder siehe auch online unter [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com).

### **VORSICHT**

- **PM-Motor ohne integrierte Elektronik nur an einem dafür geeigneten Frequenzumrichter anschliessen.**
- **Der Betrieb mehrerer PM-Motoren an einem Umrichter ist nicht möglich**
- Nur abgeschirmte Motorkabel verwenden.
- Motorkabelschirm muss beidseitig aufliegen.

### 5.4.3 Motorschutz

- Betriebsanleitung des Motorherstellers beachten!
- Motoren entsprechend DIN EN 60204-1 gegen Überlast schützen.
- Bei Standard-Normmotoren Motorschutzschalter vorsehen und auf den Motornennstrom (siehe Typenschild) einstellen. Ein höherer Einstellwert ist nicht zulässig!
- Bei explosionsgeschützten Motoren muß bei Verwendung von Überlast-Schutzeinrichtungen die auf dem Motortypenschild angegebene te-Zeit beachtet werden.
- Motoren mit eingebauten Kaltleiterfühlern über ein Kaltleiter- Auslösegerät schützen.

### **VORSICHT**

**Schmelzsicherungen oder Sicherungsautomaten sind kein ausreichender Motorschutz. Bei Schäden durch unzu-reichenden Motorschutz entfällt die Herstellergarantie.**

### 5.4.4 Motoranlauf

Motoren mit einer Nennleistung bis 4kW können im Allgemeinen direkt eingeschaltet werden.

Bei Motoren mit Nennleistungen >4kW ist üblicherweise ein Stern-Dreieck-Anlauf oder Sanftanlauf vorzusehen. Bei Betrieb am Frequenzumrichter ist die Anfahrrampe so zu wählen, dass der Nennstrom des Motors nicht überschritten wird.

**Beachten Sie in allen Fällen die vorgegebenen Leistungsbegrenzungen vom zuständigen Energieversorgungs-unternehmen.**

Sollte anlagenbedingt ein Direktanlauf erforderlich sein, so ist auch die konstruktive Eignung des Ventilators von Nicotra Gebhardt zu bestätigen. Bei Ventilatoren mit einem hohen Massenträgheitsmoment des Laufrades kann es zu Hochlaufzeiten von über 6 Sekunden kommen. In diesem Fall Motor-schutzschalter oder Bimetall-Relais für Schweranlauf vorsehen.

Die Motoren sind für Dauerbetrieb S1 ausgelegt. Bei mehr als drei Anläufen pro Stunde ist die Eignung des Motors von Nicotra Gebhardt zu bestätigen.

### **VORSICHT**

**PM-Motor ohne integrierte Elektronik nur an einem geeigneten Umrichter betreiben!** (z.B. Danfoss VLT HVAC Drive FC-100, siehe Kapitel 6.6).

## 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.
- Kanalsystem und Ventilator auf Fremdkörper (Werkzeuge, Kleinteile, Bauschutt, etc.) untersuchen.
- 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.
- Parametereinstellungen an den Frequenzumrichtern für PM-Motoren prüfen (siehe 6.6).
- Revisionsöffnungen (sofern vorhanden) verschließen.



**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.**



**Bei Betrieb über Frequenzumrichter können im Ventilator-Motor- Frequenzumrichter System erhöhte Schwingungen in bestimmten Frequenz- bzw. Drehzahlbereichen auftreten. Ein Betrieb in diesen Bereichen muss unbedingt ausgeschlossen werden! Bei der Inbetriebnahme sind deshalb eventuell auftretende Resonanzdrehzahlen zu ermitteln und ggfs. am Frequenzumrichter entsprechend auszublenden. Frequenzumrichter sind den Vorschriften des Herstellers entsprechend und für die Anwendung geeignet einzustellen und zu betreiben. Bei Nichtbeachtung droht die Zerstörung des Ventilators!**

### **VORSICHT**

**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. Bei falscher Drehrichtung den Motor unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften elektrisch umpolen. Bei Umrichterbetrieb ggf. die Drehrichtung am Frequenzumrichter ändern.

## 6.3 Stromaufnahme prüfen

**VORSICHT**

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

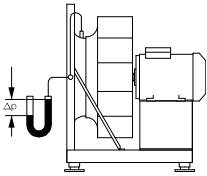
## 6.4 Laufruhe prüfen

**VORSICHT**

Ventilator auf ruhigen Lauf prüfen.

Es dürfen keine außergewöhnlichen Schwingungen und Vibrationen festzustellen sein.

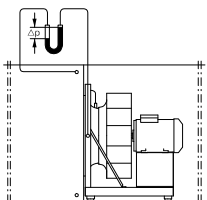
## 6.5 Volumenstrom-Messvorrichtung



Standardmäßig sind die Ventilatoren mit einer Volumenstrom-Messvorrichtung ausgestattet. Dadurch ist eine einfache Volumenstrombestimmung und –überwachung des Ventilators im Einbauzustand möglich.

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

$q_V$	Volumenstrom	$m^3/h$
$K$	Kalibrierfaktor	$m^2/s/h$
$\rho$	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. Häufig empfiehlt sich die Anordnung einer Ringleitung an der Wand zur Druckseite (siehe Skizze). 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.

RLM E6- / G6- / E3-	Kalibrierfaktor K10	RLM 56- / 53- / 55-	Kalibrierfaktor K10
–	–	<b>2020</b>	58 m <sup>2</sup> /s/h
–	–	<b>2222</b>	67 m <sup>2</sup> /s/h
<b>2225 (G6)</b>	73 m <sup>2</sup> /s/h	<b>2525</b>	77 m <sup>2</sup> /s/h
<b>2528</b>	79 m <sup>2</sup> /s/h	<b>2528</b>	73 m <sup>2</sup> /s/h
<b>2831</b>	94 m <sup>2</sup> /s/h	<b>2831</b>	90 m <sup>2</sup> /s/h
<b>3135</b>	106 m <sup>2</sup> /s/h	<b>3135</b>	105 m <sup>2</sup> /s/h
<b>3540</b>	128 m <sup>2</sup> /s/h	<b>3540</b>	120 m <sup>2</sup> /s/h
<b>4045</b>	155 m <sup>2</sup> /s/h	<b>4045</b>	150 m <sup>2</sup> /s/h
<b>4550</b>	190 m <sup>2</sup> /s/h	<b>4550</b>	190 m <sup>2</sup> /s/h
<b>5056</b>	242 m <sup>2</sup> /s/h	<b>5056</b>	240 m <sup>2</sup> /s/h
<b>5663</b>	310 m <sup>2</sup> /s/h	<b>5663</b>	300 m <sup>2</sup> /s/h
<b>6371</b>	385 m <sup>2</sup> /s/h	<b>6371</b>	385 m <sup>2</sup> /s/h
<b>7180</b>	490 m <sup>2</sup> /s/h	<b>7180</b>	485 m <sup>2</sup> /s/h
<b>8090</b>	628 m <sup>2</sup> /s/h	<b>8090</b>	620 m <sup>2</sup> /s/h
<b>9010</b>	794 m <sup>2</sup> /s/h	<b>9010</b>	790 m <sup>2</sup> /s/h
<b>1011</b>	1017 m <sup>2</sup> /s/h	<b>1011</b>	1000 m <sup>2</sup> /s/h
–	–	<b>1112</b>	1260 m <sup>2</sup> /s/h
–	–	<b>1214</b>	1540 m <sup>2</sup> /s/h

## 6.6 Inbetriebnahme von Ventilatoren mit Frequenzumrichtern

### 6.6.1 Hinweise für Ventilatoren mit PM-Motoren an externen Frequenzumrichtern

Für den Betrieb von Ventilatoren mit PM-Motoren ohne integrierte Elektronik empfehlen wir Umrichter der Serie FC-100, Fa. Danfoss GmbH.

Um PM-Motoren ohne Lagegeber zu betreiben, werden die Rotoren beim Start in eine definierte Ausgangslage gebracht. Erst danach erfolgt der eigentliche Hochlauf.

**Hinweis** Für die Inbetriebnahme sind bestimmte Parameter erforderlich. Falsche Parameter können zu Problemen, insbesondere beim Start, führen. Der Betrieb mehrerer PM-Motoren an einem Umrichter ist nicht möglich.

Aktuelle Parameterlisten finden Sie unter [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

### 6.6.2 Inbetriebnahme von Ventilatoren mit integriertem Frequenzumrichter Danfoss FCP-106

RLM-Ventilatoren mit aufgebautem Frequenzumrichter Danfoss FCP-106 sind für die Ansteuerung über den analogen 0-10V-Eingang (Klemmen 53 (A IN) und 55 (COM A IN)) vorparametriert. Die Inbetriebnahme des Umrichters ist im beiliegenden Produkthandbuch unter „Quick-Menü“ ausführlich beschrieben.

Die Startfreigabe erfolgt durch die Verbindung der Klemmen 12 (+24V OUT) und 18 (DIG IN).

Falls keine weiteren Schutzeinrichtungen an den Klemmen 12 (+24V OUT) und 27 (DIG IN) angeschlossen werden, sind diese Klemmen zu überbrücken.

Durch überbrücken der Klemmen 50 (+10V OUT) und 53 (A IN) läuft der Ventilator mit seiner maximalen Drehzahl.

Bei Bedarf kann ein Hardware-Reset durch kurzzeitiges überbrücken der Klemmen 12

(+24V OUT) und 19 (DIG IN) durchgeführt werden.

Dokumentation zu den Frequenzumrichtern FCP-106 finden Sie unter

[www.vlt-drives.danfoss.de/dokumentation/technische-literatur-\(datenbank\)/](http://www.vlt-drives.danfoss.de/dokumentation/technische-literatur-(datenbank)/)

### 6.6.3 Ventilatoren mit integriertem Umrichter NI-DV

Siehe separate Betriebsanleitung oder unter Download auf [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

## 7. Instandhaltung / Wartung

### 7.1 Sicherheitshinweise



Vor Arbeiten am Ventilator unbedingt beachten:

- Antriebe bzw. Motoren allpolig 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)!



**Achtung Stromschlag!**

**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

- 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



**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

Nach Beendigung der Fettgebrauchsdauer (bei Standardanwendungen ca. 30.000 h) kann ein Lagertausch erforderlich sein. 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 Ventilator- und Motorlager zu überprüfen.

Motoren sind abhängig von Hersteller, Baugröße und Motortyp mit dauergeschmierten oder nachschmierbaren Lagern ausgestattet. Bei Motoren mit nachschmierbaren Lagern kann ein Fettaustritt auch nach Erstbefüllung ab Werk nicht ausgeschlossen werden.

Dieser hat jedoch keine negative Auswirkung auf die Lagerlebensdauer.  
Nachschmierfristen sind unbedingt zu beachten.



**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](http://www.nicotra-gebhardt.com).**

**VORSICHT** Keine Hochdruckreiniger (Dampfstrahlreiniger) verwenden!

### **7.2.1 Schwingungen**

Der Ventilator ist regelmäßig auf mechanische Schwingungen zu überprüfen. Die maximale Schwinggeschwindigkeit in radialer Richtung an den Lagern bzw. am Lagerschild des Motors beträgt 4.5 mm/s. Bei Laufrädern mit Nenndurchmessern bis 315 mm sind im Einbauzustand bis zu 7.1 mm/s zulässig. Werden die zulässigen Schwingwerte überschritten, ist es zwingend erforderlich die gesamte rotierende Einheit nach DIN ISO 1940-1 neu auszuwuchten.

### **7.2.2 Laufradmontage**

Nach Laufraddemontage und Wiedermontage muss der Ventilator auf mechanische Schwingungen überprüft werden. Gegenbenenfalls muss nachgewuchtet werden.

### **7.3 Saug- und druckseitiges Zubehör**

Elastische Stutzen (Kompensatoren) zwischen Ventilator und Anlageteilen sind in regelmäßigen Intervallen zu überprüfen.

**VORSICHT** Undichte Stutzen führen zu Störungen und Gefährdungen durch austretendes Fördermedium und müssen ausgetauscht werden.

### **7.4 Ersatzteile**

Nur Original Ersatzteile entsprechend der Ersatzteilliste verwenden.

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

## 8. Betriebsstörungen

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



**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. 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 umweltfreundliche Gestaltung, technische Sicherheit und Gesundheitsschutz. Beachten Sie bei der Entsorgung der Komponenten oder von Abfällen die in Ihrem Land geltenden Anforderungen und Bestimmungen.

### 9.1 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.
- Entfernen Sie ggf. Fette/Öle und entsorgen Sie diese entsprechend den geltenden Bestimmungen Ihrer Region.
- Transportieren Sie die Maschine an einen für die Zerlegung geeigneten Platz.



**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!**

### 9.2 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 Elektroniken sind fachgerecht als Elektronikschrott zu entsorgen.

## 10. Service

Allen unseren Partner bieten wir folgende Dienstleistung an:

- **Mobiler Kundendienst**
- **Ersatzteildienst**

Telefon +49 (0)7942 101 384

Telefax +49 (0)7942 101 385

E-Mail [service@nicotra-gebhardt.com](mailto:service@nicotra-gebhardt.com)

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

Original

## EG-Konformitätserklärung

gemäß

**EG-Richtlinie energieverbrauchsrelevante Produkte (2009/125/EG)**

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

Produktbezeichnung: Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb  
Typenbezeichnung: **RLM E3, E6, G6, 53, 55, 56**  
Gerätenummer: Siehe Typenschild  
Baujahr: Siehe Typenschild

Einschlägige EG-Richtlinien: **EG-Richtlinie umweltgerechte Gestaltung "Ökodesign" energieverbrauchsrelevanter Produkte (2009/125/EG)**

Waldenburg, 01. März 2017



Produktionsleiter  
i.V. T Ehrhardt



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

**NICOTRA||Gebhardt**  
fan|tastic solutions

Nicotra Gebhardt GmbH  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg, Germany  
[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

Original

## EG-Einbauerklärung

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb  
Typenbezeichnung: **RLM**  
Seriennummer: siehe Typenschild  
Baujahr: siehe Typenschild

als unvollständige Maschine gilt im Sinne von Artikel 2, Absatz „g“ und den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht: **Anhang I, Artikel 1.1.2, 1.3.7, 1.5.1**

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 Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Folgende harmonisierte Normen<sup>1)</sup> wurden angewandt:

**DIN EN ISO 12100**: Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

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

**DIN EN 60204-1**: Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Angewandte, nationale Normen und technische Spezifikationen<sup>2)</sup> 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 Post / E-Post zu übermitteln.

Waldenburg, 01. März 2017

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation: Michael Hampel



i.V. T. Ehrhardt  
Produktionsleiter



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

1) Die Vollständige Liste der angewandten Normen und technischen Spezifikationen siehe Herstellerdokumentation

2) Sofern noch keine entsprechende harmonisierten Normen vorliegen

**NICOTRA** || **Gebhardt**  
fan|tastic solutions

**Nicotra Gebhardt GmbH**  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg, Germany  
www.nicotra-gebhardt.com

Original

# EU-Konformitätserklärung

gemäß

**EU-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)**

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten angeführten EU-Richtlinien entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung: Radialventilator ohne Gehäuse mit Direktantrieb  
Typenbezeichnung: **RLM ..-...-BI-..**  
Anstelle „BI“ kann auch BO, 2F, 2H, 4H, 6H, 2P, 4P, 6P stehen

Seriennummer: siehe Typenschild  
Baujahr: siehe Typenschild

Einschlägige EU-Richtlinien:  
**Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)**

Angewandte, harmonisierte Normen, insbesondere:  
**DIN EN 61000-6-1, DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-3, DIN EN 61000-6-4,  
DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-12, DIN EN 61800-3**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Waldenburg, 20.09.2018



Produktionsleiter  
i.V. T Ehrhardt



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

**NICOTRA** || **Gebhardt**  
fan|tastic solutions

Nicotra Gebhardt GmbH  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg, Germany  
www.nicotra-gebhardt.com





**NICOTRA||Gebhardt**  
fan|tastic solutions

**Nicotra Gebhardt GmbH**  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg  
Germany

Telefon +49 (0)7942 1010  
Telefax +49 (0)7942 101170  
E-Mail [info@nicotra-gebhardt.com](mailto:info@nicotra-gebhardt.com)

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

# Operating instructions

Centrifugal fans without scroll

Direct driven with asynchronous or PM synchronous motor

(Translation of the Original)

## BA-CFD\_RLM 9.8 – 09/2018

		RLM E3 RLM 53
		RLM 55
		RLM E6 RLM G6 RLM 56

## Contents

1. Important information
2. Safety notes
3. Technical description
4. Transport
5. Mounting / Installation
6. Commissioning
7. Upkeep / Maintenance
8. Faults
9. Disposal/Recycling
10. Service

### Appendix

- EC-Declaration of Conformity
- EC-Declaration of incorporation

Further languages on request!

## Revision Index

Revision	Date
BA-CFD-RLM 8.6 – 08/2011	08/2011
BA-CFD-RLM 8.7 – 03/2012	03/2012
BA-CFD-RLM 8.8 – 05/2012	05/2012
BA-CFD-RLM 8.9 – 01/2013	01/2013
BA-CFD-RLM 9.1 – 02/2013	02/2013
BA-CFD-RLM 9.2 – 04/2014	04/2014
BA-CFD-RLM 9.3 – 06/2014	06/2014
BA-CFD-RLM 9.4 – 09/2014	09/2014
BA-CFD-RLM 9.5 – 11/2015	11/2015
BA-CFD-RLM 9.6 – 04/2016	04/2016
BA-CFD-RLM 9.7 – 03/2017	07/2017
BA-CFD-RLM 9.8 – 09/2018	07/2018

## 1. Important Information

These Fans are of state of the art design and comply with the requirements for health and safety of the EU Machinery Directive.

Nicotra Gebhardt Fans offer a high level of operational safety and a high standard of quality which is guaranteed through a certified Quality Assurance System (EN ISO 9001).

All fans leave the factory after being subjected to testing and are provided with a test seal.

All fans however can be dangerous,

- if they are not installed, operated and maintained by trained personnel
- if they are not used for approved applications.

This can endanger the life and limbs of personnel, provoke material damage to buildings and equipment and influence the use of the product.



### Attention!

**These Operating Instructions must be read and observed by all personnel engaged on works involving fans!**

### The Operating Instructions

- describe the approved applications for the fans and protect against misuse.
- contain safety notes which must be closely observed.
- warn of dangers which can exist even with correct applications.
- give important information on safety and the economic use of the fan while ensuring the full benefits of the product are available.
- are to be complemented with the trade and national Standards, Regulations and Directives.

**Nicotra Gebhardt accepts no responsibility for damage or breakdowns which can be traced back to non-observance of the Operating Instructions.**

The manufacturer's guarantee does not apply following unauthorised and unacceptable conversions and alterations to the fan.

**There is no responsibility accepted for resultant damages!**

## 2. Safety Notes



**This danger symbol identifies all safety and danger information concerning danger to life and limbs of personnel.**

**This draws attention to all information at all points in the Operating Instructions which must be particularly well observed in order to ensure the correct procedures for the work as well as helping to prevent damage and the destruction of the fan.**

## 3. Technical description

### 3.1 Product description RLM



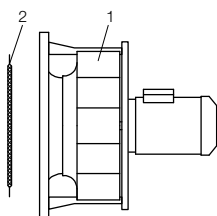
The fans are intended for incorporation into equipment and do not have their own contact protection fitted as standard. The appropriate protective measures are to be taken in accordance with DIN EN ISO 13857

The centrifugal fans RLM, optimised for use without scroll. Direct drive with mounted standard motor construction B3/B5 or a permanent magnet excited synchronous motor (PM motor). The centrifugal impeller with backward-curved blades is attached directly to the motor shaft. Certain fans in the RLM range have an integrated frequency inverter.

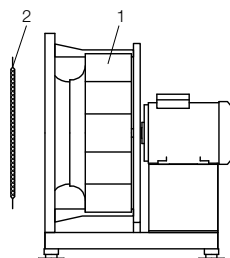
#### RLM E6 / G6 / E3 / 56 / 53 / 55

Motor impeller with inlet cone (E3/53), motor block and base frame (E6/G6/55/56), installed and adjusted at the factory.

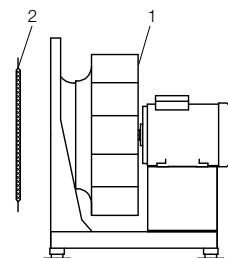
#### RLM E3 / 53



#### RLM 55



#### RLM E6 / G6 / 56



1. Fan

#### Important accessories

2. Inlet guard

### 3.2 Technical Data

Technical data and the permissible limits are to be taken from the type plate, the technical datasheets or the appropriate technical catalogue and must be adhered to.

### 3.3 Authorised use

The fans are intended for the transport of dust-free air and other non-aggressive gases or vapours.

Permissible media temperatures:

Range	RLM
Temperature	-20°C to +40°C

Maximum ambient temperature at the drive motor: +40°C.

Ambient temperature with the Danfoss FCP-106 mounted frequency inverter:  
-10 °C to +40 °C



Any installation deviating from the above shall be considered unauthorised. Nicotra Gebhardt will not be responsible for any injury to personnel and/or material damage resulting from any deviations from the above!

Should any control equipment utilising electronic components be employed (e.g. frequency inverter), the recommendations of the manufacturer are to be observed concerning the avoidance of electromagnetic radiation (EMC) (through suitable earthing, cable lengths, cable screening, etc.).

### 3.4 Improper use

**An improper installation would be e.g. the transporting of :**

- media with unacceptable high or low temperatures
- aggressive media.
- very dusty media.

**unauthorised operation**

- No operation above the indicated rpm (see type plate, data sheet)!
- No operation at rpm ranges with increased vibration (resonance)!
- No operation at rpm ranges out of permitted fan curve area (unstability of flow pattern)!
- No operation if fan becomes polluted!

The results are: Bearings damage, corrosion damage, loss of balance, vibration, deformation, abrasion damage.

**Prevent dynamic stress on the impeller, avoid frequent load changes!**



**Danger points:**

**There can be injury to personnel and material damage through impeller breakage, shaft breakage, fatigue failure, fire from spark creation.**

## 4. Transport

### 4.1 Transport damage

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

**Fans must be carefully transported!**

Improper transport as e.g. unyielding, tilted positioning can lead to:

- **impeller becoming jammed.**
- **shaft becoming deformed.**
- **bearing damage.**
- **frequency inverter becoming damaged.**

### 4.2 Transport safety

- The transport material is to be selected according to the weight and packaging of the fan (type plate, data sheet)
- Ensure that loading is done in accordance with the instructions
- Four-point lifting is to be provided when transporting by crane (2 slings)

The attachment points on the fans are:

- Base frame

The following are not attachment points:

- Inlet cone
- Impeller
- Motor
- Frequency inverter

### 4.3 Intermediate storage

For intermediate storage of the fans the following points must be observed:

- The fan is to be stored in its transport packaging or this can be added to in accordance with external influences.
- The place of storage must be dry and dust free. the humidity has to be < 70 %.
- Max. Permissible storage temperature: -20°C to +40°C.

## 5. Installation

### 5.1 Safety notes



- Mounting may only be carried out by trained personnel in accordance with these Operating Instructions and with regard to the regulations in force.
- Safety devices that have been removed for mounting work must be replaced immediately afterwards, and before the electrical connection is made.
- The fans must be mounted such that secure fixing is guaranteed at all times during operation.
- Fans must be fixed to base frames.

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

### 5.2 Installation site

- The installation site must be suitable for each fan with regard to type, composition, ambient temperature and ambient medium (points 3.3, 3.4 and 3.5 are to be observed).
- The supporting construction must be level and have sufficient bearing strength

### 5.3 Installing / Fixing

The fan or base frame must be fixed without stresses to the supporting structure.

**Stresses can lead to bearing damage and fatigue failures! They also affect the functioning of the fan.**

- No forces should be transferred from other parts of the plant.
- Use flexible connecting supports for duct connection.
- Ensure even spring of the vibration dampers.



## 5.4 Electrical connections

### 5.4.1 Safety notes



- The electrical installation of the fans and components may only be carried out by trained personnel in observance of these Operating Instructions and the regulations in force.
- The following Standards and guidelines are to be observed:
  - IEC 60364-1 / DIN VDE 0100 ; DIN EN 60204-1
  - site regulations of the Electricity Supply Companies
- Equipment in accordance with EN 60204-1 is to be installed as protection during unexpected events (e.g. an isolation switch for inspections).



#### **Caution electrical hazard!**

#### **Electrical potential at intermediate circuit of Driver and power connections if the permanentmagnet motor rotates!**

- do not work at the fan if the impeller/motor is not locked
- lock fan impeller by proper means

### 5.4.2 Connection to the grid

Connect the fan to the grid according to the enclosed connection diagram or the enclosed operating instructions (of the drive). For the updated circuit diagrams, please see online under [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com).

- **PM motors without integrated electronics may only be connected to a frequency inverter suitable for that purpose.**
- **It is not permitted to operate more than one of the permanent magnet motors with one frequency inverter**
- Only use screened motor cables.
- The motor cable screen must be attached to both sides.

### 5.4.3 Motor protection

- Please check the maintenance instructions of the motor manufacturer
- Motors are to be protected against overload in accordance with EN 60204-1.
- Standard motor protection switches are to be provided and set to the nominal motor current. A higher setting is not permitted!
- Care must be taken to ensure for explosion protected motors that motor protection devices are utilised which correspond with the te time given on the motor type plate.
- Motors with built-in thermistors or similar must be protected through a thermistor or similar operated release device.

**Fuses or circuit breakers do not provide sufficient motor protection. Damage due to insufficient motor protection invalidates the manufacturer's guarantee.**

### 5.4.4 Motor starting

Motors with a nominal rating of 4kW can generally be direct started.

Motors with a nominal rating >4kW are usually star-delta or soft started. For frequency inverter operation the start-up ramp must be selected so that the current rating of the motor is not exceeded.

**In all cases the power limitations provided by the existing power supply company**

**must be taken into account.**

In the event that plant conditions necessitate a direct start the suitability of the fan design is to be confirmed with Nicotra Gebhardt. Fans with high inertia impellers can take over 6 seconds to reach top running speed. In these cases heavy duty motor protection relays or bimetal relays must be provided.

The motors are designed for S1 continual operation. With more than three starts per hour the suitability of the motor is to be confirmed by Nicotra Gebhardt.

**PM motors without integrated electronics must be operated at inverters suitable for that purpose!** (e.g. Danfoss VLT HVAC Drive FC-100, see Chapter 6.6).

## 6. Commissioning

### 6.1 Before commissioning the following checks must be carried out:



- It is to be checked whether all mechanical and electrical safety devices have been fitted and connected.
- Protection devices have to be fitted in accordance with DIN EN ISO 13857!
- The ducts and the fan must be checked for foreign bodies (tools, small components, building debris, etc.)
- The idle running of the impeller must be checked by hand.
- The power setting, voltage and frequency for the mains connections must be checked against the fan or motor type plate.
- Connected control devices must be checked for functioning.
- Check the parameter settings at the frequency inverters for the PM motors (see 6.6).
- Inspection openings (if they exist) must be closed.



**The fan may only be commissioned if all the safety devices have been fitted and if it is ensured that the impeller has been safeguarded according to DIN EN ISO 13857!**



**The suitability of protection devices and their fixtures to the fan have to be evaluated within the complete security concept of the installation.**



**When operating with a frequency inverter the system of fan-motor-inverter can generate increased vibrations within certain frequencies or fan rpm-areas.**

**Operation in such an area must absolutely be avoided!**

**When putting the fan into operation this type of eventually occurring resonance rpm have to be determined and to be blinded out. Matching frequency inverters have to be set and operated according to the instructions given by their manufacturer. Non observance of these instructions may cause a destruction of the fan!**

The compliance with EMC-directive has to be valuated for the complete installation with regard to the application.  
It is customer responsibility!

## 6.2 Test run

The fan should be switched on briefly to check that the direction of rotation of the impeller agrees with that indicated by the arrow. In the event of the motor running in the wrong direction the poles are to be changed over while observing the electrical safety instructions.

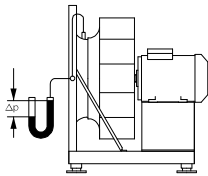
## 6.3 Checking the current consumption

On reaching the operating speed of the fan immediately measure the current consumption and compare it with the nominal current on the motor or fan type plate. In the event of a substantial overcurrent switch off immediately.

## 6.4 Check for quiet running

Check on the quiet running of the fan. There should be no unusual rocking or vibration. Check for untypical bearing noises.

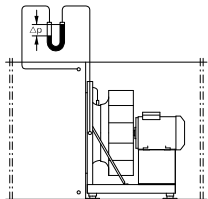
## 6.5 Flow measuring device



The fans are equipped with a flow measuring device as standard. With the flow measuring device it is possible to measure/monitor the flow easily after the fan is installed.

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

$q_V$	volume flow	$m^3/h$
$K$	calibration factor	$m^2s/h$
$\rho$	density of media	$kg/m^3$
$\Delta p_{Dü}$	pressure difference at cone	Pa



When fans are built in a plenum, it is required to measure the differential pressure between the static pressure in the plenum on the suction side and the pressure at the inlet cone.

To ensure that the static pressure to be measured at the inlet nozzle is not distorted by dynamic velocities, it is recommended to attach a ring of points on the wall as shown in the following diagram.

When using a differential pressure sensor, the signal can be used for control purpose.

The K- factor is determined by comparative measurement on a standard test ring with non disturbed air flow at suction.

RLM E6- / G6- / E3-	calibration factor K10	RLM 56- / 53- / 55-	calibration factor K10
–	–	2020	58 m <sup>2</sup> s
–	–	2222	67 m <sup>2</sup> s
2225 (G6)	73 m <sup>2</sup> s	2525	77 m <sup>2</sup> s
2528	79 m <sup>2</sup> s	2528	73 m <sup>2</sup> s
2831	94 m <sup>2</sup> s	2831	90 m <sup>2</sup> s
3135	106 m <sup>2</sup> s	3135	105 m <sup>2</sup> s
3540	128 m <sup>2</sup> s	3540	120 m <sup>2</sup> s
4045	155 m <sup>2</sup> s	4045	150 m <sup>2</sup> s
4550	190 m <sup>2</sup> s	4550	190 m <sup>2</sup> s
5056	242 m <sup>2</sup> s	5056	240 m <sup>2</sup> s
5663	310 m <sup>2</sup> s	5663	300 m <sup>2</sup> s
6371	385 m <sup>2</sup> s	6371	385 m <sup>2</sup> s
7180	490 m <sup>2</sup> s/h	7180	485 m <sup>2</sup> s
8090	628 m <sup>2</sup> s/h	8090	620 m <sup>2</sup> s
9010	794 m <sup>2</sup> s/h	9010	790 m <sup>2</sup> s
1011	1017 m <sup>2</sup> s/h	1011	1000 m <sup>2</sup> s
–	–	1112	1260 m <sup>2</sup> s
–	–	1214	1540 m <sup>2</sup> s

## 6.6 Commissioning fans with frequency inverters

### 6.6.1 Instructions for fans with PM motors on external frequency inverters

We recommend inverters from the FC-100 range by Danfoss GmbH for operating fans with PM motors without integrated electronics.

In order to operate PM motors without position encoders, the rotors are brought into a defined starting position when starting up. Only then will the motor actually power up.

**Note** Certain parameters are required for commissioning. Incorrect parameters can lead to problems in particular when starting the devices. It is not permitted to operate more than one of the permanent magnet motors with one frequency inverter.

Updated parameter lists can be found at [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

### 6.6.2 Commissioning fans with integrated Danfoss FCP-106 frequency inverters

RLM fans with mounted Danfoss FCP-106 frequency inverters are pre-parameterized for activation via the analog 0-10V input (terminals 52 (A IN) and 55 (COM A IN)). The enclosed product handbook describes the commissioning of the inverter in detail under "Quick Menu".

The start is released by connecting terminals 12 ((+24V OUT) and 18 (DIG IN).

If no other protection devices are to be connected to terminals 12 (+24V OUT) and 27 (DIG IN), these terminals must be bypassed.

If terminals 50 (+10V OUT) and 53 (A IN) are bypassed, the fan will run at its maximum speed.

If required, a hardware reset can be carried out by temporarily bypassing terminals 12 (+24V OUT) and 19 (DIG IN).

Documentation on the FCP-106 frequency inverters can be found at

[www.vlt-drives.danfoss.de/dokumentation/technische-literatur-\(datenbank\)/](http://www.vlt-drives.danfoss.de/dokumentation/technische-literatur-(datenbank)/)

**6.6.3 Fans with integrated NI-DV inverters**

Please see the separate operating instructions or download them at [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

## 7. Upkeep / Maintenance

### 7.1 Safety notes



Before working on the fan it is imperative to ensure:

- All poles of the drives and motors are disconnected from the grid!
- The impeller has come to rest!
- The surface temperature has been checked to prevent burning!
- There is no possibility of an uncontrolled running of the fan during the maintenance work (e.g. through an isolating switch)!



**Caution: electric shock!**

**There is electrical voltage in the intermediate circuit of the control electronics and the grid connections when the permanent magnet motor turns!**

- Do not do any work on the fan while the impeller/motor is rotating freely
- Lock the impeller by suitable means

- 
- Any debris or dangerous materials which have arrived in the fan with the transported medium must be removed using a suitable method.

Fan operation may resume after the safety checks of Section 6 “Commissioning / Safety checks” have been carried out.

Only limited work may be carried out while in the operating condition and in observance of the safety and accident prevention regulations: e.g. measurement of vibration.



**Non-observance of these points endangers life and limb for the maintenance personnel.**

**If the state of the fan does not allow adapted action for repair it has to be put out of order immediately and to be replaced if required!**

### 7.2 Inspection Intervals

After having passed the period during which the grease keeps its lubrication capacity (30.000 h for standard applications) a bearing exchange may be required. During periods of longer lasting stand stills the fan may be operated shortly in regular intervals. This is to prevent the bearings from mechanical load and to avoid ingress of humidity. If fans have been held on stock for a longer period the bearings of fan and motor have to be checked prior to installation.

Motors are equipped with permanently lubricated or regreasable bearings, depending on the manufacturer, size and type of motor. Grease leakage cannot be excluded for motors with regreasable bearings, even after the initial filling at the factory. However, this does not have a negative effect on the life of the bearings; regreasing intervals must be adhered to.



**Ensure that the motor manufacturer's maintenance specifications as well as information provided by the manufacturer for the switches and control units as well as the frequency inverter are observed.**

In order to assure a safe operation we recommend to make checks of the fans in regular intervals by specialised service personnel or by a specialised company and to document the result of these checks.

The type, magnitude, and interval period as well as all works which may be necessary in addition depend on the use and the surrounding conditions of the fan and have to be determined case by case.

**The recommendations for checks and maintenance acc. to VDMA 24186-1 may be found at the internet site: [www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com).**

**No high pressure cleaners (steam rod cleaners) are to be used!**

### **7.2.1 Vibrations**

The fan has to be checked regularly whether vibrations may occur. The maximum vibration speed in radial direction must not exceed 4.5 mm/s to be monitored at the bearing or bearing housing of the fan or motor. For fans of an impeller diameter up to 315 mm a vibration speed of up to 7.1 mm/s is acceptable. When exceeding the permitted vibration values, it is mandatory to rebalance the entire rotating unit in accordance with DIN ISO 1940-1.

### **7.2.2 Dismantling of the impeller**

After dismantling and reinstalling an impeller, the fan must be checked for mechanical vibrations. It may be necessary to rebalance.

## **7.3 Inlet and discharge connections**

Flexible sleeving (compensators) between the fan and plant parts are to be checked at regular intervals.

**Unsealed sleeving leads to breakdowns and danger from escaping transported medium and must be replaced.**

## **7.4 Spare parts**

Only original spare parts in accordance with the Spare Parts List are to be used.

**Nicotra Gebhardt accepts no responsibility for damages resulting from the use of other parts!**

## 8. Faults

Deviations from normal operating conditions always lead to functional breakdowns and should be looked for immediately by maintenance personnel.



**Longer lasting faults can result in the destruction of the fan and give rise to damage in plant parts and injuries to personnel!**

In the event that the maintenance personnel cannot eliminate the fault, please make contact with our mobile customer service.

## 9. Disposal/Recycling

The protection of the environment and the conservation of resources are important issues for Nicotra Gebhardt GmbH. For this reason, environmentally friendly design and technical safety as well as health protection were already respected in the development of our fans. Always observe the applicable country-specific legal regulations with regard to the disposal of products or waste occurring in the various phases of the life cycle. The corresponding disposal standards must also be considered.

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

### 9.1 Disassembly

Disassembly of the product must be performed or supervised by qualified personnel with the appropriate technical knowledge. The dismantling must be prepared as follows:

- Disconnect the machine from the mains all and remove all cables.
- If necessary, remove all liquids, such as oil and remove this according to the local requirements.
- Transport the machine to a suitable location for disassembly.



**The machine is made up of heavy parts. These can fall during dismantling. Serious injury and property damage may result. Secure machine parts against falling before dismantling them.**

### 9.2 Dispose of components

The machine consists mainly of metals. These are generally considered fully recyclable. Separate the components for recycling into the following categories:

- Steel and iron, Aluminium, Non-ferrous metal, Insulating materials, Cables and wires, Electronic scrap, e.g. circuit boards.

Dispose of electronic components employing the proper procedures for electronic scrap.

## 10. Service

We offer to all our partners the following services:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mobile Customer Service</b></li> <li>• <b>Spare Parts Service</b></li> </ul> | <p>Telephone +49 (0)7942 101 384<br/>         Fax +49 (0)7942 101 385<br/>         E-Mail <a href="mailto:service@nicotra-gebhardt.com">service@nicotra-gebhardt.com</a><br/> <a href="http://www.nicotra-gebhardt.com">www.nicotra-gebhardt.com</a></p> |
|--|--|

Translation of the original

## EC-Declaration of Conformity

according to  
EC-Directive for energy-related products (2009/125/EC)

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 ecodesign requirements set by Commission Regulation (EU) No 327/2011, according to Annex I, Section 2.

Designation:	<b>Centrifugal fan without scroll direct driven</b>
Fan type:	<b>RLM E3, E6, G6, 53, 55, 56</b>
Serial no:	See type plate
Year of manufacturing:	See type plate
Relevant EC Directives:	<b>EC-Directive for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (2009/125/EC)</b>

Waldenburg, 01th March, 2017



Head of Production  
i.V. T. Ehrhardt



Research & Development Director  
i.V. Dr. J. Anschütz

**NICOTRA** || **Gebhardt**  
fan|tastic solutions

Nicotra Gebhardt GmbH  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg, Germany  
[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)



Translation of the original

## EC-Declaration of incorporation

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

herewith declares, that the following product:

Designation: **Centrifugal fan without scroll direct driven**  
Fan type: **RLM**  
Serial n°: see type plate  
Year of manufacturing: see type plate

qualifies as a partly-completed machine, according to Article 2, clause “g” and does comply to the following basic requirements of the **Machine Directive (2006/42/EC): Annex I, Article 1.1.2, 1.3.7, 1.5.1**

The uncompleted machine may be put into operation only if it has been stated, that the machine, into which the uncompleted machine has to be incorporated, does comply with the requirement of the machine directive (2006/42/EC).

The following harmonised standards <sup>1)</sup> have been applied:

**DIN EN ISO 12100**: Safety of machinery – General principles for design - Risk assessment and risk reduction

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

**DIN EN 60204-1**: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

Applied, national standards and technical specifications <sup>2)</sup> particularly:

**VDMA 24167**: Fans – Safety requirements

The manufacturer agrees to forward the special documents referred to Annex VII, Part B to the incomplete machine to national authorities on request by mail / email.

Waldenburg, 01th March, 2017

Representativ for the documentation: Michael Hampel



i.V. T. Ehrhardt  
Head of Production



i.V. Dr. J. Anschütz  
Research & Development Director

1) The complete listing of applied standards and technical specifications see manufacturer's documentation

2) As far as harmonised standards are not existing

**NICOTRA||Gebhardt**  
fan|tastic solutions

**Nicotra Gebhardt GmbH**  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg, Germany  
www.nicotra-gebhardt.com

Translation of the Original

# EU-Declaration of Conformity

according to  
**EU-Directive of Electromagnetic Compatibility (2014/30/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 safety and health requirements of the EU Council Directive as mentioned below.

If alterations are made to the machinery without prior consultations with us, this declaration becomes invalid.

Designation: **Centrifugal fan without scroll direct driven**  
Fan type: **RLM ..-....-BI-...-.**  
Instead of „BI“ also can be BO, 2F, 2H, 4H, 6H, 2P, 4P, 6P  
Serial no: See type plate  
Year of manufacturing: See type plate

Relevant EU Directives:  
**EU-Directive of Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU)**

Applied harmonized standards, in particular:  
**DIN EN 61000-6-1, DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-3, DIN EN 61000-6-4,  
DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-12, DIN EN 61800-3**

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

Waldenburg, 20th September 2018



i.V. T. Ehrhardt  
Head of Production



i.V. Dr. J. Anschütz  
Research & Development Director

**NICOTRA||Gebhardt**  
fan|tastic solutions

Nicotra Gebhardt GmbH  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg, Germany  
[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)



**NICOTRA||Gebhardt**  
fan|tastic solutions

**Nicotra Gebhardt GmbH**  
Gebhardtstraße 19-25  
74638 Waldenburg  
Germany

Telefon +49 (0)7942 1010  
Telefax +49 (0)7942 101170  
E-Mail [info@nicotra-gebhardt.com](mailto:info@nicotra-gebhardt.com)

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)