

Betriebsanleitung

Radialventilatoren mit Direktantrieb

(Original)

DE

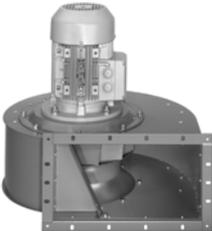
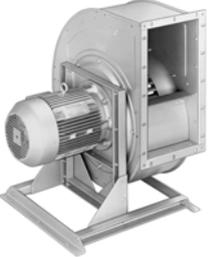
Operating Instructions

Direct driven centrifugal fans

(Translation of the original)

EN

BA-CFD_REM-TEM-RZM 8.9 – 05/2019

| | | |
|---|--|-----|
|  |  | REM |
|  |  | TEM |
| |  | RZM |

NICOTRA||Gebhardt

fan|tastic solutions

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

- Lager- Wartungsanleitung
- EG-Konformitätserklärung
- EG-Einbauerklärung
- EMV-Richtlinie

English: EN-2/.EN-15
Weitere Sprachen auf Anfrage.

Revisionsindex

| Revision |
|----------------------|
| BA RVM 8.5 – 08/2011 |
| BA RVM 8.6 – 10/2011 |
| BA RVM 8.6 – 03/2012 |
| BA RVM 8.7 – 01/2013 |
| BA RVM 8.8 – 05/2014 |
| BA RVM 8.9 – 05/2019 |
| |

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.



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 Nicotra Gebhardt 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



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

3.1.1 REM / TEM

Radialventilatoren REM / TEM einseitig saugend, mit Anbaumotor. Geometrische Baureihenabstufung nach Normreihe R 20. Das nicht gasdichte Spiralgehäuse ist aus verzinktem oder beschichtetem Stahlblech, je nach Ausführung mit oder ohne Fußkonstruktion. Die Ventilatorarten ohne Fußkonstruktion sind mit vertikaler oder horizontaler Achse einsetzbar. Das Laufrad ist fliegend auf der Motorwelle befestigt. Der Motor ist außerhalb des Förderstromes am Ventilatorgehäuse angeflanscht. Bestimmte Ventilatoren der Baureihe REM haben einen integrierten Frequenzumrichter.

REM: Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln.

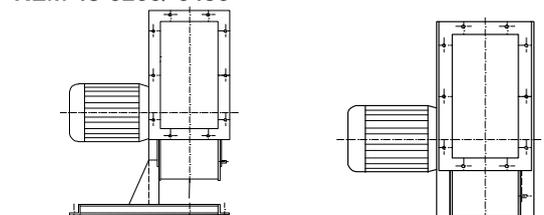
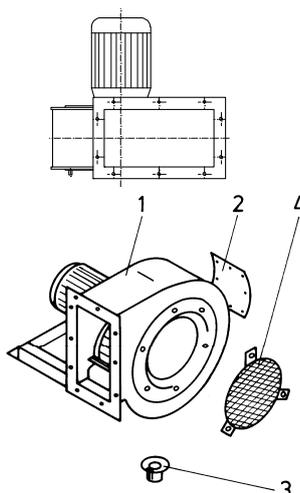
TEM: Trommellaufrad mit vorwärtsgekrümmten Kreisbogenschaufeln

TEM 01-0160/-0355,
REM 11/13-0200/-0355
REM 41-0200/-0450

REM 11/13-0400/-0630
REM 41-0200/-0450

TEM 08-0160/-0355,
REM 18/19-0200/-0355
REM 48-0200/-0450

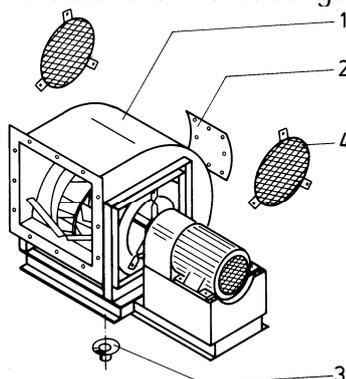
REM 18/19-0400/-0630



1. Ventilator
- Wichtiges Zubehör**
2. Inspektionsdeckel
 3. Kondenswasserablaufstutzen
 4. Berührungsschutzgitter für die Eintrittsseite

3.1.2 RZM

Radialventilatoren RZM, zweiseitig saugend, Direktantrieb durch gekuppelten Anbaumotor. Baureihenabstufung nach Normreihe R 20. Gehäuse aus verzinktem oder beschichtetem Stahlblech. Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln aus Stahlblech, beschichtet. Ventilator und Antrieb auf gemeinsamem, stabilem Grundrahmen befestigt.



1. Ventilator
- Wichtiges Zubehör**
2. Inspektionsdeckel
 3. Kondenswasserablaufstutzen
 4. Berührungsschutzgitter für die Eintrittsseite

3.2 Technische Daten

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

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Zulässige Fördermediumstemperatur:

| Baureihe | REM / TEM | RZM |
|------------|---------------|---------------|
| Temperatur | -20°C – +60°C | -20°C – +40°C |

VORSICHT Max. Umgebungstemperatur am Antriebsmotor: +40°C

Hinweis Bei Aufstellung im Freien oder bei Förderung sehr feuchter Luft Kondenswasserablaufstutzen (Zubehör) an der tiefsten Stelle des Gehäuses vorsehen!



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

Betrieb am Frequenzumformer: Sofern regeltechnische Geräte mit elektronischen Komponenten (z.B. Frequenzrichter) eingesetzt werden, sind die Empfehlungen des Geräteherstellers zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen (EMV) zu beachten (Erdung, Kabellängen, Kabelabschirmungen, etc.). Die Geräte mit externem und integriertem, geprüften Umrichter stellen lt. FU-Hersteller ein geringes Risiko dar in Bezug auf emittierte, elektromagnetische Störungen.

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, abrasiven 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 erhöhter Unwucht bzw. Verschmutzung des Ventilators.

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

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) führt zu:

- Verklemmen der Ventilatorlaufräder.
- Deformation der Wellen und Gehäuse.
- unzulässiges Wellenfluchten (RZM).
- Lagerschäden.
- Schäden am Frequenzumrichter.

4.2 Transportsicherheit



- Transportmittel nach Gewicht und Verpackung des Ventilators auswählen (Typenschild, Datenblatt).
- Ladung vorschriftsmäßig sichern.
- Bei Krantransport Vierpunktaufhängung vorsehen (2 Gurtschlaufen).
- Hinweis Schilder beachten.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, Verletzungsgefahr durch herabfallende Komponenten!

Befestigungspunkte am Ventilator sind:

- Aufhängeösen
- Grundrahmen
- Grundplatte
- Maschinenständer

Keine Befestigungspunkte sind:

- Motortransportösen
- Lagerstreben
- Gehäuserahmen
- saug- und druckseitige Flansche
- Distanzstreben
- Laufrad, Einströmdüse, 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 und darf keine hohe Luftfeuchtigkeit (<70%) aufweisen.
- Max. zulässige Lagertemperatur: -20°C bis +40°C.
- Bei längeren Einlagerungszeiten muss die Motor-Laufradeinheit häufiger bewegt werden.

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 an Fußkonstruktion / Grundrahmen oder Flansch 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 3.1 bis 3.3, beachten) geeignet sein.
- Die Unterkonstruktion muss eben und ausreichend tragfähig sein.
- Bei Aufstellung im Freien oder bei Förderung sehr feuchter Luft kann sich im Gehäuse Regen- oder Kondenswasser ansammeln. Kondenswasserablaufstutzen - als Zubehör erhältlich - an der tiefsten Stelle des Gehäuses vorsehen.
- Überwachungseinrichtungen vorsehen, wenn eine Betriebskontrolle nicht sichtbar ist.

5.3 Aufstellung / Befestigung

Ventilator bzw. Grundrahmen spannungsfrei auf der Unterkonstruktion befestigen. Die Ventilatoren TEM / REM ohne Fußkonstruktion sind mit horizontaler und vertikaler Achse einsetzbar.

VORSICHT Funktionsstörung durch Ermüdungsbrüche. Verspannungen des Ventilators sind unzulässig!

- Von Anlagenteilen dürfen keine Kräfte auf den Ventilator übertragen werden.
- Für Kanalanschluss flexible Anschlussstutzen verwenden.
- Auf gleichmäßige Einfederung der Schwingungsdämpfer achten.
- Die Abstände vom Ventilator zu bauseitigen Anlagenteilen entsprechen den Einbauhinweisen.

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 EN 60204-1, DIN VDE 0100
 - örtliche Vorschriften der Energie-Versorgungs-Unternehmen
- Ventilator ordnungsgemäß erden. Elektronische Einrichtungen, wie Frequenzumrichter, müssen die Anforderungen nach EN 61000-6-4 erfüllen.
- Durch Störung von Schutzsystemen und deren Ausrüstung dürfen keine gefährlichen Betriebszustände entstehen.
- Schutzsysteme sind bauseits vorzusehen und gehören nicht zum Lieferumfang von NicotraGebhardt.
- Zum Schutz vor unerwarteten Anlauf, Einrichtungen gemäß DIN EN 60204-1 installieren (z.B. abschließbarer Revisionschalter).



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.

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 Motor-nennstrom (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 6.5).

6. Inbetriebnahme

6.1 Vor Inbetriebnahme prüfen und sicherstellen:



- Prüfen, ob alle mechanischen und elektrischen Schutzeinrichtungen angebracht und angeschlossen sind.
- Schutzvorrichtungen so auslegen, dass das Ansaugen oder Hineinfallen von Gegenständen verhindert wird (DIN EN 60529). Ggf. gesonderte Betriebsanleitung BA-ESR_NI-DV für Geräte mit integriertem Frequenzumrichter beachten.
- Sind durch die Einsatzart des Ventilators Eintritts- und Austrittsöffnungen, sowie Antriebswelle oder andere drehende Teile frei zugänglich, müssen Schutzvorrichtungen entsprechend der DIN EN ISO 13857 angebracht werden! Entsprechende Schutzgitter sind als Zubehör lieferbar und müssen ausdrücklich bestellt werden.
- Überschreitet die Oberflächentemperatur zugänglicher Ventilator Teile +70°C (DIN EN ISO 13732-1), müssen trennende Schutzeinrichtungen montiert werden.

Vor Inbetriebnahmen folgende Überprüfungen vornehmen:

- 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.
- Revisionsöffnungen (sofern vorhanden) verschließen.
- Schwingwerte prüfen. Wellenflucht der Kupplung darf +0.2mm nicht überschreiten (geeignete Ausrichtlaser verwenden).
- Parametereinstellungen an den Frequenzumrichtern für PM-Motoren prüfen (siehe 6.5)
- Einbaurichtung des FU am Ventilator beachten, um den IP Schutz des FUs zu gewährleisten muss dieser eventuell bauseits gedreht werden. (siehe Betriebsanleitung BA-ESR_NI-DV, Kapitel 3.2, Abbildung 3-6)



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-Modul-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. Nicht mit Übermodulation am Frequenzumrichter betreiben! 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. (s. S. 33 in BA-ESR_NI-DV).
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. Ventilatorotypenschild vergleichen. Bei anhaltendem Überstrom sofort abschalten.

6.4 Laufruhe prüfen

VORSICHT

Ventilator auf ruhigen Lauf prüfen. Werden außergewöhnlichen 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 Inbetriebnahme von Ventilatoren mit Frequenzumrichtern

6.5.1 Hinweise für Ventilatoren mit PM-Motoren an externen Frequenzumrichtern

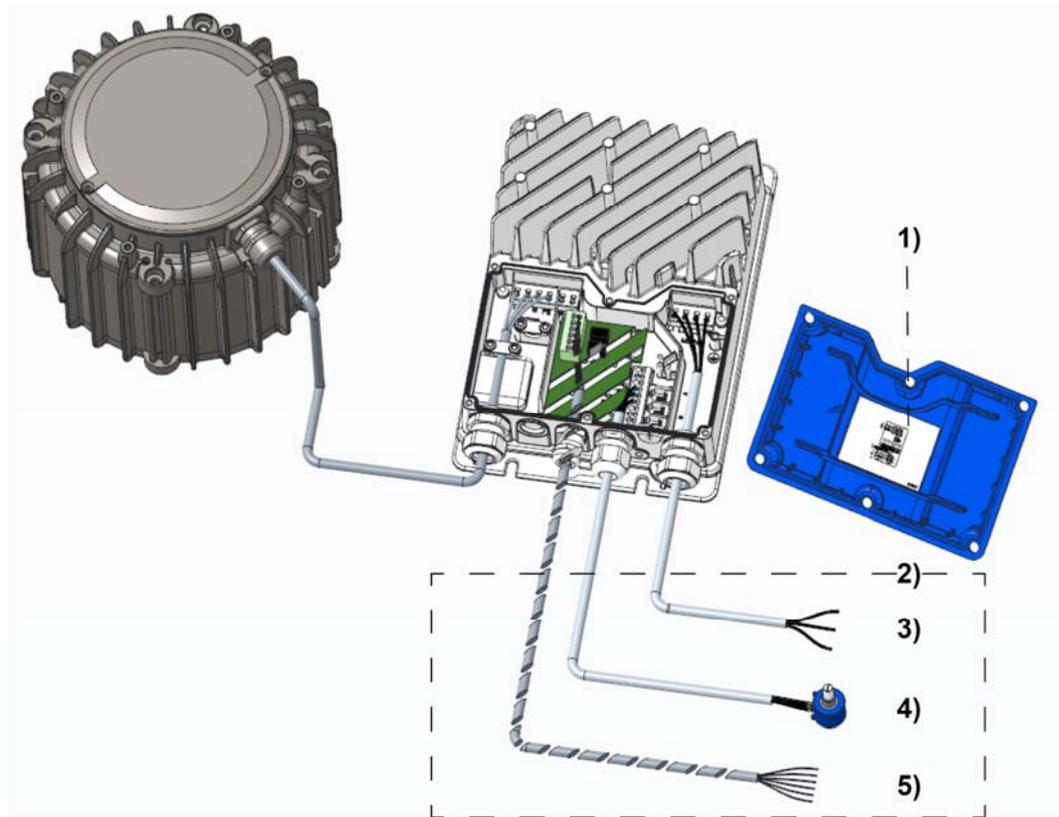
Für den Betrieb von Ventilatoren mit PM-Motoren ohne integrierte Elektronik empfehlen wir Umrichter der Serie FC-100, Fa. Danfoss GmbH.

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.

6.6 Inbetriebnahme von Ventilatoren mit integriertem Umrichter NI-DV

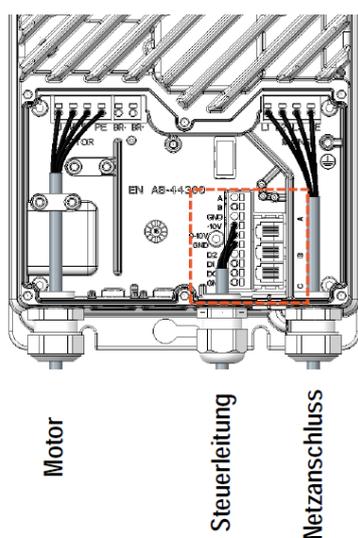
6.6.1 Anschluss



- 1) Schaltbild
- 2) Kundenseitige Anschlussmöglichkeiten
- 3) Netzanschluss 230V/400V
- 4) Steuerungsmöglichkeit 2
- 5) Statusausgabe optionales Zubehör

6.7.2 FU-Ansteuerungsmöglichkeiten

Die dargestellten Regelkomponenten sind nicht teilweise als Zubehör erhältlich.



Steuerungsmöglichkeit 1
Analoger Eingang:
 Potentiometer min. 500Ω;
 empfohlen
 4,7kΩ, (EGH 01)

Probelauf:
 Brücke setzen (+10V / 0-10V)
 → max. Drehzahl (100%)

Steuerungsmöglichkeit 2
„A“ Modbus Eingang:
 Slave, +24V für Handterminal (Hterm)
 oder Druckregler (VCH-6201-DI)

Steuerungsmöglichkeit 3
„B“ Modbus Eingang:
 Slave für PC-Tool benötigt RS-485-Konverter:

Modbus cable → RS-485 to USB →
 → USB cable → PC

Siehe separate Kurzanleitung „NI DV Regler“ oder unter Download auf www.nicotra-gebhardt.com

7. Instandhaltung / Wartung

7.1 Sicherheitshinweise



Vor Arbeiten am Ventilator unbedingt beachten:

- Antriebsmotor 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)!
- Schädliche oder gefährliche Reststoffe, die sich durch das Fördermedium im Ventilator befinden, vor den Wartungsarbeiten mit geeigneten Mitteln entfernen.
- Die Vorschriften des Motorherstellers sowie ggf. Angaben des Umrichterherstellers beachten.
- Keine Arbeiten am Ventilator durchführen bei frei drehender Motor-Laufrad-Einheit.
- 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.



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

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 Lageraustausch erforderlich sein.

Bei längeren Stillstandszeiten den Ventilator regelmäßig kurzzeitig in Betrieb nehmen, um Lagerschäden durch mechanische Belastung oder Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden. Nach längerer Lagerung vor dem Einbau die Ventilator- und Motorlager 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.



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

Den Ventilator regelmäßig auf mechanische Schwingungen überprüfen. Maximale Schwinggeschwindigkeit in radialer Richtung an den Lagern bzw. am Lagerschild des Motors:

- Laufrad Nenndurchmessern >315 mm = 4,5 mm/s.
- Laufrad Nenndurchmessern bis 315 mm = 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.

Regelmäßige Inspektionen und Reinigungen (vom Betreiber) festlegen und durchführen:

- wenn das Fördermedium Laufrad-Unwucht erzeugt.
- wenn Verschleiß oder Verschmutzung am Gehäuse (Korrosion, Abrasion, Materialanbackungen) entsteht.
- Die Wartungs- und Prüfeempfehlungen in Anlehnung an die VDMA 24186-1 finden Sie im Internet unter: nicotra-gebhardt.com

VORSICHT

Keine Hochdruckreiniger (Dampfstrahlreiniger) verwenden!

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

VORSICHT

Für Schäden durch Verwendung von Fremtteilen übernimmt 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 info.ng.de@regalbeloit.com

www.nicotra-gebhardt.com

7. Anhang zu Instandhaltung / Wartung

7.5 Lager

7.5.1 Sicherheitshinweise



Es gelten die Sicherheitshinweise aus Kapitel

2. Sicherheitshinweise

7. Instandhaltung/Wartung

7.1 Sicherheitshinweise

Alle Arbeiten dürfen nur unter Beachtung dieser Sicherheitshinweise ausgeführt werden!

7.5.2 Allgemeines

Es werden geräuschgeprüfte Präzisionslager verwendet, die für eine nominelle Lebensdauer (L_{10h} nach DIN ISO 281-1) von 40.000 Betriebsstunden ausgelegt sind.

7.5.3 Nachschmiereinrichtung

Die Lager sind standardmäßig mit einem alterungsbeständigen Hochleistungsfett auf Lebensdauer gefettet und unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei.

Sollte aufgrund normaler Abnutzung und Verschleiß ein Lagerwechsel erforderlich sein, fordern Sie bitte die jeweilige Montageanleitung an.

7.5.4 Lager mit Nachschmiereinrichtung IWN

VORSICHT

Um die maximal zulässige Lebensdauer der Lager auch bei erschwerten Betriebsbedingungen zu erreichen, müssen die Lager in regelmäßigen Intervallen nachgeschmiert werden.

IWN 01 Standardfett (wir empfehlen: Shell Gadus S2 V100 3)

IWN 11 Feuchtigkeitsfett (wir empfehlen: Klüber Staburags NBU 12/300KP)

Die Intervalle hängen von den jeweiligen Betriebsbedingungen ab und sind vom Betreiber festzulegen.

Die in den Schmierfrist-Tabellen angegebenen Werte dienen hierzu als Richtwerte.

7.5.5 Schmierfristen

Sind in den Tabellen keine Schmierfristen angegeben, liegen diese nominell über 8000 Betriebsstunden. Es muss dann mindestens einmal jährlich nachgeschmiert werden!

Je nach Betriebsbedingungen können auch mehrere Nachschmierungen notwendig werden, diese sind vom Betreiber festzulegen.

Angegebene Schmierfristen gelten für Lager auf waagrechter Welle, wenn die Temperatur am Lageraußenring $+70^{\circ}\text{C}$ nicht überschreitet.

- Bei Temperaturen über $+70^{\circ}\text{C}$ muss für je 15°C Temperaturüberschreitung die Schmierfrist auf die Hälfte reduziert werden.

7.5.6 Nachschmierung

Bei der Nachschmierung während des Betriebes wird über den nach außen gelegten Kegelschmiernippel (unter Beachtung der Sicherheitshinweise 7.1) von der entsprechenden Fettsorte die vorgeschriebene Menge in das Lager gepresst.

Das ausgetretene Altfett ist während kurzem Stopp zu entfernen.

Bei Pendellagern im Gussgehäuse ist nach dreimaligem Nachschmieren eine Reinigung und Neufettung der Lager vorzunehmen!

RZM 15-;19-0400/-1000

Zweiteiliges Streben-Gussgehäuse mit eingebautem Pendelkugellager
mit Nachschmiereinrichtung IWN



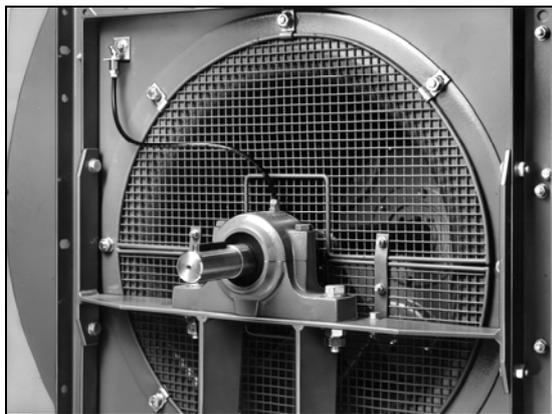
Pendelkugellager mit Streben-Gussgehäuse

Nachschmierung mindestens einmal jährlich. Je nach Betriebsbedingungen öfters nachschmieren.

| | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Baugröße | 0400...0500 | 0560...0630 | 0710...0800 | 0900...1000 |
| Fettmenge | 15 g | 20 g | 30 g | 35 g |

RZM 13-0400/-1000

Zweiteiliges Steh-Gussgehäuse mit eingebautem Pendelkugellager
mit Nachschmiereinrichtung IWN



Steh-Gussgehäuse mit Pendelkugellager

Nachschmierung mindestens einmal jährlich. Je nach Betriebsbedingungen öfters nachschmieren.

| | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Baugröße | 0400...0500 | 0560...0630 | 0710...0800 | 0900...1000 |
| Fettmenge | 15 g | 20 g | 30 g | 35 g |

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 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.

Bezeichnung: Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln (mit Gehäuse)
Ventilator Typ: REM 11-, 13-, 18-, 19-; 0225-2W-07 bis 0630-6W-19
REM 11-, 13-, 18-, 19-; 0200-2W-07-60 bis 0630-6W-21-60
REM 11-, 13, 18-, 19-; ...BI/BE...
REM 41-, 48-; 0200 bis 0450
RZM 13-, 15-, 18-; 0400 bis 1400
Gerätenummer: Siehe Typenschild
Baujahr: Siehe Typenschild

Bezeichnung: Radialventilator mit vorwärts gekrümmten Schaufeln (mit Gehäuse)
Ventilator Typ: TEM 01-, 08-; 0200-.W-. bis 0355-.W-.
TEM 01-, 08-; 0200-.W-.-60 bis 0355-.W-.-60
Gerätenummer: Siehe Typenschild
Baujahr: Siehe Typenschild

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

Waldenburg, den 1.Mai 2019



i.V. T. Ehrhardt
Produktionsleiter



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

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.ng.de@regalbeloit.com
www.nicotra-gebhardt.com

Original

EG-Einbauerklärung zur EG-Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: Radialventilator mit Direktantrieb

Typenbezeichnung: **REM / TEM / RZM**

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

Die 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 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 Post / E-Post zu übermitteln.

Waldenburg, den 1. Mai 2019

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
Telefon +49 (0)7942 1010
Telefax +49 (0)7942 101170
E-Mail info.ng.de@regalbeloit.com
www.nicotra-gebhardt.com

Original

EU-Konformitätserklärung

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

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 mit Direktantrieb
Typenbezeichnung: REM ..-....-BI-..-

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, 1. Mai 2019



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.ng.de@regalbeloit.com
www.nicotra-gebhardt.com

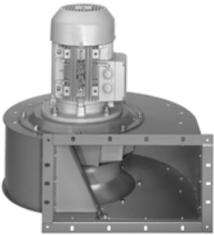
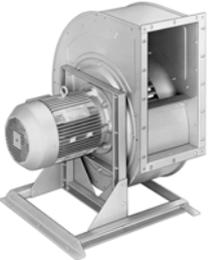
Operating Instructions

Direct driven centrifugal fans

(Translation of the original)

EN

BA-CFD_REM-TEM-RZM 8.9 – 05/2019

| | | |
|---|--|------------|
|  |  | <p>REM</p> |
|  |  | <p>TEM</p> |
| |  | <p>RZM</p> |

Contents

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

Appendix

-
- Bearings service instructions
 - EC-Declaration of Conformity
 - EC-Declaration of incorporation
 - EMC Directive
-

Other languages on request!

Revision Index

| Revision | |
|----------------------|--|
| BA RVM 8.5 – 08/2011 | |
| BA RVM 8.6 – 10/2011 | |
| BA RVM 8.6 – 03/2012 | |
| BA RVM 8.7 – 01/2013 | |
| BA RVM 8.8 – 05/2014 | |
| BA RVM 8.9 – 05/2019 | |

1. Important information

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

The 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



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.

3.1.1 REM / TEM

REM / TEM direct driven centrifugal fans with single inlet, with built-on motor. Designed in accordance with the standards series R 20. The scroll casing is not gas-tight and is made of galvanised or coated sheet steel, with or without foot construction according to the configuration. The types of fans without foot construction can be used with a vertical or horizontal shaft. The impeller has a floating attachment to the motor shaft. The motor is outside the air flow attached by a flange to fan casing. Certain fans from the REM range have an integrated frequency converter.

REM: Centrifugal impeller with backward-curved blades.

TEM: Impeller with forward-curved blades

TEM 01-0160/-0355,

REM 11/13-0200/-0355

REM 41-0200/-0450

REM 11/13-0400/-0630

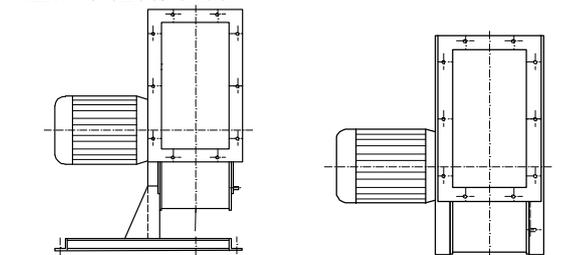
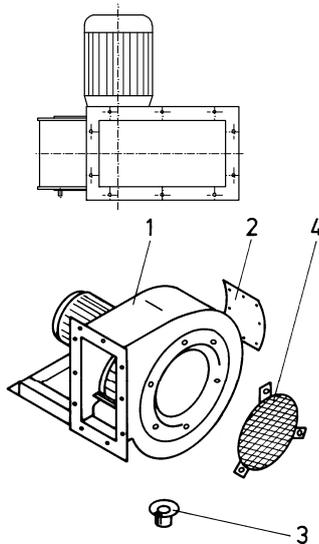
REM 41-0200/-0450

TEM 08-0160/-0355,

REM 18/19-0200/-0355

REM 48-0200/-0450

REM 18/19-0400/-0630



1. Fan

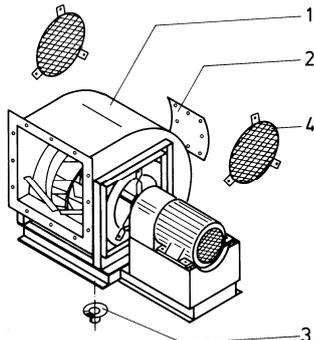
Important accessories

- 2. Access door
- 3. Drain plug
- 4. Inlet guard

3.1.2 RZM

Centrifugal fans RZM, double inlet, direct drive through coupled built-on motor.

Designed in accordance with the standards series R 20. Casing made of galvanised or coated sheet steel. Centrifugal impeller with backward-curved blades. Fan and drive unit attached to a common stable base frame.



1. Fan

Important accessories

- 2. Access door
- 3. Drain plug
- 4. 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:

| Model | REM / TEM | RZM |
|-------------|----------------|----------------|
| Temperature | -20°C to +60°C | -20°C to +40°C |

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

Note If the motor is to be set up outdoors or if very damp air is to be moved, then a condensation drain plug - available as an accessory - should be inserted in the lowest point in the casing.



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!

Operation using a frequency converter: Where control devices with electronic components (e.g. frequency converters) are used, then the recommendations from the device manufacturer for the prevention of electromagnetic interference (EMI) must be observed (earthing, cable lengths, cable screening, etc.). The devices with external and integrated, tested converters represent a low risk in terms of emitted electromagnetic interference according to frequency converter manufacturers.

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, abrasive 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!., No operation if fan becomes polluted or there is increased imbalance.

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

CAUTION Avoid dynamic load of the impeller. No frequent alteration of load!



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.

CAUTION

Fans must be carefully transported!

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

- Impeller jamming.
- Deformation of shaft and casing.
- Incorrect shaft alignment of the coupling (RZM).
- Bearing damage.
- Damage to the frequency converter

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).
- Note signs.
- Do not stand under suspended loads, risk of injury from falling components!

The attachment points on the fans are:

- Lifting eyes
- Base frame
- Base plate
- Machine rack

The following are not attachment points:

- Motor transport eyes
- Bearing supports
- Housing frame
- Intake and pressure side flanges
- Spacers
- Impeller, inlet cone, frequency converter

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 and must not have high humidity (<70%)
- Max. permissible storage temperature: -20°C to +40°C.
- For longer storage periods, the motor and impeller must be rotated regularly to prevent standstill damages on the bearings.

5. Mounting / 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 plinths or base frames.

CAUTION

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 3.1 to 3.3 are to be observed).
- The supporting construction must be level and have sufficient bearing strength
- When installing outdoors or if very damp air is to be moved, then a condensation drain plug - available as an accessory - should be inserted in the lowest point in the casing.
- Provide monitoring devices if operational controls are not evident.

5.3 Installing / Fixing

The fan or base frame must be fixed without stresses to the supporting structure. TEM / REM fans without plinths can be mounted with the shaft vertical or horizontal.

CAUTION

Malfunction through fatigue break. Stress (tensions) of the fan is prohibited!

- 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.
- The distances from the fan to the system components provided by the customer must comply with the installation instructions.

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 / EN 60204-1, DIN VDE 0100
 - site regulations of the Electricity Supply Companies
- Earth the fan properly. Electronic equipment, such as frequency converters, must fulfil the requirements in accordance with EN 61000-6-4. No dangerous operating conditions may arise due to disturbances to the protection systems and their equipment. Protection systems must be provided by the customer and do not form part of Nicotra Gebhardt's scope of delivery.
- Equipment in accordance with EN 60204-1 is to be installed as protection during unexpected events (e.g. an isolation switch for inspections).



Caution electric shock!

Electrical voltage at the intermediate circuit between the control electronics and the power connections when the permanent magnet motor rotates!

- Do not work on the fan if the impeller/motor is not locked
- Lock fan impeller by proper means

5.4.2 Motor / Motor connections

Connect the fan to the mains according to the enclosed connection diagram or the enclosed operating instructions (of the drive). For the updated circuit diagrams, please see online www.nicotra-gebhardt.com.

CAUTION

- Only connect permanent magnet motors without integrated electronics to frequency converters which are suitable for that purpose.
- It is not possible to operate several permanent magnet motors with one frequency converter.
- Only use screened motor cables.
- Motor cable screen must be positioned on both sides.

5.4.3 Motor protection

- Please check the motor manufacturer's operating instructions!
- Motors are to be protected against overload in accordance with DIN 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.

CAUTION

Fuses and circuit breakers do not provide sufficient motor protection. Damage due to insufficient motor protection is not covered by the manufacturer's guarantee.

5.4.4 Motor starting

Generally speaking, motors with nominal power of up to 4 kW can be switched on straightaway.

For motors with nominal power > 4 kW, usually a star-delta motor starter or soft starter will be provided. For operation with a frequency converter the warm-up ramp must be selected such that the nominal current of the motor is not exceeded.

In all cases, observe the specified performance limits from the appropriate power supply company.

If, due to system requirements, a direct starter is required, then the structural suitability of the fan must also be confirmed by Nicotra Gebhardt. With fans with a high mass moment of inertia of the impeller, this may lead to ramp-up times of over 6 seconds. In this case, a motor protection switch or bi-metal relay for heavy starting must be provided.

The motors are designed for S1 continuous operation. With more than three start-ups per hour, the suitability of the motor must be confirmed by Nicotra Gebhardt.

CAUTION

PM-Only operate motors without integrated electronics with an appropriate converter! (e.g. Danfoss VLT HVAC Drive FC-100, see Chapter 6.5).

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.
- Position the protective devices so that items cannot be suctioned or fall into the plant (DIN EN 60529). If necessary, please observe the separate Operating Instructions BA-ESR_NI-DV for devices with integrated frequency converters.
- According to the type of installation of the fan the inlet and discharge openings as well as the drive shafts must be fitted with protection devices in accordance with DIN EN ISO 13857!
- The appropriate protection grids are available and must be expressly ordered.
- If the surface temperature of accessible fan parts exceed +70°C (DIN EN ISO 13732-1) isolating protection devices must be fitted.

Before commissioning the following checks must be carried out:

- The ducts and the fan must be checked for foreign bodies (tools, small components, building debris, etc.)
- The free 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.
- Inspection openings (if they exist) must be closed.
- Check vibration levels. The shaft alignment of the coupling may not exceed +0.2mm (use a suitable alignment laser).
- Check the parameter settings on the frequency converters for permanent magnet motors (see 6.5)
- Please note the direction of installation of the FC on the fan, in order to guarantee the IP protection of the FC, this may possibly need to be rotated on-site. (see BA-ESR_NI-DV Operating Instructions, Chapter 3.2, Figure 3-6)



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 converter the fan module system can generate higher vibrations within certain frequencies or fan rpm-areas. Operation in such an area must absolutely be avoided! Therefore, on commissioning any possible resonance speeds which may arise must be determined and, if necessary, be hidden on the frequency converter as appropriate. Do not operate with over modulation on the frequency converter! Frequency converters must be adjusted and operated in accordance with the regulations from the manufacturer and in such a way that is appropriate for the application. Non observance of these instructions may cause destruction of the fan!

Note The Operator is responsible for compliance of applicable EMC standards and directives. The system should always be evaluated in its application.

6.2 Test run

Switch the fan on briefly and check the direction of rotation of the impeller by comparing it with the arrow for the direction of rotation on the fan. If the direction of rotation is wrong, then reverse the polarity of the motor, in accordance with the electrical safety instructions. Change the converter operation and the direction of rotation on the frequency converter if necessary. (see page 33 in BA-ESR_NI-DV). Risk of injury through rotating impeller. Wait until the impeller has stopped moving.

6.3 Checking the current consumption

CAUTION

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

CAUTION

Check that the fan runs quietly. If unusual fluctuations, vibrations, temperatures and bearing noises are heard, the device must be switched off immediately. Any rubbing of the impeller against the inlet cone (hearing test) under operating conditions is not permitted. In the event of continuous rubbing, switch the fan off immediately.

6.5 Commissioning fans with frequency converters

6.5.1

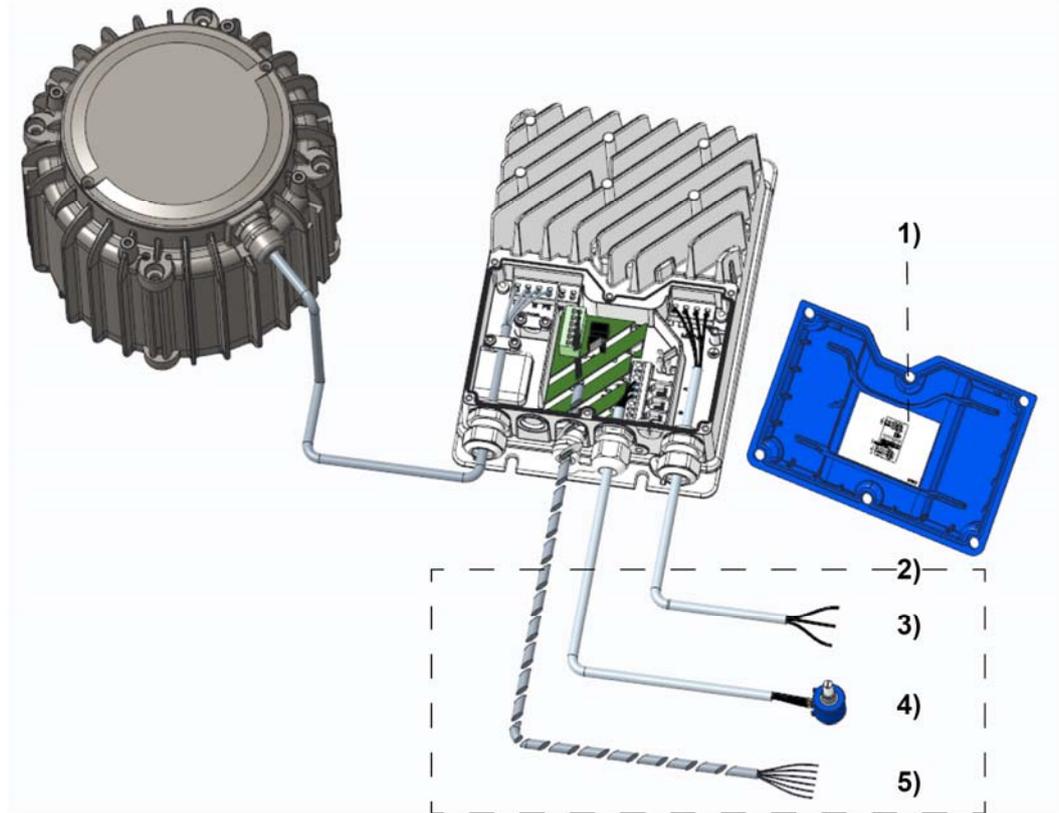
Instructions for fans with permanent magnet motors on external frequency converters
To operate fans with permanent magnet motors without integrated electronics, we recommend converters from the FC-100 range, from Danfoss GmbH. In order to operate permanent magnet motors without position encoders, at start up the rotors are fitted at a specified starting position. The actual startup can only be carried out once this has been done.

Note

For commissioning, certain parameters are required. Incorrect parameters can lead to problems, in particular when starting up. It is not possible to operate several permanent magnet motors with one frequency converter.

6.6 Commissioning fans with integrated NI-DV converters

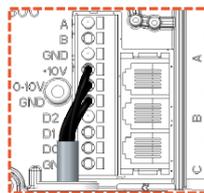
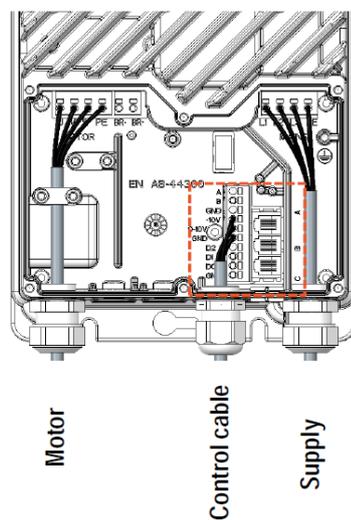
6.6.1 Connection



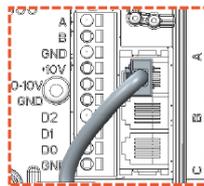
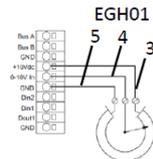
- 1) Circuit diagram
- 2) Connection options provided by the customer
- 3) Mains connection 230V/400V
- 4) Control option 2
- 5) Status output of optional accessories

6.7.2 Frequency converter activation options

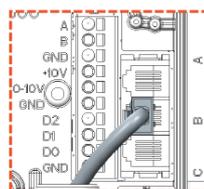
The control components shown are partly available as accessories.



Control possibility 1
Analogue control:
 Potentiometer min. 500Ω recommended 4,7kΩ, (EGH 01)
Test run:
 Set jumper (+10V / 0-10V) → max. speed (100%)



Control possibility 2
„A“ modbus control:
 Slave +24V for terminal (Hterm) or pressure control (VCH-6201-DI)



Control possibility 3
„B“ modbus control:
 Slave PC-Tool with RS-485 converter:
 Modbus cable → RS-485 to USB → USB cable → PC

See separate Quick guide „NI DV Regulator“ or download from www.nicotra-gebhardt.com

7. Upkeep / Maintenance

7.1 Safety notes



Before working on the fan it is imperative to ensure:

- The drive motor is separated from the mains on all poles!
- 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)!
- Any debris or dangerous materials which have arrived in the fan with the transported medium must be removed using a suitable method.
- Observe the motor manufacturer's regulations and any information provided by the converter manufacturer.
- Do not do any work on the fan while the impeller motor unit is rotating freely.
- Any debris or dangerous residues which have arrived in the fan with the transported medium must be removed before maintenance work 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.



Caution electric shock!

Electrical voltage at the intermediate circuit between the control electronics and the power connections when the permanent magnet motor rotates!

CAUTION

If the condition of the fan means that it can no longer be repaired by appropriate means, it must to decommissioned immediately and replaced if required.

7.2 Maintenance intervals

After having passed the period during which the grease keeps it's lubrication capacity (30.000 h for standard applications) an 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 the avoid ingress of humidity. If fans have been hold on stock for a longer period the bearings of fan and motor have to be checked prior to installation. Depending on the manufacturer, size and type of motor, motors are fitted with life-time lubricated bearings or bearings which can be re-lubricated. For motors with bearings which can be re-lubricated, grease leakage may occur, even after the initial filling ex works.



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 maintain operation and safety we recommend that the fans be checked at regular intervals by specialized service personnel or by a specialized company and to

document the result of these checks. The type, scope and maintenance intervals as well as all further activities which may be necessary depend on the use and the on-site conditions of the fan and have to be determined on a case-by-case basis. The recommendations for checks and maintenance according to VDMA 24186-1 may be found on the internet at: www.nicotra-gebhardt.com.

VORSICHT

The fan must be checked regularly for mechanical vibrations.

The maximum vibration velocity in a radial direction on the bearings or the bearing plate of the motor:

- Nominal diameter of impeller >315 mm = 4.5 mm/s.
- Nominal diameter of impeller up to 315 mm = 7.1 mm/s permitted.

If the permitted vibration values are exceeded, it is absolutely essential to re-balance the entire rotating unit in accordance with DIN ISO 21940-11.

Define and carry out regular inspections and cleaning (by the operating company):

- if the conveying medium is generates impeller imbalance.
- if there is wear or contamination on the housing (corrosion, abrasion, material build up).
- The recommendations for checks and maintenance according to VDMA 24186-1 may be found on the internet at: www.nicotra-gebhardt.com.

VORSICHT

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

7.2.2 Impeller assembly

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.

CAUTION

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.

CAUTION

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 investigated immediately by maintenance personnel.



Longer-term 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 contact our mobile customer service.

9. Recycling/Disposal

The protection of the environment and the conservation of resources are top priorities for Nicotra Gebhardt GmbH. For this reason, we ensure environmentally-friendly design, technical safety and health protection already in the developmental stages of our fans. When disposing of the components or waste, observe the requirements and regulations applicable in your country.

9.1 Dismantling

Dismantling of the product must be performed or supervised by qualified personnel with the appropriate technical knowledge. Prepare for dismantling as follows:

- Disconnect the machine from the mains and remove all cables.
- If necessary, remove all liquids, such as grease/oil and dispose of them according to the local requirements of your region.
- Transport the machine to a suitable location for dismantling.



The machine is made up of heavy parts. These can fall during dismantling. Serious injury, death and property damage may result. Secure machine parts that may become loose against falling!

9.2 Disposal/recycling 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, plastics

Dispose of electronic components by following the proper procedures for electronic scrap.

10. Service

We offer to all our partners the following services:

- **Mobile Customer Service** Telephone +49 (0)7942 101 384
- **Spare Parts Service** Fax +49 (0)7942 101 385
E-Mail service@nicotra-gebhardt.com
www.nicotra-gebhardt.com

7. Appendix to Upkeep / Maintenance

7.5 Bearings

7.5.1 Safety notes



The safety notes from section

2. Safety notes

7. Upkeep / Maintenance

7.1 Safety notes

The work may only be carried out with due regard for the safety instructions!

7.5.2 General

It is necessary to use precision bearings that have been subjected to a noise check which have been designed for a nominal lifetime (L_{10h} as per DIN ISO 281-1) of 40,000 hours of operation respectively.

7.5.3 Bearings without lubrication device

The bearings are normally supplied greased for life with a high-performance grease that is resistant to ageing and does not require maintenance under normal operating conditions. If it is necessary to replace the bearings as a result of normal wear and tear, please ask for the relevant installation instructions.

7.5.4 Bearings With IWN Lubrication Device

CAUTION

The bearings must be greased at regular intervals in order to attain the maximum permissible life of the bearings under more severe operating conditions.

IWN 01 standard grease (we recommend: Shell Gadus S2 V100 3)

IWN 11 moisture grease (we recommend: Klüber Staburags NBU 12/300KP)

The intervals depend on the relevant operating conditions and should be set by the operator. The values given in the lubrication interval tables should be taken as guidelines. If it is necessary to replace a bearing due to normal wear and tear, please request the relevant installation instructions.

7.5.5 Lubrication Intervals

If no greasing intervals are specified, they lie nominally above 8000 operating hours.

Hence, regreasing must take place at least once yearly!

Depending upon operating conditions, it can become necessary to regrease several times, as determined by the operator.

The lubrication intervals given in the tables apply for bearings on a horizontal shaft where the temperature of the bearing outer ring does not exceed +70°C.

- **In the case of temperatures over +70°C, the lubrication interval must be reduced by half for each 15°C by which this temperature is exceeded.**

7.5.6 Lubrication

In the case of lubrication during operation, the prescribed amount of the corresponding type of grease is pressed into the bearing by the hydraulic-type lubricating nipple arranged on the outside (with due regard to the Safety In-structions 7.1).

The old grease that is pressed out can be removed during a brief stop.

In the case of self-aligning bearings in the cast casing, these bearings should be cleaned and regreased completely after they have been lubricated twice.

RZM 15-;19-0400/-1000

Split type cast iron housing strut mounted with self-aligning double row bearings with lubrication device IWN



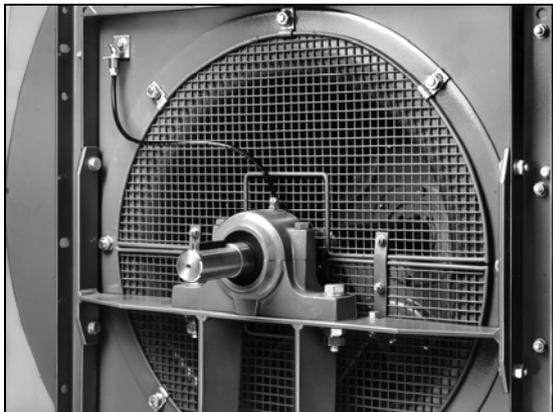
Self aligning double row bearing in a cast iron housing

Relubrication at least once a year. Interval to be reduced for heavy duty operation

| Fan size | 0400...0500 | 0560...0630 | 0710...0800 | 0900...1000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Grease qty. | 15 g | 20 g | 30 g | 35 g |

RZM 13-0400/-1000

Split type plummer block housing with self-aligning double row bearings with lubrication device IWN



Self aligning double row bearing in a plummer block housing

Relubrication at least once a year. Interval to be reduced for heavy duty operation

| Fan size | 0400...0500 | 0560...0630 | 0710...0800 | 0900...1000 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Grease qty. | 15 g | 20 g | 30 g | 35 g |

Translation of the original

EC Declaration of Conformity

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: Centrifugal fan with backward curved blades (with scroll)
 Fan type: REM 11-, 13-, 18-, 19-; 0225-2W-07 up to 0630-6W-19
 REM 11-, 13-, 18-, 19-; 0200-2W-07-60 up to 0630-6W-21-60
 REM 11-, 13, 18-, 19-; ...BI/BE...
 REM 41-, 48-; 0200 up to 0450
 RZM 13-, 15-, 18-; 0400 up to 1400
 Serial no: See type plate
 Year of manufacturing: See type plate

Designation: Centrifugal fan with forward curved blades (with scroll)
 Fan type: TEM 01-, 08-; 0200-.W-.. up to 0355-.W-..
 TEM 01-, 08-; 0200-.W-...-60 up to 0355-.W-...-60
 Serial no: See type plate
 Year of manufacturing: See type plate

Relevant EC Directives:
 EC-Directive for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (2009/125/EC)

Waldenburg, 1st May, 2019



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
 Telefon +49 (0)7942 1010
 Telefax +49 (0)7942 101170
 E-Mail info.ng.de@regalbeloit.com
 www.nicotra-gebhardt.com

Translation of the original

EC-Declaration of incorporation

For EC Directive 2006/42/EC "Machinery"

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

herewith declares, that the following product:

Product designation: Centrifugal fan, direct driven

Type nomination: **REM / TEM / RZM**

Serial n°: see type plate

Year of production: 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

This partly-completed machine must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machine Directive (2006/42/EC).

The following harmonised standards ¹⁾ have been applied:

DIN EN ISO 12100: Safety of machines - General design principles

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

Applied, national standards and technical specifications ²⁾ particularly:

VDMA 24167: Fans - Safety requirements

The manufacturer undertakes to make the special documents of partly-completed machinery in accordance with Annexe VII Part B available by e-mail/mail to any state authority if required.

Waldenburg, 1st May, 2019

Responsible for the documentation: Michael Hampel



i.V. T. Ehrhardt
Head of Production



i.V. Dr. J. Anschütz
Research and 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
Telefon +49 (0)7942 1010
Telefax +49 (0)7942 101170
E-Mail info.ng.de@regalbeloit.com
www.nicotra-gebhardt.com

Translation of the Original

EC Declaration of Incorporation

For EC Directive 2006/42/EC "Machinery"

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

herewith declares that the following product:

Product designation: Radial fan with direct drive

Type nomination: **REM / TEM / RZM**

Serial number: See type plate

Year of production: See type plate

qualifies as a partly-completed machine, according to Article 2, clause "g" and complies with the following basic requirements of the **Machinery Directive (2006/42/EC)**:

Appendix I, Article 1.1.2, 1.3.7

The partly-completed machine may be put into operation only if it has been stated that the machine into which the partly-completed machine has to be incorporated complies with the requirements of the machinery directive (2006/42/EC).

The following harmonized standards¹⁾ have been applied:

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

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

Applied, national standards and technical specifications²⁾ particularly:

VDMA 24167: Fans - Safety requirements

The manufacturer undertakes to make the special documents of partly-completed machinery in accordance with Annexe VII Part B available by e-mail/mail to any state authority if required.

Waldenburg, 1st May, 2019

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation: Michael Hampel



i.V. T. Ehrhardt
Head of Production



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

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
Telefon +49 (0)7942 1010
Telefax +49 (0)7942 101170
E-Mail info.ng.de@regalbeloit.com
www.nicotra-gebhardt.com

Translation of the original

EU-Konformitätserklärung

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

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 mit Direktantrieb
Typenbezeichnung: REM ..-....-BI-..-

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, 1st May, 2019



i.V. T. Ehrhardt
Head of Production



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

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.ng.de@regalbeloit.com
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.ng.de@regalbeloit.com
www.nicotra-gebhardt.com