

Betriebsanleitung

Hybrider Radialventilator mit Nachleitvorrichtung (Multispirale)

Direktantrieb mit Asynchron- oder PM-Synchronmotor

(Original)

DE

Operating instructions

Hybrid radial fan with spiral-shaped guide vanes (multi guiding device)

Direct driven with asynchronous or PM synchronous motor

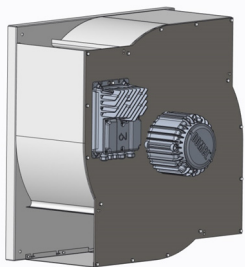
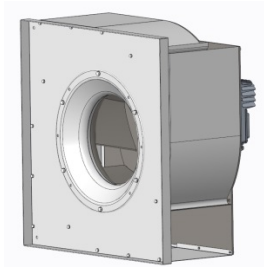
(Translation of the Original)

EN

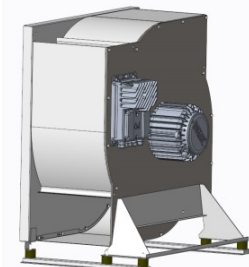
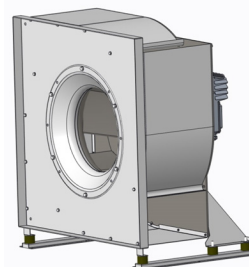
BA-CFD_RQM 1.0 – 06/2017



RQM F3



RQM F6



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

EG-Konformitätserklärung zur Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
EG-Einbauerklärung zur Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
EU-Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Englisch – EN-2 / ...EN-14

Weitere Sprachen auf Anfrage!

Revisionsindex

Revision	Datum
BA-CFD-RQM 1.0	06/2017

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 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 Bearbeitung

3.1 Produktbeschreibung RQM



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

Die Ventilatoren RQM mit Direktantrieb sind mit einer Nachleitvorrichtung ausgestattet. Sie werden von einem asynchronen Drehstrommotor (Normmotor) oder einem permanentmagneterregten Synchronmotor (PM-Motor) angetrieben. Das optimierte Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten, staubabweisenden Hohlprofil-Schaufeln ist direkt auf der Motorwelle befestigt. Statisch und dynamisch ausgewuchtet nach DIN ISO 21940-11. Bestimmte Ventilatoren der Baureihe RQM haben einen integrierten Frequenzumrichter. Die verschiedenen Antriebssysteme können sowohl mit einem externen- als auch integrierten Frequenzumrichter in Betrieb genommen werden. Oberflächen-Korrosionsschutzsysteme sind Stahl verzinkt als auch Stahl mit Pulverbeschichtung in RAL7039.

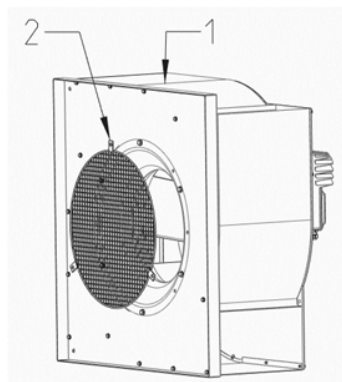
RQM F3

Ventilatormodul mit Trageinheit und Einströmdüse, werksseitig montiert und justiert
Einbaulage: horizontal und vertikal einsetzbar

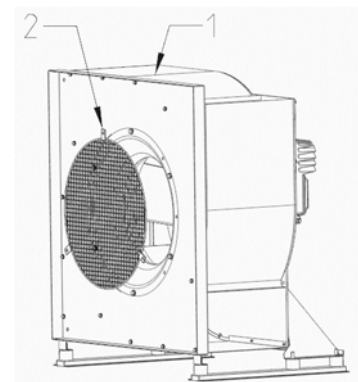
RQM F6

Ventilatormodul mit Unterkonstruktion, Trageinheit und Einströmdüse, werksseitig montiert und justiert. Einbaulage: horizontal einsetzbar

RQM F3



RQM F6



1 – Ventilator

Wichtiges Zubehör

2 - Schutzgitter für die Eintrittsseite

3.2 Technische Daten

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

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

VORSICHT



Max. Umgebungstemperatur am Antriebsmotor: +40°C

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

Betrieb am Frequenzumformer:

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.).

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
- stark feuchten Medien
- aggressiven Medien
- stark staubhaltigen Medien
- abrasiven Medien
- explosiven 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!
- Kein Betrieb wenn der Ventilator nicht kräfte- und spannungsfrei montiert wurde
- Kein Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

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

VORSICHT Dynamische Beanspruchung des Laufrades vermeiden, keine häufigen Lastwechsel!



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

4. Transport

4.1 Transportschaden

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

VORSICHT Ventilatoren sorgfältig transportieren!
 Unsachgemäßer Transport (z.B. hartes, verkantetes Aufsetzen) kann dazu führen, dass:

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

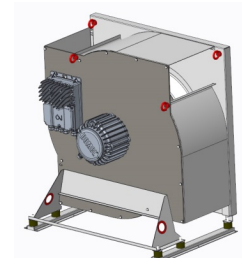
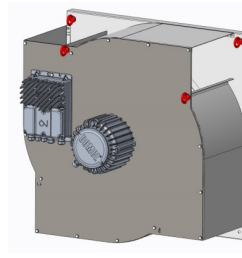
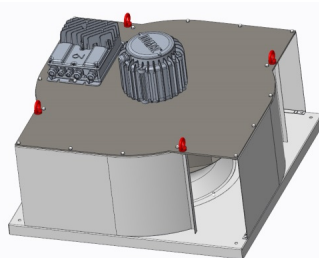
Die Geräte werden ab Werk in einem Karton oder auf einer Palette verpackt und gesichert.

4.2 Transportsicherheit

- Transportmittel nach Gewicht und Verpackung des Ventilators auswählen (Typenschild, Datenblatt).
- Ladung nach Vorschrift sichern.
- Je nach Einbau Situation und Schwerpunktlage, geeignete Hebepunkte verwenden!
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, Verletzungsgefahr durch herabfallende Komponenten!

Befestigungspunkte am Ventilator sind:

- Unterbau, Grundrahmen, Hebeösen an Motor- und Düsentragsplatte



Keine Befestigungspunkte sind:

- Einströmdüse
- Laufrad
- Nachleiteinrichtung
- 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, nicht kondensierend.
- 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 gesetzlichen Vorschriften ausgeführt werden.
- Schutzvorrichtungen, die für Montagearbeiten demontiert wurden, unmittelbar nach der Montage (und vor dem elektrischen Anschluss) wieder anbringen.
- Ventilatoren so montieren, dass Stand bzw. Einbausicherheit bei Betrieb jederzeit gewährleistet ist.
- Ventilatoren am Unterbau (RQM F6) bzw. der Motor- und Düseneinbauplatte (RQM F3) 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.
- Überwachungseinrichtungen vorsehen wenn eine Betriebskontrolle nicht sichtbar ist.
- Bei Kondensatbildung Ventilator nur in Einbaulage „Welle horizontal“ oder „Rotor unten“ zulässig. Kontrolliertes entweichen des Kondenswassers gewährleisten.

5.3 Aufstellung / Befestigung

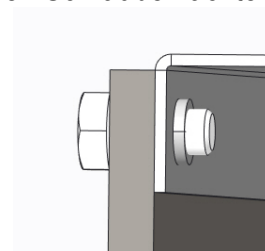
Ventilator bzw. Grundrahmen spannungsfrei auf der Unterkonstruktion befestigen.

VORSICHT Verspannungen verursachen Ermüdungsbrüche! Sie beeinträchtigen die Funktion des Ventilators.

- Schwingungsdämpfer gleichmäßig um den Ventilatorschwerpunkt verteilt, ausrichten und befestigen.
- Von Anlagenteilen dürfen keine Kräfte auf den Ventilator übertragen werden.
- Für Kanalanschluss ggf. flexible Anschlussstutzen verwenden.
- Auf gleichmäßige Einfederung der Schwingungsdämpfer achten.
- Die Abstände vom Ventilator zu bauseitigen Anlagenteilen entsprechen den Einbauhinweisen.

- Auf zulässiges Anzugsmoment der gewindeformenden Schrauben achten.

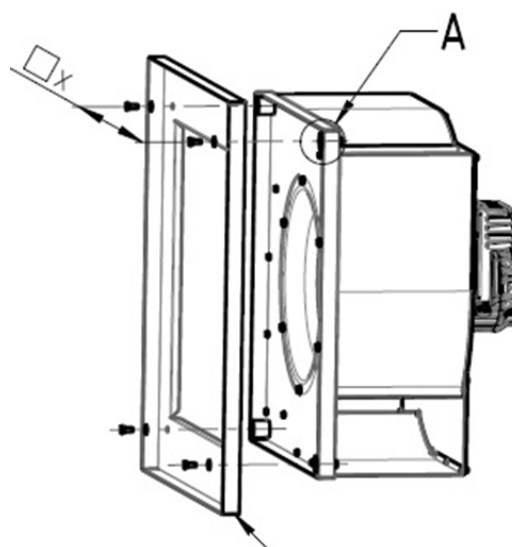
M6 = 4Nm
M8 = 10Nm
M10 = 12Nm



Infos zur Verschraubung mit gewindefurchenden Schrauben, s.a. www.nicotra-gebhardt.com

5.4 Montagehinweis

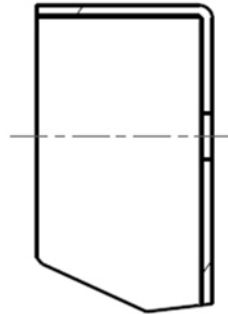
Die Baureihe RQM F3 ist für die Montage mit horizontaler oder vertikaler Achse an einer Trennwand konzipiert. Die Trennwand muss ausreichend dimensioniert sein um die Masse des Gerätes schwingungsfrei aufnehmen zu können. Im Standard ist kein Montagematerial enthalten. Nicotra Gebhardt empfiehlt den Ventilator an den optional erhältlichen Distanzbolzen zu montieren und zur Trennwand abzudichten. Dies kann bauseits oder ebenfalls durch ein optional erhältliches Dichtungsband erfolgen. Bei der Verwendung von Dichtungsband empfehlen wir, die Distanzbolzen mit einer passenden U-Scheibe zu erhöhen.



Kundenseitige Montagewand

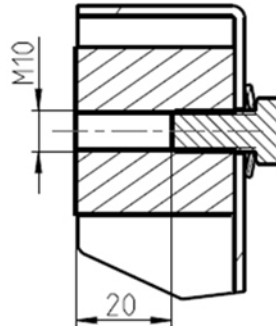
Typ	Laufgrad ø	□ X
RQM F3-2831	315	455
RQM F3-3135	355	520
RQM F3-3540	400	588
RQM F3-4045	450	665
RQM F3-4550	500	752
RQM F3-5056	560	848
RQM F3-5663	630	959
RQM F3-6371	710	1084

Detail A
Standardausführung
ohne Montagematerial

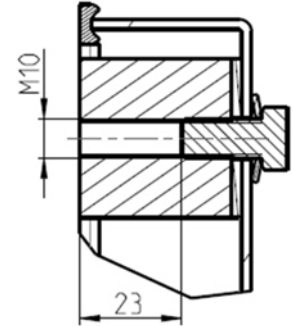


Detail A
Mit optional erhältlichen
Distanzbolzen

Montagekit 1



Detail A
Mit optional erhältlichen
Distanzbolzen, Scheibe
und Dichtband
Montagekit 2



5.5 Elektrischer Anschluss

5.5.1 Sicherheitshinweise



- Die elektrische Installation des Ventilators und der Komponenten darf nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und der gültigen Vorschriften ausgeführt werden.
- Folgende Normen und Richtlinien sind zu beachten:
 - IEC 60364-1 / DIN VDE 0100; DIN EN 60204-1.
 - örtliche Vorschriften der Energie-Versorgungs-Unternehmen.
- Zum Schutz vor unerwarteten Anlauf, Einrichtungen gemäß EN 60204-1 installieren (z.B. abschließbarer Revisionsschalter).
- Ventilator ordnungsgemäß erden. Elektronische Einrichtungen, wie Frequenzumformer 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 Nicotra Gebhardt.**



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

5.5.2 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.

Gesonderte Betriebsanleitung BA-ESR_NI-DV für Geräte mit integriertem Frequenzumrichter beachten.

VORSICHT

- **PM-Motor ohne integrierte Elektronik nur an einem dafür geeigneten Frequenzumrichter anschliessen. (s.a.Kap. 6.6)**
- **Der Betrieb mehrerer PM-Motoren an einem Umrichter ist nicht möglich**
- Nur abgeschirmte Motorkabel verwenden.
- Motorkabelschirm muss beidseitig aufliegen.

5.5.3 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!
- Motoren mit eingebauten Kaltleiterfühlern über ein Kaltleiter- Auslösegerät schützen.
- Geräte mit integrierter Drehzahlregelung werden durch den Frequenzumrichter vor Überlast geschützt. Der Frequenzumrichter reagiert bei Überlast mit einer Drehzahlreduktion bis hin zum Ausschalten.

VORSICHT

Schmelzsicherungen oder Sicherungsautomaten sind kein ausreichender Motorschutz. Bei Schäden durch unzureichenden Motorschutz entfällt die Herstellergarantie.

5.5.4 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 Energieversorgungsunternehmen.

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 Motorschutzschalter oder Bimetall-Relais für Schweranlauf vorsehen.

Die Asynchron- 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.
- Schutzvorrichtungen so auslegen, dass das Ansaugen oder Hineinfallen von Gegenständen verhindert wird (DIN EN 60529).
- Kanalsystem und Ventilator auf Fremdkörper (Werkzeuge, Kleinteile, Bauschutt, etc.) untersuchen.
- 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 Frequenzumrichter für PM-Motoren prüfen (siehe 6.6).
- Revisionsöffnungen (sofern vorhanden) verschließen.
- Gesonderte Betriebsanleitung BA-ESR_NI-DV für Geräte mit integriertem Frequenzumrichter beachten.



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. Ventilator typenschild vergleichen. Bei anhaltendem Überstrom Gerät sofort abschalten.

6.4 Laufruhe prüfen

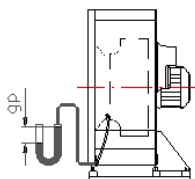
VORSICHT

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.

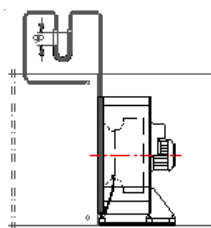
6.5 Volumenstrom-Messvorrichtung

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



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

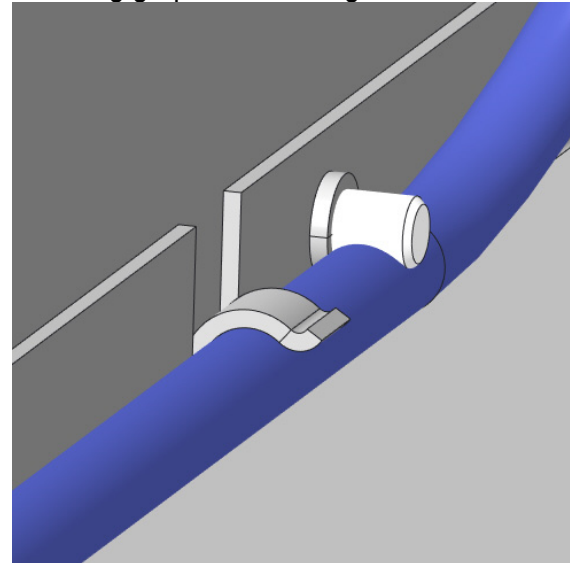
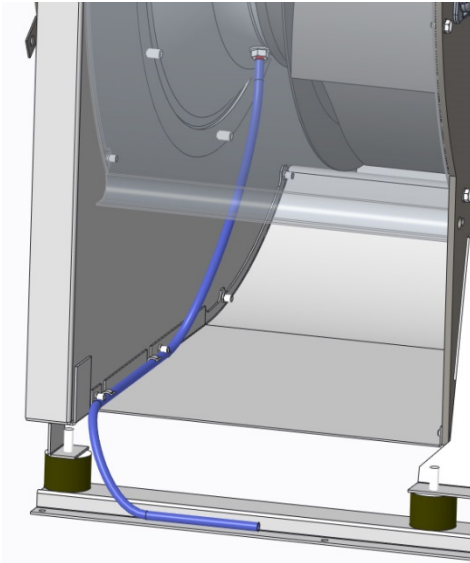
q_V	Volumenstrom	m^3/h
K	Kalibrierfaktor	m^2s/h
ρ	Gasdichte	kg/m^3
$\Delta p_{Dü}$	Differenzdruck Düse	Pa



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

RQM F3/F6	Kalibrierfaktor K10	RQM F6	Kalibrierfaktor K10
2528	--	7180	481 m^2s/h
2831	88 m^2s/h	8090	--
3135	99 m^2s/h		
3540	119 m^2s/h		
4045	148 m^2s/h		
4550	178 m^2s/h		
5056	233 m^2s/h		
5663	289 m^2s/h		
6371	372 m^2s/h		
K-Faktor Abweichung: Standard Kalibrierfaktor K10 < 10%			

Bei der Verlegung der Messleitung ist darauf zu achten, dass der Schlauch gut gesichert wird und nicht an das Laufrad geraten kann. Der Schlauch kann beim Verlegen zwischen den Gewindebolzen und Außenwand geklemmt werden und zusätzlich mit den vorgestanzten Blechlaschen fixiert werden. Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass der Schlauch nicht übermäßig gequetscht oder geknickt wird.



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

6.6.2 Ventilatoren mit integriertem Umrichter NI-DV

Siehe separate Betriebsanleitung oder unter Download auf 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).
- Die Vorschriften des Motorherstellers sowie ggf. Angaben des Umrichterherstellers beachten.



Achtung Stromschlag!

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

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

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt nach den Sicherheitsüberprüfungen gemäß Kapitel 6. "Inbetriebnahme/ Sicherheitsüberprüfungen".

Hiervon ausgenommen sind Arbeiten, die nur im Betriebszustand unter Einhaltung der gültigen Sicherheits- und Unfallvorschriften ausgeführt werden können:
z.B. Schwingungsmessung, Stoßimpulsmessungen



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.

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 21940-11 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 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 nachhaltige, umweltfreundliche Gestaltung, technische Sicherheit und Gesundheitsschutz. Beachten Sie bei der Entsorgung der Komponenten oder von Abfällen die in Ihrem Land geltenden Anforderungen und Bestimmungen.

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 Körpverletzung, 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

www.nicotra-gebhardt.com

Original

EG-Konformitätserklärung

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

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

Bezeichnung:	Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln und Multispiral-Nachleitvorrichtung
Ventilortyp:	RQM F3-..., RQM F6-...
Gerätenummer:	Siehe Typenschild
Baujahr:	Siehe Typenschild
Einschlägige EG-Richtlinien:	EG-Richtlinie umweltgerechte Gestaltung "Ökodesign" energieverbrauchsrelevanter Produkte (2009/125/EG)

Waldenburg, 01. Juni 2017

Produktionsleiter
i.V. T EhrhardtLeiter 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

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 rückwärts gekrümmten
Schaufeln und Multispiral-Nachleitvorrichtung**

Typenbezeichnung: **RQM F3-..., RQM F6-...**

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

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 Normen¹⁾ wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze

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

Angewandte, nationale Normen und technische Spezifikationen²⁾ insbesondere:

VDMA 24167: Ventilatoren – Sicherheitsanforderungen

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

Waldenburg, 01. Juni 2017

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation: Klaus Gundel



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

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 aufgeführten EU-Richtlinie entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung:	Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln und Multispiral-Nachleitvorrichtung
Ventilatorotyp:	RQM F3-..., RQM F6-...
Gerätenummer:	Siehe Typenschild
Baujahr:	Siehe Typenschild
Einschlägige EU-Richtlinie:	EU-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)
Angewandte, harmonisierte Normen, insbesondere	DIN EN 60204-1, DIN EN 61000-3-2 DIN EN 61000-3-12, EN 61000-6-4, DIN EN 61800-3

Waldenburg, 01. Juni 2017

Produktionsleiter
i.V. T EhrhardtLeiter Forschung & Entwicklung
i.V. Dr. J. Anschütz

Die vollständige Liste der angewandten Normen und technischen Spezifikationen siehe Herstellerdokumentationen

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

www.nicotra-gebhardt.com

Operating instructions

EN

Hybrid radial fan with spiral-shaped guide vanes (multi guiding device)

Direct driven with asynchronous or PM synchronous motor

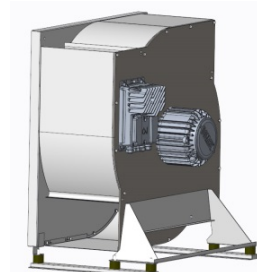
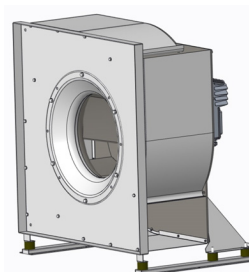
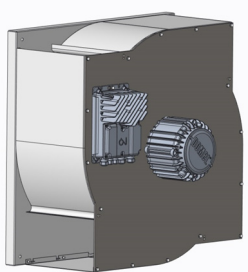
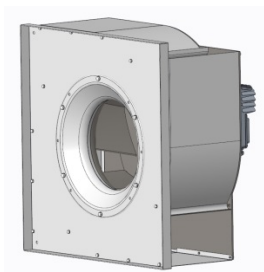
(Translation of the Original)

BA-CFD_RQM 1.0 – 06/2017



RQM F3

RQM F6



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 to EC Ecodesign Directive (2009/125/EC)
EC-Declaration of Incorporation to Machinery Directive 2006/42/EC
EC Declaration of Conformity to EMC Directive 2014/30/EC

English – EN-2 / ...EN-14

Other languages on request

Revision index

Revision	Date
BA-CFD-RQM 1.0	06/2017

1. Important information

These fans are of state-of-the-art design and comply with the health and safety requirements 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 their intended use.

This can endanger the life and limb of personnel, cause material damage to buildings and equipment and negatively influence the benefits of the product.



Attention!

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

The Operating Instructions

- describe the intended use of the fans and protect against misuse.
- contain safety notes which must be closely observed.
- warn of dangers which can arise even if used in accordance with the intended use.
- provide important information on safety and the economic use of the fan while ensuring the full benefits of the product.
- are to be complemented with trade-specific and national standards, regulations and directives.

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

The manufacturer's guarantee does not apply if unauthorized and unacceptable conversions and alterations are carried out to the fan. **No liability is accepted for resultant damages!**

2. Safety notes



CAUTION

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

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

3. Technical descriptions

3.1. Product description: RQM



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

The RQM fans with direct drive are equipped with guide vanes. They are driven by an asynchronous three-phase motor (standard motor) or a permanent magnet-excited synchronous motor (PM motor). The optimized centrifugal impeller with backward-curved, dust-deflecting, hollow profile blades is attached directly to the motor shaft. It is statically and dynamically balanced in accordance with DIN ISO 21940-11. Certain fans in the RQM model series have an integrated frequency inverter. The various drive systems can be started with either an external or integrated frequency inverter. Surfaces are corrosion-protected with galvanized steel and powder-coated steel in RAL7039.

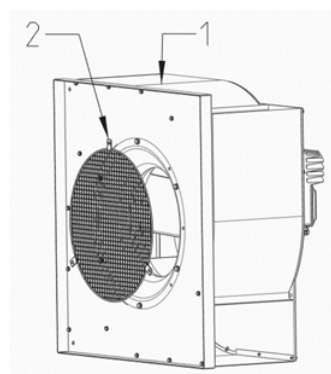
RQM F3

Fan module with carrier and inlet cone, installed and adjusted at the factory
Installation: horizontal and vertical

RQM F6

Fan module with supporting structure, carrier and inlet cone, installed and adjusted at the factory Installation: horizontal and vertical.

RQM F3

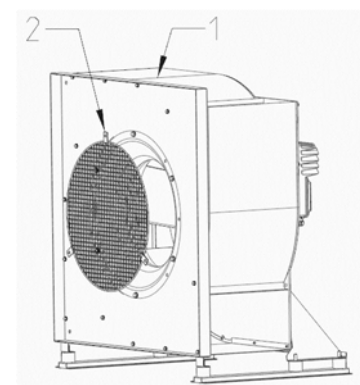


1 - Fan

Important accessories

2 - Inlet guard

RQM F6



3.2. Technical data

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

3.3. Authorized use

The fans are intended for the transport of dust-free air and other non-aggressive gases or vapors. They are intended as components for installation in equipment.

Permissible media temperature with a density of max. 1.2 kg/m³.

Range	RQM
Temperature	-20°C to +40°C

CAUTION



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

Any installation deviating from the above shall be considered unauthorized. Gebhardt will not be liable for any injury to persons and/or material damage resulting from any deviations from the above!

Working at the frequency inverter:

Should any control equipment utilizing 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).

According to the frequency inverter manufacturer, equipment with an external and integrated, approved inverter represent a low risk for emitted electromagnetic interference.

3.4. Improper use

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

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

Unauthorized 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 (instability of flow pattern)
- No operation if fan becomes polluted or increased imbalances
- No operation if the fan was not installed to be free of force or tension
- No operation in explosive areas

The consequences are: Motor damage, corrosion damage, loss of balance, vibration, deformation, abrasion damage.

CAUTION

Prevent dynamic stress on the impeller, avoid frequent load changes



Danger points:

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

4. Transport

4.1. Transport damage

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

CAUTION

Fans must be carefully transported!

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

- **Impeller becoming jammed.**
- **Shaft and guide vanes becoming deformed.**
- **Bearing damage**
- **Frequency inverter becoming damaged.**

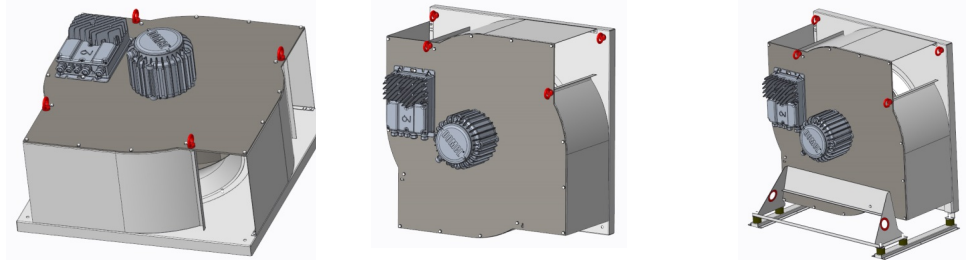
The units are packaged and secured in a box or on a pallet ex factory.

4.2 Transport safety

- The means of transport 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 regulations.
- Use appropriate lifting points depending on the installation conditions and center of gravity position.
- Do not stand under suspended loads - there is a risk of injury from falling components.

The attachment points on the fan are:

- Base, supporting structure, lifting eyelets on the motor and nozzle support plate



The following are not attachment points:

- Inlet cone
- Impeller
- Guide vanes
- 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 must be < 70 %, non-condensing
- Max. permissible storage temperature: -20°C to +40°C.
- For longer storage periods, the motor-impeller unit must be moved more frequently.

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 legal regulations in force.
- Safety devices that have been removed for mounting work must be replaced immediately afterwards before the electrical connection is made.
- The fans must be mounted such that stability and installation safety are guaranteed at all times during operation.
- Affix the fans to the base (RQM F6) or the motor and nozzle mounting plate (RQM F3).

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 the respective fan with regard to type, quality, ambient temperature and ambient medium (points 3.3, 3.4 are to be observed).
- The supporting structure must be level and have sufficient load-bearing strength.
- Provide monitoring devices if operational controls are not evident.
- If condensate forms, the fan is only permitted to be in the installation position "Shaft horizontal" or "Rotor down". Ensure that the condensate escapes in a controlled manner.

5.3 Installing / affixing

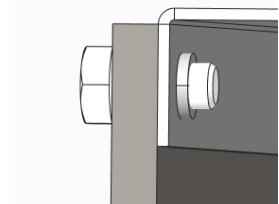
The fan or base frame must be affixed to the supporting structure without stresses.

CAUTION

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

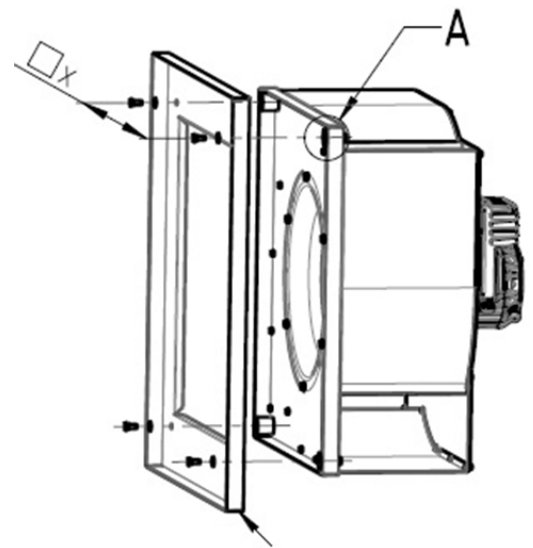
- Distribute, align and mount vibration dampers evenly around the fan's center of gravity.
- No forces should be transferred from other parts of the installation.
- Use flexible connecting supports for duct connection where necessary.
- Ensure even spring of the vibration dampers.
- The clearances from the fan to the customer's parts of the installation must correspond to the installation instructions.
- Make sure that the self-tapping screws have the admissible tightening torque.

M6 = 4Nm
M8 = 10Nm
M10 = 12Nm



5.4 Installation information

The RQM F3 series is designed for installation with a horizontal or vertical axis to a partition. The partition must be large enough to be able to bear the weight of the unit without vibration. No mounting material is included as standard. Nicotra Gebhardt recommends that the fan be mounted to the optionally available spacer pins and sealed up to the partition. This can be done on the customer's side or also by means of an optionally available sealing tape. When using sealing tape, we recommend that the spacer pins be raised with an appropriate washer.



Customer-side mounting panel

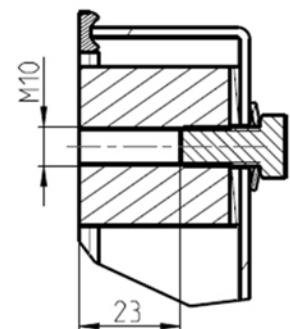
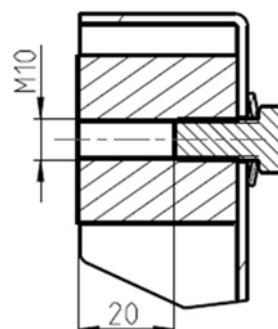
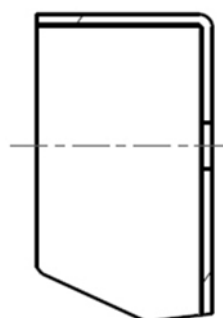
Type	Impeller ø	□X
RQM F3-2831	315	455
RQM F3-3135	355	520
RQM F3-3540	400	588
RQM F3-4045	450	665
RQM F3-4550	500	752
RQM F3-5056	560	848
RQM F3-5663	630	959
RQM F3-6371	710	1084

Detail A
Standard design
Excl. mounting material

Detail A
Incl. optionally available
spacer pins

Detail A
Incl. optionally available
spacer pins, washer and
sealing tape
Mounting kit 2

Mounting kit 1



5.5 Electrical connections

5.5.1 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
 - Local 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).
- Earth the fan properly. Electronic equipment such as frequency inverters must meet 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.**



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 at the fan if the impeller/motor is not locked
- Lock fan impeller by proper means

5.5.2 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 at www.nicotra-gebhardt.com.

Please observe the separate Operating Instructions BA-ESR_NI-DV for devices with integrated frequency inverters.

CAUTION

- **PM motors without integrated electronics may only be connected to a frequency inverter suitable for that purpose. (See also Chap. 6.6)**
- **It is not possible to operate several permanent magnet motors with one frequency inverter**
- Only use screened motor cables.
- The motor cable screen must be attached to both sides.

5.5.3 Motor protection

- Please check the motor manufacturer's operating instructions.
- 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 (see type plate). A higher setting is not permitted!
- Motors with built-in thermistors or similar must be protected through a thermistor or similar operated release device.
- Devices with integrated speed control are protected from overload by the frequency inverter. In the event of overload, the frequency inverter reacts with a reduction in speed until switch-off.

CAUTION

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

5.5.4 Motor starting

Motors with a nominal rating of up to 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 rated current of the motor is not exceeded.

In all cases, observe the power threshold limits prescribed by the responsible energy supply company.

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 asynchronous 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.

CAUTION

PM motors without integrated electronics must only 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:



- All the mechanical and electrical safety devices must have been fitted and connected.
- Protection against contact devices must meet the installation requirements in accordance with DIN EN ISO 13857!
- Design the protective devices so that items cannot be suctioned or fall into the plant (DIN EN 60529).
- 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.
- Check the parameter settings at the frequency inverters for the PM motors (see 6.6).
- Inspection openings (if they exist) must be closed.
- Please observe the separate Operating Instructions BA-ESR_NI-DV for devices with integrated frequency inverters.



The fan may only be commissioned if all the protection 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 fastenings to the fan must be evaluated within the overall safety concept of the plant.



When operating with a frequency inverter the fan module system can generate higher 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. Do not operate with over-modulation at the frequency inverter! 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!

Compliance with the EMC standards and directives must be assessed for the overall plant with regard to the specific application.

This is the customer's responsibility!

6.2 Test run

6.3 Checking the power consumption

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

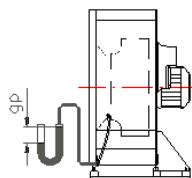
6.4 Check for quiet running

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 off the fan immediately.

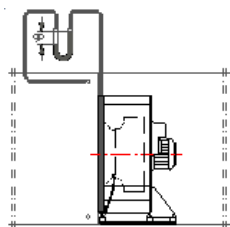
6.5 Flow measuring device

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.



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

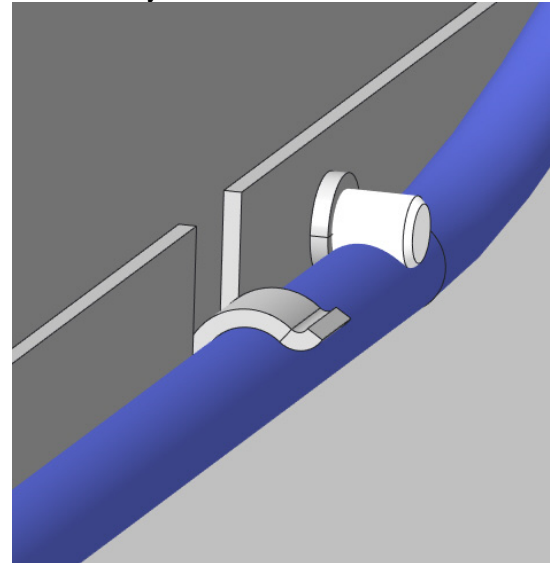
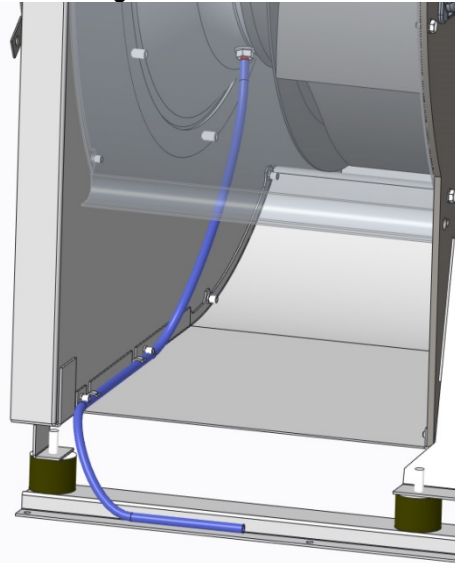
q_V	Volume flow	m^3/h
K	Calibration factor	m^2s/h
ρ	Gas density	kg/m^3
$\Delta p_{Dü}$	Differential pressure at nozzle	Pa



When fans are integrated in a chamber, the differential pressure between the static pressure in the chamber on the suction side and the pressure at the inlet cone must be measured. Care must be taken to ensure that the static pressure to be measured at the inlet cone is not distorted by dynamic velocities. When using a differential pressure sensor, the signal can also be used for control purposes. When calculating the volume flow, a calibration K-factor is required for the respective fan, which is determined by means of a comparative measurement on a standard test ring with non disturbed air flow at suction.

RQM F3/F6	Calibration factor K10	RQM F6	Calibration factor K10
2528	--	7180	481 m^2s/h
2831	88 m^2s/h	8090	--
3135	99 m^2s/h		
3540	119 m^2s/h		
4045	148 m^2s/h		
4550	178 m^2s/h		
5056	233 m^2s/h		
5663	289 m^2s/h		
6371	372 m^2s/h		
K-factor deviation: Standard calibration factor K10 < 10%			

When laying out the measuring line, care must be taken to ensure that the hose is well secured and cannot make contact with the impeller. When laying out the measuring line, the hose can be clamped between the thread bolt and the exterior wall and additionally affixed with the pre-cut metal butt straps. When laying out the measuring line, ensure that the hose is not excessively crushed or bent.



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 series 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 possible to operate several permanent magnet motors with one frequency inverter.**

Updated parameter lists can be found at www.nicotra-gebhardt.com

6.6.2 Fans with integrated NI-DV inverters

Please see the separate operating instructions or download them at www.nicotra-gebhardt.com

7. Upkeep / maintenance

7.1 Safety notes



Before working on the fan it is imperative to ensure that:

- 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 uncontrolled starting of the fan during maintenance work (e.g. through a lockable inspection switch)!
- Observe the motor manufacturer's regulations and any information provided by the inverter manufacturer.



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 do any work on the fan while the impeller/motor unit is rotating freely
- Lock fan impeller by proper means
- Any debris or dangerous materials 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 Chapter 6 "Commissioning / safety checks" have been carried out.

This excludes work that may only be carried out while in operating mode under observance of the safety and accident prevention regulations:

e.g. measurement of vibrations, impact momentum.



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

CAUTION

If the condition of the fan does not allow repair it has to be decommissioned immediately and replaced if required.

7.2 Maintenance intervals

After having passed the period during which the grease keeps its lubrication capacity (30,000 hours for standard applications) the bearings may need to be replaced.

During periods of longer lasting standstills the fan may be operated briefly at regular intervals. This is to prevent the bearings from mechanical load and avoid ingress of humidity. If fans have been held in stock for a longer period the fan and motor bearings must 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 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.

CAUTION

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

7.2.1**Vibrations**

The fan must be checked regularly for mechanical vibrations. The maximum vibration speed in radial direction must not exceed 4.5 mm/s to monitored at the bearing or bearing housing of the fan or motor. For fans having an impeller diameter up to 315 mm a vibration speed of up to 7.1 mm/s when installed is acceptable. If the permitted vibration values are exceeded, it is mandatory to rebalance the entire rotating unit in accordance with DIN ISO 21940-11.

7.2.2**Impeller 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 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 top priorities for Nicotra Gebhardt GmbH. For this reason, we ensure sustainable, 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 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 and remove all cables.
- If necessary, remove all liquids, such as oil and dispose of them according to the local requirements of your region.
- Transport the machine to a suitable location for disassembly.



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 before dismantling them.

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, aluminum, non-ferrous metal, insulating materials, cables and wires,
electronic scrap, plastics

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

10. Service

We offer all our partners the following services:

- **Mobile Customer Service**
- **Spare Parts Service**

Telephone +49 (0)7942 101 384

Fax +49 (0)7942 101 385

E-mail service@nicotra-gebhardt.com

www.nicotra-gebhardt.com

Translation of the original

EC Declaration of Conformity

For EC Directive 2009/125/EC “Ecodesign”

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 and multi-spiral guide vanes
Fan type:	RQM F3-..., RQM F6-...
Serial no:	See type plate
Year of manufacture:	See type plate
Relevant EC Directives:	EC Directive for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (2009/125/EC)

Waldenburg, June 01, 2017



Head of Production
p.p. T. Ehrhardt



Research & Development Director
p.p. p.p. Dr. J. Anschütz

NICOTRA||Gebhardt
fan|tastic solutions

Nicotra Gebhardt GmbH
Gebhardtstraße 19-25 74638
Waldenburg, Germany
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 with backward curved blades and multi-spiral guide vanes**

Type designation: **RQM F3-..., RQM F6-...**

Serial n°: See type plate

Year of manufacture: 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): Annex 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 standards ¹⁾ 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 specifications ²⁾ particularly:

VDMA 24167: Fans – Safety requirements

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

Waldenburg, June 01, 2017

Authorized representative for the technical documentation: Klaus Gundel



p.p. T. Ehrhardt
Head of Production



p.p. Dr. J. Anschütz
Research & Development Director

1) For the complete list of applied standards and technical specifications see the manufacturer's documentation

2) If there are no harmonized standards as yet

Translation of the original

EU Declaration of Conformity

For EU Directive 2014/30/EU “ Electromagnetic compatibility”

We herewith declare that, based on the machine design, type of construction and version brought onto the market by us, the machine designated below meets the relevant, fundamental safety and health requirements of the EU Directive mentioned below. Should any alterations be made to the machine without our prior agreement this declaration loses its validity.

Designation:	Centrifugal fan with backward curved blades and multi-spiral guide vanes
Fan type:	RQM F3-..., RQM F6-...
Serial no:	See type plate
Year of manufacture:	See type plate
Relevant EU Directive:	EU Directive “Electromagnetic Compatibility” (2014/30/EU)
Applied, harmonized Standards, in particular	DIN EN 60204-1, DIN EN 61000-3-2 DIN EN 61000-3-12, EN 61000-6-4, DIN EN 61800-3

Waldenburg, June 01, 2017

Head of Production
p.p. T. EhrhardtResearch & Development Director
p.p. Dr. J. Anschütz

For the complete list of applied standards and technical specifications see the manufacturer's documentation

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

Telephone +49 (0)7942 1010 Fax
+49 (0)7942 101170 E-mail
info@nicotra-gebhardt.com

www.nicotra-gebhardt.com