

# Betriebsanleitung für ATEX Ventilatoren

## B. spezieller Teil für Typ GRN... /2 mit Riementrieb

B1. Datenblatt, Kennlinie, Schalldaten.....	1
B2. Riementrieb .....	3
B4. Motoren für frequenzgeregelten Betrieb (Option).....	6
B5. Schmierung.....	7
B7. Schmierstoffgeber Lippendichtung (Option).....	8
B8. Ersatzbaugruppe GRN.....	10



flexible Übergänge bauseits

### B1. Datenblatt, Kennlinie, Schalldaten

Ein Betrieb des Ventilators ist nur in den im Datenblatt beschriebenen Betriebspunkten und Bedingungen zulässig.

Insbesondere ein Überschreiten von Drehzahlen, Temperaturen oder Drücken kann zur Beschädigung des Ventilators und Gefährdung von Personen führen. Auch die Förderung anderer Gase als angegeben kann aufgrund abweichender Brennbarkeit oder Durchlässigkeit gefährlich sein.

Die Schalldaten beziehen sich auf reproduzierbare Freifeld-Bedingungen (VDI 3731). Bei Betrieb in Räumen entstehen durch Reflexionen an Wänden höhere Schalldruckwerte.



## B2. Riementrieb

Die Keilriemen dehnen sich im Laufe des Betriebs, besonders in den Anlaufphasen. Daher müssen sie regelmäßig geprüft und nachgespannt werden. Dabei sind die Werte in der untenstehenden Tabelle einzuhalten. Eine zu hohe Spannung der Riemen erhöht die Belastung der Lager (Gefahr von Lagerschäden), eine zu niedrige Spannung führt dagegen zum Durchrutschen der Riemen, Erhitzung, Schwingungen, Quietschen und zusätzlichem Abrieb.

Zum Nachspannen wird der Motor im Stillstand auf den Spannschienen verschoben. Die Riemenscheiben müssen genau fluchten (langes Lineal oder eine Schnur benutzen). Die Riemenspannung wird durch Messen der Eindrücktiefe  $E_a$  mit einer Federwaage ermittelt.

Falls ein Austausch der Riemen notwendig ist, dann müssen sie durch einen kompletten Satz längengleicher Riemen ersetzt werden. Niemals nur einen einzelnen Riemen austauschen. Das Auflegen der Riemen muss ohne jeden Kraftaufwand erfolgen, damit die Riemen nicht beschädigt werden.

Für Ex-Ventilatoren dürfen nur elektrisch ableitende Riemen nach ISO1813 verwendet werden. Leitfähigkeit siehe Tabelle unten.

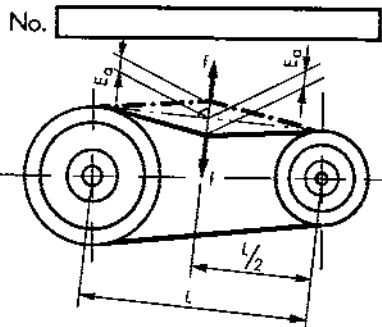
Riemenvorspannung und Leitfähigkeit für gängige Keilriementypen:

Bei neuen Riemen muss die Spannung so eingestellt werden, dass die Eindrücktiefe 0,75 x Tabellenwert beträgt. Nachspannen erfolgt gemäß untenstehender Tabelle.

Profil	Prüfkraft f je Keilriemen f (N)	Durchmesser kleine Scheibe ( $d_k$ mm)	Eindrücktiefe $E_a$ je 100 mm Achsabstand $E_a$ (mm) Standard	Maximaler elektr. Widerstand nach ISO 1813 Tab.1
SPZ	25	56 ≤ 71 > 71 ≤ 90 > 90 ≤ 125 > 125	3,19 2,86 2,67 2,47	3,6 MΩ / 100mm

Bei anderen Typen bzw. größeren Antrieben siehe gesonderte Dokumentation (Aufkleber)

Auf dem Ventilator befindet sich ein Aufkleber mit den wichtigsten technischen Daten des Antriebs:



Eindrücktiefe je Riemen  $E_a$  in mm  
 Prüfkraft je Riemen  $f$  in N  
 Achsabstand  $L$  in mm

Wir empfehlen folgende Nachspannintervalle:

1. Prüfung: 2 bis 3 Stunden nach Inbetriebnahme
2. Prüfung: 8 bis 12 Stunden nach Inbetriebnahme
3. Prüfung: 1 Woche nach Inbetriebnahme

Die weiteren Prüfungen erfolgen entsprechend den Betriebsbedingungen.  
 Vorspannung für Keilriemen  
 Der Achsabstand  $L$  wird gemessen und auf die Riemenmitte wird eine Kraft  $f$  (siehe Tabelle) ausgeübt. Dann wird die Eindrücktiefe  $E_a$  gemessen und auf den Tabellenwert eingestellt.

Beispiel:

Ein Riementrieb hat eine Riemenscheibe mit einem Durchmesser von mindestens  $180 \varnothing$ , dem Profil SPZ und  $L = 700$  mm.

Bei einer Kraft  $f = 25$  N/Riemen muss die Eindrücktiefe nach dem Nachspannen folgende sein:

$$E_a = \frac{2,67 \cdot 700}{100} = 18,7 \text{ mm}$$

Nur beim Auflegen neuer Riemen soll beim allerersten Mal etwas straffer auf  $E_a = 0,75 \times 18,7 = 14$  mm vorgespannt werden.

## Montageanweisungen für Riemenscheiben mit Klemmbuchsen

### Funktionsbeschreibung

Die Riemenscheibe besitzt eine konische Bohrung, in die eine Klemmbuchse mit konischem Außen- und zylindrischem Innendurchmesser eingesetzt wird. Wenn die Halteschrauben angezogen werden, wird die Klemmbuchse zwischen Welle und Nabe verspannt und stellt so den Antrieb der Riemenscheibe sicher.

### Demontage der Riemenscheiben

Die Keilriemen durch Verschieben des Motors entspannen und von den Riemenscheiben abnehmen. Bei Korrosion ist rostlösendes Öl zu verwenden. Keine Hämmer, Brechstangen oder andere Gewaltmittel verwenden!

Alle Halteschrauben entfernen. Je nach Größe der Buchse eine oder zwei Schrauben ganz herausschrauben, ölen und in die Demontagebohrungen einschrauben.

Die Schraube(n) gleichmäßig in den Demontagebohrungen anziehen, bis die Klemmbuchse aus der Nabe austritt und auf der Welle verschiebbar ist.

Die Riemenscheibe zusammen mit der Buchse von der Welle abnehmen.

### Remontage der Riemenscheiben

Alle blanken Oberflächen reinigen und einfetten, z.B. die Bohrung und konische Außenseite der „Taper-Lock“ Klemmbuchse und auch die konische Nabenbohrung. Die „Taper-Lock“ Klemmbuchse in die Nabe einführen und alle Haltebohrungen gegeneinander ausrichten (so dass die Gewindebohrungen den Durchgangsbohrungen genau gegenüber stehen).

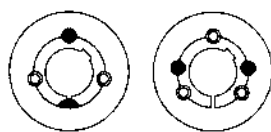
Den Gewindestift (Größe der Klemmbuchse: 1008-3030) bzw. die Zylinderschrauben (Größe der Klemmbuchse: 3535-5050) leicht einölen und einschrauben. Die Schrauben nicht festziehen!

Die Welle reinigen und einfetten. Die Riemenscheibe mit der Taper-Lock Klemmbuchse bis zur gewünschten Position auf die Welle schieben.

Falls eine Passfeder verwendet wird, muss diese zuerst in die Wellennut eingelegt werden. Zwischen Passfeder und Bohrungsnut muss Spiel vorhanden sein.

Mit Hilfe eines Schraubendrehers, DIN 911, Gewindestifte bzw. Zylinderschrauben gleichmäßig mit den in der Tabelle angegebenen Anzugsmomenten anziehen.

Nach kurzer Betriebszeit (1/2 bis 1 Stunde) Anzugsmoment der Schrauben überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.



Kleine Nabe Große Nabe

**j** Haltebohrung mit Halteschrauben

**I** Abdrückbohrung

Buchse	Schrauben-Anzugsmoment [Nm]	Halteschraube	
		Anzahl	Größe
1008 1108	5,6	2	1/4" BSW
1210 1215	20	2	3/8" BSW
1610 1615	20	2	3/8" BSW
2012	31	2	7/16" BSW

#### **B4. Motoren für frequenzgeregelten Betrieb (Option)**

Motoren, die über Frequenzumformer (FU) angetrieben werden, müssen einer spezifischer Typprüfung, die diese Betriebsart erlaubt, unterzogen worden sein. Die Eignung für einen Betrieb am Frequenzumformer und die zugelassenen Drehzahlen/Frequenzen (min/max) sind auf dem Datenblatt des Ventilators vermerkt.

Die Thermistorfühler des Motors müssen am FU angeschlossen und von diesem ausgewertet werden.

Den FU ist so einzustellen, dass Belastungen durch schnelles Beschleunigen oder Abbremsen nach Möglichkeit vermieden werden. Für Laufrad-Durchmesser kleiner als 1 m Anlaufzeit auf mindestens 30 s einstellen, für Durchmesser zwischen 1 und 2 m mindestens 60 s einstellen und 120 s für größere Durchmesser. Langsame Regelung reduziert unnötige Belastungen bei Beschleunigungen und häufigem Bremsen, die zu Ermüdungsbrüchen führen können.

Ein Betrieb des Ventilators bei Resonanzfrequenz ist nicht zulässig. Dieser Drehzahlbereich ist rasch zu durchfahren und am FU für Dauerbetrieb zu sperren. Die Resonanzfrequenz wird bestimmt aus dem Zusammenwirken von Ventilator, Schwingungsdämpfer und Aufstellbedingungen und ist bei Inbetriebnahme vor Ort zu ermitteln. In der Regel treten im normalen Drehzahlbereich keine unzulässigen Resonanzen auf.

Die von der Prozesssteuerung ausgehenden Beschleunigungen dürfen nicht größer sein als  $0,45 \text{ rad/s}^2$ , außer beim Durchfahren der Eigenfrequenzen.

Erfahrungen haben gezeigt, dass bei sehr häufigen Geschwindigkeits-Änderungen bei frequenzgeregeltem Betrieb Ermüdungsbrüche am Material auftreten können. Wechseln Sie das Laufrad nach maximal 0,5 Millionen Geschwindigkeitsänderungen (dies entspricht einer Lebensdauer von 2 Jahren bei 4000 Betriebsstunden/Jahr und einer Änderungshäufigkeit von einem Geschwindigkeitswechsel pro Minute). Die Ermüdungsfestigkeit verringert sich, wenn bei Drehzahländerungen die Eigenfrequenzen oft durchfahren werden.

## B5. Schmierung

### Schmiermittel und Schmierintervalle

Außer bei besonderen Anwendungen sind die Motorlager in der Regel mit Lithiumfetten geschmiert, die untereinander kompatibel sind.

**Schmiermittel** – Lithiumfett, z.B.:

SKF-LGMT2/3

FAG-Arcanol L71

Blaser-Blasolube 462

Shell-Alvania R3

Esso-Beacon 3

Mobil Oil-Mobilux3      Aral-HL3

Die Lager der Ventilatoren sind in der Regel mit demselben Schmierstoff geschmiert.

Auf jedem Ventilator befindet sich ein Schild mit den Schmiervorschriften (Schmiermenge und Schmierintervall)

Bei höheren Lagertemperaturen muss das Schmierintervall für jede Temperaturerhöhung um 15 °C halbiert werden. Achtung, die für den Schmierstoff maximal zulässige Temperatur nicht überschreiten.

HINWEIS: Die Lebensdauer der Lager hängt sehr von den Betriebsbedingungen ab. Es ist empfehlenswert, die Lager regelmäßig zu überprüfen. Die Häufigkeit der Prüfungen hängt von der Wichtigkeit der Anlage ab. Bei lebenswichtigen Geräten ist es angebracht, die Lager mindestens alle drei Jahre auszutauschen, selbst wenn die Lebensdauer noch nicht erreicht ist und sie einwandfrei laufen.

## B7. Schmierstoffgeber Lippendichtung (Option)

### FPM Lippendichtung

Das Material der Dichtung ist beständig für das im Datenblatt definierte Medium und die definierte Temperatur.

Die Förderung von anderen Gasen, Verunreinigungen oder der Betrieb mit höherer Temperatur kann zu einem vorzeitigen Verschleiß führen.

Auch der Betrieb mit höheren Drehzahlen als vorgegeben führt zu schnellem Verschleiß.



Durch Verschleiß wird die Dichtwirkung beeinträchtigt.

Der Austausch der Lippendichtung erfordert in der Regel eine Demontage des Laufrades und darf – da es sich um ein ATEX-Gerät handelt - daher nur durch eine dafür autorisierten Person erfolgen.

Die Lippendichtung schnelllaufender Wellen wird zur Verringerung von Verschleiss und zur Vermeidung von Überhitzung mit einem speziellen Schmierstoff über einen Schmierstoffgeber geschmiert. Diese Schmierstelle darf nicht verwechselt werden mit den Schmiernippeln für die Wälzlager.

Ohne geeignete Dichtungs-Schmierung besteht die Gefahr von

- vorzeitigem Verschleiss mit der Folge von Undichtheit
- Überhitzung an der Dichtlippe über die zulässige Grenztemperatur hinaus mit dem Risiko einer Entzündung.

Eine einwandfreie Dichtungsschmierung ist für einen sicheren Betrieb daher sehr wichtig. Beachten Sie folgendes:

- Verwenden Sie nur den dafür vorgesehenen speziellen Original-Schmierstoff. Handelsübliche Fette sind nicht geeignet.
- Prüfen Sie von Zeit zu Zeit das verbliebene Fettniveau im Geber am seitlichen Fenster.
- Wechseln Sie den Schmierstoffbehälter spätestens nach 12 Monaten. Bei dauerhaft erhöhter Temperatur über 25°C muss der Behälter früher gewechselt werden (z.B. bei 45°C nach 6 Monaten)
- Nach einem Wechsel aktivieren Sie den Behälter (mit Inbus 3 auf ,12' stellen) und vermerken Sie auf dem Behälter das Datum des Wechsels bzw. der Aktivierung. Bei Neuventilatoren erfolgt die Aktivierung normalerweise bereits im Werk.



Ersatzgeber sind erhältlich unter der Bestellnummer 70807-125.  
Der Schmierstoffgeber sollte vor Aktivierung nicht länger als 6 Monate gelagert werden.



Aktivierung : mit Innensechskant 3mm  
auf ,12' stellen (Schmierdauer 12 Monate).

## B8. Ersatzbaugruppe GRN

Nach 20'000h Betriebsstunden oder nach spätestens nach 3 Jahren nach Inbetriebsetzung/ Revision muss bei ATEX-Ventilatoren eine Revision durch den Hersteller oder eine von ihm autorisierte Fachfirma erfolgen.

Hierzu wird der ganze Ventilator an Meidinger oder die autorisierte Fachfirma gesandt.

**Alternativ dazu** ist zur Minimierung der Stillstandszeit für Revisionen eine Ersatzbaugruppe GRN lieferbar.

Die Ersatzbaugruppe GRN ist im Werk den Prüfungen unterzogen worden, wie sie für einen neuen Ventilator vorgesehen sind :

- Wuchtprüfung
- Prüfung der ATEX-spezifischen Material- und Montagevorgaben
- Dichtheitsprüfung
- Überdrehzahltest für max. Drehzahl 5800 U/min

Dadurch können bei einem Wechsel der Ersatzbaugruppe GRN vor Ort diese zeitintensiven Prüfungen entfallen.



Jede Ersatzbaugruppe GRN trägt eine Seriennummer und ist definiert durch Gehäusestellung (z.B. LG270) und die saug- und druckseitigen Anschlussflansche (z.B. DN125PN10 / DN125PN10) und enthält Kühleisbe und Schmierstoffkartusche.

## Beachten:

- Der Austausch der Ersatzbaugruppe darf nur durch dafür von uns geschultes Personal erfolgen.
- Die Ersatzbaugruppe darf nur als Ersatzteil für riemengetriebene GRN-Ventilatoren verwendet werden und darf nicht als eigenständiges Gerät im Ex-Bereich verwendet werden.
- Das Laufrad einer eingelagerten Ersatzbaugruppe muss wie ein vollständiger Ventilator regelmässig (min. alle 2-3 Monate) gedreht werden, um Stillstandsschäden vorzubeugen. Die Ersatzbaugruppe ist trocken, verschlossen und stossfrei zu lagern.
- Bauform und Leistungsdaten des Ventilators (Drehzahlen, Motorleistung, Druckdifferenz etc.) dürfen mit Austausch der Ersatzbaugruppe nicht verändert werden, da ansonsten die Konformitätserklärung des Ventilators ungültig wird.
- Deckel, Fusswinkel, Anschlussflansche oder die Lagerung der Ersatzbaugruppe dürfen keinesfalls demontiert werden, da ansonsten die Dichtheit nicht mehr gegeben ist.
- An der ursprünglichen Hauptbaugruppe ist das Typenschild mit Seriennummer des Ventilators angebracht. Mit dem Austausch dieser Baugruppe wird auch diese Kennzeichnung vom Ventilator entfernt. Auf Anforderung erhalten Sie vom Werk ein neues Typenschild zur Anbringung an der Ventilatorgrundplatte.

## Umbauhinweise

- Trennen von der Stromversorgung durch Elektrofachkraft.
- Trennen des Ventilators von den Rohrleitungen der Anlage. Dies darf in der Regel nur durch eine dafür ausgebildete und zugelassene Person erfolgen. Gefahr durch Gasaustritt.
- Riemen entspannen, Entfernen Riemenschutzgitter, Abnehmen der Riemen und der Riemenscheibe, Trennen der Riemenschutzwand von der Hauptbaugruppe.
- Kennzeichnung der Position der Hauptbaugruppe auf der Grundplatte
- Demontage der Hauptbaugruppe einschliesslich der Fusswinkel (!) von der Grundplatte (Zugang zur Unterseite der Grundplatte erforderlich).
- Montage der Ersatzbaugruppe in gleicher Position, Montage der Riemenscheibe und Riemenschutzwand. Genaue Flucht der Riemenscheiben einhalten.
- Montage neuer Riemensatz (elektrisch leitfähig, exakt gleiche Länge). Riemen spannen (siehe Betriebsanleitung). Anbringung Riemenschutzgitter. Ggf. Schmierstoffkartusche aktivieren.
- Weitere Arbeiten siehe Montage/Inbetriebnahme eines Neugerätes.

## Aufarbeitung

Für die weitere Behandlung der alten Hauptbaugruppe bestehen mehrere Möglichkeiten

- a) Reservegerät:  
Die demontierte Hauptbaugruppe kann in unserem Werk soweit revidiert werden, dass sie für den gleichen Kunden wieder als Ersatzbaugruppe verwendbar ist. Die Kosten hierfür orientieren sich am Verschleisszustand des Ventilators.
- b) Teilgutschrift  
Wenn kein Reservegerät benötigt wird, erteilen wir für ein für uns wiederverwendbares Gussgehäuse bei Rücksendung ans Werk eine Teilgutschrift. Laufrad und Lagerung können in der Regel nicht für fremde Austauschgeräte verwendet werden.