



# **BETRIEBSANLEITUNG IS2.004**

## **INSTALLATIONS-, GEBRAUCHS- und WARTUNGSANLEITUNG FÜR VENTILATOREN, DIE DIE VORGABEN DER RICHTLINIE 2014/34/EU ERFÜLLEN.**

**CE** **Ex** II 2G Ex h IIB – IIB+H2 T3\* Gb  
**CE** **Ex** II 2D Ex h T195 °C \* Db

UNI EN 1127-1,  
UNI EN ISO 80079-36, UNI EN ISO 80079-37,  
UNI EN 14986

Zum Lieferumfang des Ventilators zählende Dokumentation:

- Betriebsanleitung MVC 02/17 (Monat/Jahr) oder MVA 02/17 (Monat/Jahr), oder nachfolgende
- Betriebsanleitung IS2.004 für mit den Vorgaben der Richtlinie 2014/34/EU konforme Ventilatoren
- Betriebsanleitung des am Ventilator angeschlossenen Motors
- Konformitätserklärung **CE** des Ventilators nach den Vorgaben der Richtlinie
- Konformitätserklärung **CE** **Ex** des Ventilators nach den Vorgaben der Richtlinie
- Konformitätserklärung **CE** **Ex** des Motors nach den Vorgaben der Richtlinie
- Typischer Querschnitt mit Montageabständen zwischen feststehenden und beweglichen Teilen
- Typischer Montagequerschnitt des Antriebs-Schutzgehäuses (für Ventilatoren in den Ausführungen 9-12-8)
- Antriebs-Typenkarte CART01 (für Ventilatoren in den Ausführungen 9-12-8)
- Betriebsdaten (Diagramm oder Tabelle)

Bei der Anlieferung des Ventilators prüfen, ob alle oben angegebenen Dokumente mitgeliefert wurden; gegebenenfalls neue Kopien bei Ferrari anfordern.

\* Es ist die Fertigung von Ventilatoren mit Oberflächen-Höchsttemperaturen über oder unter den angegebenen Temperaturen und/oder mit Atmosphäre bei Vorhandensein von Wasserstoff vorgesehen. Die Oberflächen-Höchsttemperaturen des Produkts werden auf jeden Fall ausdrücklich auf dem Typenschild und in der entsprechenden Konformitätserklärung 2014/34/EU angegeben. Falls erforderlich, werden eventuelle zusätzliche



Vorschriften für den korrekten Gebrauch des Produkts als Ergänzung des vorliegenden Dokuments zur Verfügung gestellt.

## Betriebsanleitung für Ventilatoren, die die Vorgaben der Richtlinie 2014/34/EU erfüllen. Geräte der Kategorien 2G, 2D und 2G+2D

### Allgemeines Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	Seite 30
1.1	Vorbemerkung	Seite 30
1.2	Zweck	Seite 30
1.3	Allgemeine Informationen zur Richtlinie 2014/34/EU	Seite 30
1.4	Eigenschaften der Ventilatoren Ferrari in Bezug auf die Richtlinie 2014/34/EU	Seite 31
2.	Identifikation des Ventilators	Seite 33
3.	Transport, Lagerung und Installation	Seite 33
3.1	Transport	Seite 33
3.2	Lagerung	Seite 33
3.3	Installation	Seite 34
4.	Inbetriebnahme	Seite 34
4.1	Vorabkontrollen und Überprüfungen nach der Inbetriebnahme	Seite 34
4.2	Betriebsstörungen	Seite 35
5.	Wartung	Seite 35
5.1	Allgemeine Informationen zu den Wartungsarbeiten	Seite 35
5.2	Vorbeugende Wartung	Seite 37
6.	Demontage	Seite 39
7.	Verschrottung des Ventilators	Seite 39

### 1. Einleitung

#### 1.1 Vorbemerkung

Die vorliegende Betriebsanleitung für Ventilatoren, die die Vorgaben der Richtlinie 2014/34/EU erfüllen, wird als Ergänzung der Dokumentation, die in der Regel zum Lieferumfang jedes von der Firma Ferrari gelieferten Ventilators zählt, zur Verfügung gestellt. Der Installateur und der Nutzer müssen beim Empfang des Materials nachprüfen, ob zusammen mit dem Ventilator neben der vorliegenden Betriebsanleitung IS2.004 auch die Betriebsanleitung MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, die EU-Atex-Konformitätserklärungen des Ventilators, die Antriebs-Typenkarte CART01 für Ventilatoren in den Ausführungen 9-12-8, der typische Querschnitt des Ventilators mit den Montageabständen zwischen den feststehenden und beweglichen Teilen, der typische Montagequerschnitt des Antriebs-Schutzgehäuses für Ventilatoren in den Ausführungen 9-12-8, die Betriebsdaten des Ventilators (Diagramm oder Tabelle), die Betriebsanleitung des Motors und die EU-Ex-Konformitätserklärung des Motors mitgeliefert wurden. Fehlen Dokumente, sind gegebenenfalls neue Kopien bei Ferrari anzufordern.

Vor der Lektüre der vorliegenden Betriebsanleitung für Ventilatoren Atex mit der Bezeichnung IS2.004 bitten wir Sie, die Informationen in der Betriebsanleitung MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, durchzulesen und sich zu eigen zu machen. Alle darin enthaltenen Vorschriften, insbesondere bezüglich der Sicherheit, müssen auch für diejenigen Ventilatoren beachtet werden, die für den Betrieb in explosionsfähigen Atmosphären vorgesehen sind.

#### 1.2 Zweck

Zweck der vorliegenden Betriebsanleitung ist die Bereitstellung von ergänzenden Informationen zur Nutzung der Ventilatoren, deren Betrieb in explosionsfähigen Atmosphären vorgesehen ist und die somit den Vorschriften der Richtlinie 2014/34/EU unterworfen sind.

#### 1.3 Allgemeine Informationen zur Richtlinie 2014/34/EU

Am 30 März 2014 tritt die Richtlinie 2014/34/EU in Kraft. Sie betrifft nicht nur explosionsgeschützte Elektroanlagen, sondern auch allgemein Maschinen und deren Teile, die in durch Explosionsrisiko klassifizierten Bereichen eingesetzt werden sollen. In der Richtlinie sind die Produkte in zwei Gruppen unterteilt: Gruppe I für den Bergbau-/Übertage-/Untertagesektor (in unserer Analyse nicht berücksichtigt) und Gruppe II für Geräte zur Verwendung in den übrigen explosionsgefährdeten Bereichen mit folgender Unterteilung in drei Kategorien: Kategorie 1, Kategorie 2, Kategorie 3. Eine weitere Unterteilung betrifft den Umstand, ob die explosionsfähige Atmosphäre durch entzündliche Gase, Dämpfe bzw. Nebel (mit Angabe des Buchstabens G nach der Kategorie) oder durch brennbare Stäube (mit Angabe des Buchstabens D nach der Kategorie) bestimmt wird. Die Richtlinie 2014/34/EU ist mit der Richtlinie 99/92/EG (Atex 137) verknüpft, die eine Klassifizierung der explosionsgefährdeten Zonen enthält (siehe nachfolgende Tabelle 1).



Explosionsfähige Atmosphäre	Gase, Dämpfe oder Nebel	Stäube
ständig, häufig oder über längere Zeit	Zone 0 (Kategorie 1G)	Zone 20 (Kategorie 1D)
gelegentlich bei normalem Betrieb	Zone 1 (Kategorie 2G)	Zone 21 (Kategorie 2D)
selten und kurzzeitig	Zone 2 (Kategorie 3G)	Zone 22 (Kategorie 3D)

Tabelle 1 – Geräte der Gruppe II, Unterteilung in Zonen/Kategorien.

Gemäß den Vorgaben der 99/92/EG ist es Pflicht, alle Zonen der Arbeitsstätten anhand einer Analyse des Risikos zu klassifizieren, um die kritischen Bereiche zu kennzeichnen und die zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen für die Aktivitäten innerhalb dieser Bereiche zu bestimmen.

Der Verantwortliche der Risikoanalyse muss die Zonen klassifizieren, woraufhin auf Grundlage dieser Klassifikation die Vorrichtungen auszuwählen sind, die die Vorgaben für die Zone erfüllen, in der deren Nutzung vorgesehen ist. Auch die Industrieventilatoren, wie alle anderen Geräte, die für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre bestimmt sind, müssen die Anforderungen der Richtlinie erfüllen. Die Richtlinie 2014/34/EU ist ein vollständig harmonisiertes Regelwerk in dem Sinn, dass sie alle Gesetze und Vorschriften, mitunter voneinander abweichend, ersetzt, die auf nationaler oder europäischer Ebene in den verschiedenen Anwendungsbereichen existieren.

Sie bestimmt die Verpflichtung zur Produktkonformität für den Verantwortlichen des Inverkehrbringens und/oder der Inbetriebnahme eines Produkts, das für den Einsatz an Stätten mit Explosionsgefahr vorgesehen ist. Die Richtlinie definiert im Rahmen des „neuen Zugangs“ die wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen und bestimmt anhand vereinheitlichter Normen oder anderer gleichwertiger Dokumente die technischen Verfahren zur Erfüllung der einschlägigen, in ihr enthaltenen Anforderungen.

Die wesentlichen Normen, Normentwürfe und Bezugsdokumente für die Ventilatoren sind:

UNI EN 1127-1: Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Grundlagen und Methodik.

UNI EN ISO 80079-36: Explosionsfähige Atmosphären – Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Grundlagen und Anforderungen.

UNI EN ISO 80079-37: Explosionsfähige Atmosphären – Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“, Zündquellenüberwachung „b“, Flüssigkeitskapselung „k“.

UNI EN 14986: Design of fans working in potentially explosive atmospheres (Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen).

Die Richtlinie und die damit verknüpften Normen definieren die Umgebungsbedingungen; vor allen Dingen darf die Umgebungstemperatur nicht unter -20°C oder über +40°C liegen (auf +60°C erweiterbar, falls vorab vereinbart und im Atex-Fragebogen angegeben). Der Absolutdruck darf nicht unter 80 kPa (0,8 bar) oder über 110 kPa (1,1 bar) liegen. Die Temperatur wird am Ausgang des Ventilators gemessen, d.h., es müssen auch die Auswirkungen der Verdichtung des Fluids infolge des Ventilatorbetriebs berücksichtigt werden.

#### 1.4 Eigenschaften der Ventilatoren Ferrari in Bezug auf die Richtlinie 2014/34/EU

Die Komponenten und elektrischen Geräte der von Ferrari hergestellten Ventilatoren müssen gemäß den Vorschriften der Europäischen Normen EN 60079-14 (gültige Ausgabe), Zone 1, und gemäß den Vorschriften der Europäischen Normen EN 50281-1-2 (gültige Ausgabe), Zone 21, installiert werden; die Wartungsarbeiten sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Europäischen Normen EN 60079-17 (gültige Ausgabe), Zone 1, und in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Europäischen Normen EN 50281-1-2 (gültige Ausgabe), Zone 21, auszuführen. Darüber hinaus muss sich der Nutzer über die Risiken bewusst sein, die durch elektrischen Strom und die chemischen und physikalischen Eigenschaften der entzündlichen/brennbaren Gase, Dämpfe und Stäube innerhalb der Anlage entstehen können.



Die von Ferrari hergestellten Ventilatoren erfüllen die wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, die von der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU für die Geräte der Gruppe II, Kategorien 2G, 2D und 2G+2D, vorgesehen sind; diese Konformität wird durch die Übereinstimmung mit den Vorschriften der Normen UNI EN 1127-1, UNI EN ISO 80079-36 und UNI EN 14986 garantiert, wie in der von Ferrari ausgestellten EU-Konformitätserklärung des Ventilators im Anhang der vorliegenden Betriebsanleitung aufgeführt ist.

Die Nenneigenschaften sind:

- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| • Gasgruppe und Temperaturklasse: | <b>IIB T3 *</b>      |
| • Oberflächen-Höchsttemperatur:   | <b>T 195 °C *</b>    |
| • ATEX-Kodierung:                 | <b>II 2G c, 2D c</b> |
| • Schutzgrad des Geräts (EPL):    | <b>Gb, Db</b>        |

**\* Siehe Anmerkung auf der Umschlagseite**

Die Anwendungsbeschränkungen sind auf jeden Fall auf dem mit CE Ex gekennzeichneten Schild nachzuprüfen. Für Anwendungen, bei denen die externe Atmosphäre des Ventilators hinsichtlich des Explosionsrisikos „nicht klassifiziert“ ist, besteht auch die Möglichkeit, einen ATEX-zertifizierten Motor der Kategorie 3 (3G, 3D, 3G+3D) unter der Bedingung einzusetzen, dass dieser nicht direkt in der klassifizierten Atmosphäre installiert ist. Auf diese Eventualität wird auf dem ATEX-Typenschild des Produkts durch die Aufschrift “ /3” in der Definition der ATEX-Kategorie und durch die Anmerkung „*Dieses Produkt darf ausschließlich mit nur innerhalb des Ventilators explosionsgefährdeter Atmosphäre eingesetzt werden*“ auf der entsprechenden EU-ATEX-Konformitätserklärung hingewiesen. Das derart definierte ATEX-Produkt darf ausschließlich unter den nachfolgend aufgeführten Klassifizierungsbedingungen verwendet werden: Zone 1 oder Zone 21 innerhalb des Ventilators, externer Ventilatorbereich ohne Klassifizierung oder mit jeweiliger Klassifizierung Zone 2 oder 22 und Installation des Motors ausschließlich im externen Bereich.

Beispiel: **II 2G/3G Ex h IIB T3 Gb/Gc.**

**ACHTUNG! Die Ventilatoren mit doppelter Markierung 2G und 2D können sowohl in durch Gas bedingten explosionsgefährdeten Bereichen als auch in durch Staub bedingten explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Sie dürfen jedoch NICHT in explosionsgefährdeten Bereichen genutzt werden, in denen gleichzeitig Gas und Staub das Explosionsrisiko bedingen.**

In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass die ATEX-Ventilatoren nicht einwandfrei dicht gefertigt werden. Es besteht dadurch die Möglichkeit, dass sich eine explosionsfähige Atmosphäre außer- oder innerhalb des Ventilators aufgrund des Durchsickerns des Fluids bildet, z.B. an der Übergangsstelle der Welle oder an den Rohrverbindungsflanschen.

Siehe Tabelle 4 bezüglich der Leckmerkmale nach Serie und Größe des Ventilators und das Diagramm von Abb. 3 hinsichtlich der Bestimmung der Leckage durch Durchsickern.

Die ATEX-Ventilatoren sind normalerweise für Installationen des Typs D gemäß der Norm UNI ISO 13349 (Saug- und Druckseite mit Rohranschluss) bestimmt. Um das Risiko eines unvorhergesehenen Eindringens von Fremdkörpern in den Ventilator auszuschließen, muss der Installateur den Schutz der gesamten Gerätschaft gegen das Eindringen von Fremdkörpern vorsehen, sodass zumindest die Schutzart IP20 gemäß der Norm EN 60529 gewährleistet ist.

Hierbei muss unbedingt berücksichtigt werden, dass die Zunahme der Dichtheit des verarbeiteten Fluids, wie auch Betriebsspitzen außerhalb des Intervalls ( -10% ÷ +20% ) des Ventilator-Nenndurchsatzes, Temperaturanstiege verursachen kann, die über denen liegen, für die das Produkt vorgesehen wurde. Im Allgemeinen sind Betriebsbedingungen mit Durchsätzen unter dem Mindestwert oder über dem Höchstwert laut Diagramm und/oder mit elektrischen Leistungen oberhalb 80% der Nennleistung des Motors absolut zu vermeiden. In diesem Zusammenhang sind die Betriebsdaten im zum Lieferumfang des Ventilators zählenden Dokument einzusehen.

Häufige Ventilatorstarts, insbesondere bei Hochdruck-Radialventilatoren, können den Motor erhitzen, d.h., in diesem Fall sind die Hinweise zur Betriebsart (S1, ... S8), für die das Produkt vorgesehen ist, zu beachten (siehe entsprechende Angabe auf dem Typenschild des Motors).



FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
Società Unipersonale  
VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
REA Vicenza: 157539  
Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



## 2. Identifikation des Ventilators

Die Ventilatoren, die die Vorgaben der Richtlinie 2014/34/EU erfüllen, sind mit einem zusätzlichen Typenschild versehen, das in Abb. 1 dargestellt ist. Auf diesem zusätzlichen Typenschild sind (neben dem Hinweis der Pflicht, die vorliegende Betriebsanleitung IS2.004 durchzulesen) u. a. die Zugehörigkeitsgruppe, die Kategorie, die Gas- oder Staub-Explosionsgruppe, die Oberflächen-Höchsttemperatur des Ventilators und der Schutzgrad des Geräts (EPL) angegeben. In Abb. 1 ist das am Ventilator angebrachte zusätzliche Typenschild dargestellt.

The typeplate contains the following information:

- Company name: FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.
- Address: VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY
- Contact: T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105
- Website: www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com
- Origin: MADE IN ITALY
- Fields for: Tipo / Type, Anno di costr. / Year of constr., Matricola / Serial Number
- Standards: UNI EN 14986, CE, Ex II 2
- Technical reference: Fascicolo tecnico / Technical ref. VCAT2/NT
- Temperature field: Massima temperatura del gas / ambiente: Maximum gas / ambient temperature: / °C
- Speed field: Velocità massima ventilatore / Maximum operating speed: rpm
- Instructions: LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE, USO e MANUTENZIONE IS 2.003 / CAREFULLY READ THE INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION, USE and MAINTENANCE IS 2.003

Abb. 1 – Typenschild der mit der Richtlinie 2014/34/EU konformen Ventilatoren,  
Geräte der Kategorie 2G, 2D, 2G+2D.

## 3. Transport, Lagerung und Installation

### 3.1 Transport

Der Ventilator besteht aus drehenden Komponenten, die Schäden nehmen können, sollte der Transport nicht korrekt ausgeführt werden. Alle korrosionsanfälligen Teile müssen entsprechend geschützt werden (Antriebswellen, eventuelle Teile aus Rohmaterial usw.), und Stöße sind möglichst zu vermeiden, da hierbei die Lager an den Motoren und/oder Lagergehäusen des Ventilators geschädigt werden können. Für weitere Details zu den Vorgehensweisen des Transports und der Handhabung ist das Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, einzusehen.

### 3.2 Lagerung

Die Lagerung des Ventilators muss an einem Ort erfolgen, der gegen Witterung, Feuchtigkeit, Staub und aggressiven Wirkstoffen in Atmosphäre und Umgebung geschützt ist. Einmal monatlich ist eine Kontrolle des Ventilatorzustands auszuführen, um sicherzustellen, dass die Teile des Produkts keine Korrosion aufweisen (insbesondere die drehenden Teile, aber auch die feststehenden Teile, die mit beweglichen Teilen in Berührung kommen könnten). Zudem empfiehlt es sich, den Zustand der Lager und des Schmierfetts zu überprüfen, um zu vermeiden, dass Kondenswasserbildung infolge eventueller Temperaturschwankungen an den Oberflächen der Lager zu verzeichnen ist, was zu einer vorzeitigen Schädigung der Lager und/oder zur Unwirksamkeit des Schmierfetts führen kann. Bei jeder Inspektion sollte das Laufrad gedreht werden, um Verformungen der Lager aufgrund der radialen, vom Gewicht des Laufrads verursachten Lasten zu vermeiden.

### 3.3 Installation

Wird ein sicherheitsrelevantes Gerät in einem Bereich mit Explosionsgefahr installiert, müssen alle diesbezüglichen und zum Zeitpunkt der Installation gültigen nationalen Normen und Gesetze beachtet werden.

Fehlen derartige Normen und/oder Gesetze, müssen innerhalb der Europäischen Union für die Komponenten und elektrischen Geräte die Vorschriften der Normen CENELEC EN 60079-14 und EN 60079-17, Zone 1, sowie die Vorschriften der Normen CENELEC EN 50281-1-2, Zone 21, beachtet werden.

Die Ventilatoren der Firma Ferrari werden in der Regel vollständig montiert geliefert. Sollte aus Gründen des Transports die Lieferung des demontierten Ventilators erforderlich sein, müssen die Montage und die Aufstellung desselben nach den Vorgaben im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, unter Berücksichtigung der Abstände (zwischen feststehenden und beweglichen Teilen), die im typischen Querschnitt im Anhang der Dokumentation des Ventilators angegeben sind, ausgeführt werden. Siehe hierzu Abb. 2, in dem ein Beispiel des typischen Querschnitts des Ventilators dargestellt ist. Für Ventilatoren mit Antrieb durch Riemen oder elastische Kupplung wird zusammen mit der Dokumentation auch ein typischer Querschnitt zur Montage des Schutzgehäuses geliefert, um unvorhergesehene Berührungen zwischen feststehenden und beweglichen Teilen zu vermeiden. Im Fall von Ventilatoren, für die besondere Arbeitsgänge zur Ausführung der Montage notwendig sind, ergänzt der Hersteller Ferrari die Transportdokumente durch entsprechende zusätzliche Informationen. Für eventuelle Spezialanfertigungen, die in der vorliegenden Betriebsanleitung nicht behandelt sind, stellt Ferrari zusätzliche Informationen und Vorschriften je nach spezifischem Bautyp zur Verfügung, um eine korrekte Installation, Inbetriebnahme und Wartung zu gewährleisten, die für den einwandfreien Betrieb des Ventilators erforderlich sind.

Ferrari ist auf jeden Fall jederzeit erreichbar, sollte Klärungsbedarf für die Montage und Installation der gelieferten Ventilatoren vorliegen.

Alle Montage- und Installationsarbeiten dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden, das hinsichtlich der allgemeinen Gefahren in Verbindung mit diesen Arbeiten entsprechend ausgebildet ist. Nur durch die fachmännische Ausführung dieser Arbeiten wird gewährleistet, dass der Ventilator anschließend korrekt funktioniert und Gefahrensituationen beim Anlauf desselben ausgeschlossen werden können.

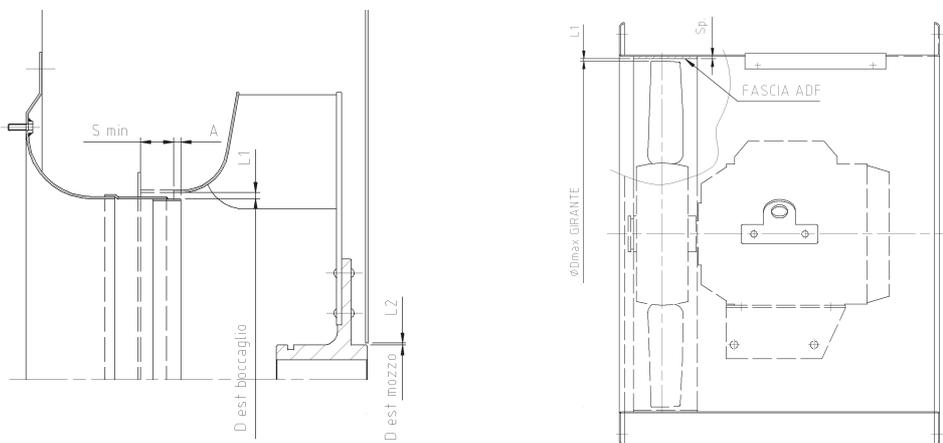


Abb. 2 Typischer Montagequerschnitt eines Radialventilators und eines Axialventilators.

## 4. Inbetriebnahme des Ventilators

### 4.1 Vorabkontrollen und Überprüfungen nach der Inbetriebnahme

1. Vor der Inbetriebnahme eines sicherheitsrelevanten Geräts innerhalb einer Anlage ist es erforderlich, dass die Übereinstimmung mit den Projektdaten und die korrekte Installation durch den Nutzer überprüft werden.
2. Feststellen, ob das sicherheitsrelevante Gerät die Eignung für die Gefahrenbereich-Klassifizierung aufweist.  
**(ACHTUNG: Das Gerät ist NICHT für die ZONEN 0 und 20)**
3. Prüfen, ob sich die Gruppe des sicherheitsrelevanten Geräts für die anzutreffenden Gase, Dämpfe und/oder Stäube eignet; für die Auswahl der Geräte sind die Leitfähigkeit der Stäube und die Risiken der Elektrostatik in Verbindung mit den Eigenschaften der Anlage, in der der Ventilator installiert wird, zu berücksichtigen.
4. Prüfen, ob sich die Temperaturklasse des Geräts für die anzutreffenden entzündlichen Gase und/oder Dämpfe und die Oberflächentemperatur für die anzutreffenden brennbaren Stäube und/oder Gase eignet.



FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
Società Unipersonale  
VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
REA Vicenza: 157539  
Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



5. Prüfen, ob dem sicherheitsrelevanten Gerät die Betriebsart zugewiesen wurde, für die es ausgelegt ist (Spannung, Frequenz, mechanische und temperaturbedingte Belastungen innerhalb der Projektwerte).
6. Sicherstellen, dass die elektrischen und mechanischen Verbindungen einwandfrei festgezogen sind. (Die Anzugsmomente der Schraubteile sind im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, angegeben.)
7. Den einwandfreien Zustand und den Stromdurchlass der Erdungs-, Schutz- oder Potenzialausgleichsleiter überprüfen.

Zur Beachtung: Die Hinweise und Informationen in der Betriebsanleitung des Motors und aller anderen elektrischen und nicht elektrischen Geräte, die eventuell am Ventilator angeschlossen sind, sorgfältig durchlesen, um die Übereinstimmung mit den Vorschriften in den Punkten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 des vorliegenden Kapitels zu überprüfen.

Vor der Inbetriebnahme müssen der Installateur und/oder der Nutzer überprüfen, ob die Abstände zwischen den feststehenden und beweglichen Teilen den Vorgaben im typischen Querschnitt des Ventilators (siehe Beispiel in Abb. 2) und im typischen Montagequerschnitt des Schutzgehäuses des Antriebs (im Anhang der Dokumentation des Ventilators) entsprechen.

Der Installateur und/oder der Nutzer müssen ferner feststellen, ob keine Änderungen ausgeführt wurden, die nicht ausdrücklich vom Hersteller Ferrari genehmigt wurden oder die Struktur und die elektrische und mechanische Funktionsweise des sicherheitsrelevanten Geräts modifizieren. Hinsichtlich der Höchstdrehzahl des Ventilators sind die Hinweise auf dem Typenschild zu beachten (Abb. 1); vor einer Änderung der Drehzahl, die somit nicht mehr mit dem Datenwert der Lieferung übereinstimmen würde, ist auf jeden Fall eine entsprechende schriftliche Genehmigung beim Hersteller Ferrari einzuholen.

Darüber hinaus ist es von entscheidender Bedeutung, die im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, angegebenen Kontrollen detailgetreu auszuführen.

## 4.2 Betriebsstörungen

Bei eventuellen Betriebsstörungen sind die Hinweise und Informationen im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, zu beachten.

## **5. Wartung**

### 5.1 Allgemeine Informationen zu den Wartungsarbeiten

1. Die Wartung ist eine Kombination von Arbeitsgängen, die zur Instandhaltung oder Wiederherstellung eines sicherheitsrelevanten Geräts ausgeführt werden, sodass die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen der entsprechenden Spezifikationen und zur Durchführung der geforderten Funktionen wieder gewährleistet sind. Die an den Komponenten und elektrischen Geräten vorgesehenen Wartungsarbeiten sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Europäischen Normen EN 60079-17 (gültige Ausgabe), Zone 1, und in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Europäischen Normen EN 50281-1-2 (gültige Ausgabe), Zone 21, auszuführen.

2. Für alle Wartungsarbeiten sind die allgemeinen Anweisungen und Spezifikationen im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, gewissenhaft zu beachten.

3. Die zu Beginn der Installation vorliegenden Eigenschaften der sicherheitsrelevanten elektrischen und NICHT elektrischen Geräte müssen durch ein präzises Wartungsprogramm dauerhaft gewährleistet werden, welches durch qualifizierte Techniker umzusetzen und zu verwalten ist, die in diesem Zusammenhang den Typ der betreffenden elektrischen Geräte, die von diesen geforderte Betriebsart und die Umgebungsbedingungen, unter denen diese eingesetzt werden, entsprechend berücksichtigen müssen. (Siehe Kapitel 5.2 der vorliegenden Betriebsanleitung.)

4. Die Wartung soll dazu dienen, den sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten; die Gerätesicherheit ist eine rechtliche Verpflichtung, d.h. auch alle Bedingungen, von denen die Sicherheit abhängt, müssen aufrechterhalten bleiben.



5. Die sicherheitsrelevanten Geräte, d.h. alle Bauteile dieser Geräte, müssen entsprechend installiert und gewartet sein, um Gefahren, die durch unvorhergesehene Berührungen mit spannungsführenden oder beweglichen Teilen entstehen können, und Brand- bzw. Explosionsrisiken, die aufgrund eventueller Störungen während des Betriebs möglich sind, vorzubeugen.
6. Die Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von Fachpersonal ausgeführt werden, das die hierzu erforderliche Qualifikation aufweist und mit den spezifischen Eigenschaften der Geräte vertraut ist.
7. Liegt der Umfang der Eingriffe über dem normalen Wartungsaufwand (z.B. nicht auf den Austausch durch Original-Ersatzteile von Ferrari beschränkt) und nehmen sie den Charakter von Reparaturen hinsichtlich der Gerätesicherheit an, müssen entsprechende Absprachen mit Ferrari zur Vorgehensweise sowohl für die Ausführung der Arbeiten als auch für die nachfolgenden individuellen, von den Normen obligatorisch vorgeschriebenen Kontrollen und Tests getroffen werden.
8. Vor der Ausführung von Änderungen an der Drehzahl, die somit nicht mehr mit dem Datenwert der Lieferung übereinstimmen würde, ist eine schriftliche Genehmigung beim Hersteller Ferrari einzuholen. Ferner könnte es bei einigen Eingriffen, z.B. Austausch des Motors, erforderlich sein, dass der betreffende Ventilator einer Überprüfung und einer Abnahme im Werk des Herstellers Ferrari zu unterziehen ist. In solchen Fällen ist mit Ferrari Kontakt aufzunehmen, um die jeweilige Vorgehensweise zu vereinbaren.
9. **Die Nutzung eines sicherheitsrelevanten Geräts, an dem Eingriffe ausgeführt wurden, für die die Firma Ferrari S.p.A. keine ausdrückliche Genehmigung erteilt hat, schließt selbstverständlich jede Haftung derselben aus und führt zum Verfall der entsprechenden EU-Konformitätserklärung im Rahmen der Richtlinie 2014/34/EU sowie der vertraglich festgelegten Garantie.**
10. Alle Wartungsarbeiten dürfen generell erst nach Trennung der sicherheitsrelevanten elektrischen Ausrüstung von allen Energiequellen gemäß den spezifischen Vorschriften der einschlägigen Norm (EN 60079-17 in Zone 1 und EN 50281-1-2 in Zone 21) ausgeführt werden.
11. Ist die sicherheitsrelevante elektrische Ausrüstung Vibrationen ausgesetzt, muss sorgfältig überprüft werden, ob die Anschlusssteile und Kabeleingänge einwandfrei festgezogen und die erforderlichen Lockerungsschutzvorrichtungen vorhanden sind.
12. Prüfen, ob die Zubehörteile korrekt installiert und befestigt sind. (Die Anzugsmomente der Schraubteile sind im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, angegeben.)
13. Für den Fall des Austauschs der Antriebsriemen müssen die Ersatzriemen antistatisch sein (Antistatik-Zertifikat erforderlich) und die gleichen Maß- und Materialeigenschaften der Originalriemen von Ferrari aufweisen. Beim Wiedereinbau des Schutzgehäuses ist mit der gegebenen Umsicht vorzugehen und hierzu die Darstellung im typischen Querschnitt im Anhang der Dokumentation des Ventilators zu beachten.
14. Ausschließlich Schmierfette für das Nachschmieren der Lager der Lagergehäuse oder kompatible Schmierfette gemäß den Angaben auf der Antriebs-Typenkarte CART01 verwenden. Wird ein anderes Schmierfett eingesetzt, müssen die Lagergehäuse zunächst vollständig entleert und anschließend mit dem neuen Fett gefüllt werden.
15. Hinsichtlich der auszuführenden Wartungsarbeiten am Motor oder an anderen elektrischen und nicht elektrischen Geräten, die am Ventilator angeschlossen sind, sind die jeweiligen Betriebsanleitungen der einzelnen Vorrichtungen (Motor, eventuelle Sensoren usw.) einzusehen. In staubhaltigen Bereichen müssen die Vorschriften zur Reinigung der Geräteoberflächen gewissenhaft beachtet werden, um Gefahrensituationen vorzubeugen.
16. Prüfen, ob die Schwingschutzverbindungen verzinkt sind. Zur Vermeidung des Kontakts zwischen verzinkten Komponenten und aus Kupfer/Messing bestehenden Komponenten stets sicherstellen, dass die Silikondichtung (weiß) zwischen Ventilator und Schwingschutzverbindung vorhanden ist.



## 5.2 Vorbeugende Wartung

Die vorbeugende Wartung ist erforderlich und wesentlich, um einen sicheren Betrieb für die gesamte Lebensdauer des Ventilators zu gewährleisten. Durch Bestimmung einer Abfolge von Kontrollen der Funktionstüchtigkeit des Ventilators in festgelegten Zeitabständen ist es möglich, in einigen Fällen irreparablen Schäden vorzubeugen, die beispielsweise durch das Festfressen eines Lagers entstehen könnten. Über diese Kontrollen muss in einem entsprechenden Register Buch geführt werden; auf diese Weise ist es möglich, eventuelle Verhaltensänderungen des Ventilators zu bewerten und geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um zukünftige Gefahrensituationen zu vermeiden. Die Erhebung der entsprechenden Parameter ist bei der Inbetriebnahme des Ventilators auszuführen. Dadurch kann ein Parameter zur Bewertung der Änderungen festgelegt werden, die im Vergleich zu den bei der Inbetriebnahme erfassten Werten mit der Zeit Platz greifen könnten. Ferrari steht auf jeden Fall jederzeit zur Verfügung, um entsprechende Informationen zur korrekten Erhebung der nachfolgend beschriebenen Daten und für eventuelle Bewertungen der erfassten Werte bereitzustellen.

Für die Überwachung des Ventilators ist die Erhebung folgender Parameter vorgesehen:

1. Temperatur der Lager: Diese Kontrolle ermöglicht es dem Nutzer zu überprüfen, ob die Lager korrekt arbeiten (mit Belastungen innerhalb der Norm und ausreichender Schmierung), und Gefahrensituationen zu vermeiden. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 300 Betriebsstunden zu messen; Dauererfassung durch entsprechenden Sensor empfehlenswert.)**
2. Vibrationsgrad an Lagern: Diese Kontrolle ermöglicht es dem Nutzer zu überprüfen, ob die Lager korrekt arbeiten (mit Belastungen innerhalb der Norm) und somit keine gefährlichen Störungen der drehenden Teile vorliegen, welche mitunter zum Bruch von Teilen des Ventilators und demnach zu Gefahrensituationen führen könnten. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 300 Betriebsstunden zu messen; obligatorische Dauererfassung durch entsprechenden Sensor bei ATEX-Ventilatoren der Kategorie 2D).**
3. Drehzahl des Ventilators: Wichtiger Datenwert insbesondere für mit Frequenzwandler versorgte Ventilatoren. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 200 Betriebsstunden zu messen; Dauererfassung durch entsprechenden Sensor empfehlenswert.)**
4. Schalldruckpegel des Ventilators: In zahlreichen Fällen sind Zunahmen der Geräuschentwicklung als Anzeichen fortschreitender Störungen der drehenden Teile, der Schädigung der Lager oder der Änderung der Abstände zwischen feststehenden und beweglichen Teilen zu bewerten; die kontinuierliche Überwachung dieses Parameters ermöglicht die Vorbeugung von Gefahrensituationen. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 300 Betriebsstunden zu messen.)**
5. Kontrolle der Montagespiele und der Abstände zwischen feststehenden und beweglichen Teilen des Ventilators und des Antriebs-Schutzgehäuses: Sicherstellen, dass diese Parameter innerhalb des bei der Inbetriebnahme erfassten Wertebereichs bleiben, um mögliches Schleifen oder unvorhergesehene Berührungen zwischen feststehenden und beweglichen Teilen und somit Gefahrensituationen zu vermeiden. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 300 Betriebsstunden zu kontrollieren.)**
6. Kontrolle des gereinigten Zustands der drehenden Teile: Durch diese Kontrolle ist es möglich, Materialablagerungen zu verhindern, die Störungen und Vibrationen mit Folgen wie unter Punkt 2 hervorrufen könnten. **(Alle 300 Betriebsstunden zu kontrollieren.)**
7. Kontrolle des gereinigten Zustands der Oberflächen des Ventilators, des Motors und anderer eventueller elektrischer und nicht elektrischer Geräte: Durch diese Kontrolle ist es möglich, die Bildung von Ablagerungen brennbaren Staubs auf allen Oberflächen der Geräte zu verhindern; diese Ablagerungen könnten Entzündungen der Stäube und Gefahrensituationen hervorrufen. **(Alle 300 Betriebsstunden zu kontrollieren.)**
8. Kontrolle des Zustands der Dämpfer: Diese Kontrolle dient dazu, eventuelle Gefahrensituationen zu vermeiden, die aufgrund der Abnutzung des Gummis, aus dem die Dämpfer zwischen Ventilator-Unterstruktur und Boden gefertigt sind, entstehen könnten. **(Alle 600 Betriebsstunden zu kontrollieren.)**



9. Kontrolle des Ersatzteilbestands: Auch wenn mit der vorbeugenden Wartung ein Großteil der Schäden oder Brüche verschleißanfälliger Teile vermieden werden kann, ist es wichtig, den Ersatzteilbestand regelmäßig zu kontrollieren, um längere Anlagenstillstände zu verhindern, die in bestimmten Fällen zu Gefahrensituationen führen könnten. Ferrari steht jederzeit zur Verfügung, um entsprechende Hinweise für einen sinnvollen Ersatzteilbestand zu geben. **(Bei der Inbetriebnahme und am Ende jedes Wartungseingriffs am Ventilator und/oder Motor zu kontrollieren.)**
  
10. Kontrolle der Daten der Betriebsumgebung, insbesondere Temperatur: Angesichts der Anwendungseinschränkungen der Richtlinie 2014/34/EU ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Daten der Betriebsumgebung innerhalb der festgelegten Grenzen liegen, um Gefahrensituationen zu vermeiden. Die Betriebstemperatur darf nicht unter  $-20^{\circ}\text{C}$  und nicht über  $+40^{\circ}\text{C}$  liegen\*. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 300 Betriebsstunden zu messen; Dauererfassung durch entsprechenden Sensor empfehlenswert.)** \* Siehe Anmerkung auf der Umschlagseite  
Sollte die Temperatur des Fluids, das den Motor bespült, den Wert von  $40^{\circ}\text{C}$  überschreiten, muss zusammen mit dem Zulieferer des Motors geprüft werden, ob die Atex-Zertifizierung noch gültig ist, und falls ja, mit welchen Einschränkungen.  
Bei direkten Axialventilatoren und Radialventilatoren in Ausführung 5:  
Temperatur des Fluids, das den Motor bespült = Temperatur des geförderten Fluids  
Bei Radialventilatoren (außer Ausführung 5) und Axialventilatoren mit Antrieb:  
Temperatur des Fluids, das den Motor bespült = Umgebungstemperatur
  
11. Kontrolle des Umgebungsdrucks: Angesichts der Anwendungseinschränkungen der Richtlinie 2014/34/EU ist es wichtig zu überprüfen, ob die Druckwerte innerhalb der festgelegten Grenzen liegen, um Gefahrensituationen zu vermeiden. Der saugseitige Absolutdruck muss einen Wert zwischen 80 und 110 kPa (0,8 und 1,1 bar) aufweisen. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 300 Betriebsstunden zu messen.)**
  
12. Kontrolle der Spannungs- und Stromwerte des Motors: Durch diese Kontrolle kann vermieden werden, dass Variationen der Bedingungen an der Anlage Leistungsaufnahmen oberhalb der zugelassenen Grenzwerte und somit Schäden am Motor verursachen. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 100 Betriebsstunden zu messen; Dauererfassung empfehlenswert.)**
  
13. Kontrolle des korrekten Anschlusses der vorgesehenen Erdungspunkte am Motorbock und/oder am Gehäuse des Ventilators und der Potenzialausgleiche an den Schwingschutzhalterungen: Durch diese Kontrolle ist es möglich, Gefahrensituationen aufgrund der fehlenden Erdung des Ventilators zu vermeiden. **(Bei der Inbetriebnahme und am Ende jedes Wartungseingriffs am Ventilator und/oder Motor zu kontrollieren.)**
  
14. Kontrolle der Spannung der Antriebsriemen (falls vorhanden): Durch diese Kontrolle kann vermieden werden, dass aufgrund einer Ausdehnung der Riemen weniger Leistung übertragen wird und sich die Riemen infolge Lockerung auf den Riemenscheiben oder am Schutzgehäuse verfängen, wodurch Gefahrensituationen und Schäden am Ventilator nicht auszuschließen sind. Nach der Kontrolle der Spannung sind für den Wiedereinbau des Schutzgehäuses die Vorgaben im typischen Querschnitt im Anhang der Dokumentation des Ventilators zu befolgen. Für die Vorgehensweisen zur Prüfung der Spannung ist das Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, einzusehen. **(Bei der Inbetriebnahme, alle 300 Betriebsstunden und nach jedem Wartungseingriff am Ventilator und/oder Motor zu kontrollieren.)**
  
15. Kontrolle der Ausrichtung der elastischen Verbindungskupplung der Wellen Ventilator-Motor (nur für Ventilatoren in der Ausf. 8): Durch diese Kontrolle kann vermieden werden, dass Fehlausrichtungen zwischen den Wellen zu Schäden an den Lagern sowohl des Ventilators als auch des Motors führen und somit Gefahrensituationen verursachen. Nach der Kontrolle der Ausrichtung sind für den Wiedereinbau des Schutzgehäuses die Vorgaben im typischen Querschnitt im Anhang der Dokumentation des Ventilators zu befolgen. **(Bei der Inbetriebnahme, alle 600 Betriebsstunden und am Ende jedes Wartungseingriffs am Ventilator und/oder Motor zu kontrollieren.)**



FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
Società Unipersonale  
VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
REA Vicenza: 157539  
Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



16. Kontrolle des Zustands des Schmiermittels: Diese Kontrolle ermöglicht die Gewährleistung einer korrekten Schmierung der Lager und somit die Vermeidung von Schäden, die zu Gefahrensituationen und Schäden am Ventilator führen könnten. Auf den Antriebs-Typenkarten, die mit der dem Ventilator beiliegenden Dokumentation geliefert werden, sind die Zeitintervalle für die Nachschmierung vorgeschrieben; diese Vorschriften haben Priorität vor allen anderen allgemeinen Hinweisen. Für sonstige allgemeine Informationen zu den Schmierintervallen ist das Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, einzusehen. **(Bei der Inbetriebnahme und alle 600 Betriebsstunden zu kontrollieren, falls nicht anders vorgeschrieben.)**
  
17. Kontrolle des Zustands der Lager: Diese Kontrolle dient dazu, die Lebensdauer der Lager zu verlängern und deren vorzeitigen Schädigung zu vermeiden. Zur Ausführung dieser Kontrolle muss das Fett vollständig von den Lagergehäusen entfernt werden. Für die Typen der verwendeten Lager ist das Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, einzusehen. **(Alle 2000 Betriebsstunden zu kontrollieren.)**

Um einige dieser Kontrollen zu erleichtern, wäre es sinnvoll, den Ventilator mit Systemen zur dauerhaften Erfassung der Vibrationen und Temperaturen der Lager oder anderer Teile, die Vibrationen/Überhitzung ausgesetzt sind, sowie mit Drehzahlsensoren zu versehen. Ferrari steht jederzeit zur Verfügung, um die Anwendung dieser Zubehöreinrichtungen zu bewerten. Darüber hinaus wäre es wünschenswert, die verschiedenen Kontrollen an ein und derselben Komponente (z.B. Lager, Punkte 1 und 2) zwar nach der vorgesehenen zyklischen Abfolge, aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten auszuführen, um schneller eventuelle Betriebsstörungen feststellen zu können. Zur Verdeutlichung der Vorgehensweise für die Kontrollen von Punkt 1 bis Punkt 17 dient das Beispiel auf den nachfolgenden Seiten, das die Art und Weise der Registrierung der aus den systematischen Kontrollen der Parameter hervorgehenden Daten aufzeigt. Siehe Tabelle 2 – Kontrollen während der Inbetriebnahme – auf Seite 11 und Tabelle 3 – In zyklischer Abfolge auszuführende Kontrollen – auf Seite 12.

## 6. Demontage

Für die Demontage sind die allgemeinen Vorschriften im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, zu befolgen.

## 7. Verschrottung des Ventilators

Für die Verschrottung des Ventilators sind die allgemeinen Vorschriften im Handbuch mit den Hinweisen und Anleitungen zum Gebrauch MVC 02/17 oder MVA 02/17, oder nachfolgende, zu befolgen.



FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
 Società Unipersonale  
 VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
 T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
 www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
 Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
 REA Vicenza: 157539  
 Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



<b>Kontrollen während der Inbetriebnahme</b>				
Kontrolle	Datum	Wert/Ergebnis	Verantwortlicher der Kontrolle	Anmerkungen
<i>Temperatur der Lager (°C)</i>				
Ventilator: Laufradseite (falls vorhanden)				
Ventilator: Laufrad-Gegenseite (f. vorhanden)				
Motor: Kupplungsseite				
Motor: Kupplungs-Gegenseite				
<i>Vibrationen der Lager (mm/s – RMS)</i>				
Ventilator: Laufradseite (falls vorhanden)				
Ventilator: Laufrad-Gegenseite (f. vorhanden)				
Motor: Kupplungsseite				
Motor: Kupplungs-Gegenseite				
<i>Betriebsdrehzahl (1/min)</i>				
Motor				
Ventilator (falls von Motordrehzahl abweichend)				
<i>Schalldruckpegel in 1,5 m Abstand zur Gegenseite der Saugöffnung (db/A)</i>				
<i>Kontrolle der Montagespiele, Prüfung der Übereinstimmung mit den Daten im typischen Querschnitt des Ventilators und im typischen Montagequerschnitt des eventuellen Antriebs-Schutzgehäuses. Siehe die zwei typischen Querschnitte im Anhang der Dokumentation des Ventilators.</i>				
<i>Kontrolle des Ersatzteilbestands nach den Vorgaben von Ferrari (Liste auf Anfrage)</i>				
<i>Kontrolle der Daten der Betriebsumgebung</i>				
Umgebungstemperatur (°C)				
Temperatur am Eingang des Ventilators (°C)				
Temperatur am Ausgang des Ventilators (°C)				
<i>Kontrolle der Gesamtdrucke (Pa)</i>				
Gesamtdruck saugseitig				
Gesamtdruck druckseitig				
<i>Spannungs- und Stromwerte des Motors</i>				
Spannung (V)				
Strom (A)				
<i>Kontrolle des korrekten Anschlusses der Erdungspunkte</i>				
<i>Kontrolle des Zustands des Schmiermittels</i>				
<i>Kontrolle des Zustands der Lager</i>				

Tabelle 2. Kontrollen während der Inbetriebnahme



FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
 Società Unipersonale  
 VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
 T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
 www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
 Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
 REA Vicenza: 157539  
 Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



<b>In zyklischer Abfolge auszuführende Kontrollen</b>				
Kontrolle	Datum	Wert/Ergebnis	Verantwortlicher der Kontrolle	Anmerkungen
<i>Temperatur der Lager (°C)</i>				
Ventilator: Laufradseite (falls vorhanden)				
Ventilator: Laufrad-Gegenseite (f. vorhanden)				
Motor: Wellenseite				
Motor: Wellen-Gegenseite				
<i>Vibrationen der Lager (mm/s-RMS)</i>				
Ventilator: Laufradseite (falls vorhanden)				
Ventilator: Laufrad-Gegenseite (f. vorhanden)				
Motor: Wellenseite				
Motor: Wellen-Gegenseite				
<i>Betriebsdrehzahl (1/min)</i>				
Motor				
Ventilator (falls von Motordrehzahl abweichend)				
<i>Schalldruckpegel in 1,5 m Abstand zur Gegenseite der Saugöffnung (db/A)</i>				
<i>Kontrolle der Montagespiele, Prüfung der Übereinstimmung mit den Daten im typischen Querschnitt des Ventilators und im typischen Montagequerschnitt des eventuellen Antriebs-Schutzgehäuses. Siehe die zwei typischen Querschnitte im Anhang der Dokumentation des Ventilators.</i>				
<i>Kontrolle des Ersatzteilbestands nach den Vorgaben von Ferrari (Liste auf Anfrage)</i>				
<i>Kontrolle der Daten der Betriebsumgebung</i>				
Umgebungstemperatur (°C)				
Temperatur am Eingang des Ventilators (°C)				
Temperatur am Ausgang des Ventilators (°C)				
<i>Kontrolle der Gesamtdrücke (Pa)</i>				
Gesamtdruck saugseitig				
Gesamtdruck druckseitig				
<i>Spannungs- und Stromwerte des Motors</i>				
Spannung (V)				
Strom (A)				
<i>Kontrolle des korrekten Anschlusses der Erdungspunkte</i>				
<i>Kontrolle des gereinigten Zustands der drehenden Teile</i>				
<i>Kontrolle des gereinigten Zustands der Oberflächen des Ventilators, des Motors und aller elektrischer und nicht elektrischer Geräte, die am Ventilator angeschlossen sind.</i>				
<i>Kontrolle des Zustands der Dämpfer (falls vorhanden)</i>				
<i>Kontrolle der Riemenspannung</i>				
<i>Kontrolle d. Ausrichtung d. elastischen Kuppl.</i>				
<i>Kontrolle des Zustands des Schmiermittels</i>				
<i>Kontrolle des Zustands der Lager</i>				

Tabelle 3. In zyklischer Abfolge auszuführende Kontrollen.



FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
 Società Unipersonale  
 VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
 T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
 www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
 Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
 REA Vicenza: 157539  
 Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



Größe	FA R	K P	FC P FC N	KA P	FE P FE N	KB P	FG P FG N VCM N	FI N	ART N KC R	FP N FP P	MEC N	FQ N	KM R	FR N	FS P
180															1
200															1
220															2
250											1	1	1	1	2
280											1	1	1	2	2
310	1	1									2	2	2	2	2
350	1	1					2				2	2	2	2	2
400	1	2		2	2	2	2	3	2	2	2		2	4	4
450	2	2		2	2	2	3	3	3	2	4	3	3	4	4
500	2	2	2	2	2	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
560	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
630	2	2	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5
710	2	4	4	4	4	5	5	5	6	5	5	6	5	5	5
800	3	4	4	4	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5
900	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	6	7	6	6	5
1000			5	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
1120			6		7	9	9	9	8	8	8	8		8	
1250					9		9	9	8	9	8	8		8	
1400							9	9	9	9	9	9		9	
1600							9	9	9	9	9	9		9	
1800							9	9	9	9	9	9		10	
2000							10	10	10	10	10	10		10	

Tabelle 4 Bezugskennlinien zur Bestimmung der Leckage durch Durchsickern (siehe Diagramm von Abb. 3 auf Seite 14).

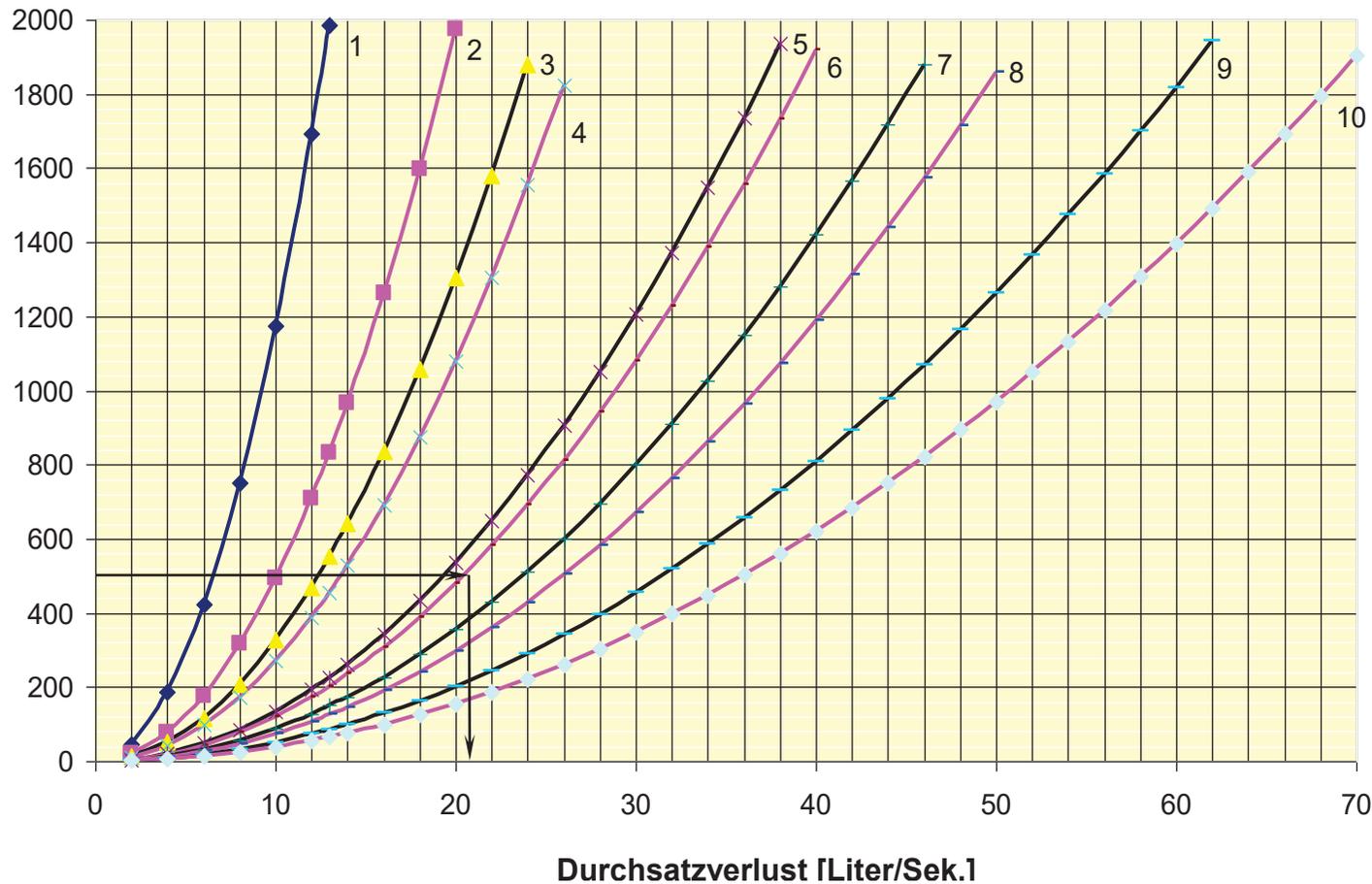


FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.  
Società Unipersonale  
VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY  
T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105  
www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

Partita Iva - Cod. Fisc.  
Reg. Imp. Vicenza: 01276130240  
REA Vicenza: 157539  
Capitale Sociale: 3.000.000 i.v.



## Druck [daPa]



### Anmerkungen:

- gültige Richtwerte für korrekten Zusammenbau;
- vernachlässigbare Leckagen an Dichtungen der Ansaugdüse;
- vernachlässigbare Leckagen an Dichtungen des Gehäuses und/oder des Motorbocks;
- vernachlässigbare Leckagen an Löt-/Schweißstellen;
- ohne Wirkung eventueller Dichtungen;
- ohne Wirkung eventueller rückseitig geschweißter Schaufeln;
- unter Berücksichtigung nur des Druckbeitrags durch Ventilator;
- Daten bezogen auf Dichtheit des Fluids 1.226 kg/m<sup>3</sup>;

### Anwendungsbeispiel des Diagramms:

ausgehend von einem Ventilator der Serie ART und der Größe 801, der mit einem Druck von 500 daPa bei 1.226 kg/m<sup>3</sup> arbeitet. Aus Tabelle 4 erhält man für die Serie ART und die Größe 800 den Bezug zur Kennlinie 6. Mit dem Druck von 500 daPa in der nebenstehenden Grafik und der Kennlinie 6 wird der Durchsatzverlust infolge Durchsickern bestimmt, dessen Wert bei 20,5 l/s liegt.

Abb. 3 Diagramme der Leckagen durch Durchsickern.