



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.



MANUALE DI ISTRUZIONE IS2.004

INSTALLAZIONE, USO e MANUTENZIONE PER VENTILATORI CONFORMI ALLE PRESCRIZIONI DELLA DIRETTIVA 2014/34/UE

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

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

Documentazione a corredo del ventilatore:

- Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso:
MVC 02/17 (mese/anno) o MVA 02/17 (mese/anno) o successiva;
- Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso per ventilatori conformi alla
Direttiva 2014/34/UE denominato IS2.004;
- Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso del motore collegato al
ventilatore;
- Dichiarazione di conformità  del ventilatore secondo le prescrizioni della
Direttiva;
- Dichiarazione di conformità   del ventilatore secondo le prescrizioni
della Direttiva;
- Dichiarazione di conformità   del motore secondo le prescrizioni della
Direttiva;
- Sezione tipica con le distanze di montaggio tra parti fisse e parti mobili;
- Sezione tipica di montaggio del carter di protezione della trasmissione (per i
ventilatori in esecuzione 9-12-8);
- Cartellino di trasmissione CART01 (per i ventilatori in esecuzione 9-12-8);
- Dati di funzionamento (diagramma o tabella)

Verificare che tutti i documenti definiti sopra siano presenti al momento della
fornitura, eventualmente richiederne una nuova copia alla Ferrari

* E' prevista la costruzione di ventilatori con temperature superficiali massime superiori o inferiori rispetto a quelle indicate e/o con atmosfera in presenza di Idrogeno. In ogni caso le temperature superficiali massime del prodotto saranno esplicitamente dichiarate nella targa identificativa e nella relativa dichiarazione di conformità 2014/34/UE. Eventuali prescrizioni aggiuntive sul corretto utilizzo del prodotto saranno fornite ad integrazione del presente documento se necessario.



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.



Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso per ventilatori realizzati secondo le prescrizioni della Direttiva 2014/34/UE. Apparecchiature di categorie 2G, 2D e 2G+2D

Indice generale:

1	Introduzione	pagina 2
1.1	Premessa	pagina 2
1.2	Scopo	pagina 2
1.3	Informazioni generali sulla Direttiva 2014/34/UE	pagina 2
1.4	Caratteristiche dei ventilatori Ferrari in relazione alla Direttiva 2014/34/UE	pagina 3
2.	Identificazione del ventilatore	pagina 4
3.	Trasporto, stoccaggio ed installazione	pagina 5
3.1	Trasporto	pagina 5
3.2	Stoccaggio	pagina 5
3.3	Installazione	pagina 5
4.	Messa in servizio	pagina 6
4.1	Controlli preliminari e verifiche dopo la messa in servizio	pagina 6
4.2	Anomalie di funzionamento	pagina 7
5.	Manutenzione	pagina 7
5.1	Informazioni generali sulle operazioni di manutenzione	pagina 7
5.2	Manutenzione predittiva	pagina 8
6.	Smontaggio	pagina 10
7.	Smantellamento del ventilatore	pagina 10

1. Introduzione

1.1 Premessa

Il presente manuale per ventilatori rispondenti alla Direttiva 2014/34/UE viene fornito ad integrazione della documentazione normalmente allegata ad ogni ventilatore fornito dalla Ferrari. L'installatore e l'utilizzatore devono verificare all'atto di ricevimento del materiale che al ventilatore sia allegato oltre al presente manuale IS2.004 anche il Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva, le dichiarazioni di conformità UE Atex del ventilatore, il cartellino di trasmissione CART01 per ventilatori in esecuzione 9-12-8, la sezione tipica del ventilatore con le distanze di montaggio tra le parti fisse e le parti mobili, la sezione tipica di montaggio del carter di protezione della trasmissione per ventilatori in esecuzione 9-12-8, i dati di funzionamento del ventilatore (diagramma o tabella), il Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso del motore e la dichiarazione di conformità UE Atex del motore. In caso di documentazione mancante richiederne una copia alla Ferrari.

Prima di procedere alla lettura del presente manuale per ventilatori Atex denominato IS2.004 Vi invitiamo a leggere e capire le informazioni contenute nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva. Tutte le prescrizioni in esso contenute, in particolare in materia di sicurezza, vanno rispettate anche per i ventilatori destinati all'utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva.

1.2 Scopo

Lo scopo del presente manuale è quello di fornire informazioni integrative sull'utilizzo dei ventilatori destinati ad essere applicati in atmosfera potenzialmente esplosiva e quindi soggetti alle prescrizioni della Direttiva 2014/34/UE.

1.3 Informazioni generali sulla Direttiva 2014/34/UE

Dal 30 Marzo 2014 è entrata in vigore la Direttiva 2014/34/UE. Essa riguarda non solo gli impianti elettrici antideflagranti ma anche più in generale le macchine e le loro parti che devono essere utilizzate nelle zone classificate a rischio di esplosione. La Direttiva suddivide i prodotti in due gruppi: gruppo I per il settore minerario (non considerato nella nostra analisi) e gruppo II per le apparecchiature di superficie che si suddivide in tre categorie: categoria 1, categoria 2, categoria 3. Ulteriore suddivisione viene fatta se l'atmosfera potenzialmente esplosiva è determinata dalla presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili (aggiungendo la lettera G dopo la categoria) oppure dalla presenza di polveri combustibili (aggiungendo la lettera D dopo la categoria). Alla Direttiva 2014/34/UE è collegata la Direttiva 99/92/CE (Atex 137) che stabilisce una classificazione delle zone di pericolo di esplosione come indicato nella tabella 1.



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.



Presenza dell'atmosfera esplosiva	Gas, vapori o nebbie	Polveri
Permanente, o per lunghi periodi, o spesso	Zona 0 (categoria 1G)	Zona 20 (categoria 1D)
Probabile durante le normali attività	Zona 1 (categoria 2G)	Zona 21 (categoria 2D)
Occasionale e di breve durata	Zona 2 (categoria 3G)	Zona 22 (categoria 3D)

Tabella 1 – Apparecchi del gruppo II, suddivisione zone/categorie.

Secondo la 99/92/CE è obbligatorio classificare tutte le zone dei luoghi di lavoro per mezzo di una analisi del rischio che individua le aree critiche e segnala le misure di sicurezza da adottare per le attività da compiersi entro tali aree.

Chi è incaricato dell'analisi del rischio deve classificare le zone ed in base a tale classificazione si dovranno scegliere dispositivi conformi alla zona in cui ne è previsto l'utilizzo. Anche i ventilatori industriali, come altri apparecchi destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, devono soddisfare i requisiti della Direttiva. La Direttiva 2014/34/UE è una legge di armonizzazione totale nel senso che sostituisce tutte le leggi, a volte divergenti, che esistono a livello nazionale o europeo nei diversi settori di applicazione.

Essa determina un obbligo di conformità per il responsabile dell'immissione sul mercato e/o della messa in servizio di un prodotto destinato ad essere utilizzato in luoghi con pericolo di esplosione. La direttiva, essendo del "nuovo approccio", definisce i Requisiti Essenziali di Sicurezza e Salute, affidando alle norme armonizzate, o ad altri documenti di valore equivalente, il compito di dare espressione tecnica ai requisiti pertinenti in essa contenuti.

Le norme, i progetti di norma e i documenti di riferimento principali per i ventilatori sono i seguenti:

UNI EN 1127-1: Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione – Concetti fondamentali e metodologia.

UNI EN ISO 80079-36: Atmosfere esplosive – Parte 36: Apparecchi non elettrici destinati ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive – Metodo e requisiti di base.

UNI EN ISO 80079-37: Atmosfere esplosive – parte 37: Apparecchi non elettrici destinati alle atmosfere potenzialmente esplosive – Tipo di protezione non elettrica per sicurezza costruttiva "c", per controllo della sorgente di accensione "b", per immersione in liquido "k".

UNI EN 14986: Progettazione di ventilatori che operano in atmosfere potenzialmente esplosive.

La Direttiva e le norme correlate definiscono le caratteristiche ambientali; in particolare la temperatura ambiente non deve essere inferiore a -20°C o superiore a +40°C (estendibile a +60°C se concordato preventivamente ed indicato nel questionario ATEX). La pressione assoluta non deve essere inferiore a 80 kPa (0,8 bar) o superiore a 110 kPa (1,1 bar). Per quanto riguarda la temperatura effettiva del fluido essa va rilevata all'uscita del ventilatore, quindi vanno tenuti in considerazione anche gli effetti della compressione del fluido dovuta al ventilatore.

1.4 Caratteristiche dei ventilatori Ferrari in relazione alla Direttiva 2014/34/UE

I componenti e gli apparecchi elettrici dei ventilatori prodotti dalla Ferrari devono essere installati in accordo alle prescrizioni delle Norme Europee EN 60079-14 (Edizione in vigore), in zona 1, ed in accordo alle prescrizioni delle Norme Europee EN 50281-1-2 (Edizione in vigore), in zona 21; le operazioni di manutenzione devono essere effettuate in accordo alle prescrizioni delle Norme Europee EN 60079-17 (Edizione in vigore), in zona 1, ed in accordo alle prescrizioni delle Norme Europee EN 50281-1-2 (Edizione in vigore), in zona 21. L'utilizzatore deve inoltre essere a conoscenza dei rischi dovuti alla corrente elettrica e alle caratteristiche chimiche e fisiche dei gas, vapori e polveri infiammabili/combustibili presenti nell'impianto.

I ventilatori prodotti dalla Ferrari sono conformi ai Requisiti Essenziali di Sicurezza e Salute previsti dalla Direttiva Europea 2014/34/UE per gli apparecchi del Gruppo II, categorie 2G e 2D e 2G+2D; tale conformità è garantita dal rispetto delle prescrizioni delle norme UNI EN 1127-1 ed UNI EN ISO 80079-36, e della UNI EN 14986, come riportato nella Dichiarazione UE di Conformità del ventilatore, rilasciata dalla Ferrari, ed allegata al presente manuale.

Le caratteristiche nominali sono le seguenti:

- Gruppo di esplosione gas/polvere e classe di temperatura:
- Temperatura superficiale massima:
- Codifica ATEX;
- Livello di protezione dell'apparecchio (EPL):

IIB T3 *
T 195 °C *
II 2G, 2D
Gb, Db

* Vedere nota in copertina



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.



Verificare comunque sulla targhetta marcata CE Ex applicata sul ventilatore i limiti di applicabilità.
In applicazioni dove la atmosfera esterna al ventilatore risulta “non classificata” rispetto al rischio di esplosione è possibile utilizzare un motore certificato Atex di categoria 3 (3G, 3D, 3G+3D) a condizione che esso non sia direttamente immerso nell’atmosfera classificata. Questa eventualità è evidenziata nella targhetta Atex identificativa del prodotto con la dicitura “ /3” nella definizione della categoria Atex e la nota : “Questo prodotto può essere utilizzato esclusivamente con atmosfera a rischio di esplosione solo interna al ventilatore” sulla relativa dichiarazione di conformità UE Atex. Il prodotto Atex così definito può essere utilizzato esclusivamente nelle condizioni di classificazione di seguito precisate: zona 1 o zona 21 interna al ventilatore e area esterna al ventilatore non classificata oppure classificata zona 2 o 22 rispettivamente, e il motore deve essere installato nella zona esterna.
Un esempio: **II 2G/3G Ex h IIB T3 Gb/Gc.**

ATTENZIONE! I ventilatori con doppia marcatura 2G e 2D sono utilizzabili sia in atmosfere esplosive per presenza di gas, sia in atmosfere esplosive per presenza di polveri. NON sono da utilizzare in atmosfere esplosive per la presenza contemporanea di gas e polveri.

E’ necessario tenere in considerazione che i ventilatori Atex non sono costruiti a perfetta tenuta. Esiste pertanto la possibilità che una atmosfera potenzialmente esplosiva si crei all’esterno o all’interno del ventilatore per effetto di trafileamento del fluido, per esempio sul passaggio albero e sulle flange di collegamento alle tubazioni.

Vedere Tabella 4 per la caratteristica di perdita per serie e grandezza del ventilatore e il diagramma di Fig. 3 per la determinazione della perdita per trafileamento.

I ventilatori Atex sono normalmente forniti per installazioni di tipo D secondo la norma UNI ISO 13349 (aspirazione e mandata collegate a tubazione). Per evitare il rischio di penetrazione accidentale di corpi estranei nel ventilatore, l’installatore deve provvedere alla protezione dell’assieme dall’ingresso di corpi estranei in modo che risulti almeno IP20 secondo la norma EN 60529.

E’ di fondamentale importanza considerare che l’aumento di densità del fluido elaborato, così come punti di funzionamento esterni all’intervallo (-10% + 20%) della portata nominale del ventilatore, possono determinare incrementi di temperatura superiori a quelli per cui il prodotto è stato previsto. In generale si devono assolutamente evitare le condizioni di funzionamento con portata inferiore al minimo o superiore al massimo prevista sul diagramma e/o potenze elettriche superiori all’80% della potenza nominale del motore. Riferirsi ai dati di funzionamento riportati nel documento che accompagna il ventilatore.

Frequenti avviamenti del ventilatore, in particolare per i ventilatori centrifughi di alta pressione, possono produrre il riscaldamento del motore, per cui è necessario attenersi alle indicazioni sul tipo di servizio (S1....S8) per cui il prodotto è previsto, dato che è riportato sulla targhetta del motore.

2. Identificazione del ventilatore.

I ventilatori rispondenti alla Direttiva 2014/34/UE sono corredati di una targhetta aggiuntiva rappresentata in figura 1. Questa targhetta aggiuntiva (oltre a ricordare l’obbligo di leggere il presente manuale IS2.004) descrive sostanzialmente il gruppo di appartenenza, la categoria, il gruppo di esplosione del gas o polvere, la temperatura massima superficiale del ventilatore e il livello di protezione dell’apparecchio (EPL). In fig. 1 è riprodotta la targa aggiuntiva collocata sul ventilatore.

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

MADE IN ITALY

Tipo
Type

Anno di costr.
Year of constr.

Matricola
Serial Number

UNI EN 14988 Fascicolo tecnico
Technical ref.

CE Ex

Massima temperatura del gas / ambiente
Maximum gas + ambient temperature: / °C

Velocità massima ventilatore
Maximum operating speed rpm

LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI DI
INSTALLAZIONE, USO e MANUTENZIONE IS
CAREFULLY READ THE INSTRUCTIONS FOR
INSTALLATION, USE and MAINTENANCE IS

Fig. 1 – Targa identificativa dei ventilatori conformi alla Direttiva 2014/34/UE, apparecchiature di categoria 2G, 2D, 2G+2D.



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.



3. Trasporto, stoccaggio ed installazione.

3.1 Trasporto

Il ventilatore è costituito da componenti rotanti che possono subire danneggiamenti in seguito a trasporti effettuati in maniera non corretta. Si raccomanda di proteggere tutte le parti soggette a corrosione (alberi di trasmissione, eventuali parti grezze, ecc.) e di non far subire urti al ventilatore in quanto potrebbero danneggiarsi i cuscinetti applicati sui motori e/o sui supporti del ventilatore. Per ulteriori dettagli sulle modalità di movimentazione riferirsi al Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva.

3.2 Stoccaggio

Il ventilatore deve essere immagazzinato in luogo protetto dalle intemperie, dall'umidità, dalla polvere e dall'aggressione di agenti atmosferici e ambientali. E' necessario effettuare un controllo mensile sullo stato del ventilatore al fine di assicurarsi che le parti del prodotto non vengano intaccate dalla corrosione (soprattutto per le parti rotanti e per le parti fisse che potrebbero entrare in contatto con le parti mobili). Inoltre è opportuno verificare lo stato dei cuscinetti e del grasso di lubrificazione in modo da evitare che fenomeni di condensa dovuti ad eventuali sbalzi di temperatura intacchino le superfici dei cuscinetti provocandone il danneggiamento precoce e/o provochino il deterioramento del lubrificante. Ad ogni ispezione è buona norma far ruotare la girante al fine di evitare deformazioni dei cuscinetti dovuti ai carichi radiali imposti dal peso della girante.

3.3 Installazione

Quando un apparecchio a sicurezza viene installato in un luogo con pericolo di esplosione, devono essere rispettate tutte le Norme e Leggi nazionali pertinenti, vigenti al momento dell'installazione.

In mancanza di Norme e/o Leggi nazionali, all'interno della Unione Europea, per i componenti ed apparecchi elettrici devono essere rispettate le prescrizioni delle norme CENELEC EN 60079-14 ed EN 60079-17 in zona 1, e le prescrizioni delle norme CENELEC EN 50281-1-2 in zona 21.

I ventilatori della Ferrari vengono generalmente forniti completamente montati. Nel caso in cui, per motivi di trasporto, si rendesse necessario fornire il ventilatore smontato si raccomanda di effettuare il montaggio e il posizionamento secondo le modalità definite nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva e rispettando le distanze (tra parti fisse e parti mobili) indicate nella sezione tipica allegata alla documentazione del ventilatore. Vedere nella figura 2 un esempio di rappresentazione della sezione tipica del ventilatore. Per i ventilatori completi di trasmissione con cinghie o per mezzo di giunto elastico sarà fornita con la documentazione anche una sezione tipica per il montaggio del carter di protezione al fine di evitare contatti accidentali tra parti fisse e parti mobili. Nel caso di ventilatori per i quali si rendano necessarie operazioni particolari per effettuare il montaggio sarà cura della Ferrari allegare ai documenti di trasporto informazioni integrative. Per le eventuali costruzioni speciali non contemplate nel presente manuale la Ferrari provvederà a fornire informazioni e prescrizioni aggiuntive in base alla tipologia costruttiva specifica, per la corretta installazione, la messa in servizio e la manutenzione necessarie per garantire il corretto funzionamento del ventilatore.

La Ferrari resta comunque a disposizione per qualsiasi chiarimento in merito al montaggio ed installazione dei propri ventilatori.

Tutte le operazioni di montaggio e installazione devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato ed istruito sui pericoli generici connessi con tali interventi. E' inoltre di fondamentale importanza tenere presente che il corretto svolgimento di tali operazioni contribuisce ad assicurare il corretto funzionamento del ventilatore e ad evitare situazioni di pericolo durante la fase di avviamento dello stesso.

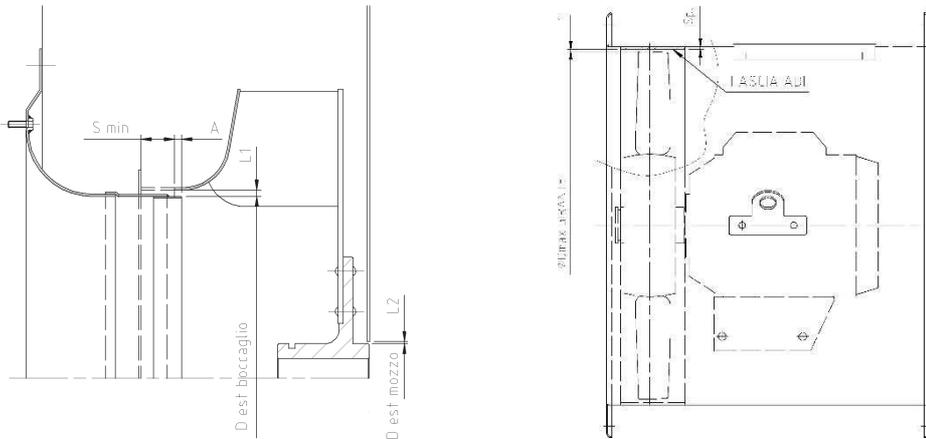


Fig. 2 Sezione tipica di montaggio di un ventilatore centrifugo e di un ventilatore assiale.

4. Messa in servizio del ventilatore

4.1 Controlli preliminari e verifiche dopo la messa in servizio

1. Prima di effettuare la messa in servizio di un apparecchio a sicurezza inserito in un impianto, è necessario che l'utilizzatore ne verifichi la rispondenza ai dati progettuali e la corretta installazione.
2. Verificare che l'apparecchio a sicurezza sia appropriato alla classificazione del luogo pericoloso.
(ATTENZIONE: L'apparecchio NON è idoneo per ZONE 0 e 20).
3. Verificare che il gruppo dell'apparecchio a sicurezza sia appropriato ai gas, vapori e/o polveri presenti, in particolare per la scelta delle apparecchiature considerare il livello di conduttività delle polveri e i rischi di carattere elettrostatico legati alle caratteristiche dell'impianto sul quale va installato il ventilatore.
4. Verificare che la classe di temperatura dell'apparecchio sia appropriata ai gas e/o vapori infiammabili presenti, e che la temperatura superficiale sia appropriata alle polveri e/o gas combustibili presenti.
5. Verificare che all'apparecchio a sicurezza sia assegnato il servizio per il quale è stato costruito (tensione, frequenza, sollecitazioni meccaniche e termiche entro i valori di progetto).
6. Verificare il perfetto serraggio delle connessioni elettriche e meccaniche. (i momenti di serraggio della bulloneria sono indicati nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso edizione MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva)
7. Verificare l'integrità e la continuità dei conduttori di terra, di protezione o di equipotenzialità.

N.B. Leggere attentamente le istruzioni riportate sul Manuale di istruzione del motore e di tutte le altre apparecchiature elettriche e non, eventualmente collegate al ventilatore, al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 del presente capitolo.

Prima di effettuare la messa in servizio l'installatore e/o l'utilizzatore devono controllare che le distanze tra le parti fisse e mobili corrispondano a quanto indicato nella sezione tipica del ventilatore (esemplificata in figura 2) e nella sezione tipica di montaggio del carter di protezione della trasmissione allegata alla documentazione del ventilatore.

L'installatore e/o utilizzatore devono inoltre verificare che non siano state in alcun modo apportate modifiche non espressamente autorizzate dalla Ferrari o che comunque alterino la struttura e la funzionalità elettrica e meccanica dell'apparecchio a sicurezza. Relativamente alla velocità massima del ventilatore attenersi alle indicazioni presenti in targhetta (fig. 1), in ogni caso prima di effettuare qualsiasi variazione di velocità rispetto a quanto previsto in fase di fornitura è necessario richiedere approvazione scritta alla Ferrari.

E' inoltre di fondamentale importanza effettuare rigorosamente i controlli indicati nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso, MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva.



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.



4.2 Anomalie di funzionamento

Per l'argomento in oggetto attenersi a quanto indicato nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso, MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva.

5. Manutenzione

5.1 Informazioni generali sulle operazioni di manutenzione

1. La manutenzione è una combinazione di operazioni eseguite al fine di mantenere o ripristinare un apparecchio a sicurezza nelle condizioni in cui sia in grado di soddisfare le prescrizioni delle specifiche pertinenti ed effettuare le funzioni richieste. Queste operazioni di manutenzione devono essere effettuate, su componenti ed apparecchi elettrici, in accordo alle prescrizioni delle Norme Europee EN 60079-17 (Edizione in vigore), in zona 1, ed in accordo alle prescrizioni delle Norme Europee EN 50281-1-2 (Edizione in vigore), in zona 21.
2. Per tutte le operazioni di manutenzione attenersi scrupolosamente alle istruzioni generali e specifiche fornite nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva.
3. Il mantenimento nel tempo delle caratteristiche iniziali delle costruzioni elettriche e NON elettriche a sicurezza deve essere assicurato da un preciso programma di manutenzione, messo a punto e gestito da tecnici qualificati, che tenga in debito conto la tipologia delle costruzioni elettriche interessate, il servizio loro richiesto e le condizioni ambientali in cui esse operano. (Vedere il capitolo 5.2 del presente manuale).
4. La manutenzione è chiamata a garantire la funzionalità degli apparecchi in termini di sicurezza, e poiché la sicurezza è un obbligo giuridico tale è anche la conservazione di tutte le condizioni da cui essa dipende.
5. Gli apparecchi a sicurezza, in tutte le loro parti costitutive, devono essere installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione e le parti in movimento, ed i rischi di incendio e di esplosione derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio.
6. Le operazioni di manutenzione devono essere affidate a personale debitamente qualificato ed istruito sulle caratteristiche specifiche delle apparecchiature.
7. Qualora gli interventi esulino dalla normale manutenzione (ad es. non siano limitati a sostituzioni di parti con ricambi originali forniti da Ferrari) per assumere il carattere di riparazioni riguardanti il modo di protezione, debbono essere presi opportuni accordi con Ferrari sulla procedura da seguire sia per l'esecuzione dei lavori sia per le successive verifiche e prove individuali obbligatoriamente prescritte dalle Norme.
8. Prima di effettuare qualsiasi variazione di velocità rispetto a quanto previsto in fase di fornitura è necessario richiedere approvazione scritta alla Ferrari. Inoltre, per alcuni interventi, come la sostituzione del motore, potrebbe rendersi necessaria una verifica e un collaudo del ventilatore presso la sede della Ferrari. In tal caso prendere contatto con la Ferrari per stabilire le modalità dell'intervento.
9. **L'uso di un apparecchio a sicurezza oggetto di interventi non esplicitamente autorizzati da Ferrari S.p.A. esclude ovviamente ogni responsabilità della stessa e causerà l'invalidazione della relativa Dichiarazione UE di Conformità alla Direttiva 2014/34/UE e della garanzia contrattuale.**
10. Tutte le operazioni di manutenzione devono generalmente essere effettuate con la costruzione elettrica a sicurezza isolata da tutte le sorgenti d'energia, nel rispetto delle prescrizioni specifiche della norma vigenti (EN 60079-17 in zona 1, ed EN 50281-1-2 in zona 21).
11. Se la costruzione elettrica a sicurezza è soggetta a vibrazioni, verificare attentamente che i mezzi di unione e le entrate di cavo siano ben serrati, e che siano presenti i necessari dispositivi antiallentamento.
12. Verificare la corretta installazione e il corretto fissaggio degli accessori. (i momenti di serraggio della bulloneria sono indicati nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva).



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.



13. Nel caso di sostituzione delle cinghie di trasmissione provvedere all'acquisto di cinghie antistatiche complete di certificato di antistaticità e con caratteristiche dimensionali e di materiali uguali a quelle fornite dalla Ferrari. Prestare attenzione nel rimontaggio del carter di protezione e applicarlo come indicato nella sezione tipica allegata alla documentazione del ventilatore.
14. Utilizzare esclusivamente lubrificanti per la rilubrificazione dei cuscinetti dei supporti oppure grassi compatibili come indicato. In quest'ultimo caso si rende necessario svuotare completamente i supporti e provvedere al riempimento con il nuovo grasso.
15. Per le operazioni di manutenzione da effettuare sul motore o su altre apparecchiature elettriche e non, collegate al ventilatore, riferirsi al manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso delle singole apparecchiature (motore, eventuali sensori, ecc.). In presenza di polveri, prestare particolare attenzione alle prescrizioni relative alla pulizia delle superfici delle apparecchiature al fine di evitare il verificarsi di situazioni pericolose.
16. Verificare che i giunti antivibranti siano zincati. Al fine di evitare il contatto tra componenti zincati e componenti in rame/ottone controllare sempre la presenza della guarnizione siliconica (bianca) tra ventilatore / giunto antivibrante.

5.2 Manutenzione preventiva

La manutenzione preventiva è il mezzo necessario e fondamentale per assicurare un funzionamento in sicurezza per tutta la vita del ventilatore. Fissare ad intervalli prestabiliti una sequenza di controlli sul buon funzionamento del ventilatore consente di prevenire in alcuni casi danni irreparabili che si potrebbero verificare per esempio per il grippaggio di un cuscinetto. Questi controlli devono essere registrati su un apposito registro; in questo modo risulterà possibile valutare eventuali cambiamenti di comportamento del ventilatore e attivare gli opportuni interventi per evitare future situazioni pericolose. Tali parametri vanno rilevati in fase di messa in servizio del ventilatore. In questo modo è possibile stabilire un parametro di valutazione delle variazioni, che nel tempo potranno intervenire rispetto ai valori rilevati in fase di messa in servizio. La Ferrari resta comunque a disposizione per fornire qualsiasi informazione in merito alle corrette modalità di rilevazione dei dati sottodescritti e per eventuali valutazioni sui valori rilevati.

I parametri da rilevare per il monitoraggio del ventilatore sono i seguenti:

1. Temperatura dei cuscinetti: questo controllo permette all'utilizzatore di verificare che i cuscinetti stiano lavorando in maniera corretta (con sollecitazioni nella norma e lubrificazione sufficiente) e di evitare il prodursi di situazioni pericolose. **(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 300 ore di funzionamento, consigliabile il rilievo permanente per mezzo di apposito sensore)**
2. Livello di vibrazione sui cuscinetti: questo controllo permette all'utilizzatore di verificare che i cuscinetti stiano lavorando in maniera corretta (con sollecitazioni nella norma) e che quindi non sono in atto squilibri pericolosi delle parti rotanti, squilibri che potrebbero causare anche rotture di parti del ventilatore e generare quindi situazioni pericolose. **(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 300 ore di funzionamento, obbligatorio il rilievo permanente per mezzo di apposito sensore nel caso di ventilatori ATEX categoria 2D)**
3. Velocità del ventilatore dato importante soprattutto per i ventilatori alimentati con variatore di frequenza. **(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 200 ore di funzionamento, consigliabile il rilievo permanente per mezzo di apposito sensore)**
4. Livello di pressione sonora del ventilatore: in molti casi incrementi della rumorosità coincidono con progressive situazioni di squilibrio delle parti rotanti, di danneggiamento di cuscinetti o di cambiamento delle distanze tra parti fisse e parti mobili, monitorare nel tempo questo parametro consente di prevenire eventi pericolosi. **(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 300 ore di funzionamento)**
5. Controllo dei giochi di montaggio e delle distanze tra parti fisse e parti mobili del ventilatore e del carter di protezione della trasmissione: assicurare il mantenimento di questi parametri entro i dati rilevati durante la fase di messa in servizio consente di evitare possibili strisciamenti o contatti accidentali tra parti fisse e parti in movimento evitando situazioni pericolose. **(Da controllare durante la fase di messa in servizio e ogni 300 ore di funzionamento)**



6. Controllo dello stato di pulizia delle parti rotanti: questo controllo permette di evitare depositi di materiale che potrebbero provocare squilibri e vibrazioni con conseguenze come al punto 2. **(Da controllare ogni 300 ore di funzionamento)**
7. Controllo dello stato di pulizia delle superfici del ventilatore, del motore e delle altre eventuali apparecchiature elettriche e non elettriche: questo controllo permette di evitare che si formino depositi di polvere combustibile su tutte le superfici delle apparecchiature, depositi potrebbero causare accensioni delle polveri e generare situazioni pericolose **(Da controllare ogni 300 ore di funzionamento)**
8. Controllo dello stato degli ammortizzatori: questo controllo serve ad evitare eventuali situazioni pericolose che potrebbero verificarsi a causa del deterioramento della gomma con la quale sono costruiti gli ammortizzatori posti tra il basamento del ventilatore e il pavimento. **(Da controllare ogni 600 ore di funzionamento)**
9. Controllo della scorta ricambi: nonostante la manutenzione predittiva consenta di prevenire nella maggior parte dei casi rotture di parti soggette ad usura è importante verificare lo stato delle scorte dei ricambi al fine di evitare lunghi fermi impianto che in taluni casi possono causare situazioni pericolose. La Ferrari è a Vs. completa disposizione per indicarvi le tipologie di materiale da approvvigionare. **(Da controllare durante la fase di messa in servizio e alla fine di ogni intervento di manutenzione sul ventilatore e/o motore)**
10. Controllo dei dati ambientali, in particolare la temperatura: visto le restrizioni di applicazione della Direttiva 2014/34/UE è fondamentale che i dati ambientali rientrino nei limiti imposti al fine di evitare situazioni pericolose. La temperatura di funzionamento non deve essere inferiore a -20°C e non deve essere superiore a $+40^{\circ}\text{C}$ *.
(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 300 ore di funzionamento, consigliabile il rilievo permanente per mezzo di apposito sensore) * Vedere nota in copertina
Qualora la temperatura del fluido che lambisce il motore superi i 40°C , è necessario verificare con il fornitore del motore se la certificazione Atex è ancora valida e se lo è, con quali limitazioni.
Nel caso dei ventilatori assiali diretti e in ventilatori centrifughi in esecuzione 5:
temperatura del fluido che lambisce il motore = temperatura del fluido convogliato
Nel caso dei ventilatori centrifughi (tranne esecuzione 5) e dei ventilatori assiali a trasmissione:
temperatura del fluido che lambisce il motore = temperatura ambiente
11. Controllo della pressione ambiente: visto le restrizioni di applicazione della Direttiva 2014/34/UE è importante verificare che le pressioni rientrino nei limiti imposti al fine di evitare situazioni pericolose. La pressione assoluta deve essere compresa tra 80 e 110 kPa (0,8 e 1,1 bar). **(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 300 ore di funzionamento)**
12. Controllo dei valori di tensione e di corrente del motore: questo controllo permette di evitare che variazioni di condizioni sull'impianto causino assorbimenti di potenza oltre i limiti consentiti con conseguenti danneggiamenti del motore. **(Da rilevare durante la fase di messa in servizio e ogni 100 ore di funzionamento, consigliabile il rilievo permanente)**
13. Controllo del corretto collegamento ai punti di messa a terra previsti sulla sedia e/o sulla cassa del ventilatore e dei collegamenti equipotenziali sui giunti antivibranti: questo controllo consente evitare situazioni pericolose dovute al mancato collegamento a terra del ventilatore. **(Da controllare durante la fase di messa in servizio e alla fine di ogni intervento di manutenzione sul ventilatore e/o motore)**
14. Controllo del tensionamento delle cinghie di trasmissione (se presenti): questo controllo permette di evitare che l'allungamento delle cinghie causi una riduzione della trasmissione di potenza e che l'allentamento delle stesse provochi impigliamento sulle pulegge oppure sui carter di protezione generando situazioni pericolose e danni al ventilatore. Dopo il controllo del tensionamento si raccomanda di rimontare il carter di protezione secondo quanto prescritto nella sezione tipica allegata alla documentazione del ventilatore. Per le modalità di verifica del tensionamento si rimanda al Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso, MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva. **(Da controllare durante la fase di messa in servizio, ogni 300 ore di funzionamento e dopo ogni intervento di manutenzione effettuato sul ventilatore e/o motore).**



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.



15. Controllo dell'allineamento del giunto flessibile di accoppiamento alberi ventilatore-motore (solo per ventilatori es. 8): questo controllo permette di evitare che disallineamenti tra gli alberi portino a danneggiamenti dei cuscinetti sia del ventilatore che del motore causando situazioni pericolose. Dopo il controllo dell'allineamento si raccomanda di rimontare il carter di protezione secondo quanto prescritto nella sezione tipica allegata alla documentazione del ventilatore. **(Da controllare durante la fase di messa in servizio, ogni 600 ore di funzionamento e alla fine di ogni intervento di manutenzione sul ventilatore e/o motore)**
16. Controllo dello stato del lubrificante: questo controllo permette di garantire una corretta lubrificazione dei cuscinetti ed evitare che si danneggino causando situazioni pericolose e danni sul ventilatore. Nei cartellini di trasmissione forniti con la documentazione allegata al ventilatore vengono prescritti gli intervalli di rilubrificazione, tali prescrizioni sono prioritarie rispetto alle tutte le indicazioni generiche. Far riferimento al Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva per dettagli generali sugli intervalli di lubrificazione. **(Da controllare durante la fase di messa in servizio e ogni 600 ore di funzionamento salvo diverse prescrizioni)**
17. Controllo dello stato dei cuscinetti: questo controllo consente di salvaguardare la durata dei cuscinetti ed evitare un precoce danneggiamento degli stessi. Per fare questo controllo occorre eliminare completamente il grasso dai supporti. Per le tipologie di cuscinetti utilizzati si rimanda al Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva. **(Da controllare ogni 2000 ore di funzionamento)**.

Al fine di facilitare alcuni di questi controlli sarebbe opportuno che il ventilatore venisse dotato di sistemi di misurazione permanenti di vibrazioni, di temperatura dei cuscinetti o altre parti soggette a vibrazioni/surriscaldamento, oltre che di sensori di velocità. La Ferrari resta a disposizione per valutare l'applicazione di tali dispositivi accessori. Inoltre diversi controlli che interessano però lo stesso componente (ad es. i cuscinetti, punti 1 e 2) andrebbero svolti con la cadenza ciclica prevista ma in momenti diversi, in questo modo si può riuscire ad individuare in modo più veloce eventuali anomalie di funzionamento. Con lo scopo di agevolare i controlli indicati dal punto 1 al punto 17 vi alleghiamo un esempio di come dovrebbero essere registrati i dati ricavati dai controlli sistematici dei parametri. Vedere a pagina 11 la tabella 2 - Controlli durante la messa in servizio e a pagina 12 la tabella 3 - Controlli da effettuare con cadenza ciclica.

6. Smontaggio

Attenersi alle prescrizioni generali indicate nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva.

7. Smantellamento del ventilatore

Attenersi alle prescrizioni generali indicate nel Manuale di avvertenze ed istruzioni per l'uso MVC 02/17 o MVA 02/17 o successiva.



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.



Controlli durante la messa in servizio				
Tipo di controllo	Data	Valore/Esito	Incaricato del controllo	Note
<i>Temperatura dei cuscinetti (°C)</i>				
Ventilatore: lato girante (se presente)				
Ventilatore: lato opposto girante (se presente)				
Motore: lato accoppiamento				
Motore: lato opposto accoppiamento				
<i>Vibrazioni dei cuscinetti (mm/s – RMS)</i>				
Ventilatore: lato girante (se presente)				
Ventilatore: lato opposto girante (se presente)				
Motore: lato accoppiamento				
Motore: lato opposto accoppiamento				
<i>Velocità di funzionamento (giri/min)</i>				
Motore				
Ventilatore (se diversa dalla velocità del motore)				
<i>Livello di pressione sonora a 1.5 m di distanza dal lato opposto della bocca aspirante (db/A)</i>				
<i>Controllo dei giochi di montaggio, verifica della corrispondenza con i dati indicati nella sezione tipica del ventilatore e nella sezione tipica di montaggio dell'eventuale carter di protezione della trasmissione. Vedere le due sezioni tipiche allegate alla documentazione del ventilatore.</i>				
<i>Controllo della scorta ricambi secondo le indicazioni della Ferrari (lista su richiesta)</i>				
<i>Controllo dei dati ambientali</i>				
Temperatura ambientale (°C)				
Temperatura all'ingresso del ventilatore (°C)				
Temperatura all'uscita del ventilatore (°C)				
<i>Controllo delle pressioni totali (Pa)</i>				
Pressione totale in aspirazione				
Pressione totale in premente				
<i>Valori di tensione e corrente del motore</i>				
Tensione (V)				
Corrente (A)				
<i>Controllo del corretto collegamento dei punti di messa a terra</i>				
<i>Controllo dello stato del lubrificante</i>				
<i>Controllo dello stato dei cuscinetti</i>				

Tabella 2. Controlli durante la messa in servizio



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.



Controlli da effettuare con cadenza ciclica				
Tipo di controllo	Data	Valore/Esito	Incaricato del controllo	Note
<i>Temperatura dei cuscinetti (°C)</i>				
Ventilatore: lato girante (se presente)				
Ventilatore: lato opposto girante (se presente)				
Motore: lato albero				
Motore: lato opposto albero				
<i>Vibrazioni dei cuscinetti (mm/s-RMS)</i>				
Ventilatore: lato girante (se presente)				
Ventilatore: lato opposto girante (se presente)				
Motore: lato albero				
Motore: lato opposto albero				
<i>Velocità di funzionamento (giri/min)</i>				
Motore				
Ventilatore (se diversa dalla velocità del motore)				
<i>Livello di pressione sonora a 1.5 m di distanza dal lato opposto della bocca aspirante (db/A)</i>				
<i>Controllo dei giochi di montaggio, verifica della corrispondenza con i dati indicati nella sezione tipica del ventilatore e nella sezione tipica di montaggio dell'eventuale carter di protezione della trasmissione. Vedere le due sezioni tipiche allegate alla documentazione del ventilatore.</i>				
<i>Controllo della scorta ricambi secondo le indicazioni della Ferrari (lista su richiesta)</i>				
<i>Controllo dei dati ambientali</i>				
Temperatura ambientale (°C)				
Temperatura all'ingresso del ventilatore (°C)				
Temperatura all'uscita del ventilatore (°C)				
<i>Controllo delle pressioni totali (Pa)</i>				
Pressione totale in aspirazione				
Pressione totale in premente				
<i>Valori di tensione e corrente del motore</i>				
Tensione (V)				
Corrente (A)				
<i>Controllo del corretto collegamento dei punti di messa a terra</i>				
<i>Controllo dello stato di pulizia delle parti rotanti</i>				
<i>Controllo dello stato di pulizia delle superfici del ventilatore, del motore, e di tutte le apparecchiature elettriche e non, collegate al ventilatore</i>				
<i>Controllo dello stato degli ammortizzatori (se presenti)</i>				
<i>Controllo del tensionamento cinghie</i>				
<i>Controllo dell'allineamento giunti flessibili</i>				
<i>Controllo dello stato del lubrificante</i>				
<i>Controllo dello stato dei cuscinetti</i>				

Tabella 3. Controlli da effettuare con cadenza ciclica.



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.



Grandezza	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	

Tabella 4 Curve di riferimento per determinare la perdita per trafilamento (vedere diagramma di Fig. 3 a pag. 14).

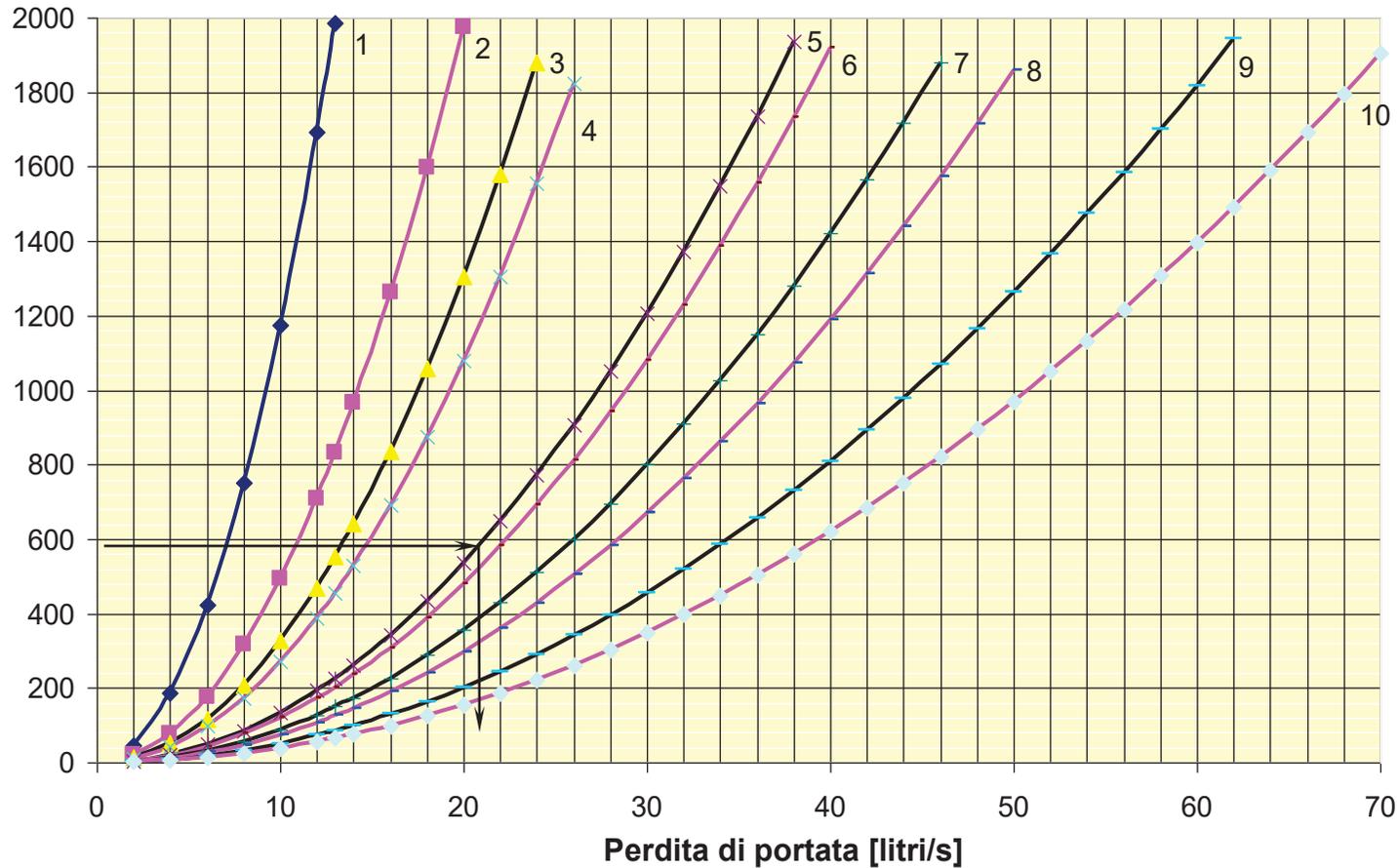


FERRARI VENTILATORI INDUSTRIALI S.P.A.
Società Unipersonale
VIA MARCHETTI, 28 - 36071 ARZIGNANO (VICENZA) - ITALY
T. +39 0444 471100 - F. +39 0444 471105
www.ferrariventilatori.com - info@ferrariventilatori.com

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



Pressione [daPa]



Note:

- valori indicativi e validi per corretto assemblaggio;
- perdite trascurabili attraverso le guarnizioni bocceglio;
- perdite trascurabili attraverso le guarnizioni cassa e/o sedia;
- perdite trascurabili attraverso le saldature;
- senza effetto di eventuali tenute;
- senza effetto di eventuali palette retro saldate;
- considerando il solo contributo di pressione prodotto dal ventilatore;
- dati riferiti alla densità del fluido 1.226 kg/m³;

Esempio di utilizzo del diagramma:

sia dato un ventilatore della serie ART e di grandezza 801 che lavora ad una pressione di 500 daPa a 1.226 kg/m³.
Dalla tabella 4, per la serie ART e la grandezza 800, si ricava il riferimento alla curva 6.
Entrando nel grafico qui a fianco con la pressione di 500 daPa e intercettando la curva 6, si determina la perdita di portata per trafileamento che risulta pari a 20.5 l/s.

Fig. 3 Diagrammi delle perdite per trafileamento.