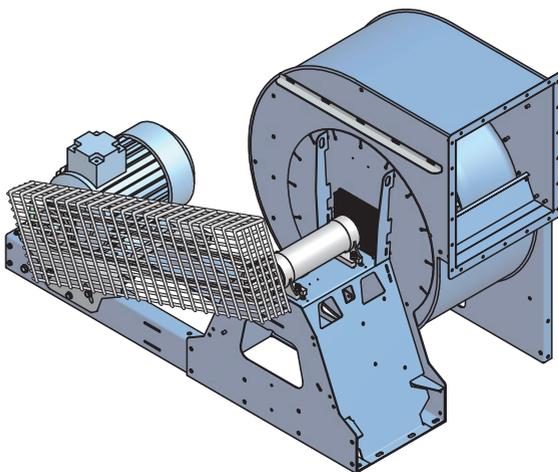


Cod. M00001AI - ITALIANO

Type Manuale Uso e Manutenzione

Mod. Ventilatore centrifugo
CH - K - SMX - Z - H
Trasmissione a cinghia



“ISTRUZIONI ORIGINALI”



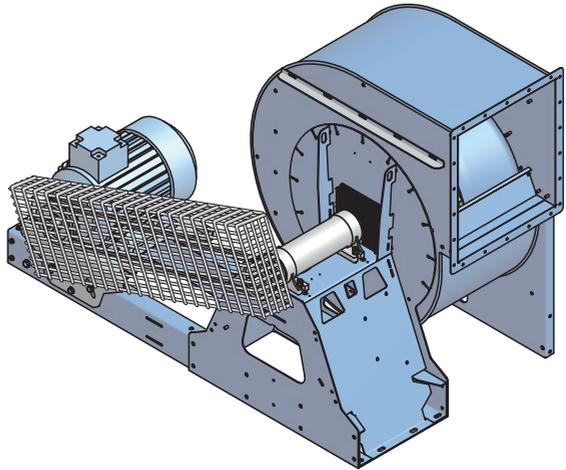
Attenzione: Gli operatori hanno l'obbligo di leggere il manuale e di seguire scrupolosamente le indicazioni ivi riportate. Il Costruttore non risponde di danni arrecati a persone e/o cose o subiti dal prodotto, qualora non vengano rispettate le condizioni di seguito descritte.



Cod. M00001AI - ITALIANO

Type Manuale Uso e Manutenzione

**Mod. Ventilatore centrifugo
CH - K - SMX - Z - H
Trasmissione a cinghia**



“ISTRUZIONI ORIGINALI”

Il manuale è parte integrante del prodotto e deve essere sempre a disposizione degli utenti.

Il manuale deve sempre accompagnare il prodotto, anche in caso di cessione ad un altro utente.

Il manuale è proprietà del Costruttore e/o di un suo Mandatario e non può essere manomesso, modificato, riprodotto, né ceduto a terzi senza l'autorizzazione del Costruttore.

Il Cliente ha l'obbligo di rispettare il segreto industriale e non divulgare dati tecnici.

Il manuale è stato redatto in lingua: ITALIANO ed è disponibile in rete tramite il QRcode seguente.



Attenzione: Gli operatori hanno l'obbligo di leggere il manuale e di seguire scrupolosamente le indicazioni ivi riportate. Il Costruttore non risponde di danni arrecati a persone e/o cose o subiti dal prodotto, qualora non vengano rispettate le condizioni di seguito descritte.



Sommarario

Premessa	2
Sommarario	2
Indice analitico	4
CONDIZIONI DI VENDITA E FORNITURA	5
Condizioni di garanzia e fornitura	5
Esclusioni dalla fornitura	5
Identificazione del Prodotto	6
Norme di riferimento	6
Scopo e struttura del documento	7
Destinatari del documento	8
Caratteristiche del personale	8
Simboli e segnaletica	9
Campo di Impiego	10
Generalità	10
Uso normalmente previsto	10
Limiti campo di impiego	10
Uso non consentito	10
Caratteristiche	11
CARATTERISTICHE TECNICHE	11
Dati tecnici specifici (su targa del ventilatore)	11
Antinfortunistica	12
Generalità sulla sicurezza	12
RISCHI RESIDUI	12
Pericolo termico	12
Condizioni d'installazione e rischi ambientali	13
Interventi di manutenzione e ripari	14
Pericolo di segregazione	14
Operatore e abbigliamento del personale	14
Rumorosità	15
Movimentazione	16
SOLLEVAMENTO E TRASPORTO	16
Disimballo e pulizia dei componenti	16
STOCCAGGIO E IMMAGAZZINAMENTO	17
Accatastamento prodotti	17
Installazione	18
PREDISPOSIZIONI LOGISTICHE	18
Modalità d'installazione	18
Fondazioni	18
Disposizione e distanze ventilatori centrifughi	19
Preliminari alla messa in servizio	20
Verifiche ventilatori centrifughi trasmissione a cinghia	21

Avviamento	22
PRIMO AVVIAMENTO	22
CONTROLLI IN FUNZIONE	23
Temperatura e Rotazione.....	23
Regolazione del numero di giri	23
Funzionamento a temperature elevate (>100 °C).....	23
Pulsazioni aerodinamiche (stallo/pompaggio)	23
Manutenzione	24
MANUTENZIONE ORDINARIA	24
Condizioni Generali.....	24
Interventi generali	25
Cuscinetti e sopporti	26
Intervalli lubrificazione sopporti monoblocco	27
Intervalli lubrificazione sopporti separati.....	28
TRASMISSIONE A CINGHIE E PULEGGE	29
Procedura tensionamento cinghie manuale.....	29
Procedura tensionamento cinghie elettronico.....	29
Sostituzione delle cinghie	29
Sostituzione pulegge di trasmissione.....	30
Allineamento pulegge di trasmissione	30
INTERVENTI DI ISPEZIONE	31
Controllo vibrazioni	31
Controllo temperature cuscinetti	32
SOSTA O FUNZIONAMENTO ALTERNATO	33
Operazioni necessarie per soste prolungate	33
Operazioni necessarie per funzionamento alternato (stand-by)	33
DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO	34
Rendere innocuo il prodotto alla dismissione	34
LUBRIFICANTI E SIMBOLI	35
Tabella: Lubrificanti e simboli	35
MANUTENZIONE PROGRAMMATA	36
DIAGNOSI	37
Problemi, cause e rimedi	37
Allegati	39
OBBLIGHI E RESPONSABILITA'	39
Manleva di responsabilità	39
Assistenza e Richiesta ricambi	39
Manutenzione predittiva	39

Indice analitico

A

ammortizzatori antivibranti.....	18
antideflagrante (ATEX)	5,9,13
assistenza e richiesta ricambi.....	39

C

cinghie di trasmissione

manutenzione.....	29
soste prolungate.....	33
tensionamento.....	29
verifiche.....	21

coppie serraggio bulloneria	20
-----------------------------------	----

cuscinetti e supporti

controlli e verifiche	23,32
lubrificazione	27
manutenzione.....	26

D

dispositivi di protezione individuali (DPI) ..	9,14
--	------

L

lubrificanti e simboli.....	35
-----------------------------	----

M

monoblocco

controllo vibrazioni	31
intervalli di lubrificazione	27
manutenzione.....	26
soste prolungate.....	33
temperatura.....	23

P

pulegge di trasmissione

controlli e verifiche	21
sostituzione e allineamento	30

R

registrazione interventi.....	40
-------------------------------	----

rischi residui

abbigliamento inadeguato	14
ambienti sporchi o angusti	13
canalizzazioni o impianti non idonei.....	13
incendio.....	12
rimozione ripari.....	14
segregazione o intrappolamento.....	14
spazi di manovra	13

S

senso di rotazione girante	22
----------------------------------	----

serraggio bulloneria	20
----------------------------	----

smaltimento	9,13,34
-------------------	---------

supporti separati

controllo vibrazioni	31
intervalli di lubrificazione	28
manutenzione.....	26
soste prolungate.....	33
temperatura.....	23

T

targhette

di identificazione.....	6,11
-------------------------	------

temperatura

controlli	23
cuscinetti e supporti	32
di utilizzo	10
elevata.....	12

V

vibrazioni

canalizzazioni.....	19
cinghie di trasmissione.....	29
cuscinetti e supporti	31
livellamento e fondazioni.....	18
serraggio bulloneria.....	25

CONDIZIONI DI VENDITA E FORNITURA

Grazie per avere scelto un nostro ventilatore e/o suoi accessori.
I nostri prodotti vengono studiati da tecnici con lunga esperienza nel settore e sono costruiti secondo elevati standard di qualità.



Gli operatori hanno l'obbligo di leggere questo manuale e di seguire scrupolosamente le indicazioni ivi riportate, poiché il Costruttore non risponde di danni arrecati a persone e/o cose o subiti dal prodotto, qualora non vengano rispettate le condizioni di seguito descritte.

Dopo aver letto il manuale sarete in grado di utilizzare nel migliore dei modi il prodotto, ma soprattutto di salvaguardare l'incolumità Vostra e degli altri.

***Il manuale deve sempre accompagnare il prodotto, anche in caso di cessione ad un altro utente.
NON deteriorare il documento.***



Condizioni di garanzia e fornitura

Il **Costruttore** è colui che produce la macchina, autore e proprietario del progetto; per **Costruttore** può intendersi anche un suo **Mandatario**.

Il **Cliente** è da intendersi come utilizzatore finale del bene tecnico o prodotto;

Il **prodotto** è da intendersi come macchina, quasi-macchina, attrezzatura o bene tecnico, disciplinati in Europa dalla direttiva **2006/42/CE**.

Il Costruttore dichiara che il prodotto è conforme alle disposizioni di legge vigenti nei Paesi della Comunità Economica Europea e rilascia l'allegata DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE.

I prodotti che NON riportano la marcatura CE, devono essere completati dal Cliente che dovrà poi certificare tutto l'impianto e rilasciare la DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE dove richiesto.

In questo caso il Costruttore rilascia una DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE (tipo "B") o altre certificazioni.

La garanzia viene fornita separatamente a corredo del prodotto.

Durante il periodo di garanzia ogni operazione di smontaggio o sostituzione di particolari deve essere effettuata alla presenza di personale tecnico specializzato del Costruttore, pena la decadenza della garanzia.

Esclusioni dalla fornitura

Il Costruttore è responsabile esclusivamente dei difetti derivanti dal normale impiego del prodotto. Sono esclusi quei pezzi per i quali è previsto un normale consumo o qualora venga accertato che la causa della rottura derivino dall'uso improprio o scarsa manutenzione.

Non viene riconosciuta alcuna garanzia per danni dovuti al gelo, alle alte temperature e all'inosservanza delle prescrizioni relative alle manutenzioni non previste in fase di progettazione.

La garanzia non copre fermi impianto o mancata produzione.

Non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui il prodotto verrà installato; per cui è necessario controllare:

- Impianto di illuminazione esterno, che consenta di operare in sicurezza.
- Fondazioni e distanze di sicurezza, atte ad accettare il carico dinamico.
- Equipaggiamento antideflagrante (ATEX) o particolari condizioni di infiammabilità.



La versione antideflagrante viene fornita solo su richiesta specifica del Cliente. Per questi modelli è necessario consultare il manuale specifico ATEX.



Identificazione del Prodotto

La targhetta di identificazione riporta la matricola e alcuni dati importanti. In base alla fornitura può riportare anche il logo CE.



Sulla targhetta è indicato anche il corretto senso di rotazione della girante.

Le targhette NON devono essere assolutamente rimosse né occultate.



EC Dichiarazione di conformità			
Ventilatore tipo	denominazione	CBI ref.	Anno di costruzione
Industrie CBI CBI Group Headquarters Via della taccona, 77 20900 Monza (MB), Italy			
L'Azienda, Industrie CBI S.p.a., dichiara sotto la propria responsabilità, che il prodotto sopra riportato, è in conformità a tutti i requisiti, di salute e sicurezza, applicabili secondo la direttiva macchine:			
2006/42/CE			
ALLEGATO II; Parte 1; Capitolo A, DIRETTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 maggio 2006 (In condizioni di installazione, manutenzione e utilizzo in conformità con la destinazione d'uso, a regole d'arte, con gli standard di installazione applicabili e le istruzioni del produttore)			
E' Vietata la messa in marcia di questa macchina senza l'installazione e la canalizzazione prevista dal contratto. Il prodotto sopra riportato è conforme altresì alle seguenti normative:			
<ul style="list-style-type: none"> - Commission regulation (EU) No 327/2011 : - ISO 12499 :1999 : - ISO 12100 :2010 : - ISO 1940 : 2003 : - ISO 14694 :2003 : 	<ul style="list-style-type: none"> implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for fans "Industrial fans - Mechanical safety of fans - Guarding". "Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction". "Mechanical vibration - Balance quality requirements of rigid rotors". "Industrial fans - Specifications for balance quality and vibration levels". 		
Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico (nome e funzione)			
Research & Development Manager		SVP Director of Operations	
Monza 14/05/2015			



Norme di riferimento

Norme internazionali e Le Leggi nazionali rispettate nella progettazione e costruzione della macchina.

- **2006/42/CE** Direttiva macchine per marcatura CE (Abrogazione direttive 98/37/CE ex 89/392/CEE)
- **2009/125/CE** Direttiva che regola la progettazione ecocompatibile di prodotti che consumano energia.
- **UNI EN ISO 12499: 2009** Requisiti di sicurezza per i ripari meccanici dei ventilatori industriali.
- **UNI EN ISO 12100: 2010** Sicurezza delle macchine. Principi generali di progettazione. Valutazione e riduzione dei rischi.
- **ISO 1940: 2003** Vibrazioni meccaniche. Requisiti di qualità bilanciamento di rotori rigidi.
- **ISO 14694: 2003** Ventilatori industriali. Specifiche la qualità di bilanciatura e livello vibrazioni.
- **IEC EN 60204-1: 2006** Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
- **UNI 10893: 2000** Documentazione tecnica di prodotto - istruzioni per l'uso.
- **UNI - ISO 10015: 2000** Linee guida per la formazione.
- **ISO 7000 - DIN 30600** Simboli e segni grafici per l'identificazione delle funzioni.
- **UNI 11394: 2011** Informazione tecnica - Sistema di valutazione delle istruzioni per l'uso di beni tecnici.

Scopo e struttura del documento

I nostri tecnici, da molti anni nel settore, sono impegnati quotidianamente nella ricerca e nello sviluppo dei nostri prodotti studiando prodotti sempre più efficienti nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore, nonché produrre documentazione efficiente ed esaustiva.



Il Costruttore richiede a tutto il personale preposto, di rispettare e mettere in pratica quanto riportato nel presente manuale.

Il Costruttore si esime da ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone e cose derivanti dalla mancata osservanza: di quanto di seguito descritto, delle norme di sicurezza, nonché delle eventuali modifiche apportate al prodotto.

Le norme e le raccomandazioni riportate qui di seguito, riflettono quanto vigente, in materia di sicurezza e quindi si basano principalmente sull'osservanza di tali norme di carattere generale.

Pertanto, raccomandiamo vivamente a tutte le persone esposte di attenersi alle norme di prevenzione degli infortuni in atto nel proprio paese.

Questo documento (MANUALE USO E MANUTENZIONE) ha lo scopo di costituire una valida guida che permetta di lavorare in sicurezza e di effettuare quelle operazioni necessarie al buon mantenimento del prodotto.

Tutto il personale interagente con il prodotto deve leggere e comprendere quanto descritto nel presente documento.

La lingua originaria in cui il documento è stato redatto è l'ITALIANO; pertanto in caso di incongruenze o dubbi richiedere le "ISTRUZIONI ORIGINALI" o delucidazioni ulteriori al Costruttore.

Al fine di conservare correttamente il manuale si raccomanda: di impiegarlo in modo tale da non danneggiarne il contenuto; non abbandonare il manuale durante l'utilizzo e di riportarlo immediatamente dopo la consultazione e conservarlo con cura.



Non asportare, strappare o modificare per alcun motivo parti del presente manuale; eventuali modifiche o suggerimenti vanno richiesti al Costruttore.

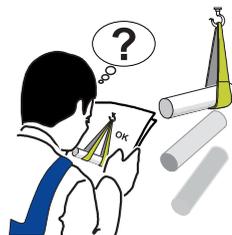
Questo manuale è suddiviso in CAPITOLI (PREMESSA, CARATTERISTICHE, ANTINFORTUNISTICA, ecc...) come descritto nel SOMMARIO.

I capitoli e le informazioni contenute sono in ordine di priorità.



Le indicazioni riportate nel presente manuale non sostituiscono le disposizioni di sicurezza e i dati tecnici per l'installazione e il funzionamento, applicate direttamente sul prodotto, né tantomeno le regole dettate dal comune buonsenso e dalle norme di sicurezza vigenti nel paese di installazione.

Copia del presente manuale e della documentazione integrativa (fascicolo tecnico) è disponibile almeno per un periodo di 10 anni presso il Costruttore.



Destinatari del documento

Il presente documento è destinato a figure professionali qualificate che sanno operare in conformità alle più comuni norme di sicurezza ed alle specifiche competenze.



La lettura del presente manuale è obbligatoria per tutte le figure professionali interagenti con il prodotto; essi inoltre devono essere informati sugli eventuali RISCHI RESIDUI derivanti dall'uso e/o operazioni di manutenzione del prodotto e/o accessori (serrande, canalizzazioni, trasmissioni, ecc...)

Il manuale NON può sopperire alle carenze culturali o intellettive delle varie figure professionali interagenti con il prodotto. Il personale addetto al funzionamento, manutenzione e/o ad altre operazioni deve possedere un'esperienza specifica su questo tipo di prodotto o similari; richiedere eventualmente corsi o training di formazione.



Il Cliente è responsabile per tutti i danni causati o subiti dal personale che egli stesso ha autorizzato all'installazione, all'uso ed alla manutenzione del prodotto.

Alcune prescrizioni generali di sicurezza fornite possono essere eccessive o addirittura impossibili da rispettare in alcune situazioni poco frequenti (es.: primo avviamento, particolari manutenzioni, prove a vuoto, guasti o malfunzionamenti, ecc...).

In questi casi l'operatore, l'attrezzista e il manutentore possono comportarsi in modo differente, purché:

- abbiano completa consapevolezza di ciò che stanno facendo;
- abbiano capacità ed addestramento adeguati;
- non si comportino in modo deliberatamente autolesionista.

Caratteristiche del personale

Il personale preposto all'installazione, uso o manutenzione del prodotto deve essere esperto, consapevole e maturo per i compiti descritti e deve possedere l'affidabilità per interpretare correttamente quanto descritto nel presente manuale e per garantire sicurezza e scrupolosità nei controlli.

L'impiego di personale NON qualificato, portatore di handicap, incapace, non sobrio o facente uso di sostanze stupefacenti è tassativamente vietato.

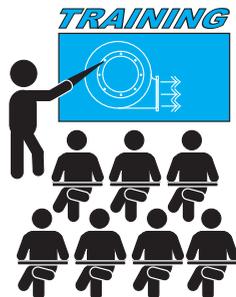
Il Cliente, o datore di lavoro, è civilmente responsabile per tutti i danni causati o subiti dal personale che Egli stesso ha autorizzato all'uso del prodotto.

Il personale addetto deve avere i seguenti requisiti:

- completo utilizzo degli arti superiori ed inferiori;
- individuazione e conoscenza dei colori;
- buona vista e udito;
- saper leggere e scrivere;
- conoscenza dei segnali di pericolo ed avvertimento;
- capacità di verifica delle corrette operazioni e dello stato qualitativo del prodotto, correggendo o segnalando ove necessario le anomalie.



E' vietato l'uso del prodotto da parte di persone che fanno uso di sedativi, alcolici, droghe e/o stupefacenti.



Simboli e segnaletica

Obbligo di consultazione del documento, che deve essere reperibile per futuri utilizzi. **Il manuale non deve essere in alcun modo deteriorato**; non strappare o scarabocchiare le pagine.



Pericolo generico. Operazioni ove prestare molta attenzione. Operazioni che necessitano obbligatoriamente l'impiego di **figure professionali qualificate** ed autorizzate.



Tensione pericolosa: posto su componenti in tensione (la fornitura di quadri elettrici di comando è OPTIONAL ed eventualmente documentata separatamente) Obbligo di **messa a terra** dell'impianto. Punto di fissaggio del cavo di terra.



Obbligo di togliere tensione prima di lavorare sul prodotto e lucchettare l'interruttore generale **IG** e/o la valvola generale di intercettazione pneumatica o idraulica dove disponibile (serrande o dispositivi vari).



Zone in temperatura: segnala il pericolo per la presenza di parti in temperatura o surriscaldamenti (pericolo di ustioni).



Rischio di esplosioni o la necessità di richiedere un eventuale **equipaggiamento antideflagrante (ATEX)**.



Schiacciamento di mani, piedi o parti del corpo dovuto a erronei sistemi di sollevamento o movimentazione o a parti in movimento comandate a distanza: girante, serrande, ecc...



Pericolo di elevata pressione acustica. Nelle svariate tipologie d'installazione è possibile che si manifestino situazioni con rumorosità eccessiva.



Divieto generico: segnala il divieto di accesso alla zona esaminata o il divieto di effettuare tale operazione o manovra.

Divieto di rimuovere le protezioni. Non far funzionare o mantenere il prodotto con dispositivi di protezione rimossi e/o ripari aperti.



Obbligo di effettuare le operazioni descritte utilizzando i dispositivi di protezione individuali (DPI) e/o i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro (tuta, guanti, cuffie o otoprotettori, occhiali, ecc....).



Dispositivi di ancoraggio o punti di sollevamento, idonei all'imbragatura del prodotto.



Collaudo positivo. Indicazione che il prodotto ha superato positivamente il collaudo dal Costruttore. Verificare tutte le condizioni indicate nel manuale anche durante l'installazione in loco.

PASSED

Obbligo di smaltimento di prodotti elettrici ed elettronici in discariche adatte allo scopo ed alla raccolta differenziata per evitare inquinamento ambientale.



Generalità

Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni di qualunque tipo che dovessero derivare da operazioni non corrette o imprudenti.



E' assolutamente vietato, nonché pericoloso, utilizzare il prodotto per un uso non conforme a quello previsto nel campo di impiego.



Uso normalmente previsto

Questo ventilatore è stato progettato per:

Produrre un flusso di aria, gas o vapori aumentandone la pressione, con portata e prevalenza variabili a seconda del modello.

Vapori o gas devono essere conformi alle caratteristiche del modello.



Nel tratto di prelievo il fluido si trova in depressione. La differenza di pressione, a volte molto elevata, fra il tratto di prelievo del fluido e quella di espulsione, può generare notevoli differenze di umidità e temperatura. Temperature Standard da -20°C a + 300°C

Limiti campo di impiego

Il campo di impiego del ventilatore e dei dispositivi di cui è equipaggiato (serbante, motori, ecc..) deve attenersi ai limiti definiti nel contratto d'acquisto, sulla documentazione commerciale, sul manuale e i suoi ALLEGATI.

Le condizioni di funzionamento (velocità di rotazione e temperatura) per le quali il ventilatore è stato dimensionato, non devono mai essere superate.

Uso non consentito

E' TASSATIVAMENTE VIETATO:

- Riscaldare o asciugare stracci e indumenti sulle parti in temperatura.
- Effettuare manutenzioni con il prodotto in tensione e/o in presenza di personale estraneo.
- Usare il ventilatore per fluidi diversi da quelli per cui è stato previsto.
- Usare il ventilatore con i dispositivi di protezione e sicurezza non funzionanti o esclusi e ripari aperti.
- Usare il ventilatore senza l'abbigliamento e/o i mezzi personali di protezione.



Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni di qualunque tipo che dovessero derivare da operazioni non corrette o imprudenti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

I ventilatori e le apparecchiature accessorie vengono studiati e costruiti in funzione dell'utilizzo, pertanto i dati tecnici specifici, relativi al Vostro modello, sono stati concordati in sede d'ordine e la documentazione pertinente viene fornita prima della consegna del prodotto e del presente manuale.



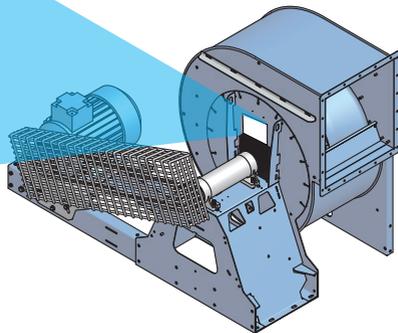
Le caratteristiche del Vostro ventilatore, in base al modello, sono riportate nella documentazione fornita in sede d'ordine.

La documentazione integrativa viene fornita allegata al presente manuale.

Dati tecnici specifici (su targa del ventilatore)

Il ventilatore a cui fa riferimento questo manuale è di tipo centrifugo con trasmissione a cinghie.

	Via della Taccona 77 20900 Monza (MB) Italy Tel. +39 039 73941 Fax +39 039 737125 info@industriecbi.it www.cbifans.com
	Industrie CBI S.p.A.
Ref. N.	_____
Type	_____
Date	_____
Item	_____
 	



I dati tecnici specifici del ventilatore e delle apparecchiature accessorie vengono concordati in sede d'ordine.

I dati tecnici specifici essenziali sono riportati sulle targhette del prodotto:

- Codice identificativo (per richiesta ricambi)
- Matricola e data di costruzione
- Tensione di alimentazione e frequenza (sul motore)
- Potenza elettrica totale installata (sul motore)

(Il peso e il carico dinamico, necessario alla progettazione di basamenti e/o fondazioni, viene fornito in sede d'ordine).

I ventilatori, a seconda dell'ordine di grandezza, possono essere forniti smontati in più parti o componenti. In tal caso viene fornita una documentazione a corredo per l'assemblaggio.

In alcuni casi, onde evitare anomali allungamenti delle cinghie di trasmissione o danneggiamenti alle piste dei cuscinetti con le cinghie in tensione, il ventilatore viene fornito con le cinghie allentate.



Se necessario provvedere al ripristino del tensionamento delle cinghie, facendo riferimento al paragrafo "Procedura di controllo e tensionamento cinghie"

NON accendere il ventilatore senza aver prima compiuto tutte le operazioni di AVVIAMENTO

Generalità sulla sicurezza

Il prodotto è stato costruito secondo le più severe norme antinfortunistiche e corredato dei dispositivi di sicurezza idonei alla protezione di componenti ed operatore.



Per ovvie ragioni non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui il prodotto sarà installato, per cui è necessario che il Cliente informi adeguatamente il Costruttore su particolari condizioni d'installazione.

Le indicazioni riportate nel presente manuale non sostituiscono le disposizioni di sicurezza e i dati tecnici per l'installazione e il funzionamento applicati direttamente sul prodotto, né tantomeno le norme di sicurezza vigenti nel paese di installazione e le regole dettate dal comune buon senso.



E' indispensabile fornire una corretta informazione agli operatori; è quindi obbligatorio che essi leggano e rispettino le informazioni tecniche riportate nel manuale e nell'allegata documentazione.



La movimentazione e/o il sollevamento di pezzi o attrezzature di peso elevato (superiore a 25 Kg) deve essere effettuato servendosi degli appositi mezzi di sollevamento e ancorandosi agli opportuni punti di sollevamento previsti dal costruttore.



Astenersi dall'utilizzare il prodotto se si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento.

Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali, che vanno installati secondo l'uso previsto.

Le responsabilità derivanti dai componenti commerciali sono delegate ai rispettivi costruttori.



RISCHI RESIDUI

È stata effettuata l'analisi dei rischi residui sul prodotto come previsto dalla Direttiva Macchine.

Di seguito sono indicate le informazioni destinate a tutto il personale esposto al fine di prevenire possibili danneggiamenti a persone e/o cose a causa di rischi residui.

Durante l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e subito dopo la fermata (per circa 30 minuti) si possono presentare svariate situazioni di rischio, NON eliminabili:

- parti metalliche o elettriche in temperatura
- parti in rotazione e/o mobili, anche apparentemente ferme
- pericolo da aspirazione (bocca aspirante fluido non canalizzata)
- pericolo uscita fluido (bocca premente fluido non canalizzata).

Pericolo termico



Il prodotto può presentare a causa di surriscaldamenti superfici in temperatura; prestare attenzione a dove si tocca. In caso di incendio utilizzare estintori a base di anidride carbonica CO₂ e se necessario utilizzare impianti autoaspiranti per combattere il fuoco in ambienti chiusi.



Prima di procedere all'utilizzo dell'impianto antincendio togliere l'alimentazione tramite l'interruttore generale.

Condizioni d'installazione e rischi ambientali



Il prodotto di serie non è adatto per lavorare in ambienti che presentano particolari condizioni di infiammabilità o esplosivi; la versione antideflagrante (ATEX) viene fornita solo su richiesta.

Accertarsi dell'assenza di eventuali interferenze elettromagnetiche.

Il Costruttore declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle del prodotto da esso fornito.

Il ventilatore in funzione e/o le apparecchiature accessorie rappresentano un potenziale pericolo per cui è assolutamente VIETATO farlo funzionare senza le canalizzazioni e senza prendere dovuti accorgimenti.

L'orientamento del motore, della bocca aspirante e della bocca premente, nonché la posizione di eventuali serrande o apparecchiature accessorie, deve essere effettuato secondo le specifiche del Costruttore.

Accertarsi di lasciare adeguati spazi di manovra adeguati attorno al ventilatore.

Il posto di lavoro deve essere correttamente illuminato per garantire di compiere in sicurezza tutte le operazioni di lavoro e manutenzione.

L'illuminazione deve evitare effetti di abbagliamento, stress o zone d'ombra.



La girante, a determinate velocità, può generare effetti stroboscopici, che la fanno apparire ferma e che possono ingannare l'operatore.

Normalmente il ventilatore e le apparecchiature accessorie vengono comandati a distanza o tramite consensi di impianti più complessi e non decisi dall'operatore. In ogni caso gli operatori devono conoscere l'esatta collocazione dei dispositivi di comando che consentono l'arresto del ventilatore e delle apparecchiature accessorie: pulsanti di STOP e di EMERGENZA.

Il prodotto è stata progettato rispettando le norme vigenti sul risparmio energetico.



Ogni corpo estraneo non facente parte del prodotto (es. chiavi, bulloni, cacciaviti, ecc.) deve essere rimosso prima dell'avviamento.

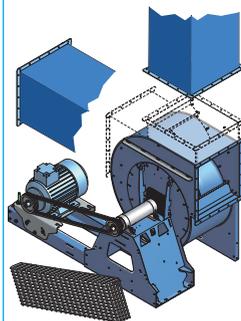


Anche il ventilatore spento può rappresentare un pericolo: ripari, carter, spigoli, ecc.. sono inevitabilmente a vista, per cui si consiglia prudenza nell'accedere alla zona di lavoro e nel maneggiare parti di esso, utilizzare idonei mezzi personali di protezione (guanti, scarpe, ecc..).

Una corretta pulizia dell'ambiente di lavoro può evitare incidenti o rischi superflui. Anche una piccola perdita d'olio può rivelarsi pericolosa e generare scivolamenti o cadute.



Il Costruttore non risponde dello smaltimento del prodotto, per cui è necessario che il Cliente provveda personalmente, a seconda delle norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento delle sostanze potenzialmente nocive all'ambiente. N.B. Le condizioni valgono anche per successive altre installazioni.



Interventi di manutenzione e ripari

Il ventilatore è provvisto di tutti i ripari destinati a proteggere l'operatore. Resta sempre la necessità di prestare estrema attenzione ad aprire e chiudere detti ripari.

I carter, griglie o ripari fissi possono essere rimossi solo tramite utensili.



La rimozione di ripari o dispositivi di protezione è consentita solo a figure professionali qualificate; finito l'intervento, il tecnico deve ripristinare le originarie condizioni.

La rimozione dei ripari è consentita solo dopo 30 minuti dal momento in cui si è tolta la tensione.



La bocca di presa (aspirante) e la bocca di uscita (mandata) devono essere opportunamente protette, se non previsto dal Costruttore

Durante le operazioni di manutenzione accertarsi che nessun altro possa ripristinare o far funzionare il ventilatore e/o apparecchiature accessorie, a tale scopo togliere tensione spegnendo il sezionatore di potenza e se possibile lucchettarlo, in modo che non possa essere azionato inavvertitamente.

Tutti gli interventi di manutenzione (ordinaria e straordinaria) devono essere effettuati a ventilatore fermo ed alimentazioni elettrica, pneumatica, vapore, ecc., disinserite.

Per scongiurare il pericolo di possibili inserimenti accidentali, apporre sui quadri elettrici, sulle centrali e sui pulpiti di comando cartelli di avvertimento: **"ATTENZIONE operazioni di manutenzione in corso"**.



La pulizia del prodotto va effettuata con mezzi e detergenti adeguati che non intacchino in nessun modo la verniciatura e le guarnizioni di tenuta del prodotto; è assolutamente vietato pulire o lavare il prodotto con getti d'acqua.

I manutentori devono segnalare qualsiasi anomalia o deterioramento dovuti a usura o invecchiamento.

Pericolo di segregazione

Su modelli di grosse dimensioni è possibile che persone, animali o cose, rimangano intrappolate nelle canalizzazioni o nel ventilatore stesso.

Prestare sempre la massima attenzione nella chiusura dei ripari sulle bocche aspiranti e prementi.

Operatore e abbigliamento del personale

Il personale NON deve accedere al prodotto e/o alle apparecchiature accessorie con piedi scalzi o mani bagnate.



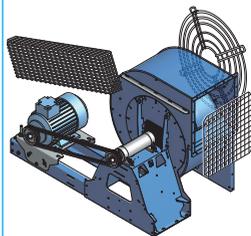
Gli operatori devono indossare i dispositivi di protezione individuali (DPI) o mezzi personali di protezione messi a disposizione del datore di lavoro: guanti, scarpe, tuta, ecc...



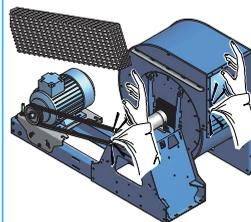
Gli operatori non devono indossare abbigliamento con maniche lunghe, lacci o cinture che possano precludere la sicurezza personale.



E' obbligatorio l'uso di cuffie o otoprotettori quando il rumore supera i limiti ammissibili.



OFF



Rumorosità



La rumorosità emessa in sala prove è normalmente diversa da quella rilevata in luogo di installazione per le svariate e non prevedibili differenti possibilità di impianti.

Qualora venga superata la soglia di rumorosità consentita dalle leggi del paese in cui il prodotto è destinato, il Cliente deve provvedere a rimuovere le cause o a proteggere gli operatori con adeguati mezzi personali (cuffie o otoprotettori), nonché ad una informazione preventiva per sensibilizzarne l'uso e ad una periodica verifica dell'udito.

Le varie norme relative ai rilievi fonometrici in sala prove stabiliscono procedure e condizioni ambientali ben precise per misurare la pressione sonora L_pA .

Nella realtà non sempre gli impianti vengono o possono essere realizzati rispettando tali presupposti. Spesso vi sono condizioni di funzionamento, presenza di accessori, situazioni ambientali diverse da quelle in sala prove.

Ciò causa differenza tra la pressione sonora indicata sui cataloghi o manuali e i valori rilevabili sugli impianti. Di seguito elenchiamo alcune cause quantificando la variazione in dB (A) di pressione sonora che generano:

- prestazioni effettive diverse da quelle dichiarate nel contratto: può risultare una variazione anche di 3 dB(A);
- motore elettrico: l'aumento di rumorosità dovuto al motore elettrico si ottiene sommando alla rumorosità a livello più alto i valori B della tabella seguente :

A	0	1	2÷3	4	5÷8	9÷10	>10
B	+3	+2,5	+2	+1,5	+1	0,5	0

Dove A = dBA vent. - dBA motore

- posizione dell'elettroventilatore nell'ambiente:
 - Installato vicino ad una parete non assorbente: incremento di 3 dB(A)
 - Installato vicino all'incontro di due pareti: incremento di 6 dB (A)
 - Installato vicino all'incontro di due pareti in un ambiente basso: incremento di 9 dB(A)

• rumorosità di fondo dell'ambiente:

L'aumento di rumorosità dovuto al rumore dell'ambiente si ottiene sommando alla rumorosità a livello più alto i valori B della tabella seguente :

A	3	4÷5	6÷8	4	9÷10	>10
B	+3	+2	+1	+1,5	0,5	0

Dove A = dBA vent. - dBA ambiente



SOLLEVAMENTO E TRASPORTO



Dove indicato e/o dove sono predisposti i punti di sollevamento è possibile inserire dei gorfari per ancorare direttamente un gancio (se adatto al passaggio) o agganciare dei grilli.



Il sollevamento deve essere effettuato esclusivamente da figure professionali qualificate (imbricatori, gruisti, auto-trasportatori, ecc...)

I mezzi utilizzati per il sollevamento (funi, nastri in poliestere, catene) devono essere **idonei a sopportare il peso del prodotto**; le funi devono formare un angolo d'apertura minore o uguale a 90°.

Le funi di sollevamento non devono danneggiare il prodotto; eventualmente proteggerlo interponendo stracci o cartoni.

Possibilmente movimentare il prodotto dal basso con muletti o transpallets.

Per i pesi consultare la documentazione specifica del Vostro modello allegata o i cataloghi commerciali.

Durante la movimentazione occorre verificare la corretta distribuzione dei carichi sulle funi e non compiere movimenti bruschi o spostamenti veloci che possano creare pericolosi ondeggiamenti.



Evitare l'utilizzo di rulli per la movimentazione. Non lasciare mai il carico sospeso per aria.

Il trasporto, in particolare su strada, deve essere effettuato con mezzi e modi adeguati a proteggere i componenti (in particolare quelli elettronici) da urti violenti, umidità, vibrazioni, ecc...

Durante il trasporto assicurarsi che non penetri acqua nel motore, nei cuscinetti ed in altre parti delicate (strumentazione).

Disimballo e pulizia dei componenti



Rammentiamo che gli elementi dell'imballo (legno, chiodi, cellophane, punti metallici, nastro adesivo, ecc...) possono generare pericolo.

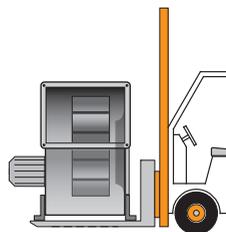
Essi vanno rimossi con opportuni mezzi e non lasciati in balia di persone non responsabili (es. Bambini); lo stesso dicasi per gli attrezzi utilizzati per la rimozione degli imballi (forbici, martelli, tenaglie, ecc...).

All'apertura dell'imballo controllare l'integrità e la completezza della fornitura e verificare che non si riscontrino difetti o deterioramenti; eventualmente sospendere immediatamente le operazioni e interpellare il vettore o trasportatore, nonché informare il Costruttore.

Rimuovere eventuali pellicole protettive e procedere a una meticolosa pulizia utilizzando prodotti adeguati a seconda delle superfici da pulire.



L'area interessata alla movimentazione deve essere identificata ed ispezionata preliminarmente al fine di rilevare la presenza di zone pericolose.



STOCCAGGIO E IMMAGAZZINAMENTO

Per lo stoccaggio e immagazzinamento i prodotti (ventilatore, attuatori di serrande, motori, accessori, ecc...) se installati in precedenza, devono essere scollegati dalla rete elettrica e collocati in un luogo chiuso, non polveroso dove l'umidità relativa non deve essere superiore all'80%.

Quando ciò non è possibile si devono prevedere adeguati ripari dalle intemperie anche per i prodotti in cui sia prevista l'installazione all'aperto, soprattutto per quanto riguarda le parti elettriche e rotanti (motore, albero, girante, cuscinetti, giunto di trasmissione, ecc.) in modo da prevenire fenomeni di condensa, corrosione e accumuli di polvere o sabbia.



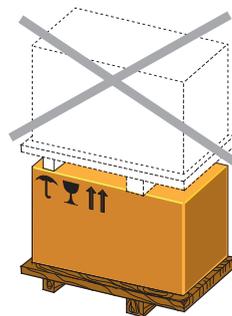
Qualora il prodotto dovesse rimanere fermo per molto tempo (oltre 1 mese) fare riferimento al capitolo MANUTENZIONE

Nel caso in cui le condizioni ambientali dovessero essere particolarmente gravose (ad esempio umidità relativa superiore all'80%) l'operazione di rotazione della girante sui ventilatori va eseguita **almeno settimanalmente** (100 giri circa).

Accatastamento prodotti



NON è possibile accatastare o sovrapporre ventilatori, prodotti e/o accessori se non precedentemente richiesto o concordato.



PREDISPOSIZIONI LOGISTICHE

Modalità d'installazione

L'installazione del prodotto deve essere eseguita conoscendo bene lo scopo dell'installazione e le problematiche relative al funzionamento dei ventilatori, delle attrezzature accessorie, del luogo e delle canalizzazioni in cui verrà installato.



Durante le operazioni di installazione devono essere predisposti cartelli e transenne di "LAVORI IN CORSO".

L'operazione deve essere effettuata da figure professionali qualificate e rispettando quanto detto nel presente manuale.

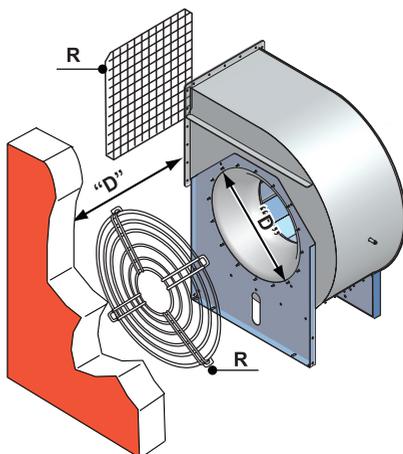
Questo manuale NON può sostituire carenze tecniche degli installatori.

Posizionare il prodotto in modo da garantire sempre uno spazio vitale minimo per gli interventi di manutenzione e di riparazione o eventuali vie di fuga.



Per ventilatori con bocca aspirante non canalizzata, la distanza "D" dalla parete deve essere maggiore o uguale al diametro della girante. Se le bocche non sono canalizzate si deve prevedere una adeguata rete "R" di protezione.

Prevedere, alla necessaria distanza di sicurezza, una griglia o barriera che impedisca l'avvicinamento involontario alle bocche aspiranti e prementi del ventilatore non canalizzate.



Prima di collegare il cavo di alimentazione elettrica alla morsettiera del ventilatore verificare che la tensione di linea sia idonea a quella riportata sulla targhetta posta sul motore.



Provvedere inoltre al corretto collegamento di messa a terra. N.B. Il cavo di TERRA deve avere una sezione non inferiore alla sezione dei conduttori delle tre fasi.

Fondazioni

Preparare il posto di installazione e/o eventuali fondazioni della macchina prima di procedere alla sua installazione.

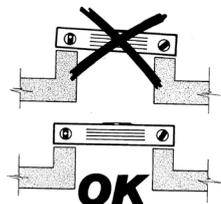
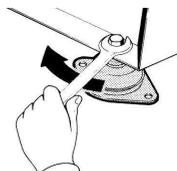
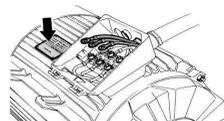
La fondazione deve essere preferibilmente in cemento armato ed il suo peso minimo deve essere uguale a 4 volte il peso della massa rotante (circa il doppio del peso statico totale).

Se invece il ventilatore poggia su una struttura metallica, attenzione che questa sia adeguatamente rigida.

Per evitare effetti di risonanza, la frequenza naturale minima in un qualsiasi punto della struttura metallica di sostegno deve essere maggiore del 50% di quella corrispondente alla velocità di rotazione del ventilatore e del motore.

Per fissare il ventilatore alla fondazione rimuovere gli eventuali piedini in legno e montare i ammortizzatori antivibranti (se inclusi nella fornitura). In ogni caso fissare il ventilatore mettendolo in piano, servendosi di una livella a bolla.

Un corretto livellamento delle fondazioni o della struttura di appoggio è molto importante per prevenire dannose vibrazioni.



Disposizione e distanze ventilatori centrifughi

Per ottenere un corretto rendimento dei ventilatori è necessario installarli secondo le specifiche seguenti:

Installazione ventilatore con condotte

Le condotte di ingresso del fluido non devono avere curve in prossimità della bocca aspirante; è necessario avere un tratto diritto di lunghezza pari almeno a 3 volte il diametro **D** della girante.

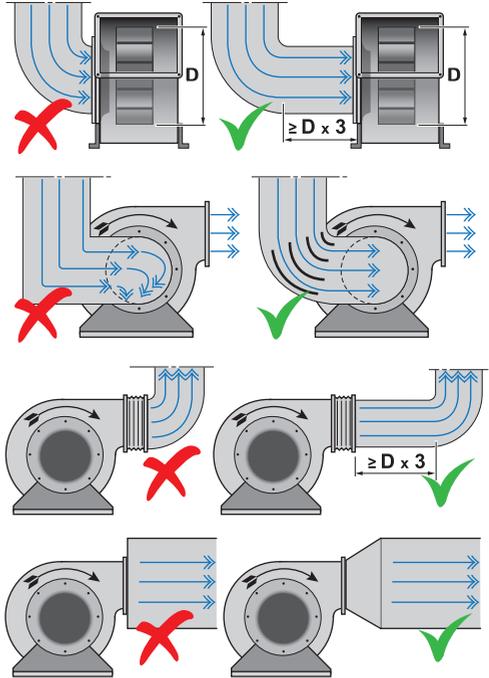
Le condotte non devono avere curve a gomito e le curve in prossimità della bocca aspirante non devono generare effetti di riflusso.

Per migliorare l'uniformità del fluido si suggerisce di installare apposite paratie convogliatrici.

Le condotte di mandata o uscita del fluido sono soggette alle stesse regole delle condotte di ingresso. Per la condotta di mandata è necessario avere un tratto diritto di lunghezza pari almeno a 3 volte il diametro **D** della girante.

Sulle condotte di mandata o uscita è consigliabile applicare un giunto elastico per evitare di trasmettere dannose vibrazioni.

In ogni caso evitare brusche variazioni di sezione per evitare di compromettere le prestazioni del ventilatore.



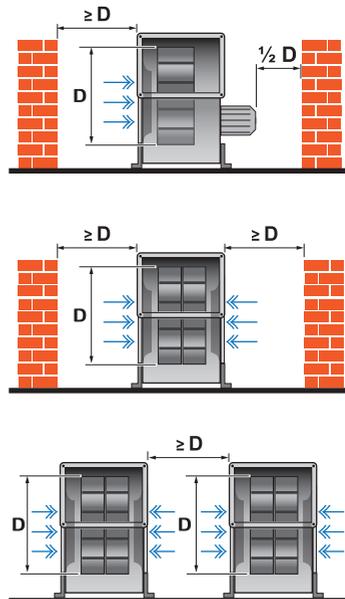
Installazione ventilatore senza condotte

Qualora non ci siano installate delle condotte, dal lato della bocca aspirante, è necessario mantenere una distanza libera pari o maggiore al diametro **D** della girante.

Mantenere una debita distanza per la sicurezza o la manutenzione anche in funzione del tipo di trasmissione.

Per i ventilatori a doppia aspirazione è necessario mantenere una distanza libera pari o maggiore al diametro **D** della girante su entrambe i lati delle bocche aspiranti.

Per i ventilatori a doppia aspirazione e installati in parallelo o molto vicini fra loro, e ingresso del fluido da entrambe i lati è necessario mantenere una distanza libera pari o maggiore al diametro **D** della girante.



Preliminari alla messa in servizio

Prima dell'avviamento è opportuno effettuare alcuni controlli:

- Prendere visione e tenere in considerazione gli eventuali **rischi residui**.
- Verificare la corretta messa in opera di tutti i componenti.
- Verificare il corretto orientamento e la posa in opera del ventilatore e/o apparecchiatura accessoria.
- Controllare sia presente e corretta la tensione elettrica e/o altre forme di alimentazione (se presenti).
- Effettuare i cablaggi della linea elettrica dall'interruttore generale alla morsetteria **RST** con cavi e guaine adatti alla potenza del motore.

Predisporre sulla linea elettrica un sistema adeguato di protezione da sovraccarichi o corto circuiti; si consiglia anche una protezione dalle eccessive sottotensioni. Installare inoltre un interruttore magnetotermico.



- Verificare che tutti i componenti siano puliti e lubrificati.
 - Controllare che la girante del ventilatore ruoti liberamente, senza entrare in contatto con le parti fisse sulle pareti.
 - Verificare la corretta equilibratura della girante.
 - Controllare che tutti i ripari, protezioni o griglie (se previsti) siano fissati correttamente.
 - Controllare che non ci siano persone estranee nella zona di lavoro.
 - Controllare che non ci siano persone, animali o cose all'interno del ventilatore o delle condotte di canalizzazione.
- Qualora ci siano residui di polvere, acqua o fluidi all'interno del ventilatore provvedere a rimuoverla; normalmente è predisposto un tappo di scarico nella parte inferiore della struttura portante.
- Accertarsi che viti e bulloni siano serrati correttamente.

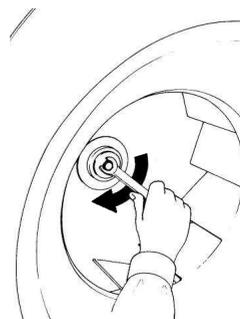
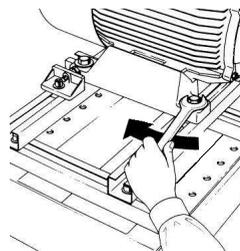
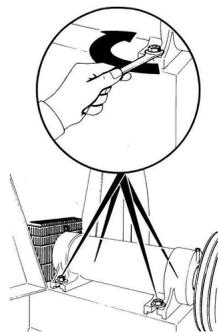


Tabella: Coppie serraggio bulloneria

Coppie serraggio bulloneria secondo la norma UNI EN 14399-9:2009

Ø della vite metrica	chiave CH esagono	8.8
		Coppie di serraggio in Nm con coefficiente di attrito $\mu = 0,15$
M8	13	25
M10	17	50
M12	19	85
M14	22	135
M16	24	205
M18	27	283
M20	30	400
M22	32	532
M24	36	691
M27	41	1010
M30	46	1370
M33	50	1880
M36	55	2418

Verifiche ventilatori centrifughi trasmissione a cinghia

N.B. In alcuni casi le cinghie di trasmissione vengono fornite smontate.

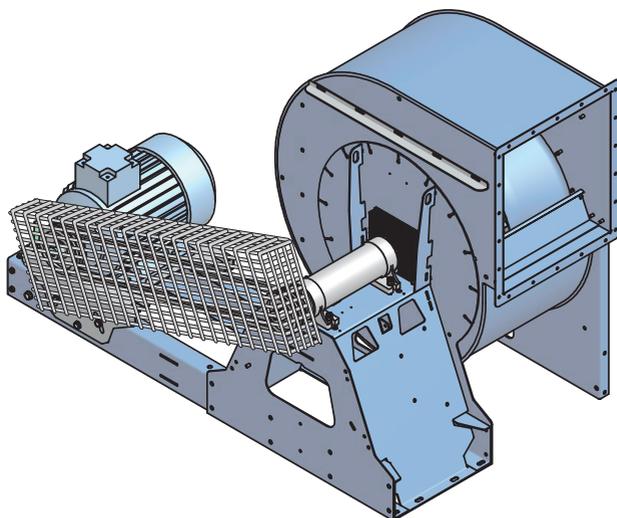
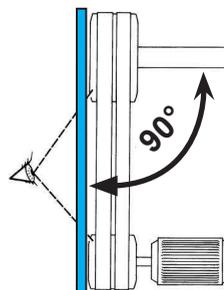
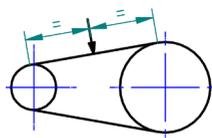
- Verificare il tensionamento delle cinghie di trasmissione, come descritto nel capitolo MANUTENZIONE, paragrafo: “**Procedura di controllo e tensionamento cinghie**”

Tenere presente che il tensionamento delle cinghie e l'allineamento delle pulegge di trasmissione sono fattori rilevanti per la durata di entrambe.

- Verificare il corretto allineamento delle pulegge di trasmissione, come descritto nel capitolo MANUTENZIONE, paragrafo: “**Allineamento pulegge di trasmissione**”

- Verificare che siano installati e ben fissati i carter di protezione delle cinghie di trasmissione.

Qualora il ventilatore venga consegnato con le cinghie e/o le pulegge smontate, consultare l'apposito paragrafo TRASMISSIONE A CINGHIE nel capitolo MANUTENZIONE.



PRIMO AVVIAMENTO



Prima dell'avviamento del ventilatore è necessario conoscere bene quanto descritto precedentemente ed affidarsi a figure professionali qualificate.



Durante l'avviamento del ventilatore è possibile che avvenga qualche movimento inaspettato, per cui mantenersi a debita distanza.

- Inserire l'alimentazione elettrica tramite l'interruttore generale e controllare il giusto senso di rotazione della girante, indicato sulla targhetta del ventilatore.



Se il senso di rotazione della girante è errato arrestare immediatamente il ventilatore.

- Isolare il motore del ventilatore dall'alimentazione elettrica e invertire le fasi nella morsetteria.

- Riavviare il motore e controllare che la velocità di rotazione e l'assorbimento elettrico non superino, a regime, il valore di targa del motore.



Accertato che il ventilatore funzioni regolarmente, controllare che i cuscinetti del ventilatore non scaldino oltre i 90°C e non vibrino oltre i limiti contrattuali.

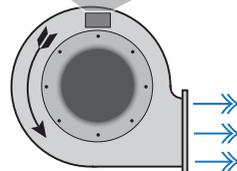
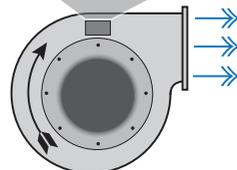
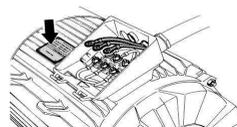
In caso di eccessive vibrazioni, conseguenti:

- al trasporto;
 - alla movimentazione in cantiere;
 - alla qualità delle fondazioni;
- procedere al controllo:
- della qualità delle fondazioni e/o ancoraggi;
 - dell'allineamento delle pulegge di trasmissione e delle cinghie.
 - dell'equilibratura della girante (se ritenuto necessario).

- Dopo un'ora circa di funzionamento controllare che tutti i bulloni e le viti siano bloccati. Se necessario ripetere il serraggio bulloneria.

Prestare particolare attenzione ai bulloni di fissaggio del monoblocco, sopporti e motore, delle protezioni o ripari e degli ammortizzatori antivibranti (se disponibili).

- Verificare la tensione delle cinghie di trasmissione dopo 2-4-8-100 ore di funzionamento.



CONTROLLI IN FUNZIONE

Temperatura e Rotazione

Non è consentito far funzionare il ventilatore ad una velocità di rotazione o a temperature superiori alla classe di costruzione contrattuale.

Per funzionamento ad un numero di giri inferiore è necessario l'autorizzazione del Costruttore per evitare le frequenze di risonanza tipiche dei bassi numeri di giri. E' consigliabile effettuare prove sul campo per individuare la frequenza propria del sistema.

Regolazione del numero di giri

La variazione e regolazione del numero di giri non deve generare accelerazioni o decelerazioni eccessive della girante.

Il valore massimo consentito è di 10 rpm/sec, per non incorrere in rotture per affaticamento entro breve periodo.

In ogni caso un ventilatore con regolazione di giri è molto più sollecitato per le accelerazioni e per l'attraversamento delle frequenze proprie dei vari componenti comportando una riduzione della durata del ventilatore stesso.



Si consiglia la revisione completa della macchina ogni due anni ed una sostituzione della girante ogni 0,5 milioni di variazioni del numero di giri (rpm).

Funzionamento a temperature elevate (>100 °C)

Prima di spegnere il ventilatore, farlo funzionare con fluido a più bassa temperatura sino a che la girante e l'albero non raggiungono una temperatura di 90 °C per evitare il danneggiamento dei cuscinetti ed il deterioramento del lubrificante. Il funzionamento a giri più ridotti (variante di giri) diminuisce l'effetto della ventolina di raffreddamento.

L'arresto improvviso (mancanza di alimentazione) comporta dei surriscaldamenti e un innalzamento della temperatura di cuscinetti e sopporti ed è quindi necessario intervenire esternamente con un getto di aria supplementare alimentata da una sorgente sicura (aria compressa o piccolo ventilatore di servizio) per non superare mai i 90 °C sui sopporti monoblocco o sopporti separati.

Pulsazioni aerodinamiche (stallo/pompaggio)

In determinate condizioni di utilizzo, tipicamente con un circuito aeraulico avente alta resistenza o con un sistema di regolazione della portata all'aspirazione eccessivamente parzializzato (tra il 20% e il 60% di apertura), si può presentare il fenomeno noto come condizione di stallo o pompaggio.

In queste condizioni le pulsazioni aerodinamiche generano un rimbombo facilmente udibile; in tal caso macroscopiche vibrazioni sul ventilatore sono visibili e percepibili al tatto.



Questo fenomeno può essere molto pericoloso e può portare al danneggiamento del ventilatore (in particolar modo della girante) e dei condotti.

Nel caso in cui il fenomeno sia causato dall'eccessiva resistenza dei condotti, si deve intervenire modificando opportunamente l'impianto.

Nel caso in cui il fenomeno sia causato da un'eccessiva parzializzazione della portata all'aspirazione, occorre aumentare l'apertura del regolatore in aspirazione e, se necessario, ridurre la portata agendo su una seconda serranda sulla bocca premente (in uscita) del ventilatore.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Condizioni Generali



Le operazioni di manutenzione e lubrificazione vanno effettuate da figure professionali qualificate e addette al servizio.



Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione togliere tensione tramite l'interruttore generale.

Per essere sicuri che nessuno ripristini l'alimentazione dalle varie fonti di energia (vapore, elettrica, pneumatica o idraulica), il manutentore, prima di iniziare le operazioni, deve apporre un lucchetto all'interruttore generale.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione applicare dei cartelli di segnalazione in prossimità dell'interruttore generale per segnalare il fermo macchina dovuto a manutenzione.

Controllare che le quantità e/o i tipi di lubrificanti utilizzati corrispondano a quanto indicato. Non mescolare mai lubrificanti di diversa qualità o marca.

Un lungo immagazzinaggio, anche se corretto, riduce il potere lubrificante del grasso o dell'olio che devono essere obbligatoriamente sostituiti ogni due anni.

Per la pulizia NON utilizzare stracci filamentososi o prodotti che possano inquinare o alterare le caratteristiche dei lubrificanti.



La pulizia del prodotto va effettuata con mezzi e detergenti adeguati che non intacchino in nessun modo la verniciatura e le guarnizioni di tenuta; è assolutamente vietato pulire o lavare il prodotto con getti d'acqua.

Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali.



All'insorgere di difficoltà o anomalie che non si è in grado di eliminare autonomamente, non effettuare tentativi di riparazione azzardati! In questo caso è necessario informare il centro assistenza tecnica del Costruttore.



Utilizzare sempre i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro (cuffie o otoprotettori, guanti, occhiali, ecc...).

Il manutentore ha l'obbligo di segnalare tempestivamente qualunque anomalia: gocciolamenti, abrasioni, sfilacciamenti, vibrazioni e surriscaldamenti anomali. NON consentire l'uso del prodotto qualora si riscontrino problemi di qualsiasi natura e provvedere al corretto ripristino delle normali condizioni o comunque accertarsi che venga provveduto in merito.

Il Costruttore declina ogni responsabilità qualora non vengano rispettati correttamente i cicli di manutenzione indicati nel presente manuale e nella documentazione allegata, nonché quando la manutenzione sia affidata a personale non competente o qualora vengano utilizzate procedure o lubrificanti con caratteristiche non compatibili a quelle indicate.



Si ricorda che residui di grassi e lubrificanti possono generare scivolamenti o situazioni di pericolo.

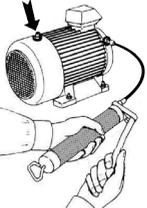


Interventi generali

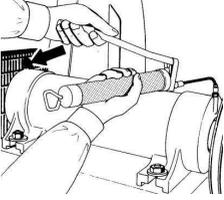


N.B. I tempi necessari per svolgere gli interventi di manutenzione (tempo richiesto) sono molto indicativi e subordinati: alle condizioni del prodotto, all'esposizione ad agenti atmosferici e condizioni climatiche, alle attrezzature disponibili e alle capacità ed esperienza del manutentore.

N.B. Per il tipo di lubrificante o simbolo vedi: Tabella: Lubrificanti e simboli

Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento Descrizione manutenzione o controllo	Frequenza per ore di lavoro
<p>1000 ore - (30 min) - Pulire l'ambiente di lavoro Effettuare la pulizia del prodotto, dell'ambiente di lavoro, delle targhette tecniche e antinfortunistiche e di eventuali pannelli di comando.</p> <p><i>Esempio una maniglia unta o sporca può generare una situazione di pericolo.</i></p>	 <p>1.000 h Effettuare comunque pulizia mensile</p>
<p>3000 ore - (90 min) - Controllare e pulire la girante Nel caso la girante presenti incrostazioni, si raccomanda di pulirla accuratamente in tutte le sue parti con spazzola metallica ed estrarre tutto il materiale asportato con un aspiratore. Effettuare eventualmente una nuova equilibratura dinamica.</p>	 <p>3.000 h</p>
<p>5000 ore - (30 min) - Controllare ripari e sistemi di sicurezza Controllare i ripari ed eventuali sistemi di sicurezza (se presenti).</p> <p><i>La rimozione di ripari o dispositivi di protezione è consentita solo a figure professionali qualificate; finito l'intervento, il tecnico deve ripristinare le originarie condizioni.</i></p>	 <p>5.000 h</p>
<p>5000 ore - (60 min) - Controllare serraggio bulloneria Controllare anche qualora si riscontrino vibrazioni eccessive, il serraggio bulloneria, vedi: Tabella: Coppie serraggio bulloneria nel capitolo INSTALLAZIONE.</p>	 <p>5.000 h Effettuare comunque controllo semestrale</p>
<p>5000 ore - (60 min) - Lubrificare motore I motori forniti con cuscinetti lubrificati a vita non richiedono ripristino di lubrificante. I motori provvisti di ingrassatori richiedono obbligatoriamente l'ingrassaggio.</p> <p><i>Per i motori provvisti di appositi ingrassatori fare riferimento al manuale del Costruttore del motore.</i></p> 	 <p>5.000 h</p>

Cuscinetti e sopporti

Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento Descrizione manutenzione o controllo	Frequenza per ore di lavoro
<p>100 / 20000 ore - (30 min.) - Rilubrificazione cuscinetti La lubrificazione dei cuscinetti sui sopporti separati e monoblocco, deve essere effettuata secondo precisi intervalli, variabili a seconda dell'ordine di grandezza del cuscinetto, vedi: - Intervalli lubrificazione monoblocco - Intervalli lubrificazione sopporti separati</p>	 <p><i>Per l'esatta frequenza consultare la relativa tabella in base al modello.</i></p>
<p>8000 ore - (5 ore) - Pulire e ingrassare cuscinetti Si consiglia di pulire tutti i cuscinetti effettuando una revisione completa. Lavarli con acquaaragia minerale (petrolio leggero).</p> <p>Lubrificare correttamente i cuscinetti con l'apposito grasso.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">   </div> <div> <p><i>In caso di assoluta necessità il ripristino del lubrificante nei sopporti dei cuscinetti, può essere effettuato con la girante in rotazione, ma unicamente da personale esperto e provvisto di adeguate attrezzatura.</i></p> <p><i>L'operazione non richiede l'apertura dei ripari e dei sopporti stessi per intervenire.</i></p> </div> </div> <p>Nei sopporti con cuscinetti lubrificati a grasso è obbligatorio usare la pompa di ingrassaggio collegandola all'apposito attacco. E' necessario prendere le dovute precauzioni per evitare la dispersione di lubrificante.</p>	 <p>8.000 h</p>  <p><i>Per l'esatta frequenza consultare la relativa tabella in base al modello.</i></p> 

Intervalli lubrificazione sopporti monoblocco

Nella seguente tabella vengono indicati i tempi di intervallo (*in ore*) per la lubrificazione periodica a grasso dei cuscinetti nei monoblocchi, in funzione della velocità (*rpm*).

Tipo di cuscinetto installato

(1) Quantità in grammi di grasso ( **NLGI-2** - vedi Tabella: Lubrificanti e simboli) da aggiungere con la frequenza indicata in tabella.

(DE) Cuscinetti lato puleggia; nel caso di motorizzazioni con potenza elevata (superiori a 75 kW) e con cinghie di trasmissione, i dati relativi ai cuscinetti DE possono subire notevoli variazioni; in questo caso fare riferimento alle tabelle riportate sui disegni dei ventilatori allegati.

(NDE) Cuscinetti lato girante.

DE/NDE	Tipo di cuscinetto	(1) gr	750 rpm	1000 rpm	1250 rpm	1500 rpm	1750 rpm	2000 rpm	2250 rpm	2500 rpm	2750 rpm	3000 rpm
P0-30												
DE/NDE	6306	7	12700	11800	11000	10200	9500	8900	8300	7700	7200	6700
P1-35												
DE/NDE	6307	8	12400	11400	10500	9700	8900	8300	7600	7000	6500	6000
P2-45												
DE/NDE	6309	13	11600	10500	9500	8500	7700	7000	6300	5700	5100	4600
P3-55												
DE/NDE	6311	17	10900	9600	8500	7500	6700	5900	5200	4600	4100	3600
P4-65												
DE/NDE	6313	23	10200	8900	7700	6600	5700	5000	4300	3700	3200	2800
P5-80												
DE/NDE	6316	33	9300	7800	6500	5500	4600	3900	3200	2700	2300	1900
P6-90												
DE/NDE	6318	41	8700	7200	5900	4800	4000	3300	2700	2200	1800	1500
R1-40												
DE	NU 2208 EC	9	9500	8000	6800	5700	4800	4100	3500	2900	2500	2100
NDE	2 * 7208 BECB	14										
R2-55												
DE	NU 2211 EC	13	8200	6600	5300	4300	3400	2800	2200	1800	1400	1200
NDE	2 * 7211 BECB	22										
R3-65												
DE	NU 2213 EC	19	7200	5600	4300	3300	2600	2000	1500	1200	900	700
NDE	2 * 7213 BECB	28										
R4-80												
DE	NJ 2216 EC	23	6200	4600	3400	2500	1800	1300	1000	700	500	400
NDE	2 * 7216 BECB	36										
R4-80/8												
DE	6313	23	10200	8900	7700	6600	5700	5000	4300	3700	3200	2800
NDE	2 * 7216 BECB	36										
S1-35												
DE	NU 307 ECJ	8	9700	8300	7000	6000	5100	4300	3700	3100	2700	2300
NDE	6307	8										
S2-45												
DE	NU 309 ECJ	13	8500	7000	5700	4600	3800	3100	2500	2100	1700	1400
NDE	6309	13										
S3-55												
DE	NU 311 ECJ	17	7500	5900	4600	3600	2800	2200	1700	1300	1100	800
NDE	6311	17										
S4-65												
DE	NU 313 ECJ	23	6600	5000	3700	2800	2100	1600	1200	900	700	500
NDE	6313	23										
S5-80												
DE	NU 316 EC	33	5500	3900	2700	1900	1300	900	700	500	300	200
NDE	6316	33										
S6-90												
DE	NU 318 EC	41	4800	3300	2200	1500	1000	700	500	300	200	-
NDE	6318	41										
S1-35/8												
DE/NDE	6307	8	12400	11400	10500	9700	8900	8300	7600	7000	6500	6000
S2-45/8												
DE/NDE	6309	13	11600	10500	9500	8500	7700	7000	6300	5700	5100	4600
S3-55/8												
DE/NDE	6311	17	10900	9600	8500	7500	6700	5900	5200	4600	4100	3600
S4-65/8												
DE/NDE	6313	23	10200	8900	7700	6600	5700	5000	4300	3700	3200	2800

Intervalli lubrificazione sopporti separati

Nella seguente tabella vengono indicati i tempi di intervallo (*in ore*) per la lubrificazione periodica a grasso dei cuscinetti nei sopporti separati, in funzione della velocità (*rpm*).

Tipo di cuscinetto installato

(1) Quantità in grammi di grasso ( NLGI-2 - vedi Tabella: Lubrificanti e simboli) da aggiungere con la frequenza indicata in tabella.

(DE) Cuscinetti lato puleggia; nel caso di motorizzazioni con potenza elevata (superiori a 110 kW) e con cinghie di trasmissione, i dati relativi ai cuscinetti DE possono subire notevoli variazioni; in questo caso fare riferimento alle tabelle riportate sui disegni dei ventilatori allegati.

(NDE) Cuscinetti lato girante.

DE/NDE	Tipo di cuscinetto	(1) gr	750 rpm	1000 rpm	1250 rpm	1500 rpm	1750 rpm	2000 rpm	2250 rpm	2500 rpm	2750 rpm	3000 rpm
509												
DE/NDE	1209 EKTN9	8	9100	7600	6300	5300	4400	3700	3000	2500	2100	1800
DE/NDE	2209 EKTN9	10										
DE/NDE	22209 EK	10										
510												
DE/NDE	1210 EKTN9	9	8700	7200	5900	4800	4000	3300	2700	2200	1800	1500
DE/NDE	2210 EKTN9	10										
DE/NDE	22210 EK	10										
511												
DE/NDE	1211 EKTN9	10	8200	6600	5300	4300	3400	2800	2200	1800	1400	1200
DE/NDE	2211 EKTN9	12										
DE/NDE	22211 EK	12										
512												
DE/NDE	1212 EKTN9	12	7700	6100	4800	3800	3000	2300	1800	1400	1100	900
DE/NDE	2212 EKTN9	15										
DE/NDE	22212 EK	15										
513												
DE/NDE	1213 EKTN9	14	7200	5600	4300	3300	2600	2000	1500	1200	900	700
DE/NDE	2213 EKTN9	19										
DE/NDE	22213 EK	19										
515												
DE/NDE	1215 K	16	6600	5000	3700	2800	2100	1600	1200	900	700	500
DE/NDE	2215 EKTN9	20										
DE/NDE	22215 EK	20										
516												
DE/NDE	1216 K	18	6200	4600	3400	2500	1800	1300	1000	700	500	400
DE/NDE	2216 EKTN9	23										
DE/NDE	22216 EK	23										
517												
DE/NDE	22217 EK	27	5800	4200	3000	2200	1600	1100	800	600	400	300
518												
DE/NDE	22218 EK	32	5500	3900	2700	1900	1300	900	700	500	300	200
519												
DE/NDE	22219 EK	37	5200	3600	2400	1700	1200	800	600	400	300	200
520												
DE/NDE	22220 EK	41	4800	3300	2200	1500	1000	700	500	300	200	100
DE/NDE	23220 CCK	54										
522												
DE/NDE	22222 EK	53	4300	2800	1800	1200	700	500	300	200	100	100
DE/NDE	23222 CCK	70										
524												
DE/NDE	22224 EK	62	3800	2400	1500	900	600	400	200	100	100	-
DE/NDE	23224 CCK	82										
526												
DE/NDE	22226 EK	74	3500	2100	1300	800	500	300	200	100	-	-
DE/NDE	23226 CCK	92										
528												
DE/NDE	22228 CCK	85	3000	1800	1000	600	300	200	100	-	-	-
DE/NDE	23228 CCK	110										
530												
DE/NDE	22230 CCK	99	2700	1500	800	500	300	100	-	-	-	-
DE/NDE	23230 CCK	130										
532												
DE/NDE	22232 CCK	116	2400	1300	700	400	200	100	-	-	-	-
DE/NDE	23232 CCK	151										

TRASMISSIONE A CINGHIE E PULEGGE

Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento
 Descrizione manutenzione o controllo

Frequenza per ore di lavoro

5000 ore - (3 ore) - Controllare cinghie e pulegge di trasmissione

Controllare l'usura e la tensione delle cinghie di trasmissione e se necessario ripristinare le corrette condizioni e/o sostituirle.



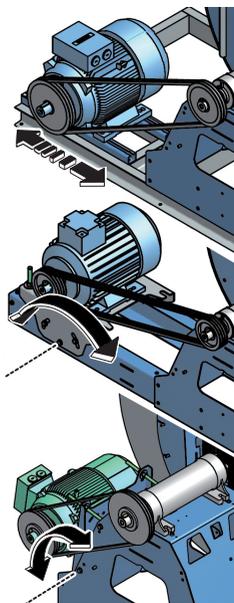
5.000 h

Procedura tensionamento cinghie manuale

Per conferire alle cinghie la giusta tensione procedere come segue:

- Tracciare due segni alla maggior distanza possibile fra di loro, ma inferiore all'interasse, sul dorso della cinghia. Prendere nota della distanza. Per un gruppo di più cinghie, i segni vanno fatti sulle due cinghie poste alle estremità.
- Tendere la trasmissione, girando nello stesso tempo manualmente le pulegge, fino a che la distanza iniziale di cui sopra aumenti fino a 0,5/0,6%.
- Lasciare girare la trasmissione sotto carico da mezz'ora a un'ora. Poi fermarla e lasciare raffreddare.
- Controllare la tensione della trasmissione che avrà la tendenza ad allungarsi dopo l'avviamento. Ritendere la trasmissione per ritrovare il valore di tensione raccomandato (0,5/0,6% di allungamento).

Il tensionamento delle cinghie viene effettuato a seconda del modello di supporto installato, allentando le viti di bloccaggio ed agendo sulle viti di tensionamento.



Procedura tensionamento cinghie elettronico

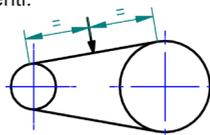
Per un controllo preciso del tensionamento delle cinghie di trasmissione è necessario utilizzare un apposito strumento, che consente di misurare la frequenza di vibrazione della cinghia, che deve essere la minore possibile.

Il principio di funzionamento è basato sulla relazione esistente fra la tensione della cinghia e la frequenza di vibrazione della cinghia stessa.

Grazie a un microfono o sensore laser dello strumento, è possibile misurare con facilità e precisione la frequenza delle vibrazioni della cinghia.

Per l'utilizzo dello strumento rispettare alcuni accorgimenti:

- Disporre il sensore il più vicino possibile al **centro del tratto libero** fra due pulegge di trasmissione e perpendicolare al dorso della cinghia (anche verso l'interno cinghia), evitando il contatto con la cinghia
- Innescare la vibrazione della cinghia colpendola in prossimità del centro del tratto libero e con il microfono in posizione.
- Leggere sul display il valore di frequenza (Hz) rilevato, solo dopo aver sentito il segnale acustico dello strumento.



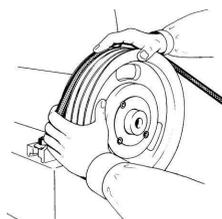
La misurazione va effettuata dopo almeno uno o due minuti di funzionamento delle trasmissioni.

Sostituzione delle cinghie

Per l'usura naturale è necessario effettuare la sostituzione delle cinghie con periodicità variabile in base alle condizioni di utilizzo.

Per poter smontare le cinghie bisogna:

- rimuovere il riparo di protezione della trasmissione;
- allentare le viti che bloccano il motore o il suo supporto ed agire sulle viti di tensionamento, per ridurre sufficientemente l'interasse tra la puleggia del motore e quella del ventilatore;
- smontare la cinghia e sostituirla con una nuova;
- ripristinare la tensione della cinghia, come descritto precedentemente;
- bloccare nuovamente il motore o il suo supporto;
- rimontare i ripari precedentemente smontati.



Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento

Descrizione manutenzione o controllo

**Frequenza per
ore di lavoro****Sostituzione pulegge di trasmissione**

Per il controllo delle gole delle pulegge di trasmissione utilizzare gli appositi calibri per pulegge di tipo trapezoidali.

In primo luogo allentare le cinghie di trasmissione, come descritto nel paragrafo

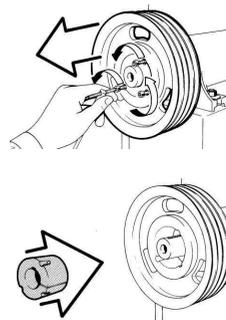
Sostituzione delle cinghie e procedere come segue:

SMONTAGGIO

- svitare senza toglierle le viti di serraggio della bussola conica
- togliere completamente una delle viti di serraggio e inserirla nel foro libero e avvitare a fondo sino a sbloccaggio avvenuto
- rimuovere la puleggia servendosi se necessario di un estrattore
- sostituire la puleggia con una nuova e prima di montarla pulire l'albero su cui è montata con un panno, ma non ingrassare

MONTAGGIO

- inserire la bussola nella puleggia, avendo cura di far coincidere i semi-fori filettati della puleggia con i semi-fori non filettati della bussola
- montare la puleggia sull'albero
- avvitare le tre viti rimosse per lo smontaggio in modo uniforme ed alternativamente sino al completo bloccaggio della puleggia
- accertarsi che le pulegge siano equilibrate staticamente e dinamicamente.



N.B. Nel rimontare le pulegge evitare di urtare l'albero

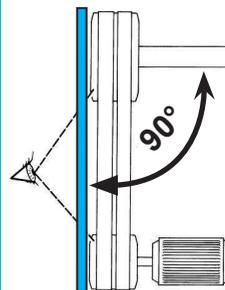
Allineamento pulegge di trasmissione

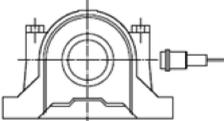
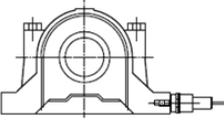
L'allineamento delle pulegge di trasmissione viene effettuato dal Costruttore tramite appositi strumenti elettronici o laser.

Qualora non si sia in possesso di tali strumenti si può operare ponendo un'asta calibrata sul lato esterno delle pulegge oppure nelle gole, prima di montare le cinghie.

L'asta oltre che allineata alle gole di entrambe le pulegge, deve trovarsi ortogonale agli alberi di sostegno.

Tenere presente che il tensionamento delle cinghie e l'allineamento delle pulegge di trasmissione sono fattori rilevanti per la durata di entrambe.



Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento Descrizione manutenzione o controllo	Frequenza per ore di lavoro
INTERVENTI DI ISPEZIONE	
Controllo vibrazioni	
<p>3000 ore - (1 ora) - Misura vibrazioni con strumento portatile È necessario dotarsi di un appropriato strumento per la misura delle vibrazioni, calibrato in modo appropriato, adatto per la misura della velocità delle vibrazioni in r.m.s nella banda di frequenza tra 10Hz e 1.000 Hz.</p>	
<p>24 ore continua - (0) - Misura vibrazioni continua con sensore installato Il sensore per il monitoraggio delle vibrazioni è installato sui supporti separati o sul monoblocco lato girante.</p>	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Attenzione: il funzionamento del ventilatore con alte vibrazioni può causare la rottura dei cuscinetti dei supporti/monoblocco e portare danni a cose o persone!</p> </div>	

I livelli di allarme e blocco, riportati nella tabella seguente, devono essere rispettati:

	Potenza del ventilatore	Montaggio rigido r.m.s.	Montaggio flessibile (con ammortizzatori in gomma o molla) r.m.s.	Timeout
Avvio	≤ 300 kW	4,5 mm/s	6,3 mm/s	-
Allarme	≤ 300 kW	7,1 mm/s	11,8 mm/s	10 s
Arresto	≤ 300 kW	9,0 mm/s	12,5 mm/s	Nessuno

ALLARME: nel caso in cui il livello di vibrazione supera la soglia per un tempo superiore al timeout specificato (vedi tabella sopra per i dettagli), deve essere inviato e analizzato un segnale d'allarme. È richiesta una manutenzione straordinaria. Il ventilatore può continuare a funzionare ma è richiesta una particolare attenzione. La condizione di lavoro deve essere registrata e analizzata in modo da prevenire qualsiasi rottura o danno.

ARRESTO: il superamento di tale limite compromette la sicurezza del ventilatore. Se il ventilatore supera questa soglia, dovrebbe essere spento immediatamente, finché non viene effettuata una corretta attività di manutenzione straordinaria e il ventilatore viene considerato adatto per il funzionamento da parte di personale qualificato.

Nota: ogni volta che si avvia il ventilatore, si dovrebbe prendere in considerazione un timeout di 10 secondi durante i quali è consentito superare le soglie di cui sopra.

Non sarà possibile procedere alla messa in servizio del ventilatore prima che le azioni necessarie vengano eseguite per garantire che i valori di vibrazione rientrino nei limiti sopra indicati.

I valori delle misure devono essere registrati.

Deriva dei valori: Nel caso ci siano 4 valori consecutivi di rilevazione vibrazioni crescenti nel tempo, anche se sono sotto la soglia consentita, sarà necessario controllare accuratamente il ventilatore. Controllare la pulizia della girante, l'assenza di corpi estranei, la temperatura dei cuscinetti del motore e dei supporti dell'albero, la tensione e il corretto allineamento delle cinghie di trasmissione.

In questo caso, intensificare i controlli (almeno mensili) e, se il fenomeno di deriva persiste, contattare il Costruttore.

Per ulteriori informazioni sul funzionamento e il cablaggio del sensore, fare riferimento al manuale dello strumento.

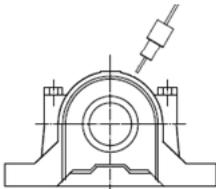
Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento Descrizione manutenzione o controllo	Frequenza per ore di lavoro
<p>Controllo temperature cuscinetti</p> <p>10000 ore - (2 ore) - Misura temperature cuscinetti con strumento portatile N.B. Lo strumento deve essere adatto a misurazioni esterne. È necessario dotarsi di un adeguato termometro calibrato. Misurare la temperatura dei cuscinetti dei monoblocchi, dei supporti separati e del motore dopo un periodo di funzionamento di almeno 15 minuti. Controllare entrambi i cuscinetti sul lato azionamento e sul lato opposto mediante un termometro portatile appropriato. La temperature esterna rilevata deve essere inferiore a 85°C.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p style="color: red; font-weight: bold;"><i>Attenzione: il funzionamento del ventilatore con alte temperature dei cuscinetti può causare la rottura dei cuscinetti dei supporti/monoblocco e portare danni a cose o persone!</i></p> </div>	

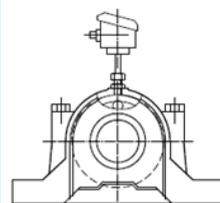
Tabella con soglie di temperatura esterna dei cuscinetti di monoblocco/supporti separati

	Temperature	Action
ALLARME	85°C	In caso di superamento temporaneo della soglia (per meno di 24 ore), verificare la presenza di eventuali anomalie: lubrificazione, livello di vibrazione, allineamento, pulizia. In caso di superamento della soglia per un periodo prolungato di tempo (per più di 24 ore), contattare il fornitore.
ARRESTO	100°C	In caso di superamento della soglia, spegnere immediatamente il ventilatore. Verificare la presenza di eventuali anomalie: livello di vibrazione, allineamento, lubrificazione, pulizia. Contattare il Costruttore. Prima di ogni riavvio, sostituire il grasso dei supporti.

N.B. I valori devono essere registrati.

24 ore continua - (0) - Misura temperature cuscinetti con sensore installato

Ove previsto, il sensore per il monitoraggio della temperatura dei cuscinetti può essere installato sui cuscinetti dei supporti dell'albero e / o sui cuscinetti del motore, per la rilevazione continua delle temperature.
 Per ulteriori informazioni sul funzionamento e il cablaggio del sensore, fare riferimento al manuale dello strumento.



L'utente deve impostare le seguenti soglie di allarme e di arresto:

	Temperature	Action
ALLARME	95°C	In caso di superamento temporaneo della soglia (per meno di 24 ore), verificare la presenza di eventuali anomalie: lubrificazione, livello di vibrazione, allineamento, pulizia. In caso di superamento della soglia per un periodo prolungato di tempo (per più di 24 ore), spegnere il ventilatore.
ARRESTO	110°C	In caso di superamento della soglia, spegnere immediatamente il ventilatore. Verificare la presenza di eventuali anomalie: livello di vibrazione, allineamento, lubrificazione, pulizia. Contattare il Costruttore. Prima di ogni riavvio, sostituire il grasso dei supporti.

SOSTA O FUNZIONAMENTO ALTERNATO

Operazioni necessarie per soste prolungate



Per alcune operazioni consultare i capitoli precedenti del manuale, rispettando quanto indicato nelle procedure.

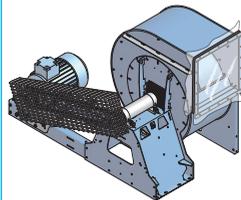
In caso di sosta o stoccaggio prolungato (**oltre 3 mesi**) del ventilatore è necessario proteggerlo con un imballaggio appropriato. In particolare, se non canalizzate, chiudere le bocche aspiranti e prementi con telo protettivo, per evitare l'entrata di sporcizia, corpi estranei, animali ecc...

I ventilatori, se stoccati all'aperto, devono essere ispezionati e mantenuti periodicamente (**max ogni 10 giorni**) per fermare e rimediare all'insorgenza di corrosioni o deterioramenti dei componenti.

Per lunghe soste è consigliabile verificare l'equilibratura della girante.

Far girare **mensilmente** a mano la girante (100 giri circa) per evitare l'ossidazione da contatto sui cuscinetti.

Nel caso in cui le condizioni ambientali dovessero essere particolarmente gravose (ad esempio umidità relativa oltre 80%), l'operazione di rotazione della girante va eseguita **settimanalmente**.



Ingrassare i componenti che lo necessitano

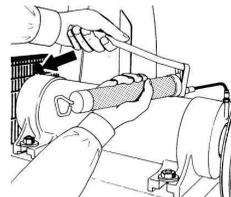
Introdurre **mensilmente** del nuovo grasso attraverso gli ingrassatori.

Se il ventilatore dovesse rimanere fermo per lungo tempo (**oltre 1 mese**), si raccomanda di riempire completamente di grasso i sopporti separati o sopporti monoblocco.



Attenzione in questo ultimo caso è necessario procedere, prima della messa in marcia del ventilatore, allo svuotamento del grasso in eccesso ripristinando le corrette condizioni operative.

Un lungo immagazzinaggio, anche se corretto, riduce il potere lubrificante del grasso o dell'olio che devono essere obbligatoriamente sostituiti ogni due anni.



Allentare e tendere le cinghie

Durante soste o stoccaggi prolungati (**oltre 1 mese**) è necessario allentare le cinghie di trasmissione, in modo da mantenere scarichi i cuscinetti e poter effettuare le operazioni di manutenzione con le pulegge folli.

Al primo avviamento o al nuovo avviamento è necessario inoltre verificare lo stato delle guarnizioni e delle cinghie che possono essersi deteriorate per l'inattività, eventualmente sostituirle, dopodiché ripristinare il corretto tensionamento delle cinghie come da **"Procedura di controllo e tensionamento cinghie"**

Operazioni necessarie per funzionamento alternato (stand-by)

Qualora il ventilatore dovesse operare ad intervalli, es.: ventilatori installati in coppia e utilizzati con funzionamento alternato (main fan/stand-by fan) si raccomanda di contenere i tempi di stand-by **entro i 10 giorni**.

Al fine di evitare di avere il fine vita delle parti soggette ad usura nello stesso periodo, si raccomanda una durata di utilizzo in ore ripartita secondo lo schema 60% main fan – 40% stand-by fan.

In caso di condizioni climatiche particolarmente severe (Es.: umidità superiore a 80%), la girante deve essere ruotata manualmente **ogni settimana**.

DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO

Al momento dello smantellamento, se possibile, recuperare i componenti in buono stato per un eventuale riutilizzo.

I rifiuti dovranno essere raccolti in appositi contenitori etichettati e smaltiti secondo le normative locali in vigore, ricorrendo a speciali industrie riconosciute per lo smaltimento dei rifiuti.



Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni arrecati all'ambiente e per i sistemi utilizzati per lo smaltimento dei materiali: parti elettriche, motori, cavi, lubrificanti o quant'altro vada smaltito a norma di legge.

Attenzione: E' assolutamente vietato scaricare rifiuti tossici nelle condotte di scarico e nei pluviali.

I materiali da rottamare non provvisti di certificazione possono essere smaltiti automaticamente ricorrendo a discariche apposite.



Rendere innocuo il prodotto alla dismissione

Al fine di rendere innocuo il prodotto è necessario:

- Scollegare le linee di alimentazione: elettrica, pneumatica, vapore, ecc...
- Svuotare serbatoi e componenti che contengono sostanze nocive.
- Scaricare eventuali recipienti in pressione, rendendoli innocui.
- Eliminare accumuli di tensione e/o energie residue.
- Dividere e smaltire i diversi tipi di materiali con cui sono composti i particolari del prodotto in discariche adatte allo scopo.

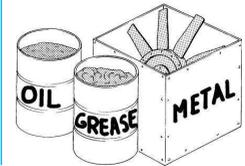


Tabella: Smaltimento prodotti

COMPONENTI STANDARD più UTILIZZATI	MATERIALE COSTRUTTIVO
Telaio struttura	Acciaio elettrosaldato - Lamiera zincata
Carter e ripari	Acciaio/Lamiera verniciata e trattata
Vernice	Solventi e sostanze chimiche
Motori	Alluminio/Acciaio/Ghisa/Rame
Riduttori	Acciaio/Ghisa
Bronzine o materiali antifrizione	Bronzo/ottone/Teflon
Sopporti	Ghisa/Acciaio
Cuscinetti	Acciaio
Guarnizioni o cinghie di trasmissione	Gomma/Viton/Vulkolan/Kevlar
Cavi elettrici	Rame/Gomma
Imballaggi	Legno /Cartone/PVC
Prodotti per la manutenzione	Lubrificanti esausti
Coibentazione	Lana di roccia - Poliuretano espanso
Giunti antivibranti	Fibra di vetro - EPDM - PVC

LUBRIFICANTI E SIMBOLI

Tabella: Lubrificanti e simboli

Descrizione	Note	Norme	Simbolo
Acquaragia minerale	Detergente (petrolio leggero)	-	
Grasso al litio (EP)	Consigliato NLGI - 2	DIN 1102	
Olio per impieghi generali	Consigliato ISO VG 68		
Pulizia generale o come dettagliato		DIN 484 ISO 423	
Controlli generali: anomalie o guasti		DIN 1279 ISO 421	
Controllo cinghie o catene di trasmissione		DIN 849 ISO 0013	
Divieto	ATTENZIONE NON rimuovere o danneggiare alcuna parte del documento	DIN 1677 ISO 81	
Pericolo generico		DIN 1008 ISO 434	
Obbligo	Obbligo di consultazione del manuale e della documentazione allegata. La manutenzione va effettuata, a macchina spenta.		
Abbigliamento del personale		UNI 7543 CEE 92/58	

MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Frequenza - (tempo richiesto) - Tipo di intervento pag.

24 ore interventi automatici

24 ore continua - (0) - Misura continua temperature cuscinetti con sensore installato 32

24 ore continua - (0) - Misura vibrazioni continua con sensore installato..... 31

100 ore

100 / 20000 ore - (30 min.) - Rilubrificazione cuscinetti 26

1.000 ore

1000 ore - (30 min) - Pulire l'ambiente di lavoro..... 25

3.000 ore

3000 ore - (1 ora) - Misura vibrazioni con strumento portatile..... 31

3000 ore - (90 min) - Controllare e pulire la girante..... 25

5.000 ore

5000 ore - (3 ore) - Controllare cinghie e pulegge di trasmissione..... 29

5000 ore - (30 min) - Controllare ripari e sistemi di sicurezza 25

5000 ore - (60 min) - Controllare serraggio bulloneria..... 25

5000 ore - (60 min) - Lubrificare motore..... 25

8.000 ore

8000 ore - (5 ore) - Pulire e ingrassare cuscinetti 26

10.000 ore

10000 ore - (2 ore) - Misura temperature cuscinetti con strumento portatile..... 32

DIAGNOSI

Problemi, cause e rimedi

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO
Vibrazioni	Squilibrio della girante.	Controllare e rimuovere eventuale presenza di polvere o altri materiali sulla girante. Controllare erosione o corrosione della girante, se la girante è seriamente danneggiata deve essere sostituita. Ripristinare l'equilibratura della girante.
	Fondazione inadatta.	Rinforzare la struttura o alterarne la frequenza naturale di risonanza ad esempio aggiungendo dei pesi.
	Allentamento dei bulloni di fondazione o di fissaggio dei sopporti e ripari.	Serrare a fondo i bulloni secondo la "Tabella: Coppie serraggio bulloneria"
	Vite di testa che blocca la girante allentata.	Serrare controllando che la girante sia nella giusta posizione.
	Girante che ruota al contrario.	Controllare che il senso di rotazione della girante sia corretto, come riportato dalla freccia riportata sulla targhetta del ventilatore.
	Vibrazioni trasmesse al ventilatore dall'impianto, da altre macchine o strutture di sostegno.	Controllare l'impianto a cui è collegato il ventilatore. Prevedere eventuale montaggio di antivibranti e di giunti di elastici o soffiotti tra ventilatore e condotte.
	Utilizzo del ventilatore a velocità di rotazione superiori a quella prevista	Utilizzare il ventilatore nei limiti imposti dalla classe costruttiva prevista contrattualmente. Contattare il Costruttore per esigenze diverse.
	Utilizzo del ventilatore a velocità di rotazione inferiori a quella prevista in prossimità della frequenza di risonanza del sistema	Modificare il numero di giri del ventilatore ma solo in accordo con le prescrizioni del Costruttore.
	Rottura cuscinetto	Sostituire il cuscinetto danneggiato
Pulsazioni di aria.	Vedi Pulsazioni aerodinamiche.	
Pulsazioni aerodinamiche (stallo/pom-paggio)	Funzionamento del ventilatore a portata ridotta o nulla, in genere alla piena pressione. Il ventilatore funziona nella zona di stallo della curva di funzionamento. Questo può essere dovuto a più cause: - chiusura accidentale di serrande presenti sull'impianto o sul ventilatore - eccessiva parzializzazione della portata all'aspirazione (tra il 20 e il 60% di apertura)	Aumentare l'apertura del regolatore in aspirazione e, se necessario, agendo su una seconda serranda sulla bocca premente (in uscita) del ventilatore.
	Resistenza del circuito maggiore di quella prevista: - ostruzione o cattivo collegamento all'aspirazione con condizioni instabili di ingresso dell'aria; - distacco e riattacco alternato della vena fluida alle pareti di un condotto divergente.	Eliminare eventuali ostruzioni e modificare opportunamente l'impianto

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO
Rumore	Materiali estranei nella coclea o carcassa del ventilatore.	Ispezionare la girante e la coclea: pulire ed eliminare corpi estranei.
	Cuscinetti.	Verificare quantità e qualità lubrificante. Controllare giochi, integrità elementi in movimento, presenza di particelle estranee.
	Contatto di attrito tra parti statiche e parti rotanti.	Verificare i giochi e le tolleranze tra parti statiche e parti rotanti ed effettuare il serraggio bulloneria.
	Girante danneggiata o non equilibrata	Controllare e ripristinare l'equilibratura. Sostituire le girante.
	Slittamento cinghie di trasmissione	Verificare e regolare la tensione delle cinghie
Surriscaldamento dei cuscinetti	Cuscinetti usurati.	Sostituire i cuscinetti.
	Lubrificazione sbagliata.	Verificare il tipo di lubrificante utilizzato, come indicato nel Manuale.
	Sovra ingrassaggio.	Togliere il grasso in eccesso.
	Temperature del fluido superiori a quelle previste e surriscaldamenti con pericolo di incendio.	Assicurarsi che il ventilatore tratti fluidi con temperatura massima inferiore a quelle riportate sulla targhetta del ventilatore.
	Cuscinetto sottoposto a bagno di calore da apparecchiature esterne alla fornitura: da un forno o da un essiccatoio dopo lo spegnimento. Accade quando il ventilatore è inattivo e la ventolina di raffreddamento non può raffreddare il cuscinetto.	Per raffreddare l'albero del ventilatore e proteggere il cuscinetto far funzionare il ventilatore per un tempo sufficiente ad abbassare le temperature del fluido sotto i 100°C dopo lo spegnimento delle apparecchiature esterne.
	Eccessiva tensione delle cinghie.	Verificare e regolare la tensione delle cinghie di trasmissione
Portata d'aria insufficiente	Errata rotazione del ventilatore.	Controllare che il senso di rotazione della girante sia corretto, come riportato dalla freccia riportata sulla targhetta del ventilatore.
	Bruschi cambiamenti di direzione nel condotto vicino allo scarico del ventilatore o pre-rotazione del fluido causato dal condotto a gomito all'entrata.	Verificare la corretta installazione del ventilatore e delle canalizzazioni.
	Regolatore di portata in aspirazione montato in modo non corretto.	Verificare che il regolatore di portata sia montato con la presa d'aria nel senso di rotazione della girante quando è parzialmente chiuso.
	Potenza assorbita dal ventilatore inaspettatamente bassa.	Correggere le seguenti condizioni: - pre-rotazione del fluido nella bocca d'entrata del ventilatore; - resistenza al flusso del fluido più alta di quella calcolata (es. una serranda chiusa).
Prestazione con eccessiva portata	Potenza assorbita dal ventilatore inaspettatamente alta.	In generale assicurarsi che la velocità del ventilatore non sia troppo alta.
	Il ventilatore sta trattando aria ambiente mentre era stato progettato per aria calda o meno densa.	Ripristinare correttamente il campo di impiego per cui il ventilatore è stato progettato.
	Stima eccessiva delle perdite di carico	Rallentare la velocità di rotazione del ventilatore o chiudere parzialmente le serrande.



OBBLIGHI E RESPONSABILITA'

La documentazione ALLEGATA è destinata a figure professionali qualificate.

Le informazioni riportate sul manuale sono in parte tratte dai documenti originali dei vari fornitori.

Prima dell'attivazione e dell'utilizzo del prodotto verificare la presenza di tutte le documentazioni allegate necessarie alla sua installazione, conduzione e manutenzione.

Manleva di responsabilità

Il Cliente NON può chiedere esonero di responsabilità ritenendo le stesse nulle nei seguenti casi: la richiesta viola le norme di sicurezza; in caso di negligenza o inadempimenti dolosi; in caso di colpa grave dell'operatore. Qualsiasi deroga di responsabilità derivate dalla cattiva interpretazione o negligenza nel rispetto delle istruzioni esposte NON è ammessa.

Qualora, per qualsiasi motivo logico e legittimo, uno o più operatori non vogliono prendersi carico delle responsabilità derivanti dall'uso in sicurezza del prodotto, devono astenersi dall'utilizzarlo e contattare il Costruttore per eventuali chiarimenti e dove possibile rimedi ai problemi o insicurezze riscontrate.

Il Costruttore non accetta alcuna manleva o esonero di responsabilità da parte del Cliente se non ampiamente giustificato e motivato.

Assistenza e Richiesta ricambi

Tutti i servizi di assistenza e richiesta ricambi sono effettuati dai centri di SERVICE del Costruttore o suo mandatario, come indicato sulla copertina del presente manuale.

Per usufruire delle condizioni di garanzia utilizzare solo ricambi originali.

Si suggerisce di avere una serie di cuscinetti sempre disponibili a magazzino.

Per la richiesta delle parti di ricambio comunicare tutti i dati disponibili, ubicati sulle targhette o sui componenti:

- Modello della macchina
- Matricola e anno di costruzione
- Descrizione del particolare
- Quantità desiderata
- Per il materiale elettrico indicare tensione (Volt) e frequenza (Hz).

Manutenzione predittiva

La manutenzione predittiva è un tipo di manutenzione preventiva, che può essere effettuata dal Costruttore su richiesta. Essa consiste nel calcolo e verifica del tempo residuo o della efficienza dei componenti, basandosi sui dati rilevati dopo un certo tempo che il prodotto è in funzione.

Durante l'utilizzo si manifestano normalmente i seguenti problemi:

- i componenti si usurano e aumentano così il loro attrito, producono più calore, rumorosità o vibrazioni;
- i cavi elettrici allentati per vibrazioni, provocano per effetto Joule, cortocircuiti e surriscaldamenti;
- i bulloni, per effetto delle vibrazioni si allentano e di conseguenza aumenta la rumorosità;
- i lubrificanti seccano od evaporano svolgendo male la loro funzione.

Il Costruttore può intervenire su richiesta ad un'analisi del prodotto, per prevenire eventuali anomalie o cedimenti.

Per agevolare la diagnosi è necessario che il Cliente, durante il funzionamento del prodotto, prenda nota degli interventi manutentivi e/o dei problemi riscontrati (vedi ***"Tabella: Registrazione interventi"***)



Industrie CBI
Società per Azioni
Socio Unico

Headquarters Italy

Via della Taccona, 77
20900 Monza (MB) Italy
Tel. + 39 (039) 73941
Fax + 39 (039) 737125
info@industriecbi.it
www.cbifans.com

CBI - Service Italy

Viale delle industrie, 22
20040 Cambiagio (MB) Italy
Tel. + 39 (039) 95.30.84.00
Fax + 39 (039) 95.30.83.91
info@cbi-service.com