

*MANUALE USO E MANUTENZIONE  
ELETTOVENTILATORI CENTRIFUGHI*

*MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO  
MOTO-VENTILADORES CENTRÍFUGOS*

*INSTRUCTIONS AND MAINTENANCE MANUAL  
CENTRIFUGAL ELECTRO-FANS*

*MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE  
MOTOVENTILATEURS CENTRIFUGES*

*РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ*

離心風機操作與維護手冊



## PRESCRIZIONI PRELIMINARI

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per il trasporto, la movimentazione, l'immagazzinamento, l'installazione, l'uso e la manutenzione degli elettro-ventilatori centrifughi ed elicoidali, sia ad accoppiamento diretto che a trasmissione. E' necessario leggere attentamente il manuale ed osservare le indicazioni in esso contenute prima di installare e mettere in funzione la macchina. Il presente manuale deve essere conservato per futuri riferimenti poiché contiene la dichiarazione di conformità CE della macchina fornita. Per l'uso e la manutenzione del motore elettrico nonché per le precauzioni di sicurezza della parte elettrica è necessario riferirsi allo specifico manuale del costruttore del motore elettrico che viene fornito in allegato. La ditta **Soler & Palau** non si riterrà responsabile di inconvenienti, rotture, incidenti dovuti al mancato rispetto delle indicazioni contenute nel seguente manuale d'uso.

## TRASPORTO

Per il trasporto è consigliabile:

- Procedere all'imballaggio dell'elettroventilatore per proteggerlo dagli agenti atmosferici.
- Chiudere le bocche di aspirazione e di mandata per evitare l'ingresso di corpi estranei all'interno del ventilatore.
- Preservare l'elettro ventilatore da qualsiasi urto che ne comprometta l'integrità.
- Fissare il ventilatore ad un bancale.

## MOVIMENTAZIONE

I ventilatori sono dotati di apposti fori dove inserire i ganci di sollevamento. Per la movimentazione dei ventilatori è necessario utilizzare mezzi di portata adeguata al peso da sollevare.

**Fare molta attenzione durante il sollevamento: il ventilatore può inclinarsi.**

## IMMAGAZZINAMENTO

Si raccomanda che l'installazione del ventilatore avvenga subito dopo la ricezione.

Se ciò non fosse possibile, i ventilatori devono essere immagazzinati in aree protette ed asciutte per preservarli dalla polvere e dalla corrosione. Si consiglia di chiudere la bocca aspirante e premente del ventilatore in modo da impedire l'entrata di corpi estranei. Nel caso in cui il ventilatore venga immagazzinato per un certo periodo, è consigliabile far ruotare anche a mano, ogni 3 o 4 settimane, la girante del ventilatore per impedire che il carico gravi sempre sulle stesse sfere dei cuscinetti. Al momento della messa in funzione dell'impianto è necessario verificare con attenzione che le parti rotanti siano perfettamente pulite, specie in prossimità dei cuscinetti.

## USO E MANUTENZIONE

### INSTALLAZIONE

- I ventilatori centrifughi che vengono forniti completamente montati, devono essere installati su una fondazione consistente e ben livellata. Si raccomanda di inserire degli appositi spessori nel caso in cui il ventilatore non aderisca al pavimento, per evitare fenomeni di torsione e disallineamento dei supporti e delle pulegge che possono generare vibrazioni. Qualora l'installazione avvenga ai piani superiori, è necessario verificare che il pavimento sia in grado di supportare almeno il doppio del peso del ventilatore, ed è consigliabile l'impiego di ammortizzanti antivibrazioni. I ventilatori elicoidali richiedono supporti adeguati alla loro naturale particolare forma, atti a garantire la stabilità necessaria. Durante l'installazione è indispensabile porre molta attenzione al collegamento delle tubazioni alle bocche dei ventilatori, controllando che le tubazioni, valvole e quant'altro siano sostenuti ed ancorati separatamente dal ventilatore, con gli assi perfettamente coincidenti. Ciò per evitare che il serraggio dei bulloni dia origine a deformazioni del ventilatore che possano causare squilibrio e sfregamento fra lo statore e la girante.

### AVVIAMENTO

Prima dell'avviamento è necessario assicurarsi che:

- i cuscinetti del ventilatore e del motore siano lubrificati in modo adeguato; tutta la bulloneria sia ben serrata, in particolare il bloccaggio della girante sull'albero, le viti dei supporti, delle bussole di trazione, cuscinetti e giunto motore.
  - Le protezioni antinfortunistiche siano correttamente montate
  - tutte le parti ruotino liberamente senza sfregamenti;
  - All'interno del ventilatore non vi siano corpi estranei che potrebbero essere proiettati. È necessario inoltre effettuare le seguenti azioni:
  - Verificare che il senso di rotazione del motore sia quello indicato dalla targhetta con la freccia apposta sul ventilatore.
  - Avviare il motore verificando che la corrente assorbita a regime non superi quella di targa.
  - **Si sconsiglia l'avviamento del motore con le bocchette libere.**
  - L'impianto elettrico di alimentazione motore deve essere realizzato con dispositivi elettrici di interruzione e protezione contro il sovraccarico ed il corto circuito (norma EN 60204.1); nei ventilatori ad alta pressione deve essere tenuto conto dei lunghi tempi di avviamento dovuti all'inerzia delle giranti
  - Controllare che i cuscinetti del ventilatore nelle prime 3-4 ore di lavoro non si scaldino eccessivamente. Infatti, nelle prime ore di funzionamento i cuscinetti raggiungono il massimo della loro temperatura per cui è consigliabile fermare la macchina e lasciarla raffreddare fino al raggiungimento della temperatura ambiente. Al momento del successivo avviamento verificare che la temperatura dei cuscinetti sia inferiore a quella precedente.
  - Per i ventilatori con giunto controllare dopo 3-4 ore di funzionamento sia del serraggio della bulloneria, sia l'allineamento degli alberi.
  - Verificare nuovamente dopo due ore il perfetto serraggio di tutta la bulloneria e, in caso di necessità, serrare nuovamente.
  - Per i ventilatori con trasmissione a cinghia è necessario controllare frequentemente la tensione delle cinghie durante le prime 48 ore di funzionamento e procedere al tensionamento delle cinghie se dovessero slittare.
- Per i primi tre mesi di funzionamento verificare la lubrificazione ogni settimana.

Successivamente la lubrificazione sarà eseguita come descritto nell'apposito capitolo

## MANUTENZIONE

Tutte le operazioni di manutenzione, siano esse ordinarie che straordinarie, devono

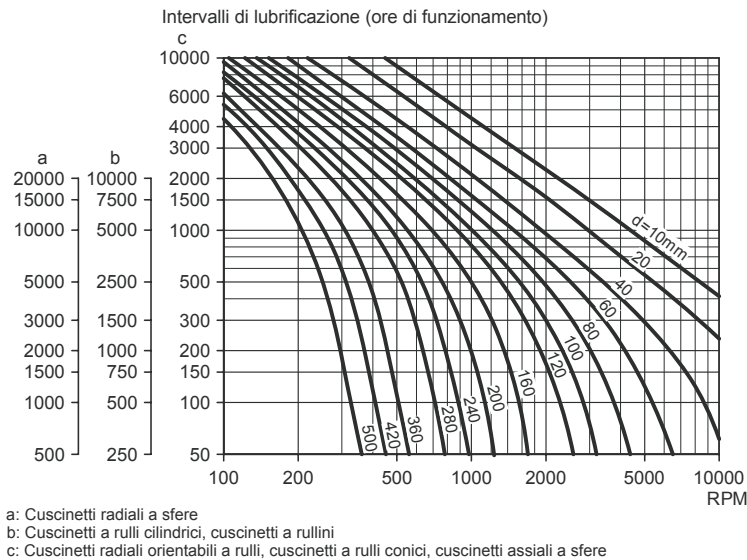
essere effettuate col ventilatore fermo e con tutte le alimentazioni, siano esse elettrica, pneumatica, ecc... disinserite. La manutenzione deve essere effettuata da personale addestrato ed esperto che deve osservare tutte le disposizioni vigenti in materia di sicurezza in particolare per quanto descritto al capitolo: PRECAUZIONI E SICUREZZA. Pulire periodicamente sia l'interno che l'esterno in base al fluido convogliato e la gravosità del servizio.

## LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione ( se prevista ) deve essere eseguita nel momento in cui la lubrificazione del cuscinetto è ancora soddisfacente ed ogni volta si deve sostituire tutto il grasso presente nel cuscinetto con grasso nuovo. Non si dovrà eccedere nella quantità di lubrificante per evitare il surriscaldamento dei cuscinetti. Si consiglia di aggiungere il grasso facendo ruotare **a mano** lentamente l'albero. Se l'ingrassaggio viene effettuato con una pistola ad alta pressione si consiglia di procedere ad una accurata pulizia degli ingrassatori e di evitare un eccessivo riempimento dei supporti. La quantità di grasso nuovo da fornire al momento del montaggio e nelle successive lubrificazioni può essere determinata con la seguente formula: **G = 0,005DB**

Dove G è la quantità di grasso in grammi, D e B sono, rispettivamente, il diametro esterno e la larghezza del cuscinetto misurate in mm. Per determinare l'intervallo di tempo fra una lubrificazione e l'altra vedere il diagramma. Si consiglia di dimezzare l'intervallo di lubrificazione ricavato dal diagramma per ogni

15°C di aumento di temperatura di lavoro del cuscinetto oltre i 70 °C. l'intervallo di lubrificazione può essere ulteriormente ridotto in caso di sporcizia, temperatura elevata o ambiente corrosivo.



Esempio: un cuscinetto radiale a sfere, con un foro albero di diametro(d) uguale a 100 mm, ruota ad una velocità di 1.000giri/min.

La temperatura di esercizio è compresa tra i 60 e 70 °C.

Quale intervallo di lubrificazione deve essere previsto?

Disegnare una linea verticale dal valore 1.000 sull'asse x del diagramma fino ad incontrare la curva d = 100mm.

Disegnare una linea orizzontale dall'inter-sezione fino all'asse y corrispondente al cuscinetti radiale a sfere.

Il valore di 10.000 che si ottiene rappresenta l'intervallo di lubrificazione. NOTA: i nostri ventilatori sono dimensionati in modo che la vita del cuscinetto, lato trasmissione, sia di 20.000 – 30.000 ore di servizio continuo. La garanzia è valida solo per le trasmissioni di nostra fornitura (dimensionate e assemblate presso il nostro stabilimento). Diversamente, contattate il nostro ufficio tecnico per la scelta della trasmissione appropriata. Per la lubrificazione dei cuscinetti del motore elettrico fare riferimento al manuale uso e manutenzione del costruttore allegato al ventilatore.

Grassi consigliati: CASTROL speheerol-LMM, ESSO Multipurpose grease (Moly), AGIP GR SM, MOBIL Mobilgrease special, SHELL Retinax AM, FINA Marson LM, ROL Isomov MS.

### TRASMISSIONE A CINGHIA

E' necessario controllare periodicamente le cinghie e tenerle pulite.

Quando anche una sola cinghia è logora, occorre sostituirla tutte insieme osservando le istruzioni riportate nel paragrafo INSTAL-LAZIONE DELLE CINGHIE TRAPEZOIDALI.

## MONTAGGIO

Nel caso in cui sia necessario effettuare operazioni di smontaggio (es. per sostituzione di pezzi o manutenzione) è necessario attenersi alle istruzioni riportate nell'apposito manuale. Qualora non si disponga del manuale di montaggio dei ventilatori, non procedere all'operazione e contattare l'ufficio tecnico della Soler & Palau per riceverne una copia.

## INSTALLAZIONE CINGHIE

Il gruppo di cinghie che forma la trasmissione (se presente) deve essere omogeneo e quindi deve avere lo stesso sviluppo nominale (indicato dal tipo), ma anche lo stesso numero di codice (impresso sulla cinghia) che indica la lunghezza effettiva. se questo non è possibile, accertarsi che la differenza del numero di codice non sia superiore a quella raccomandata dai costruttori (da 1 a 4 unità, passando dagli sviluppi minori a quelli maggiori). Controllare che le pulegge siano pulite, togliendo eventuali residui di olio, grasso e ruggine dalle gole. Avvicinare le pulegge agendo sulle apposite viti delle slitte porta-motore fino a quando le stesse si possono montare senza forzarle. non forzare mai le cinghie con una leva: si potrebbero rompere le fibre dell'armatura interna.

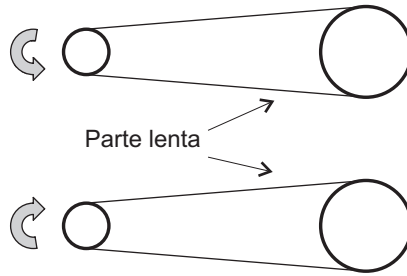


Figura 1 – Parte lenta delle cinghie

Assicurarsi del corretto allineamento di cinghie e pulegge in tutti i piani, che gli alberi siano paralleli e che ci sia spazio sufficiente per la trasmissione. Far ruotare a mano le pulegge in modo che tutte le cinghie abbiano la parte lenta dallo stesso lato, sopra o sotto ( figura 1) altrimenti verrebbero danneggiate durante il funzionamento, non potendo slittare nelle gole.

Agendo sulle apposite viti ( tiranti) poste sulle slitte porta-motore allontanare le pulegge

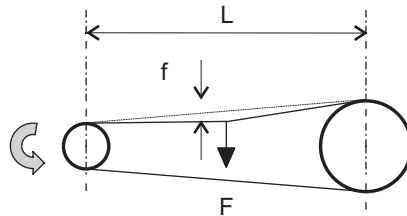


Figura 2 – Controllo tensione cinghia

Controllando che la tensione della cinghia sia quella ideale. Per verificare il corretto tensionamento delle cinghie usare la seguente procedura:

- Misurare la lunghezza del tratto libero L;
- Applicare una forza F perpendicolare al tratto libero nella mezzeria tale che provochi una freccia f della cinghia pari a 1,6 mm per 1.000 mm di lunghezza del tratto libero (figura 2);
- Confrontare il valore della forza F applicata con i lavori riportati nella tabella 1.

Si rammenta che:

- La tensione ideale è la tensione più bassa alla quale le cinghia non slitta sotto le condizioni di massimo carico.
- Un sovratensionamento riduce la vita delle cinghie e del cuscinetto.
- Le cinghie devono essere libere da materiali estranei che possono causare slittamento.

TIPO CINGHIA	DIAMETRO PULEGGIA MINORE mm	FORZA (N)		
		VELOCITÀ CINGHIA 0-10 m/s	VELOCITÀ CINGHIA 0-10 m/s	VELOCITÀ CINGHIA 0-10 m/s
SPZ	67-95	12-18	10-16	8-14
	mas de 96	19-26	17-24	15-22
SPA	110-140	22-32	18-26	15-22
	mas de 141	33-48	27-40	23-34
SPB	160-265	38-56	32-50	28-42
	mas de 266	57-72	41-64	43-58
SPC	224-355	72-102	60-90	50-80
	mas de 356	103-132	91-120	81-110

Tabella 1) Valori di forza applicata alle cinghie

- E' necessario controllare la tensione frequentemente nelle prime 24–48 ore di funzionamento della macchina dopo di che il controllo diviene periodico. La trasmissione deve essere tensionata nuovamente quando slitta.

## ISTRUZIONI DI SICUREZZA

### PRECAUZIONI E SICUREZZA

Tutte le operazioni di manutenzione, siano

esse ordinarie che straordinarie, devono essere effettuate con il ventilatore fermo e con tutte le alimentazioni, siano esse elettrica, pneumatica ecc. disinserite. La manutenzione deve essere effettuata da personale addestrato ed esperto che deve osservare tutte le disposizioni vigenti in materia di sicurezza in particolare:

- Se possibile separare il motore dal ventilatore;
- Indossare un opportuno abbigliamento antinfortunistico; in particolare gli indumenti non devono presentare parti che si possono impigliare ad organi del ventilatore e inoltre è consigliabile raccogliere capelli lunghi in appositi copricapo;
- Indossare occhiali di protezione;
- Verificare l'esistenza di un blocco che impedisca l'avviamento involontario della macchina ed azionarlo;
- Nel caso in cui tale blocco non esista, mettere in atto tutte le precauzioni possibili perché risulti impossibile l'avviamento della macchina da parte di altre persone;

Qualora si rendesse necessaria, durante la manutenzione, la rimozione delle protezioni di sicurezza, è necessario evidenziare il possibile pericolo e ripristinare le protezioni non appena terminate le operazioni di manutenzione. Le portelle di ispezione possono essere fonte di rischio e pertanto queste sono assicurate con sistemi che richiedono l'uso di attrezzi per la loro apertura. In ogni caso è tassativamente vietato aprire la portella con il ventilatore in movimento. Nel caso in cui il ventilatore non sia collegato a condotte di dimensioni tali da impedire l'accesso con qualsiasi parte del corpo alle parti in movimento è necessario disporre delle griglie di protezione opportunamente dimensionate sia sulla bocca aspirante, sia sulla bocca premente.

## **RISCHI**

Il ventilatore, in conformità con le disposizioni della Direttiva macchine è stato sottoposto ad una accurata analisi dei rischi. Qui di seguito vengono espresse le informazioni destinate a tutto il personale al fine di prevenire possibili danneggiamenti a cose e/o persone. Ai fini

## **ERRATA INSTALLAZIONE**

Ventilatori installati o fatti funzionare in modo improprio costituiscono un rischio per le persone o le cose. I ventilatori devono essere installati da personale addestrato ed esperto. L'installazione deve rispettare tutte le norme di sicurezza e le vigenti leggi.

## **VELOCITA' DI ROTAZIONE**

Il ventilatore è stato progettato per funzionare con sicurezza entro un determinato valore massimo della velocità di rotazione riportato nell'allegato delle Caratteristiche tecniche e rumorosità. Non superare mai tale limite.

## **TEMPERATURA DI ESERCIZIO**

Il ventilatore è stato progettato per funzionare con sicurezza entro un determinato valore massimo della temperatura riportato nell'allegato delle Caratteristiche tecniche e rumorosità. Non superare mai tale limite in particolar modo per effetto del gas convogliato. Predisporre adeguate protezioni per i lavoratori in caso di convogliamento di gas a temperatura maggiore di 50 °C

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE**

La rimozione di tali dispositivi rappresenta un gravissimo rischio per cui è vietato rimuovere i dispositivi di protezione installati sulla macchina.

## **RISCHI ELETTRICI**

La manutenzione delle parti elettriche deve essere affidata a personale competente, dopo aver preso visione delle informazioni riportate sul manuale del fornitore del motore elettrico. Controllare **almeno ogni sei mesi la messa a terra elettrica** di tutte le parti metalliche della macchina. Evitare connessioni temporanee o improvvisate sulla parte elettrica. Non usare acqua per spegnere incendi sulle parti elettriche. Il circuito elettrico di alimentazione al motore deve essere eseguito a regola d'arte.

## **INGRESSO CORPI ESTRANEI**

Nel caso in cui sussista il rischio di ingresso di corpi estranei all'interno del ventilatore, è necessario predisporre delle griglie di intercettazione opportunamente dimensionate. Controllare periodicamente l'accumulo di corpi estranei in corrispondenza di tali griglie e se necessario, procedere alla rimozione osservando le istruzioni nel paragrafo PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA.

## **GAS PERICOLOSI**

Nel caso in cui il fluido elaborato possa rappresentare un pericolo per l'incolumità delle persone (gas tossico-nocivi), il ventilatore deve essere equipaggiato con apposite tenute per evitare le emissioni. Se ciò non fosse possibile è necessario predisporre un'attrezzatura adeguata al tipo di fluido trasportato per captare e/o aspirare tali gas.

ATTENZIONE : Il presente ventilatore **non** è adatto all'utilizzo con :

- gas corrosivi
- gas infiammabili
- atmosfere esplosive (ATEX)

## **PORTELLE DI ISPEZIONE**

**E' tassativamente vietato** aprire la portella con il ventilatore in movimento. Per eseguire la pulizia della macchina, una volta fermato il ventilatore, è necessario disinserire le alimentazioni ed accertarsi che nessuno possa avviare inavvertitamente la macchina. A questo punto è possibile aprire la portella rimuovendo i bulloni di fissaggio e accedere alla parte interna della macchina.

## **BOCCA ASPIRANTE E PREMENTE**

**E' tassativamente vietato** mettere in funzione il ventilatore se non è collegato a condotte di dimensioni tali da impedire l'accesso alle parti in movimento con gli arti superiori. Nel caso dell'assenza di condutture sull'ingresso è necessario disporre delle griglie protettive

## **INERZIA**

Una volta disinserite le alimentazioni, per effetto dell'inerzia, la girante del ventilatore continua a ruotare. Prima di eseguire qualsiasi intervento sulla macchina, accertarsi visivamente che le girante del ventilatore sia effettivamente ferma.

## **SMANTELLAMENTO**

Una volta terminata la vita utile del ventilatore, è necessario procedere allo smaltimento dei vari materiali non riutilizzabili in accordo alle normative vigenti suddividendo i materiali in base alla loro tipologia.

# MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

## MOTO-VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Antes de instalar y poner en marcha el moto-ventilador, leer atentamente el manual que contienen importantes indicaciones para su seguridad y la del los utilizadores, durante la instalación, la utilización y el mantenimiento de este producto. Guardar el presente manual para futuras consultas, ya que contiene la declaración de conformidad CE del moto-ventilador suministrado.

Este manual contiene las informaciones necesarias para el transporte, desplazamiento, almacenamiento, instalación, uso y mantenimiento de los moto-ventiladores centrífugos, sea de acoplamiento directo como de transmisión.

Para el uso y el mantenimiento del motor, así como para las precauciones de seguridad de la parte eléctrica, es necesario consultar el manual específico del constructor del motor eléctrico que se adjunta.

**Soler & Palau** no se hará responsable de inconvenientes, roturas y accidentes debidos al incumplimiento de las indicaciones contenidas en el siguiente manual de uso.

### TRANSPORTE y MANIPULACIÓN

- Para el transporte, proteger el moto-ventilador de cualquier golpe que pueda poner en peligro su integridad.
- Los ventiladores están dotados de orificios especiales para introducir los ganchos de elevación. Para desplazar los ventiladores es necesario utilizar medios cuya capacidad sea adecuada respecto al peso que se alzarán.
- **Tener mucho cuidado durante el levantamiento: el ventilador puede inclinarse.**
- Nunca levante un aparato asíéndolo por los cables, la caja de bornes, la turbina, ni por las rejillas de protección.
- Antes de manipular un aparato, asegúrese de que está desconectado de la red, aunque ya estuviera parado

### ALMACENAMIENTO

- Se aconseja instalar el ventilador inmediatamente después de haberlo recibido.
- Si no fuese posible, los ventiladores deberán almacenarse en zonas protegidas y secas para resguardarlos del polvo y la corrosión.
- Se aconseja cerrar la boca de aspiración y descarga del ventilador a fin de impedir la entrada de cuerpos extraños.
- En el caso de almacenar el ventilador durante un cierto tiempo, se aconseja hacer girar, con la mano, cada 3 o 4 semanas, el rodete del ventilador para impedir que la carga grave siempre sobre las mismas bolas de los rodamientos.

## USO Y MANTENIMIENTO

### INSTALACIÓN

- La instalación debe realizarse por un profesional cualificado.
- Compruebe que los valores de tensión y frecuencia de la red de alimentación son iguales a los indicados en la placa de características (Variación máxima de tensión y frecuencia  $\pm 10\%$ ).
- Para la conexión eléctrica siga las indicaciones del esquema de conexión.
- Comprobar que la conexión a tierra se ha efectuado correctamente
- Realizar la instalación eléctrica de alimentación del motor con dispositivos eléctricos de corte y protección contra la sobrecarga y el cortocircuito (norma EN 60204.1). Ajustarlas a los límites correspondientes. Para los ventiladores de alta presión habrá que tener en cuenta que los tiempos de arranque son largos a causa de la inercia del rodete
- Asegúrese de que la instalación cumple con los reglamentos mecánicos y eléctricos de cada país.
- Una vez puesto en servicio, el aparato debe cumplir con las siguientes Directivas:
  - Directiva de Baja Tensión 72/23 CEE
  - Directiva de Máquinas 89/392/CE
  - Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/396/CE.
- Si se instala un ventilador en una zona peligrosa, accesible para los usuarios, para cumplir las Directivas, es necesario montar las protecciones adecuadas. Se entiende por zona peligrosa, cualquier zona dentro y/o alrededor de una máquina en la cual la presencia de una persona suponga un riesgo para la seguridad o salud de la misma.
- Los ventiladores o los aparatos que los incorporan, han sido diseñados para mover aire dentro de los límites indicados en la placa de características.
- No utilizar este aparato en atmósferas explosivas o corrosivas
- Los ventiladores centrífugos, que se suministran totalmente montados, deben instalarse sobre una base sólida y bien nivelada. Se aconseja introducir espesores especiales en el caso de que el ventilador no se ciña al suelo, para evitar fenómenos de torsión y desalineación de soportes y poleas que pueden generar vibraciones.
- En el caso de que la instalación se realice en los pisos superiores, es necesario verificar que el suelo sea capaz de soportar al menos el doble del peso del ventilador, y se aconseja utilizar soportes antivibratorios.
- Durante la instalación es indispensable prestar mucha atención al conectar los conductos a las bridas de los ventiladores, controlando que los conductos y otros accesorios de la red estén sostenidos y anclados separadamente por el ventilador, con los ejes que coincidan perfectamente. Esto sirve para evitar que, al apretar los tornillos de fijación de los conductos al ventilador, se originen deformaciones del ventilador que puedan causar desequilibrio y roce entre la voluta y el rodete.

### ARRANQUE

Antes del arranque es necesario asegurarse que:

- Los rodamientos del ventilador y del motor estén debidamente lubricados; que todos los tornillos estén bien apretados, en especial el de bloqueo del rodete en su eje, de los soportes, de la base tensora y de los soportes rodamientos.
- Las protecciones mecánicas contra los accidentes estén correctamente montadas.
- Todas las partes giren libremente sin roces.
- No haya cuerpos extraños en el interior del ventilador que pudiesen salir disparados.

Al ponerlo en funcionamiento:

- Verificar que el sentido de rotación del motor sea el que se especifica con la flecha situada en la placa característica del ventilador.
- Arrancar el motor verificando que la corriente absorbida en funcionamiento no rebasa la que se especifica en la placa.
- Se aconseja arrancar el motor, con los elementos de ajuste del caudal (si los hay) totalmente abiertos.
- Controlar que los rodamientos del ventilador en las primeras 3-4 horas de trabajo no se calienten excesivamente. De hecho, en las primeras horas de funcionamiento los rodamientos alcanzan la temperatura máxima, por lo que se aconseja parar la máquina y dejarla enfriar hasta que alcance de nuevo la temperatura ambiental. Al ponerla de nuevo en marcha, verificar que la temperatura de los rodamientos sea inferior a la anterior.

- Para los ventiladores con junta, controlar después de 3-4 horas de funcionamiento que la tornillería esté bien sujeta, así como la alineación de los ejes.
- Verificar otra vez, después de dos horas, que los tornillos siguen estando perfectamente fijados y, si fuera necesario, apretarlos de nuevo.
- En los ventiladores con transmisión habrá que controlar frecuentemente la tensión de las correas durante las primeras 48 horas de funcionamiento a fin de verificar si patinan.

Durante los primeros tres meses de funcionamiento, verificar la lubricación cada semana. Posteriormente la lubricación se realizará tal como se describe en el capítulo específico.

## MANTENIMIENTO

Todas las operaciones de mantenimiento, tanto las ordinarias como las extraordinarias, deben efectuarse con el ventilador parado y con todas las alimentaciones desconectadas, sean eléctricas, neumáticas o de cualquier otro tipo.

El mantenimiento lo efectuará personal experto y que haya sido preparado para tal fin, respetando todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad, en especial las que se ilustran en el capítulo: **PRECAUCIONES Y SEGURIDAD.**

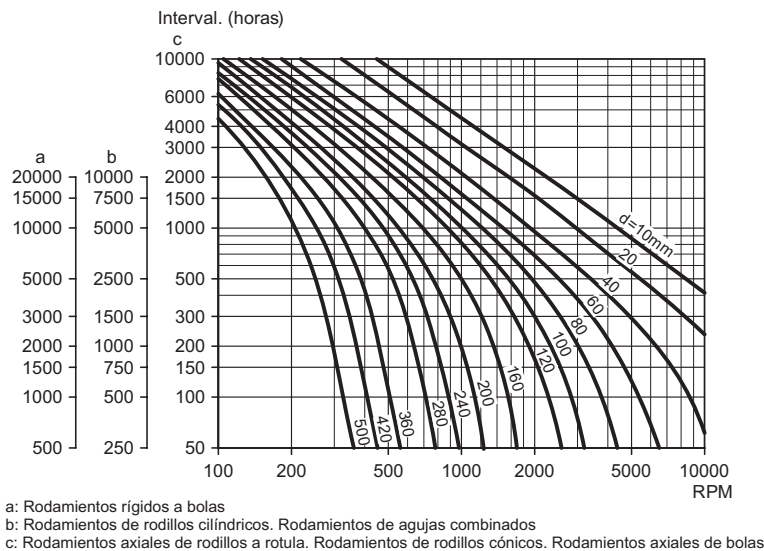
Limpiar periódicamente tanto el interior como el exterior en función del fluido transportado y de la carga del servicio.

## LUBRICACIÓN

El engrase (si ha sido previsto) se realizará cuando la lubricación del rodamiento sea todavía satisfactoria y habrá que cambiar cada vez toda la grasa presente en el rodamiento con grasa nueva. No se deberá exagerar con las cantidades de lubricante para evitar el sobrecalentamiento de los rodamientos. Se aconseja añadir la grasa haciendo girar el eje a mano y lentamente. Si la lubricación se realiza con una pistola de alta presión, se aconseja realizar una limpieza esmerada de los engrasadores y evitar rellenar los soportes excesivamente. Con la siguiente fórmula se puede determinar la cantidad de lubricante nuevo que proporcionar en el momento del montaje y en las lubricaciones posteriores:

$$G = 0,005DB$$

Donde G es la cantidad de grasa en gramos, D y B son, respectivamente, el diámetro exterior y la anchura del rodamiento medidos en mm. Consultar el diagrama para poder determinar el intervalo de tiempo entre una lubricación y la siguiente. Se aconseja reducir a la mitad el intervalo de lubricación que se haya obtenido en el diagrama por cada 15°C de aumento de temperatura de trabajo del rodamiento por encima de 70°C. Se podrá reducir todavía más el intervalo de lubricación en caso de suciedad, temperatura elevada o ambiente corrosivo.



Ejemplo: un rodamiento radial de bolas, con un diámetro de eje (d) igual a 100 mm, girando a una velocidad de 1.000 rpm y con una temperatura de trabajo comprendida entre 60° y 70°C.

Para determinar el intervalo de lubricación:

Dibujar una línea vertical en el valor igual a 1.000 en el eje X del diagrama hasta encontrarse con la curva d = 100mm.

Dibujar una línea horizontal desde la intersección hasta el eje correspondiente al rodamiento radial de bolas.

El valor de 10.000 que se obtiene representa el intervalo de lubricación. NOTA: nuestros ventiladores están diseñados de forma que la vida del rodamiento, en el lado transmisión, sea de 20.000 – 30.000 horas de servicio continuo. La garantía es válida sólo para las transmisiones que hayamos suministrado nosotros (diseñadas y ensambladas en nuestro establecimiento). En caso contrario, póngase en contacto con nuestra oficina técnica para elegir la transmisión adecuada. Para lubricar los rodamientos del motor eléctrico consultar el manual de uso y mantenimiento del constructor que se adjunta al ventilador.

Lubricantes aconsejados: CASTROL speheerol-LMM, ESSO Multipurpose grease (Moly), AGIP GR SM, MOBIL Mobilgrease special, SHELL Retinax AM, FINA Marson LM, ROL Isomov MS.

## TRANSMISIÓN DE CORREA

Es necesario controlar periódicamente las correas y mantenerlas limpias.

Incluso en caso de desgaste de una sola correa, habrá que cambiarlas todas respetando las instrucciones especificadas en el punto **INSTALACIÓN DE LAS CORREAS.**

## MONTAJE

Si fuese necesario efectuar operaciones de desmontaje (Ej. para cambiar piezas o para mantenimiento) habrá que respetar las instrucciones que se detallan en el manual específico. Si no se dispone de manual de montaje de los ventiladores, no realizar la operación y ponerse en contacto con la oficina técnica de Soler & Palau .

## INSTALACIÓN DE LAS CORREAS

El grupo de correas que forma la transmisión (si existe) debe ser homogéneo y, por consiguiente, debe tener el mismo desarrollo nominal (indicado para el tipo), pero también el mismo número de código (estampado en la correa) que indica la longitud efectiva. Si esto no es posible, asegurarse que la diferencia del número de código no sea superior a la recomendada por los constructores (de 1 a 4 unidades, pasando por los desarrollos menores a los mayores). Controlar que las poleas estén limpias, eliminado los posibles residuos de aceite, grasa y óxido de las gargantas. Acercar las poleas actuando en los tornillos específicos de la base tensora soporte motor hasta que las mismas se puedan montar sin forzarlas. No forzar nunca las correas con una palanca: se podrían romper las fibras de la estructura interna.

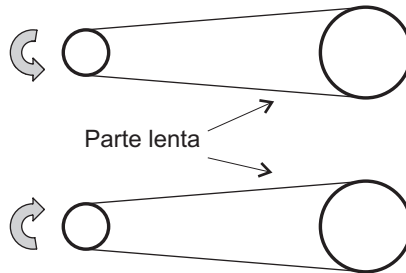


Figura 1 – Parte floja de las correas

Asegurarse que las correas y las poleas estén bien alineadas en todos los planos, que los ejes estén paralelos y que haya espacio suficiente para la transmisión. Hacer girar las poleas manualmente de forma que todas las correas tengan la parte floja en el mismo lado, arriba o abajo (figura 1) porque sino se dañarían durante el funcionamiento, no pudiendo deslizarse por las gargantas.

Actuando en los tornillos específicos (tirantes) colocados en la base tensora soporte motor, alejar las poleas controlando que la tensión de las correas sea la ideal:

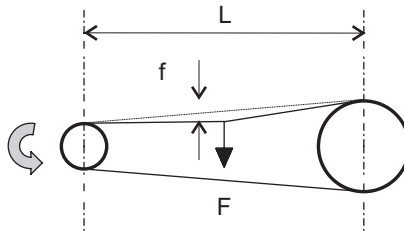


Figura 2- Control de la tensión de las correas

Para verificar que las correas tengan una tensión correcta, seguir el procedimiento descrito a continuación:

- Medir la longitud del tramo libre L;
- Aplicar una fuerza F perpendicular al tramo libre en medio de forma que provoque una flecha f en la correa igual a 1,6 mm por 100 mm de longitud de tramo libre (figura 2);
- Comparar el valor de la fuerza F aplicada con los valores ilustrados en la tabla 1.

Os recordamos que:

- La tensión ideal es la tensión más baja a la cual la correa no patina bajo condiciones de carga máxima.
- Una tensión excesiva reduce la vida de las correas y de los rodamientos.
- Las correas no deben presentar materiales extraños que puedan causar patinazos.

TIPO DE CORREA	DIÁMETRO POLEA MENOR mm	FUERZA (N)		
		VELOCIDAD CORREA 0-10 m/s	VELOCIDAD CORREA 0-10 m/s	VELOCIDAD CORREA 0-10 m/s
SPZ	67-95	12-18	10-16	8-14
	mas de 96	19-26	17-24	15-22
SPA	110-140	22-32	18-26	15-22
	mas de 141	33-48	27-40	23-34
SPB	160-265	38-56	32-50	28-42
	mas de 266	57-72	41-64	43-58
SPC	224-355	72-102	60-90	50-80
	mas de 356	103-132	91-120	81-110

Tabla 1) Valores de fuerza aplicada a las correas

- Es necesario controlar la tensión frecuentemente durante las primeras 24-48 horas de funcionamiento de la máquina y luego hacerlo periódicamente. La transmisión se pondrá de nuevo bajo tensión cuando patine.

## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

### PRECAUCIONES Y SEGURIDAD

Todas las operaciones de mantenimiento, tanto las ordinarias como las extraordinarias, deben efectuarse con el ventilador parado y con todas las alimentaciones desconectadas, sean eléctricas, neumáticas o de cualquier otro tipo. El mantenimiento lo efectuará personal experto y que haya sido preparado para tal fin, respetando todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad, en especial:



- Separar, si es posible, el motor y el ventilador (quitando las correas);
- Ponerse ropa adecuada para protegerse de los accidentes; en particular, la vestimenta no presentará partes que puedan engancharse en órganos del ventilador y, además, se aconseja llevar recogido el pelo largo con gorros especiales;
- Llevar gafas de protección;
- Verificar la existencia de un bloqueo que impida el arranque accidental de la máquina y accionarlo;
- En caso de que no exista el antedicho bloqueo, poner en marcha todas las precauciones posibles para que otras personas no puedan arrancar la máquina;

En el caso de que durante el mantenimiento hubiese que eliminar las protecciones de seguridad, es necesario advertir sobre el posible peligro y volver a poner las protecciones en cuanto finalicen las operaciones de mantenimiento. Las puertas de inspección pueden ser fuente de riesgo y, por lo tanto, están asegurados con sistemas que requieren el uso de herramientas para poder abrirlos. **En cualquier caso, queda tajantemente prohibido abrir el registro cuando el ventilador esté funcionando.** Si el ventilador no está conectado a conductos de dimensiones tales que impidan el acceso con cualquier parte del cuerpo a las partes en movimiento, habrá que montar rejillas de protección de dimensiones adecuadas sea en la boca de aspiración, como en la boca de descarga.

## **RIESGOS**

El ventilador, de acuerdo con las disposiciones de la Directiva de Máquinas ha sido sometido a un escrupuloso análisis de riesgos. A continuación se ilustran las informaciones destinadas a todo el personal a fin de prevenir posibles daños a cosas y/o personas. Con fin de la seguridad han sido tomados en cuenta los siguientes riesgos:

### **FALLO EN LA INSTALACIÓN**

Los ventiladores instalados o hechos funcionar de forma inapropiada constituyen un riesgo para las personas o las cosas. Los ventiladores deben ser instalados por personal preparado y experto. La instalación deberá cumplir todas las normas de seguridad y las Directivas vigentes.

### **VELOCIDAD DE ROTACIÓN**

El ventilador está para que funcione con seguridad en el ámbito de un determinado valor máximo de velocidad de rotación que ha sido especificado en las fichas técnicas. No sobrepasar nunca dichos límites.

### **TEMPERATURA DE TRABAJO**

El ventilador está diseñado para que funcione en el ámbito de un determinado valor máximo de temperatura que ha sido especificado en las fichas técnicas. No sobrepasar nunca dichos límites, es especial por efecto del gas transportado. Disponer protecciones adecuadas para los trabajadores en caso de transporte de gas a temperaturas superiores a 50°C.

### **DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN**

La eliminación de dichos dispositivos representa un gravísimo riesgo. Por lo tanto, está prohibido quitar los dispositivos de protección instalados en el ventilador excepto en los periodos de mantenimiento, respetando la instrucciones especificadas en el apartado MANTENIMIENTO.

### **RIESGOS ELÉCTRICOS**

El mantenimiento de las partes eléctricas debe ser llevado a cabo por personal competente, después de haber consultado las informaciones presentes en el manual del proveedor del motor eléctrico. Controlar por lo menos cada seis meses la puesta a tierra eléctrica de todas las partes metálicas de la máquina. Evitar conexiones temporales o improvisadas en la parte eléctrica. No usar agua para apagar los incendios de las partes eléctricas. Realizar el circuito eléctrico de alimentación al motor siguiendo las reglas y normas en vigor.

### **ENTRADA DE CUERPOS EXTRAÑOS**

En caso de que exista riesgo de entrada de cuerpos extraños dentro del ventilador, será necesario montar rejillas de interceptación de tamaño adecuado. Controlar periódicamente la acumulación de cuerpos extraños en dichas rejillas y, si fuese necesario, eliminarlos siguiendo las instrucciones del punto PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD.

### **GASES PELIGROSOS**

En el caso de que el fluido a trasegar pueda representar un peligro para la integridad de las personas (gases tóxicos y nocivos), el ventilador deberá estar equipado con juntas de estanqueidad a fin de evitar emisiones. Si esto no fuese posible, habrá que prever un equipo que sea adecuado para el tipo de fluido transportado a fin de captar y/o aspirar dichos gases.

ATENCIÓN: este ventilador no se puede usar con:

- gases corrosivos
- gases inflamables
- atmósferas explosivas (ATEX)

### **PUERTAS DE INSPECCIÓN**

Queda tajantemente prohibido abrir la puerta de inspección con el ventilador en funcionamiento. Para realizar la limpieza de la máquina, una vez parado el ventilador, es necesario desconectar las alimentaciones y asegurarse que nadie pueda poner en marcha la máquina inadvertidamente. Acto seguido, se podrá abrir la puerta de inspección quitando los tornillos de fijación y acceder al interior de la máquina.

### **BOCAS DE ASPIRACION Y DESCARGA**

Queda tajantemente prohibido poner el ventilador en marcha si no está conectado a tuberías de dimensiones tales que impidan el acceso a las partes en movimiento. En el caso de falta de conductos en la entrada, habrá que poner rejillas de protección ampliamente sobredimensionados (al menos tres veces la potencia de aspiración) en la boca de aspiración. Una vez parado el ventilador, desconectada la alimentación y después de haber controlado que nadie pueda poner en marcha la máquina inadvertidamente, se podrán desmontar los conductos y/o las rejillas de protección quitando los elementos de fijación.

### **INERCIA**

Una vez desconectadas las alimentaciones, por efecto de la inercia, el rodete del ventilador seguirá girando. Antes de llevar a cabo ningún tipo de intervención en la máquina, controlar visualmente que el rodete del ventilador esté totalmente parado.

### **DESMANTELAMIENTO**

Cuando finalice la vida útil del ventilador es necesario proceder a la eliminación de los diferentes materiales non reutilizables de acuerdo con las normas vigentes, clasificando los materiales en función de su tipología.

# INSTRUCTIONS AND MAINTENANCE MANUAL

## CENTRIFUGAL ELECTRO-FANS

Please read this instructions booklet carefully before installing or starting up the product. It contains important information on personal and user safety measures to be followed while installing, using and carrying out maintenance work on the equipment. It is necessary to read the manual and comply with all the indications in it before installing the machine and starting it up. Keep this manual in a safe place for future reference, since it contains the EC declaration of conformity for the supplied machine.

This manual contains the information necessary for the transport, movement, storage, installation, use and maintenance of the direct drive or belt drive centrifugal fans. For the use and maintenance of the motor, along with the electrical safety precautions, see the specific manual of the electrical motor manufacturer, which is attached.

**Soler & Palau** shall be in no way liable for any troubles, breakages or accidents due to failure to comply with the indications contained in the following instructions manual.

### TRANSPORT and MANIPULATION

- Protect the fan from any bangs which may jeopardise its integrity.
- The fans are equipped with special orifices in order to introduce the elevation hooks. In order to move the fans, it is necessary to use means with sufficient capacity with regards to the weight to be raised.
- **Take great care during the lifting: the fan may slant.**
- Never lift a product by pulling it by the wires or terminal casing. Likewise, no pressure should be applied on the propeller, turbine or safety grid while manipulating the product.
- Before manipulating the appliance, make sure the mains supply is disconnected, even if the machine is switched off.

### STORAGE

- We recommend installing the fan as soon as it is received.
- If this is not possible, the fans should be stored in protected, dry areas which are safeguarded from dust and corrosion.
- We recommend sealing the inlet and outlet of the fan in order to prevent foreign bodies from settling inside.
- Whenever the fan is to be stored for a certain amount of time, we recommend turning manually the fan impeller every 3 or 4 weeks, in order to prevent the load falling always on the same ball of the bearings.

## MAINTENANCE AND USE

### INSTALLATION

- Installation must only be carried out by qualified persons.
- Check that the mains supply voltage and frequency values coincide with the stipulations on the characteristics plate (maximum variation in voltage and frequency  $\pm 10\%$ ).
- Please follow the connections diagram for the electrical connections.
- Check that earth connection is correctly connected. When carrying out the electrical installation to supply the motor, ensure there are electrical cut-off devices and protection from excess loads and short-circuits (Standard EN 60204.1); in high pressure fans, remember that the start-up times are long, as a result of the inertia of the impeller;
- Make sure that the installation complies with each country's current mechanical and electrical norms.
- Once ready to use, the apparatus must fulfil the following standards:
  - Standard for Low Pressure Instalments 72/23 CEE
  - Machinery Standard 89/392/CE
  - Standard for Electromagnetic Compatibility 89/396/CE.
- Ventilators installed in high risk areas that are accessible to users must be adequately protected in order to comply with the Standards. Any area in or around a machine, where the presence of people can cause situations of danger for their safety or health, can be considered a high risk area.
- Ventilators, or their components, have been designed to move the air in the area stipulated on their characteristics plate.
- This fan must not be used in explosive or corrosive atmospheres.
- Centrifugal fans, which are supplied fully mounted, must be installed on a solid, level base. We recommend introducing special thicknesses whenever the fan is not secured to the floor, in order to prevent the twisting and dis-alignment of the supports and pulleys which can generate vibrations and precipitated wearing away.
- Whenever the installation is carried out on upper levels, it is necessary to check that the floor is capable of supporting at least twice the weight of the fan, and we recommend using antivibration supports.
- During installation it is essential to take care when connecting the ducts to the fan flanges, ensuring that the ducts and other network accessories are supported and anchored separately by the fan, with the axis coinciding perfectly. This is used to, when tightening the attachment screws of the ducts to the fan, prevent deformations in the fan which may cause it to become unbalanced and produce contact between the scroll and the wheel.

### START-UP

Before starting up, it is necessary to ensure that:

- The bearings of the fan and the motor are properly lubricated; that all the screws are properly secured in place, in particular the screw which locks the wheel in its shaft, and the screws for the tightening base, the bearing supports.
- The mechanical protections to prevent accidents are correctly assembled;
- All the parts rotate freely without any contact;
- There are no foreign bodies inside the fan which may be blown outwards.

Moreover, it is necessary to carry out the following actions:

- Check that the rotation direction of the motor is as specified with the arrow placed on the fan rating plate.
- Start up the motor, checking that the current absorbed in operation does not exceed that specified on the rating plate.
- **We recommend starting up the motor with the airflow regulation elements (where appropriate) completely open.**
- Check that the fan bearings do not overheat in the first 3-4 hours of operation. In fact, the bearings reach their maximum temperature in the initial hours of operation, for which reason we recommend halting the machine and allowing it to cool down to atmospheric temperature. When starting up again, check that the temperature of the bearings is lower than previously.

- For sealed fans, after 3-4 hours of operation check that the screws are secure and the axis are aligned.
- After two hours, once again check that the screws are secured, re-tightening whenever necessary.
- For belt transmission fans, it is necessary to frequently check the tightness of the belts during the initial 48 hours of operation, ensuring that they move properly.

During the first three months of operation, check the lubrication every week. Subsequently, lubrication will be carried out as described in the specific chapter.

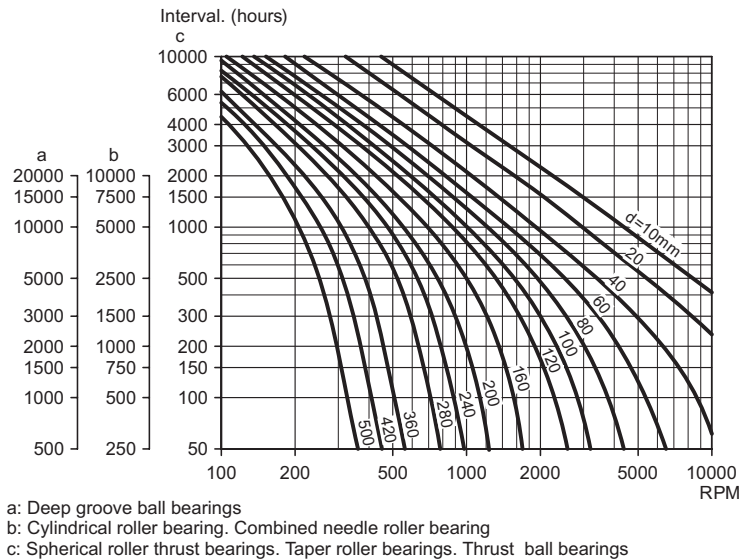
## MAINTENANCE

All maintenance operations, whether ordinary or extraordinary, must be carried out with the fan switched off and with all the power supply connections, whether electrical, pneumatic or any other, removed. Maintenance must be carried out by expert staff who have been duly trained, respecting all current dispositions with regards to safety, in particular those indicated in chapter: SAFETY PRECAUTIONS. Regularly clean both the inner and outer parts of the fan, in accordance with the fluid transported and the service load.

## LUBRICATION

Greasing (where envisaged) will be carried out when the lubrication of the bearing is still satisfactory, changing the grease present in the bearing with new grease each time. Do not apply too much lubricant, in order to avoid excess heating of the bearings. We recommend adding the grease whilst slowly turning the shaft by hand. If the lubrication is carried out with a high pressure pistol, we recommend careful cleaning of the greasers, taking care not to excessively fill the supports. With the following formula we can determine the amount of new lubricant to be provided at the moment of assembly and in subsequent lubrications:  $G = 0.005DB$

In which G is the amount of grease in grams and D and B are, respectively, the exterior diameter and the width of the bearing measured in mm. Check the diagram in order to determine the time interval between one lubrication and the next. We recommend cutting in half the lubrication interval obtained in the diagram per 15°C of working temperature increase of the bearing above 70°C. We can further reduce the lubrication interval in the event of dirt, high temperature or corrosive environment.



Example: a radial ball bearing, with an axle orifice of diameter (d) equal to 100 mm rotates at a speed of 1,000 rpm. The working temperature is between 60°C and 70°C.

To decide the required lubrication interval:

Draw a vertical line with a value equal to 1,000 in X axis of the diagram until we come to the curve d = 100mm.

Draw a horizontal line from the intersection to the Y axis, corresponding to the radial ball bearing.

The value obtained, 10,000, represents the lubrication interval. NOTE: Our fans are designed such that the useful life of the bearing, in the transmission side, is between 20,000 and 30,000 hours of continuous service. The warranty is only valid for transmissions which we have supplied (designed and assembled on our premises). If this is not the case, contact our technical office in order to choose the appropriate transmission. In order to lubricate the electrical motor bearings, see the instructions and maintenance manual of the manufacturer, which is supplied with the fan.

Recommended lubricants: CASTROL speheerol-LMM, ESSO Multipurpose grease (Moly), AGIP GR SM, MOBIL Mobilgrease special, SHELL Retinax AM, FINA Marson LM, ROL Isomov MS.

## BELT DRIVEN FAN

It is necessary to regularly check the belts and keep them clean.

Even in the event of deterioration of one single belt, it is necessary to change them all, following the instructions specified in the point INSTALLING THE TRAPEZOIDAL BELTS.

## ASSEMBLY

If it is necessary to carry out dismantling operations (e.g. in order to change pieces or for maintenance), the instructions detailed in the specific manual must be complied with. If you do not have a fan assembly manual, do not carry out the operation, and contact Soler & Palau technical office.

## BELT INSTALLATION

The group of belts which make up the transmission (where appropriate) must be uniform, with the same nominal length (appropriate for the type) and also the same code number (stamped on belt) which indicates the effective length. If this is not possible, ensure that the code number difference is not greater than that recommended by the manufacturers (from 1 to 4 units, passing from smaller openings to larger ones). Ensure that the pulleys are clean, removing any possible residue of oil, grease and oxide in the grooves. Bring the pulleys closer by turning the specific screws of the motor support tightening base, until they can be mounted without forcing them. Never force the belts with a lever: this may break the fibres of the internal structure.

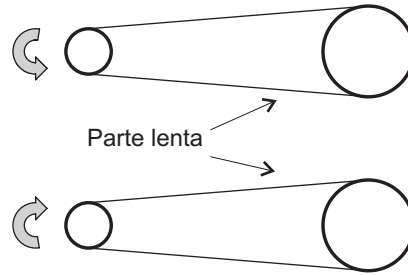


Figure 1 - Loose part of the belts

Ensure that the belts and pulleys are properly aligned on all planes, that the axis are parallel, and there is sufficient space for the transmission. Rotate the pulleys manually in such a way that all the belts have the loose part on the same side, up or down (figure 1), otherwise they will be damaged during operation, becoming stuck in the grooves.

Move the pulleys away using the specific screws (anchors) positioned in the motor support tightening base.

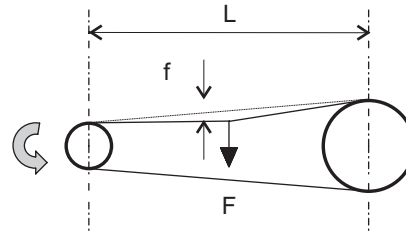


Figure 2 - Control of belt tautness

Ensure that the belt tautness is ideal. In order to check that the belts have the correct tautness, follow the procedure described below:

- Measure the length of the free section  $L$ ;
- Apply force  $F$  perpendicular to the free section in the middle, resulting in arrow  $f$  in the belt being equal to 1.6 mm by 100 mm of free section length (figure 2);
- Compare the value of force  $F$  applied with the values shown in table 1.

Remember that:

- The ideal tautness is the lowest tautness at which the belt does not slip in conditions of maximum load.
- Excessive tautness reduces the useful life of the belts and the bearing.
- The belts should be free of any foreign bodies which may cause slipping.

TYPE OF BELT	MINOR PULLEY DIAMETER mm	FORCE (N)		
		BELT SPEED 0-10 m/s	BELT SPEED 0-10 m/s	BELT SPEED 0-10 m/s
SPZ	67-95	12-18	10-16	8-14
	over 96	19-26	17-24	15-22
SPA	110-140	22-32	18-26	15-22
	over 141	33-48	27-40	23-34
SPB	160-265	38-56	32-50	28-42
	over 266	57-72	41-64	43-58
SPC	224-355	72-102	60-90	50-80
	over 356	103-132	91-120	81-110

Table 1) Force values applied to the belts

- It is necessary to frequently check tautness during the first 24 to 48 hours of operation of the machine, and then regularly after that. The transmission will return to low tension when there is slipping.

## SAFETY INSTRUCTIONS

### SAFETY PRECAUTIONS

All maintenance operations, whether ordinary or extraordinary, must be carried out with the fan switched off and with all the power supply connections, whether electrical, pneumatic or any other, removed. Maintenance must be carried out by expert staff who have been duly trained, respecting all current dispositions with regards to safety, in particular:

- Separate, where possible, the motor and the fan (removing the belts).
- Wear suitable clothing for protection from accidents; in particular, clothing should not have any parts which may become trapped in the parts of the fan, and, moreover, we recommend covering the hair with a special cap.
- Wear protective goggles.
- Check for the existence of a lock which prevents the involuntary starting up of the machine, and enable it.
- If no such lock exists, take all possible precautions to ensure that other people cannot start up the machine.

During maintenance, should it be necessary to remove the safety precautions, remember to place warnings of the possible hazard, and put all the protections back in place when the maintenance operations are complete.

Inspection door can be a source of hazard, for which reason they should be secured in such a way as they can only be opened using tools. In any case, it is absolutely forbidden to open the inspection door when the fan is in operation. If the fan is not connected to ducts of sufficient dimension as to prevent contact by any part of the body with the parts in movement, install protection grilles of sufficient size in the inlet and discharge.

## **RISKS**

The fan, in accordance with that set out in the Machinery Directive, has been subjected to stringent risk analysis. Below is information for all staff, in order to prevent possible damage to people and things.

The following risks have been taken into account in terms of safety:

## **FAILURE IN THE INSTALLATION**

All fans which are incorrectly installed or made to operate in an inappropriate manner present a risk to people and things. Fans must be installed by trained, expert staff. The installation must fulfil all current safety rules and Directives.

## **ROTATION SPEED**

The fan is designed to operate safely within a specific maximum rotation speed value and noise level, as indicated in the Technical Sheets. Never exceed these limits.

## **WORKING TEMPERATURE**

The fan is designed to operate safely within a specific maximum temperature value and noise level, as indicated in the Technical Sheets. Never exceed these limits, specifically for the effect of the transported gas. Ensure workers are suitably protected when transporting gas at temperatures in excess of 50°C.

## **PROTECTION DEVICES**

The removal of these devices represents a serious risk. It is therefore forbidden to remove the protection devices installed in the machine.

## **ELECTRICAL HAZARD**

The maintenance of the electrical parts should be carried out by competent staff, having read the information contained in the manual of the electrical motor supplier. Every six months, check the earthing of all the metal parts of the machine. Avoid provisional or temporary connections in the electrical section. Never use water to put out a fire in the electrical sections. Complete the electrical power circuit to supply the motor in line with the corresponding regulations.

## **INCOMING FOREIGN BODIES**

Should there be a risk of foreign bodies within the fan, it is necessary to mount interception grilles of sufficient size. Regularly check the accumulation of foreign bodies in these grilles, and, if necessary, remove them following the instructions contained in the point SAFETY PRECAUTIONS.

## **DANGEROUS GASES**

Whenever the fluid to be drawn off may represent a hazard for the integrity of people (noxious and toxic gases), the fan must be fitted with suitable sealing in order to prevent emissions. Should this not be possible, use equipment which is suitable for the type of fluid transported in order to capture and/or suck in these gases.

NOTE: this fan **cannot** be used with:

- corrosive gases
- inflammable gases
- explosive environments (ATEX)

## **INSPECTION DOORS**

**It is absolutely forbidden** to open the inspection door whilst the fan is in operation. In order to clean the machine, once the fan has come to a halt, it is necessary to remove the power supply and ensure that nobody can start up the machine accidentally. Then open the inspection door by removing the attachment screws, and access the inside of the machine.

## **INLET AND DISCHARGE MOUTHS**

**It is absolutely forbidden to start up** the fan if it is not connected to ducts of sufficient size as to prevent access to the parts in movement. In the event of missing ducts at the inlet, use large oversized protection grilles (at least three times the intake power) in the inlet mouth. Once the fan has come to a halt, remove the power supply and, having ensured that nobody can start up the machine accidentally, remove the conducts and/or protection networks, withdrawing the attachment elements.

## **INERTIA**

When the power supply is removed, the fan impeller will continue to rotate through inertia. Before carrying out any type of intervention in the machine, ensure that the fan impeller has come to a complete halt.

## **DISMANTLING**

At the end of the useful life of the fan, eliminate all non-reusable materials, in line with current regulations, classifying them in accordance with their typology.

# MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE ELECTROVENTILATEURS CENTRIFUGES

Avant d'installer et d'utiliser ce produit, lire attentivement ces instructions qui contiennent d'importantes indications pour votre sécurité et celle des utilisateurs, pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de ce produit. Garder le présent manuel pour de futures consultations car il contient la déclaration de conformité CE du ventilateur fourni.

Ce manuel contient les informations nécessaires au transport, déplacement, stockage, installation, utilisation et maintenance des moto-ventilateurs centrifuges, en accouplement direct comme à transmission.

Pour l'utilisation et la maintenance du moteur, ainsi que pour les précautions de sécurité de la partie électrique, consulter le manuel spécifique du constructeur du moteur électrique joint.

**Soler & Palau** ne pourra pas être tenu pour responsable des inconvénients, des ruptures et des accidents conséquents au non respect des indications contenues dans ce manuel d'utilisation.

## TRANSPORT et MANUTENTION

- Pour le transport, protéger le moto-ventilateur les coups ou chocs pouvant nuire à son intégrité.
- Les ventilateurs sont munis d'orifices spéciaux permettant d'introduire les crochets de levage. Afin de déplacer les ventilateurs, il faudra utiliser des moyens dont la capacité sera adaptée au poids manipuler.
- **Faire très attention durant le levage: le ventilateur pourrait s'incliner.**
- Ne jamais soulever un appareil par les câbles électriques, la boîte de bornes, l'hélice ou la turbine ou encore par les grilles de protection.
- Avant de manipuler le moto-ventilateur, s'assurer qu'il est débranché du réseau électrique, même s'il est arrêté

## STOCKAGE

- Il est recommandé d'installer le ventilateur le plus rapidement possible après réception.
- Si ce n'est pas possible, les ventilateurs doivent être stockés dans des zones abritées et sèches afin de les protéger de la poussière et de la corrosion.
- Il est recommandé d'obturer les ouïes d'aspiration et de soufflage du ventilateur afin d'empêcher l'entrée de corps étrangers.
- En cas de période de stockage prolongée, il est également recommandé de tourner à la main, toutes les 3 ou 4 semaines, la turbine du ventilateur afin d'empêcher que la charge s'applique toujours sur les mêmes billes des roulements.

## UTILISATION ET ENTRETIEN

### INSTALLATION

- L'installation doit être effectuée par un professionnel qualifié.
- Vérifier que les valeurs de tension et de fréquence du réseau d'alimentation sont égales à celles indiquées sur la plaque caractéristique (Variation maximum de tension et de fréquence  $\pm 10\%$ ).
- Pour le branchement électrique, suivre les indications du schéma de raccordement.
- Vérifier que la mise à la terre a été correctement effectuée
- Pour l'alimentation du moteur, réaliser l'installation avec les dispositifs électriques de coupure et de protection contre les surcharges et les courts-circuits (norme EN 60204.1) et les régler conformément aux valeurs données sur la plaque caractéristiques. Pour les ventilateurs à haute pression, tenir compte d'un temps de démarrage plus long du à l'inertie de la roue.
- S'assurer que l'installation répond aux réglementations mécaniques et électriques en vigueur dans chaque pays.
- Une fois mis en service, l'appareil doit répondre aux Directives suivantes :
  - Directives de Basse Tension 72/23 CEE
  - Directives de Machines 89/392/CE
  - Directives de Compatibilité Électromagnétique 89/396/CE.
- Si un ventilateur est installé dans une zone dangereuse accessible pour les utilisateurs, il faudra, pour répondre aux Directives, monter les protections appropriées. Nous entendons par zone dangereuse, toute zone dans et autour d'une machine où la présence d'une personne suppose un risque pour sa santé et sa sécurité.
- Les ventilateurs ou leurs composants ont été conçus pour déplacer l'air dans les limites indiquées sur la plaque caractéristiques.
- Ne pas utiliser cet appareil dans des atmosphères explosives ou corrosives
- Les ventilateurs centrifuges, fournis entièrement montés, doivent être installés sur une base solide, horizontale et bien nivelée. Il est recommandé de compenser par des calles d'épaisseurs pour que le ventilateur s'adapte au sol, et éviter les phénomènes de torsion et de désalignement pouvant produire des vibrations et usures prématurées.
- Si l'installation est réalisée en étages, vérifier que le sol est suffisamment dimensionné pour supporter au moins le double du poids du ventilateur. Il est recommandé d'utiliser des supports antivibratiles.
- Pendant l'installation, apporter grande attention au raccordement des conduits aux brides des ventilateurs, en contrôlant que les conduits et autres accessoires du réseau sont bien supportés et fixés séparément du ventilateur. Les axes des conduit doivent coïncider parfaitement avec ceux des brides du ventilateur afin d'éviter qu'au moment de serrer les vis de fixation des conduits au ventilateur il ne se produise des déformations pouvant causer des déséquilibres et des frottements entre la volute et la turbine.

### DEMARRAGE

Avant de démarrer le ventilateur, s'assurer que:

- Les roulements du ventilateur et du moteur sont correctement lubrifiés; que toutes les vis ont bien été serrées, en particulier celle de blocage de la turbine sur son axe, des supports, des tendeurs et des paliers des roulements.
- Les protections mécaniques contre les accidents sont correctement montées;
- Toutes les parties tournent librement sans frottements;
- Il n'y a pas de corps étrangers à l'intérieur du ventilateur pouvant être éjectés.

A la mise en route:

- Vérifier que le sens de rotation du moteur est bien celui indiqué par la flèche située sur la plaque caractéristique du ventilateur;
- Vérifier que l'intensité absorbée en fonctionnement ne dépasse celle indiquée sur la plaque caractéristique.
- **Il est conseillé de démarrer le moteur avec les éléments de réglage du débit (s'il y en a), totalement ouverts;**
- Contrôler que les roulements du ventilateur, durant les 3-4 premières heures de travail, ne chauffent pas excessivement. En effet, durant les premières heures de fonctionnement, les roulements atteignent leur température maximale. Il est recommandé d'arrêter le ventilateur et de laisser refroidir les roulements jusqu'à ce qu'ils reviennent à température ambiante. Après remise en marche du ventilateur, vérifier que la température des roulements est inférieure à la précédente;

- Pour les ventilateurs à joint, contrôler après 3-4 heures de fonctionnement que les vis sont bien serrées ainsi que l'alignement des axes.
- Vérifier à nouveau, après deux heures de fonctionnement, que toutes les vis sont parfaitement serrées et, le cas échéant, serrer-les à nouveau.
- Pour les ventilateurs à transmission, contrôler fréquemment la tension des courroies durant les premières 48 heures de fonctionnement afin s'assurer qu'elles ne patinent pas.

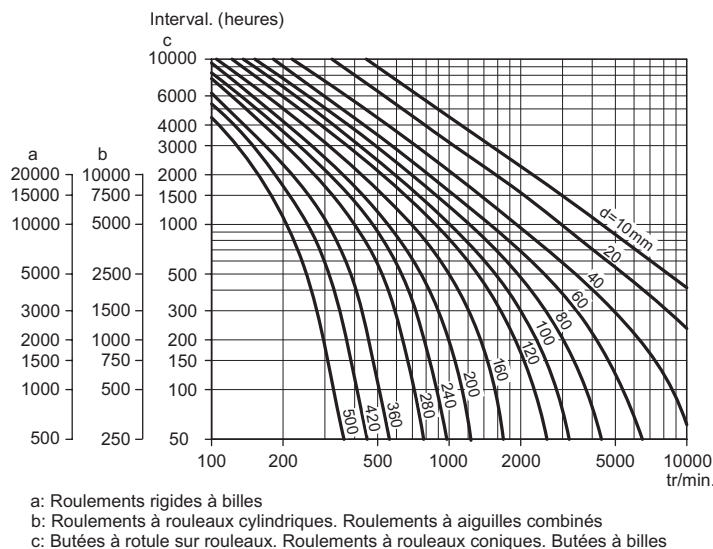
Durant les trois premiers mois de fonctionnement, vérifier la lubrification chaque semaine. Ensuite, la lubrification sera réalisée tel que décrit dans le chapitre LUBRIFICATION.

## ENTRETIEN

Toutes les opérations d'entretien seront effectuées le ventilateur à l'arrêt et toutes les alimentations débranchées, qu'elles soient électriques, pneumatiques ou d'un autre type. La maintenance sera effectuée par du personnel professionnel et formé, dans le respect de toutes les dispositions en vigueur en matière de sécurité, notamment, celles qui sont indiquées dans le chapitre: PRECAUTIONS ET SECURITE. Nettoyer périodiquement l'intérieur et l'extérieur du ventilateur, en fonction du fluide transporté et des temps d'utilisation.

## LUBRIFICATION

Le graissage (s'il a été prévu) sera réalisé lorsque la lubrification du roulement est encore satisfaisante. Changer toute la graisse présente dans le roulement par de la graisse neuve. Ne pas exagérer sur les quantités de lubrifiant afin d'éviter la surchauffe des roulements. Il est recommandé d'ajouter de la graisse en tournant très lentement l'axe à la main. Si le graissage est réalisé avec un pistolet à pression, il est recommandé de réaliser un nettoyage soigné des graisseurs et d'éviter de remplir excessivement les supports. Avec la formule suivante, il est possible de déterminer la quantité de lubrifiant à apporter au moment du montage et lors des graissages postérieures:  **$G = 0,005DB$**   
Où G est la quantité de graisse en grammes, D et B sont, respectivement, le diamètre extérieur et la largeur du roulement mesuré en mm. Consulter le diagramme afin de déterminer l'intervalle de temps entre deux graissages. Il est recommandé de réduire de moitié l'intervalle entre deux graissages pour chaque 15°C d'augmentation de température de travail du roulement au-dessus de 70°C. L'intervalle entre deux graissages pourra encore être réduit en cas d'encrassement important et de températures élevées, ou en milieu corrosif.



Exemple: un roulement radial à billes, avec un alésage de diamètre (d) égal à 100 mm, une vitesse de 1.000 tr/mn et une température d'utilisation comprise entre 60° et 70°C.

Pour déterminer l'intervalle entre deux graissages :

Tracer une ligne verticale depuis la valeur 1000 sur l'axe des X du diagramme jusqu'à trouver la courbe d = 100mm.

Tracer une ligne horizontale depuis l'intersection jusqu'à l'axe correspondant au roulement radial à billes.

La valeur de 10.000 obtenue représente l'intervalle en heures entre deux graissages. NOTA: nos ventilateurs sont conçus de façon à ce que la vie du roulement, du côté transmission soit de 20.000 – 30.000 heures en service continu. La garantie est valable uniquement pour les transmissions que nous avons montées en usine. Dans le cas contraire, contacter notre bureau technique afin de choisir la transmission adéquate. Pour lubrifier les roulements du moteur électrique, consulter le manuel d'utilisation et de maintenance du constructeur qui est joint au ventilateur.

Lubrifiants conseillés: CASTROL speheerol-LMM, ESSO Multipurpose grease (Moly), AGIP GR SM, MOBIL Mobilgrease special, SHELL Retinax AM, FINA Marson LM, ROL Isomov MS.

## TRANSMISSION POULIES/COURROIE

Contrôler régulièrement les courroies et les maintenir propres.

Même en cas d'usure d'une seule courroie, les changer toutes, en respectant les instructions spécifiées au chapitre MONTAGE DES COURROIES.

## MONTAGE

Si nécessaire, pour effectuer les opérations de démontage (ex., pour changer des pièces ou pour la maintenance) respecter les instructions fournies dans le manuel spécifique. Si le manuel de montage des ventilateurs n'est pas disponible, ne pas réaliser l'opération et contacter le bureau technique de Soler & Palau.

## MONTAGE DES COURROIES

Les courroies de transmission (s'il y en a) doivent toutes être égales, doivent avoir le même développement nominal (indiqué par le type), mais aussi le même numéro de code (gravé sur la courroie) qui indique la longueur effective. Si ce n'est pas possible, s'assurer que la différence de numéro de code n'est pas supérieure à celle recommandée par les constructeurs (de 1 à 4 unités, en allant des développements inférieurs vers les supérieurs). Vérifier que les poulies sont propres, éliminer les éventuels résidus d'huile, de graisse et d'oxydations dans les gorges. Rapprocher les poulies en agissant sur les vis du tendeur du support moteur jusqu'à pouvoir les monter sans forcer. Ne jamais forcer sur les courroies avec un levier, les fibres de la structure interne pourraient se casser.

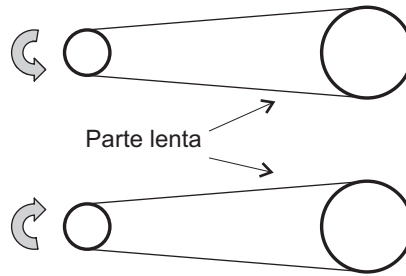


Figure 1 – Partie détendue des courroies

S'assurer que les courroies et les poulies sont bien alignées sur tous les plans, que les axes sont parallèles et qu'il y a suffisamment d'espace pour la transmission. Faire tourner les poulies manuellement de façon à ce que toutes les parties détendues des courroies soient du même côté, en haut ou en bas (figure 1) sinon elles risquent de se détériorer durant le fonctionnement et ne pourront pas se déplacer dans les gorges. Tendre les courroies en vissant la vis du tendeur du support moteur.

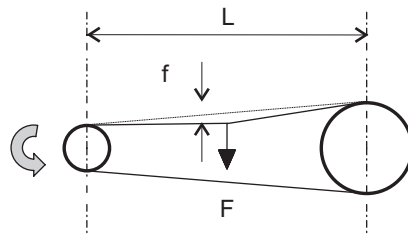


Figure 2- Contrôle de la tension des courroies

Bien contrôler que la tension des courroies est correcte. Pour vérifier que les courroies sont correctement tendues, suivre la procédure décrite ci-après:

- Mesurer l'entraxe «L» entre les poulies.
- Avec un tensiomètre, appliquer une force F perpendiculaire et au milieu de la courroie entre les deux poulies, de façon à provoquer une flèche f égale à 1,6 mm pour 100 mm d'entraxe (figure 2);
- La force F à appliquer, est fonction du type de courroie, de sa vitesse de défilement et du diamètre de la petite poulie. Elles sont données dans le tableau 1.

Recommandations:

- La tension idéale est la tension la plus faible possible sans que la courroie ne patine en conditions de charge maximale.
- Une tension excessive réduira la vie des courroies et des roulements.
- Les courroies doivent être propre et ne pas présenter de tout corps étrangers pouvant des patinages.

TYPE DE COURROIE	DIAMETRE PETITE POULIE mm	FORCE (N)		
		VITESSE COURROIE 0-10 m/s	VITESSE COURROIE 0-10 m/s	VITESSE COURROIE 0-10 m/s
SPZ	67-95	12-18	10-16	8-14
	plus de 96	19-26	17-24	15-22
SPA	110-140	22-32	18-26	15-22
	plus de 141	33-48	27-40	23-34
SPB	160-265	38-56	32-50	28-42
	plus de 266	57-72	41-64	43-58
SPC	224-355	72-102	60-90	50-80
	plus de 356	103-132	91-120	81-110

Tableau 1) Forces appliquées pour tendre les courroies

- Il est nécessaire de contrôler fréquemment la tension des courroies durant les premières 24-48 heures de fonctionnement du ventilateur. Par la suite les contrôler régulièrement. Tendre de nouveau les courroies dès qu'elles patinent .

## INSTRUCTIONS DE SECURITE

### PRECAUTIONS ET SECURITE

Toutes les opérations d'entretien doivent être effectuées quand le ventilateur est à l'arrêt et toutes les alimentations déconnectées, qu'elles soient électriques, pneumatiques ou de tout autre type. L'entretien doit être effectuée par des professionnels spécialisés et formés, en respectant toutes les dispositions en vigueur en matière de sécurité:



- Désolidariser, si possible, le moteur du ventilateur en retirant les courroies.
- Porter des vêtements adaptés pour se protéger des accidents: en particulier, éviter tout vêtement qui pourrait s'accrocher aux organes du ventilateur. Il est recommandé protéger les cheveux longs avec un bonnet adapté.
- Porter des lunettes de protection.
- Vérifier que soit installé un verrouillage empêchant le démarrage du ventilateur et l'actionner.
- Si ce verrouillage n'existe pas, prendre toutes les précautions possibles pour que d'autres personnes ne puissent démarrer le ventilateur.

Si, pour l'entretien du ventilateur, il faut retirer les protections de sécurité, avertir des éventuels dangers et remettre les protections dès que les opérations de maintenance seront terminées.

Les trappes de visite permettent l'accès à la turbine et par conséquent les retirer représente un danger. Elles sont montées avec des systèmes qui requièrent l'utilisation d'outils pour les ouvrir. **Dans tous les cas, il est formellement interdit d'ouvrir une trappe de visite lorsque le ventilateur est en fonctionnement.** Si le ventilateur est raccordé à des conduits dont les dimensions permettent l'accès à une partie du corps aux parties en mouvement, monter des grilles de protection de dimensions adaptées aux ouïes d'aspiration et de soufflage.

## RISQUES

Le ventilateur, conformément aux dispositions de la Directive Machines a été soumis à une analyse de risques rigoureuse. Ci-après sont développées les informations destinées au personnel, afin de prévenir les éventuels dommages aux objets et /ou aux personnes.

A des fins de sécurité, les risques suivants ont été pris en compte:

## DEFAUT DANS L'INSTALLATION

Les ventilateurs installés ou mis en fonctionnement de façon incorrecte constituent un risque pour les personnes ou les objets. Les ventilateurs seront installés par du personnel professionnel spécialisé et formé. L'installation devra respecter toutes les normes de sécurité et les Directives en vigueur.

## VITESSE DE ROTATION

Le ventilateur a été conçu pour fonctionner en toute sécurité jusqu'à la vitesse de rotation maximale indiquée dans les fiches techniques. Ne jamais dépasser cette limite.

## TEMPERATURE DE TRAVAIL

Le ventilateur a été conçu pour fonctionner en toute sécurité jusqu'à la valeur de température maximale indiquée dans les fiches techniques. Ne jamais dépasser cette valeur, en particulier, à cause du gaz transporté. Prévoir les protections adaptées pour les travailleurs en cas de transport de gaz à des températures supérieures à 50°C.

## DISPOSITIFS DE PROTECTION

L'élimination de ces dispositifs représente un danger très sérieux. Par conséquent, il est interdit de retirer les dispositifs de protection installés sur le ventilateur en dehors des périodes d'entretien et en respectant les instructions spécifiées dans le chapitre ENTRETIEN.

## RISQUES ÉLECTRIQUES

L'entretien des parties électriques doit être réalisée par du personnel compétent, après avoir consulté les informations présentes dans le manuel du fournisseur du moteur électrique. Contrôler au moins tous les six mois la mise à la terre électrique de toutes les parties métalliques du ventilateur.

Éviter les raccordements électriques temporaires ou improvisés.

Ne pas utiliser d'eau pour éteindre les incendies des parties électriques.

Réaliser le circuit électrique d'alimentation du moteur en suivant les règles et normes en vigueur.

## ENTREE DE CORPS ETRANGERS

En cas de risque d'entrée de corps étranger dans le ventilateur, monter des grilles d'interception de dimension correcte. Contrôler régulièrement l'accumulation des corps étrangers dans ces grilles et, si nécessaire, les retirer en suivant les instructions du point PRECAUTIONS POUR LA SECURITE.

## GAZ DANGEREUX

En cas de fluide transporté pouvant présenter un danger pour les personnes (gaz toxiques et nocifs), le ventilateur doit être équipé de joints d'étanchéité afin d'éviter toutes émanations dangereuses. Si ce n'est pas possible, prévoir un équipement adapté au type de fluide transporté afin de capter et/ou d'aspirer ces gaz.

**ATTENTION: ce ventilateur ne peut pas être utilisé pour transporter:**

- Des gaz corrosifs
- Des gaz inflammables
- En atmosphères explosives (ATEX)

## TRAPPES DE VISITES

**Il est formellement interdit** d'ouvrir la trappe de visite lorsque le ventilateur est en fonctionnement.

Pour réaliser le nettoyage du ventilateur, une fois le ventilateur à l'arrêt, déconnecter toutes les alimentations (électriques, pneumatiques, ...) et s'assurer que personne ne pourra les remettre en fonction. Retirer les vis de fixation de la trappe de visite pour accéder à la partie intérieure de la volute et à la turbine.

## OUIES D'ASPIRATION ET DE SOUFFLAGE

**Il est formellement interdit** de mettre le ventilateur en marche s'il n'est pas raccordé à des conduits interdisant tout accès aux parties en mouvement ou, si des grilles de protection largement surdimensionnées (au moins trois fois la puissance d'aspiration) ne sont pas montées sur les ouïes d'aspiration ou/et de soufflage.

Pour réaliser les opérations d'entretien du ventilateur, une fois le ventilateur à l'arrêt, déconnecter toutes les alimentations (électriques, pneumatiques, ...) et s'assurer que personne ne pourra les remettre en fonction. Enlever les conduits et/ou les grilles de protection en retirant les éléments de fixation.

## INERTIE

Une fois les alimentations déconnectées, par effet de l'inertie, la roue du ventilateur continuera de tourner. Avant de réaliser toute intervention sur le ventilateur, contrôler visuellement que la roue du ventilateur est totalement arrêtée.

## DEMANTELEMENT

Quand la vie utile du ventilateur est terminée, il faut procéder à l'élimination des différents matériaux non réutilisables conformément aux normes en vigueur, en classant les matériaux en fonction de leur typologie.

## **РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ**

Прежде чем приступить к установке и запуску данного аппарата, внимательно ознакомьтесь с данным руководством по монтажу и эксплуатации. В нем содержатся указания, важные для обеспечения, как Вашей безопасности, так и безопасности пользователей в ходе его установки, эксплуатации и технического обслуживания. Перед установкой и запуском вентилятора выполните все указания данной инструкции. По завершению установки передайте руководство конечному пользователю.

Данное руководство содержит информацию по транспортировке, перемещению, хранению, монтажу, использованию и обслуживанию центробежных вентиляторов с прямым или ременным приводом. Подключение вентилятора к сети электропитания должно производиться специально обученным и аттестованным персоналом, имеющим на это разрешение, в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и правилами техники безопасности.

Компания Soler&Palau не принимает претензии связанные с неисправностями, поломками или некорректной работой оборудования связанными с неправильной его установкой и невыполнением одного или нескольких требований данного руководства.

### **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА**

- При перемещении и транспортировке защитите вентилятор от всевозможных ударов, которые могут привести к его порче.
- Оборудование содержит специальные отверстия для транспортировочных лент и крюков. Используйте транспортировочные принадлежности в соответствии с поднимаемым весом.
- Будьте осторожны при перемещении и подъеме вентилятора, он может иметь несимметричный центр тяжести и наклониться при манипулировании.
- Никогда не поднимайте вентилятор за провода, клеммные коробки, крыльчатки, турбины, защитные решетки и другие части, для этого не предназначенные.
- Перед началом перемещения вентилятора убедитесь, что кабель подвода электропитания обесточен, даже если оборудование выключено.

### **ХРАНЕНИЕ**

- Рекомендуется установить вентилятор на место постоянной работы сразу же после его получения.
- Если это не возможно, вентилятор должен храниться в сухом помещении, защищенным от пыли и коррозии.
- При хранении, рекомендуется закрыть всасывающее и нагнетательное отверстия вентилятора, чтобы предотвратить попадание внутрь посторонних предметов.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **УСТАНОВКА**

- Установка и подключение вентилятора к сети электропитания должно производиться специально обученным и аттестованным персоналом, имеющим на это разрешение, в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и правилами техники безопасности.
- Убедитесь, что параметры электрической сети соответствуют параметрам вашего вентилятора, указанным на его табличке (отклонение напряжения макс. +/-10%).
- Подключение оборудования следует выполнять строго в соответствии со схемой подключения поставляемой с вентилятором.
- Удостоверьтесь, что правильно выполнено заземление оборудования. После выполнения подключения электропитания, убедитесь, что установлены все необходимые защиты: автоматический выключатель, защита от чрезмерных нагрузок (термозащита), защита от короткого замыкания, защита от перекоса фаз (Стандарт EN 60204.1). Помните, что для высоконапорных вентиляторов из-за большой инерционности рабочего колеса время запуска увеличено.
- Удостоверьтесь, что установка оборудования и подключение его к сети электропитания выполнены в соответствии всем требованиям и нормативам, действующим в вашей стране.
- Смонтированный вентилятор должен соответствовать следующим стандартам:
  - Стандарт для Товаров Низкого Давления 72/23 CEE;
  - Стандарт Машинное оборудование 89/392/CE;
  - Стандарт Электромагнитной Совместимости 89/396/CE.
- Если предполагается установка вентилятора в зоне доступа людей, необходимо использовать дополнительные принадлежности (навесы, защитные решетки и т.д.) для обеспечения безопасности.
- Вентиляторы и их компоненты разработаны для перемещения воздуха и могут работать в атмосферах указанных на их табличке.
- Вентиляторы не должны эксплуатироваться во взрывоопасных атмосферах, если это дополнительно не оговорено.
- Центробежные вентиляторы должны устанавливаться на твердой горизонтальной поверхности. Во время установки, рекомендуется использовать специальные центрирующие прокладки, которые помогут

избежать искривления и смещения опор и шкивов, которые могут издавать повышенные вибрации и преждевременно изнашиваться.

- При монтаже вентилятора на каких-либо перекрытиях, необходимо проверить, что основание выдержит, как минимум двойной, вес вентилятора.

- Для уменьшения вибрации и воздействия на строительные конструкции рекомендуется использовать антивибрационные опоры.

- Между воздуховодами и вентилятором необходимо использовать специальные гибкие вставки, для уменьшения передачи вибрации на систему воздуховодов. При этом необходимо добиться полного совпадения осей патрубков вентилятора и осей воздуховодов, для того, чтобы при затяжке болтов на фланце вентилятора и фланце воздуховода не произошло деформации корпуса или рабочего колеса вентилятора.

## УСТАНОВКА

Прежде чем осуществить пуск аппарата проверьте следующие параметры:

- Подшипники вентилятора и электродвигателя смазаны; все болты на вентиляторе затянуты, рабочее колесо и подшипники прочно закреплены на валу.

- Механические защитные устройства (решетки, ограждения) правильно установлены и не допустят попадания в движущиеся части вентилятора посторонних предметов.

- Вращающиеся части вентилятора свободно прокручиваются от руки, и нет контакта с неподвижными частями вентилятора.

- Внутри и вокруг вентилятора, а также в воздуховодах отсутствуют остатки монтажных материалов и инородные предметы, которые могут быть втянуты аппаратом.

Кроме этого, необходимо проверить следующее:

- Крыльчатка вращается в верном направлении (указано на корпусе вентилятора).

- После запуска электродвигателя, замерьте ток и сверьте его со значениями, указанными на шильдике вентилятора. Значения тока должны быть равны или близки по значению.

- **Рекомендуется производить запуск вентилятора с полностью открытыми элементами регулирования расхода воздуха (если установлены).**

- Проверьте подшипники вентилятора, за 3-4 часа работы они не должны перегреваться. Подшипники достигают своей максимальной температуры, в первые часы работы. При этом рекомендуется остановить вентилятор и дать подшипникам остыть до комнатной температуры. После чего необходимо произвести повторный запуск. Проверьте, температура подшипников, после повторного запуска, должна быть ниже чем при первом.

- После следующих 2 часов работы протяните все болты и саморезы, они все должны быть правильно затянуты. После 3-4 часов работы убедитесь, что все болты правильно затянуты.

- Для вентиляторов с ременной передачей, в течение первых 48 часов работы, необходимо несколько раз проверить натяжение ремня. Убедитесь, что ременная передача работает правильно, без перекосов, вибраций и чрезмерного шума.

В течение первых трех месяцев работы, каждую неделю проверяйте смазку в подшипниках и электродвигателе. При необходимости, смазывайте подшипники в соответствии с рекомендациями приведенными в соответствующей главе.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед проведением обслуживания, убедитесь, что питание вентилятора отключено, все подсоединения электрические или пневматические или другие отключены. Обслуживание должно производиться специально обученным и аттестованным персоналом, имеющим на это разрешение, в соответствии с правилами техники безопасности и рекомендациями изложенными в главе «Меры предосторожности». Производите регулярную очистку внутренних и внешних частей вентилятора, в соответствии с эксплуатационной нагрузкой.

## СМАЗКА

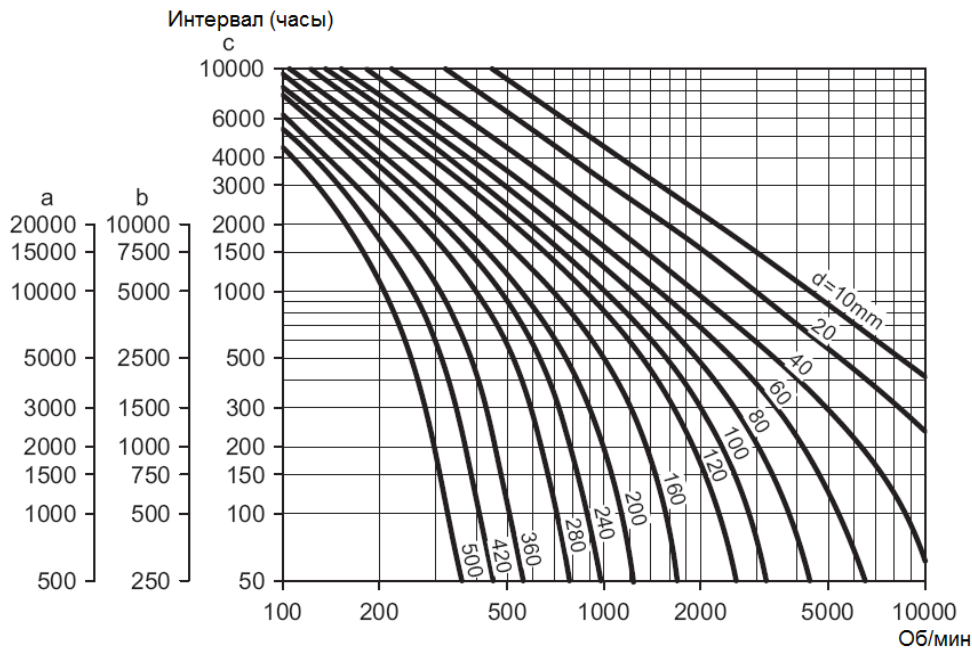
Смазка подшипников (если необходимо) должна производиться в то время, когда сама смазка в подшипниках еще находится в нормальном состоянии и количестве. Каждый раз заменяйте всю смазку в подшипниках на новую. Во избежание перегрева подшипников, не закладывайте в подшипники слишком много смазки. Рекомендуется закладывать смазку вручную, медленно вращая вал вентилятора рукой. Если смазка производится при помощи пистолета, рекомендуется осторожно очистить подшипники от старой смазки и заполнять новой с осторожностью, чтобы избежать чрезмерного наполнения.

При помощи следующей формулы вы можете рассчитать количество смазки, которое необходимо заложить в подшипник при сборке и в последующее время:  $G=0.005DB$

Где  $G$  – это количество смазки в гарммах,  $D$  – наружный диаметр подшипника в мм,  $B$  – ширина подшипника в мм.

При помощи диаграммы вы можете определить промежуток времени между предыдущей и последующей

процедурами смазки подшипников. Рекомендуется сократить вдвое интервал смазки, полученный из диаграммы, на каждые 15°С увеличения температуры работы подшипников свыше 70°С. Возможно, сокращение интервала времени проведения смазки в связи с повышенной температурой, загрязненностью воздуха или его коррозионной активностью.



- a:** радиальные шариковые подшипники
- b:** подшипники качения с цилиндрическими роликами, радиальные подшипники с игольчатыми роликами и двумя кольцами
- c:** сферические упорные роликовые подшипники, роликовые радиально-упорные подшипники, упорные шариковые подшипники

Пример: радиальный шариковый подшипник, с осевым отверстием диаметром 100 мм, вращается на при частоте 1000 об/мин. Рабочие температуры от 60°С до 70°С.

Для получения необходимой периодичности смазки, на диаграмме нанесите вертикальную линию на уровне 1000 об/мин, в точке соприкосновения этой вертикальной линии с кривой, соответствующей диаметру 100 мм, проведите горизонтальную линию. На пересечении этой горизонтальной линии с осью Y, соответствующей радиальным шариковым подшипникам получаем значение 10000 часов, что равняется периоду времени смазки. ПРИМЕЧАНИЕ: наши вентиляторы разработаны таким образом, что срок службы подшипников на стороне передачи составляет 20000-30000 часов, при регулярном обслуживании. Гарантия завода распространяется только на поставляемые нами передачи, которые подобраны и собраны на нашем заводе. При необходимости комплектации оборудования передачей на месте, пожалуйста обратитесь за правильным ее подбором в наш технический департамент. Для смазки подшипников электродвигателя обратитесь к руководству для электродвигателя, которое также поставляется с вентилятором.

Рекомендуемые смазки: CASTROL speheerol-LMM, ESSO Multipurpose grease (Moly), AGIP GR SM, MOBIL Mobilgrease special, SHELL Retinax AM, FINA Marson LM, ROL Isomov MS.

## ВЕНТИЛЯТОР С РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Необходимо регулярно проверять ременную передачу и содержать ее в чистоте.

Даже если выявлено повреждение одного из ремней ременной передачи замене подлежат все. Замена ремней производится в соответствии с указаниями в главе УСТАНОВКА ТРАПЕЦЕВИДНЫХ РЕМНЕЙ.

## СБОРКА

Необходимо выполнять операции по сборке/разборки (например для замены деталей или для обслуживания), которые подробно описаны в специальных руководствах, поставляемых с оборудованием. Если вы не располагаете подобными инструкциями свяжитесь с нашим техническим департаментом.

## УСТАНОВКА РЕМНЯ

Если на вентиляторе устанавливается более одного ремня, то все эти ремни должны быть одинаковой марки, модели, номинальной длины. Все параметры ремня отображены на его поверхности. Если это не возможно, убедитесь, что применение данных моделей рекомендовано производителем. Убедитесь, что шкивы чистые, удалите с ремня любые следы масла, смазки и ржавчины. Сдвиньте шкивы ближе друг к другу, используя специальные регулировочные болты на основании электродвигателя, до тех пор, пока вы не сможете надеть на шкивы ремни, не растягивая их при этом. Никогда не растягивайте ремни, это может привести к разрыву волокон на внутренней стороне ремня.

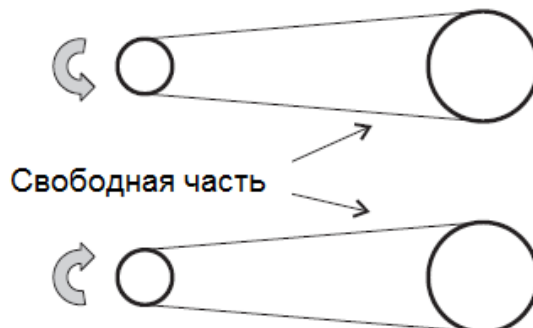


Рис.1

Убедитесь, что ремни и шкивы находятся в одной плоскости, оси валов параллельны и существует необходимое место для расположения трансмиссии. Проверните шкив таким образом, чтобы свободные части ремней оказались с одной стороны – сверху или снизу (Рис.1), в противном случае их может заклинить и они выйдут из строя.

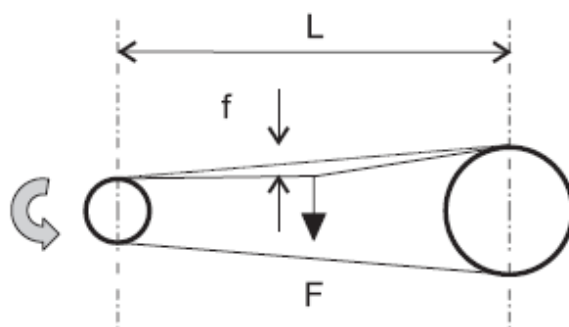


Рис.2

Удостоверьтесь, что ремень достаточно натянут и не перетянут. Для определения степени натяжения ремня следуйте указаниям приведенным ниже:

- Измерьте расстояние «L», как показано на рисунке
- Далее, при помощи динамометра, в средней точке расстояния «L», перпендикулярно ремню приложите усилие, таким образом, чтобы получился провис ремня «f» равный 1,6 мм на каждые 100 мм расстояния «L» (Рис.2).
- После чего, при помощи динамометра определите силу F, которую необходимо приложить, для получения нужного значения «f» и сравните ее со значениями, приведенными в Таблице 1.

Помните что:

- Идеальное натяжение ремней – это самое слабое натяжение, при котором не происходит проскальзывания ремня при работе длительное время при максимальной нагрузке.
- Чрезмерное натяжение ремней уменьшает срок службы самих ремней и подшипников.
- Шкивы должны быть свободны от любых частиц, которые могли бы вызвать проскальзывание передачи.

Тип ремня	Диаметр маленького шкива (мм)	Сила (Н)		
		Скорость ремня 0-10 м/с	Скорость ремня 0-10 м/с	Скорость ремня 0-10 м/с
SPZ	67-95	12-18	10-16	8-14
	более 96	19-26	17-24	15-22
SPA	110-140	22-32	18-26	15-22
	более 141	33-48	27-40	23-34
SPB	160-265	38-56	32-50	28-42
	более 266	57-72	41-64	43-58
SPC	224-355	72-102	60-90	50-80
	более 356	103-132	91-120	81-110

Таблица 1

- Необходимо часто проверять степень натяжения ремней в первые 48 часов работы вентилятора, далее регулярно. Натяжение ремней ослабнет, когда появится проскальзывание.

## **ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

Перед проведением обслуживания, убедитесь, что питание вентилятора отключено, все подсоединения электрические или пневматические или другие отключены. Обслуживание должно производиться специально обученным и аттестованным персоналом, имеющим на это разрешение, в соответствии с правилами техники безопасности и следующими требованиями:

- Если это возможно, отсоедините двигатель от вентилятора, при помощи снятия ремней.
- Используйте подходящую, облегчающую одежду и головной убор. Помните, что свободные части одежды могут попасть в оборудование и привести к чрезвычайным ситуациям.
- Используйте защитные очки.
- Проверьте наличие защиты от несанкционированного включения оборудования (замки, защитный код) и активируйте ее.
- Если специальная защита от несанкционированного включения оборудования не предусмотрена, примите все меры, чтобы никто не сможет включить оборудование во время проведения обслуживания.

### **РИСКИ**

Вентилятор является оборудованием, заключающим в себе повышенную угрозу безопасности персонала и материальных ценностей, находящихся в его непосредственной близости. Ниже приведена информация, которая поможет избежать чрезвычайных ситуаций при работе оборудования:

### **НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА**

Все вентиляторы, которые установлены (смонтированы) не правильно, с нарушениями технологии монтажа и материалов представляют опасность для людей и материальных ценностей. Поэтому вентиляторы должны устанавливаться специально обученным и аттестованным персоналом, имеющим на это разрешение, в соответствии со всеми стандартами, нормами и правилами, действующими в вашей стране.

### **МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ**

Все вентиляторы разработаны для работы при определенных операционных пределах. Например: все вентиляторы имеют максимально допустимую частоту вращения. При превышении максимальной частоты вращения, детали вентилятора подвергаются чрезмерным нагрузкам и могут разрушиться, что неизбежно приведет к чрезвычайной ситуации и может угрожать жизни и здоровью людей. Не превышайте операционные пределы вентилятора, указанные в технической документации и на самом оборудовании.

### **РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА**

Все вентиляторы разработаны для работы при определенной температуре окружающего и перемещаемого воздуха. Никогда не превышайте значения максимальной и минимальной температуры, указанные в технической документации и на самом оборудовании. При работе вентилятора с температурой перемещаемого воздуха выше 50°C, для обслуживающего персонала необходимо предусмотреть специальную униформу.

### **ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА**

Ни в коем случае не отключайте / не отсоединяйте, установленные на вентиляторе защитные устройства, это может привести к чрезвычайным ситуациям.

### **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

Обслуживание электротехнических частей оборудования должно производиться специально обученным персоналом, в соответствии с требованиями, приведенными в инструкции по электродвигателям. Каждые шесть месяцев необходимо проверять функционирование заземления всех токопроводящих частей вентилятора. Никогда не используйте воду для тушения пожара в электрических частях оборудования. Подключайте электродвигатель к сети электропитания строго в соответствии с нормами и правилами действующими в вашей стране (ПУЭ).

### **ЗАЩИТА ОТ ПОПАДАНИЯ В ВЕНТИЛЯТОР ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ**

Для защиты от попадания в вентилятор посторонних предметов используйте соответствующие защитные решетки и ограждения, с необходимой площадью ячейки. Необходимо регулярно проверять наличие посторонних предметов, застрявших в ячейках, и при необходимости извлекайте их, с соблюдением всех мер предосторожности.

## ОПАСНЫЕ ГАЗЫ

При работе вентилятора с воздухом, содержащим примеси опасных или токсичных веществ возможно нанесение вреда здоровью или жизни человека. Поэтому, в зависимости от перемещаемой среды следует применять специальные исполнения вентиляторов. Например: со специальными уплотнителями, чтобы избежать попадания вредных веществ в зону нахождения людей.

**ВАЖНО:** данные вентиляторы не предназначены для работы в/со следующими атмосферами:

- коррозионоактивные вещества,
- легковоспламеняемые вещества,
- взрывоопасные вещества (ATEX).

Для работы с вышеперечисленными средами необходимо использовать специальные исполнения вентиляторов.

## ИНСПЕКЦИОННЫЕ ДВЕРЦЫ

Категорически запрещается открывать инспекционные дверцы во время работы вентилятора. Выключите вентилятор и дождитесь полной остановки вращающихся частей. Убедитесь, что никто не сможет включить вентилятор во время проведения обслуживания. Для доступа к внутренним частям вентилятора откройте шурупы, удерживающие инспекционную дверцу.

## НАГНЕТАТЕЛЬНОЕ И ВСАСЫВАЮЩЕЕ ОТВЕРСТИЯ

Категорически запрещается включать вентилятор с неподключенными воздуховодами или неустановленными защитными решетками, т.к. это может привести к чрезвычайным ситуациям, при попадании в вентилятор посторонних предметов. При отсутствии воздуховода на всасывающей стороне вентилятора, во избежание потери давления, следует использовать защитную решетку большей площади, чем всасывающее отверстие, а также всасывающий диффузор, специальной формы.

## ИНЕРЦИЯ

При выключении вентилятора, рабочее колесо продолжает некоторое время вращаться по инерции. Прежде чем выполнять какие-либо манипуляции с вентилятором, убедитесь, что все движущиеся части вентилятора остановились.

## УТИЛИЗАЦИЯ

При окончании срока службы вентилятора, демонтируйте его. Разберите вентилятор на составные части и утилизируйте их в соответствии с законами, действующими в вашей стране.

# 離心風機操作與維護手冊

在安裝和啟動風機之前，請仔細閱讀包含在該產品內的使用手冊，以便瞭解相關安全須知以及在本產品安裝、使用和維護過程中的使用者注意事項。鑒於手冊內容包含所提供風機符合 CE (歐檢) 認證的重要資訊，請妥善保管本手冊以便查閱。本手冊包含直聯型和傳動型離心風機的運輸、搬運、儲存、安裝、使用和維護等必要資訊。有關發動機的使用與保養，以及電氣部分的安全使用須知，均可參考附帶的電機製造商提供的手冊。任何由於未遵守如下使用手冊內容，所導致的缺陷、破損和意外，**索拉帕勞 (Soler & Palau)** 公司將不承擔責任。

## 運輸與操作

- 在運輸過程中需要保證風機完整性，避免其發生碰撞。
- 風扇均配有專用的孔洞，用以穿過起重吊鉤。在運輸風扇的過程中，必須按照起重物重量大小選擇容量適宜的裝置。
- 在起重過程中須注意：風扇可能發生傾斜。**
- 不得透過勾住電纜、接線箱、渦輪或護杠等部位將設備吊起。
- 在對設備進行操作之前，即便風機已停止轉動，請再次確認設備已中斷網絡。

## 存放

- 建議在收到設備後立即安裝風扇。
- 如若不能立即安裝，風扇必須保存在安全乾燥的區域，避免設備落灰和腐蝕。
- 建議關閉風扇的進氣口和排氣口，防止異物進入。
- 在將風扇保存一定的時間後，建議每隔三週或四週手動旋轉風扇葉輪，避免同一軸承球負擔過重。

## 使用與維護

### 安裝

- 安裝必須由經過認證的專業人士進行。
- 請檢查電網的電壓和頻率值與設備銘牌上的值是否一致 (電壓和頻率的 $\pm 10\%$ )。
- 請按照接線路圖進行電氣連接。
- 檢查接地是否成功。
- 使用電動切割設備和防過載和短路設備，對電機進行供電電路安裝 (標準 EN60204.1)。將其調整至極限值。針對高壓風扇必須注意，啟動時間過長是由風扇葉輪慣性所導致。
- 確保安裝符合每個國家本國的機械和電氣要求。
- 一旦投入使用，設備必須執行以下指令：
  - ◆ 低壓指令 72/23 CEE
  - ◆ 低壓指令 89/392 CEE
  - ◆ 電磁相容性指令 89/396 CEE

若風扇被安裝於使用者可存取的危險區域，為遵守相關指令，使用者必須進行必要的防護措施。需要注意，當使用者進入機器內部和/或靠近機器的區域，均可能對人員的安全和健康造成威脅。

- 用於換氣所加入的風扇或設備，各參數必須在銘牌所規定的範圍內。
- 不得在易爆或腐蝕性環境中使用此設備。

離心式風扇在提供時必須是完整組裝的，且必須安裝在固定水平基座上。若風扇無法附著地面，建議墊入一定厚度物體將空隙填實，避免支架和滑輪發生扭轉和錯位並產生震動。

- 若在頂樓進行安裝，必須對地面承重力進行檢驗，確保其至少能夠承受兩個風扇的重量。建議使用抗震支架。

在安裝期間必須特別注意，要將管道與風扇法蘭進行連接。需要保證管道和網路的其他零件分別透過風扇進行支撐和固定，要求各軸的尺寸可相互匹配。這是為了避免在緊固風扇管道的固定螺釘時，使風扇發生變形，導致蝸殼和葉輪之間發生摩擦和失衡。

### 啟動

在啟動前必須確保：

- 風扇和電機軸承必須進行潤滑；所有螺釘被擰緊，尤其是軸上葉輪、支架、張緊座和軸承支架上的鎖緊螺釘。
- 防止意外的所有機械保護措施安裝完畢。
- 所有其他的可自由活動的零部件無擦痕。
- 風扇內部無異物，若存在異物，異物可能在運轉時被甩出。

在開始運轉後：

- 檢驗電機的轉動方向是否與風扇銘牌上的指示箭頭相符。



- 啟動電機以檢驗操作電流是否不超過銘牌上的規定值。
- 建議在啟動電機時，保持所有的流量調節零件 (如果有) 完全開啟。
- 在風扇開始工作的前 3-4 個小時內，對軸承進行控制防止其過熱。也就是說，在軸承開始工作的幾個小時內，當軸承達到溫度的上限時，建議暫停機器運轉讓其自然冷卻至室溫。在重新開始運轉後，檢驗軸承溫度是否低於前述溫度。

對於帶有密封圈的風扇，在運轉 3-4 小時將螺釘擰緊並對軸進行校準。  
 -在兩小時後再次進行校準，保證螺釘保持在擰緊的狀態。如有必要，再次擰緊螺釘。  
 -在運轉的前 48 小時內需要經常控制傳動風扇傳送帶張力避免發生滑動。  
 在運轉的最初三個月內需要每週對潤滑情況進行檢查。之後需要按照相應章節的規定，在適當情況下進行潤滑。

## 維護

所有日常和特別的維護工作必須在風扇停止工作，且所有能源均切斷的前提下進行，包括電能、氣能等其他能源。維護工作將由經過專業培訓的人員進行，要求遵守所有安全的現行規定，尤其是在以下章節中出現的內容：

### 「注意事項與安全」

根據流動的液體和工作負載情況，定期對風扇內外部進行清潔。

## 潤滑

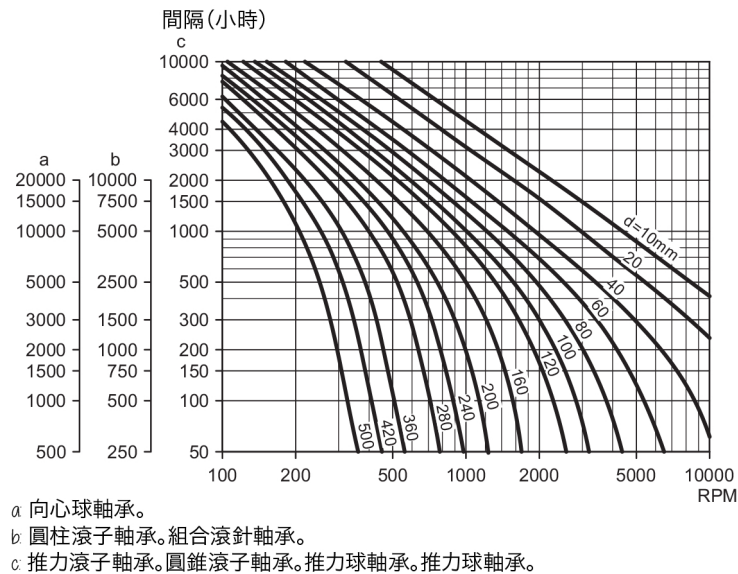
當軸承潤滑程度欠佳時需要塗抹油脂 (若提供)，並且需要每次使用新油脂進行替換。不得加大潤滑劑的用量，避免軸承過熱。建議在加入油脂的同時緩慢旋轉軸。若採用高壓槍進行潤滑，建議對加油器進行徹底清潔，並且在操作時避免對支架進行過度填充。透過以下公式可以確定在安裝時以及在未來進行填充所需要的潤滑劑的具體數值：

$$G = 0.005DB$$

其中，G 指的是脂肪克數，D 和 B 分別是軸承的外徑和寬度，單位為毫米 (mm)。

透過圖表可以確定兩次潤滑之間的時間間隔。建議當軸承溫度超過 70°C 時，每升高 15°C

則減半一次圖表中所示的時間間隔。當出現髒污、溫度升高或腐蝕性環境的情況下，同樣可以縮短潤滑間隔。



例如，一個徑向球軸承的軸直徑 (d) 為 100 毫米 (mm)，旋轉時轉速為每分鐘 1000 轉 (rpm)，工作溫度介於 60° 和 70°C 之間。為確定潤滑間隔：

在圖表的 X 軸的 1,000 位置處繪製豎直線，直至與曲線 d=100mm 相交。

從交叉點處開始繪製一條水平線，直至徑向球軸承的軸處。

獲得的值 10,000 即為潤滑的時間間隔。注意：我們所提供的風扇設計前提為，在傳動側軸承的使用壽命為 20,000-30,000 小時連續工作。我們僅對所提供的本公司的傳動裝置保修 (即在本公司進行設計與組裝)。則，請聯繫我們的技術部門選取相應的傳動裝置。對電機軸承進行潤滑時，請嚴格遵守風扇手冊附帶的電機使用與維護手冊的內容。

推薦潤滑劑：嘉實多鋰基潤滑脂系列 (CASTRO Lspeherol-LMM)、埃索多用途潤滑脂 (鋁) (ESSO Multipurpose grease (Moly))、阿吉普超壓 SM 潤滑脂 (AGIP GR SM)、美孚高性能特級潤滑脂 (MOBIL Mobilgrease special)、殼牌得力 AM 系列潤滑脂 (SHELL Retinax AM)、菲娜馬森 LM 系列潤滑脂 (FINA Marson LM) 和羅爾伊索莫 MS 系列潤滑脂 (ROL Isomov MS)。

## 傳送帶傳動

定期對傳送帶進行檢查並保持其潔淨是十分必要的。

即使只有一條傳送帶發生磨損，仍然需要更換所有傳送帶。具體操作請參考「傳送帶安裝」部分的相關內容。

### 裝配

若需要進行拆卸操作

(如需要更換零件或維修)，則必須遵照相關手冊中的詳細說明。若無風扇裝配手冊，則不得私自進行操作，請聯繫索拉帕勞 (Soler & Palau) 公司技術部辦公室。

### 傳送帶安裝

傳動裝置的傳送帶組 (若有) 的傳送帶必須一致，因此必須統一採用標準尺寸 (針對該類型)，同樣需要具有相同的代碼編號 (印在傳送帶上)，該編號表示傳送帶的有效長度。若無法達到此要求，請確保傳送帶的編號差不得超過製造商的建議差值 (最大與最小值之間的差值介於 1-4

單位)。應確保滑輪是乾淨的，無殘油、油脂，槽溝內無鏽。透過電機支架張緊座的特定螺釘使滑輪靠近，直至可以毫不費力地安裝滑輪為止。不得使用槓桿強行作用於傳送帶；此行為可能會破壞其內部纖維結構。

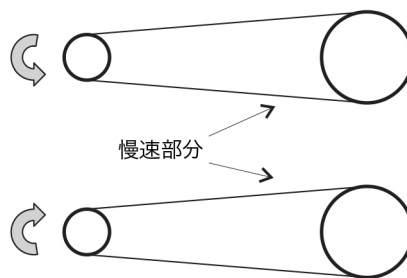


圖 1 – 傳送帶鬆弛部分

確保傳送帶與滑輪在所有平面均對齊，軸線平行，並預留足夠的空間以供傳輸。手動旋轉傳送帶滑輪，使得所有傳送帶鬆弛部分處於同一側，向上或向下 (見圖1)，這是由於傳送帶可能在工作期間被損壞而無法沿槽溝滑動。

透過對電機支架張緊座上的特定螺釘 (張緊) 進行調節，使滑輪遠離，以檢查傳送帶的張力是否處於理想狀態：

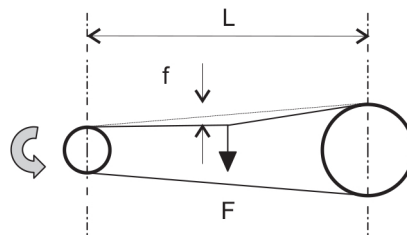


圖 2- 檢測傳送帶張力

### 圖 2- 檢測傳送帶張力

為檢驗傳送帶是否具備足夠的張力，必須按照以下步驟進行檢驗：

-測量自由段長度 L；

-施加一個垂直於自由段中間部分的力 F，使皮帶輪發生偏轉 f，大小為 1.6mm X 自由段長度 100mm (見圖2)。

-將所施加的力 F 與表格 1 中所示各值進行比較。

請注意：

-理想張力是指在負載峰值時傳送帶不打滑。

-過度張力將縮短傳送帶和軸承的使用壽命。

-傳送帶不得有異物，否則可能引起打滑。

傳送帶類型	小滑輪直徑 (mm)	力 (N)		
		傳送帶速度 0-10m/s	傳動帶施力值 0-10m/s	傳動帶施力值 0-10m/s
SPZ	67-95 大於 96	12-18 19-26	10-16 17-24	8-14 15-22
SPA	110-140 大於 141	22-32 33-48	18-26 27-40	15-22 23-34
SPB	160-265 大於 266	38-56 57-72	32-50 41-64	28-42 43-58
SPC	224-355 大於 356	72-102 103-132	60-90 91-120	50-80 81-110

-在機器運轉前 24-48 小時內必須時常檢查張力值，之後可定期進行檢查。傳動裝置在發生打滑時需要進行更新。

## 安全說明

### 注意事項與安全

所有日常和特別的維護工作必須在風扇停止工作，且所有能源均切斷的前提下進行，包括電能、氣能等其他能源。維護工作將由經過專業培訓的人員進行，要求遵守所有安全的現行規定，尤其是：

- 在可能的情況下，分離電機和風扇 (移除傳送帶)；
  - 穿合適的衣物防止發生意外；尤其注意的是，應保證衣物不會勾住風扇的各部分，此外建議戴帽子以便將長髮攏入帽子中。
  - 戴防護眼鏡；
  - 檢查機器的防意外啟動鎖並使用；
  - 若不存在前述防啟動鎖，則需要做好一切防護措施防止閒雜人員啟動機器。
- 若在維護階段必須移除安全防護措施，應對可能發生的危險進行提醒，並在維護工作結束後重新安裝防護措施。安全檢查門同樣可視為風險來源，因此需要採用特殊系統對門進行固定，並使用特殊工具將門打開。**在任何情況下，嚴禁在風扇運轉時打開調節器。**若風扇所連接的管道尺寸，無法保證機體所有部分均不碰觸到活動部件，則需要在進氣口安裝與排氣口相同的尺寸適當地保護格柵。

### 風險

根據「機器指令」的條款內容，已對風扇進行了全面的風險分析。為避免發生財產損失和/或人員傷亡，如下對所有工作人員需要瞭解的資訊進行說明。

從安全角度出發，請瞭解如下風險：

### 安裝錯誤

安裝不當或運轉失常的風扇可能對人員和財產造成威脅。風扇必須由經過培訓的專業人員進行安裝。安裝過程必須滿足所有安全規定和現行指令。

### 轉速

在特定的環境下，風扇可以運轉的最大轉速如數據表所示。不得超過規定的轉速極值。

### 工作溫度

在特定的環境下，風扇可以運轉的最高溫度如數據表所示。不得超過規定的溫度極值，尤其需要考慮輸送氣體對溫度的影響。當輸送的氣體溫度超過 50°C 時，需要對工作人員進行特殊保護。

## 保護裝置

拆除此類裝置存在極大風險。因此，除維護期間外，嚴禁對風扇的保護裝置進行移除，移除過程需要嚴格遵守「維護」部分的規定。

## 電氣風險

電氣部件的維護工作必須由專業人員，在仔細閱讀電機供應商提供的手冊後進行。至少每六個月對機器的所有金屬部件的接地情況進行檢查。避免電氣部件存在暫時連接或臨時連接。當電氣部件起火後不得用水澆滅。電機的電路必須按照現行規章制度進行連接。

## 異物進入

若有異物進入風扇，必須安裝適當尺寸的格柵進行攔截。定期對格柵的異物積累情況進行檢查，如需必要則需要按照「安全須知」部分的內容對異物進行清除。

## 有害氣體

若傾倒液體可能對人身安全造成威脅(有毒和有害氣體)，則風扇必須安裝密封裝置避免氣體排放。若無法達到此要求，則必須提供適當設備，用於對所輸送液體所釋放的氣體進行吸納和/或吸收。

注意：此風扇不得在以下條件下使用：

- 腐蝕性氣體
- 易燃氣體
- 爆炸性環境 (ATEX)

## 安全檢查門

嚴禁在風扇運轉時打開安全檢查門。對設備進行清潔期間，在關閉風扇後必須對所有能源進行切斷，並保證任何人不得在意外的情況下開啟設備。然後，可以移除固定螺釘，打開安全檢查門並進入機器內部。

## 進氣口和排氣口

當風扇所連接的管道尺寸無法保證進入活動部件時，嚴禁開啟風扇。若入口處無管道，則必須在進氣口安裝大尺寸安全格柵(至少具有三倍吸力)。在關閉風扇運轉後，切斷電源並保證任何人不得在意外的情況下，透過移除固定零件以拆卸管道和/或保護格柵。

## 慣性

在切斷所有能源後，由於慣性作用，風扇葉輪將持續旋轉。在對設備進行任何操作前，請在目測檢查風扇葉輪完全靜止後進行。

## 拆除

當風扇的使用壽命到期後，根據現行法律中對各種材料的分類規定，需要對不可重複使用的材料進行拆除。







Ref. 9023003200-01



## **S&P SISTEMAS DE VENTILACIÓN S.L.U.**

C/ Llevant, 4  
08150 Parets del Vallès (Barcelona)  
Tel. +34 93 571 93 00  
Fax +34 93 571 93 01  
[www.solerpalau.com](http://www.solerpalau.com)

**Soler&Palau**   
Ventilation Group

**CE EAC**