



DOKUMENTATION LEVERERAD MED FLÄKTEN

Dokumentationen som levereras med fläkten innefattar:

- Drift- och underhållsinstruktioner
- Övrig dokumentation såsom:
 1. Tillverkardeklaration IIB enligt EU-direktivet 98/37/CE
 2. Specifikation för remväxel (gäller fläktar i utförande 9-12-8-7D-11D-14D)



**Kontrollera att all dokumentation enligt ovan levererats med fläkten.
Om något saknas, begär kopia från Gebhardt Fläktteknik AB**

TILLVERKARDEKLARATION

om överensstämmelse enligt bilaga II B av EU´s maskindirektiv 98/37/EEC

Tillverkaren: F.lli Ferrari Ventilatori Industriali S.p.a.
Via Marchetti, 28
36071 Arzignano (VI) - Italien

DEKLARERAR

härmed på dennes ansvar att **maskindelen** betecknad Industrifläkt

är avsedd att ingå som del i eller bli sammanbyggd med maskin deklarerad enligt EU´s maskindirektiv 98/37/EEC

DÄRFÖR

är det förbjudet att drifva den innan maskinen som den skall integreras i eller byggas samman med blivit deklarerad enligt överensstämmelse med EU´s maskindirektiv 98/37/EEC.



F.lli Ferrari Ventilatori Industriali S.p.A
Mario Ferrari
Juridisk Representant



1.1.1

Innehållsförteckning

1 INLEDNING 4

- 1.1 Syftet med denna handbok 4
- 1.2 Använda säkerhetssymboler 4

2 ALLMÄNT 5

- 2.1 Grundläggande principer och terminologi 5
- 2.2 Mekanisk layout för radialfläktar 6
 - 2.2.1 Motorposition i olika arrangemang 6
 - 2.2.2 Fläktens utloppsriktning 6
 - 2.2.3 Standardpositioner för motorn vid olika fläktutloppsriktningar 7
- 2.3 Mekanisk layout för axialfläktar 8
 - 2.3.1 Motorposition i olika arrangemang 8
 - 2.3.2 Flödesbeteckningar 8
- 2.4 Fläktarnas märkskylt/identitet 9

3 VARNINGAR OCH SÄKERHETSINFORMATION 10

- 3.1 Installation 10
- 3.2 Risker vid felaktigt handhavande eller användning 11
- 3.3 Andra fläktrelaterade risker 12
 - 3.3.1 Speciella risker vid transport och installation 12
 - 3.3.2 Speciella risker vid underhåll av fläktar 12

4 TRANSPORT OCH INSTALLATION 13

- 4.1 Transport och lyftning 13
- 4.2 Förvaring 13
- 4.3 Lyftning av fläktar 14
 - 4.3.1 Lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 1 14
 - 4.3.2 Lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 4 14
 - 4.3.3 Lyftning av radialfläktar med dubbla inlopp 15
 - 4.3.4 Lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 9 15
 - 4.3.5 Lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 4 15
 - 4.3.6 Lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 8 15
 - 4.3.7 Lyftning av fläktar packade i lådor 15
- 4.4 Installation 16
 - 4.4.1 Minsta fria inloppslängd 16
- 4.5 Allmänna varningar rörande lyftning och installation av komponenter som demonterats inför transport 17
 - 4.5.1 Radialfläktar med enkelt inlopp 17
 - 4.5.2 Radialfläktar med dubbla inlopp 19
 - 4.5.3 Axialfläktar 20
- 4.6 Installation, justering och slutkontroll av remdrift 21
- 4.7 Elanslutningar 22
- 4.8 Anslutning till kanaler 23

5 KONTROLLER FÖRE OCH EFTER START 24

- 5.1 Förberedande kontroller 24
- 5.2 Kontroller under drift 24



6 DRIFTSTÖRNINGAR OCH DERAS ORSAKER 25

6.1 Radial- och axialfläktar 25

7 UNDERHÅLL 27

7.1 Smörjning av lager 28

7.2 Kontroll av sfäriska rullager 30

7.3 Rengöring av remmar och justering av remspänning 31

7.4 Flexibla kopplingar 32

7.5 Kontroll och rengöring av delar i kontakt med förorenad eller fuktig luft 33

8 TEKNISKA DATA 34

8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL 34

8.2 SN-lagerhus i arrangemangen B – BL – BL/B 35

8.3 Standardmonterade lagerhus och lager i remdrivna fläktar 36

9 DEMONTERING 37

9.1 Inloppskonor 37

9.2 Fläkthus 37

9.3 Rotor 38

9.4 Remskivor 38

9.5 Lagerhus 38

10 SKROTNING OCH AVFALLSHANTERING 39

11 TEKNISKA BILAGOR 40

11.1 Åtdragningsmoment för skruvförband 40

11.1.1 Åtdragningsmoment M för metriska skruvar enligt ISO 40

Bildförteckning

Fig. 2.1 Arrangemang för radialfläktar 6

Fig. 2.2 Fläktens utloppsriktning 6

Fig. 2.3 Standardpositioner för motor vid olika fläktutloppsriktningar 7

Fig. 2.4 Standardarrangemang för axialfläktar 8

Fig. 2.5 Flödesbeteckningar 8

Fig. 2.6 Exempel på märkskylt 9

Fig. 2.7 Fläktarnas märkskylt/identitet 9

Fig. 4.1 Exempel på lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 1 14

Fig. 4.2 Exempel på lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 4 14

Fig. 4.3 Exempel på lyftning av radialfläktar med dubbla inlopp 15

Fig. 4.4 Exempel på lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 9 15

Fig. 4.5 Exempel på lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 4 15

Fig. 4.6 Exempel på lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 8 15

Fig. 4.7 Exempel på lyftning av fläktar packade i lådor 15

Fig. 4.8 Minsta fria inloppslängd med kanalanslutet inlopp 16

Fig. 4.9 Minsta fria inloppslängd med öppet inlopp 16

Fig. 4.10 Fläkt enligt arrangemang 12 18

Fig. 4.11 Radialfläkt med dubbla inlopp 19

Fig. 4.12 Axialfläkt 20

Fig. 4.13 Elanslutning av motorer för ett respektive två varvtal 22



- Fig. 4.14 Minsta fria inloppslängd med kanalanslutet inlopp 23
- Fig. 4.15 Minsta fria inloppslängd med öppet inlopp 23
- Fig. 7.1 Kontroll av lagrens radialspelel 30
- Fig. 7.2 Kontroll av remspänning 31
- Fig. 7.3 Kontroll av remspänning 31
- Fig. 7.4 Axialspelel 32
- Fig. 7.5 Vinkelfel 32
- Fig. 7.6 Parallellfel 32
- Fig. 8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL 34
- Fig. 8.2 SN-lagerhus i arrangemangen B – BL – BL/B 35

Tabellförteckning

- Tabell 7.1 Lager- och lagerhustyper samt smörjintervall och fettmängd för Ferrari fläktar 29
- Tabell 7.2 Kontroll av lagrens radialspelel 30
- Tabell 7.3 Kontroll av remspänningen: provkraft och utböjning 31
- Tabell 7.4 Tekniska data för elastiska kopplingar 32
- Tabell 8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL 34
- Tabell 8.2 SN-lagerhus i arrangemangen B – BL – BL/B 35
- Tabell 8.3 Standardmonterade lagerhus och lager i remdrivna fläktar 36



1 INLEDNING

1.1 Syftet med denna handbok

Denna handbok innehåller anvisningar och varningar. Den **måste** levereras och förvaras tillsammans med produkten, eftersom produkten i annat fall saknar en av sina grundläggande säkerhetsförutsättningar.

Handboken skall hanteras varsamt och hållas tillgänglig för alla som är engagerade i driften av utrustningen.

Varningarna är avsedda att garantera säkerheten för de personer som exponeras för de risker som är förknippade med driften av utrustningen.

Anvisningarna i handboken beskriver korrekt användning av fläkten enligt tillverkarens intentioner.

VIKTIGT: De angivna säkerhetsåtgärderna för drift av fläkten måste dessutom anpassas efter den aktuella fläktinstallationens förutsättningar.

Säkerhetsåtgärderna skiljer sig åt mellan olika typer av fläktinstallation, se stycke 3.1.

Därför är informationen i denna handbok oundgängligen nödvändig för korrekt och riskfri drift av fläkten.

Handboken får inte, varken i sin helhet eller delvis, kopieras, reproduceras eller distribueras i någon form eller med några elektroniska, mekaniska, fotografiska eller andra metoder, utan uttryckligt tillstånd från Ferrari.

(Gebhardt Fläktteknik AB)s tekniska avdelning står gärna till tjänst med att reda ut eventuella oklarheter.

1.2 Använda säkerhetssymboler

I denna handbok är vissa särskilt viktiga stycken markerade med någon av symbolerna nedan.

FARA: Denna symbol indikerar risk för personskada.

FARA: Spänningsförande delar.

VIKTIGT: Denna symbol markerar särskilt viktig allmän information.



2.2 Mekanisk layout för radialfläktar

2.2.1 Motorposition i olika arrangemang 6

Arrangemang 1

Remdrift. Överliggande rotor monterad på axel. Axellagerhus monterade på ram utanför luftströmmen. Högsta tillåtna lufttemperatur utan kylskiva är 60 °C, med kylskiva 300 °C.

Arrangemang 8

Drivning via flexibel koppling. Överliggande rotor monterad på axel. Axellagerhus och motor monterade på ram utanför luftströmmen. Högsta tillåtna lufttemperatur utan kylskiva är 60 °C, med kylskiva 300 °C.

Arrangemang 12

Remdrift. Denna layout är densamma som arrangemang 1, förutom att fläkten och motorn vilar på maskinfundamentet. Högsta tillåtna lufttemperatur utan kylskiva är 60 °C, med kylskiva 300 °C.

Arrangemang 4

Direktdrift. Rotorn monterad direkt på motoraxeln. Motorn vilar på ramen. Högsta tillåtna lufttemperatur 60 °C. I specialtillämpningar är upp till 150 °C tillåtet.

Arrangemang 9

Remdrift. Detta arrangemang är detsamma som arrangemang 1, förutom att motorn är monterad på sidan av ramen. Högsta tillåtna lufttemperatur utan kylskiva är 60 °C, med kylskiva 300 °C.

Planvy utvisande motorpositionsbeteckning med remdrift.

Positionerna X och Y är möjliga endast om specialutrustning monteras.

Fig. 2.1 Arrangemang för radialfläktar

2.2.2 Fläktens utloppsriktning

Radialfläktar kan installeras i 16 olika utloppsriktningar, varav 8 medurs (RD) och 8 moturs (LG). Fläktens utloppsriktning anges sett från transmissionssidan.

Utloppsriktningarna 180 och 225 grader medurs respektive moturs är möjliga endast om speciella mekaniska modifieringar utförs.

MOTURS FLÄKTUTLOPPSRIKTNING LG
MEDURS FLÄKTUTLOPPSRIKTNING RD

Fig. 2.2 Fläktens utloppsriktning



2.2.3 Standardpositioner för motorn vid olika fläktutloppsriktningar

(Ferrari Fläktteknik AB) använder de standardmotorpositioner som visas i fig. 2.3. Av utrymmesskäl är motorn i serie DFR-DFS monterad i position W vid fläktutloppsriktning LG90–LG135 och i position Z vid fläktutloppsriktning RD90–RD135.

MOTURS FLÄKTUTLOPPSRIKTNING LG
MEDURS FLÄKTUTLOPPSRIKTNING RD

Fig. 2.3 Standardpositioner för motor vid olika fläktutloppsriktningar



2.3 Mekanisk layout för axialfläktar

2.3.1 Motorposition i olika arrangemang

ARRANGEMANG 1
ARRANGEMANG 4
ARRANGEMANG 9
ARRANGEMANG 12

Motorns standardposition är 0°.

Fig. 2.4 Standardarrangemang för axialfläktar

2.3.2 Flödesbeteckningar

Figuren visar arrangemang 4, men är giltig också för alla andra arrangemang.

A = flödesriktning från motorn mot rotorn.

B = flödesriktning från rotorn mot motorn.

U = uppåtriktat flöde.

D = nedåtriktat flöde.

Fig. 2.5 Flödesbeteckningar

2.4 Fläktarnas märkskylt/identitet

Märkskylten är det enda av tillverkaren godkända sättet att identifiera fläkten. Märkskylten skall skyddas mot åverkan och slitage, så att den förblir i gott skick. Den får inte modifieras. I fig. 2.6 visas fläktmärkskyltens utseende.

Fig. 2.6 Exempel på märkskylt

Fläktstorlek
Fläktserie
Här anges typ av koppling till motorn (extra)
Fläktens ID-kod
Tillverkningsår
Flödeskapacitet (extra)
Motortyp och motordata
Kundkod (extra)

Installations-/flödestyp
Motorstorlek
Serienummer
Totaltryck (extra)
Kundens inventarienummer (extra)
Kundens kontraktnummer (extra)

Fig. 2.7 Fläktens märkskylt/identitet



3 VARNINGAR OCH SÄKERHETSINFORMATION

3.1 Installation

Det finns fyra möjliga arrangemang enligt UNI 10615.

- Typ A: Öppet inlopp och öppet utlopp.
- Typ B: Öppet inlopp och kanalanslutet utlopp.
- Typ C: Kanalanslutet inlopp och öppet utlopp.
- Typ D: Kanalanslutet inlopp och kanalanslutet utlopp.

Det är naturligtvis inte möjligt för Ferrari att veta vilket av dessa fyra arrangemang kunden kommer välja. Installatören eller slutanvändaren måste därför själv analysera de risker som är förknippade med den valda kombinationen av arrangemang och tillämpning.

Beroende på vad fläkten skall användas till och vilket arrangemang som väljs, skall skydd enligt nedan monteras.

- Arrangemang A: fasta skyddsanordningar vid såväl in- som utlopp.
- Arrangemang B: skyddsanordning vid utloppet.
- Arrangemang C: skyddsanordning vid inloppet.
- Arrangemang D: inga skyddsanordning vid in- eller utlopp.

Installatören skall se till att kanalsystemet förses med erforderliga tätningar och skyddsanordningar enligt nedan.

- Arrangemang A: inga skyddsanordningar krävs.
- Arrangemang B: skyddsanordning vid utloppskanalen.
- Arrangemang C: skyddsanordning vid inloppskanalen.
- Arrangemang D: skyddsanordning vid såväl in- som utloppskanalen.



Skydden skall vara utformade så att de förhindrar åtkomst av de delar av fläkten som kan orsaka personskada. De skall vara tillräckligt robusta för att tåla de vibrationer och andra påkänningar som maskinen och andra faktorer i driftmiljön orsakar. Skydden skall vara säkert fastsatta med fästansordningar som inte kan lossna till följd av vibrationer och som inte kan demonteras utan verktyg. Det åvilar alltid den person som installerar fläkten att se till att erforderliga åtgärder mot oavsiktlig åtkomst av fläktens rörliga delar vidtas.

Installatören och användaren skall också beakta andra risker, särskilt risker som uppstår om främmande föremål sugas in i fläkten, och om explosiva, brandfarliga eller giftiga gaser vid hög temperatur passerar fläkten.

Användaren skall också vara medveten om risker förknippade med underhållsarbete. Allt sådant arbete skall utföras under alla tänkbara säkerhetsåtgärder, med fläkten losskopplad från motorn eller motorn på säkert sätt fransköld från elnätet.

När installatören och/eller användaren bestämt vilket arrangemang som skall utföras och alla de ovan nämnda villkoren uppfyllts, kan maskinen anses vara en "komplett maskin" enligt reglerverket för maskinanvändning. En övergripande riskbedömning skall utföras och en deklaration om överensstämmelse med kapslingsklass IIA i EG-direktiv 98/37/CE skall upprättas.

3.2 Risker vid felaktigt handhavande eller användning

- Det är förbjudet att under några som helst omständigheter demontera, modifiera eller på annat sätt inaktivera eller förbigå några av systemkomponenternas eller fläktens säkerhetsanordningar.
 - Placera aldrig händer, armar eller andra kroppsdelar i närheten av någon rörlig del.
 - Sträck aldrig in någon del av kroppen förbi skyddsanordningarna. Använd inte några metoder eller verktyg som gör fläktkomponenterna mer åtkomliga än de normalt är.
 - Använd aldrig fläkten i explosionsfarlig atmosfär.
 - Icke behörig personal får inte försöka avhjälpa fel i fläkten och/eller modifiera dess driftkaraktäristik eller arrangemang.
 - Efter en icke planlagd underhållsåtgärd som krävt demontering av beröringsskydd eller andra skyddsanordningar, skall man innan fläkten startas igen noga tillse att samtliga dessa anordningar åter monterats och är fullt funktionsdugliga.
 - Alla skydd och säkerhetsanordningar skall alltid hållas i perfekt skick. Alla informations- och varningsskyltar på fläkten skall alltid vara fullt läsbara, och får aldrig tas bort eller flyttas från sina ursprungliga platser.
 - Vid felsökning av fläkten, oavsett orsak, skall alla de i denna handbok beskrivna säkerhetsåtgärderna mot person- och maskinskada vara vidtagna.
 - Kontrollera noga att alla skruvförband och låsringar på komponenter som varit föremål för underhållsarbete eller justering blir korrekt åtdragna respektive monterade.
 - Innan fläkten startas, kontrollera att alla säkerhetsanordningar är korrekt installerade och fungerar oklanderligt. Om så inte är fallet, **starta inte** fläkten. Informera genast säkerhetsansvarig eller avdelningschef.
 - Användaren skall bära personlig skyddsutrustning enligt gällande bestämmelser. Löst sittande eller hängande persedlar (slips, band, vida armar, smycken etc.) får inte bäras.



3.3 Andra fläktrelaterade risker

Nedan följer en lista över speciella risker förknippade med fläktens mekaniska konstruktion.

Personskador kan uppstå till följd av:

- a) att man fastnar mellan en rörlig och en stillastående del, t.ex. mellan rotorn och fläkthuset eller någon annan stillastående del av fläkten
- b) att man fastnar mellan två rörliga delar, t.ex. mellan en rem och en remskiva
- c) att någon del av kroppen sugas in i fläkten och kommer i kontakt med axeln eller rotorn
- d) kontakt med någon rörlig del, t.ex. rotorn
- e) föremål som sugas in genom fläktens inlopp och kastas ut med hög fart genom dess utlopp
- f) kontakt med ytor på fläkten som har skadligt låga (under -20°C) eller skadligt höga (över $+50^{\circ}\text{C}$) temperaturer.
- g) övervarvning, som kan orsaka brott på olika maskinkomponenter
- h) insugning av luft av högre temperatur än tillåtet, vilket kan leda till deformation av eller brott i fläkthuset.

3.3.1 Speciella risker vid transport och installation

- Före installation skall användaren iordningställa en helt plan yta på vilken fläkten kan monteras. Om ytan på vilken fläkten monteras inte är helt plan kan onormalt kraftiga vibrationer uppstå i fläkten. Detta kan efter en tids drift leda till deformation av eller brott i fläktens olika delar, vilka brustna delar kan slungas ut ur fläkten med hög fart och orsaka svåra personskador eller dödsfall.
- Före installation skall användaren iordningställa erforderliga jordanslutningar för fläkthuset eller fläktramen för att förhindra statisk uppladdning.
- Alla installerade skyddsanordningar skall förbli fastsatta på fläkten, tillsammans med sina fästeanordningar (skruvförband etc.). Om något eller några fästelement avlägsnas, kan skyddens funktion och penetrationssäkerhet försämrans.
- Fläkten är i sitt standardutförande inte avsedd att användas i explosionsfarlig miljö.
- Fläktinstallationsplatsen skall alltid hållas ren. Eventuella olje- och vattenspill som inte orsakats av fläkten skall avlägsnas omedelbart.
- De minsta tillåtna inloppslängderna som anges i denna handbok måste respekteras, eljest kan korrekt drift utan ytterligare risker inte garanteras. Felaktig placering av någon komponent kan försämra fläktens funktion.

3.3.2 Speciella risker vid underhåll av fläktar

- Var särskilt försiktig vid underhåll och rengöring av rotorn. Det är nämligen lätt att fastna med någon kroppsdel mellan rotorn och någon stillastående del av fläkthuset, vilket kan leda till allvarlig personskada.
- Även då fläkten är frånskild från strömförsörjningen kan den rotera, till följd av luftströmmar genom fläkten. Sådana luftströmmar kan orsakas av naturligt drag eller av en annan fläkt installerad på annan plats i systemet. Detta kan också leda till att man fastnar med någon kroppsdel mellan rotorn och någon stillastående del av fläkthuset, vilket kan leda till allvarlig personskada.
- En underhållsplan skall upprättas och följas, så att mekaniska haverier eller brott till följd av slitage eller bristfälligt underhåll inte inträffar.

FARA: DET ÄR ABSOLUT FÖRBJUDET ATT:

- utföra något som helst underhållsarbete utan att först på ett säkert sätt spärra fläkten mot rotation
- påbörja något som helst underhållsarbete på fläkten (inklusive smörjning) utan att först koppla bort fläkten från strömförsörjningen
- rengöra fläkten medan den är igång
- öppna något skydd eller någon inspektionslucka medan fläkten är igång.



4 TRANSPORT OCH INSTALLATION

Lyftning och hantering av fläkten kan medföra risker för personer som befinner sig i närheten. Det är därför viktigt att följa de anvisningar som ges av Ferrari och att använda ändamålsenlig utrustning.

Installations- och monteringsarbete får endast utföras av utbildade tekniker.

4.1 Transport och lyftning

Alla arbetsmoment som innefattar lyftning eller hantering av fläkten skall utföras med största försiktighet, och utrustningen får inte utsättas för stötar som kan nedsätta fläktens funktion eller skada dess delar.

Använd endast angivna lyftpunkter på fläkten och se till att fläktens tyngd fördelas jämnt mellan lyftpunkterna.

ANVÄNDAREN ANSVARAR FÖR ATT DE LYFTSTROPPAR, REMMAR, KEDJOR OCH ANNAN LYFTUTRUSTNING SOM ANVÄNDS ÄR DE FÖR AKTUELL LAST OCH LYFTSITUATION BÄST LÄMPADE.

4.2 Förvaring

Om fläkten måste ställas i förråd skall den skyddas från väder och vind, fukt, damm och eventuella skadliga luftföroreningar.

Man bör dessutom regelbundet kontrollera att fläkten är i gott skick och vrida rotern för hand någon gång i månaden för att förebygga deformation av lagerbanorna.



4.3 Lyftmetoder för fläktar

4.3.1 Lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 1

Fläktar enligt arrangemang 1 är inte försedda med motor. Sådana fläktar skall lyftas med hjälp av de speciella lyfthålen i fläktramen (se fig. 4.1).

Fig. 4.1 Exempel på lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 1

4.3.1 Lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 4

Fläktar enligt arrangemang 4 är försedda med motor. Vid lyftning av dessa fläktar, skall såväl de särskilda lyfthålen i fläktramen som motorns lyftögla användas (se fig. 4.2).

Fig. 4.2 Exempel på lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 4



4.3.3 Lyftning av radialfläktar med dubbla inlopp

Fig. 4.3 Exempel på lyftning av radialfläktar med dubbla inlopp

4.3.4 Lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 9

Fig. 4.4 Exempel på lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 9

4.3.5 Lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 4

Fig. 4.5 Exempel på lyftning av axialfläktar enligt arrangemang 4

4.3.6 Lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 8

Fig. 4.6 Exempel på lyftning av radialfläktar enligt arrangemang 8

4.3.7 Lyftning av fläktar packade i lådor

Lådans vikt finns angiven på lådans sida.

Fig. 4.7 Exempel på lyftning av fläktar packade i lådor

DE OVAN GIVNA EXEMPLEN AVSER ALLMÄNNA FALL, EFTERSOM DET ÄR OMÖJLIGT ATT FÖRUTSE ALLA TÄNKBARA LYFTARRANGEMANG FÖR EN FLÄKT.

ANDRA LYFTPUNKTER ÄN DE SOM VISAS OVAN ÄR MARKERADE MED DENNA SYMBOL.



4.4 Installation

Det är inte nödvändigt att iordningställa en särskild maskinbädd för installation av fläkten. Det är tillräckligt med en plan betongyta som kan bära fläktens vikt.

ANVÄND ALLTID VIBRATIONSDÄMPANDE FÄSTEN OCH AXELKOPPLINGAR FÖR ATT VIBRATIONER FRÅN FLÄKTEN FORTPLANTAS.

Ytan på vilken fläkten ställs upp skall vara helt horisontell och plan för att undvika att torsionspåkänningar eller uppriktningssfel uppkommer. Placera om så krävs mellanläggsbrickor av metall mellan maskinfundamentet och betongytan för att erhålla perfekt nivellering. Använd de fabriksförberedda fästpunkterna och var försiktig vid åtdragningen, så att inte fläkten eller fläktramen deformeras.

Alla anslutande kanaler skall hängas upp i separata fästen och vara axiellt uppriktade relativt fläktens in- och utlopp, så att ingen deformation uppstår när skruvförbanden dras åt.

ALLT INSTALLATIONSARBETE SKALL UTFÖRAS AV KVALIFICERAD OCH BEHÖRIG PERSONAL OCH MED RÄTT VERKTYG OCH UTRUSTNING.

4.4.1 Minsta fria inloppslängd

Om utrymmet på installationsplatsen så medger bör, i installationer där fläktinloppet är kanalanslutet, den fria raka kanallängden närmast inloppet vara 2,5 gånger rotorns diameter. I annat fall kan luftströmningen till inloppet bli störd.

Fig. 4.8 Minsta fria inloppslängd med kanalanslutet inlopp

I installationer med öppet inlopp bör det fria utrymmet mellan fläktinloppet och närmaste vägg eller maskin vara 1,5 gånger rotorns diameter.

Fig. 4.9 Minsta fria inloppslängd med öppet inlopp

4.5 Allmänna varningar rörande lyftning och installation av komponenter som demonterats för transport

Fläkten kan av transporttekniska skäl levereras med flera av sina delar demonterade.

VARNING: ALL TRANSPORT, INSTALLATION OCH MONTERING SKALL UTFÖRAS AV UTBILDAD PERSONAL.

VARNING: BORTKOPPLADE ELLER DEMONTERADE DELAR FÅR ENDAST HANTERAS MED HJÄLP AV FÖR ÄNDAMÅLET LÄMPLIG TRANSPORTUTRUSTNING.

VANLIGEN BEHÖVS INGEN SPECIALUTRUSTNING FÖR ATT LYFTA ELLER ÅTERMONTERA FLÄKTDELARNA.

I DE FALL ETT SPECIELLT FÖRFARANDE KRÄVS FÖR NÅGON DEL TILLHANDAHÅLLER (Ferrari Fläktteknik AB) DE EXTRA ANVISNINGAR SOM KRÄVS FÖR KORREKT INSTALLATION.

4.5.1 Radialfläktar med enkelt inlopp

Med fläktar för arrangemangen 1-8-9-12, vilka levereras isärtagna i två eller flera delar, skall man förfara enligt nedan.

STEG 1: Placera huset [1] (eller husets nedre del om huset levererats isärtaget).

Huset måste placeras korrekt på betongytan, så att det inte uppstår spänningar i eller deformation av huset när skruvarna dras åt. Placera om så behövs mellanläggsbrickor vid fästpunkterna.

STEG 2: Placera ramen [2] (i de fall ramen levereras demonterad från huset).

Gör som i steg 1.

STEG 3: Placera lagerhusen [3].

Fläktar från Ferrari har någon av lagerhustyperna nedan.

ST-lagerhus av monoblockkonstruktion med kul- och/eller rullager (se tabell 8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL på sidan 34).

SN-lagerhus, som är stålagerhus med självinställande kul- och/eller rullager (se tabell 8.1 SN-lagerhus i arrangemangen B-BL-BL/B på sidan 35).

Vid montering av lagren på axeln bör man följa riktlinjerna nedan.

Vid installation av stålagerhus med kul- eller rullager skall lagren först monteras på axeln utan att låsas fast på axeln.

Placera den undre lagerhushalvan på ramen och sätt i skruvarna utan att dra åt dem. Placera axeln så att lagren passas in i lagerlägena i lagerhushalvorna. Lås fast lagren med de koniska klämhylsorna och kontrollera att lagerspelens minskning och slutvärdet överensstämmer med värdena i tabell 7.2 Kontroll av lagrens radialspele. **Stålagerhusens överhalvor är inte sinsemellan utbytbara.** Dra slutligen fast lagerhusen i ramen genom att dra åt skruvarna.

Lagerhusen skall placeras så att axeln i ett senare skede kan riktas upp och så att rätt avstånd mellan rotorn och inloppskonan kan ställas in (se steg 7).

STEG 4: Montera rotorn på axeln [4].

Se till att alla motgående ytor är fria från grader och andra defekter. Putsa om så behövs ytorna med en finhuggen fil eller slippapper. Placera kilen i det speciella kilspåret och stryk ett tunt lager fett på axeln. **Montera rotorn på axeln. Se till att rotorn är vinkelrät mot motoraxeln eller lagerhuscentrumlinjen. Det är mycket viktigt att delarna rör sig utan märkbart motstånd under dessa arbetsmoment och att rotorn låses på plats endast av fästskruven.** Dra inte åt fästskruven i rotornavet helt förrän uppriktningen är fullbordad.

STEG 5: Slutmontera huset (endast i de fall då huset levererades i fler än en del).

Detta görs efter montering av rotorn. Stryk lim på de motgående ytorna och montera tätningsremsan (medföljer fläkten vid leverans). Montera alla husets komponenter på respektive platser och dra åt alla



skruvar.

UNDBIK ATT STÖTA TILL ROTORN VID MONTERING AV DE OLIKA DELARNA, EFTERSOM
DESS BALANSERING DÅ KAN BLI FÖRSTÖRD.



STEG 6: Montera inloppskonan [5] (endast fläktar försedda med inloppskona).

Inloppskonan skall fästas mellan husets sida och inloppskanalens fläns. Rikta upp inloppskonan relativt rotorn genom att förskjuta inloppskonan horisontellt och vertikalt i erforderlig grad.

Dra inte åt skruvarna förrän inloppskonan är perfekt uppriktad relativt rotorn och efter att du roterat rotorn för hand för att kontrollera att den inte någonstans går emot inloppskonan. I fläktar med separata ramar för högtemperaturdrift (över 300°C) skall spelet mellan nedre delen av inloppskonan och skivan på rotorn hållas så litet som möjligt.

Om inloppskonan i FR-, FS- och DFR-fläktar med tvådelat hus monterats direkt av Ferrari, låses centrumläget med insexskruvar så att det bibehålles under kommande demonteringar och monteringar.

STEG 7: Rikta upp axeln

Detta arbetsmoment skall utföras med alla skruvar helt åtdragna. Kontrollera att axeln är horisontell samt vinkelrät mot huset. Kontrollera att avståndet mellan rotorn och inloppskonan är exakt det rätta, samt att det förblir konstant. Exakt avstånd ställs in genom att man lyfter och förskjuter lagerhusen något. Alla lager är självinställande, men för att erhålla perfekt funktion hos fläkten och för att tätningarna skall täta korrekt måste axeln riktas upp perfekt i sina lagerlägen i stålagerhusen.

STEG 8: Montera remskivorna och spänn remmarna [6] (endast för arrangemang 1, 9 och 12, se fig. 4.10 och avsnitt 7.3 för remspänning).

Fig. 4.10 Fläkt enligt arrangemang 12



4.5.2 Radialfläktar med dubbla inlopp

Fläktar enligt arrangemang 3D installeras enligt nedan.

STEG 1: **Placera huset** [1] (eller husets nedre del om huset levererats isärtaget).
Förfar enligt steg 1 i installationsanvisningen för radialfläktar med enkelt inlopp.

STEG 2: **Slutmontera huset** (endast i de fall då huset levererades i fler än en del).
Se steg 5 i föregående anvisningar.

STEG 3: **Placera inloppskonan** [6] **och lagerhustrumman** [7].
Montera de ovan nämnda komponenterna på transmissionssidan.

STEG 4: **Placera lagerhusen** [3].
Detta arrangemang är alltid försett med stålagerhus av typ SN (följ steg 3 i anvisningarna för montering av radialfläktar med enkelt inlopp).

STEG 5: **Installera axeln** [8].
Montera axeln med den redan monterade rotorn i huset.

STEG 6: **Placera inloppskonan** [9] **och lagerhustrumman** [10].
Montera de ovan nämnda komponenterna motsatt transmissionssidan.

STEG 7: **Rikta upp axeln**.
Förfar enligt steg 7 i installationsanvisningen för radialfläktar med enkelt inlopp.

STEG 8: **Montera remskivorna och spänn remmarna** [11] (endast för arrangemang 3D och 11D, se fig. 4.11 och avsnitt 7.3 för remspänning).

Fig. 4.11 Radialfläkt med dubbla inlopp



4.5.3 Axialfläktar

STEG 1: **Placera motorn** [1].

STEG 2: **Placera lagerhuset** [2] (endast för arrangemang 9 och 12).

Alla remdrivna axialfläktar från (Ferrari Fläktteknik AB) är försedda med monoblocklagerhus av typ ST (se tabell 8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B- BL). Samma förfarande som för radialfläktar med enkelt inlopp (se steg 3).

STEG 3: **Montera remskivorna och spänn remmarna** [4] (endast för arrangemang 9 och 12, se avsnitt 7.3 för respänning).

STEG 4: **Montera rotorn** [3] **på axeln**

Kontrollera att rotorn är koaxialt uppriktad relativt trumman. Justera med hjälp av mellanläggsbrickor om så behövs. Dra åt låsmuttrarna helt.

Fig. 4.12 Axialfläkt



4.6 Installation, justering och slutkontroll av remdrift

På fläktar med **kilremdrift** skall transmissionen monteras enligt nedan.

Rengör de koniska delarna och hålet i bussningen noggrant före montering av remskivan.

Montera bussningen i remskivan. De gängande halva hålen i remskivan skall ligga mitt för de ögängade halvhålen i bussningen.

Dra endast åt skruvarna för hand.

Montera efter noggrann rengöring hela enheten på axeln.

Placera remskivorna i rätt lägen och kontrollera med linjal att de är korrekt uppriktade.

Dra fast enheten genom att dra åt skruvarna korsvis.

Montera remmarna.

Använd inte spett, däckjärn eller liknande för att kränga på remmen, eftersom användning av sådana verktyg lätt kan skada remmens vävarmering.

Märk ut en uppmätt längd, t.ex. 100 mm, på remmens dragna sida innan du börjar spänna remmen.

Spänn sedan remmen gradvis samtidigt som du drar runt transmissionen för hand (så som beskrivs i avsnitt 7.3 Remspänningsjustering och rengöring av remmar) tills remmen har töjts:

0,8 % med konstant moment

1 % med oregelbundet moment.

FÖR HÖG REMSPÄNNING KAN ORSAKA LAGERSKADOR OCH AXELBROTT.

I fläktar med transmission med **flexibel koppling** måste man kontrollera uppriktningen innan man startar fläkten, eftersom ramen kan ha blivit deformerad till följd av påkänningar under transport eller lossnade skruvförband.

4.7 Elanslutningar

Fläktens strömförsörjning skall tas från uttag/anslutningspunkt som klarar det aktuella effektuttaget. Anslutning till eldistributionsnätet får bara göras av personal med relevant utbildning. Kunden är ansvarig för hela elsystemet ända fram till motorns anslutningsplint.

Kom ihåg att fläkten måste jordas tillförlitligt.

Jordanslutningen skall uppfylla kraven enligt gällande nationell elinstallationslagstiftning och skall regelbundet kontrolleras av personal med för ändamålet relevant utbildning.

Gör jordanslutningen först, före alla andra anslutningar.

Kontrollera att elanslutningen (se fig. 4.13) görs på ett sätt som passar för den aktuella nätspänningen.

Normalt fungerar standardmotorer lika bra i båda rotationsriktningarna. För att kasta om rotationsriktningen byter du bara plats på två faser på motoranslutningsplinten.

Kunden skall dessutom installera en elektrisk frånskiljare i närheten av fläkten, så att underhållspersonal kan ha kontroll över strömtillförseln till fläkten.

VIKTIGT: KUNDEN OCH/ELLER ELINSTALLATÖREN ANSVARAR FÖR ATT DE KOMPONENTER OCH KABLAR SOM ANVÄNDS FÖR FLÄKTENS ELANSLUTNING ÄR LÄMPLIGA FÖR DEN AKTUELLA MOTORSTORLEKEN OCH DET ELNÄT TILL VILKET ANSLUTNING SKER.

Vid allt elarbete skall fläkten stå stilla och vara elektriskt bortkopplad från elnätet.

Före installation och start kontrolleras på motorns märkplåt att motorn är elektriskt kompatibel med det elnät den skall anslutas till.

Deltakopplingar

1.1.2

Deltakoppling av enhastighetsmotor

Anslutning för högvarvig drift med en lindning i dahlanderkoppling eller PAM-koppling.

Anslutning för högvarvig drift med två separata lindningar.

Y-kopplingar

Y-koppling för enhastighetsmotor

Anslutning för lågvarvig drift med en lindning i dahlanderkoppling eller PAM-koppling.

Anslutning för lågvarvig drift med två separata lindningar.

Fig. 4.13 Elanslutning av motorer för ett respektive två varvtal



4.8 Anslutning till kanaler

Vid anslutning av fläkten till ett kanalsystem skall alla ingående komponenter vara korrekt uppriktade och det får inte finnas några hinder i kanalerna, t.ex. instickande delar av packningar eller flexibla kanaldelar. Kanalsystemets tyngd får inte belasta fläkten och åtdragningen av fläktens anslutningar till kanalerna skall göras försiktigt så att ingen del av fläkten deformeras.

Om utrymmet på installationsplatsen så medger bör, i installationer där fläktinloppet är kanalanslutet, den fria raka kanallängden närmast inloppet vara 2,5 gånger rotorns diameter. I annat fall kan luftströmningen till inloppet bli störd.

Fig. 4.14 Minsta fria inloppslängd med kanalanslutet inlopp

I installationer med öppet inlopp bör det fria utrymmet mellan fläktinloppet och närmaste vägg eller maskin vara 1,5 gånger rotorns diameter.

Fig. 4.15 Minsta fria inloppslängd med öppet inlopp



5 KONTROLLER FÖRE OCH EFTER START

5.1 Förberedande kontroller

FÖRBEREDANDE KONTROLLER FÅR ENDAST UTFÖRAS MED FLÄKTEN STILLASTÅENDE OCH BORTKOPPLAD FRÅN SIN STRÖMFÖRSÖRJNING.

Innan fläkten startas för första gången skall nedanstående förberedande kontroller göras.

- Kontrollera att alla skruvförband är korrekt åtdragna (rotor, fundamentalskruvar, transmissionskomponenter).
- Kontrollera att fläktens och motorns lager är ordentligt smorda. Kompletteringssmörj om så behövs (se avsnitt 7 Underhåll).
- Kontrollera att alla roterande delar kan rotera obehindrat.
- Kontrollera att inga främmande föremål finns i fläkten.
- Slå till strömmen till motorn ett kort ögonblick och kontrollera att fläkten roterar åt rätt håll (se pilen på fläkthuset). Kasta om rotationsriktningen om så behövs (se avsnittet Elanslutningar).

Efter dessa kontroller är det tillåtet att starta fläkten. På en radialfläkt kan du täcka intaget delvis, för att minska startströmmen och få kortare accelerationstid. Axialfläktar får aldrig köras med helt blockerade inlopp.

5.2 Kontroller under drift

Kontrollera att effektförbrukningen inte överstiger den på motorns märkplåt angivna effekten. Om effektförbrukningen överstiger märkskyltsvärdet, **stoppa fläkten omedelbart och kontakta tillverkaren.**

Fläkten skall inte vibrera eller bullra kraftigt under drift.

Kontrollera, med stillastående fläkt och omgivande lufttemperatur 20°C, att lagertemperaturen är lägre än den tillåtna maximala lagertemperaturen 70°C. Under de första timmarnas drift kan lagertemperaturen stiga till något högre värden. Detta är helt normalt och kräver ingen åtgärd, förutsatt att lagertemperaturen senare stabiliserar sig vid ett lägre värde. Om lagren skulle överhettas, kontakta Gebhardt Fläktteknik AB's tekniska support.

Stäng av fläkten efter 3–4 timmars drift, se till att fläkten står stilla och kontrollera på nytt att alla skruvförband är korrekt åtdragna, lagertemperaturen samt, om fläkten är remdriven, remspänning och remtemperatur.



6 DRIFTSTÖRNINGAR OCH DERAS ORSAKER

6.1 Radial- och axialfläktar

I tabellen nedan är de vanligast förekommande problemen i fläktdrift sammanställda. För problem som inte uppkommer på båda fläktyperna anges om det rör sig om radial- eller axialfläkt.

PROBLEM	VERKAN	ORSAK
Effektförbrukning betydligt lägre än märkeffekten.	Otillräckligt luftflöde (endast radialfläktar).	För lågt fläktvarvtal. Inloppet eller kanalerna delvis blockerade (endast radialfläktar). Rotorn delvis igensatt (endast radialfläktar). Systemets strömningsmotstånd högre än konstruktionsvärdet (endast radialfläktar). Mediets densitet högre än konstruktionsvärdet. Fel rotationsriktning (endast radialfläktar).
Hög effektförbrukning.	För stort luftflöde (endast radialfläktar).	För högt fläktvarvtal. Systemets strömningsmotstånd lägre än konstruktionsvärdet (endast radialfläktar). Mediets densitet högre än konstruktionsvärdet.
Hög effektförbrukning.		Luftflödet har en initial rotation i motsatt riktning mot fläktrotationen. Matningsspänningen till motorn är lägre än motorns märkspänning. Fel i motorlindningarna. Luftflödet är lägre än konstruktionsvärdet (endast axialfläktar).
Otillräckligt tryck.		För lågt fläktvarvtal. Mediets densitet lägre än konstruktionsvärdet. Fel rotationsriktning (endast axialfläktar). Luftflödet är högre än konstruktionsvärdet (endast axialfläktar).

PROBLEM	VERKAN	ORSAK
Fläkten går ojämnt.	Instabilt luftflöde.	Lågt luftflöde. Luftflödesfluktuationer till följd av parallellkopplade fläktar. Luftvirvar orsakade av utrustning nära luftinloppet.
Vibrationer.	Fläkten går ojämnt.	Se föregående orsak.



Vibrationer.	Obalanserade roterande delar.	Slitage på rotorn. Föroreningar/materialanhopningar på rotorn.
Vibrationer.	Mekaniska funktionsfel eller mekaniska defekter.	Rörliga delar vidrör stillastående delar. Lagerdefekter. Lagerskador orsakade av obalanserad rotor eller för hög remspänning.
Onormalt hög ljudnivå.		Rörliga delar vidrör stillastående delar. Vibrationer. Fläkten går ojämnt. Elektromagnetiska fel i motorn. Stryplänsar eller skarpa hörn i rörsystemet.



7 UNDERHÅLL

Läs detta avsnitt noga innan något underhållsarbete på fläkten påbörjas. Anvisningarna är framtagna för att ge bättre säkerhet för underhållspersonalen och bättre kvalitet på det utförda underhållsarbetet. Nedanstående måste ingå i säkerhetsrutinerna för fläktunderhåll.

- Underhållsarbete och smörjning får endast utföras av kvalificerad personal, auktoriserad av företagets teknikavdelning enligt gällande säkerhetsdirektiv och -regler att utföra de aktuella arbetena. Rätt verktyg, utrustning och material för arbetet skall alltid användas.
- Vid allt underhållsarbete skall all berörd personal bära lämplig klädsel, t.ex. tätt sittande overall och halksäkra skyddsskor. Löst sittande kläder eller kläder med löst hängande delar får under inga omständigheter bäras.
- Medan underhållsarbete pågår skall avspärningar och skyltar med texten "UNDERHÅLLSARBETE PÅ FLÄKTEN PÅGÅR" vara uppsatta runt fläkten.

Vid allt underhållsarbete skall villkoren nedan vara uppfyllda.

- **Fläkten skall vara frånskild från sin strömförsörjning.**
- **Om fläkten drivs via elastisk koppling, skall kopplingen vara losskopplad.**
- **Om fläkten är remdriven, skall drivremmarna vara avlyfta från remskivorna.**

Underhållsansvarig skall sätta samman ett arbetslag av personer som kan samarbeta på ett välordnat och säkert sätt och minimera de risker arbetet kan medföra för personer som befinner sig i närheten av arbetsplatsen. Alla personer som ingår i underhållsarbetslaget skall hela tiden hålla sig inom synhåll för varandra, så att de omedelbart kan varna varandra för eventuellt uppkomna risker.

VIKTIGT: ALLA FÖRFLYTTNINGAR AV DELAR SOM DEMONTERATS FRÅN FLÄKTEN ELLER SKALL MONTERAS PÅ FLÄKTEN SKALL GÖRAS MED FÖR ÄNDAMÅLET LÄMPAD TRANSPORTUTRUSTNING.

VANLIGEN BEHÖVS INGEN SPECIALUTRUSTNING FÖR ATT LYFTA ELLER ÅTERMONTERA FLÄKTDELARNA.



ETT I DRIFTRUTINERNA VÄL INTEGRERAT UNDERHÅLLSPROGRAM ÄR EN NÖDVÄNDIG FÖRUTSÄTTNING FÖR FELFRI FLÄKTRIFT OCH GER OCKSÅ HÖGRE SÄKERHET FÖR OPERATÖREN.

REGELBUNDNA RUTINER FÖR RENGÖRING, UNDERHÅLL OCH SMÖRJNING ÄR AV YTTERSTA VIKT FÖR ATT GE FLÄKTEN FELFRI FUNKTION OCH LÅNG LIVSLÄNGD.

7.1 Smörjning av lager

Kontrollera de angivna smörjintervallen och följ dem noggrant.

Lagren i lagerhusen till transmissionsdrivna fläktar skall smörjas med de intervall och de fettmängder som anges i de transmissionsdata som bifogats den dokumentation som medföljer fläktar som levereras med transmission. För fläktar enligt arrangemang 1 eller 3D (öppen axel, ingen transmission) är korrekta smörjintervall angivna i tabell 7.1. Smörj med angiven fetttyp eller fett av motsvarande typ. Smörjintervallen måste förkortas om fläkten arbetar i dammig, varm, fuktig eller korrosiv miljö. Beroende på driftmiljön kan erforderlig förkortning vara cirka 40 % eller mer av de i transmissionsdatalistan angivna intervallen. För stor fettmängd kan orsaka överhettning av lagren. Fyll därför inte lagerhusen med mer fett än angivet.

Där ej annat anges använder (Ferrari) som standard nedanstående fett vid tillverkning av fläktar.

SHELL ALBIDA GREASE RL2

Det är ett fett på litiumtvåkomplexbas, dess droppunkt är 260 °C (IP 132/ASTM D566) och dess arbetspenetration vid 25 °C -0,1 mm (IP50/ASTM D217) av 265÷295. Kinematisk viskositet (IP 71/ASTM D445): 100 cSt vid 40 °C, 11,3 cSt vid 100 °C.

Följande fetter är likvärdiga:

S.R.I. GREASE 2

ALETIUM GREASE 2

MOBIPLEX 47

RUBENS

GP GREASE

CERAN WR 2

CASTROL SUPER GREASE 2

Lager i motorer upp till storlek 160 är vanligen livstidssmorda och behöver således ingen ytterligare smörjning. Kontrollera och följ de smörjintervall motortillverkaren anger. Vi rekommenderar emellertid att man regelbundet byter ut lagren mot lager av den typ som finns angiven på motorns märkskylt.



Tabell 7.1 Lager- och lagerhustyper samt smörjintervall och fettmängd för (Ferrari Fläktteknik AB)-fläktar

LAGERHUSTYP

LAGERTYP (REMSKIVSSIDA)

SMÖRJINTERVALL (TIMMAR)

FETTMÄNGD (GRAM)

LAGERTYP (ICKE REMSKIVSSIDA)

SMÖRJINTERVALL (TIMMAR)

FETTMÄNGD (GRAM)

LAGERHUSTYP

LAGERTYP (REMSKIVSSIDA)

SMÖRJINTERVALL (TIMMAR)

FETTMÄNGD (GRAM)

LAGERTYP (ICKE REMSKIVSSIDA)

SMÖRJINTERVALL (TIMMAR)

FETTMÄNGD (GRAM)

ANMÄRKNINGAR:

De angivna smörjintervallen är beräknade enligt diagrammet i underhållshandboken för SKF-lager med temperatur 70 °C i yttre lagerbanan.

Fettmängden (gram) är beräknad enligt SKF:s standarder.

Smörjfett: **SHELL ALBIDA GREASE RL 2**

Likvärdiga fettyper: Shell: Elf, S.r.i. grease 2, Q8 Rubens, Esso-GP Grease, Fina-Ceran WR 2, IP-Aletium grease 2, Mobil Mobiplex 47, Castrol Super grease 2.



7.2 Kontroll av sfäriska rullager

Innan ett lager monteras skall man med bladmått mäta dess radialspele mellan den högst belägna rullen och ytterrigen (fig. 7.1). Under monteringen skall man flera gånger mäta spelminskningen mellan den lägst belägna rullen och ytterrigen.

Spelminskningen och kvarstående spel efter montering skall vara enligt värdena i tabell 7.2 om monteringen skall kunna godkännas.

Tabell 7.2 Kontroll av lagrens radialspele

LAGERTYP

SPELMINSKNING UNDER MONTERING (mm)

KVARSTÅENDE SPEL EFTER MONTERING (mm)

Fig. 7.1 Kontroll av lagrens radialspele



7.3 Rengöring av remmar och justering av remspänning

Nedan redogörs för en förenklad metod för justering av kilremmars spänning. Fastställ remprofiltypen med hjälp av tabell 7.3 och, utgående från den minsta remskivans diameter, vilken tvärkraft som skall anbringas på remmen. I tabellen anges även remutböjningen L_e .

Använd formeln:

$$L_e = \frac{LxI}{100}$$

där:

L_e = remutböjning i mm mitt mellan axlarna

L = remutböjning per 100 mm remlängd mellan axlarna

I = axelavstånd i mm

Kontrollera värdet för L_e genom att anbringa kraften P vinkelrätt mot remmen (fig. 7.2 och 7.3). skall överensstämma med den beräknade remutböjningen L_e .

Fig. 7.2 Kontroll av remspänning Fig. 7.3 Justering av remspänning

En god tumregel är att kontrollera remspänningen efter de första 8 drifttimmarna och därefter var 800:e drifttimma. Justera remspänningen då så behövs. Byt ut alla remmar om de är så slitna att de genom otillräcklig remspänning eller större slirning än 4–5 % kan äventyra fläktens funktion. Remslitaget påverkas av många faktorer, t.ex. driftmiljön och antalet drifttimmar och antalet starter fläkten har genomlöpt. Remtillverkarna rekommenderar att standardkilremmar inte skall användas i omgivningstemperaturer högre än 80°C. För högre temperaturer krävs specialremmar. Smutsiga remmar får inte rengöras med lösningsmedel, t.ex. bensen, bensin eller terpentin, ej heller med slipande eller skarpkantiga verktyg.

Tabell 7.3 Kontroll av remspänning: provkraft och utböjning

Remprofil

Provkraft P per rem (N)

Minsta remskivans diameter (mm)

Remutböjning L per 100 mm remlängd mellan axlarna

För rengöring av remmarna bör en blandning 1:10 av alkohol och glycerin användas. Transmissionerna för fläktar från Ferrari har två eller fler remmar.

OM EN ELLER FLERA REMMAR BRISTER, BÖR MAN BYTA UT SAMTLIGA REMMAR I TRANSMISSIONEN.



7.5 Kontroll och rengöring av delar i kontakt med förorenad eller fuktig luft

Rotorn skall rengöras regelbundet för att förebygga vibration orsakad av på skovlarna fastsittande ansamlade föroreningar.

Om fläkten används för luft som innehåller damm (också i små mängder) eller slitande pulver, eller används för transport av luftburet material, skall rotorn regelbundet kontrolleras med avseende på slitage och föroreningar.

Föroreningar som ansamlats på rotorn eller dess slitdelar kan orsaka störande vibrationer under drift.

Om någon del av rotorn är kraftigt sliten skall rotorn ovillkorligen bytas ut. För rotorbyte måste du kontakta teknisk support hos (Gebhardt Fläktteknik AB).

Konsultera alltid teknikavdelningen hos Gebhardt Fläktteknik AB innan något modifieringsarbete på en fläkt från Ferrari påbörjas. Uppge därvid den aktuella fläktens serienummer (se fläktens märkplåt).

8 TEKNISKA DATA

8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL

KYLSKIVA FÖR LUFTTEMPERATURER FRÅN 60 °C TILL 300 °C

ARRANGEMANGEN AL-BL

ARRANGEMANGEN A-B

FETTNIPPEL UNI 7663 TYP A

Fig. 8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL

LAGERHUSTYP

MÅTT (mm)

VIKT

* ARRANGEMANG

Arrangemang A	kort axel, kullager
Arrangemang AL	lång axel, kullager
Arrangemang B	kort axel, kullager på rotorsidan, rullager på transmissionssidan
Arrangemang BL	lång axel, kullager på rotorsidan, rullager på transmissionssidan

Tabell 8.1 ST-lagerhus i arrangemangen A-AL-B-BL



8.2 SN-lagerhus i arrangemangen B – BL – BL/B

ROTORSIDA
REMSKIVSSIDA

Fig. 8.2 SN-lagerhus i arrangemangen B – BL – BL/B

TYP

MÅTT (mm)

VIKT (kg)

Tabell 8.2 SN-lagerhus i arrangemangen B – BL – BL/B



Tabell 8.3 Standardmonterade lagerhus och lager i remdrivna fläktar

1
LAGERHUS
LAGER + BUSSNING

LAGERHUS
LAGER + BUSSNING

LAGERHUS
LAGER + BUSSNING

**1 RULLAGER MED ECM-HÅLLARE FÖR UPP TILL 80 % AV I KATALOGEN ANGIVET
MAXIMIVARVTAL.**

1 RULLAGER MED ECP-HÅLLARE FÖR UPP TILL I KATALOGEN ANGIVET MAXIMIVARVTAL.

**2 ECF-KULLAGER MED 2RS1-TÄTNINGSBRICKOR – EBC SPECIALLAGERAXEL, LAGERSPEL
C3 2.**

Tabell 8.3 Standardmonterade lagerhus och lager i remdrivna fläktar

*KC- KM ENDAST upp till storlek 1001



9 DEMONTERING

ALLT DEMONTERINGS- OCH ÅTERMONTERINGSARBETE SOM BESKRIVS NEDAN SKALL UTFÖRAS AV KVALIFICERAD, BEHÖRIG PERSONAL. OPERATÖREN ELLER FÖRETAGETS EGEN UNDERHÅLLSPERSONAL FÅR UNDER INGA OMSTÄNDIGHETER UTFÖRA DESSA ARBETEN. VIKTIGT: NEDANSTÅENDE VILLKOR MÅSTE VARA UPPFYLLDA UNDER ALLT DEMONTERINGS- OCH ÅTERMONTERINGSARBETE.

A) DET SKALL VARA ABSOLUT SÄKERSTÄLLT ATT FLÄKTEN ÄR STÅR STILLA (ROTORN FÅR INTE KUNNA ROTERA). SLÅ FRÅN STRÖMFÖRSÖRJNINGEN TILL FLÄKTEN MED STRÖMBRYTAREN PÅ HUVUDMANÖVERPANELEN, LÅS STRÖMBRYTAREN MED HÄNGLÅS OCH ÖVERLÄMNA NYCKELN TILL UNDERHÅLLSANSVARIG.

B) ALLA FÖR ARBETET ERFORDERLIGA VERKTYG SKALL FINNAS TILL HANDS PÅ ARBETSPLATSEN OCH ARBETSPLATSEN SKALL VARA BEFRIAD FRÅN ALLT SOM KAN UTGÖRA RISK.

C) ALLA DELAR SOM SKALL ÅTERMONTERAS SKALL VARA NOGGRANT RENGJORDA, AVFETTADE OCH SMORDA ENLIGT ANVISNING INNAN DE ÅTERMONTERAS.

9.1 Inloppskonor

Lossa inloppskonans muttrar från fläkthuset. För ut inloppskonan.

9.2 Fläkthus

På alla fläktar med vridbart hus är huset fäst i ramen med skruvar. Lossa husets skruvar vid ramplattan. På fläktar med ej vridbart hus i ett stycke kan huset inte tas isär. Vissa fläkttypers hus kan delas i två eller fler delar, vilka hålls samman med skruvar.



9.3 Rotor

Ta bort inloppskonan och, i de fall detta är möjligt, fläkthuset.

På fläktar med **enkelt inlopp** tar du bort skruven tillsammans med låsringen och använder en avdragare av lämplig storlek. Det är lämpligt att sätta upp ett stöd för rotorn innan rotorn dras ut helt.

På fläktar med **dubbla inlopp** tar du bort drivremmarna och remskivan. Ta bort fästskruvarna från lagerhusen och ta bort inloppskonan från transmissionssidan. Vid detta arbetsmoment måste lagerhuset på transmissionssidan hängas upp i en lyftögla, som skall skruvas in i det gängade hålet i axeländan. Dra ut lagerhuset och rotorn tillsammans. Lossa låsringen och skjut av rotorn.

På **axialfläktar** skruvar du av låsmuttern, tar bort den koniska bussningen och skjuter ut rotorn. Använd avdragare om så behövs. Detta arbetsmoment skall alltid utföras med stor försiktighet, så att rotorn inte utsätts för slag eller stötar som kan förstöra dess balansering.

9.4 Remskivor

Remskivorna på de transmissionsförsedda fläktarna från Ferrari är av typ PBT och avsedda för typen: taper lock med konisk bussning. För att demontera en remskiva skruvar du loss låsskruven och sätter i en annan skruv i det tomma hålet. Skruva in denna skruv till navet lossnar.

9.5 Lagerhus

Om lagerhuset är monterat tillsammans med en tvådelad kylskiva, lossar du skruvarna och tar bort den.

Monoblocklagerhus: ta bort lockens fästskruvar och skjut ut axeln. Dra ut lagren med hjälp av en avdragare.

Stållagerhus: ta bort skruvarna och lyft av överfallen. Ta bort stoppringshalvorna, lossa ringarna från säkerhetsbrickan och skjut ut dragbussningen.



10 SKROTNING OCH AVFALLSHANTERING

Då fläkten tjänat ut, ansvarar det företag som använder fläkten för att den skrotas, att alla smörjämnen töms ut och tas om hand och att alla fläktens delar rengörs och sorteras efter material. Materialsorteringen kan t.ex. ske enligt följande begrepp: elmotorer (kopparlindningar), metalldelar (strukturdelar etc.), plast etc. Efter sortering skall de olika materialen avfallshanteras/återvinnas på ett miljömässigt korrekt sätt.

11. TEKNISKA BILAGOR

11.1 Åtdragningsmoment för skruvförband

Åtdragningsmomenten M i tabellen gäller under förutsättningarna nedan.

- Skruvar av typ UNI 5737 med sexkantskalle, insexskruvar av typ UNI 5931 och UNI 6107, i deras normala leveranstillstånd.
- Åtdragningen skall ske långsamt med hjälp av momentnyckel.

Vid bibehållande av samma klämkraft skall åtdragningsmomenten korrigeras enligt nedan.

- Ökas 5 % för skruvar av typ UNI 5712 med stor skalle.
- Minskas med 10 % för förzinkade anoljade skruvar.
- Minskas med 20% för fosfaterade anoljade skruvar.
- Minskas 10 % om åtdragningen görs med slående mutterdragare.

11.1.1 Åtdragningsmoment M för metriska skruvar enligt ISO



Huvudkontor: Gebhardt Fläktteknik AB
Box 237
431 23 MÖLNDAL
Tel: 031-87 45 40
Fax: 031-87 85 90
E-mail: goteborg@gebhardt.se

Hemsida: www.gebhardt.se

Regionkontor: Gebhardt Fläktteknik AB
Nybohovsbacken 23-25
117 63 STOCKHOLM
Tel: 08-744 00 40
Fax: 08-744 00 33
E-mail: stockholm@gebhardt.se

Regionkontor: Gebhardt Fläktteknik AB
Ranarps Gränd 5
216 22 LIMHAMN
Tel: 040 16 47 60
Fax: 040-51 13 37
E-mail: malmoe@gebhardt.se

Regionkontor: Gebhardt Fläktteknik AB
Boda 4272
820 40 JÄRVSÖ
Tel: 0651-311 60
Fax: 0651-311 03
E-mail: norrland@gebhardt.se