

# **D R I F T M A N U A L**

## **GENERELL DRIFTINFORMATION**

**FÖR**

**TRANSPORT**

**MONTERING**

**DRIFT**

**UNDERHÅLL**

**och**

**SÄKERHET**

**av**

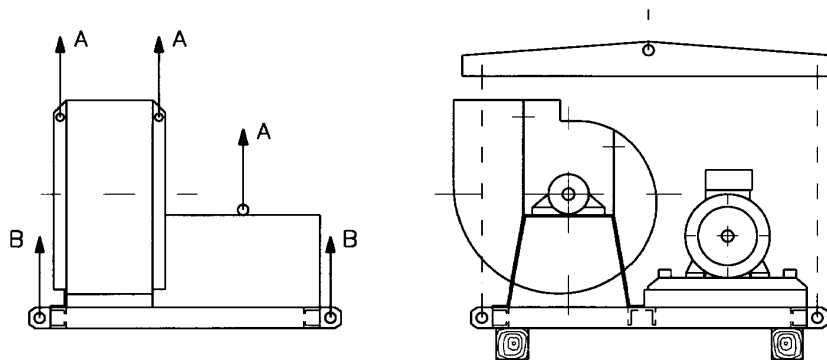
**R A D I A L F L Ä K T A R   o c h   T I L L B E H Ö R**

## Transport

Vid transport med kran får lyfttillbehören endast fästas på de lyftöglor som är avsedda för detta ändamål. Det bör noteras att kompletta fläktar endast lyfts med fundamentets lyftöglor, och inte av hålen i komponenter som fläkthuset eller motorn. Med gaffeltruckar måste gafflarna greppa under fundamentet. Sänkningen bör göras med lägsta möjliga sänkhastighet på ett mjukt underlag. Att stöta, skaka och falla kan leda till obalanser och deformationer och eventuellt till förstörelse, särskilt av lagren.

Vid varje transport och varje förvaring måste det säkerställas att inget vatten (t.ex. från regn) tränger in i motorn, lagren eller andra känsliga komponenter.

Vi rekommenderar endast stängda transporter och förvaring i slutna, temperaturkontrollerade rum.



*Fastgöring i A endast för enskilda fläktkomponenter*

*Endast fastgöring i B vid transport av komplett fläkt*

*Fastgöringsredskapen får inte drags snett, använd lyfttravers!*

*Lasten får endast lyftas och sänkas långsamt, använd mjukt underlag, t.ex. träbalkar!*

## Installation

Fläktarna får endast installeras och ställas upp i det monteringsläge de beställts för (horisontellt / vertikalt). Det måste säkerställas att fläktarna inte deformeras eller belastas mekaniskt, t.ex. för att undvika att fläkthjulet kläms eller skaver någonstans.

Om vibrationsdämpare används ska dessa anordnas så att en jämn belastning (intryckningsdjup) uppnås, mellanläggsplattor kan behöva skjutas in. Vid montage av fläktarna får dämparna inte lutas, dras över golvet eller belastas på ena sidan; Annars kan skador på gummit eller fjädrarna uppstå. De flexibla anslutningarna måste installeras så att fläkten har tillräcklig rörelsefrihet, speciellt när den startar. Däremot får de inte tryckas ihop eller förskjutas så långt att det bildas veck som hindrar luftflödet.

Fläktmotorn ska anslutas enligt kopplingsdiagrammet i kopplingslådan och tillverkarens anvisningar. Alla motorer ska skyddas av motorskyddsanordningar. Arbetet får endast utföras av auktoriserade specialister i enlighet med skydds- och säkerhetsföreskrifterna.

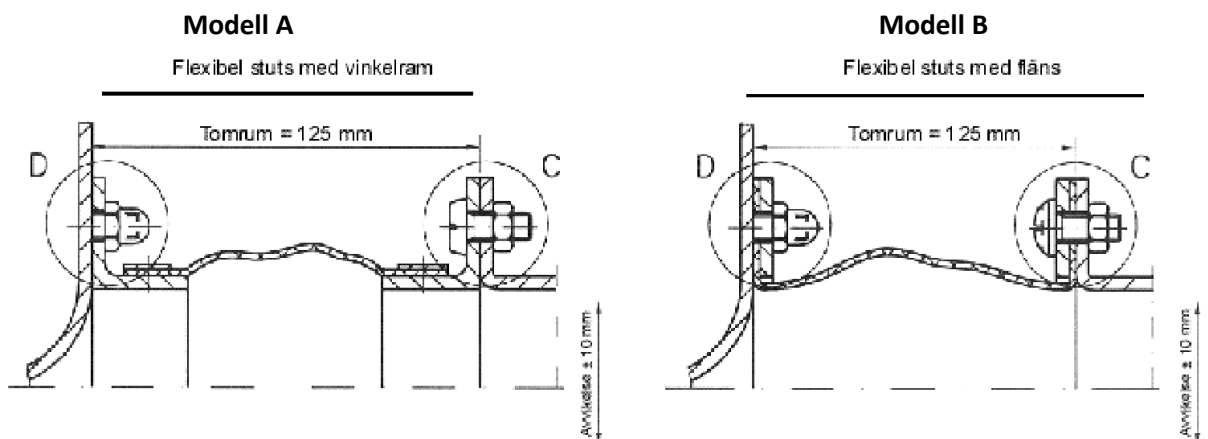
Före idrifttagning ska alla givare och övervakningsanordningar vara anslutna och det ska säkerställas att fläkten stängs av vid signal.

## Montageinstruktioner

- Installationsarbete får endast utföras av utbildad personal med korrekt utrustning.
- Alla lokala hälso- och säkerhetsföreskrifter måste följas.
- Det finns en tydlig plan på hantering av dokumentation, verktyg och arbetsgång innan montage påbörjas.
- Innan montagestart säkerställer el-ansvarig att det är säkert att påbörja arbetet.
- Elanslutningsarbeten får endast utföras av utbildad fackman.
- Motortillverkarens föreskrifter och säkerhetshänvisningar skall beaktas.
- Säkerställ att montageplatsen är väl förberedd för fläkten t.ex. att underlaget är jämnt, flänsförbanden linjerade etc.
- Vrid alltid fläkthjulet för hand innan uppstart och lyssna efter missljud, t.ex. impeller som tar emot flätkåpan.
- Kontrollera rotationsriktningen i fränkopplat tillstånd.
- Remskivor och kopplingar får endast spännas på och av med hjälp av passande utrustning och skall täckas över med ett beröringsskydd.

## Installation av flexibla stosar

Flexibla stosar i ventilationssystem används för att absorbera rörelse mellan kanalsystemet (fast) och fläkten (vibrationsdämpad). Gränserna för det flexibla materialet som anges nedan måste beaktas.



Upp till storlek 180

tomrum bör	= 85
minsta tillåtna tomrum	= 80
största tillåtna tomrum	= 90
fabrikationslängd	= 100

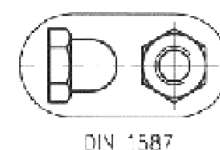
Från storlek 200

tomrum bör	= 125
minsta tillåtna tomrum	= 120
största tillåtna tomrum	= 130
fabrikationslängd	= 150

### Detalj C, alternativ



### Detalj D



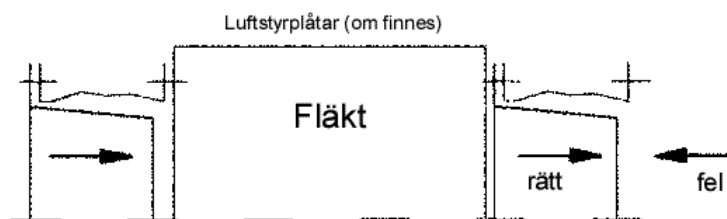
## Montering

Se till på byggplatsen att stosen inte förvrids och att skruvhålen på fläktens och kanalens flänsar ligger plant med varandra. Fästets skruvändar måste vara riktade bort från stosen, för att bälgen inte skall skadas av skruvarna.

- Vi rekommenderar att skruvar med platt, rundat huvud används.
- Vid montering på gängade bultar bör skyddskåpor användas.

De flexibla stosarna måste skyddas mot mekanisk åverkan som förorsakas t.ex. av svetsning, vassa föremål, lösningsmedel.

- En avskärmning eller isolering får endast installeras om det godkänts av oss på förhand (värmeuppdämning).
- Målning är förbjuden



*Beakta rätt luftriktning! Luften måste blåsa in i konen, annars uppstår ytterligare strömningsmotstånd.*

## Idrifttagning

### Allmänna säkerhetshänvisningar

- Innan fläkten tags i drift, skall huset och kanalledningar undersökas på främmande föremål. Lösa delar kan föras med av luftströmmen och orsaka personskador.
- Se till att skyddsgallren, remskyddet och andra skyddselement sitter som de skall.

Personer får aldrig stå i luftströmmen! Lufttrycket kan vara så stort att det suger in eller blåser bort en människas kropp och även tunga föremål.

- Rotationsriktningen är markerad med en pil på fläkthuset, kilremsskyddet eller motorn. Genom att för ett kort ögonblick starta motorn, kan rotationsriktningen iakttagas på roterande delar. Om den är fel, skall strömanslutningen klämmas tvärtom.
- Strömförbrukningen skall mätas och jämföras med motorns märkström.
  - Radialfläktsystem måste strypas i rimlig grad, eftersom motorn annars kan överbelastas
- En fläkt får aldrig kopplas om från den ena rotationsriktningen till den andra förrän fläkthjulet står still, eftersom skador skulle kunna orsakas av det höga tröghetsmomentet!

### Mekanisk säkerhet

- Skyddsanordningar måste fästas för att skydda mot kontakt med rörliga komponenter. Där dessa inte ingår i leveransomfattningen för inbyggda fläktar ska de fästas på systemsidan. Detta gäller i synnerhet in- och utloppsöppningar samt inspektionsöppningar som måste säkras på systemsidan.

### Fläktar med remväxel

- Se efter om remmen löper utan svårigheter.
- Lagertemperaturen skall övervakas.
  - Lagerhusets temperatur stiger normalt till 50 - 60°C, sällan till 70°C eller mer. Var försiktig vid beröring!
- Om temperaturen stiger till högre värden, så bör efter en nedkylningsfas, startförloppet upprepas en gång till med syftet att leta reda på felet och åtgärda det.
  - Remmarna kan vara för hårt spända.
  - Kontrollera att lagret är väl fettat utan att för den skull vara överfettat.

### System med spjäll-/bakslags-brandklaffar

- Klaffar, som kan förhindra luftströmmen fullständigt, måste vara kopplade på ett sätt som gör att fläkten genast stannar om klaffarna sluts.
  - I annat fall kan en otillåten upphettning av fläkten och otillåtna vibrationer uppstå.

### Flödestörning (= stall) / anti-stall anordning

- Det är generellt förbjudet att använda fläkten i stall.
- Om fläkten har utrustats med en antistall anordning innebär detta att genom att minska vibrationerna på fläkthjulsskivlarna vid stall, kan en kortvarig drift i händelse av en incident eller en snabb passage genom detta förbjudna område av den karakteristiska kurvan möjliggöras.
  - Även med en anti-stall anordning är långvarig drift i stall inte tillåten!

### Maximalt varvtal, andra varvtal, varvtalsreglering

- Fläkten får inte drivas med ett varvtal som är högre än det som anges i databladet.
  - En sänkning av varvtalet är endast tillåten efter förfrågan hos FläktComp. Vid sänkningen måste mättekniskt kontrolleras att fläkten inte drivas med ett varvtal som förorsakar en resonansfrekvens av skadlig karaktär.
- Vid varvtalsreglering måste tagas hänsyn till att inom området från lägsta och fram till högsta varvtal olika fläktkomponenters egenfrekvenser ernås.
  - Kontinuerlig drift är inte tillåten vid dessa varvtal.

### Motorer

- Fläktar har ett relativt högt tröghetsmoment och reläer för tung start är ofta nödvändiga.
  - När man väljer och ställer in motorskydden bör man ta hänsyn till alla driftsförhållanden. Till exempel drar en fläktmotor 16 % mer ström vid -20 °C av transportmediet än vid 20 °C enbart på grund av den högre luftdensiteten.
  - Startfasens tid bör alltid övervakas, så att den ligger inom toleranserna för motortillverkaren. Detta gäller speciellt fläktar med stora fläkthjul och relativt låg hastighet, d.v.s. en motor med en relativt liten effekt och litet moment.
  - Motorn måste vara placerad på ett sådant sätt att den ventileras på ett bra sätt.
    - Dvs inget montage som blockerar motorns ventilation.

## Åtdragningsmoment för skruvar

Åtdragningsmoment i Nm (icke-bindande riktvärden)															
Skruv-kvalitet	8,8 (galvat, förzinkat/ zink lamellbelagd / varmförzinkad)		4,6 (Svets-bultar)		A2/A4/A5 - 50 (Svarvad)		A2/A4/A5 - 70 (Rullad)		A2/A4/A5 - 80 (Kallformad)		1.4529 (Svarvad)				
	~ 0,14 / ~ 0,12 / ~ 0,16 (osmort) Klämda skivor måste ha minst hårdhetsklassen 200 HV (se DIN EN ISO 7090, 7093 eller 6340)		~ 0,14 (osmort)		~ 0,2 (osmort)		~ 0,1 MOS2-Paste (Gänga & Huvud)		~ 0,2 (osmort)		~ 0,1 MOS2-Paste (Gänga & Huvud)		~ 0,2 (osmort)		~ 0,1 MOS2-Paste (Gänga & Huvud)
Gängstorlek	M4	3,3	1,2	1,3	0,8	2,8	1,7	3,7	2,3	1,7	1,1				
	M5	6,5	2,4	2,6	1,6	5,6	3,4	7,4	4,6	3,4	2,3				
	M6	11,3	4,1	4,5	2,8	9,7	5,9	12,9	8	6,0	4,0				
	M8	27,3	10,1	11	6,8	23,6	14,5	31,5	19,3	14,4	9,5				
	M10	54	20,3	21,8	13,7	46,8	30	62,4	39,4	28,5	18,9				
	M12	93	34,0	37,8	23,6	81	50	108	67	49	32,5				
	M14	148	55	60,2	37,1	129	79	173	106	78	52				
	M16	230	85	94	56	201	121	269	161	121	80				
	M18	329	118	130	81	278	174	371	232	173	115				
	M20	464	167	184	114	395	224	527	325	245	162				
	M22	634	225	254	148	544	318	-	424	334	221				
	M24	798	287	318	187	680	400	-	534	421	279				
	M27	1176	424	473	-	1013	-	-	-	-	-				
	M30	1597	575	640	-	1373	-	-	-	-	-				
	M33	2161	780	871	-	-	-	-	-	-	-				
	M36	2778	1002	1117	-	-	-	-	-	-	-				
M39	3597	1299	1452	-	-	-	-	-	-	-					

Observera: Efterföljande kontroller endast med 80% av värdena som anges ovan.

Åtdragningsmoment för elektriska plintpaneler (Riktvärden) i Nm:		
Bultar		Åtdragningsmoment (Nm)
Gänga	Material	
M 4	CuZn37 F45	1,2
M 5		2
M 6		3
M 8		6
M 10		10
M 12		15,5
M 16	CuZn37 F38	30
M 20		52
M 10	E - Cu57 F25 eller E - Cu58 F25	10
M 12		15,5
M 16		30
M 20		62
M 24 x 2		80
M 30 x 2		150
M 33 x 2		197
M 36 x 2	252	

## Kopplade fläktar (motor-koppling-fläktaxel)

De båda axlarnas exakta egenoggrannhet mot varandra vad gäller höjd- och sidoavvikelse samt vinkelräthet, kan ha störts sedan de lämnat fabriken och nått uppställningsplatsen.

- Kopplingen kan kompensera för relativt stora fel.
  - Detta skapar dock krafter på axlarna och lagren som leder till avsevärt ökade vibrationer, speciellt vid höga effekter och varvtal.

Fläktfundamenten kan deformeras under transport eller vid uppställning på t.ex. ett ojämnt underlag. Därför måste inriktningen i de flesta fall ses över.

Om höga krav ställs på jämn drift och lång livslängd, rekommenderar vi att axlarna riktas ut mot varandra med hjälp av optiska laserinstrument, särskilt vid höga effekter och varvtal.

Detta bör göras före idrifttagningen och vid behov upprepas periodiskt. Drivmotorn och/eller lagren måste beläggas på undersidan tills det 2:a harmoniska översvängningsvärdet inte överskrider tillåtet värde.

Kopplingar	Rekommenderade riktningstoleranser, om inget annat angivits.	
	Per 100 mm kopplingsdiameter [1/100 mm]	
Varvtal [1/min]	Parallell-avvikelse	Spaltbreddskillnader (vinkelfel)
750	9	9
1500	6	5
3000	3	2,5
6000	2	1,5
n	$1340 * n^{-0.75}$	$2950 * n^{-0.88}$

## Drift med förhöjda temperaturer (>70°C) / Brandgasutförande

Med fläktar som är avsedda för drift vid förhöjda temperaturer ska kontakt med heta ytor förhindras genom isolering, galler eller varningsskyltar.

Vid uppstart i kallt tillstånd kan effektbehovet stiga över konstruktionsvärdet och strömförbrukningen kan nå otillåtet höga värden.

Detta gäller särskilt när centrifugalfläktar inte startar mot en stängd klaff. En kontroll måste utföras under uppstartsprocessen.

Innan fläkten stängs av bör den köras en tid vid låg gastemperatur (<100 °C) tills fläkthjul, axel och hus har svalnat. Detta för att förhindra att värme påverkar lagren eller lagerfettet vid stillastående. Dessutom ska rotation/snurrning av axeln tills den har svalnat förhindra att den böjs när den är varm.

**Observera:** Vid oavsiktligt driftstopp, kontrollera lagerfettet. Detta kan bli flytande och eventuellt läcka

Vid hög fläkthjulstemperatur och låga varvtal (t.ex. frekvensomriktare) eller stillastående (t.ex. snabbfrånkoppling, strömavbrott), måste driftsansvarige låta kylskivorna kylas externt, t.ex. genom en extern fläkt med en oberoende strömförsörjning som blåser på kylskivorna.

## Rökgasfläktar

Installation och drift av rökgasfläktar får endast utföras på angivet sätt.

Flexibla anslutningsstycken, elledningar, rökdetektorer som används och hela rökutsugssystemet ska vara lämpliga och godkända för rökutsug.

Rökgasfläktar ska också kunna sättas i drift manuellt (t.ex. tryckknapp). De måste ständigt underhållas (se DIN 31051 i kombination med DIN EN 13306).

De ska vara uppsatta på ett sådant sätt att inspektioner och underhåll kan utföras enkelt och när som helst

Om fläktar används för att ventilera byggnader (tunnlar/parkeringar etc.) i nödsituationer (brand) ska fläktarna inspekteras noggrant enligt underhållsschema. Beroende på resultatet av inspektionen måste sedan fläktarna ses över eller till och med bytas ut.

## Gasträckstegringsfläkt

Alla fläktar kontrolleras för funktion och täthet före leverans.

Men före idrifttagningen är följande kontroller nödvändiga i alla fall (skador under transporten eller stillaståendet):

- Innan rörledningarna ansluts, kontrollera att inga främmande föremål befinner sig i huset.
- Täthetskontroll:
  - Skydda fläkten mot överbelastning vid tryckprovet.
  - **Varning!!** Maximalt provtryck: 250 mbar. Högre tryck kan leda till åverkan på hus och tätningar.
- Kontrollera luftspalten vid fläkthjulsingången: min. 2 mm
- Vrid fläkthjulet för hand och lyssna på onormala ljud. Skavande ljud kan uppstå i luftspalten, på tätningaringen eller i rullningslagren.
- Kontrollera skruvar.
- Kontrollera skyddsanordningar.
- **Rotationsriktning:** Den första tillkopplingen av motorn skall endast ske kortvarigt för undersökning av rotationsriktningen. Hos fläktar med direkt drivning kan rotationsriktningen ses på motorfläkten. Jämför rotationsriktningen med pilen på huset. Om riktningen skulle vara felaktig, kontrollera motorns anslutning.

Om fläktens tags i drift efter en längre tids lagring, måste tätningar och lager kontrolleras noggrant. Nödvändiga reparationer får bara utföras på ett fackmannamässigt sätt av tillverkaren eller utbildad personal.

Under drift skall tätheten regelbundet kontrolleras med lämpliga metoder.

### Revision:

För att en säker drift skall garanteras, skall nästa tillsyn ske efter 20 000 driftstimmar och högst efter 36 månader. Om omgivningstemperaturen över en längre period skulle ligga över 30°C eller lagertemperaturen överskrida 70°C, skall intervallen förkortas.

Omgivningens temperatur får inte överstiga 40°C.

Revision av gasträckstegringsfläktar får uteslutande utföras av tillverkaren eller de som har korrekt kunskap.

På fläkthuset finns en skylt (rött klistermärke) med datumet (månad/år) från den senaste revisionen.



## Underhåll

Säkerhets hänvisningarna ovan gäller även för underhållsarbete.

Underhållsintervallen beror huvudsakligen av driftarten, omgivningens förhållanden och hur mycket fläkten används. Drifts ansvarige skall fastlägga intervallen i avseende med anläggningens behov och beakta våra anvisningar.

Innan arbetet påbörjas skall tillräckligt med reservdelar finnas till hands.

En riktlinje är ett maximalt underhålls/kontroll intervall på 6 månader.

### Fläkthjul

Alla fläkthjul i fläktarna har balanserats noggrant på fabriken. Men damm, nötning eller avlagringar kan skapa en obalans, vilken leder till ojämn gång och skador på lager. Det är därför viktigt att säkerställa vibrationsfri drift.

Om fläktfläkthjulet kan utsättas för slitage genom abrasion, korrosion eller nedsmutsning under driften, krävs ur säkerhetsmässig synpunkt en regelbunden inspektion, rengöring och efterbalansering minst en gång om året, och i extrema fall varannan vecka.

Slitpartier för fläkthjul bör endast monteras vid i fabriken.

Det är i dessa fall lämpligt att ha ett extra hjul för som byte vid renovering.

Senast efter 100 000 start-/stopprocesser eller efter 100 000 drifttimmar måste fläkthjulet bytas ut på grund av materialutmattning.

Hjulen i fläktar med frekvensomriktare med variabel drift bör undersökas regelmässigt för sprickbildning.

### Ytskydd

Ytskyddet på en komponent måste också kontrolleras regelbundet och vid behov servas. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt mekanisk skada på ytan, t ex från stenskott, dammnötning eller kemisk exponering. Även rostfritt stål kan påverkas av ytkorrosion, t ex om salter eller aggressiva gaser finns i en mycket fuktig miljö.

Det bör noteras att ytkorrosion i allmänhet inte påverkar fläktens egenskaper, men måste repareras eller åtgärdas genom lämpliga underhållsåtgärder. Typiskt kan korrosionen stoppas genom att rengöra ytan och använda lämplig ytkonservering.

### Lager

Underhållsspecifikationerna för den i fläkten inbyggda elmotorn finns i första hand i bifogade separata instruktioner från motortillverkaren. All följande information och instruktioner om motorfästen är av underordnad betydelse och bör ses som ett komplement.

Varje lager måste kontrolleras regelbundet. För att undgå ett för tidigt driftstopp, får smuts, främmande föremål och fuktighet inte tränga in. Vid eftersmörjning, byte av smörjmedel och lagerbyte, skall yttersta noggrannhet tagas i akt.

Till stor fördel är en övervakning av lagren med elektronisk stötpulsmätning (t.ex. SPM-mätning). Mätningen skall ske direkt på lagerhusen.

De speciella hänvisningarna från mätutrustningens tillverkare skall beaktas.

Det är inte endast mätningens ögonblickliga värden som är av betydelse, utan jämförelsen med mätdata under längre tidsperioder, eftersom så kan förändringar i lagret lättast upptäckas.

I få fall kan SPM-mätmetoden leda till missuppfattningar.

Särskilt hos viktiga maskiner bör dessutom ljudutveckling och temperatur beaktas. Stigande värden skall alltid uppfattas som allvarlig larmsignal.

Smörjintervallen gäller för lager i stationära maskiner vid normal belastning och för åldringsbeständiga litiumtvåfetter då lagertemperaturen som mäts på ytterrigen är under + 70°C. Vid högre lagertemperaturer måste smörjintervallet halveras för varje 15°C temperaturhöjning. Fettets högsta brukstemperaturgräns får inte överskridas.

Lagrens livslängd beror framför allt på driftsförutsättningarna och förhållandena i driftmiljön. Vi rekommenderar en regelbunden lagerövervakning. Hur ofta dessa förekommer beror på anläggningens viktighet.

Vi rekommenderar att lagren på väldigt viktiga maskiner, även vid liten användning och tillfredsställande driftkvalitet, byts ut en gång per år.

Lager i mindre viktiga anläggningar bör endast bytas ut efter längre tidsperioder eller bara när skador upptäcks.

### Vibrationer

Ökade vibrationer utgör alltid en farosignal. Förändring av den jämna gången förmedlas bäst genom att de mekaniska svängningarna i lager och drivmotorer mäts.

Jämförelser av mätvärden över längre tidsperioder är den säkraste metoden för att fastställa förändringar. Om värdena förändras tydligt bör orsakerna undersökas, t.ex. nedsmutsat fläkthjul.

Ev. är en rengöring och efterbalansering nödvändig.

### Fettkvalitet och smörjintervall

Livstidssmorda lager känns igen på att de saknar smörjnippel. För dessa lager krävs ingen eftersmörjning.

Med några få speciellt markerade undantag är motorlagren smorda med litiumtvåfetter som är ömsesidigt kompatibla. Märket är valt av motorlagertillverkaren, se motoretikett.

Fettdata och smörjtider för fläktlagren finns på den separata etiketten som fästs på fläkten eller i dokumentationen som skickas med fläkten.

Följande måste beaktas:

Om fläkten har utgående smörjledningar (smörjnipplarna sitter då på fläkthuset och inte på lagret) beräknas fettmängden för den första eftersmörjningen enligt följande (för att fylla de fortfarande tomma eftersmörjningslinjerna):

Eftersmörjmängd (1: a gången) = mängd fett på dekalen + 20ml per meter eftersmörjningsslang.

- Alternativt - om du inte kan fastställa längden på eftersmörjningsledningen - gäller följande:  
Eftersmörjningsmängd (1: a gången) = mängd fett på klistermärket + 20ml \* fläkt diameter i m

Vid kommande smörjningar skall den fettmängd som anges på märkskylten eller i dokumentationen ska användas.

### Underhåll vid olika drifttider (Minimum / Maximum)

- Om fläktar används mindre än 100 timmar per år finns det risk för att smörjfettet som används i motorlagren förlorar sin funktion i förtid (separering av olja och fasta ämnen). I sådana fall bör motorlagren smörjas om minst vart tredje år eller helt bytas ut.

- Vid normal drift (100h/år till ca 5000h/år) rekommenderar vi att man utför en lagerinspektion minst vart 10:e år för att undvika höga uppföljningskostnader på grund av ett plötsligt totalhaveri.
- Med drifttimmar på mer än 5000h/år nås slutet av lagrets livslängd i de flesta fall efter ca 5–7 år och en lageröversyn bör också utföras för att undvika totalhaveri.

## Felsökningsguide

Nedan följer en förenklad version, ladda ner FläktComps felsökningsguide från vår hemsida.

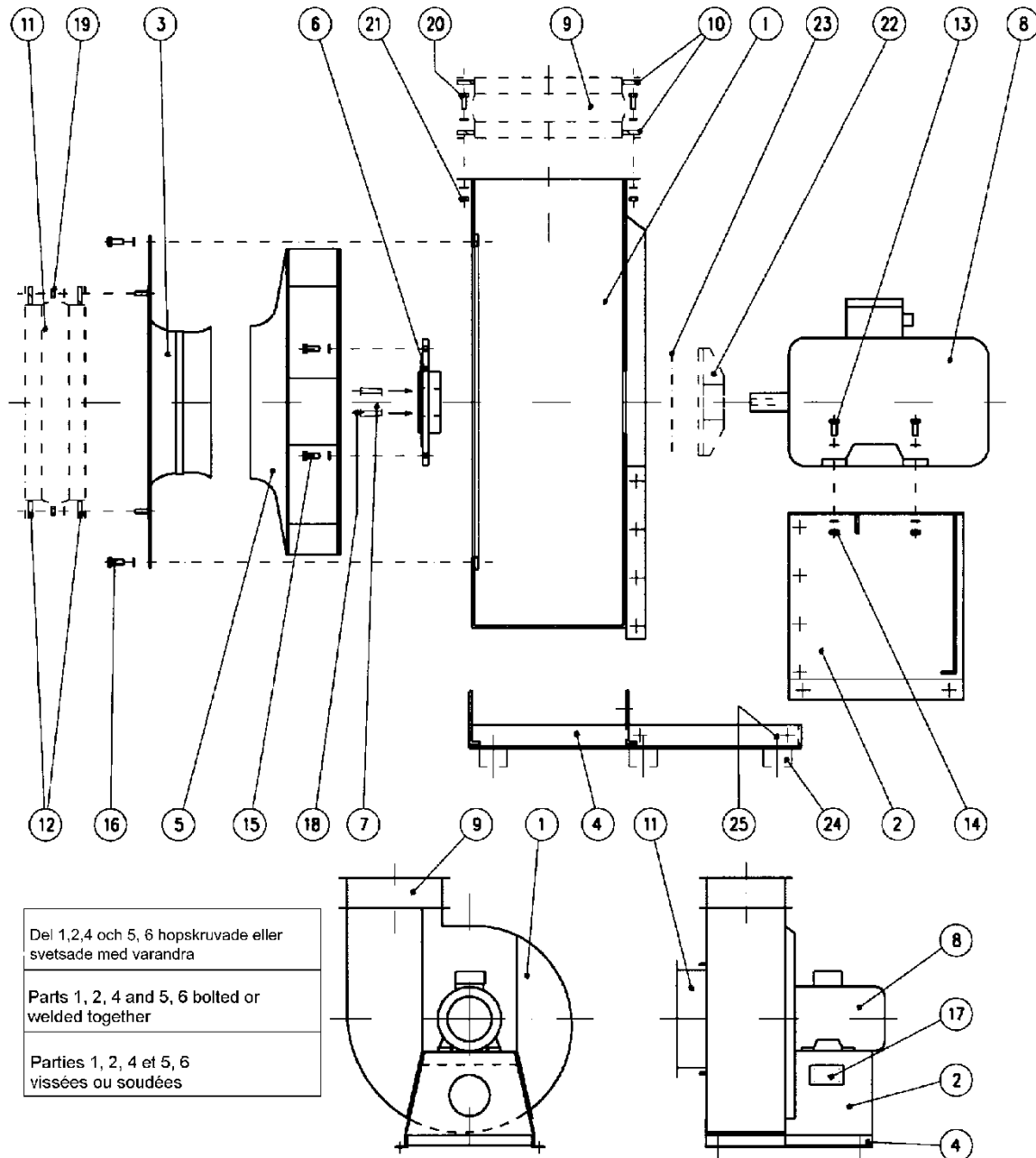
Problem	Möjliga orsaker	Arbetsgång	Åtgärd
För lågt volymflöde	Fel rotationsriktning Tryck högre än angivet Hastigheten för låg Ledskenor blockerade Impellern är smutsig	Stäng av Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Stäng av Stäng av	Kontrollera motoranslutningen Kontrollera design Justera hastigheten Rengör ledskenor Rengör fläkthjulet
För lågt tryck	Fel rotationsriktning Volymflöde högre än specificerat Densitet lägre än angivet Hastigheten för låg Läckage i fläkten Läcka i systemet	Stäng av Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Stäng av Stäng av	Kontrollera motoranslutningen Kontrollera design Kontrollera design Justera hastigheten Byt ut tätningar Byt ut tätningar
För hög strömförbrukning	Fel rotationsriktning Volymflöde högre än specificerat Tryck lägre än angivet Densitet högre än angivet Hastigheten för hög	Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Stäng av	Kontrollera motoranslutningen Kontrollera design Kontrollera design Kontrollera design Justera hastigheten
Onormala ljud	Impeller tar emor Defekt tätning Främmande föremål i fläkthus  Lagerskador Fästskruvar lösa	Stäng av Stäng av Stäng av  Stäng av Stäng av	Kontrollera impeller/gap Byt tätning Ta bort främmande material Kontrollera om det finns skador Reparera Byt lager Dra åt skruvarna
Vibrationer	Obalans Fel rotationsriktning Felinriktning Hastigheten för hög Lagerskador Turbulens i systemet Turbulens i fläkten Fästskruvar lösa	Stäng av Stäng av Stäng av Stäng av Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Stäng av	Rengör och balansera impeller Kontrollera motoranslutningen Justera Kontrollera hastigheten Byt lager Kontrollera luftflödet i systemet Kontrollera design/utförande Dra åt skruvarna
För lågt varvtal	Remdrift slirning Fel utväxling Motor överbelastad	Kontroll & stäng av Kontroll & stäng av Stäng av	Spänn remmen, byt den Justera utväxlingen Kontrollera design
Höga lagertemperaturer	För mycket fett/olja i lagret Fel fett/olja i lagret Lagerskador Omgivningstemperaturen är för hög	Stäng av Stäng av Stäng av Kontroll & stäng av	Rätt mängd fett/olja Byt typ av fett/olja Byt lager Kyl ned
Gaslukt	Defekt axeltätning Fläkthustätning defekt Linjetätning defekt Sprickor i höljet eller ledningar	Stäng av Stäng av Stäng av Stäng av	Byt axeltätningen Byt tätningar Byt tätningar Reparera

## Radial - Checklista för uppstart och underhållsarbeten

Idrifttagningsprotokoll	Maskinnummer:	Underhålls nr.	
Åtgärd		Utförd av:	Datum:
- Flexibla stosar utan skador			
- Vibrationsdämpare korrekt inställda			
- Ev. remskivor och kopplingshalvor korrekt linjerade			
- Säker installation säkerställd			
- Alla bultade anslutningar på fläkten åtdragna med rätt vridmoment			
- Alla färgskador / skador på ytskikt reparerade			
- Alla grundläggande säkerhetsföreskrifter har beaktats			
- Kontroll av ev. remspänning			
- Skyddsledare och potentialutjämningsklämmor anslutna, funktion säkerställd			
- Alla grundläggande säkerhetsinstruktioner har beaktats			
- Funktionen för analys av lagertillstånd kontrollerad			
- Kontrollerad vibrationsövervakningsfunktion			
- Rotationsriktningen kontrollerad			
- Vibrationsvärden lager eller motor uppmätt horisontell /vertikal/axiell _____ mm/s _____ mm/s _____ mm/s	max. mellan 4,5 och 7,1 mm/s enligt ISO 14694/ ISO 10816-3		
- Uppmätt ljudnivå (1 eller 3 m / 45° från intaget) _____ dB(A) på _____ Meter			
- Drift med frekvensomformare (ja / nej / TYP AV FO)			
- Uppmätta elektriska värden Spänning / frekvens _____ V / _____ Hz Ström Fas U / V / W _____ A / _____ A / _____ A			

Underhållsprotokoll	Maskinnummer:	Underhålls nr.	
Utförs med fördel minst var 6:e månad		Utförd av:	Datum:
Åtgärd			
- Lagrets skick kontrollerat/omsmörjt			
- Kontrollera ev. axeltätning och smörj vid behov			
- Kontrollera ev. remspänning			
- Kontrollera täthet på flexibla anslutningar			
- Kontrollera ev. kopplings linjering. Rikta upp vid behov.			
- Ledskenereregulator - bladens rörlighet kontrolleras			
- Vibrationsvärden Motor B-lager uppmätt horisontal / vertikal / axial _____ mm/s _____ mm/s _____ mm/s			
- Vibrationsvärden för hus/kåpa uppmätta horisontal / vertikal / axial _____ mm/s _____ mm/s _____ mm/s	≤ = 4,5 mm/s : Bra ≥ = 9,0 mm/s : Larm ≥ = 12,5 mm/s : Stäng av		
- Ljudtrycksnivå uppmätt (1 eller 3 m / 45 ° från intaget) _____ dB(A) på _____ Meter			
- Elektriska värden uppmätta Spänning / frekvens _____ V / _____ Hz Ström Fas U / V / W _____ A / _____ A / _____ A			
- Visuell kontroll för korrosion (ev. bättring av lackskador) - Fläkt / Vibrationsdämpare / Fläkthjul			
- Visuell kontroll för korrosion på motor (ev. bättring av lackskador)			
- Kontroll av skador på - Fläkt / Vibrationsdämpare / Fläkthjul			
- Kontrollera alla skruvanslutningar på fläkten			
- Kontrollera säkerhetsutrustningen / säkerhetslinorna			
- Isolationsmätning på motorn vid driftstemperatur (Motståndslindning till jord med 500 V DC spänning) _____ Mega Ohm			
- Om rostfri fläkt / ljuddämpare -> Skydda mot avlagringar (korrosion) -> Avlägsna partiklar från ytan			
- Vibrationsövervakningens funktion kontrollerad Avlästa värden horisontal / vertikal / axial _____ mm/s _____ mm/s _____ mm/s			

## Exempellayout – Radialfläkt (Direktdrift)

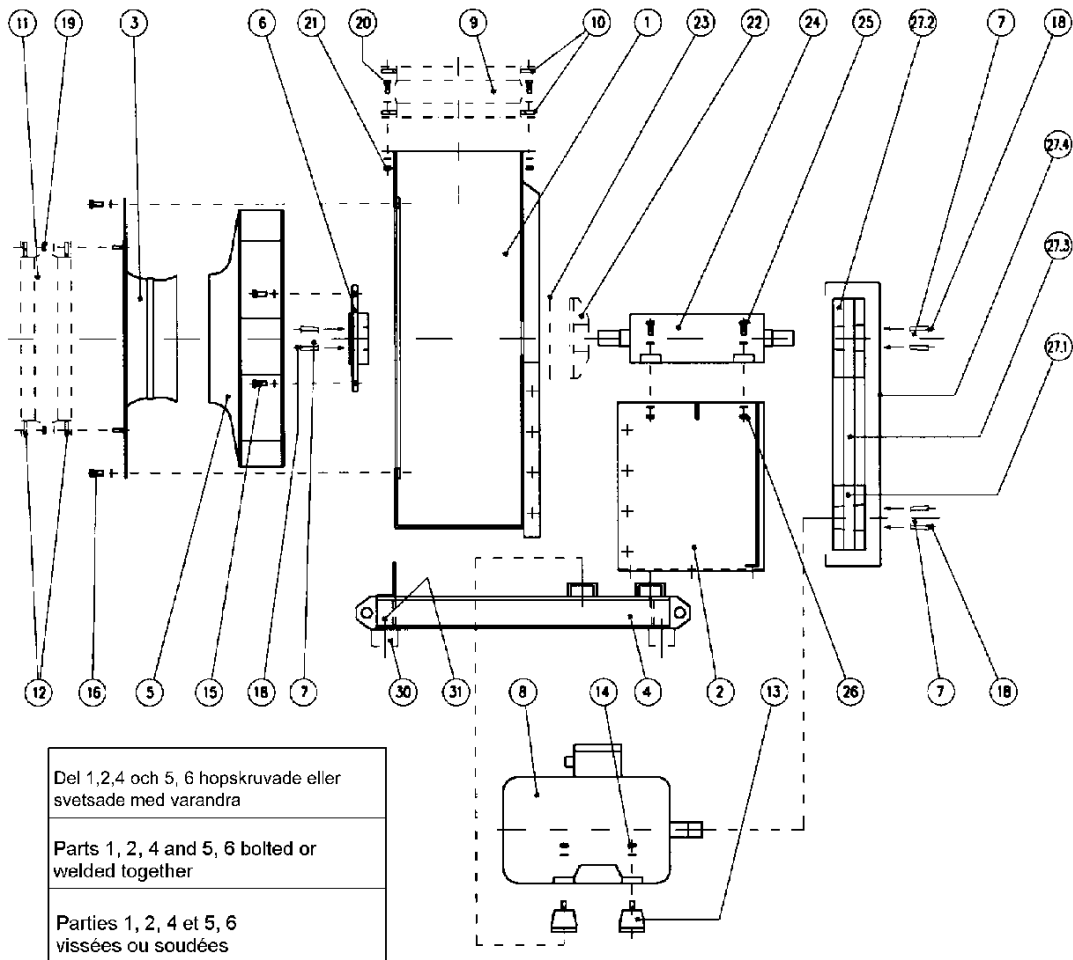


Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning
1	Hus	6	Fläkthjulsnav	11	Flex. stos (sugsida) Tb.	16	Sexkantsskruv och bricka	21	Sexkantsmutter och bricka Tb.
2	Motorbock	7	Taperlockhylsao.t.	12	Motfläns för flex. stos sugside Tb.	17	Typskylt Witt & Sohn	22	Kylskiva med skydd Tb.
3	Inströmningsdysa	8	Motor	13	Sexkantsskruv för motorfot	18	Skruv för Taperlockhylsa o.t.	23	Axelbeklädnad o.t.
4	Fundamentram	9	Flex. stos trycksida Tb.	14	Sexkantsmutter och bricka f. motorfot	19	Sexkantsmutter och bricka Tb.	24	Vibrationsdämpare Tb.
5	Komplett fläkthjul	10	Motfläns för flex. stos trycksida Tb.	15	Sexkantsskruv och bricka för fläkthjulsnav	20	Sexkantsskruv och bricka Tb.	25	Sexkantsmutter eller -skruv (beroende av vibrationsdämpare) Tb.

Tb. = tillbehör

o.t. = om tillgänglig

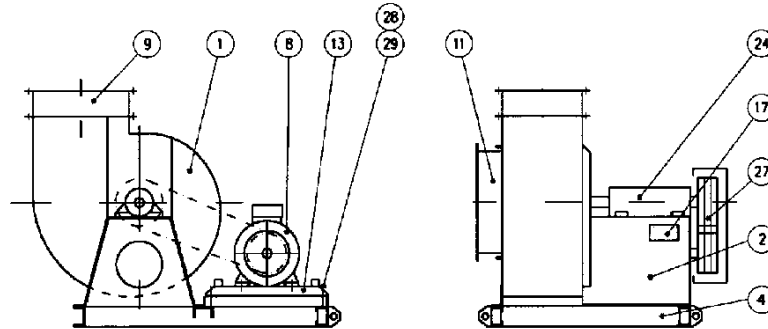
## Exempellayout – Radialfläkt (Remdrift)



Del 1,2,4 och 5, 6 hopskruvade eller svetsade med varandra

Parts 1, 2, 4 and 5, 6 bolted or welded together

Parties 1, 2, 4 et 5, 6 vissées ou soudées

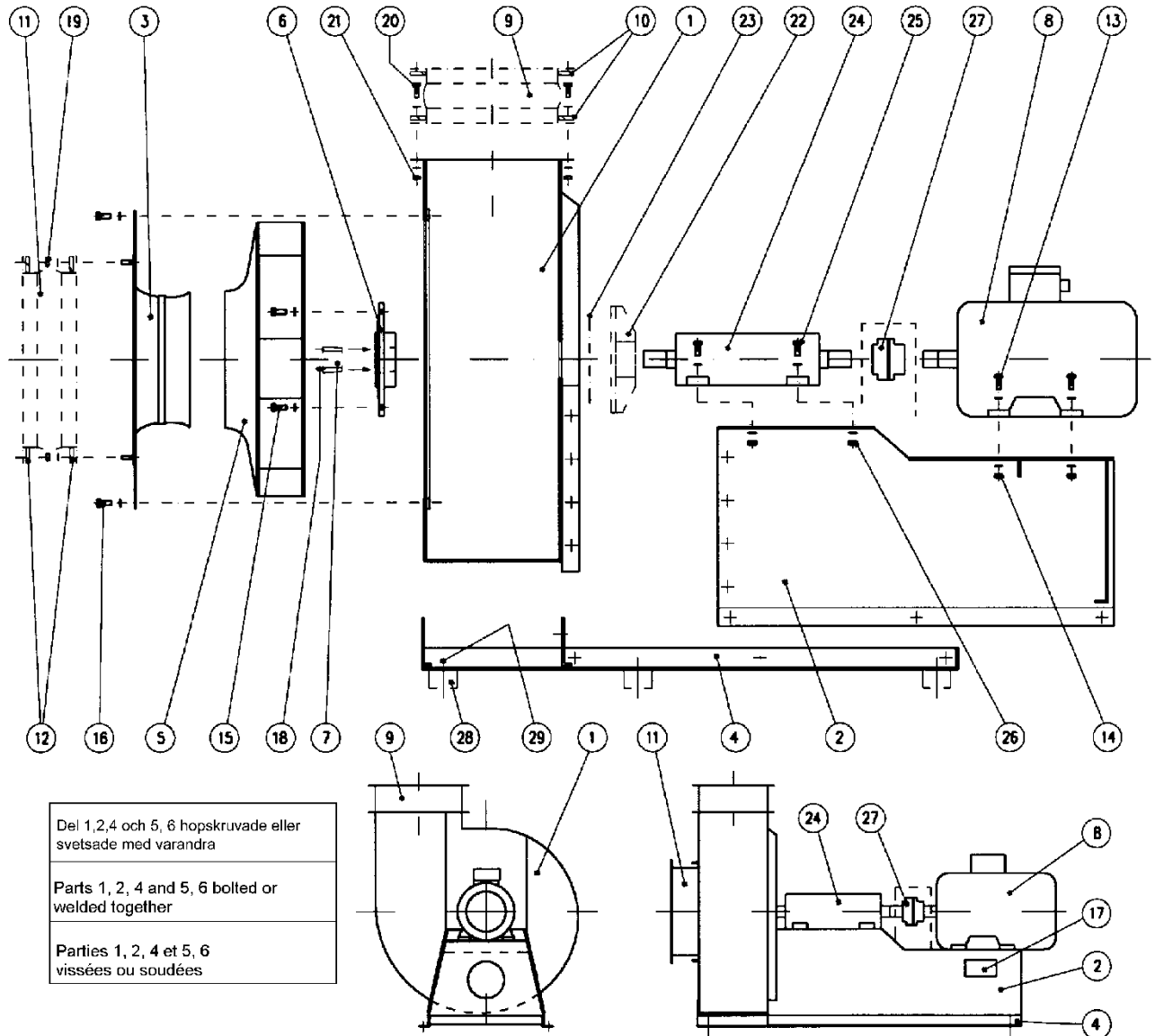


Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning
1	Hus	8	Motor	15	Sexkantsskruv och bricka för fläkthjulsnäv	22	Kylskiva med skydd Tb.	27.2	Remskiva lager
2	Lagerbock	9	Flex. stos trycksida Tb.	16	Sexkantsskruv och bricka	23	Axelkåpa o.t.	27.3	Kilrem
3	Inströmningsdysa	10	Motfläns för flex. stos trycksida Tb.	17	Typskylt Witt & Sohn	24	Blocklager	27.4	Kilremskydd
4	Fundamentram	11	Flex. stos (sugsida) Tb.	18	Skruv för Taperlock-hylsa o.t.	25	Sexkantsskruv för blocklagerfot	28	Sexkantsskruv och bricka för spännlinjal
5	Komplett fläkthjul	12	Motfläns för flex. stos sugside Tb.	19	Sexkantsmutter och bricka	26	Sexkantsmutter och bricka för blocklagerfot	29	Sexkantsmutter och bricka för spännlinjal
6	Fläkthjulsnäv	13	Spännlinjal	20	Sexkantsskruv och bricka Tb.	27	Kilremsväxel	30	Vibrationsdämpare Tb.
7	Taperlockhylsa o.t.	14	Sexkantsmutter och bricka f. motorfot	21	Sexkantsmutter och bricka	27.1	Remskiva motor	31	Sexkantsmutter eller-skruv (beroende av vibrationsdämpare) Tb.

Tb. = tillbehör

o.t. = om tillgänglig

Exempellayout – Radialfläkt (Kopplad fläkt)



Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning	Del	Beskrivning
1	Hus	7	Taperlockhylsa	13	Sexkantsskruv för motorfot	19	Sexkantsmutter och bricka	25	Sexkantsskruv för blocklagerfot
2	Motor-/lagerbock	8	Motor	14	Sexkantsmutter och bricka f. motorfot	20	Sexkantsskruv och bricka	26	Sexkantsmutter och bricka för blocklagerfot
3	Inströmningsdysa	9	Flex. stos trycksida	15	Sexkantsskruv och bricka för fläkthjulsnav	21	Sexkantsmutter och bricka	27	Koppling med kopplingskydd
4	Fundamentram	10	Motfläns för flex. stos trycksida	16	Sexkantsskruv och bricka	22	Kylskiva med skydd	28	Vibrationsdämpare
5	Komplett fläkthjul	11	Flex. stos (sugsida)	17	Typskylt Witt & Sohn	23	Axelkäpa	29	Sexkantsmutter eller -skruv (beroende av vibrationsdämpare)
6	Fläkthjulsnav	12	Motfläns för flex. stos sugside	18	Skruv för Taperlock-hylsa	24	Blocklager		

Tb. = tillbehör

o.t. = om tillgänglig