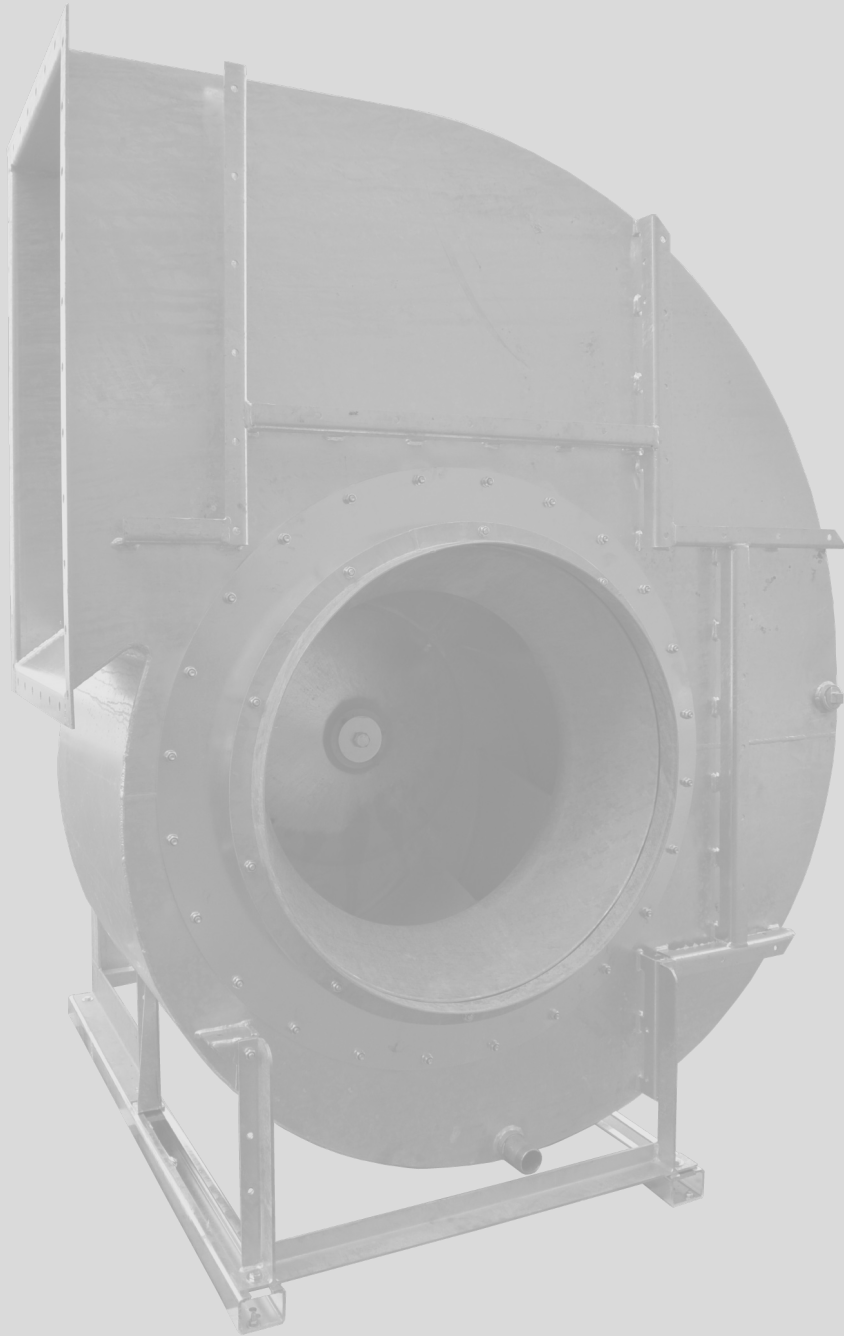


# CAL MONTERING OCH UNDERHÅLL

919043-0  
Svenska



Building & Industry

**NOVENCO** 

SCHAKO Group

# Centrifugalfläkt typ CAL

## Montering och underhåll

### 1. Hantering

- 1.1 Lodrät transport

### 2. Förvaring

### 3. Montering

- 3.1 Montering  
3.2 Kanalanslutningar  
3.3 Säkerhet  
3.4 El-anslutning

### 4. Igångsättning

- 4.1 Innan igångsättning  
4.2 Fläktar med ledskenor för inloppet  
4.3 Motorer med Y/ $\Delta$ -start  
4.4 Frekvensstyrda motorer  
4.5 Start  
4.6 Efterkontroll  
4.7 Beräkning av luftmängder

### 5. Underhåll

- 5.1 Rengöring och underhåll  
5.2 Demontering av fläkthjul från inloppssidan  
5.3 Montering av fläkthjul från inloppssidan  
5.4 Demontering av motor med fläkthjul från motorsidan  
5.5 Montering av motor med fläkthjul från motorsidan  
5.6 Axeltätning

### 6. Ljud

### 7. Inspektion och test

### 8. Säkerhet

### 9. Reservdelar

### 10. Patent, varumärken och copyright

### 11. Kvalitet och miljö

### 12. Garanti

### 13. Försäkring om överensstämmelse



Fig. 1

### 1. Hantering

#### 1.1 Lodrät transport

Vid lyftning rekommenderar vi fyrpunktsupphängning. Fläktarna ska lyftas i förstävningarna på fläkthusets sug sida och i motorkonsolen på den motsatta sidan.



Fig. 2

### 2. Förvaring

Fläktarna levereras på pallar eller träbalkar som medger transport med gaffeltruck. Fläktarna kan förvaras utomhus i en månad om emballaget är oskadat. Vid förvaring inomhus under välventilerade förhållanden utan risk för kondens kan förvaringstiden vara upp till 6 månader. Förvaringsplatsen får inte utsättas för vibrationer, som kan skada lagren. Vid mer än tre månaders förvaring bör fläkthjulet snurras regelbundet för hand.

### 3. Montering

#### 3.1 Montering

Fläktarna ska monteras på ett vågrät, fast och plant underlag med ett egensvängningstal minst 20% högre än fläktens högsta rotationsfrekvens.

Fläktarna monteras normalt på vibrationsdämpare som skruvas fast i underlaget. Vibrationsdämpare ingår normalt ej i leveransen.

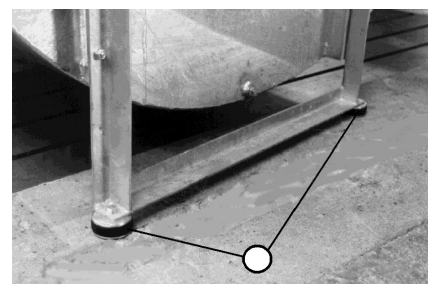


Fig. 3

Vid monteringen ska man undvika att utsätta fläkten för mekaniska spänningar, i synnerhet vid montering utan vibrationsdämpare eller med fasta anslutningar.

#### 3.2 Kanalanslutningar

Kanalerna ansluts normalt med flexibla anslutningar.

Innan kanalanslutningen utförs ska man kontrollera att:

- alla rörliga delar kan röra sig fritt.
- avståndet mellan fläkthjulet och insugningstratten är lika stort överallt.
- fläkten och anslutningarna är rena och fria från främmande föremål.

De flexibla anslutningarna ska vara löst sträckta. Kanalanslutningarna ska centreras mot fläktens in- och utloppsöppningar och stöttas så att de inte hänger i de flexibla anslutningarna.

### 3.3 Säkerhet

Elanslutningen ska utföras av behörig personal. Fläkten ska förses med en säkerhetsbrytare som ska slås från före arbete i fläkten.

**Beröringsskydd:** Fria in- och utloppsöppningar ska vara försedda med skyddsnet.

	Motorstorlek 160-280			Motorstorlek 250-315	
	100%	85%	70%	100%	70%
<b>630</b>	274	-	257	291,5	
<b>710</b>	333	-	313	352,5	
<b>800</b>	461	453	436	483	
<b>900</b>	578	559	536	603	
<b>1000</b>	680	656	629	708	
<b>1120</b>	1047	1021		1078	988
<b>1250</b>	1188	1154		1223	1114

Tabell 1 – Totalvikt exklusive motorn [kg]

	Fläkthjulets vikt		
	100%	85%	70%
<b>630</b>	67	-	61
<b>710</b>	86	-	77
<b>800</b>	109	101	97
<b>900</b>	138	127	123
<b>1000</b>	166	158	151
<b>1120</b>	212	204	195
<b>1250</b>	258	248	238

Tabell 2 – Fläkthjulets vikt [kg]

### 3.4 El-anslutning

Anslutning till elnätet utförs direkt i kopplingslådan som är monterad utvändigt på fläkthuset.

Motorkablarna ansluts efter kopplings-schemat i kopplingslådan lock. Se även motorskylten och orderspecifikationen.

**Viktigt:** Installation och anslutning till elnätet ska utföras av auktoriserad personal och enligt aktuell lagstiftning. auktoriserad personal och enligt aktuell lagstiftning.

Fläktar försedda med frekvensomformare måste installeras i enlighet med EUs standard för elektromagnetisk kompatibilitet (EMC). Avskärmningen och anslutningen till jord eliminera störningar och skydda motorlagren och lindningar. Se motor dokumentation för metoder för att undvika försämring av elnätet kvalitet. Föreskrivna metoder kan

involvera installationen av en likriktare, filter etc.

## 4. Igångsättning

### 4.1 Innan igångsättning

Kontrollera att:

- elanslutningarna uppfyller gällande föreskrifter
- alla beröringsskydd är föreskriftsenligt monterade.
- fläktar som är monterade på vibrationsdämpare kan röra sig utan att belasta flexibla anslutningar och elanslutningar
- fläktens rotationsriktning överensstämmer med pilskylten - detta ska kontrolleras med en kort start.

### 4.2 Fläktar med ledskenor för inloppet

Servomotorns rörelse får inte överstiga ledskenorernas gångrörelse.

### 4.3 Motorer med Y/Δ-start

Reläet ska vara inställt på den beräknade starttiden.

### 4.4 Frekvensstyrda motorer

Om man vill använda en frekvensomvandlare för att styra motorns varvtal ska man beakta följande:

- Kablarna mellan motorn och frekvensomvandlaren ska vara skärmade.
- Det maximala varvtalet som ställs in på frekvensomvandlaren får inte överstiga fläktens maximala varvtal.

### 4.5 Start

- Starta fläkten.
- Kontrollera att det inte förekommer onormala mekaniska ljud eller svängningar.
- Kontrollera att vibrationsnivån är normal. Vibrationshastigheten får inte överstiga 7 mm/s RMS, mätt på lagerhusen.

### 4.6 Efterkontroll

Efter en halv timmes drift ska man kontrollera att fläkten fungerar normalt. Då ska följande kontrolleras:

- Motorn blir inte varm.
- Vibrationshastigheten överstiger inte 7 mm/s.
- Det förekommer inga missljud.
- Strömförbrukning.

### 4.7 Beräkning av luftmängder

Luftflödet genom fläkten beräknas med följande formel och koefficienter.

$$V = D^3 \times n \times (a + b \times P'^2 + c \times P'^4 + d \times P'^6 + e \times P'^8 + f \times P'^{10} + g \times P'^{12})$$

Där

V : Luftflöde [m<sup>3</sup>/s]

D : Nominell fläkthjuls diameter [m]

n : RPM

P : Statiskt tryck över fläkt [Pa]

r : Lufttätthet [kg/m<sup>3</sup>]

$$V' : V' = \frac{V}{D^3 \times n}$$

$$P' : P' = \frac{P}{\frac{D^2}{n^2} \times 1.2 \times \rho}$$

	Kanal på tryck- och sugsidan <sup>a</sup>			
	100%	85%	70%	50%
a	7,774E-01	6,562E-01	5,703E-01	4,301E-01
b	-1,749E-03	8,990E-03	-5,222E-03	-1,268E-02
c	-2,328E-03	-4,929E-03	-1,822E-03	5,243E-04
d	2,144E-04	4,961E-04	2,262E-04	-4,248E-07
e	-9,398E-06	-2,360E-05	-1,194E-05	-1,785E-06
f	2,048E-07	5,394E-07	2,934E-07	7,694E-08
g	-1,806E-09	-4,786E-09	-2,776E-09	-9,860E-10

Tabell 3. Beräkning koefficienter

- a. Statiskt tryck på sugsidan 1xD från fläkten och på trycksidan 2-3xD från fläkten

	Fria inlopp och kanal på trycksidan <sup>a</sup>			
	100%	85%	70%	50%
a	7,444E-01	6,057E-01	4,688E-01	4,197E-01
b	-1,929E-02	1,469E-02	4,031E-02	-1,469E-02
c	-4,011E-04	-7,327E-03	-1,186E-02	9,475E-04
d	1,534E-04	8,136E-04	1,230E-03	-4,052E-05
e	-1,026E-05	-4,171E-05	-6,162E-05	-5,829E-08
f	2,791E-07	1,009E-06	1,480E-06	4,534E-08
g	-2,803E-09	-9,358E-09	-1,370E-08	-8,196E-10

Tabell 4. Beräkning koefficienter

- a. Statiskt tryck på sugsidan (hastighet = 0) och i kanal 2-3xD från fläkten

## 5. Underhåll

### 5.1 Rengöring och underhåll

I normala ventilationsanläggningar bör fläkten underhållas och rengöras en gång per år. I miljöer med högre dammkoncentration måste man räkna med kortare intervall.

Det är viktigt att fläkthjulet hålls rent, eftersom beläggningar på skovelarna kan skapa obalans och därmed vibrationer som belastar lagren i onödan. Fläkthjulet rengörs lättast om man demonterar det från motorsidan. Se avsnitten "5.4 Demontering av motor med fläkthjul från mo-

torsiden" och "5.5 Montering av motor med fläkthjul från motorsiden".

### 5.2 Demontering av fläkthjul från inloppssidan

Fig. 4. Först demonteras kanalen på sugsidan och därefter kanalstutsen pos. 1, inloppstratten pos. 3 och mellanflänsen pos. 5 genom att lossa och ta bort muttrarna pos. 6. Därefter demonteras skruven pos. 12 och motorskivan pos. 10, som håller fast fläkthjulet. Fläkthjulet demonteras med en avdragare som fästs i de två gängade hålen som är placerade i fläkthjulets nav.

### 5.3 Montering av fläkthjul från inloppssidan

Fig. 4. Fläkthjulet pos. 9 placeras på axeln. Därefter monteras pos. 10-12 och skruven pos. 12 dras åt. Därefter monteras kanalstutsen pos. 1, inloppstratten pos. 3 och mellanflänsen pos. 5. Kom ihåg att kontrollera att spalten mellan inloppstratten pos. 3 och fläkthjulet pos. 9 är lika stor hela vägen, och att packningen pos. 8 fortfarande är elastisk. Därefter monteras skruven pos. 6.

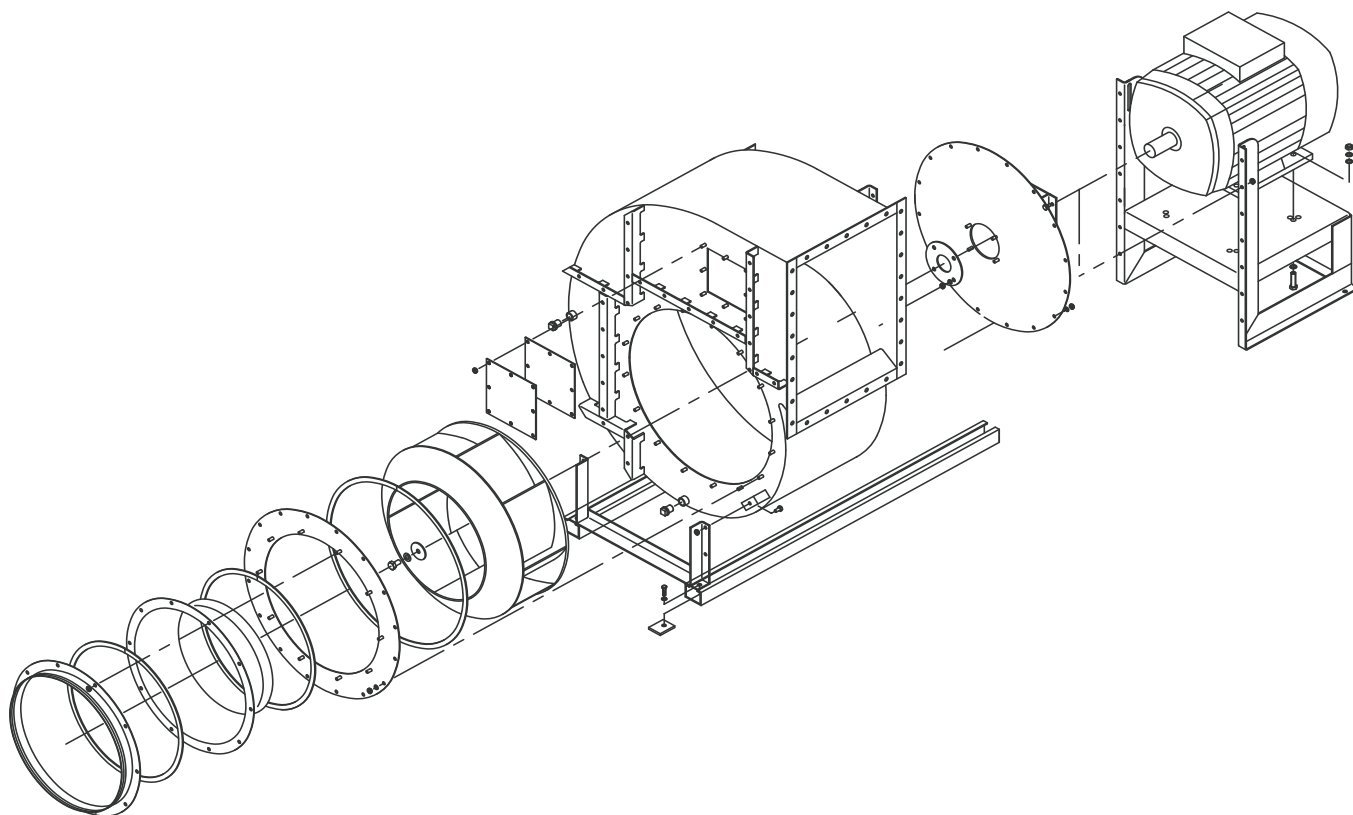


Fig. 4

### 5.4 Demontering av motor med fläkthjul från motorsidan

Innan fläkten demonteras måste man se till att den inte kan startas oavsiktligt. Det gör man genom att låsa säkerhetsbrytaren med ett hänglås.

1. När fläkthjulet demonteras ska man först demontera de skruvar och muttrar som håller fast tätningsskivan och motorconsolen i fläkthuset. Se fig. 5 och 6. Bultarna som håller fast motorconsolen i styrskenorna ska bara lossas – de bör inte demonteras.

Se fig. 7.

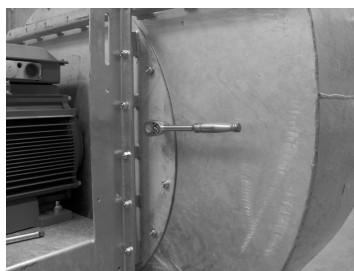


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

2. För in en pallyftare eller ett motsvarande stöd under motorkonsolen. Se fig. 8. Montera en skruvtving på den främre förstyvningen för att undvika att motorkonsolen och fläkthjulet välter bakåt när det dras ut ur fläkthuset. Se fig. 9. Stöd baksidan, om nödvändigt, för att hålla motorkonsolen horisontellt.

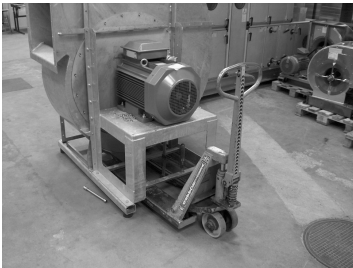


Fig. 8

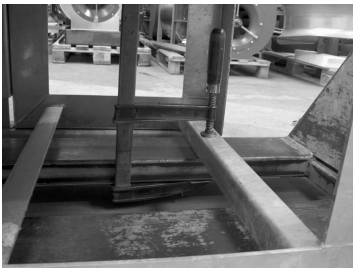


Fig. 9

3. Dra loss fläkthjulet och motorkonsolen från fläkthuset. Man kan behöva använda en kofot för att lossna tätningsplåten från huset. Se fig. 10 och 11. Kontrollera att pallyftaren är inställd på rätt höjd. När man drar av fläkthjulet är det en fördel att stanna 100 mm innan motorkonsolen lämnar

styrskena. Se fig. 12.



Fig. 10

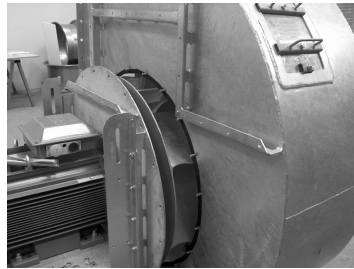


Fig. 11

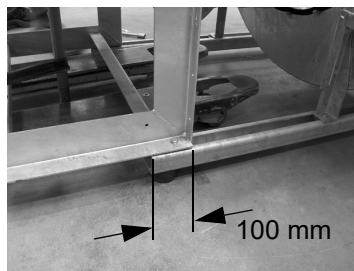


Fig. 12

4. Rengör fläkthjulet ordentligt. Kvarvarande smuts och beläggningar medför obalans. Kontrollera också att gummi-packningen på tätningsplåten är intakt. Byt den om den är skadad.

Demontering och montering av fläkthjulet beskrivs i avsnitt "5.6 Axeltätning" under respektive "Demontering" och "Montering".

## 5.5 Montering av motor med fläkthjul från motorsiden

1. För in pallyftaren med motorkonsolen mot fläkthuset. Rikta plåtmutterna så att de glider in i styrskena. Se fig. 13. När motorkonsolen är c:a 20 mm från fläkthuset ska man rikta in den så att bultarna står rakt mot hålen. Använd t.ex. en konisk dorn. Se fig. 14. Därefter skjuter man samman delarna helt.



Fig. 13



Fig. 14

2. Montera bultarna mellan förstyvningen och motorkonsolen. Se fig. 15. Därefter monteras alla muttrarna på tätningsplåten. Muttrarna på tätningsplåten ska dras åt med ett moment på 25 Nm. Se fig. 16. Till slut drar man åt bultarna i motorkonsolens fot på styrskena. Se fig. 7.



Fig. 15



Fig. 16

3. Kontrollera att fläkthjulet kan rotera obehindrat. Det gör man genom att öppna inspektionssluckan och vrida hjulet för hand. Se fig. 17. Om man inte hör något missljud kan man stänga inspektionssluckan igen och provköra fläkten. Följ proceduren i avsnitt "4.5 Start".

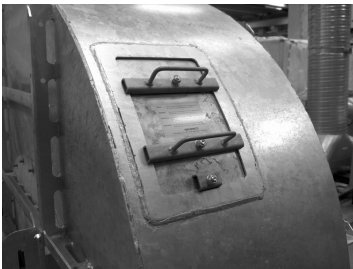


Fig. 17

### 5.6 Axeltätning

Fläktarna är monterade med en axeltätning mellan axeln och fläkthuset.

Det finns två huvudtyper tätningar: spalttätning och dubbel läpptätning. I det följande beskrivs bara dubbel läpptätning. Tätningen består av flera komponenter. Se fig. 18 och fig. 19. Mellan de enskilda komponenterna ska det finnas packningar. Mellan axeln och fläkthuset ska det tätas med en dubbelläpp-packbox och en slungskiva. Packboxen är fastspänd mellan motoraxelns ursvarvning och fläkthjulet.

### Demontering

Demontera fläkthjulet pos. 7 enligt beskrivningen i "5.2 Demontering av fläkthjul från inloppssidan" eller "5.4 Demontering av motor med fläkthjul från motorsidan". Drag av slungskivan pos. 6 samt packningarna pos. 13 från axeln pos. 1. Se fig. 18. Lossa de fyra spetsiga skruvarna pos. 9 i packbussningen pos. 2 och drag av packbussningen pos. 2 från

axeln pos. 1. Nu kan backboxen pos. 12 dras ut från tätningslocket pos. 4.

### Montering

Vid monteringen ska alla packningar bytas. Se fig. 18 och 19. Smörj packbussningen pos. 2 invändigt med en tunn olja och skjut in den på axeln pos. 1. Fyll hålrummet i packbussningen pos. 12 till 2/3 med SKF LGEP 2 eller motsvarande fett. Pressa in dubbelläpp-packboxen 12 i tätningslocket pos. 4.

### Observera

1. Packboxen pos. 12 ska vändas rätt.

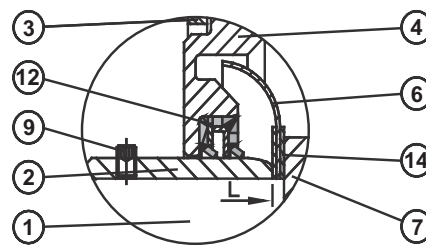


Fig. 18

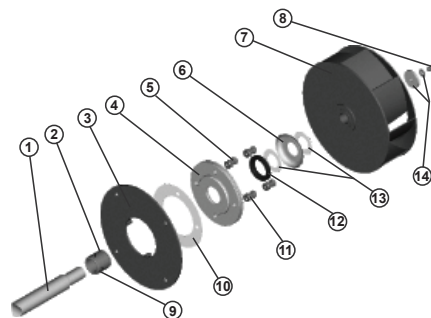


Fig. 19

2. Om tätningslocket pos. 4 har varit demonterat ska man se till att packboxen pos. 12 är centrerad runt axeln pos. 1.

Skjut in slungskivan pos. 6 samt packningarna pos. 13 in på axeln pos. 1. Montera och spänn fast fläkthjulet med hjälp av skivorna pos. 14 och skruven pos. 8. Dra åt dubbskruvarna pos. 9 i packbussningen pos. 2. Fläktens inlopp monteras färdigt eller motorn och fläkthjulet monteras enligt beskrivningen i respektive "5.3 Montering av fläkthjul från inloppssidan" och "5.5 Montering av motor med fläkthjul från motorsidan".

## 6. Ljud

Fläktarnas ljudnivå beror på installationen och driftförhållanden, vilket medför att ljudnivån inte kan anges generellt.

Vi hänvisar till AirBox beräkningsprogram för specifika nivåer och till produktkatalogen för mer generella data.

## 7. Inspektion och test

Det rekommenderas att CAL-fläktar inspekteras och testas regelbundet beträffande funktion och driftförhållanden.

### Inspektionens innehåll

- Mätning av strömförbrukning
- Kontroll av fästskruvarnas åtdragningsmoment och korrigering av dem, om så krävs.
- Rengöring
  - inuti med tryckluft
  - utanpå med vatten
- Visuellt inspektion av fläkthjul, fläkthus och elanslutning.

Det rekommenderas att alla värden och observationer anges i en logg.

## 8. Säkerhet

CAL centrifugalfläktar måste installeras i enlighet med aktuella föreskrifter och lokala säkerhetsföreskrifter. Som minst innefattar de EN 13850.

Vi rekommenderar att säkerhetsrutinerna ses över och revideras regelbundet.

### Säkerhetskontroll

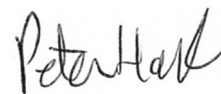
- Kontrollera att säkerhetsrutinerna och installationen fungerar korrekt.
- Kontrollera om säkerhetsföreskrifterna har ändrats och om installationen behöver revideras.
- Överväg att vidta ytterligare åtgärder för att förbättra installationens säkerhet. Exempelvis genom att montera skyddsgaller på fläktens in- och utlopp.

## 9. Reservdelar

Kontakta Novenco Building & Industry A/S för information beträffande beställning av reservdelar.

Detta under förutsättning, att Novenco Building & Industry A/S' montageanvisningar följs.

Naestved, 1.4.2017



Peter Holt  
 Technical director  
 Novenco Building & Industry A/S

## 10. Patent, varumärken och copyright

Novenco®, ZerAx®, 诺文科 och 诺克 är registrerade varumärken hos Novenco A/S.

AirBox™ och NovAx™ är varumärken som tillhör Novenco Building & Industry A/S.

Andra varumärken som förekommer i detta dokument tillhör respektive ägare.

Copyright (c) 2002 - 2017,  
 Novenco Building & Industry A/S.  
 Alla rättigheter förbehålls.

## 11. Kvalitet och miljö

Novenco Building & Industry A/S är certifierad enligt ISO 9001 och 14001. Detta innebär att alla fläktar inspekteras och testas innan de lämnar produktionen.

## 12. Garanti

Novenco Building & Industry A/S ger enligt lag en vanlig 12 månaders garanti från produkten skickas från fabriken. Garantin omfattar material och tillverkningsfel. Slitdelar omfattas inte.

Förlängd garanti kan avtalas.

## 7. Försäkran om överensstämmelse

EU-försäkran om överensstämmelse. Maskindirektivet 2006/42/EU, bilaga II, A

Novenco Building & Industry A/S  
 Industrivej 22  
 4700 Naestved  
 Danmark

Förklarar härmed, att axialfläktar typ ACN-, ACW- och ARN 250-1600 är tillverkade i enlighet med rådets direktiv 2006/42/EC om inbördes närmande av medlemsstaternas lagstiftning om maskiner (maskindirektivet).

### Direktiv

- Maskindirektiv 2006/42/EU
- ECO design 2009/125/EU
- ECO energimärkning 2010/30/EU
- EMC direktiv 2014/30/EU
- LVD 2014/35/EU

### Tillämpade standarder

EU 4/2014:

ECO design för elektriska motorer

EU 327/2011:

Motordrivna fläktar med elkraft mellan 125 W och 500 kW

EN ISO 12100: 2011

Maskinsäkerhet

- Allmänna konstruktionsprinciper
- Riskbedömning och riskreducering

EN ISO 13857:

Maskinsäkerhet - Säkerhetsavstånd

EN 60204-1:

Maskinsäkerhet - Maskiners elutrustning Del 1: Allmänna fordringar

EN 61000-6-2:

EMC - Del 6-2: Generella fordringar - Immunitet för industriella miljöer

EN 61000-6-3:

EMC - Del 6-3: Generella fordringar - Emission från utrustning i bostäder, kommersiella och lätta industrimiljöer

EN 61800-3, klass C2:

Varvtalsstyrda elektriska drivsystem, EMC-fordringar och speciella provningsmetoder

Building & Industry



SCHAKO Group

