

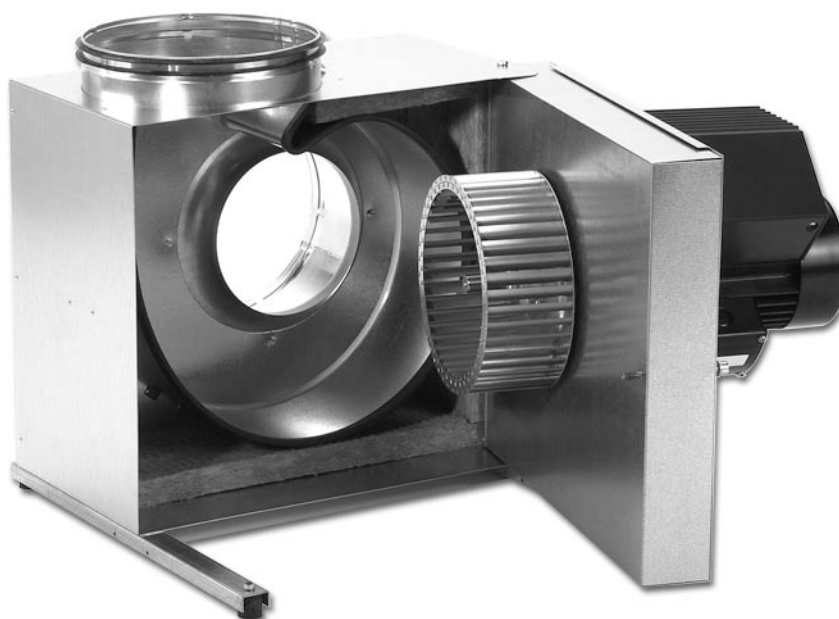
GB

DK

DE

NO

SE



# **BESF**

# **BESF/7**

**GB - BESF – Product information**

<b>1.1 Design</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2 Fitting</b> .....	<b>6</b>
1.2.1 Fitting indoors .....	6
1.2.2 Fitting outdoors (OD).....	7
1.2.3 Fitting the mounting bars.....	7
<b>1.3 Wiring</b> .....	<b>8</b>
1.3.1 Ventilator without frequency converter .....	8
1.3.2 Ventilator with frequency converter FC .....	9
1.3.3 Fault finding: phase-one FC motors.....	10
<b>1.4 Connecting to duct system</b> .....	<b>12</b>
<b>1.5 Service and cleaning</b> .....	<b>13</b>

**DK - BESF - Produktvejledning**

<b>1.1 Opbygning</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2 Montage</b> .....	<b>17</b>
1.2.1 Indendørs placering .....	17
1.2.2 Udendørs placering (OD).....	18
1.2.3 Montage af bæreskinner .....	18
<b>1.3 El-tilslutning</b> .....	<b>19</b>
1.3.1 Ventilatorer uden frekvensomformer .....	19
1.3.2 Ventilatorer med frekvensomformer FC .....	20
1.3.3 Fejlfinding for 1-fasede FC-motorer .....	21
<b>1.4 Kanaltilslutning</b> .....	<b>23</b>
<b>1.5 Service og rengøring</b> .....	<b>24</b>

**DE - BESF - Betriebsanleitung**

<b>1.1 Aufbau</b> .....	<b>26</b>
<b>1.2 Montage</b> .....	<b>28</b>
1.2.1 Aufstellung in Innenräumen .....	28
1.2.2 Aufstellung im Freien (OD).....	29
1.2.3 Montage von Tragschienen.....	29
<b>1.3 Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>30</b>
1.3.1 Ventilatoren ohne Frequenzwandler .....	30
1.3.2 Ventilatoren mit Frequenzwandler FC.....	31
1.3.3 Fehlersuche bei einphasigen FC-Motoren .....	32
<b>1.4 Kanalanschluss</b> .....	<b>34</b>
<b>1.5 Wartung und Reinigung</b> .....	<b>35</b>

**NO - BESF - Produktveiledning**

<b>1.1 Oppbygning</b> .....	<b>37</b>
<b>1.2 Montering</b> .....	<b>39</b>
1.2.1 Innendørs plassering .....	39
1.2.2 Utendørs plassering (OD) .....	40
1.2.3 Montering av bæreskinner.....	40
<b>1.3 Elektrisk tilkobling</b> .....	<b>41</b>
1.3.1 Vifter uten frekvensomformer .....	41
1.3.2 Vifter med frekvensomformer FC .....	42
1.3.3 Feilsøking for enfasede FC-motorer.....	43
<b>1.4 Kanaltilkobling</b> .....	<b>45</b>
<b>1.5 Service og rengjøring</b> .....	<b>46</b>

**SE – BESF – Produkthandbok**

<b>1.1 Konstruktion</b> .....	<b>48</b>
<b>1.2 Montering</b> .....	<b>50</b>
1.2.1 Inomhusmontering .....	50
1.2.2 Placering utomhus (OD).....	51
1.2.3 Montering av bärskenor.....	51
<b>1.3 Elanslutning</b> .....	<b>52</b>
1.3.1 Fläktar utan frekvensomvandlare .....	52
1.3.2 Fläktar med frekvensomvandlare FC .....	53
1.3.3 Felsökning för 1-fas FC-motorer .....	54
<b>1.4 Kanalanslutning</b> .....	<b>56</b>
<b>1.5 Service och rengöring</b> .....	<b>57</b>

## 1. GB - BESF – Product information

EXHAUSTO BESF box ventilators are used in air supply and extraction systems. Model BESF/7 can be used with air temperatures up to 200°C.



**The ventilator is not to be used for the transportation of solid particles, nor in areas where there is a risk of explosive gases.**



**The ventilator must not be started with the service door open.**

### 1.1 Design

BESF is a low-noise centrifugal ventilator with complete insulation and an F-impeller. The ventilator has an internal insulated laminar housing and an external cabinet made of sheet aluminium.

#### Temperature limits

Type	Temperature - medium		Temperature – ambient, running	
	Min.	Max.	Min.	Max.
BESF	-12°C	60°C	-30°C	40°C
BESF/7	-30°C	200 °C	-30°C	40°C

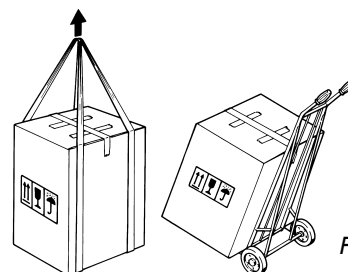
#### Spigot size

The ventilator's connection size conforms to Eurovent.

BESF	146	160/180	200/225	250/280
D (mm)	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315

#### Transport

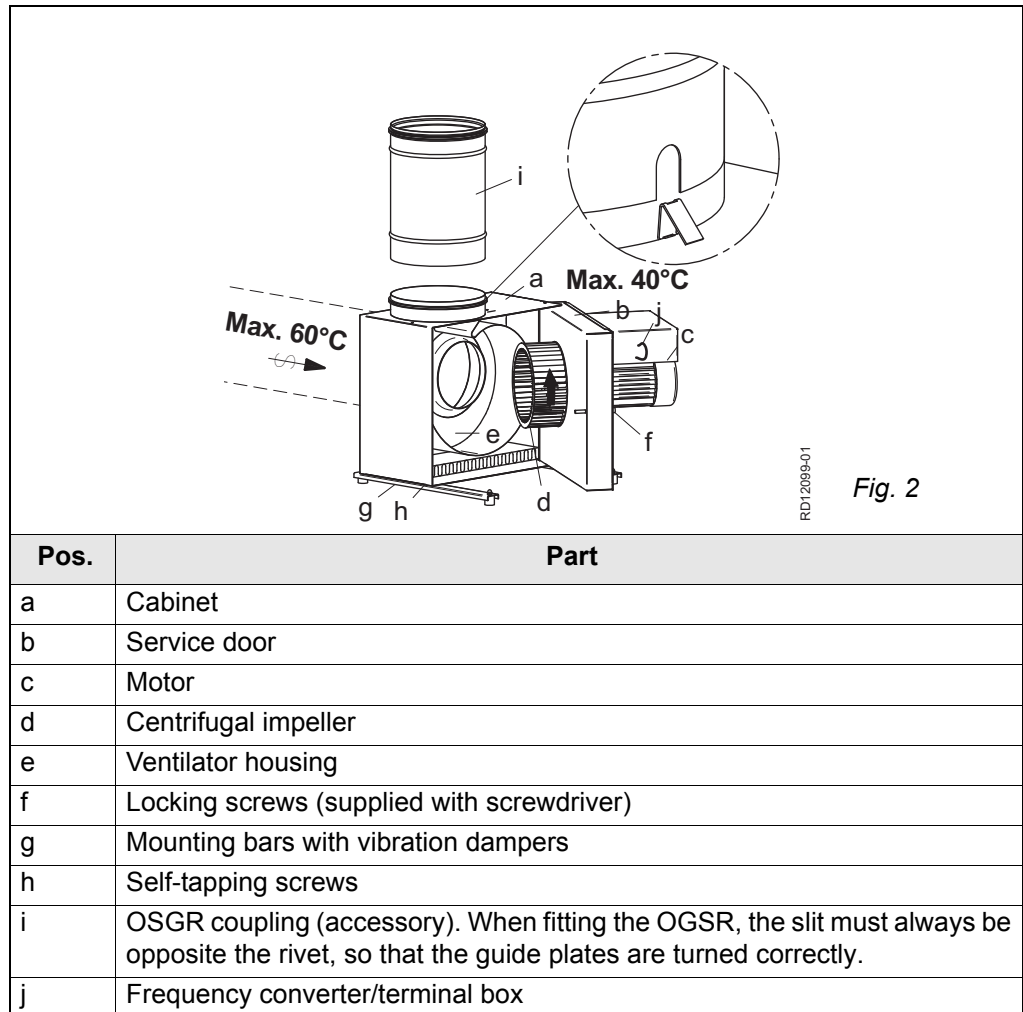
The ventilator is delivered packaged and can be transported on a hand trolley. Care must be taken to avoid any damage to the cabinet and spigots when the ventilator has been removed from its packaging.



#### Size and weight.

BESF	146	160		180	200	225	250		280	
Weight kg	13	17	22 (FC)	20	27	33	48	56 (FC)	58	57 (FC)

## Main parts



## 1.2 Fitting

### 1.2.1 Fitting indoors



There are various ways of fitting the ventilator indoors (Fig. 3).

If the ventilator is to run intermittently, there is a risk of condensation in the motor. Therefore, use mounting method A or B only.

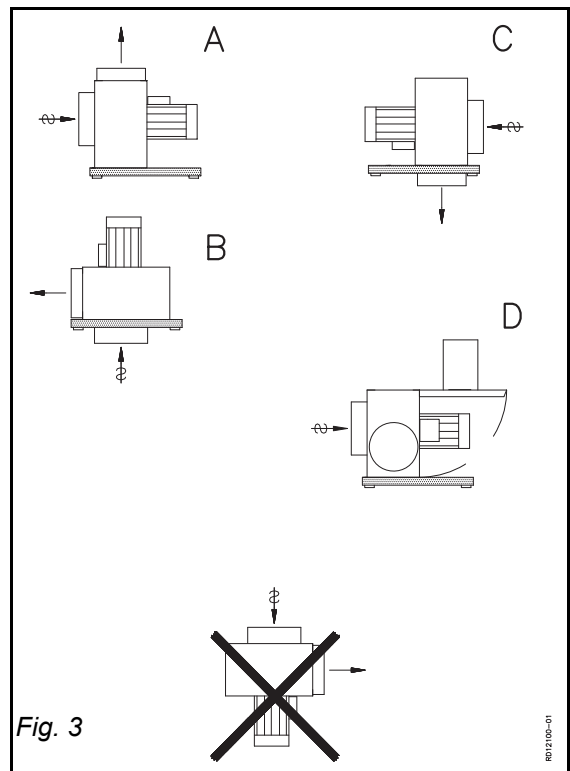


Fig. 3

#### Service access

Wherever the ventilator is fitted, there should be space enough to be able to open the service door to an angle of approx. 90°.

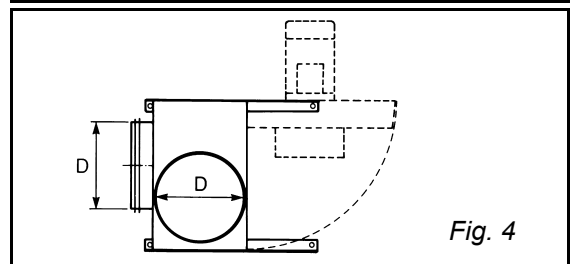


Fig. 4

#### Warning!



The motor must never be placed vertically under the cabinet, and the motor and frequency converter must never be covered or they will overheat.

### 1.2.2 Fitting outdoors (OD)



OD-type ventilators are designed for outdoor use.

**Fitting methods A and B should be used for outdoor fitting. Fitting methods C and D require a specially designed ventilator (Fig. 5) — contact EXHAUSTO.**

All exterior seams, including spigots have been jointed to prevent water from penetrating.

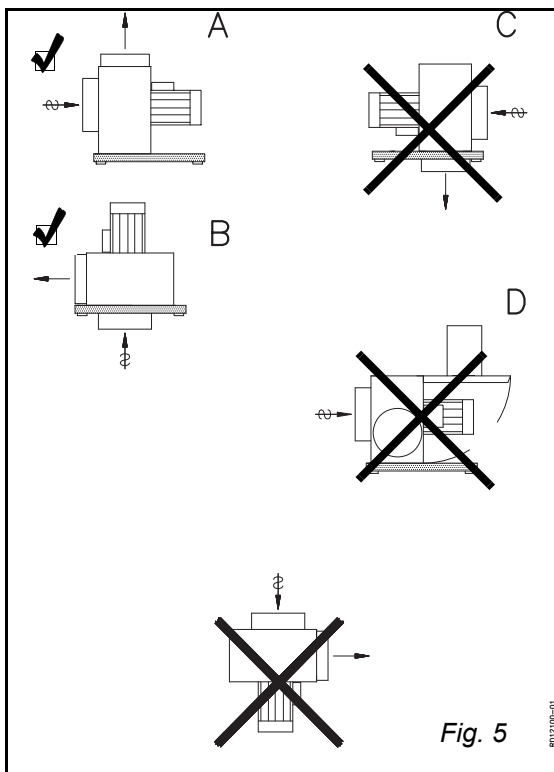


Fig. 5

#### Service access

Wherever the ventilator is fitted, there should be enough space to be able to open the service door to an angle of approx. 90° and to access the locking screws.

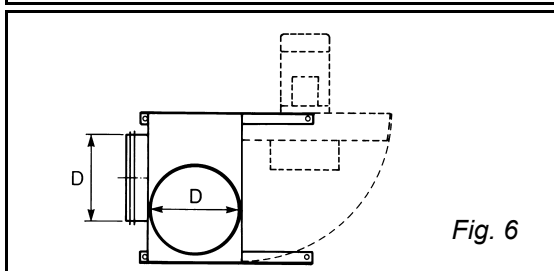


Fig. 6

#### Ventilator with frequency converter

The motor of the FCOD-type BESF ventilator is covered to prevent outdoor condensation from damaging electronic parts (Fig. 7).

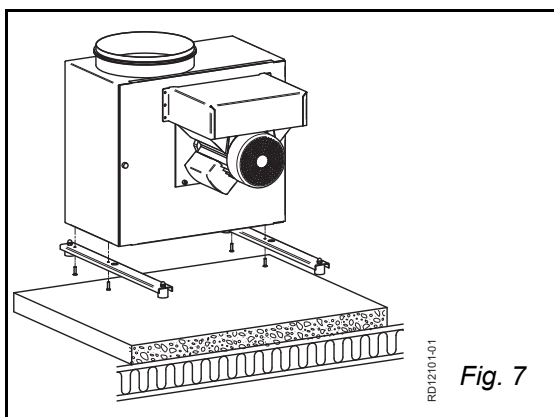


Fig. 7

### 1.2.3 Fitting the mounting bars

- Mounting should be done on a stable vibration-resistant base, to minimise any vibration that might be caused by the ventilator. A cement slab placed on a wooden base construction is recommended.
- Fit the mounting bars on the cabinet with the supplied fitting screws. The cabinet has holes already bored for fitting method A.
- Place the ventilator on the supporting base. Do not fasten the ventilator to the base.

## 1.3 Wiring

### General

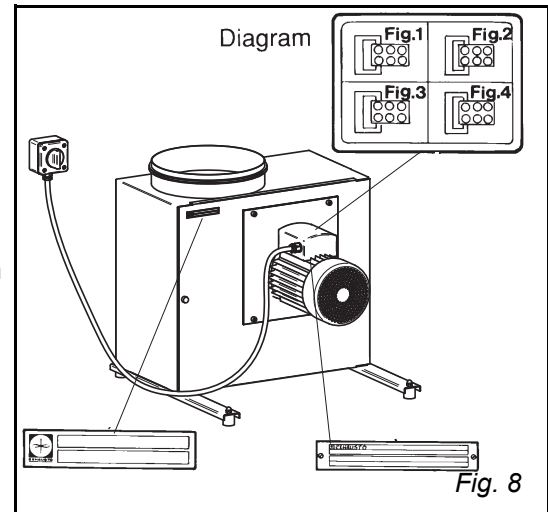


**Wiring of the ventilator should only be performed by a qualified electrician**

The ventilator and motor specifications are listed on the ventilator's type plate.

Max. fuse rating: 13 Amp

At start-up and during the initial adjustment of the ventilator, it is important to control the rotation direction of the motor and to ensure the motor current does not exceed the manufacturer's recommended operating current to avoid damaging the motor.



### Repair switch



**EXHAUSTO A/S stresses that according to the Machine Directive Appendix 1), a repair switch must be fitted in the fixed installation of the ventilator.**

The switch must ...

- be lockable or positioned in plain sight in the immediate vicinity of the ventilator.
- be able to disconnect all poles from the electrical supply.
  - contact distance of at least 3 mm in each pole.
- set up as a power supply isolator in accordance with standard EN 60 204-1.

**The repair switch is not supplied by EXHAUSTO.**

### 1.3.1 Ventilator without frequency converter

#### Wiring

Wiring should be done as stipulated in the electrical drawing in the door of the motor's terminal box (Fig. 8).

**BESF146-4-1**  
**BESF160-4-1**  
**BESF180-4-1**  
**BESF200-4-1**  
**BESF225-4-1**  
**BESF250-4-1**

All one-phase ventilators are voltage regulated.  
 The motor is fitted with a thermal cut-out. The thermal cut-out is factory-fitted, wired in series to the motor's power circuit (please see wiring diagram in the terminal box, Fig. 1).  
 Use the wiring diagram (Fig. 2) if a manual reset is required after a thermal cut-out, where the thermal cut-out is used as a contact in the control circuit.  
 The motor has overload protection.

**BESF250-4-3**  
**BESF280-4-3**

The ventilator has a three-phase motor, which cannot be voltage regulated.

#### Note!

**The motor does not have a thermal cut-out and should have a correctly rated motor circuit breaker installed.**

The motor can be regulated using an installed external frequency converter, max. 50 Hz.

### 1.3.2 Ventilator with frequency converter FC

**General** Ventilators marked FC have built-in frequency converters.

**Cables** Cables for control signals must be screened. The wiring for control signal inputs must be completely insulated from the supply wirings.

**ESD**



**The electrician must be ESD protected when**

- detaching the cover on the frequency converter
- working with the frequency converter

**BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC**  
**Diagram**

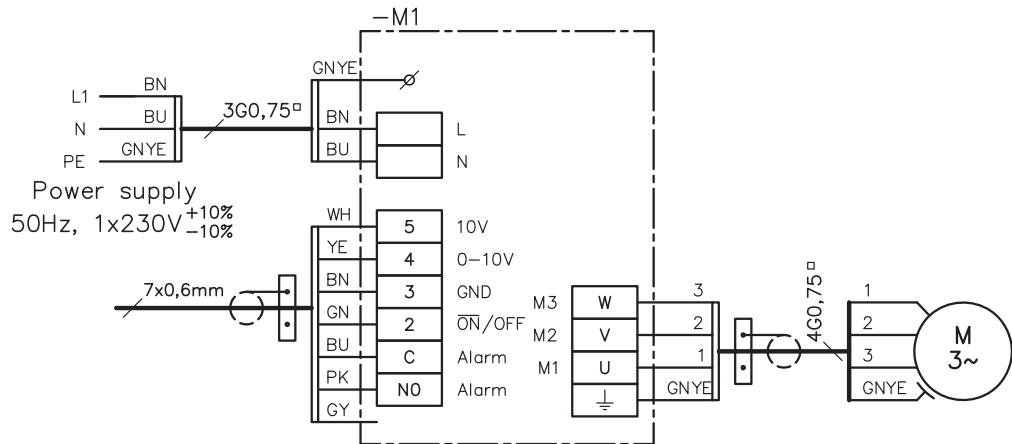
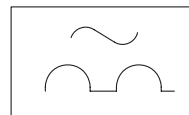


Fig. 9

**Leakage current** During operation FC motor frequency converters have a leakage current of less than 3.5 mA. The leakage current must be earthed, as there is a risk of the motor becoming live.

**Earth leak circuit breakers** Only type A earth leak circuit breakers can be used with one-phase FC motors, as required by IEC755 (Amendment 2). The circuit breaker activates when a leakage current is registered with DC component. These circuit breakers are marked with:



**Dimensioning of the neutral conductor** Multiple one-phase BESF with FC installations in a shared network with a common neutral require special dimensioning of the neutral, as the current is not a pure sine wave.

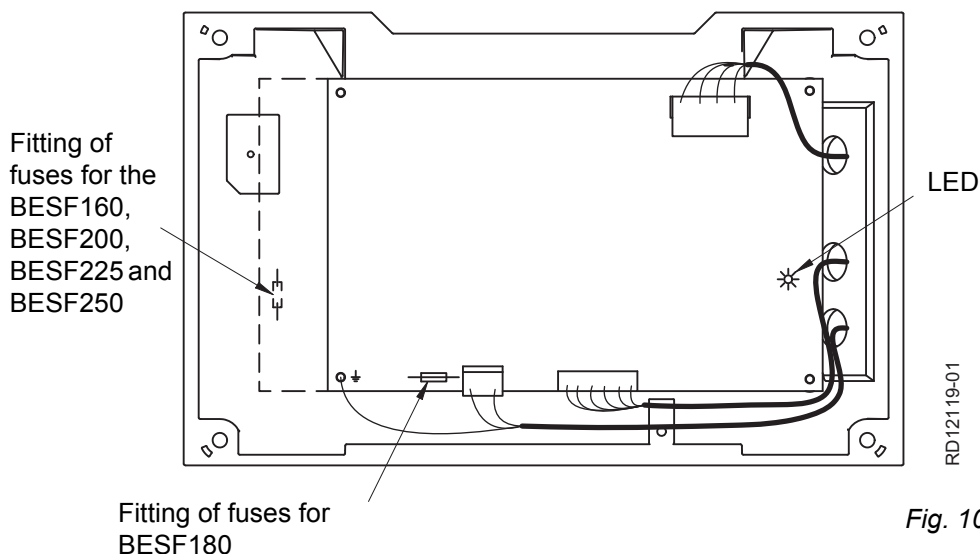
**Example** Three FC motors are installed sharing 3 phases; thus, the neutral current is the sum of the three motors' current.

**Existing installations** If you are fitting motors to an existing installation, ensure the neutral conductor can handle the resultant load.



### 1.3.3 Fault finding: phase-one FC motors.

#### Frequency converter's fuse box



**LED does not light** ...check fuses.

#### Fuse table

Ventilator type	Fuse rating	Type
BESF160-2-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF180-4-1FC	4 A	T4AH
BESF200-4-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF225-4-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF250-4-1FC	10 A	T10AH

#### Fault finding table

The green LED indicates:	
LED blinking:	Description
Once every second	Normal operation.
Once every four seconds	Fault: High temperature
Blinks twice every four seconds	Fault: Low voltage
Blinks three times every four seconds	Fault: Overvoltage (generator)
Blinks four times every four seconds	Fault: Overload (motor current)
Blinks five times every four seconds	Fault: Output module fault
Blinks six times every four seconds	Fault: Communication time-out
Blinks seven times every four seconds	Fault: Phase error

When the error has been remedied, the LED indicator of the frequency converter can be reset by temporarily cutting the power until the LED goes out.

**BESF280-4-3FC**

**Diagram**

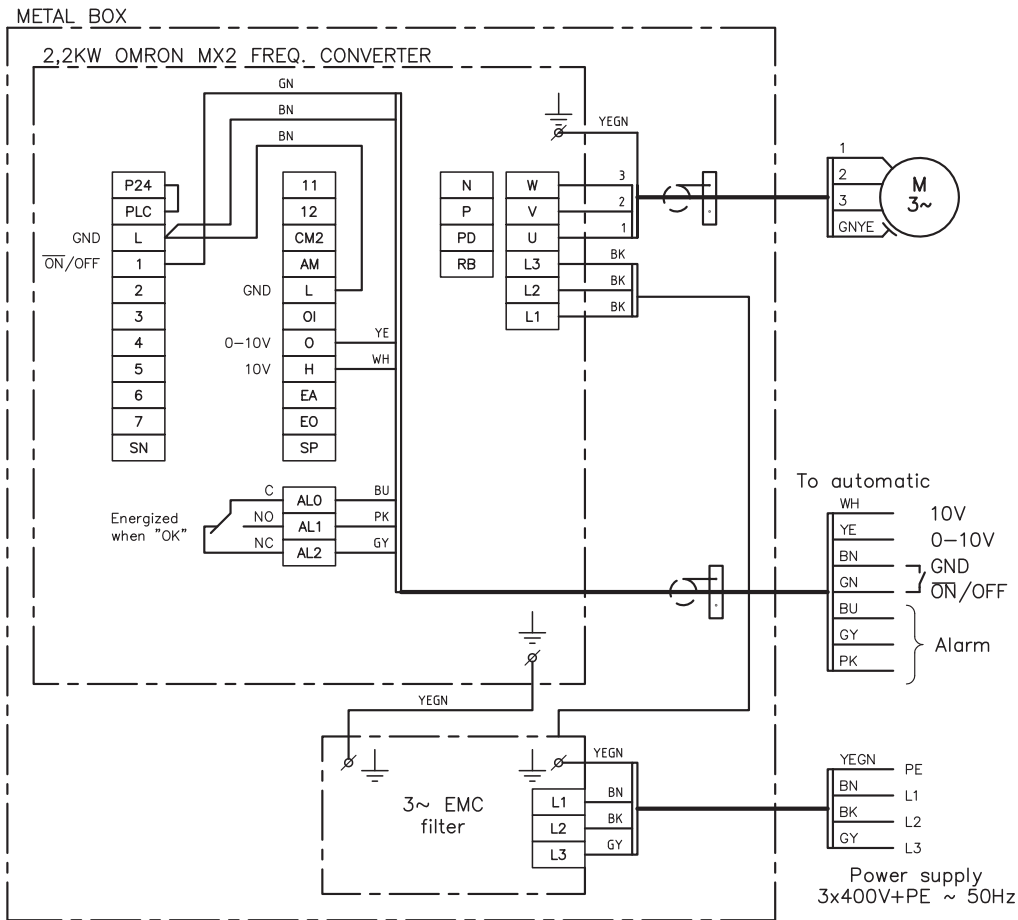


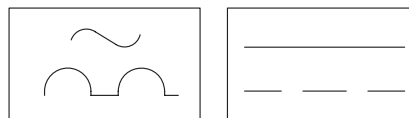
Fig. 11

**Leakage current** The FC motor's frequency converter produces a leakage current when running. The leakage current must be earthed, as there is a risk of the motor becoming live.

**A leak current of up to 150 mA can be generated.**  
The unit must be properly earthed to comply with EN50178.

**Earth leak circuit breakers** Only type B circuit breakers must be used with model BESF280-4-3FC in compliance with IEC755 Amendment 2, for leakage current with DC content (pulsating DC) and for smooth vagrant current.

These circuit breakers are marked with:



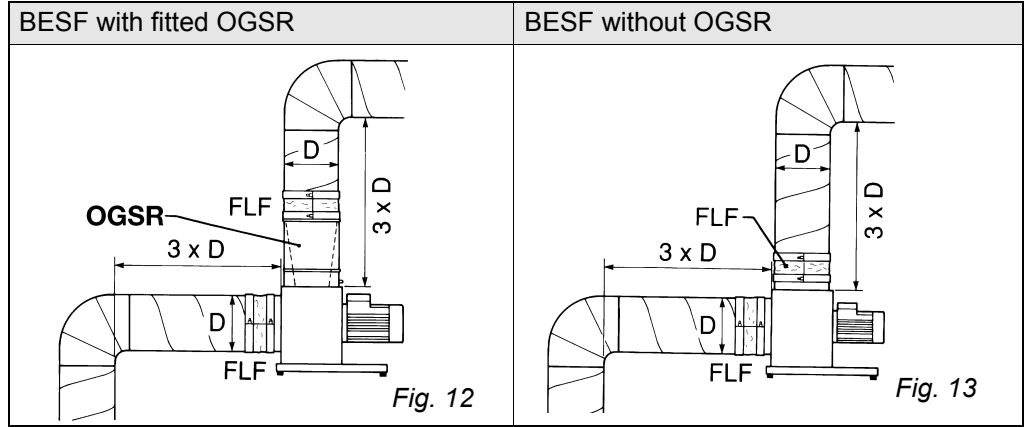
**Fault finding** See the instruction manual for the frequency converter (in the electronic housing). When the error has been remedied, the LED indicator of the frequency converter can be reset by temporarily cutting the power until the LED goes out.

RD12830-01

## 1.4 Connecting to duct system

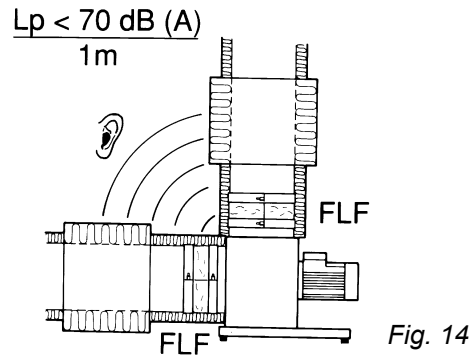
### Ducts

To achieve maximum performance with minimal energy consumption the ventilator should be connected to the duct system with the specified lengths of duct before and after the ventilator. The ventilator must always be connected to the duct system using FLF to avoid any chance of vibrations being transmitted. The spigots on the ventilator and the OGSR are fitted with rubber seals.



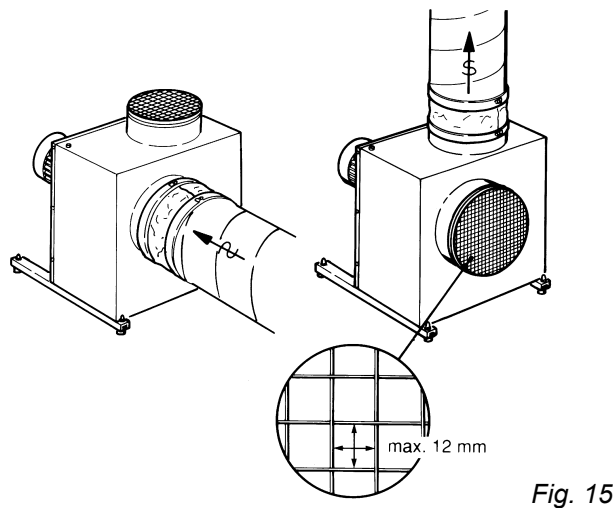
### Sound

The ventilator is fitted with mufflers in accordance with the requirements of the operating area. The sound pressure for all types of BESF is less than 70 dB (A). The duct system must be insulated against sound propagation, heat loss and condensation.



### Protective net

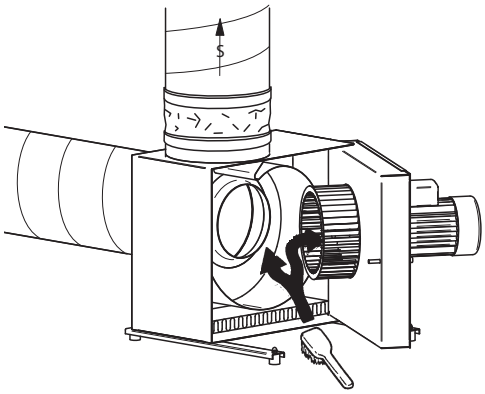
A protective net (accessory) with a mesh size of 12 mm must be fitted if the ventilator is not fitted to a duct.



## 1.5 Service and cleaning

### Cleaning

The ventilator must be cleaned at least twice a year. To clean the ventilator:

Step	Action	
1	Switch off the power supply to the unit using the repair circuit breaker.	 <p style="text-align: right;"><i>Fig. 16</i></p>
2	Open the service door.	
3	Wash the ventilator housing and the centrifugal impeller thoroughly with soap and water. The parts must be dry and the service door closed before the ventilator is restarted.	
4	The centrifugal impeller can be removed and cleaned. Measure the exact position of the impeller on the axle before removing it. Make sure that any weights on the centrifugal impeller are not removed. Make sure that cooling air can move freely through the motor cover.	

### Warning!



If, once reassembled, the ventilator vibrates violently this might be due to an imbalance caused by dirt on the centrifugal impeller.

### Warranty

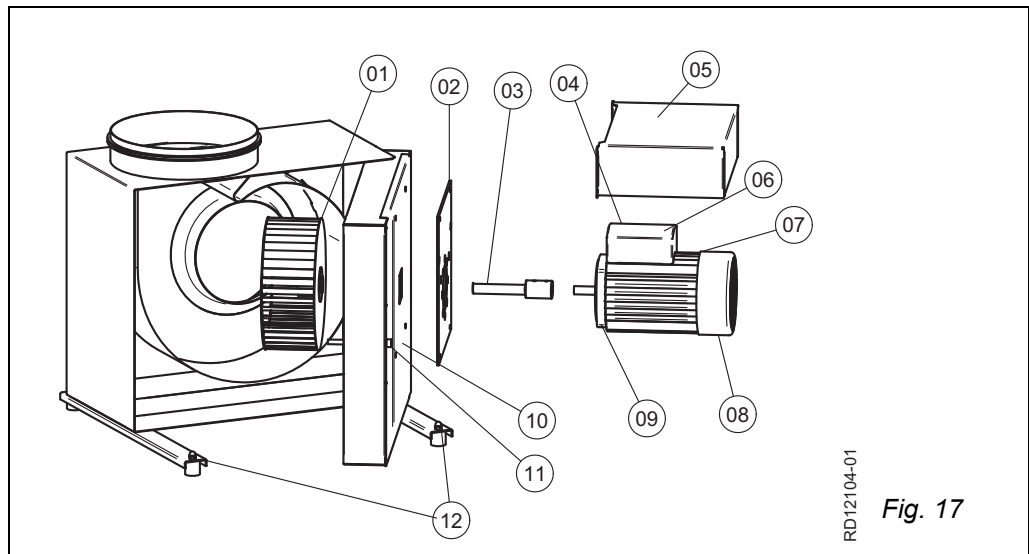
EXHAUSTO provides a two-year factory warranty on the ventilator, valid from invoice date.

### Ball bearings

The motor in an EXHAUSTO BESF box ventilator is fitted with special ball bearings that are lubricated and sealed, and maintenance-free. Any replacement of these bearings should be carried out by technicians from EXHAUSTO SERVICE or similarly qualified professionals.

**Spare parts**

Ventilator components that can be ordered as spare parts are marked with position numbers. When ordering spare parts supply the ventilator type and the production order number (PO); both can be read on the information plate..



RD12104-01

Fig. 17

**Spare parts**

1.	F-impeller
2.	Motor plate
3.	Axle extender
4.	Frequency converters (for BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC, BESF280-4-3FC)
5.	Covering
6.	Condenser (for BESF146-4-1, BESF160-4-1, BESF180-4-1, BESF200-4-1, BESF225-4-1, BESF250-4-1)
7.	Motor
8.	Ball bearings, N-side
9.	Ball bearings, D-side
10.	Service door
11.	Locking screws
12.	2 x mounting rail with vibration damper

EXHAUSTO reserves the right to introduce changes to these guidelines without prior notice.

## 1. DK - BESF - Produktvejledning

EXHAUSTO boxventilator BESF anvendes til transport af luft i indblæsnings- og udsugningsanlæg. Varianten BESF/7 kan anvendes til transport af luft i temperaturområdet op til 200°C.



**Ventilatoren må ikke anvendes til transport af faste partikler, eller hvor der er risiko for eksplosive gasarter.**



**Ventilatoren må ikke startes med åben servicelåge.**

### 1.1 Opbygning

BESF er en totaliseret og lydsvag centrifugalventilator med F-hjul. Ventilatoren består indvendigt af et pladeformet ventilatorhus, som er isoleret, og udvendigt af et kabinet af galvaniseret plade.

#### Temperaturgrænser

Variant	Temperatur - medie		Temperatur - omivelser, drift	
	Min.	Max.	Min.	Max.
BESF	-12°C	60°C	-30°C	40°C
BESF/7	-30°C	200 °C	-30°C	40°C

#### Studsmål

Ventilatorens studsmål er i overensstemmelse med Eurovent.

BESF	146	160/180	200/225	250/280
D (mm)	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315

#### Transport

Ventilatoren leveres emballeret og kan transporteres på sækkevogn. Efter udpakning skal ventilatoren transporteres og behandles, således at kabinettet og studset ikke deformeres.

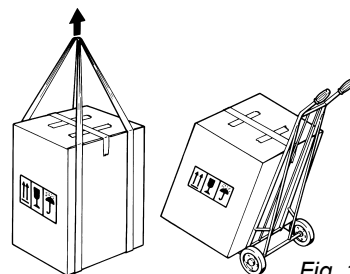
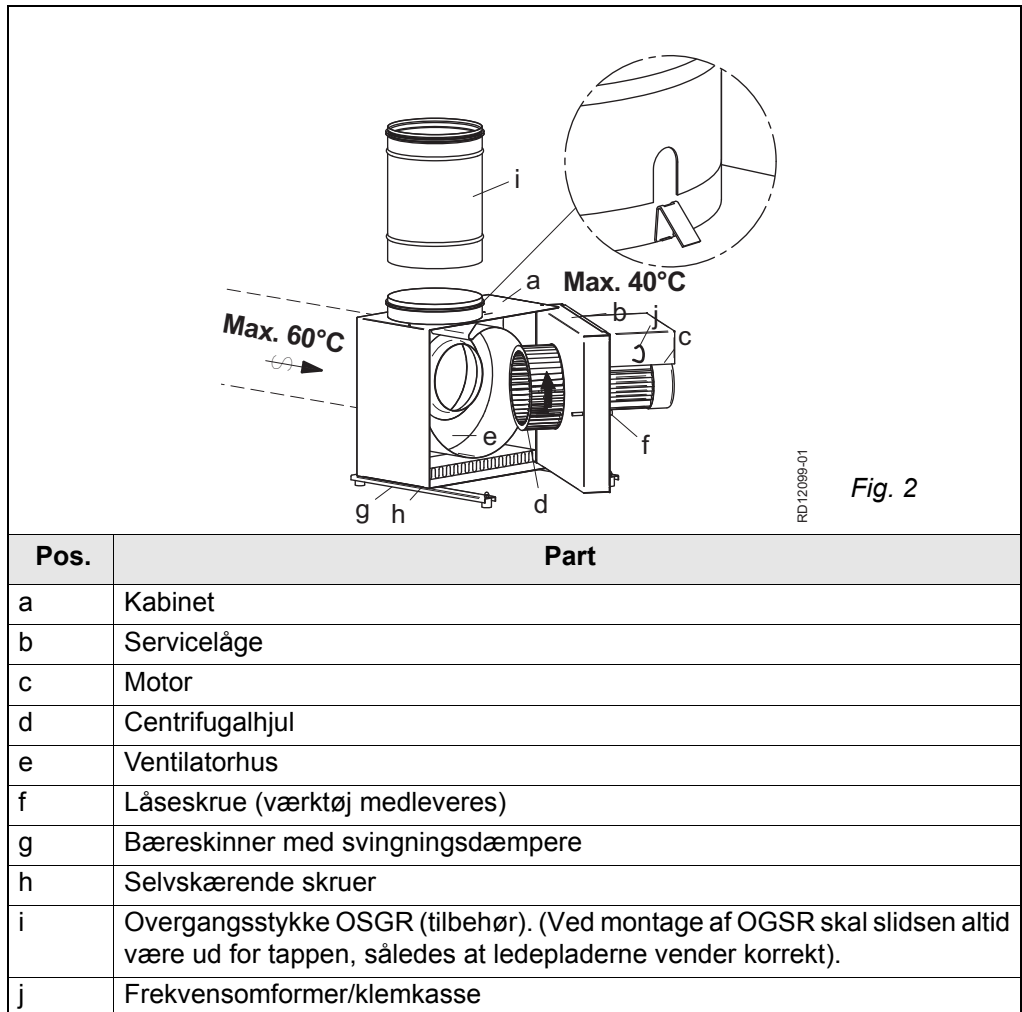


Fig. 1

#### Størrelse og vægt

BESF	146	160	180	200	225	250	280			
Vægt - kg	13	17	22(FC)	20	27	33	48	56(FC)	58	57(FC)

## Hovedkomponenter



## 1.2 Montage

### 1.2.1 Indendørs placering



Ventilatoren kan indendørs monteres på forskellige måder (fig. 3).

Ved intermitterende drift, hvor der er risiko for kondensvand i motoren, må kun monteringsmetode A og B benyttes.

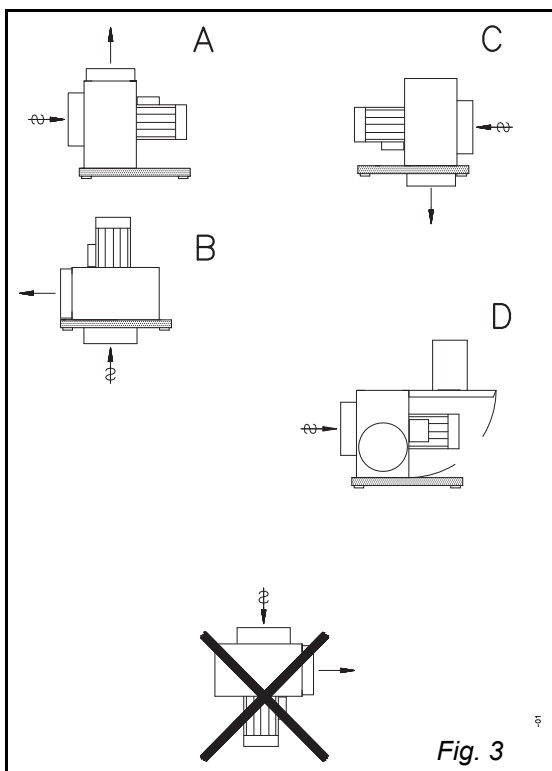


Fig. 3

#### Serviceadgang

Ved udvælgelse af den nøjagtige placering skal der være plads til, at servicelågen kan åbnes 90°.

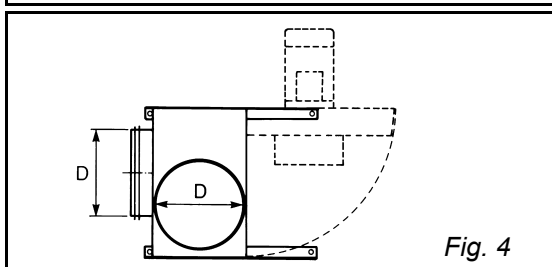


Fig. 4

#### Advarsel



Motoren må aldrig placeres lodret under kabinettet og desuden skal det sikres, at motor og eventuelt frekvensomformer ikke tildækkes, da det vil kunne forårsage overophedning.



### 1.2.2 Udendørs placering (OD)



Hvis ventilatoren har typebetegnelsen OD er det en udendørs variant.

**Ved udendørs montage skal monteringsmetode A eller B benyttes.**

**Monteringsmetode C og D kræver en specialbygget ventilator - kontakt EXHAUSTO (fig. 5).**

Alle udvendige samlinger samt studse er fuget for at forhindre vandindtrængning.

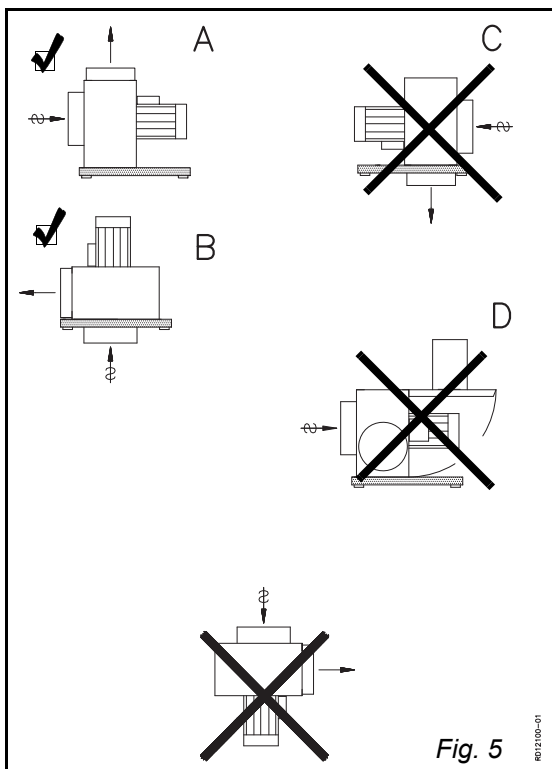


Fig. 5

RD12101-01

#### Serviceadgang

Ved udvælgelse af den nøjagtige placering skal der være plads til, at servicelågen kan åbnes ca. 90° og der skal være adgang til låseskruerne.

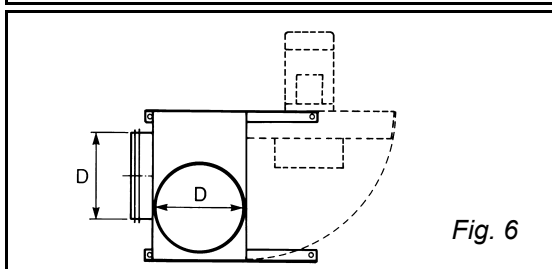


Fig. 6

#### Ventilatorer med frekvensomformer

Ved udendørsopstilling af BESF med typebetegnelsen FCOD er motoren overdækket for at undgå kondensdannelse i elektronikdelen (fig. 7).

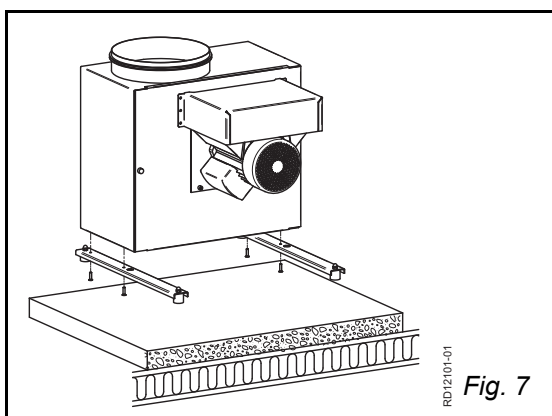


Fig. 7

RD12101-01

### 1.2.3 Montage af bæreskinner

- Underlaget være plant, stabilt og svingningsdødt for at minimere overførslen af eventuelle svingninger fra ventilatoren. Anvend f.eks. en cementflise oven på en solid trækonstruktion.
- Monter bæreskinnerne på kabinettet med de medleverede skruer. I monteringsmetode A er kabinettet forboret.
- Stil ventilatoren løst oven på underlaget. Den skal ikke fastspændes.

## 1.3 EI-tilslutning

### Generelt

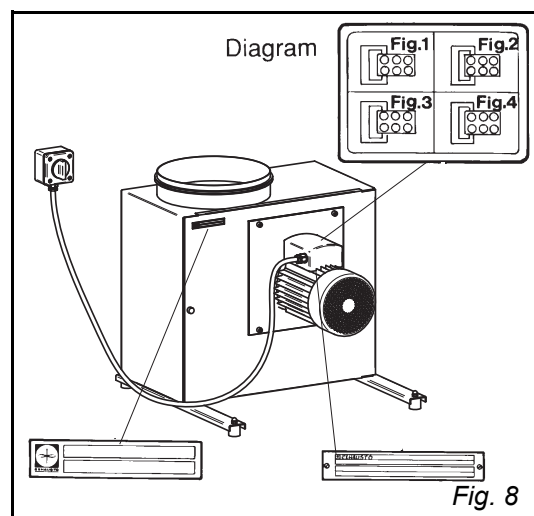


**EI-installationen skal foretages af autoriseret el-installatør.**

Ventilator- og motorspecifikationer fremgår af de monterede typeskilte.

Max. forsikring = 13 Amp.

Ved opstart og indregulering af ventilationsanlægget er det vigtigt at kontrollere motorens omløbsretning, og at strømforbruget ikke overstiger mærkestrømmen på typeskiltet, da det vil medføre overbelastning af motoren.



### Reparationsafbryder



**EXHAUSTO A/S gør opmærksom på, at der i henhold til Maskindirektivet (bilag 1) skal opsættes en reparationsafbryder i den faste installation af ventilatoren.**

Afbryderen skal...

- være aflåselig, eller placeres synligt i nærheden af ventilatoren.
- kunne afbryde alle poler fra forsyningsspændingen
  - kontaktafstand min. 3 mm i hver pol.
- udføres som forsyningsadskiller i hht. EN 60 204-1

**Reparationsafbryderen er ikke en del af EXHAUSTO's leverance.**

### 1.3.1 Ventilatorer uden frekvensomformer

#### EI-tilslutning

EI-tilslutningen foretages iht. el-diagrammet, der findes i låget på motorens klemkasse (fig. 8).

#### BESF146-4-1

Alle 1-fasede ventilatorer er spændingsregulerbare.

#### BESF160-4-1

Motoren er forsynet med termosikring. Termosikringen er fra fabrikken koblet i serie med motorens strømkreds (eldiagram i klemkassen fig. 1). Hvis der ønskes manuelt reset ved termisk udfald, anvendes el-diagram fig. 2, hvor termosikringen anvendes i styrekredsen for en kontaktor.

#### BESF180-4-1

#### BESF200-4-1

#### BESF225-4-1

#### BESF250-4-1

Motoren er overbelastningsbeskyttet.

#### BESF250-4-3

#### BESF280-4-3

Ventilatoren er forsynet med en 3-faset normmotor, som ikke kan spændingsreguleres.

#### Bemærk

**Motoren indeholder ikke termosikring og skal overbelastningsbeskyttes ved hjælp af et motorværn som indstilles på motorens mærkestrøm.**

Motoren kan frekvensreguleres fra en ekstern frekvensomformer indstillet på max. 50 Hz.

### 1.3.2 Ventilatorer med frekvensomformer FC

- Generelt** Alle ventilatorer med typebetegnelsen "FC" er regulerbare via den indbyggede frekvensomformer.
- Kabler** Kabler til styresignaler skal være skærmede. De ledninger, der skal tilsluttes styresignal-indgangene, skal i hele deres længde have en forstærket isolering i forhold til forsyningsledningerne.

#### ESD



**Elektrikeren skal være ESD-beskyttet:**

- når låget på frekvensomformeren demonteres
- under arbejdet med frekvensomformeren

**BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC**  
Diagram

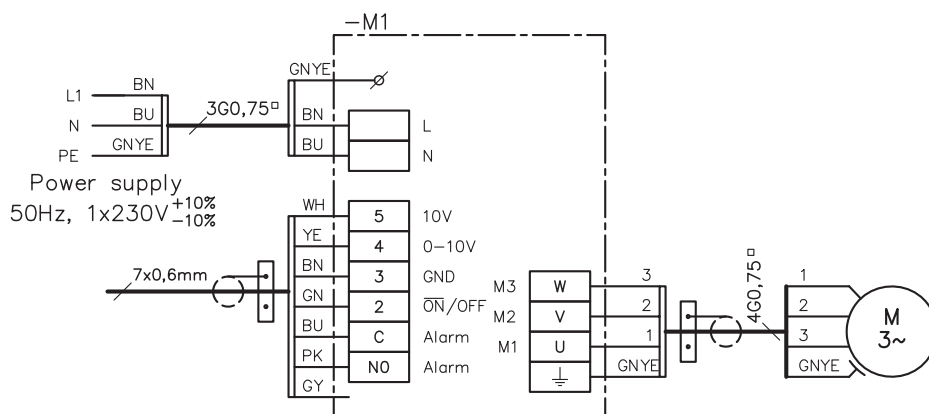
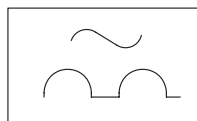


Fig. 9

- Lækstrøm** FC-motorens frekvensomformer afgiver under drift en lækstrøm som er mindre end 3,5 mA. Lækstrømmen skal ledes til jord, da der ellers er risiko for, at motoren bliver spændingsførende.
- Fejlstrømsrelæer** Hvis der anvendes fejlstrømsrelæer til de 1-fasede FC motorer skal de være af type A i henhold til IEC755 Amend. 2 som afbryder, når der registreres fejlstrømme med DC indhold (pulserende jævnstrøm). Disse fejlstrømsrelæer er mærket med:



**Dimensionering af nulleder** Ved installation af flere 1-fasede BESF med FC i net med fælles nulleder, stilles der særlige krav til nullederdimensionen, da den optagne strøm ikke er sinusformet.

**Eksempel** Installeret f.eks. 3 FC-motorer fordelt på 3 faser, er nulstrømmen lig med summen af de 3 motorers strømme.

**Eksisterende installation** Tilsluttes motorerne en eksisterende installation, skal det undersøges, om nullederen kan klare belastningen.

### 1.3.3 Fejlfinding for 1-fasede FC-motorer

#### Frekvensomformers sikringsboks

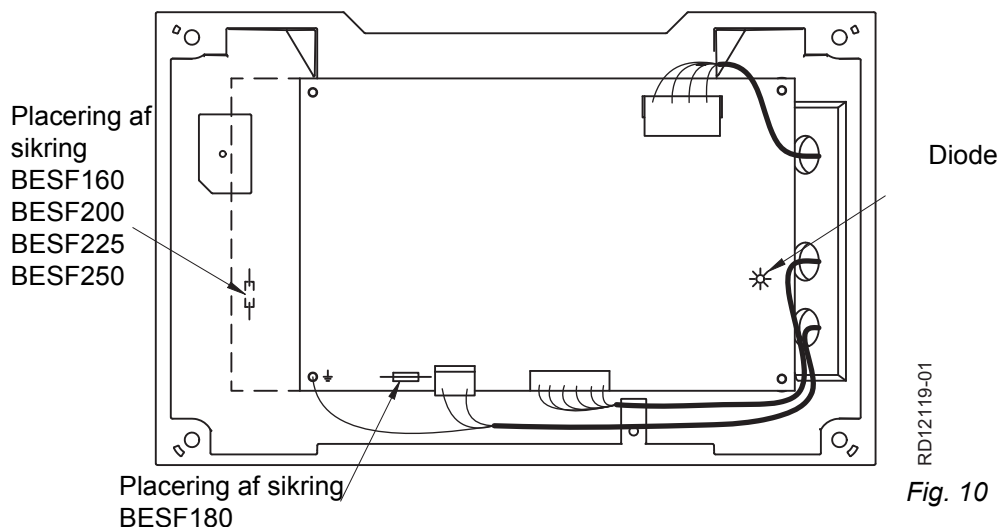


Fig. 10

Diode lyser ikke... ...kontroller sikring.

#### Skema sikring

Ventilatortype	Sikrings størrelse	Type
BESF160-2-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF180-4-1FC	4A	T4AH
BESF200-4-1FC	6,3A	T6.3AH
BESF225-4-1FC	6,3A	T6.3AH
BESF250-4-1FC	10A	T10AH

#### Fejlfindingskema

Den grønne diode indikerer følgende	
Diode blinker...	Beskrivelse
1 gang/pause 1 sekund	Normal drift
1 gang/pause 4 sekunder	Fejl: Høj temperatur
2 gange/pause 4 sekunder	Fejl: Underspænding
3 gange/pause 4 sekunder	Fejl: Overspænding (generator)
4 gange/pause 4 sekunder	Fejl: Overbelastning (motorstrøm )
5 gange/pause 4 sekunder	Fejl: Effektmodulfejl
6 gange/pause 4 sekunder	Fejl: Kommunikations-time-out
7 gange/pause 4 sekunder	Fejl: Fasefejl

Når fejlen er afhjulpet, kan indikationen (diode blink) på frekvensomformeren afstilles ved at afbryde forsyningsspændingen midlertidigt indtil lysdioden slukkes.

**BESF280-4-3FC**

**Diagram**

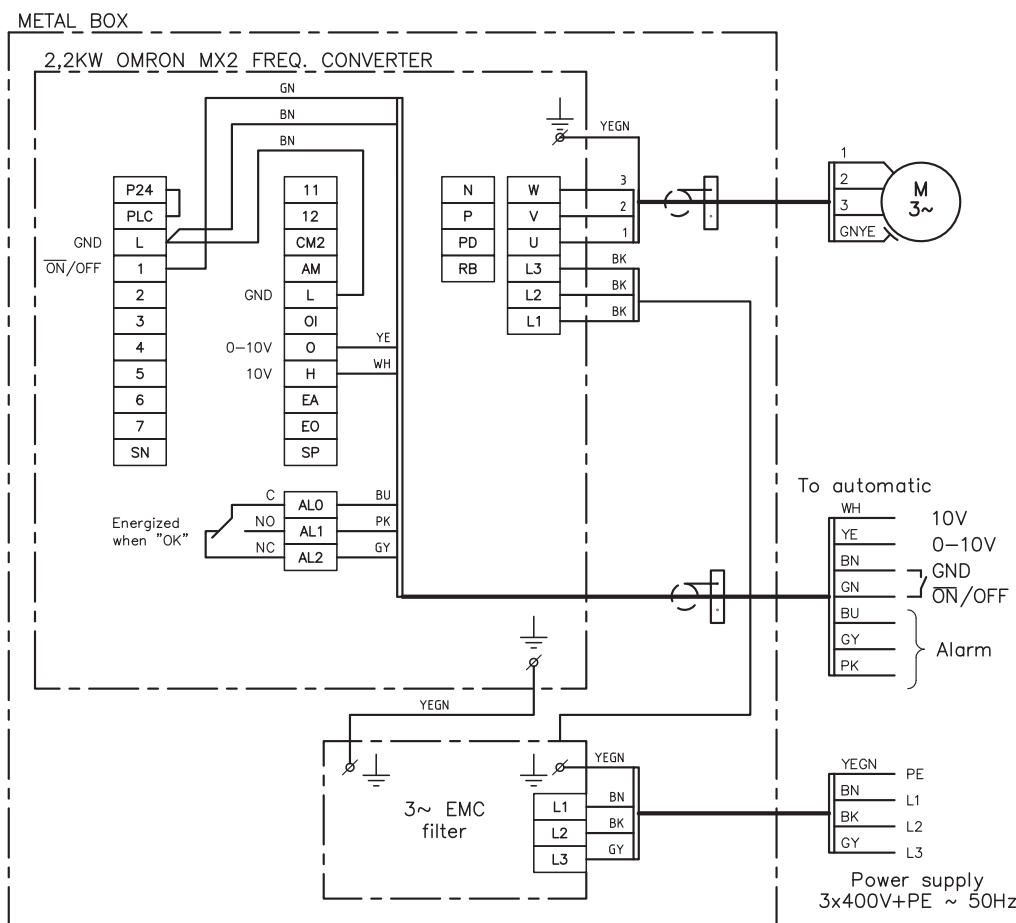


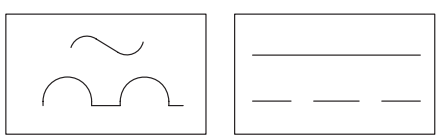
Fig. 11

**Lækstrøm** FC-motorens frekvensomformer afgiver under drift en lækstrøm. Lækstrømmen skal ledes til jord, da der ellers er risiko for, at motoren bliver spændingsførende.

**Der kan forekomme en lækstrøm på op til 150 mA.**  
For at overholde EN50178 skal aggregatet tilsluttes forstærket jord.

**Fejlstrømsrelæer** Hvis der anvendes fejlstrømsrelæer i f. m. BESF280-4-3FC skal de være af type B i henhold til IEC755 Amend. 2 som afbryder, når der registreres fejlstrømme med DC indhold (pulserende jævnstrøm) og glatte fejlstrømme.

Disse fejlstrømsrelæer er mærket med:

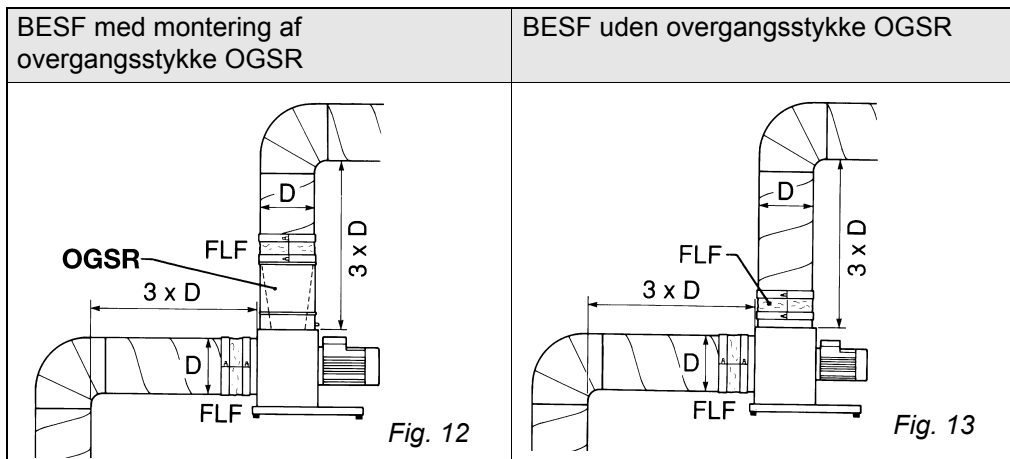


**Fejlfinding** Se vedlagte instruktionsbog for frekvensomformerer (ligger i elektronikboksen). Når fejlen er afhjulpnet, kan fejlmeldingen på frekvensomformerer afstilles ved at afbryde forsyningspændingen midlertidigt indtil lysdioden slukkes.

## 1.4 Kanaltilslutning

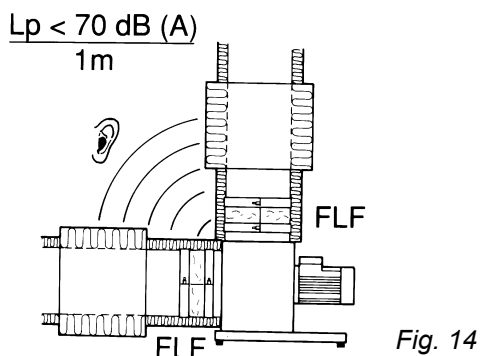
### Kanaler

For at opnå maksimal ydelse skal ventilatoren tilsluttes kanalsystemet med de angivne længder lige kanal før og efter ventilatoren. Der skal altid monteres fleksible forbindelser type FLF for at undgå overførsel af eventuelle vibrationer. Studsene på ventilatoren og overgangsstykket OGSR er monteret med gummitætning.



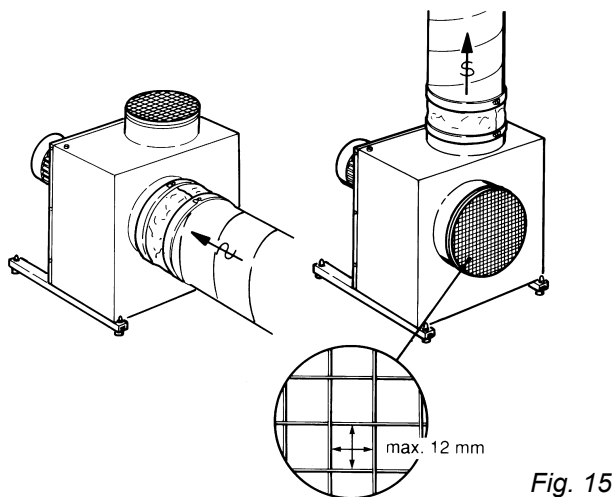
### Lyd

Ventilatoren monteres med lyddæmpere i henhold til kravene i betjeningsområdet. Lydtrykniveauet til omgivelserne er for alle typer BESF under 70 dB (A). Af hensyn til lydudtrængning, varmetab og kondensation skal kanalsystemet isoleres.



### Beskyttelsesnet

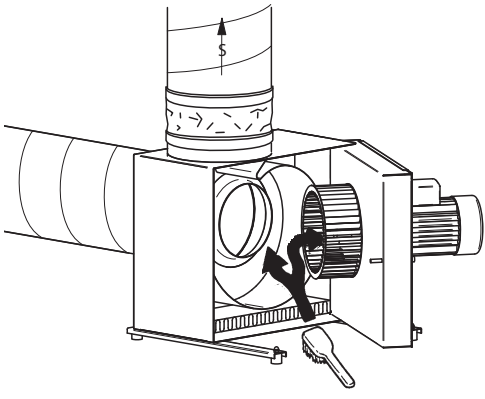
Hvis ventilatoren opstilles uden kanaltilslutning, skal der monteres beskyttelsesnet (ekstra tilbehør) med største maskevidde på 12 mm.



## 1.5 Service og rengøring

### Rengøring

Rengøring af ventilatoren foretages efter behov, dog minimum hver 6. måned, på følgende måde:

Trin	Handling	
1	Strømmen til ventilatoren afbrydes på reparationsafbryderen.	 <p style="text-align: right;">Fig. 16</p>
2	Servicelågen åbnes.	
3	Ventilatorhus og centrifugalhjul vaskes grundigt med sæbevand. Delene skal være tørre inden genopstart af ventilatoren, og den må IKKE startes med åben servicelåge	
4	Centrifugalhjulet kan demonteres og renses. Mål hjulets nøjagtige placering på akslen inden demontering. Eventuelle afvejningsklodser på centrifugalhjulet må ikke fjernes. Kontrollér, at der er fri adgang for køleluft igennem motordækslet.	

### Advarsel



Hvis der forekommer rystelser i ventilatoren, kan det skyldes ubalance som følge af tilsmudset centrifugalhjul.

### Garanti

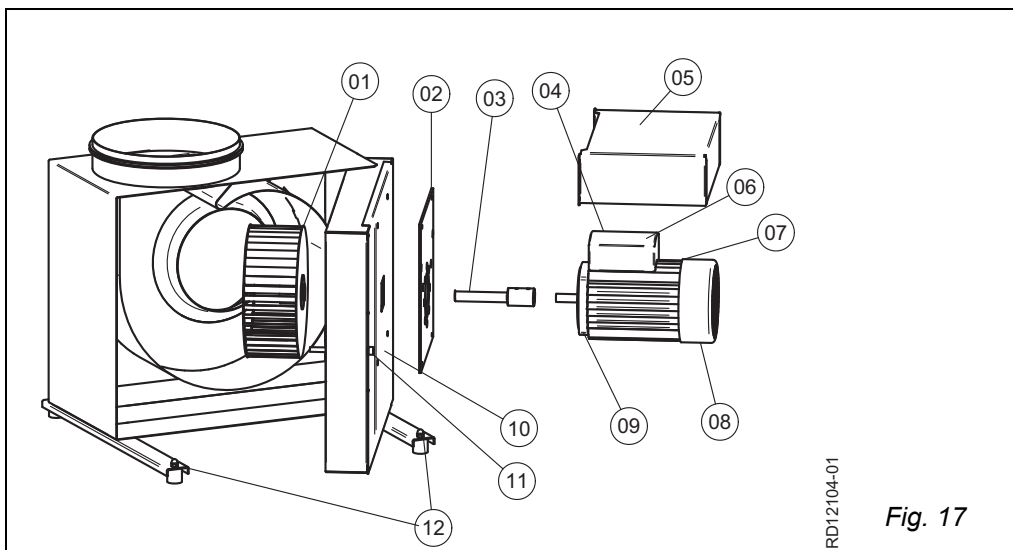
EXHAUSTO yder 2 års fabriksgaranti på ventilatoren, fra fakturadato.

### Kuglelejer

Motoren i EXHAUSTO boxventilator BESF har engangssmurte, lukkede specialkuglelejer, som er vedligeholdelsesfri. Eventuel udskiftning af lejer bør kun udføres af EXHAUSTO SERVICE, eller tilsvarende fagekspertise.

**Reserve dele**

De komponenter i ventilatoren, der kan leveres som reservedele, er mærket med positionsnumre. Ved bestilling af reservedele oplyses ventilatortype og produktionsordre nummer (PO) begge dele kan aflæses på typeskiltet.



RD12104-01

Fig. 17

**Reservedel**

1.	Centrifugalhjul (F-hjul)
2.	Motorplade
3.	Aksselforlænger
4.	Evt. frekvensomformer (for BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC, BESF280-4-3FC)
5.	Overdækning
6.	Kondensator (for BESF146-4-1, BESF160-4-1, BESF180-4-1, BESF200-4-1, BESF225-4-1, BESF250-4-1)
7.	Motor
8.	Kuglelejer N-side
9.	Kuglelejer D-side
10.	Servicelåge
11.	Låseskrue
12.	2 x Bæreskinne med svingningsdæmper

EXHAUSTO forbeholder sig ret til ændringer uden forudgående varsel.



# 1. DE - BESF - Betriebsanleitung

Der Boxventilator BESF von EXHAUSTO wird zur Luftförderung in Zuluft- und Abluftanlagen eingesetzt. Die Variante BESF/7 kann zur Luftförderung im Temperaturbereich bis 200°C eingesetzt werden.



**Der Ventilator darf nicht zur Förderung von Festpartikeln oder in Bereichen mit Risiko für explosive Gase benutzt werden.**



**Der Ventilator darf nicht bei offener Wartungstür eingeschaltet werden.**

## 1.1 Aufbau

Der Boxventilator BESF ist ein vollisolierter und geräuscharmer Zentrifugalventilator mit F-Rad. Der Ventilator besteht aus einem isolierten Ventilatorgehäuse mit einem Außengehäuse, beide aus feuerverzinktem Stahlblech.

### Temperaturgrenzen

Variante	Temperatur - Medium		Temperatur - Umgebung, Betrieb	
	Min.	Max.	Min.	Max.
BESF	-12°C	60°C	-30°C	40°C
BESF/7	-30°C	200 °C	-30°C	40°C

### Stutzenabmessungen

Die Stutzenabmessungen des Ventilators entsprechen der Eurovent.

BESF	146	160/180	200/225	250/280
D (mm)	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315

### Transport

Der Ventilator wird verpackt geliefert und lässt sich auf einer Sackkarre transportieren. Nach dem Auspacken ist beim Transport und Handling des Ventilators darauf zu achten, dass Gehäuse, Stutzen u.a.m. nicht deformiert werden.

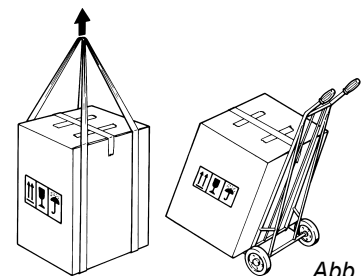
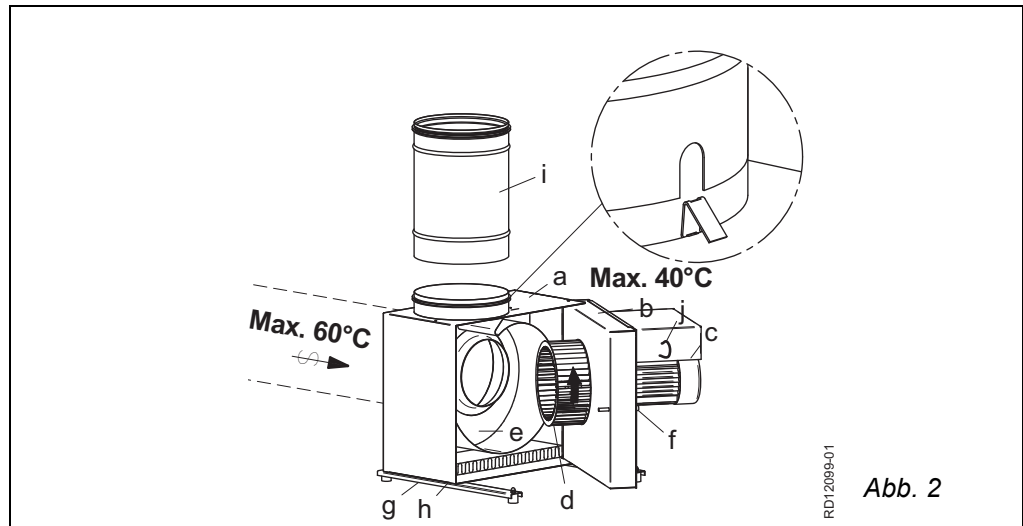


Abb. 1

### Größe und Gewicht

BESF	146	160	180	200	225	250	280			
Gewicht - kg	13	17	22 (FC)	20	27	33	48	56(FC)	58	57(FC)

## Hauptbauteile



Pos.	Bauteil
a	Gehäuse
b	Wartungstür
c	Motor
d	Zentrifugalrad
e	Ventilatorgehäuse
f	Verschlusschraube (Werkzeug mitgeliefert)
g	Tragschienen mit Schwingungsdämpfern
h	Selbstschneidende Schrauben
i	Übergangsstück OGSR (Zubehör). (Bei der Montage von OGSR muss sich der Schlitz stets gegenüber dem Zapfen befinden, damit die Luftleitplatten in korrekter Position stehen).
j	Frequenzwandler/Motoranschlusskasten

## 1.2 Montage

### 1.2.1 Aufstellung in Innenräumen



Der Ventilator lässt sich auf verschiedene Weise in Innenräumen aufstellen (Abb. 3).

Bei intermittierendem Betrieb, wo Risiko für Kondenswasser im Motor besteht, dürfen ausschliesslich Montagemethode A oder B angewendet werden.

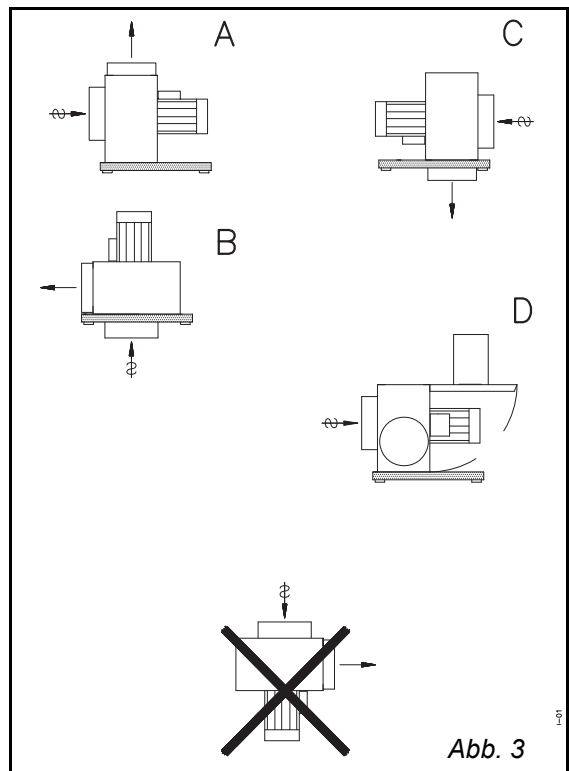


Abb. 3

#### Zugang für Wartung

Bei der Wahl der genauen Positionierung ist auf genügend Platz zu achten, damit die Wartungstür 90° geöffnet werden kann.

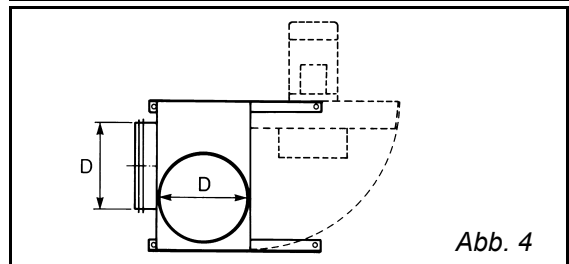


Abb. 4

#### Achtung!



Der Motor darf nie senkrecht unter dem Gehäuse angeordnet werden. Außerdem muss sichergestellt werden, dass weder Motor, noch ein etwaiger Frequenzwandler verdeckt werden, da dies zu Überhitzung führen könnte.

### 1.2.2 Aufstellung im Freien (OD)



Hat der Ventilator die Typenbezeichnung OD, ist er für die Aufstellung im Freien konstruiert.

**Bei der Aufstellung im Freien ist Montageverfahren A oder B zu benutzen (Abb. 5).**

Alle äußeren Verbindungsstellen und Stutzen sind zum Schutz gegen Wassereindringung verluft.

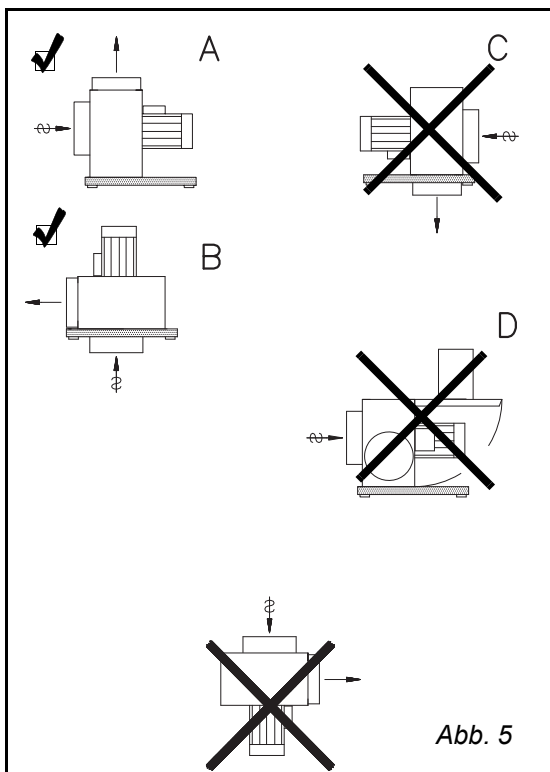


Abb. 5

#### Zugang für Wartung

Bei der Wahl der genauen Positionierung ist auf genügend Platz zu achten, damit die Wartungstür 90° geöffnet werden kann, und die Verschluss-schrauben müssen zugänglich sein.

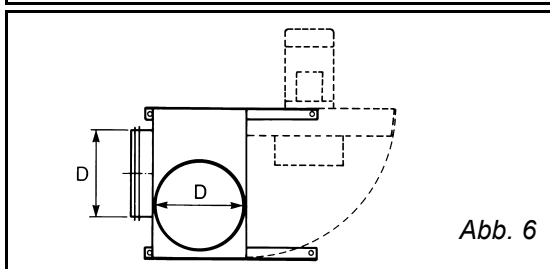


Abb. 6

#### Ventilatoren mit Frequenz-wandler

Bei Montage des Boxventilators BESB, mit der Typenbezeichnung FCOD im Freien, muss der Motor mit der mitgelieferten Abdeckung gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützt werden, um Kondensatbildung im Elektronikbauteil zu vermeiden (Abb. 7).

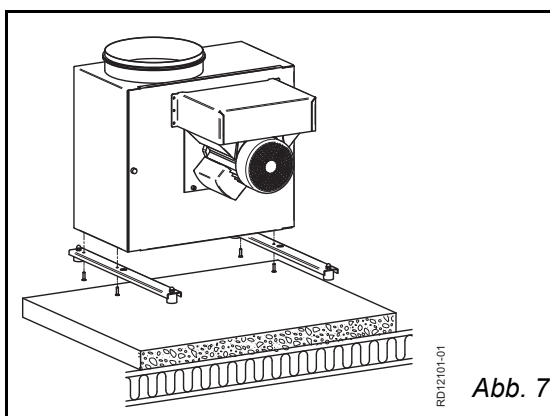


Abb. 7

### 1.2.3 Montage von Tragschienen

- Die Unterlage muss eben, stabil und schwingungsfrei sein, um die Übertragung etwaiger Schwingungen vom Ventilator auf ein Minimum zu reduzieren. Beispielsweise kann eine Zementfliese auf einer soliden Holzkonstruktion benutzt werden.
- Die Tragschienen mit den mitgelieferten Schrauben am Gehäuse montieren. Für das Montageverfahren A enthält das Gehäuse vorgebohrte Löcher.
- Den Ventilator auf die Unterlage stellen. Er muss nun nicht mehr weiter befestigt werden.

## 1.3 Elektrischer Anschluss

### Allgemein

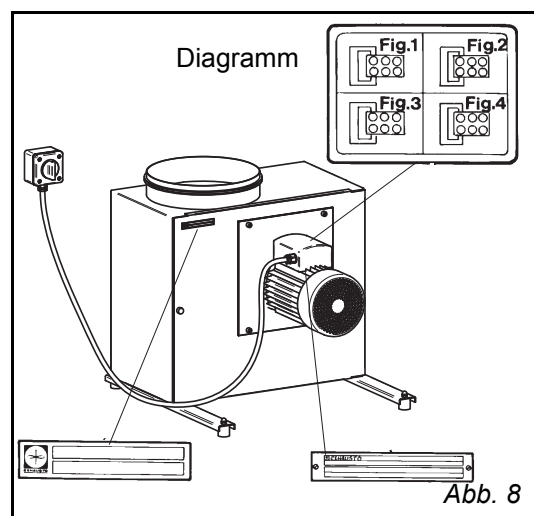


**Die Elektroinstallation muss von einer Fachkraft ausgeführt werden.**

Die technischen Daten des Ventilators und des Motors gehen aus dem Typenschild des Gerätes hervor.

Max. Vorsicherung = 13 Amp.

Bei Inbetriebnahme und Einregelung der Lüftungsanlage ist es wichtig, die Drehrichtung, sowie die Stromaufnahme des Motors, zu kontrollieren. Der auf dem Typenschild angegebene Nennstrom darf nicht überschritten werden, da dies zur Überlastung des Motors führt.



### Wartungsschalter



**Die EXHAUSTO A/S weist darauf hin, daß die Richtlinie Maschinen (Anhang 1) die Montage eines Wartungsschalters bei der festen Installation des Ventilators vorschreibt.**

Der Schalter muß...

- abschließbar sein oder ist sichtbar in der Nähe des Ventilators anzuordnen.
- in der Lage sein, sämtliche Pole von der Versorgungsspannung zu unterbrechen - Kontaktabstand mind. 3 mm bei jedem Pol.
- Ausgeführt als Versorgungstrennung gemäß EN 60 204-1.

**Der Wartungsschalter ist nicht im EXHAUSTO-Lieferumfang enthalten, kann jedoch als Zubehör separat mitbestellt werden.**

### 1.3.1 Ventilatoren ohne Frequenzwandler

#### Elektrischer Anschluss

Der Elektroanschluss ist gemäß dem Anschlussdiagramm im Deckel des Motorklemmkastens auszuführen (Abb. 8).

**BESF146-4-1**  
**BESF160-4-1**  
**BESF180-4-1**  
**BESF200-4-1**  
**BESF225-4-1**  
**BESF250-4-1**

Bei allen einphasigen Ventilatoren ist die Spannung regelbar. Der Motor ist mit einer Thermosicherung ausgerüstet. Die Thermosicherung ist ab Werk mit dem Stromkreis des Motors in Serie geschaltet (Anschlussdiagramm im Klemmenkasten Abb. 1). Sollte bei Überhitzung des Motors ein manueller Reset gewünscht sein, so ist der Motor nach Abb. 2 im Anschlusskasten anzuschliessen. Hier wird der Thermokontakt in den Steuerkreis eines Schützes verschaltet.

**BESF250-4-3**  
**BESF280-4-3**

Der Ventilator ist mit einem dreiphasigen Normmotor ausgerüstet, dessen Spannung nicht regelbar ist.

#### Hinweis

**Der Motor enthält keine Thermosicherung und ist mit einem auf den Nennstrom des Motors eingestellten Motorschutzschalter gegen Überlastung zu schützen.**

Die Frequenz des Motors ist von einem externen Frequenzwandler regelbar, der auf max. 50 Hz eingestellt werden muss.

### 1.3.2 Ventilatoren mit Frequenzwandler FC

**Allgemein** Alle Ventilatoren mit der Typenbezeichnung "FC" sind durch den eingebauten Frequenzwandler regelbar.

**Kabel** Kabel für Steuersignale müssen abgeschirmt sein. Die an die Steuersignaleingänge anzuschließenden Leitungen müssen über ihre gesamte Länge mit einer verstärkten Isolierung im Verhältnis zum Versorgungsleitungen ausgerüstet sein.

**ESD**



**Der Elektriker muss durch ESD geschützt sein, während**

- der Demontage des Deckels des Frequenzumrichters
- Arbeiten am Frequenzumrichter

**BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC**  
**Diagramm**

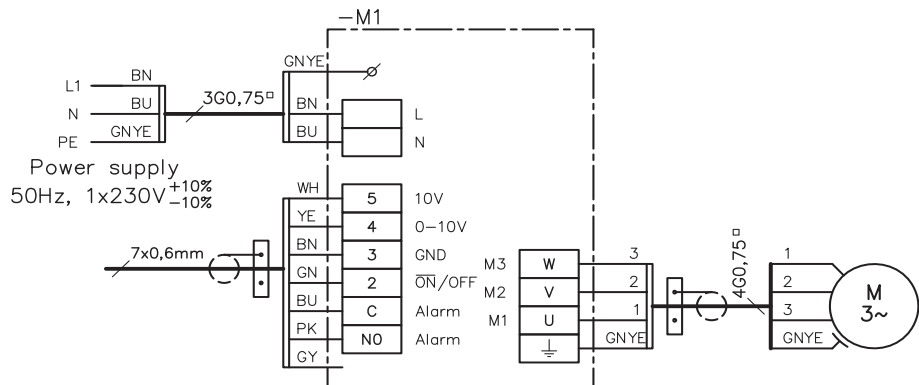
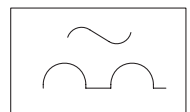


Abb. 9

**Leckstrom** Der Frequenzwandler des FC-Motors gibt während des Betriebs einen Leckstrom von unter 3,5 mA ab. Der Leckstrom ist an den Erdanschluss zu leiten, da andernfalls die Gefahr besteht, dass der Motor unter Spannung steht.

**Fehlerstromschutzschalter** Falls für einphasige FC-Motoren Fehlerstromschutzschalter benutzt werden, müssen diese gemäß IEC755 Amend. 2 vom Typ A sein, die bei Fehlerströmen mit DC-Inhalt (pulsierendem Gleichstrom) abschalten. Solche Fehlerstromschutzschalter sind wie folgt gekennzeichnet:



**Bemessung des Nullleiters** Bei der Installation mehrerer einphasiger BESF-Ventilatoren mit FC in einem Stromnetz mit gemeinsamem Nullleiter werden besondere Anforderungen an die Bemessung des Nullleiters gestellt, da die Stromaufnahme nicht sinusförmig ist.

**Beispiel** Werden beispielsweise 3 FC-Motoren auf 3 Phasen verteilt angeschlossen, entspricht der Nullstrom der Summe der Stromwerte der 3 Motoren.

**Vorhandene Installation** Werden die Motoren an eine vorhandene Installation angeschlossen, ist zu untersuchen, ob der Nullleiter für die Belastung bemessen ist.

### 1.3.3 Fehlersuche bei einphasigen FC-Motoren

#### Sicherungskasten des Frequenzwandlers

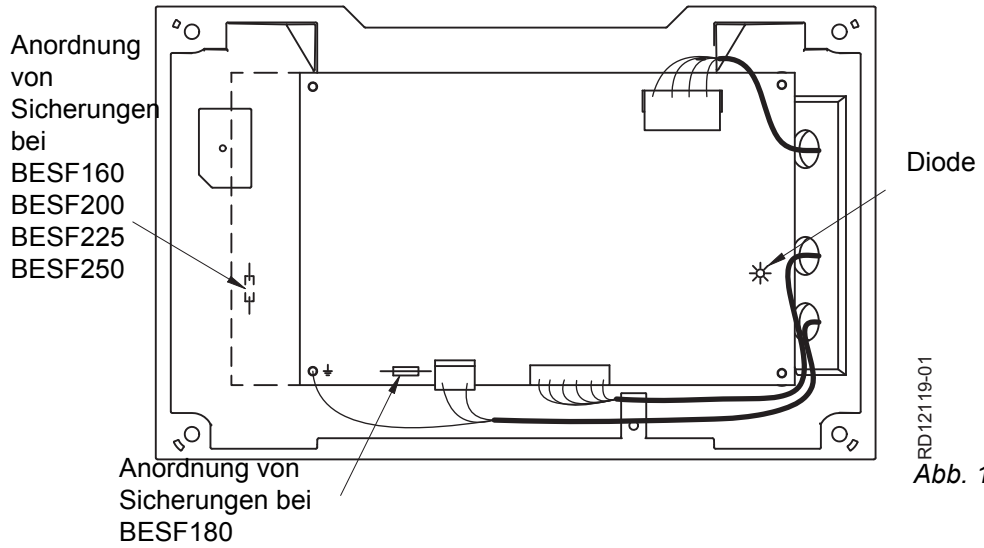


Abb. 10

Diode leuchtet nicht auf...

... Sicherung kontrollieren.

#### Schema über Sicherungen

Ventilator typ	Sicherungsgröße	Typ
BESF160-2-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF180-4-1FC	4A	T4AH
BESF200-4-1FC	6,3A	T6.3AH
BESF225-4-1FC	6,3A	T6.3AH
BESF250-4-1FC	10A	T10AH

#### Schema zur Fehlersuche

Die grüne Diode zeigt Folgendes an	
Diode blinkt...	Beschreibung
1 Mal / Pause 1 Sekunde	Normalbetrieb
1 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Hohe Temperatur
2 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Unterspannung
3 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Überspannung (Generator)
4 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Überlastung (Motorstrom)
5 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Fehler im Leistungsmodul
6 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Kommunikations-Time-out
7 Mal / Pause 4 Sekunden	Fehler: Phasenfehler

Nach Abhilfe des Fehlers lässt sich die Fehlermeldung (Blinken der Diode) am Frequenz-wandler durch vorübergehendes Abschalten der Versorgungsspannung bis zum Erlöschen der Leuchtdiode zurücksetzen.

**BESF280-4-3FC**

**Diagramm**

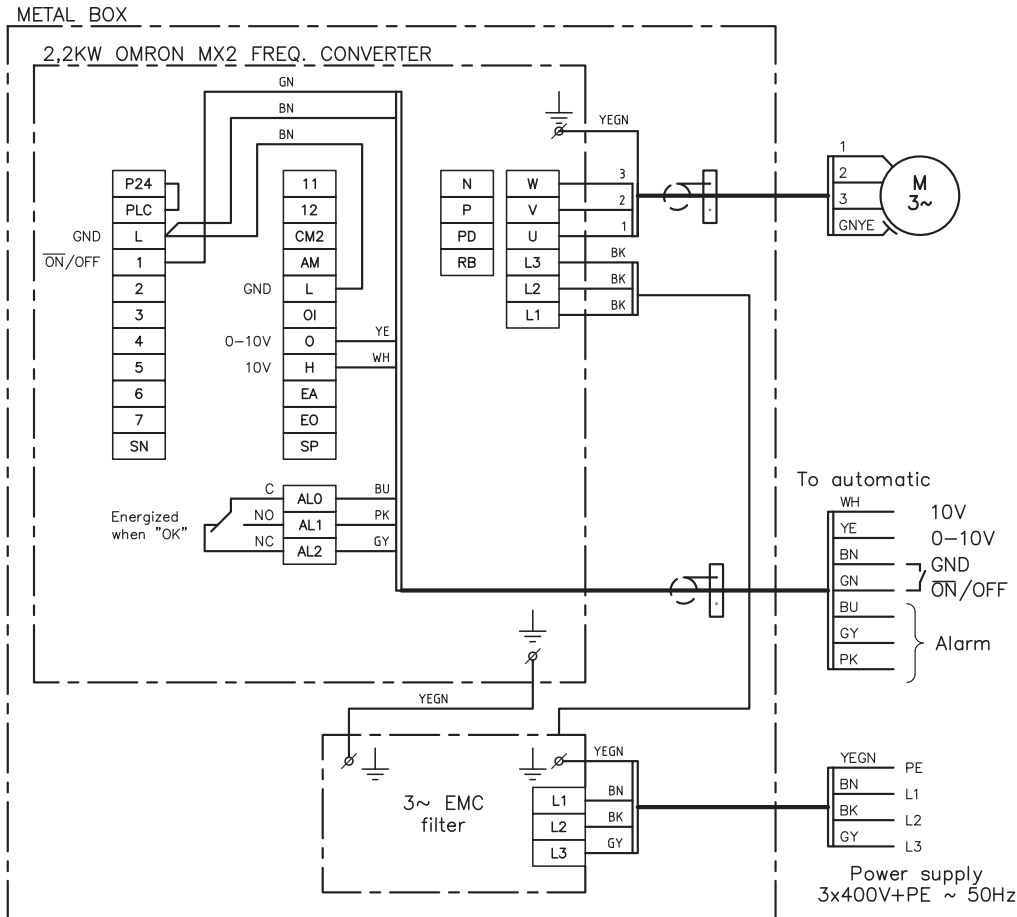


Abb. 11

**Leckstrom**

Der Frequenzwandler des FC-Motors gibt während des Betriebs einen Leckstrom ab. Der Leckstrom ist an den Erdanschluss zu leiten, da andernfalls die Gefahr besteht, dass der Motor unter Spannung steht.

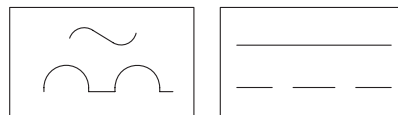
**Ein Leckstrom von bis zu 150 mA kann vorkommen.**

Zwecks Einhaltung von EN 50178 ist das Gerät an verstärkte Erdung anzuschließen.

**Fehlerstromschutzschalter**

Falls für BESF280-4-3FC Fehlerstromschutzschalter benutzt werden, müssen diese gemäß IEC755 Amend. 2 vom Typ B sein, die bei Fehlerströmen mit DC-Inhalt (pulsierendem Gleichstrom) und glatten Fehlerströmen abschalten.

Solche Fehlerstromschutzschalter sind wie folgt gekennzeichnet:



**Fehlersuche**

Siehe die beigelegte Betriebsanleitung des Frequenzwandlers (befindet sich in der Elektronikbox).

Nach Abhilfe des Fehlers lässt sich die Fehlermeldung am Frequenzwandler durch vorübergehendes Abschalten der Versorgungsspannung bis zum Erlöschen der Leuchtdiode zurücksetzen.

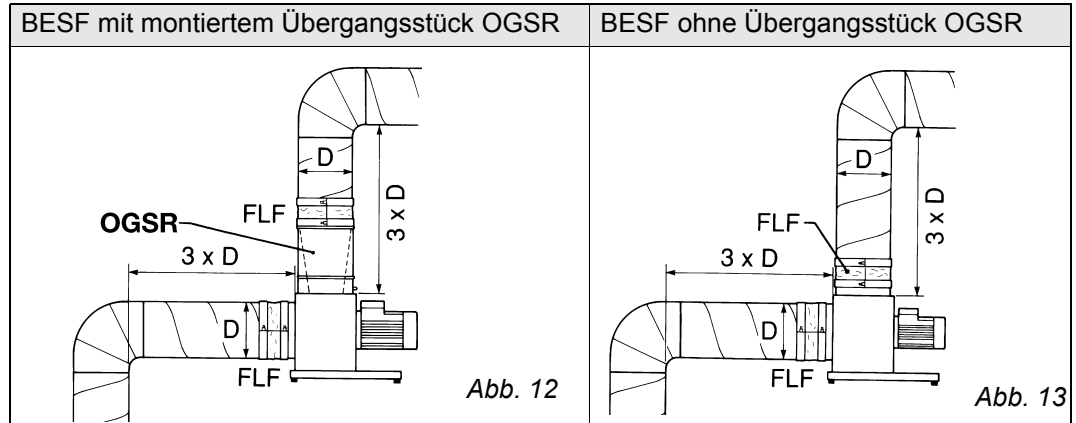
RD12830-01



## 1.4 Kanalanschluss

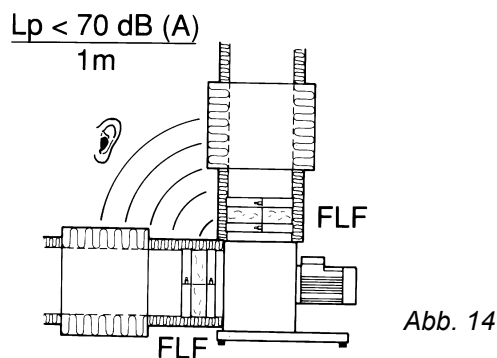
### Kanäle

Zur Erzielung maximaler Leistung muss der Ventilator mit einem geraden Kanal in den angegebenen Längen vor und nach dem Ventilator an das Kanalsystem angeschlossen werden. Es sind stets flexible Anschlüsse vom Typ FLF zu montieren, um die Übertragung etwaiger Schwingungen zu vermeiden. Die Stutzen am Ventilator und am Übergangsstück OGSR sind mit Gummilippendichtung ausgerüstet.



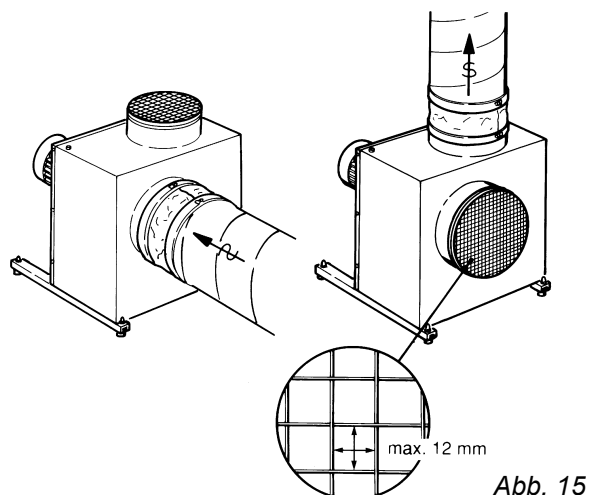
### Schall

Der Ventilator ist mit Schalldämpfern gemäß den Anforderungen am Einsatzort zu montieren. Der Schalleistungspegel an die Umgebung liegt für alle BESF-Bauarten unter 70 dB(A). Das Kanalsystem ist gegen Schallemission, Wärmeverlust und Kondensation zu isolieren.



### Schutznetz

Wird der Ventilator ohne Kanalanschluss aufgestellt, ist ein Schutznetz (Sonderzubehör) mit einer Maschenweite von maximal 12 mm zu montieren.



## 1.5 Wartung und Reinigung

### Reinigung

Reinigung des Ventilators nach Bedarf, jedoch mindestens alle 6 Monate, wie folgt:

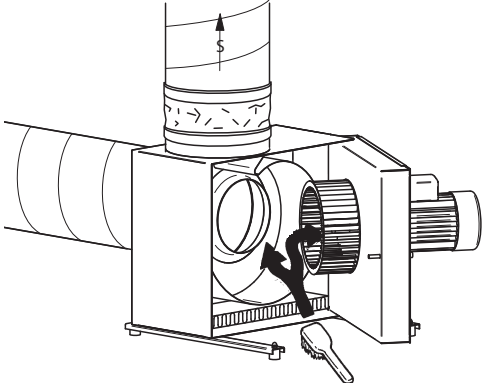
Schritt	Vorgehen	
1	Stromversorgung zum Gerät am Wartungsschalter abschalten.	
2	Die Wartungstür öffnen.	
3	Ventilatorgehäuse und Zentrifugalrad gründlich mit Seifenwasser reinigen. Vor dem Wiedereinschalten des Ventilators müssen die Bauteile trocken sein, und der Ventilator darf NICHT bei offener Wartungstür eingeschaltet werden.	
4	Das Zentrifugalrad lässt sich demontieren und reinigen. Vor der Demontage die genaue Position des Rades auf der Welle messen. Eventuelle Ausgleichsgewichte am Zentrifugalrad dürfen nicht entfernt werden. Bei einer erneuten Montage des Laufrades müssen neue Madenschrauben verwendet werden, da sonst die Gefahr besteht, dass das Laufrad sich während des Betriebs von der Motorwelle löst.	
5	Überprüfen, dass die Abdeckung des Motorkühlers nicht verschmutzt ist, um eine ausreichende Kühlung des Motors zu gewährleisten.	

Abb. 16

### Achtung!



Sollte es nach längerer Laufzeit zu Vibrationen des Ventilators kommen, so kann dies auf eine Unwucht des Zentrifugalrades, durch Verschmutzung zurückzuführen sein.

### Garantie

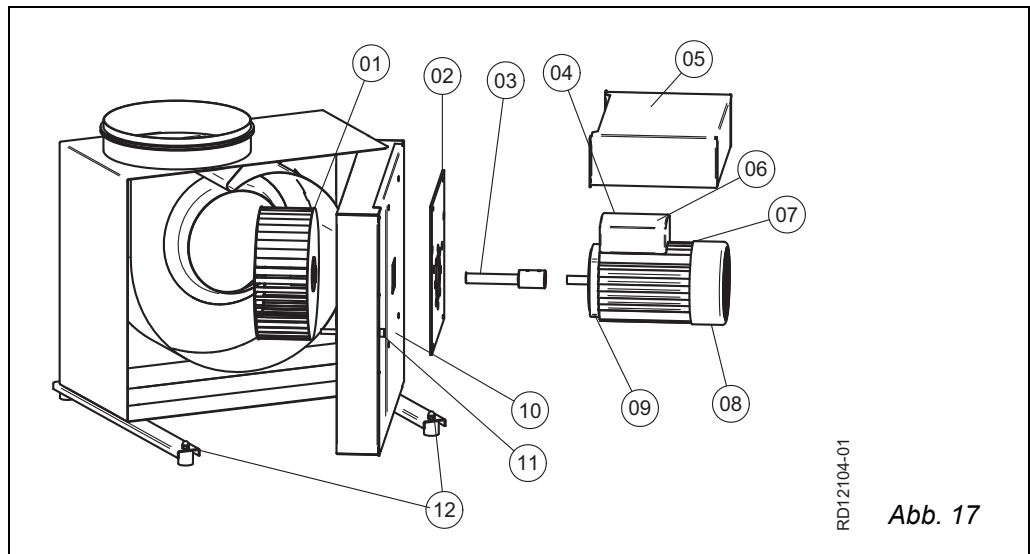
EXHAUSTO leistet eine 2-jährige Werksgarantie ab Rechnungsdatum auf den Ventilator.

### Kugellager

Der Motor im Boxventilator BESF von EXHAUSTO hat geschlossene, wartungsfreie Spezialkugellager. Ein etwaiger Austausch von Lagern sollte nur vom EXHAUSTO SERVICE oder von Personen mit entsprechenden Fachkenntnissen ausgeführt werden.

**Ersatzteile**

Die als Ersatzteil lieferbaren Bauteile des Ventilators sind mit Positionsnummern gekennzeichnet. Beim Bestellen von Ersatzteilen sind Ventilator- und Produktionsauftragsnummer (PO) anzugeben, die beide aus dem Typenschild hervorgehen.



RD12104-01

Abb. 17

Ersatzteil	
1.	Zentrifugalrad (F-Rad)
2.	Motorblech
3.	Wellenverlängerung
4.	Etwaiger Frequenzwandler (für BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC, BESF280-4-3FC)
5.	Abdeckkappe
6.	Kondensator (für BESF146-4-1, BESF160-4-1, BESF180-4-1, BESF200-4-1, BESF225-4-1, BESF250-4-1)
7.	Motor
8.	Kugellager, Umlaufseite
9.	Kugellager, Antriebsseite
10.	Wartungstür
11.	Verschlusschraube
12.	2 x Tragschienen mit Schwingungsdämpfer

EXHAUSTO behält sich das Recht auf Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

# 1. NO - BESF - Produktveiledning

EXHAUSTO boksvifte BESF brukes til transport av luft i tillufts- og avtrekksanlegg. Varianten BESF/7 kan brukes til transport av luft i temperaturområdet opp til 200 °C.



Viften må ikke brukes til transport av faste partikler eller der det er risiko for eksplosive gasser.



Viften må ikke startes med åpen serviceluke.

## 1.1 Oppbygning

BESF er en totalisolert og lydsvak sentrifugalvifte med F-hjul. Viften består innvendig av et plateformet, isolert viftehuse og utvendig av et kabinett av galvanisert plate.

### Temperaturgrenser

Variant	Temperatur - medium		Temperatur - driftsomgivelser	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
BESF	-12 °C	60 °C	-30 °C	40 °C
BESF/7	-30 °C	200 °C	-30 °C	40 °C

### Stussmål

Viftens stussmål er i samsvar med Eurovent.

BESF	146	160/180	200/225	250/280
D (mm)	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315

### Transport

Viften leveres emballert og kan transporteres på sekkevogn. Etter utpakking må viften transporteres og behandles, slik at kabinett og stusser ikke deformeres.

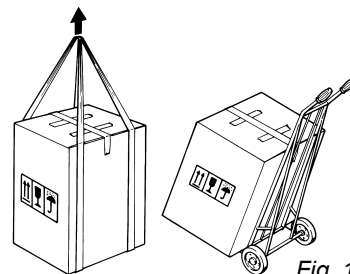
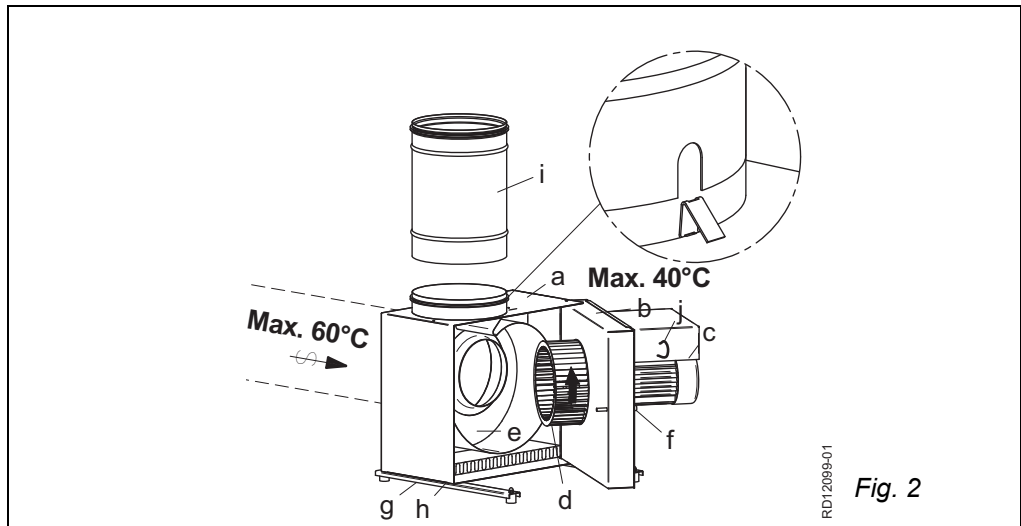


Fig. 1

### Størrelse og vekt

BESF	146	160	180	200	225	250	280			
Vekt - kg	13	17	22 (FC)	20	27	33	48	56(FC)	58	57(FC)

## Hovedkomponenter



Pos.	Komponent
a	Kabinett
b	Service Luke
c	Motor
d	Sentrifugalhjul
e	Viftehus
f	Låseskrue (verktøy følger med)
g	Bæreskinner med vibrasjonsdempere
h	Selvskjærende skruer
i	Overgangsstykke OGSR (tilbehør). (Ved montering av OGSR skal slissen alltid være ut for tappen, slik at ledeplatene vender korrekt).
j	Frekvensomformer/klemkasse

## 1.2 Montering

### 1.2.1 Innendørs plassering



Viften kan monteres på forskjellige måter (fig. 3) innendørs.

Ved intermitterende drift der det er risiko for kondensvann i motoren, må monteringsmåte A eller B brukes.

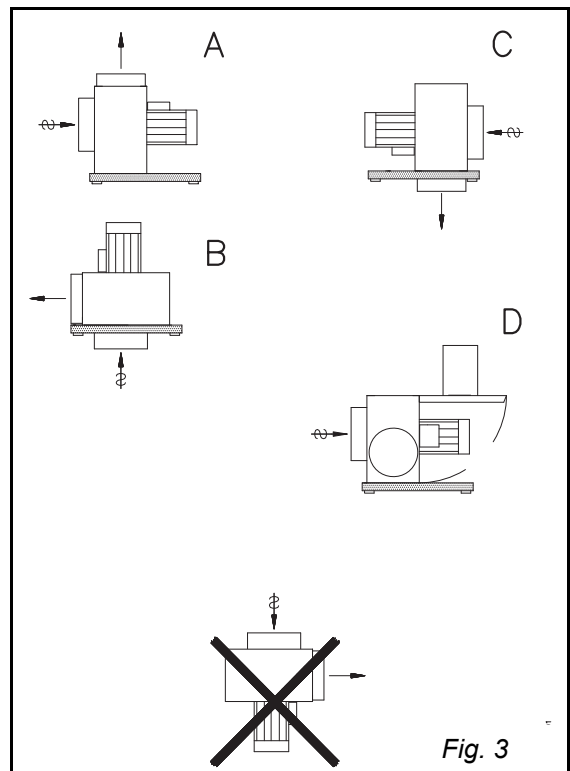


Fig. 3

#### Servicetilgang

Ved utvelging av den nøyaktige plasseringen må man sikre seg at det er plass nok til at serviceluken kan åpnes 90°.

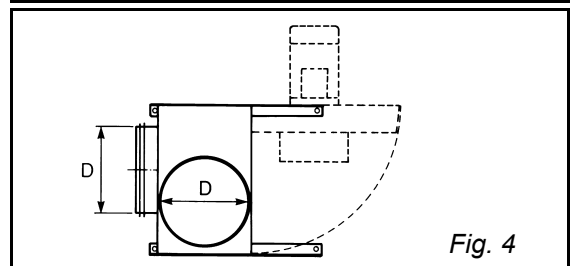


Fig. 4

#### Advarsel



Motoren må aldri plasseres loddrett under kabinettet. Dessuten må det sikres at motoren og eventuelt frekvensomformeren ikke tildekkes, da det vil kunne medføre overoppheting.

### 1.2.2 Utendørs plassering (OD)



Dersom viften har typebetegnelsen OD, er det en utendørs variant.

Ved utendørs montering skal monteringsmetode A eller B brukes. Monteringsmetode C og D krever en spesialbygd vifte – ta kontakt med EXHAUSTO (fig. 5).

Alle utvendige skjøter samt stusser er fuget for å hindre vanninntrengning.

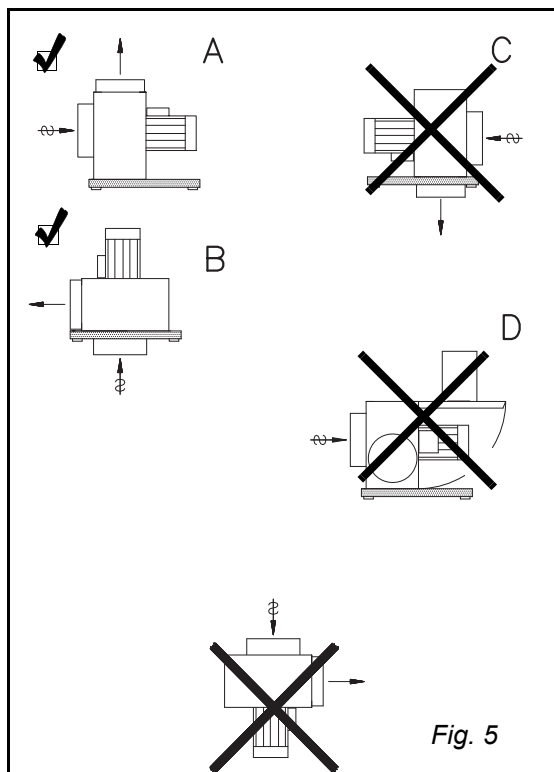


Fig. 5

#### Servicetilgang

Ved utvelging av den nøyaktige plasseringen må man sikre seg at det er plass nok til at serviceluken kan åpnes minst 90°, og at det er adgang til låseskruene.

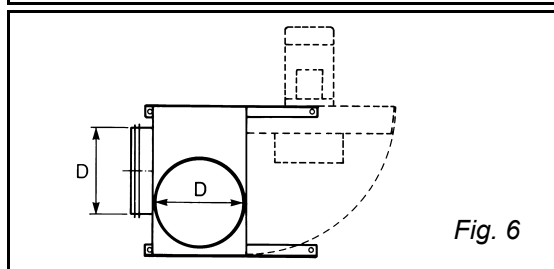


Fig. 6

#### Vifter med frekvensomformer

Ved oppstilling av BESF med typebetegnelsen FCOD utendørs må motoren overdekkes for å unngå at det dannes kondens i elektronikkdelen (fig. 7).

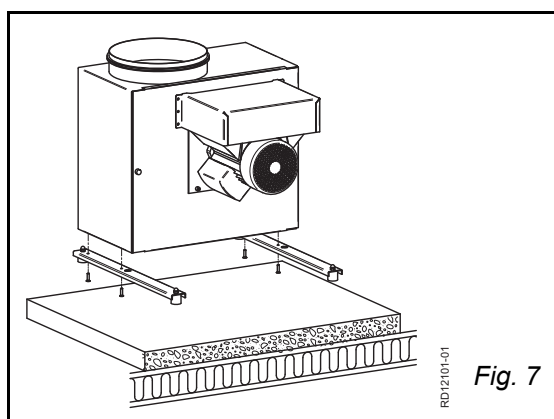


Fig. 7

### 1.2.3 Montering av bæreskinner

- Underlaget må være plant, stabilt og svingningsdødt for å minimere overføringen av eventuelle vibrasjoner fra viften. Bruk f.eks. en betongflis ovenpå en solid trekonstruksjon.
- Monter bæreskinnene på kabinettet med skruene som følger med. Ved monteringsmetode A er kabinettet forboret.
- Sett viften løst ovenpå underlaget. Den skal ikke spennes fast.

## 1.3 Elektrisk tilkobling

### Generelt

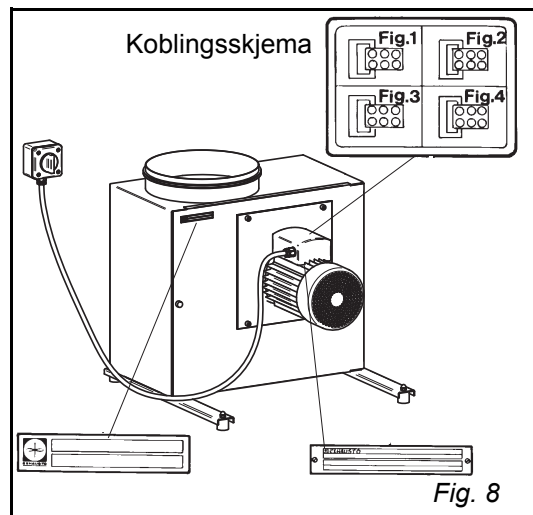


Den elektriske installeringen må bare utføres av en autorisert installatør.

Vifte- og motorspesifikasjoner fremgår av typeskiltene som er montert.

Maks. forsikring = 13 Amp.

Ved oppstart og innregulering av ventilasjonsanlegget er det viktig å kontrollere motorens dreieretning, og at strømforbruket ikke overstiger merkestrømmen på typeskiltet, da det vil medføre overbelastning av motoren.



### Servicebryter



EXHAUSTO A/S gjør oppmerksom på at det i henhold til Maskindirektivet (vedlegg 1) skal monteres en servicebryter i den faste installasjonen av viften.

Bryteren skal...

- være låsbar eller plasseres synlig i nærheten av viften.
- kunne bryte alle poler fra forsyningsspenningen  
- kontaktavstand min. 3 mm i hver pol.
- Utført som forsyningsskillebryter i henhold til EN 60 204-1

Servicebryteren er ikke en del av EXHAUSTO-leveransen.

### 1.3.1 Vifter uten frekvensomformer

**Elektrisk tilkobling** Elektrisk tilkobling foretas iht. koblingsskjemaet, som finnes i luken på motorens klemkasse (fig. 8).

**BESF146-4-1**

Alle enfasede vifter er spenningsregulerbare.

**BESF160-4-1**

Motoren er forsynt med termosikring. Termosikringen er fra fabrikken koblet i serie med motorens strømkrets (koblingsskjema i klemkassen fig. 1). Dersom det ønskes manuell reset ved termisk utkobling, brukes koblingsskjemaet fig. 2 der termosikringen brukes i styrekretsen for en kontaktor.

**BESF200-4-1**

**BESF225-4-1**

**BESF250-4-1**

Motoren er overbelastningsbeskyttet.

**BESF250-4-3**

**BESF280-4-3**

Viften er forsynt med en 3-faset normmotor som ikke kan spenningsreguleres.

### Merk

**Motoren har ikke termosikring og må overbelastningsbeskyttes ved hjelp av et motorvern som innstilles på motorens merkestrøm.**

Motoren kan frekvensreguleres fra en ekstern frekvensomformer innstilt på maks. 50 Hz.



### 1.3.2 Vifter med frekvensomformer FC

**Generelt** Alle vifter med typebetegnelsen "FC" er regulerbare via den innebygde frekvensomformer.

**Kabler** Kabler for styresignaler må være skjermet. Ledningene som skal tilkobles styresignalingangene, må i hele sin lengde ha forsterket isolering i forhold til forsyningsledningene.

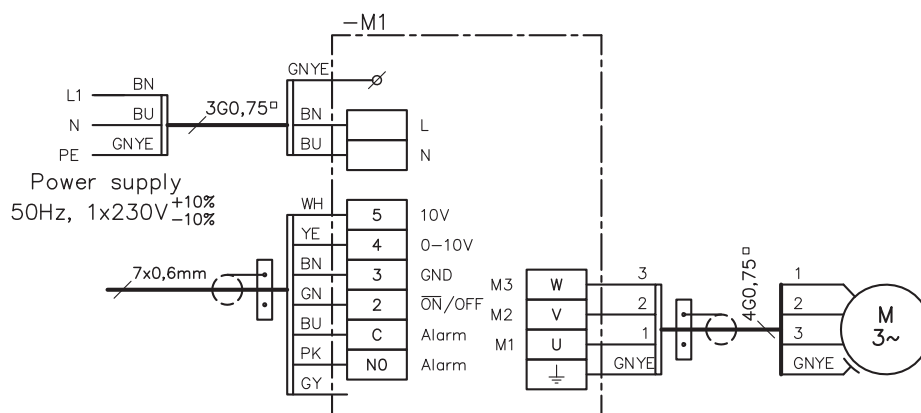
#### DTV



**Elektrikeren skal være ESD-beskyttet:**

- når lokket på frekvensomformerer demonteres
- under arbeid på frekvensomformerer

**BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC**  
Skjema

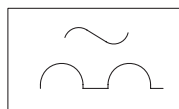


RD12118-01

Fig. 9

**Lekkstrøm** FC-motorens frekvensomformer avgir under drift en lekkstrøm som er mindre enn 3,5 mA. Lekkstrømmen må ledes til jord, da det ellers er risiko for at motoren blir spenningsførende.

**Jordfeilbrytere** Dersom det brukes jordfeilbrytere til de enfasede FC-motorene, må de være av type A i henhold til IEC755 Amend. 2, som bryter når det registreres feilstrømmer med DC-innhold (pulserende likestrøm). Slike jordfeilbrytere er merket:



- **EXHAUSTO anbefaler en jordfeilbryter på 30mA.**

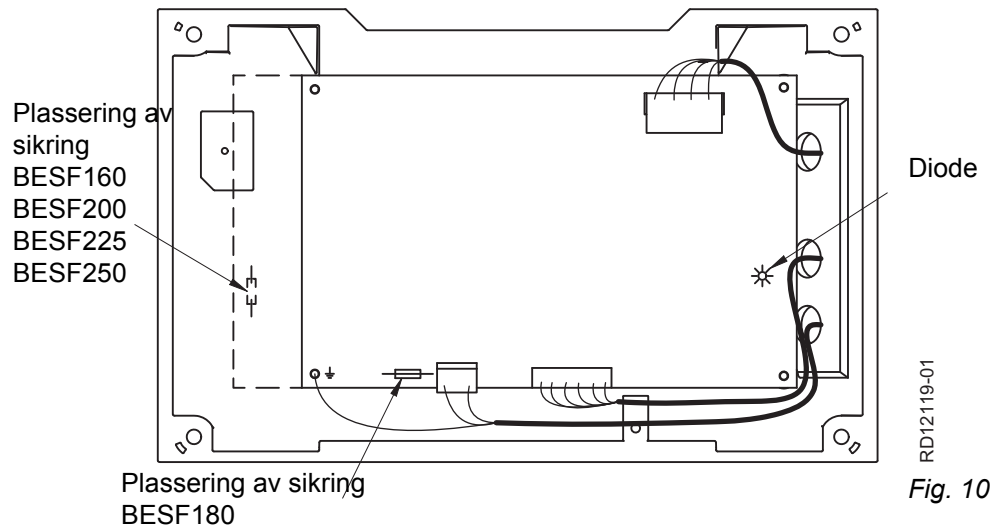
**Dimensjonering av nulleleder** Ved installasjon av flere enfasede BESF-vifter med FC-motorer i nett med felles nulleleder stilles det spesielle krav til dimensjonen på nullederen, da opptatt strøm ikke er sinusformet.

**Eksempel** Installerer f.eks. tre FC-motorer fordelt på tre faser, er nullstrømmen lik med summen av de tre motorenes strømmer.

**Eksisterende installasjon** Dersom motorene tilkobles en eksisterende installasjon, må det undersøkes om nullederen kan klare denne belastningen.

### 1.3.3 Feilsøking for enfasede FC-motorer

#### Frekvensomformers sikringsboks



Dioden lyser ikke... ..kontroller sikring.

#### Skjema sikring

Viftetype	Sikringsstørrelse	Type
BESF160-2-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF180-4-1FC	4 A	T4AH
BESF200-4-1FC	6,3 A	T6.3AH
BESF225-4-1FC	6,3 A	T6.3AH
BESF250-4-1FC	10 A	T10AH

#### Feilsøkingsskjema

Den grønne dioden indikerer følgende	
Dioden blinker...	Beskrivelse
1 gang/pause 1 sekund	Normal drift
1 gang/pause 4 sekunder	Feil: Høy temperatur
2 ganger/pause 4 sekunder	Feil: Underspenning
3 ganger/pause 4 sekunder	Feil: Overspenning (generator)
4 ganger/pause 4 sekunder	Feil: Overbelastning (motorstrøm)
5 ganger/pause 4 sekunder	Feil: Effektmodulfeil
6 ganger/pause 4 sekunder	Feil: Kommunikasjons-timeout
7 ganger/pause 4 sekunder	Feil: Fasefeil

Når feilen er rettet, kan indikasjonen (diodens blinking) på frekvensomformeren slås av ved å avbryte matespenningen midlertidig til lysdioden slukner.

**BESF280-4-3FC**

**Skjema**

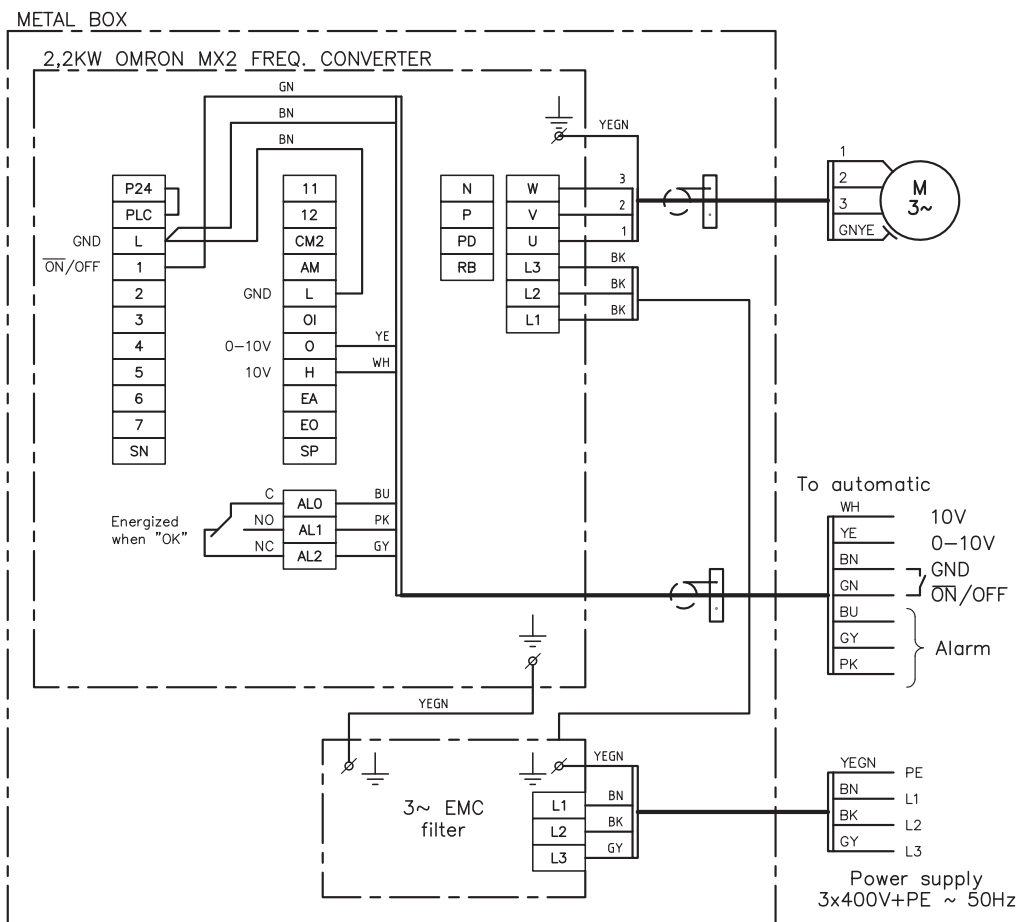


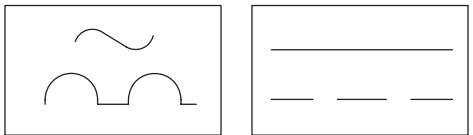
Fig. 11

**Lekkstrøm** FC-motorens frekvensomformer avgir lekkstrøm under drift. Lekkstrømmen må ledes til jord, da det ellers er risiko for at motoren blir spenningsførende.

**Det kan forekomme en lekkstrøm på opptil 150 mA.**  
For å overholde EN50178 må aggregatet tilkobles forsterket jord.

**Jordfeilbrytere** Dersom det brukes jordfeilbrytere i forb. m. BESF280-4-3FC, må de være av type B i henhold til IEC755 Amend. 2, som bryter når det registreres feilstømmer med DC-innhold (pulserende likestrøm) og glatte feilstømmer.

Slike jordfeilbrytere er merket:



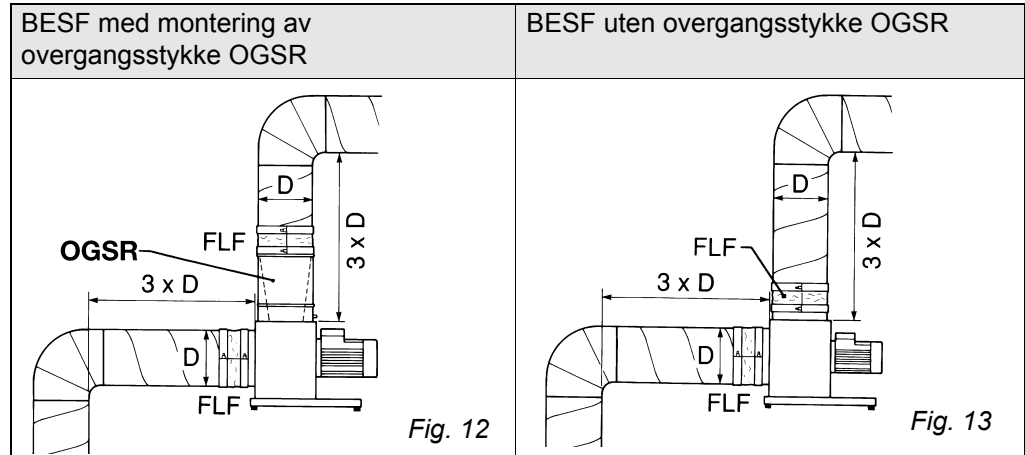
- **EXHAUSTO anbefaler en jordfeilbryter på 300mA.**

**Feilsøking** Se den vedlagte instruksjonsboken for frekvensomformereren (ligger i elektronikkboksen). Når feilen er rettet, kan feilmeldingen på frekvensomformereren slås av ved å avbryte matespenningen midlertidig til lysdioden slukner.

## 1.4 Kanaltilkobling

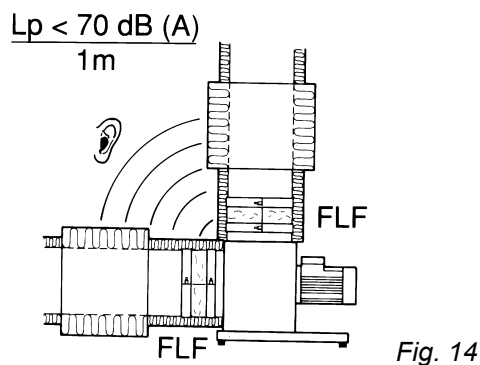
### Kanaler

For å oppnå maksimal ytelse må viften tilkobles kanalsystemet med de oppgitte lengdene rett kanal før og etter viften. Det skal alltid monteres mansjetter av typen FLF for å unngå overføring av eventuelle vibrasjoner. Stussene på viften og overgangsstykket OGSR er montert med gummitetning.



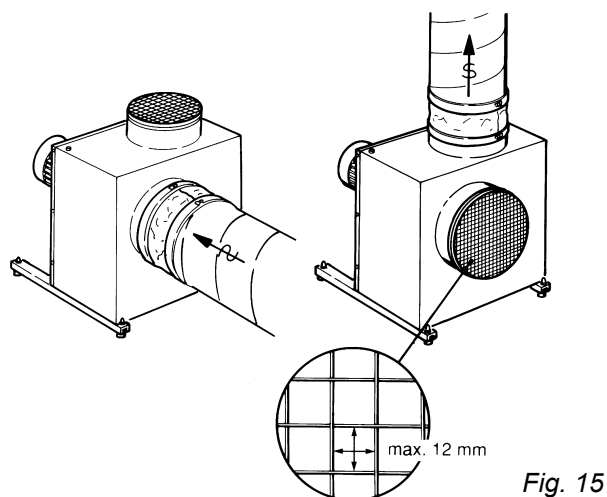
### Lyd

Viften monteres med lyddempere i henhold til kravene i betjeningsområdet. Lydtryknivået til omgivelsene er under 70 dB(A) for alle typer BESF. Kanalsystemet må isoleres av hensyn til lyduttrenkning, varmetap og kondensering.



### Beskyttelsesnett

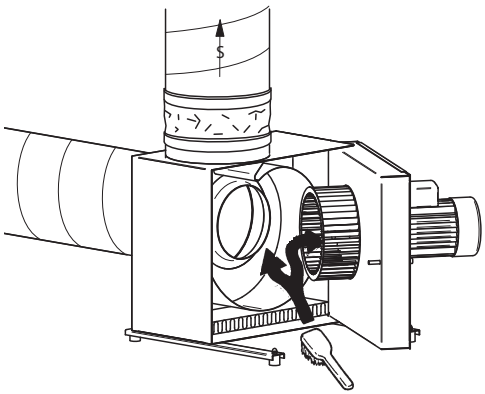
Dersom viften stilles opp uten kanaltilkobling, må det monteres beskyttelsesnett (ekstrautstyr) med største maskevidde på 12 mm.



## 1.5 Service og rengjøring

### Rengjøring

Rengjøring av viften foretas etter behov, men minst hver 6. måned, på følgende måte:

Trinn	Handling	
1	Slå av strømmen til viften på servicebryteren.	 <p style="text-align: right;">Fig. 16</p>
2	Lukk opp serviceluken.	
3	Vask viftehus og sentrifugalhjul grundig med såpevann. Delene må være tørre før viften startes opp igjen, og den må IKKE startes med serviceluken åpen	
4	Sentrifugalhjulet kan tas ut og renses. Mål hjulets nøyaktige plassering på akselen før demontering. Eventuelle avbalanseringsklosser på sentrifugalhjulet må ikke fjernes. Kontroller at det er fri adgang for kjøleluft gjennom motordekselet.	

### Advarsel



Hvis det forekommer vibrasjoner i viften, kan det skyldes ubalanse som følge av urenheter på sentrifugalhjulet.

### Garanti

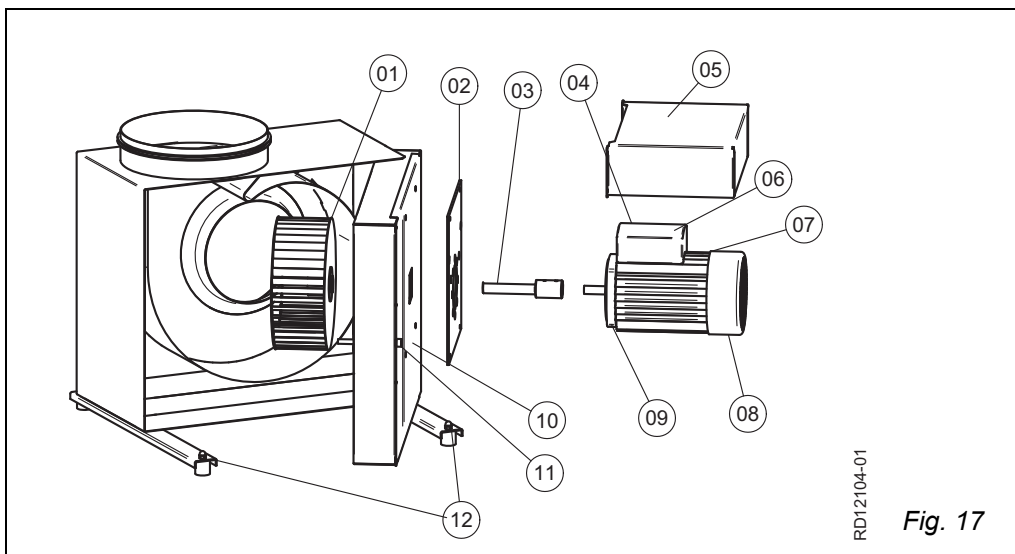
EXHAUSTO yter 2 års fabrikkgaranti på viften fra fakturadato.

### Kulelagre

Motoren i EXHAUSTO boksvifte BESF har livstidssmurte, lukkede spesialkulelagre og er vedlikeholdsfri. Eventuell utskifting av lagre bør bare utføres av EXHAUSTO SERVICE eller tilsvarende fagekspertise.

**Reservedeler**

Komponentene i viften som kan leveres som reservedeler, er merket med posisjonsnummer. Ved bestilling av reservedeler må viftetype og produksjonsordrenummer (PO) opplyses. Begge deler kan avleses på typeskiltet.



RD12104-01

Fig. 17

Reservedel	
1.	Sentrifugalhjul (F-hjul)
2.	Motorplate
3.	Aksselforlenger
4.	Ev. frekvensomformer (for BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC, BESF280-4-3FC)
5.	Overdekning
6.	Kondensator (for BESF146-4-1, BESF160-4-1, BESF180-4-1, BESF200-4-1, BESF225-4-1, BESF250-4-1)
7.	Motor
8.	Kulelagre N-side
9.	Kulelagre D-side
10.	Service Luke
11.	Låseskrue
12.	2 x bæreskinner med vibrasjonsdempere

EXHAUSTO forbeholder seg rett til endringer uten forutgående varsel.

# 1. SE – BESF – Produkthandbok

EXHAUSTO boxfläkt BESF används för transport av luft i en till- och frånluftsanordning. Varianten BESF/7 kan användas för att transportera luft i ett temperaturområde upp till 200 °C.



Fläktarna får inte användas för transport av fasta partiklar eller om det finns risk för explosiva gaser.



Fläktarna får inte startas med öppen servicelucka.

## 1.1 Konstruktion

BESF är en helisolerad centrifugalfäkt med F-hjul. Fläkten består invändigt av ett isolerat, plattformat fläkthus och utvändigt av ett skåp av galvaniserad plåt.

### Temperaturgränser

Variant	Temperatur – medium		Temperatur – omgivningar, drift	
	Min.	Max.	Min.	Max.
BESF	-12 °C	60 °C	-30 °C	40 °C
BESF/7	-30 °C	200 °C	-30 °C	40 °C

### Stosmått

Fläktens stosmått överensstämmer med Eurovent.

BESF	146	160/180	200/225	250/280
D (mm)	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315

### Transport

Fläkten levereras med emballage och kan transporteras på en säckkärra. Efter avlastning ska fläkten transporteras och hanteras med försiktighet för att inte skåpet eller stosen ska deformeras.

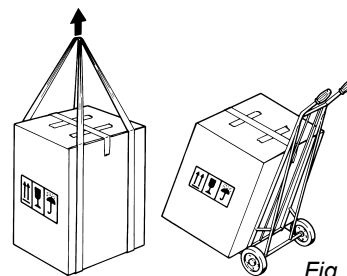
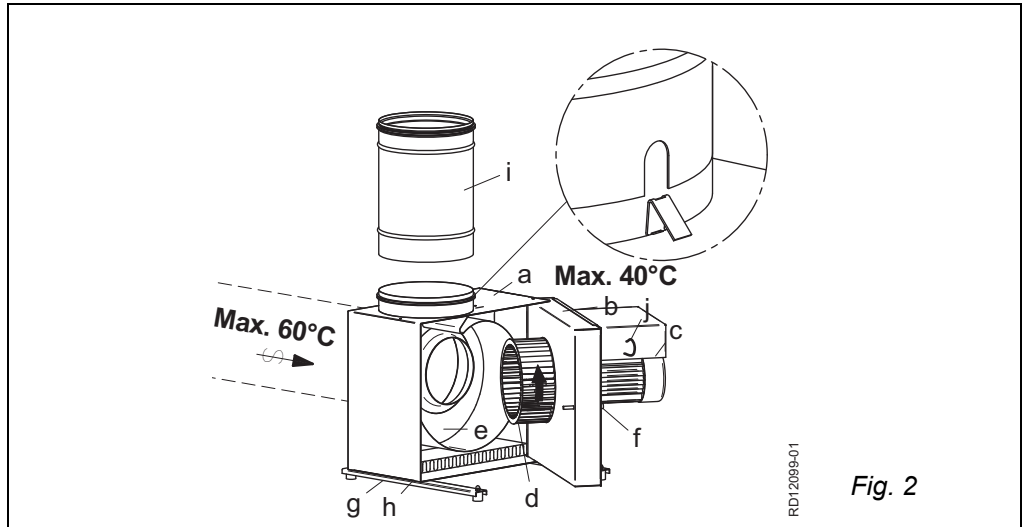


Fig 1

### Storlek och vikt

BESF	146	160		180	200	225	250		280	
Vikt – kg	13	17	22 (FC)	20	27	33	48	56(FC)	58	57 (FC)

## Huvudkomponenter



Pos.	Del
a	Skåp
b	Servicelucka
c	Motor
d	Centrifugalhjul
e	Fläkthus
f	Låsskruv (verktyg medföljer)
g	Bärskenor med vibrationsdämpare
h	Självborrande skruvar
i	Övergångsdel OSGR (tillbehör). (Vid montering av OSGR ska skåran ligga utanför tappen för att ledplattorna ska vändas korrekt).
j	Frekvensomvandlare/anslutningsbox



## 1.2 Montering

### 1.2.1 Inomhusmontering



Fläkten kan monteras på flera olika sätt inomhus (bild 3).

Vid periodvis drift där det finns risk för kondensvatten i motorn bör endast monteringsmetod A eller B användas.

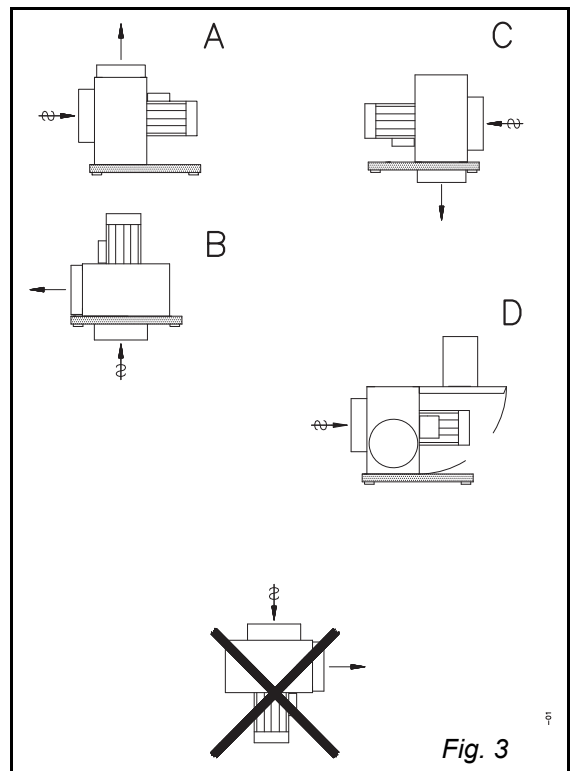


Fig. 3

#### Serviceutgång

Fläkten kan monteras på valfri plats. Se dock till att serviceluckan kan öppnas 90°.

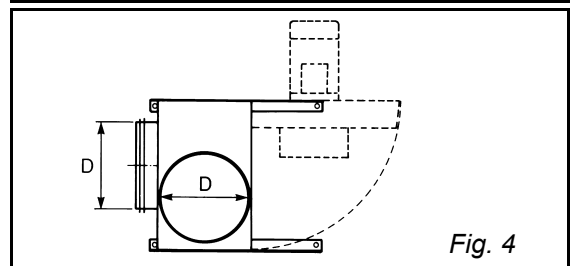


Fig. 4

#### Varning!



Motorn får aldrig placeras lodrätt under skåpet och dessutom måste det kunna garanteras att motorn och eventuellt frekvensomvandlaren inte täcks över eftersom detta kan leda till överhettning.

### 1.2.2 Placering utomhus (OD)



Om fläkten har typbeteckningen OD är det en utomhusmodell.

Vid utomhusmontering ska monteringsmetod A eller B tillämpas. Monteringsmetod C och D kräver en specialbyggd fläkt – kontakta EXHAUSTO (bild 5).

Alla utvändiga fogar och tätningar är utformade för att förhindra att vatten tränger in.

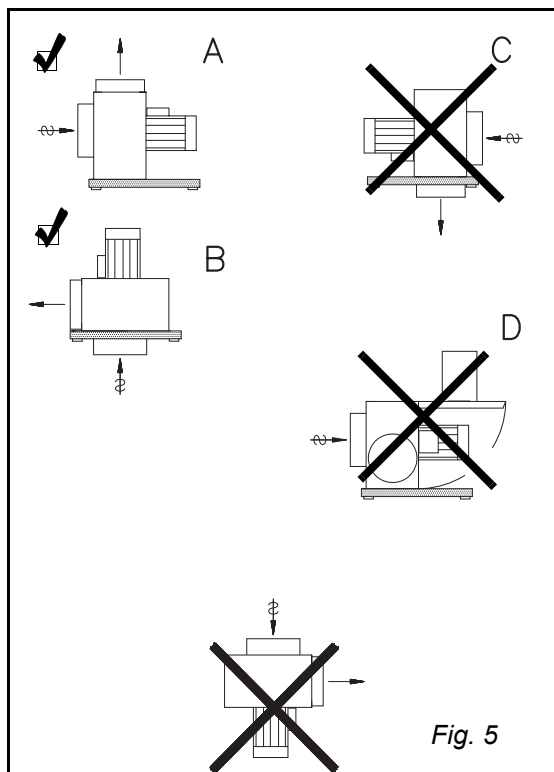


Fig. 5

#### Serviceutgång

Fläkten kan monteras på valfri plats. Se dock till att serviceluckan kan öppnas ca 90° och att låsskruvarna är tillgängliga.

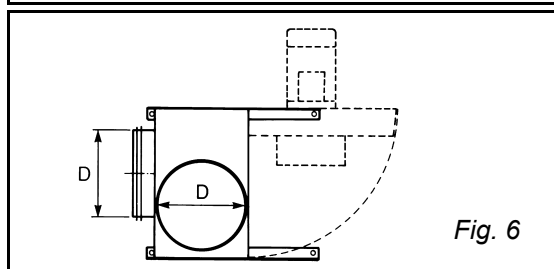


Fig. 6

#### Fläktar med frekvensomvandlare

Vid utomhusuppställning av BESF med typbeteckningen FCOD är motorn övertäckt för att inte kondensat ska tränga in i elektronikdelen (bild 7).

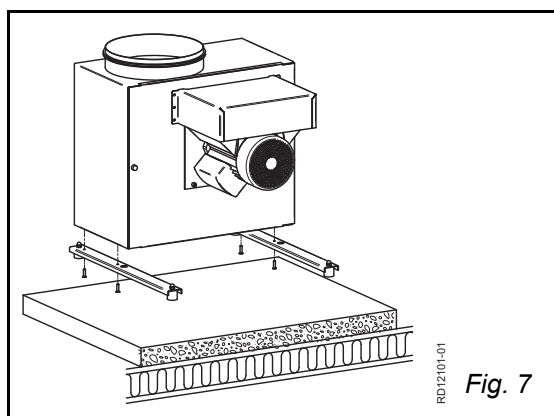


Fig. 7

### 1.2.3 Montering av bärskenor

- Underlaget ska vara jämnt, stabilt och vibrationsfritt för att minimera överföringen av eventuella svängningar från fläkten. Sätt t.ex. en solid cementplatta ovanpå en solid träkonstruktion.
- Montera bärskenorna på skåpet med de medföljande skruvarna. Vid monteringsmetod A är skåpet förborrat.
- Sätt fläkten löst på underlaget. Den får ej spännas fast.

## 1.3 Elanslutning

### Allmänt

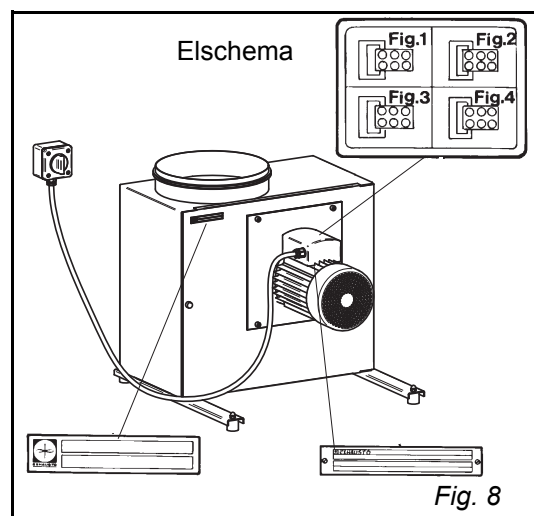


**Elinstallationen ska göras av en auktoriserad elmontör.**

Specifikationer för fläkten och motorn framgår av typskylten.

Max. säkring = 13 A

Vid uppstart och reglering av ventilationsanläggningen är det viktigt att kontrollera motorns cirkulationsriktning och att strömförbrukningen ej överstiger märkströmmen på typskylten eftersom det medför att motorn överbelastas.



### Arbetsbrytare



**EXHAUSTO A/S ber dig observera att i enlighet med Maskindirektivet (bilaga 1) skall en arbetsbrytare installeras vid fast montering av fläkten.**

Arbetsbrytaren skall ...

- vara låsbar eller placeras synlig i närheten av fläkten.
- kunna bryta alla polerna för matningsspänningen
  - kontaktavstånd minst 3 mm för varje pol.
- Vara utförd som arbetsbrytare enligt EN 60 204-1.

**Arbetsbrytaren är ett extra tillbehör som inte ingår i leveransen från EXHAUSTO.**

### 1.3.1 Fläktar utan frekvensomvandlare

#### Elanslutning

Elanslutning ska göras i enlighet med elschemat som sitter i locket på motorns anslutningsbox (bild 8).

#### BESF146-4-1

Alla 1-fas fläktar har reglerbar spänning.

#### BESF160-4-1

Motorn är utrustad med termosäkring. Termosäkringen är seriekopplad med motorns strömkrets från fabriken (elschema i anslutningsboxen bild 1). Om manuell återställning vid termiskt avbrott önskas ska elschema användas, bild 2, där termosäkringen används i styrkretsen till en strömbrytare.

#### BESF200-4-1

Motorn är överbelastningskyddad.

#### BESF225-4-1

#### BESF250-4-1

#### BESF250-4-3

Fläkten är försedd med en 3-fas normmotor som inte kan spänningsregleras.

#### BESF280-4-3

#### Obs!

**Motorn innehåller ingen termosäkring och ska skyddas mot överbelastning med hjälp av ett motorskydd som ställs in på motorns märkström.**

Motorn kan frekvensregleras från en extern frekvensomvandlare är inställd på max. 50 Hz.

### 1.3.2 Fläktar med frekvensomvandlare FC

**Allmänt** Alla fläktar med typbeteckningen "FC" är reglerbara genom den inbyggda frekvensomvandlaren.

**Kablar** Kablar till styrsignaler måste vara skärmade. De ledningar som ska anslutas till ingångarna för styrsignaler ska i hela sin längd ha förstärkt isolering i förhållande till matningsledningarna.

#### ESD



**Elektrikern ska vara skyddad mot elektriska urladdningar (ESD-skyddad)**

- när locket tas bort från frekvensomvandlaren
- under arbete med frekvensomvandlaren

**BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC**  
**Schema**

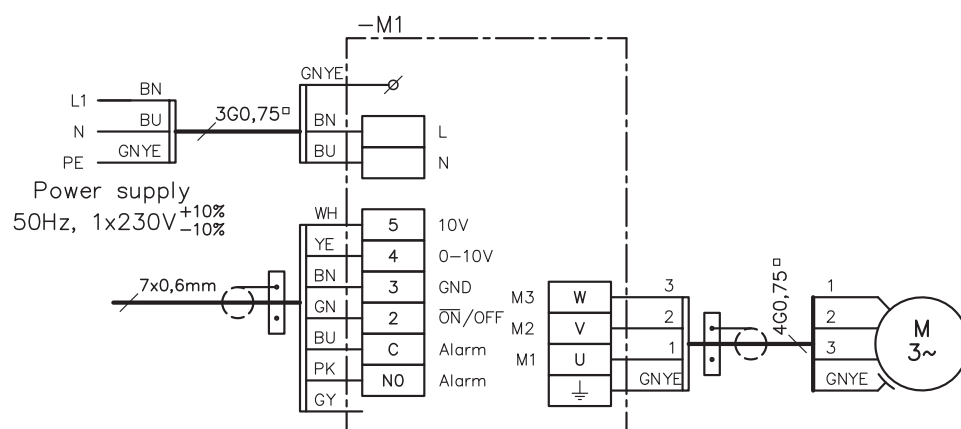
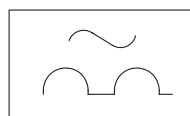


Fig. 9

**Läckström** FC-motorns frekvensomvandlare ger under drift en läckström som är mindre än 3,5 mA. Läckströmmen ska ledas till jorden eftersom det annars finns risk för att motorn blir spänningsförande.

**Jordfelsbrytare** Om jordfelsbrytare används för 1-fas FC-motorer ska de vara av typ A enligt IEC755 tillägg 2, som bryter strömmen om felström registreras med DC-innehåll (pulserande likström). Dessa jordfelsbrytare är märkta med:



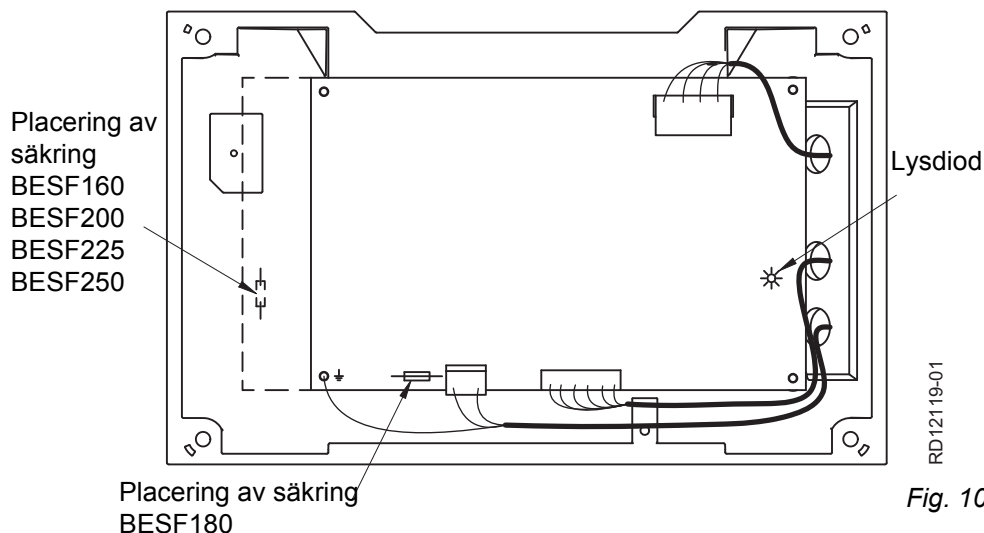
**Dimensionering av nolledare** Vid installation av flera 1-fas BESF med FC i samma nät med gemensam nolledning ställs speciella krav på dimensioneringen av nolledaren, eftersom den upptagna strömmen inte är sinusformad.

**Exempel** Om 3 FC-motorer t.ex. installeras fördelat på 3 faser är nollströmmen lika med summan av de 3 motorens ström.

**Befintlig installation** Om motorerna ansluts till en befintlig installation måste du kontrollera om nolledaren klarar belastningen.

### 1.3.3 Felsökning för 1-fas FC-motorer

#### Säkringsbox till frekvensomvandlaren



Dioden lyser inte ... kontrollera säkringen.

#### Säkringsschema

Fläkttyp	Säkringsstorlek	Typ
BESF160-2-1FC	6.3 A	T6.3AH
BESF180-4-1FC	4 A	T4AH
BESF200-4-1FC	6,3 A	T6.3AH
BESF225-4-1FC	6,3 A	T6.3AH
BESF250-4-1FC	10 A	T10AH

#### Felsöknings- schema

Den gröna dioden indikerar följande	
Dioden blinkar ...	Beskrivning
1 gång/paus 1 sekund	Normal drift
1 gång/paus 4 sekunder	Fel: Hög temperatur
2 gånger/paus 4 sekunder	Fel: Underspänning
3 gånger/paus 4 sekunder	Fel: Överspänning (generator)
4 gånger/paus 4 sekunder	Fel: Överbelastning (motorström)
5 gånger/paus 4 sekunder	Fel: Effektmodul
6 gånger/paus 4 sekunder	Fel: Kommunikationsavbrott
7 gånger/paus 4 sekunder	Fel: Fasfel

När felet är avhjälp kan indikatorn (den blinkande dioden) på frekvensomvandlaren stängas av genom att matningsspänningen till lysdioden temporärt bryts.

**BESF280-4-3FC**

**Schema**

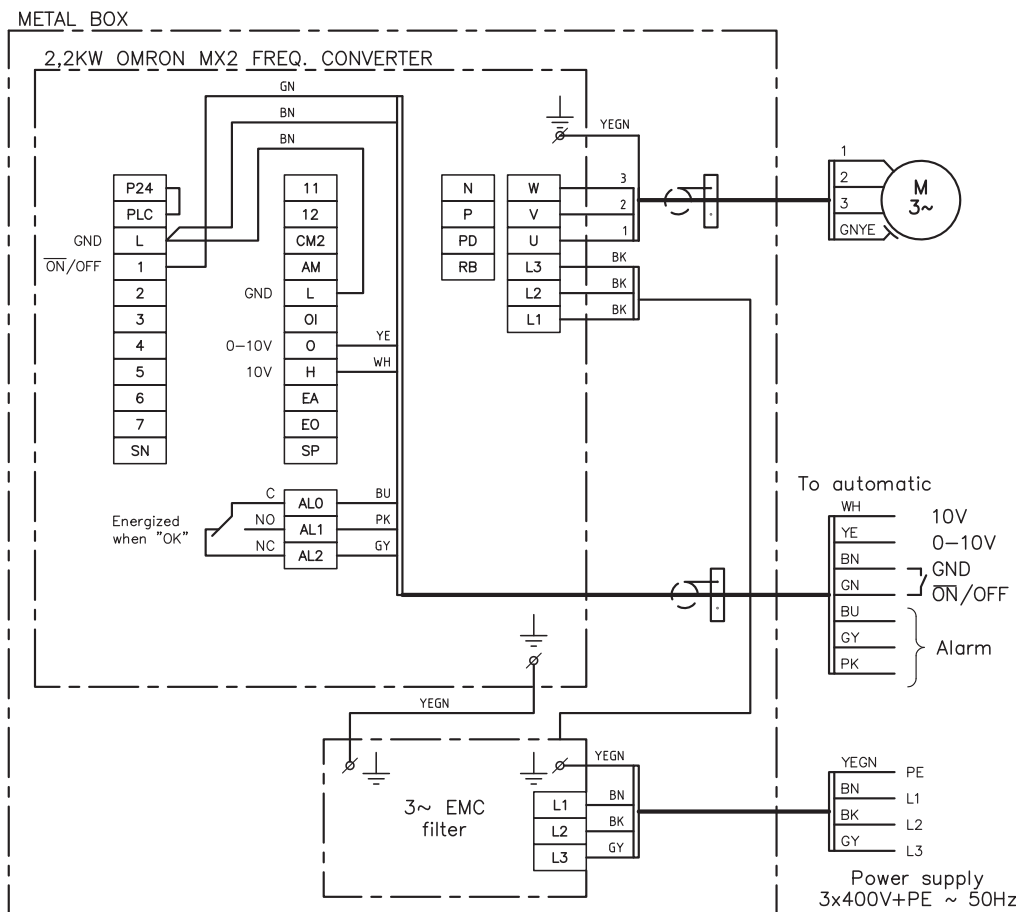


Fig. 11

**Läckström**

FC-motorns frekvensomvandlare avger läckström under drift. Läckströmmen ska ledas till jorden eftersom det annars finns risk för att motorn blir spänningsförande.

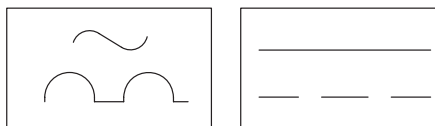
**Läckström på upp till 150 mA kan förekomma.**

För att uppfylla EN50178 ska aggregatet anslutas till förstärkt jord.

**Jordfelsbrytare**

Om jordfelsbrytare används av BESF280-4-3FC ska dessa vara av typ B i förhållande till IEC755 tillägg 2, som bryter strömmen om felström registreras med DC-innehåll (pulserande likström) och glättad felström.

Dessa jordfelsbrytare är märkta med:



**Felsökning**

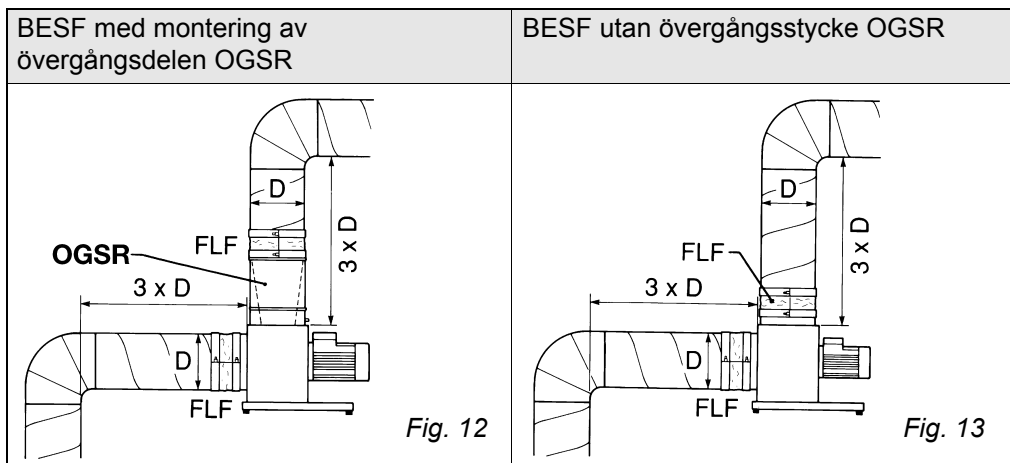
Se bifogad instruktionsbok för frekvensomvandlaren (ligger i elektroniklådan). När felet är avhjälpt kan felindikeringen på frekvensomvandlaren stängas av genom att matningsspänningen till lysdioden temporärt bryts.

RD12830-01

## 1.4 Kanalanslutning

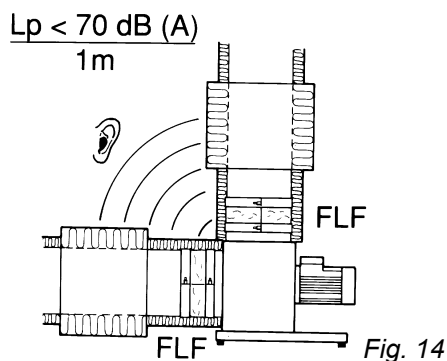
### Kanaler

För att maximal effekt ska uppnås ska fläkten anslutas till kanalsystemet med en kanal med angiven längd före och efter fläkten. Flexibla förbindelser av typ FLF ska alltid användas för att undvika att eventuella vibrationer överförs. Stosarna på fläkten och övergångsdelen OGSR är monterad med gummitätning.



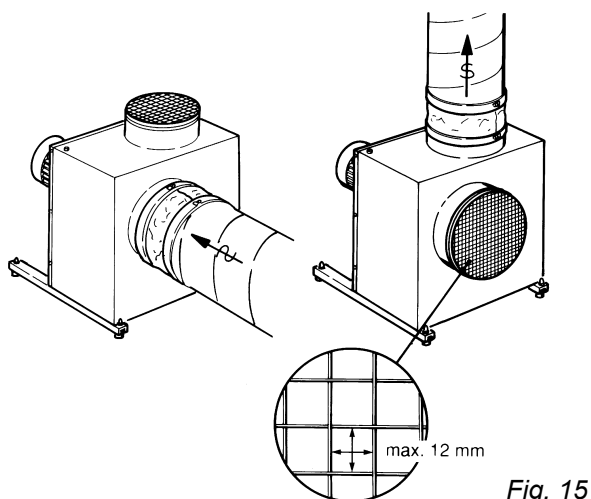
### Ljud

Fläkten monteras med ljuddämpare i förhållande till kraven som gäller inom det område där den ska användas. Ljudtrycknivån mot omgivningen ligger för alla typer av BESF under 70 dB (A). När kanalsystemet isoleras ska hänsyn tas till ljudutsträngning, värmeavgivning och kondensation.



### Skyddsnet

Om fläkten ställs upp utan kanalanslutning ska ett skyddsnet monteras (extra tillbehör) med största maskvidd på 12 mm.



## 1.5 Service och rengöring

### Rengöring

Fläkten rengörs vid behov, dock minst var 6:e månad, på följande sätt:

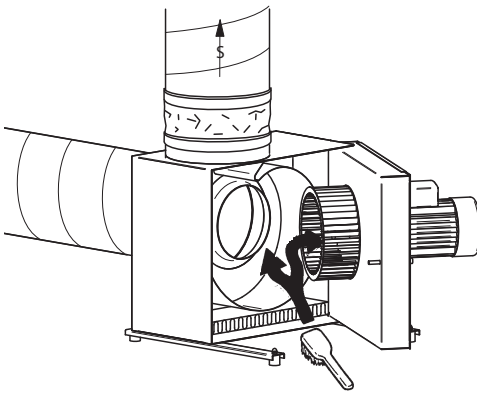
Steg	Åtgärd	
1	Bryt strömmen till fläkten med arbetsbrytaren.	
2	Serviceluckan öppnas.	
3	Fläkthus och centrifugalhjul tvättas grundligt med såpvatten. Delarna ska vara torra innan fläkten startas och den får INTE startas med öppen servicelucka.	
4	Centrifugalhjulet kan demonteras och rengöras. Mät ut hjulets placering på axeln före demontering. Eventuella balanseringsvikter på centrifugalhjulet får inte tas bort. Kontrollera att det finns fri tillgång på kylluft genom motorpanelen.	

Fig. 16

### Varning!



Om det förekommer vibrationer i fläkten kan dessa orsakas av obalans p.g.a. att centrifugalhjulet är nedsmutsat.

### Garanti

EXHAUSTO lämnar 2 års fabriksgaranti på fläkten, räknat från fakturadatum.

### Kullager

Motorn i EXHAUSTO boxfläkt BESF har engångsmorda, låsta specialkullager som är underhållsfria. Ev. byte av lager bör endast utföras av EXHAUSTO SERVICE eller någon motsvarande fackman.



**Reservdelar**

De komponenter i fläkten som kan levereras som reservdelar är märkta med positionsnummer. Vid beställning av reservdelar ska fläkttyp och produktionsordernummer (PO) anges. Båda uppgifterna kan utläsas från typskylten.

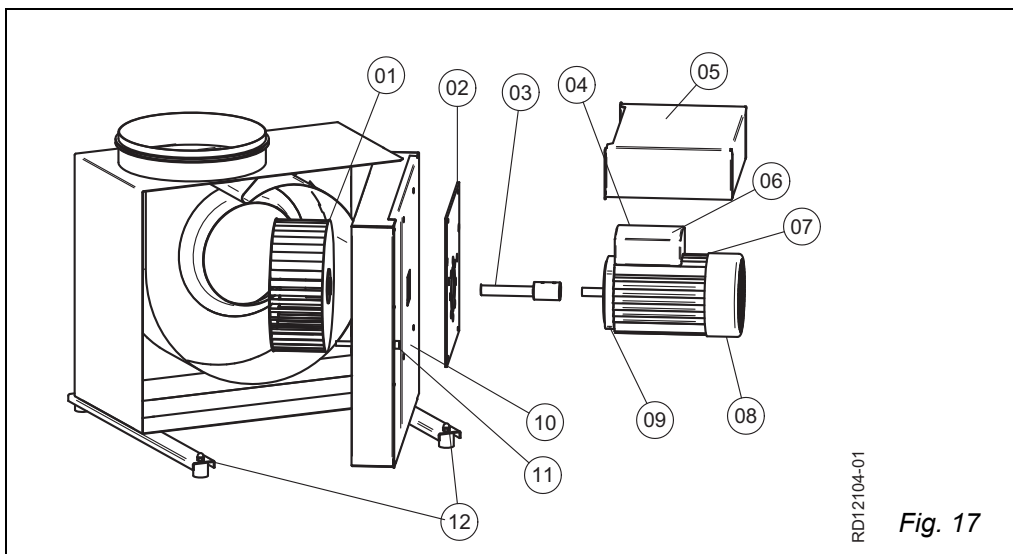
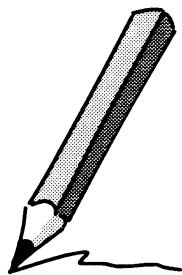
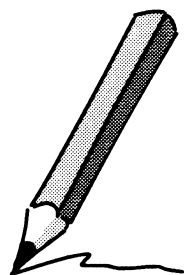


Fig. 17

Reservdel	
1.	Centrifugalhjul (F-hjul)
2.	Motorplatta
3.	Axelförlängare
4.	Evt. frekvensomvandlare (för BESF160-2-1FC, BESF180-4-1FC, BESF200-4-1FC, BESF225-4-1FC, BESF250-4-1FC, BESF280-4-3FC)
5.	Skydd
6.	Kondensator (för BESF146-4-1, BESF160-4-1, BESF180-4-1, BESF200-4-1, BESF225-4-1, BESF250-4-1)
7.	Motor
8.	Kullager N-sida
9.	Kullager D-sida
10.	Servicelucka
11.	Låsskruv
12.	2 x bärskenor med vibrationsdämpare

EXHAUSTO förbehåller sig rätten till ändringar utan förvarning.







Scan code and go to addresses at  
[www.exhausto.com](http://www.exhausto.com)