



MANUAL

Oil Mist Eliminator

FF2- series

Filter No.: 05/4309
Customer: Atlas Copco Energas GmbH
Project:
Commission:
Filter type: FF2-066.10016
Maximum
working pressure: -120 mbar



Service



FRANKE-Filter GmbH

Clean air ...

... creates atmosphere!



CONTENTS

CONTENTS	2
Mode of operation	3
The Filter Tubes	4
1. Installation	5
2. Connection	8
3. Starting	9
4. Maintenance	10
5. Visual check / Maintenance intervals	12
6. Trouble shooting	13
7. Spare parts	14
Appendix: Drawings and maintenance of side channel vacuum pump starting on page	15



Mode of operation

Filter design

The FRANKE-Filter systems are designed to separate very high concentrations of fine oil droplets. The oil mist eliminator basically consists of three components as follows:

- ◆ Side channel vacuum pump
- ◆ Filter
- ◆ Oil return

Side channel vacuum pump

The side channel vacuum pump creates the necessary underpressure in the oil tank and in the complete lubrication system. The underpressure can be adjusted by an external air fitting. The oil laden exhaust air is lead to the filter through a suction pipe.

Filter

The exhaust air then flows through the microfibre filter tubes in the filter housing. The oil droplets are captured and in a process called „coalescence“ (see THE FILTER TUBES) separated and returned to the oil tank.

Oil return

1. Via siphon
2. Direct oil return



The Filter Tubes

FRANKE-Filter systems use patented microfibre filter tubes with a defined **efficiency** (according to that of WATES and SCHOLZ developed procedure for the examination of Koaleszenzfilter of 0,1 µm at a particle size and a low flow resistance (differential pressure). The filter tubes are made of inorganic material and are completely resistant to all lubricants and virtually all chemicals.

Filter Tube operation

Once the filter tubes are saturated with oil, they have reached their operating status. The degree of saturation has no influence on the filter efficiency. The microfibrils of the coalescence filter capture the fine oil droplets so that they run together to form large drops and can no longer be entrained by the exhaust air. The large drops are forced downstream by gravity and drainoff.

The result is a clean stream of air.

Drainage is an important part of coalescence filtration. Otherwise the large, coalesced oil droplets which are formed at the downstream filter surface might be re-entrained into the exhaust air stream. To avoid this, the drainage of the coalesced oil has to be aided by adding a layer of a much more porous filter material (e.g. foam rubber) together with a high efficiency filter layer. This, however, would mean a compromise between separation efficiency and drainage.

For the separation of finest oil mist droplets a unique filter material has been developed which combines the necessary high degree of separation and excellent drainage. The coalesced drops drain from the filter tubes at the same rate that the oil mists enter the tubes. The filter tubes thus have a long service life.

The remaining oil content of the Filter tubes conducts < 20mg/m³ exhaust

1. Installation

Location



Install filter **above** oil tank.

Oil return via siphon:

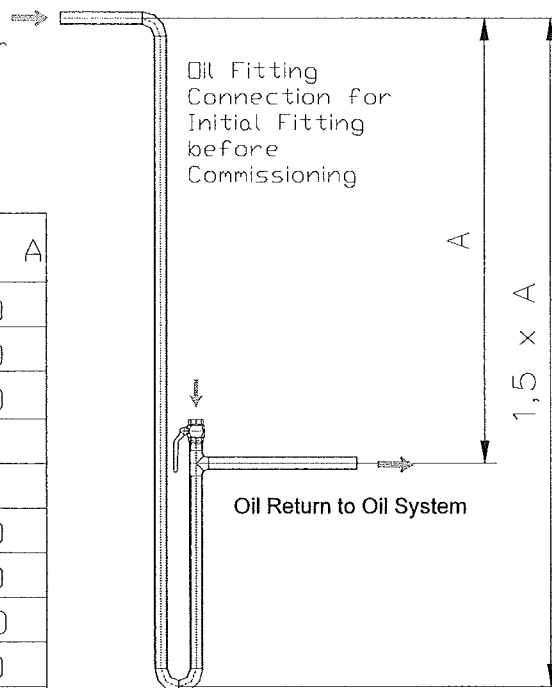
Siphon height has to be maintained!
See drawing gauge A absolute to hold.
Oil else cannot drain. Oil return may **not** immerse in the oil level.

IMPORTANT!

Oil Drain from
Oil Mist Separator

Siphon Dimensions

mbar	A	1,5 x A
80	960	1440
85	1020	1530
90	1080	1620
95	1140	1710
100	1200	1800
105	1260	1890
110	1320	1980
115	1380	2070
120	1440	2160
125	1500	2250
130	1560	2340
140	1680	2520
150	1800	2700



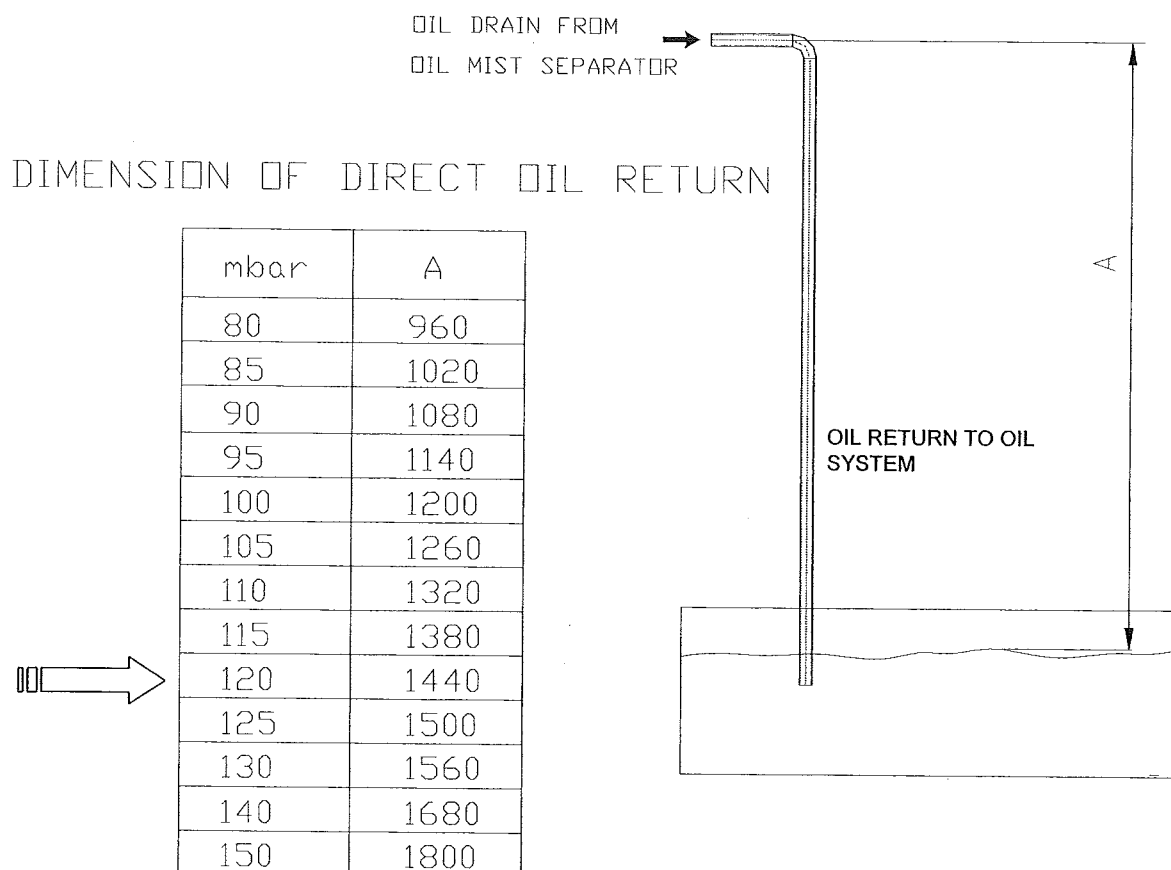
Siphon has to be filled with oil before starting!

or

2. Direct oil return:

Oil return must immerse in the oil level.

Oil return line must vertical to turn down always with incline!





- Suction line may not be smaller than intake.
- Keep pipe resistances as low as possible.

Mount intake fitting on top of tank to prevent oil from getting into the suction pipe.

Position		Always Perpendicular
Attachment		Connect flange with mating flange of suction pipe. Dimensions: see drawings

2. Connection

Technical data	See circuit diagram / rating plate.
Protective motor switch	To be provided by customer.
Direction of rotation	Check according to arrow on motor cover; if necessary, switch two phases.
Motor data:	200-240/345-415 V 50 Hz 0,70 kW 3,8/2,2 A IP 55 2760/min

Check-up before setting into operation:

ATTENTION! *Has the geodetic height been kept?
Gauge A accordant vacuum*

Skid check:	Filter Elements unscrew filter lid and check all filter elements acc. to maintenance instructions Motor and Side Channel Vacuum Pump Check whether bolts are tightly fastened.
-------------	---

1. Oil return via siphon

Is the siphon filled with oil?

2. Direct Oil return

Is the oil return line immersed in the oil level?





3. Starting



very
important

- Open external air fitting.
- Start vacuum pump.
- Close external air fitting slowly until the necessary underpressure has been created in the tank.

Note:

⇒ The filter has reached its operating status as soon as the filter tubes are saturated with oil.

⇒ Check underpressure during the first 4 weeks (depending on gas flow)

⇒ Adjust if necessary.



4. Maintenance

Replacing the filter tubes Important	Replace filter tubes when $p_{II} = -120\text{mbar}$. ◆ Switch off vacuum pump. ◆ Unscrew filter cover. ◆ Remove filter cover. ◆ Take out demister (if provided by FRANKE) (maintenance Demister see below) ◆ Take off filter tube covers. ◆ Take out filter tubes. ◆ Insert new filter tubes. ⇒ Fasten screws handtight only, otherwise the tubes may be damaged. ⇒ Check O-sealing-ring. ⇒ Replace if necessary.
Maintenance of demister	The demister is placed in the filter housing above the filter tubes. ◆ Take out demister. ◆ Clean demister with compressed air. ◆ Put demister back in place.
Replacing measuring instruments (if provided by FRANKE):	◆ Unscrew measuring instruments.



Maintenance of external air filter:	The external air filter protects the vacuum pump. ◆ Unscrew external air filter. ⇒ Metallic woven filters can be cleaned conditionally.
Vacuum pump	See attached manual



5. Visual check / Maintenance intervals

Component	Initial Operation			Normal Operation		
	Operating status of filter	ON	OFF	Operating status of filter	ON	OFF
External air filter	once per week		X ¹	once per month		X ¹²
Underpressure	once per week	X ³		once per month	X	
Filter tubes				replace when underpressure pII =- 120 mbar		X

- 1 clean if necessary; should be cleaned maintained/cleaned only when the filter is switched OFF; if this is not possible, ensure that no objects can be sucked into the suction pipe
- 2 in places of high air pollution more frequently
- 3 more frequently if necessary



6. Trouble shooting

Fault	Possible cause	Troubleshooting
Oil(mist) at the clean air exhaust	• Bypass via oil return • Filtered oil cannot drain off • Leakage at the oil return	1. Siphon operation: Gauge A. Fill siphon with oil 2. Direct oil return: Gauge A Make sure that oil return line is immersed in the oil level
	• Filter tube broken	• Switch off vacuum pump • Open maintenance cover according to instructions above (see MAINTENANCE) • Check filter tubes
	• Maximum pressure reached	• Replace filtertubes
Oil does not drain off	• Oil return choked • Helicline oil return line	• Check oil return lines • Oil return line must have incline



Appendix: Drawings and maintenance of side channel vacuum pump starting on page

ELMO-Gasring-Vakuumpumpen /-Kompressoren

ELMO gas ring vacuum pumps/compressors

Pompes / compresseurs à vide annulaires de gaz ELMO

Bombas de vacío / compresores hidrorrotativos ELMO para gases

Pompe / compressori a vuoto con anello a gas ELMO

ELMO Gasring-vakuumpump/-kompressor

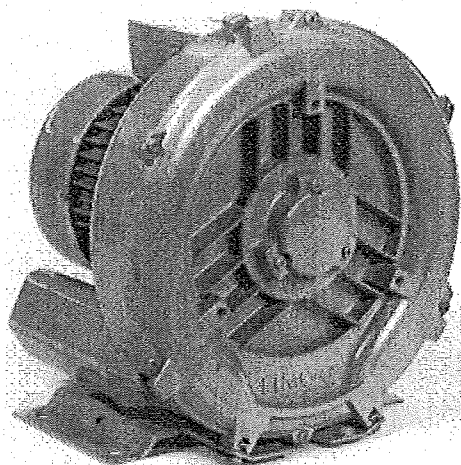
Betriebsanleitung
Instructions

2BH1 3..

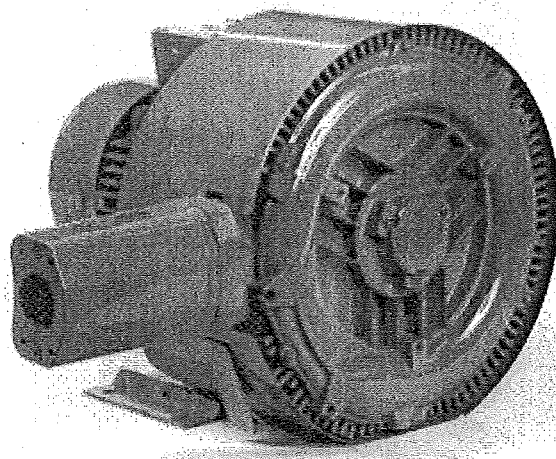
2BH1 4..

2BH1 5..

2BH1 6..



Einstufige Ausführung
Single-stage design
Version monoétagée
Modelo de una etapa
Esecuzione ad uno stadio
Enstegs-utförande



Zweistufige Ausführung
Two-stage design
Version à 2 étages
Modelo de dos etapas
Esecuzione a due stadi
Tvåstegs-utförande

General notes

Machines marked **CE**, if used as intended, satisfy the requirements of the EC Directive relating to machinery 89/392/EEC (see EC Conformity Declaration, Fig. 5).



WARNING Due attention must be given to the information and instructions contained in all operating and other instructions. This is essential for the avoidance of **hazards and damage!** The attached supplementary safety bulletin (610.43083.21/yellow) contains further safety information.

Special versions and design variants may differ in technical details. In case of doubt, you are urged to consult the manufacturer, quoting the **type designation and serial number** (No E ..., see rating plate), or to arrange for maintenance to be carried out by a nash_elmo service centre.

1 Description

1.1 Application

Intended use: The single-stage and multi-stage gas ring vacuum pumps/compressors (ELMO-G) are suitable for handling air and other non-flammable, non-corrosive and non-explosive gases.

ELMO-G units are designed for continuous operation. In the case of frequent switching or high ambient temperatures, pay attention to the maximum permissible temperature rise. Details on request.

Solids and impurities must be eliminated before entering ELMO-G units (intake filter).

ELMO-G units with EEx e drive motors may be used in rooms occasionally exposed to explosive gases. Explosive gases must not be conveyed. Please note the temperature class indicated on the rating plate.

1.2 Suction and compression pressures

The drive motors can be loaded to the total differential pressures given (Fig. 1.1 to Fig. 1.4) at +25°C and +40°C gas inlet and ambient temperatures. Fit a pressure control valve in the intake line or discharge line for heavy throttling.

The total differential pressure values given apply only if the cooling system of the ELMO-G unit is functioning **perfectly**.

The highest permissible pressure inside the ELMO-G

$$p_{\text{int max}} = 2 \text{ bar abs.}$$

At this pressure, the performance of ELMO-G units may suffer considerably.

1.3 Measuring surface sound pressure level

For information about the measuring surface sound pressure level, see Fig. 1.1 to Fig. 1.4.

1.4 Temperatures

The maximum permissible ambient temperature and gas temperature at the inlet is +40°C (ELMO-G units for warmer gases available on request).

2 Operation

2.1 Transport, storage

When lifted by crane, ELMO-G units must be secured at the eye-bolt on the compressor/vacuum pump casing.

Pay attention to the load-bearing capacity of the hoisting equipment!

For ELMO-G weight data, see Fig. 1.1 to Fig. 1.4.

The **rolling-contact bearings** should be regreased, or enclosed, rolling-contact bearings should be replaced with new ones if more than four years have elapsed between delivery and machine commissioning under favourable circumstances (storage in a dry, dust-free and vibration-free room). Under unfavourable circumstances, this period is considerably reduced.

2.2 Installation

ELMO-G units can be installed and mounted in any axial position. Quiet vibration-free running is achieved by means of firm foundation or stable mounting conditions. Do not obstruct the cooling system. Keep ventilation gratings and openings clear. The direction of flow is indicated by an arrow. Opposite direction of rotation and thus opposite direction of flow available on request.

If the compressor/vacuum pump is mounted on its cover 2.030 (Fig. 2) or near to a wall, the minimum clearance to the front of the cover should be for:

2BH 13.. :	20 mm
2BH 14.. :	20 mm
2BH 15.. :	20 mm
2BH 16.. :	30 mm

On the discharge side, the compressor/vacuum pump cover 2.030, centre section 2.072, graded tube 8.049 and silencer casing 8.403 must not come into contact with flammable materials (wood, etc.).

After installation, the eye-bolts must be tightened or removed.

The flow noise is reduced by built-in silencers. In the case of free gas intake or exhaust, the noise can be further reduced by attaching additional silencers (available as accessories). In order to reduce noise emission even further, ELMO-G units should not be attached to components that conduct or radiate sound (such as thin walls, metal plates, etc.). If necessary, provide intermediate sound-absorbent layers.

Piping must be installed so as to avoid strain on the ELMO-G unit.

2.3 Electrical connection



WARNING The electric power must be disconnected before any work is performed on the equipment.

The system voltage and frequency must be the same as stated on the rating plate. ±5% voltage - and / or ±2% frequency deviations from the rated values are permitted without the necessity of derating the output. The links should be arranged and connected according to the circuit diagram in the terminal box. The protective earth conductor should be connected to the  terminal.

The terminal box is made of non-conductive plastic material. Because of this, the cable entries for motors up to 2.2 kW/50 Hz and 2.55 kW/60 Hz must be fitted with cable glands or screw plugs of non-conductive material. (Does not apply to EEx e drive motors).

2.4 Commissioning



Caution: Fire hazard!

High surface temperatures of more than 80 °C can occur at the machines. No heat-sensitive parts, such as normal leads or electronic components, must make contact with or be attached to them. If necessary, touch protection measures must be provided!

The rated motor currents apply for +40°C gas inlet and ambient temperatures. At gas inlet and ambient temperatures of +25°C, a 6% higher motor current is permissible.

Select motor circuit-breakers to match the rated motor current. Where **converters** are used in the incoming power supply, high-frequency current and voltage harmonics in the motor feeders can cause electromagnetic interference. That is why shielded feeders are recommended.

Exceeding the **operating speed** (see rating plate) worsens performance with respect to noise and vibration, and also shortens the useful life of bearing grease and/or the bearing replacement interval. To prevent damage arising from excessive speeds, it is advisable to consult the manufacturer concerning speed limits.

NOTE: ELMO-G units must not be operated with closed intake or outlet nozzles.

3 Maintenance

NOTE: Concerning motors whose condensate drain holes have been sealed (e.g. for type of protection IP55 or IP56, see rating plate), these holes must be opened from time to time to drain any condensate that might have accumulated.

Condensate drain holes must always be at the lowest point on the motor.

3.1 Cleaning

Outside:

When there are any deposits of fluff or dust, clean the entire surface of the ELMO-G unit. For this purposes, remove the compressor/vacuum pump cowl 2.087 (if fitted) after releasing clip 2.129 and replace after cleaning.

Inside:

When required by the operating conditions, dismantle by removing screws 1.014 and screws 2.074E or 2.074Z and screws 4.066 (if fitted) from compressor/vacuum pump cover 2.030. Do not lose nuts 4.061; they will be required for reassembly. Remove and clean compressor/vacuum pump cover 2.030. In the case of the single-stage design, clean impeller 2.027 and compressor/vacuum pump housing 2.002 after carefully covering rolling-contact bearing 1.007. In the two-stage design, also remove compressor cowl 2.087 (if fitted) after releasing clip 2.129. Remove rolling-contact bearing 1.007 and remove and clean outer impeller 2.027. Remove screws 4.066 on centre section 2.072. Do not lose nuts 4.061; they will be required for reassembly. Remove and clean centre section 2.072.

Clean second impeller 2.027 and compressor/vacuum pump housing 2.002.

Reassemble in the reverse order. For reassembling the compressor/vacuum pump cover 2.030, screw a headless screw temporarily into bearing cover 1.010. Fit compressor/vacuum pump cover 2.030 so that the headless screw passes through one of the retaining screw holes, thereby lining them up with the tapped holes in bearing cover 1.010. Insert screws 1.014.

3.2 Lubrication

The following applies in connection with normal operating conditions (gas intake and ambient temperatures 40°C max. and permissible total differential pressure): After approximately 20,000 hours of operation

(in the case of 2BH15.. and 2BH16.., refer to deviations given in Fig. 1.3 and Fig. 1.4), or after two and a half years at the latest, the rolling-contact bearings and adjacent spaces should have the spent grease removed and be recharged with fresh grease. About 50% of the free space in the rolling-contact bearings and about 65% of the adjacent grease spaces should be filled with grease.

For versions with a regreasing device on the compressor/vacuum pump cover side:

Remove the grease draining plug when regreasing the machine via the greasing nipple 1.137 while the machine is running. Keep pumping the grease in until new grease comes out of the grease draining hole.

Closed rolling-contact bearings should be replaced with new ones (s. Fig. 6); their adjacent grease spaces are not filled with grease.

Type of grease: UNIREX N3 (ESSO); Substitute greases must satisfy DIN 51825-K3N.

The information given concerning bearing life and grease useful life applies to UNIREX N3 only.

Always avoid mixing different types of grease.

3.3 Trouble-shooting (see Fig. 4)

3.4 Tightening torques for bolted/screwed joints

Unless there is specific information to the contrary, the tightening torques shown in figure 7 apply to the nut and bolt connections.

3.5 Note concerning the maintenance instruction

Besides these Instructions, a **Maintenance Instruction** (German-English) is also available that contains notes for qualified personnel (please refer to DIN VDE 0105 or IEC 364 for a definition of qualified personnel) concerning safety, dismantling and assembly of ELMO-G vacuum pumps/compressors of types 2B1 3.. to 2BH1 6..

The **Maintenance Instruction** is available from the manufacturer, provided full details of the sender are given.

4 ELMO-G with EEx e motors

DIN EN 50014/VDE 0170/0171/1 Part 1 and
DIN EN 50019/VDE 0170/0171/1 Part 6



The supplementary or special information in italics applies to these machines. When installed in a vertical axial position, an appropriate cover is to be fitted to prevent foreign matter from falling into the motor fan cowl (see DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Part, Section III, 16.1). This cover must not prevent the motor fan from serving its function. The temperature class of the motor given on the rating plate must correspond to the temperature class of the combustible class likely to be present. Every machine must be supplied via a motor protection circuit-breaker which is to be set to the rated motor current and which with locked rotor must trip within the time t_E indicated on the rating plate (tested with the aid of the tripping characteristic accompanying the motor protection circuit-breaker). In the case of delta connection, overload protection with phase-failure protection must be provided. But is overload protection takes the form of a direct temperature monitoring device aided by temperature sensors (see DIN EN 50019/VDE 0170/0171 Part 6, Appendix A-A1.b), the machine must be individually tested and certified as being of suitable design for such protection.

Attention is drawn to DIN 57165/VDE 1065.

Repairs must be done either by a nash_elmo workshop or an officially recognized expert.

2BH13.. - 2BH14.. 50 Hz		Zulässige Gesamtdruckdifferenz				Motorbemes- sungsleistung	Erwärmung ^{c)}	Meßflächenschall- druckpegel ^{e)}	Gewicht
Vakuumpumpe/ Kompressor		Permissible total differential pressure				Rated motor output	Temperature rise ^{c)}	Measuring-surface sound- pressure level ^{e)}	Weight
Vacuum pump/ Compressor		Pression différentielle admissible				Puissance nomin- ale du moteur	Echauffe- ment ^{c)}	Niveau de pression acoustique ^{e)}	Poids
Pompe à vide/ Compresseur		Diferencia total admisible de la presión				Potencia nominal del motor	Calenta- miento ^{c)}	Nivel de intensidad acústica en la superficie ^{e)}	Peso
Bomba de vacío/ Compresores		Pressione differenziale totale ammissibile				Potenza di tar- atura del motore	Riscald- amento ^{c)}	Livello di pressione acustica delle superfici di misura ^{e)}	Peso
Pompa a vuoto/ Compressore		Tillåten total tryckdifferens				Motorns- märkeffekt	Uppvärm- ning ^{c)}	Ljudtrycksnivå ^{e)}	Vikt
Vakuumpump/ Kompressor		[bar]				[kW]	ΔT [K]	[dB (A)]	[kg]
		Vakuumpumpe ^{b)} Vacuum pump ^{b)} Pompe à vide ^{b)} Bomba de vacío ^{b)} Pompa a vuoto ^{b)} Vakuumpump ^{b)}				Kompressor ^{b)} Compressor ^{b)} Compresseur ^{b)} Compresor ^{b)} Compresore ^{b)} Kompressor ^{b)}			
		Umgebungstemperatur/Ambient temperature Température ambiante/Temperatur ambiente Temperatura ambiente/Omgivningstemperatur							
Typ/Type/Tipo		+ 25°C	+ 40°C	+ 25°C	+ 40°C		ca.	ca.	ca.
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monostage Modelo de una etapa Esecución a uno stadio Enstegs-utförande	2BH1300 -1. C 0.	0,10 ^{a)}	0,10 ^{a)}	0,11	0,10	0,25	32	58	8
	-1. C 1.	0,12 ^{a)}	0,12 ^{a)}	0,13 ^{a)}	0,13 ^{a)}	0,40	32	58	10
	-1... 2. EEx e II	-	0,11	-	0,13	0,33	32	58	10
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecución a dos stadi Tvåstegs-utförande	2BH1310 -1. C 2.	0,205	0,18	0,24	0,20	0,77	50	60	14
	-1. C 4.	0,22	0,19	0,27	0,23	1,10	60	60	17
	-1... 4. EEx e II	-	0,19	-	0,22	0,71	55	60	18
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monostage Modelo de una etapa Esecución a uno stadio Enstegs-utförande	2BH1400 -1. C 0.	0,14	0,12	0,14	0,11	0,76	37	63	13
	-1. C 1.	0,165	0,15	0,18	0,15	0,90	54	63	14
	-1. H 2.	0,175	0,16	0,20	0,19	1,10	65	63	16
	-1... 2. EEx e II	-	0,17	-	0,20	1,00	66	63	16
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecución a dos stadi Tvåstegs-utförande	2BH1410 -1. C 3.	0,28	0,25	0,325	0,25	1,75	68	66	24
	-1. C 4.	0,28	0,28	0,37	0,36	2,20	83	66	27
	-1... 4. EEx e II	-	0,28	-	0,30	1,60	60	66	27

- a) vollständige Drosselung ist kurzzeitig zulässig
Fullthrottling is permissible for a short period
Etranglement total admissible pour une courte durée
Se permite una estrangulación total durante un breve periodo
Uno strozzamento completo è ammesso per tempi brevi
Fullständig strypning är tillåten för kort tid
- b) Vakuumpumpe: Absaugung von Luft mit 15°C am Saugstutzen und 1013 mbar am Druckstutzen
b) Kompressor: Verdichtung von Luft mit 15°C und 1013 mbar am Saugstutzen
b) Vacuum pump: Air extraction at 15°C intake temperature and 1013 mbar discharge pressure
b) Compressor: Air compression at 15°C intake temperature and 1013 mbar intake pressure
b) Pompe à vide: température d'air à l'entrée 15 °C - pression d'air à la sortie 1013 mbar
b) Compresseur: température d'air à l'entrée 15 °C - pression d'air à l'entrée 1013 mbar
b) Bomba de vacío: Aspiración de aire a 15 °C en la tubería de aspiración y a 1013 mbar en la de presión
b) Compresor: Compresión del aire a 15 °C y 1013 mbar en la tubería de aspiración
b) Pompa a vuoto: Aspirazione dell'aria a 15 °C al bocchettone di aspirazione e 1013 mbar al bocchettone di pressione
b) Compressore: Concentrazione dell'aria a 15 °C e 1013 mbar al bocchettone di aspirazione
b) Vakuumpump: Utsugning av luft vid 15 °C vid sugstutsen och 1013 mbar vid tryckstutsen
b) Kompressor: Luftten komprimeras vid 15 °C och 1013 mbar vid sugstutsen

- c) Erwärmung von Gehäuse und Luftaustritt gegenüber Umgebungstemperatur bei Betrieb mit zulässiger Gesamtdruckdifferenz und Luftdruck 1013 mbar; niedrigere Luftdrücke erhöhen diese Erwärmung!
c) Temperature rise of housing and air outlet as against ambient temperature during operation at the permissible total pressure difference and at an air pressure of 1013 mbar; this temperature rise increases at lower pressures.
c) Echauffement du corps et de l'entrée d'air par rapport à la température ambiante en fonctionnement avec la pression différentielle totale admissible et à la pression atmosphérique de 1013 mbar ; une pression inférieure entraîne une augmentation de l'échauffement !
c) Calentamiento de la carcasa y de la salida del aire respecto a la temperatura ambiente cuando se opera con la diferencia total admisible de la presión y una presión atmosférica de 1013 mbar. ¡Con presiones inferiores el calentamiento es mayor!
c) Riscaldamento della carcassa e del gas all'uscita rispetto alla temperatura ambiente in caso di esercizio con pressione differenziale totale ammessa e pressione dell'aria pari a 1013 mbar; pressioni inferiori contribuiscono ad aumentare il riscaldamento.
c) Uppvärmning av huset och luftutsläppet jämfört med omgivningstemperaturen vid drift med tillåten total tryckdifferens och lufttryck 1013 bar; lägre tryck ökar denna uppvärmning!

Fig. 1.1 2BH13.. - 2BH14.. 50 Hz

2BH13.. - 2BH14.. 60 Hz		Zulässige Gesamtdruckdifferenz				Motorbemes- sungsleistung	Erwärmung ^{c)}	Meßflächenschall- druckpegel ^{e)}	Gewicht
Vakuumpumpe/ Kompressor Vacuum pump/ Compressor Pompe à vide/ Compresseur Bomba de vacío/ Compresores Pompa a vuoto/ Compressore Vakuumpump/ Kompressor		Pressione differenziale totale ammissibile Pression différentielle admissible Diferencia total admisible de la presión Permissible total differential pressure Tillåten total tryckdifferens				Rated motor output Puissance nomi- nale du moteur Potencia nominal del motor Potenza di tar- atura del motore Motorns märkeffekt	Temperature rise ^{c)} Echauffe- ment ^{c)} Calenta- miento ^{c)} Riscald- amento ^{c)} Uppvärm- ing ^{c)}	Measuring-surface sound- pressure level ^{e)} Niveau de pression acoustique ^{e)} Nivel de intensidad acústica en la superficie ^{e)} Livello di pressione acustica delle superfici di misura ^{e)} Ljudtrycksnivå ^{e)}	Weight Poids Peso Peso Vikt
		[bar]				[kW]	ΔT [K]	[dB (A)]	[kg]
Typ/Type/Tipo		+ 25°C	+ 40°C	+ 25°C	+ 40°C		ca.	ca.	ca.
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monostagée Modelo de una etapa Esecuzione ad uno stadio Enstegs-utförande	2BH1300 -1. C 0.	0,11	0,10	0,11	0,10	0,29	25	61	8
	-1. C 1.	0,15 ^{a)}	0,15 ^{a)}	0,17	0,14	0,50	60	61	10
	-1... 2. EEx e II	-	0,15	-	0,15	0,53	40	61	10
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecuzione a due stadi Tvåstegs-utförande	2BH1310 -1. C 2.	0,25	0,20	0,25	0,20	0,89	60	66	14
	-1. C 4.	0,28	0,24	0,34	0,28	1,3	80	66	17
	-1... 4. EEx e II	-	-	-	-	-	-	-	18
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monostagée Modelo de una etapa Esecuzione ad uno stadio Enstegs-utförande	2BH1400 -1. C 0.	0,135	0,11	0,135	0,10	0,93	30	64	13
	-1. C 1.	0,18	0,15	0,18	0,14	1,15	50	64	14
	-1. H 2.	0,21	0,19	0,23	0,21	1,50	75	64	16
	-1... 2. EEx e II	-	0,20	-	0,20	1,25	63	64	16
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecuzione a due stadi Tvåstegs-utförande	2BH1410 -1. C 3.	0,325	0,24	0,315	0,23	2,15	65	69	24
	-1. C 4.	0,35	0,34	0,43	0,39	2,55	82	69	27
	-1... 4. EEx e II	-	0,30	-	0,30	2,00	65	69	27

- d) Fettwechselfrist in Betriebsstunden (abweichend von der allgemeinen Empfehlung 20 000 Betriebsstunden)
 d) Lubrication intervals in hours of operation (deviating from the general recommendation of 20 000)
 d) Périodicité de reglissage (heures de service; écarts par rapport aux 20 000 heures recommandées)
 d) Intervalos para la lubricación en horas de servicio (difere de la recomendación general de 20 000 horas de servicio)
 d) Intervalli di lubrificazione in ore d'esercizio (divergenti dalle raccomandazioni generali di 20 000 ore d'esercizio)
 d) Fettbytesintervall uttryckt i drifttimmar (undantag från den allmänna rekommendationen 20.000 drifttimmar)

- e) Meßflächenschalldruckpegel (DIN 45 635 Teil 13), gemessen in 1 m Abstand in einem Betriebspunkt bei etwa 2/3 der zulässigen Gesamtdruckdifferenz mit angeschlossenen Schlauchleitungen ohne Vakuum- bzw. Druckbegrenzungsventil
 e) Measuring-surface sound-pressure level (DIN 45 635 Part 13) measured at a distance of 1 m and at an operating point of about 2/3 of the permissible total differential pressure, with hoses attached, but without vacuum or pressure limiting valve
 e) Niveau de pression acoustique (DIN 45 635, partie 13) mesuré à une distance de 1 m pour un fonctionnement à environ 2/3 de la pression différentielle totale admissible, avec conduits flexibles, sans soupapes de limitation du vide ou de la pression.
 e) Nivel de intensidad acústica en la superficie (DIN 45 635 parte 13) medido a 1 m de distancia en un punto de servicio con aproximadamente 2/3 de la diferencia total admisible de la presión, y tuberías conectadas sin válvula de vacío o reguladora de presión.
 e) Livello di pressione acustica delle superfici di misura (DIN 45 635, parte 13), misurato a 1 m di distanza a circa 2/3 della pressione differenziale totale con tubi flessibili allacciati e senza valvola di vuoto o limitazione della pressione.
 e) Ljudtrycksnivå [dB (A)] (DIN 45 635 del 13), mätt på 1 meters avstånd vid c:a 2/3 av totalt tillåten tryckdifferens med anslutna slangar utan vakuum- resp. tryckbegränsningsventil.

Fig. 1.2 2BH13.. - 2BH14.. 60 Hz

2BH15.. - 2BH16.. 50 Hz		Zulässige Gesamtdruckdifferenz				Motorbemes- sungsleistung	Erwärmung ^{c)}	Meßflächenschall- druckpegel ^{e)}	Gewicht
Vakuumpumpe/ Kompressor Vacuum pump/ Compressor Pompe à vide/ Compresseur Bomba de vacío/ Compresores Pompa a vuoto/ Compressore Vakuumpump/ Kompressor		Pressione differenziale totale ammissibile Pression différentielle admissible Diferencia total admisible de la presión Permissible total differential pressure Tillåten total tryckdifferens				Rated motor output Puissance nomin- ale du moteur Potencia nominal del motor Potenza di tar- atura del motore Motor- märkeffekt	Temperature rise ^{c)} Echauffe- ment ^{c)} Calenta- miento ^{c)} Riscald- amento ^{c)} Uppvärm- ning ^{c)}	Measuring-surface sound- pressure level ^{e)} Niveau de pression acoustique ^{e)} Nivel de intensidad acústica en la superficie ^{e)} Livello di pressione acustica delle superfici di misura ^{e)} Ljudtrycksnivå ^{e)}	Weight Poids Peso Peso Vikt
		[bar]				[kW]	ΔT [K]	[dB (A)]	[kg]
		Vakuumpumpe ^{b)} Vacuum pump ^{b)} Pompe à vide ^{b)} Bomba de vacío ^{b)} Pompa a vuoto ^{b)} Vakuumpump ^{b)}		Kompressor ^{b)} Compressor ^{b)} Compresseur ^{b)} Compresor ^{b)} Compressore ^{b)} Kompressor ^{b)}					
		Umgebungstemperatur/Ambient temperature Température ambiante/Temperatur ambiente Temperatura ambiente/Omgivningstemperatur							
Typ/Type/Tipo		+ 25°C	+ 40°C	+ 25°C	+ 40°C		ca.	ca.	ca.
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monostagée Modelo de una etapa Esecuzione ad uno stadio Enstegs-utförande	2BH1500 -1 . C 0 .	0,13	0,12	0,12	0,11	0,75	30	70	18
	-1 . C 1 .	0,18	0,17	0,18	0,17	1,1	46	70	20
	-1 . C 2 .	0,21	0,19	0,22	0,21	1,5	59	70	21
	-1 . C 3 .	0,22	0,21	0,27	0,26	2,2	95	70	24
	-1 .. 3. EEx e II	-	0,17	-	0,23	1,39/1,65	63	70	24
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecuzione a due stadi Tvåstegs-utförande	2BH1510 -1 . C 4 .	0,35	0,34 13 000 d)	0,42	0,41	3,0	88	74	38
	-1 . C 5 .	0,37	0,35 14 000 d)	0,50 10 000 d)	0,47 10 000 d)	4,0	90	74	55
	-1 .. 5. EEx e II	-	0,33 14 000 d)	-	0,40 10 000 d)	2,45/3,10	84	74	55
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monostagée Modelo de una etapa Esecuzione ad uno stadio Enstegs-utförande	2BH1600 -1 . C 0 .	0,13	0,12	0,13	0,12	1,5	27	72	26
	-1 . C 1 .	0,23	0,22	0,22	0,21	2,2	63	72	29
	-1 . C 2 .	0,26	0,25	0,28	0,27	3,0	77	72	34
	-1 . C 3 .	0,27	0,27	0,34	0,32	4,0	107	72	49
	-1 .. 3. EEx e II	-	0,22	-	0,28	2,65/3,25	67	72	49
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecuzione a due stadi Tvåstegs-utförande	2BH1610 -1HC 1 .	0,22	0,20	0,20	0,18	2,2	33	75	42
	-1HC 2 .	0,28	0,27	0,27	0,25	3,0	54	75	46
	-1HC 3 .	0,36	0,34	0,38	0,35	4,0	80	75	52
	-1HC 4 .	0,41	0,39 16 000 d)	0,53	0,48	5,5	105	74	70
	-1HC 5 .	0,41	0,39 18 000 d)	0,58 18 000 d)	0,50	7,5	120	75	77
	-1H. 5. EEx e II	-	0,41 18 000 d)	-	0,49	4,65/5,60	95	75	86
Zweiflurige Ausführung Double-flow design Version 2 étages en parallèle Modelo de dos etapas paralelas Esecuzione a due stadi paralellkopplad	2BH1640 -1GC 3 .	0,13	0,13	0,13	0,13	4,0	20	76	51
	-1GC 4 .	0,20	0,20	0,22	0,22	5,5	35	76	73
	-1GC 5 .	0,24	0,24	0,28	0,28	7,5	44	76	86
	-1G. 5 .	-	0,18	-	0,28	4,40/5,50	44	76	86

2BH15.. - 2BH16.. 60 Hz		Zulässige Gesamtdruckdifferenz				Motorbemes- sungsleistung Rated motor output Puissance nomi- nale du moteur Potencia nominal del motor Potenza di tar- atura del motore Motor- märkeffekt [kW]	Erwärmung ^{c)} Temperature rise ^{c)} Echauffe- ment ^{c)} Calenta- miento ^{c)} Riscald- amento ^{c)} Uppvärm- ning ^{c)} ΔT [K]	Meßflächenschall- druckpegel ^{e)} Measuring-surface sound- pressure level ^{e)} Niveau de pression acoustique ^{e)} Nivel de intensidad acústica en la superficie ^{e)} Livello di pressione acustica delle superfici di misura ^{e)} Ljudtrycksnivå ^{e)} [dB (A)]	Gewicht Weight Poids Peso Peso Vikt [kg]
		Pressione differenziale totale ammissibile Pression différentielle admissible Diferencia total admisible de la presión Permissible total differential pressure Tillåten total tryckdifferens [bar]							
		Vakuumpumpe ^{b)} Vacuum pump ^{b)} Pompe à vide ^{b)} Bomba de vacío ^{b)} Pompa a vuoto ^{b)} Vakuumpump ^{b)}		Kompressor ^{b)} Compressor ^{b)} Compresseur ^{b)} Compresor ^{b)} Compressore ^{b)} Kompressor ^{b)}					
		Umgebungstemperatur/Ambient temperature Température ambiante/Temperatur ambiente Temperatura ambiente/Omgivningstemperatur							
Typ/Type/Tipo		+ 25°C	+ 40°C	+ 25°C	+ 40°C		ca.	ca.	ca.
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monoétage Modelo de una etapa Esecuzione ad uno stadio Enstegs-utförande	2BH1500 -1. C 0.	0,12	0,11	0,11	0,10	0,86	22	73	18
	-1. C 1.	0,17	0,16	0,16	0,15	1,3	36	73	20
	-1. C 2.	0,20	0,20	0,20	0,20	1,75	50	73	21
	-1. C 3.	0,26	0,25	0,30	0,29	2,55	82	73	24
	-1.. 3. EEx e II	-	0,20	-	0,19	1,95	52	73	24
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecuzione a due stadi Tvåstegs-utförande	2BH1510 -1. C 4.	0,41 7 000 d)	0,38 10 000 d)	0,42	0,42	3,45	80	77	38
	-1. C 5.	0,42 11 000 d)	0,40 14 000 d)	0,53 14 000 d)	0,45	4,6	94	77	55
	-1.. 5. EEx e II	-	0,40 14 000 d)	-	0,32	3,50/3,40	90	77	55
Einstufige Ausführung Single-stage design Version monoétage Modelo de una etapa Esecuzione ad uno stadio Enstegs-utförande	2BH1600 -1. C 0.	0,12	0,11	0,11	0,11	1,73	20	75	26
	-1. C 1.	0,22	0,21	0,20	0,18	2,55	40	76	29
	-1. C 2.	0,28	0,27	0,27	0,25	3,45	80	76	34
	-1. C 3.	0,32	0,29	0,33	0,30	4,6	85	76	49
	-1.. 3. EEx e II	-	0,26	-	-	3,80	75	76	49
Zweistufige Ausführung Two-stage design Version à 2 étages Modelo de dos etapas Esecuzione a due stadi Tvåstegs-utförande	2BH1610 -1HC 1.	0,20	0,18	0,15	0,13	2,55	30	79	42
	-1HC 2.	0,27	0,25	0,22	0,20	3,45	48	79	46
	-1HC 3.	0,38	0,37	0,35	0,34	4,6	75	79	52
	-1HC 4.	0,43	0,40 15 000 d)	0,53	0,48	6,3	88	79	70
	-1HC 5.	0,45	0,40 15 000 d)	0,68	0,53	8,6	130	79	77
	-1H. 5. EEx e II	-	0,40 15 000 d)	-	0,54	5,80/7,70	90	79	86
Zweiflutige Ausführung Double-flow design Version 2 étages parallèles Modelo de dos etapas paralelas Esecuzione a due stadi paralleli kopplad	2BH1640 -1GC 3.	-	-	-	-	-	-	-	-
	-1GC 4.	0,18	0,18	0,17	0,17	6,3	30	80	73
	-1GC 5.	0,26	0,26	0,26	0,26	8,6	42	80	86
	-1G. 5.	-	0,21	-	0,23	6,50/7,80	34	80	86

Fig. 1.4 2BH15.. - 2BH16.. 60 Hz

DEUTSCH

Ersatzteile (Fig. 2), vom Werk lieferbar
(s. Bestellbeispiel)

1.036	Dichtung
1.010	Lagerdeckel, komplett
1.033	Dichtung (O-Ring)
1.078	Scheibe
2.002	Kompressor-/Vakuumpumpen-Gehäuse
2.027	Laufgrad
2.030	Kompressor-/Vakuumpumpen-Deckel
2.072	Mittelkörper
2.087	Kompressor-/Vakuumpumpen-Haube
2.127	Scheibe
2.129	Verschluss
2.134	Hülse
2.135	Verschlusshaken
3.005	Motorläufer
3.095	Filzring
3.096	Wellendichtring
4.001	Ständer, komplett
4.011	Spiralstift
4.040	Leistungsschild
4.041	Schraube
4.044	Abdeckung
4.062	Fuß
4.065	Hülse
4.080	Schraube
4.082	Erdungswinkel
4.083	Kontaktwinkel
6.009	Paßscheibe
6.018	Federscheibe
6.094	Hülse
6.450	Lagerschild
6.455	Federband
7.039	Toleranzring
7.500	Lüfterhaube
7.501	Außenlüfter
7.503	Schraube
7.505	Paßfeder für Außenlüfter
8.034	Flansch
8.035	Flansch
8.037	Verschlusskappe
8.048	Stufenrohr, saugseitig
8.049	Stufenrohr, druckseitig
8.054	Dichtung
8.055	Dichtung
8.130	Füllstück
8.131	Gewindestift
8.132	Füllstück
8.156	Füllstück
8.403	Schalldämpfergehäuse
8.413	Schalldämpfereinsatz
8.433	Dichtung
8.446	Bolzenschraube
8.990	Schalldämpfer, komplett

ENGLISH

Spare parts (Fig. 2), available from the works (see order example)

1.010	Bearing cover, complete
1.033	O-ring seal
1.078	Disc
2.002	Compressor/vacuum pump housing
2.027	Impeller
2.030	Compressor/vacuum pump cover
2.072	Centre section
2.087	Compressor/vacuum pump cowl
2.127	Disc
2.129	Clip
2.134	Sleeve
2.135	Locking hook
3.005	Motor rotor
3.095	Felt ring
3.096	Shaft sealing ring
4.001	Stator, complete
4.011	Spiral pin
4.040	Rating plate
4.041	Screw
4.044	Cover
4.062	Foot
4.065	Sleeve
4.080	Screw
4.082	Earthing bracket
4.083	Contact bracket
6.009	Disc
6.018	Resilient preloading ring
6.094	Sleeve
6.450	Endshield
6.455	Spring strip
7.039	Tolerance ring
7.500	Fan cowl
7.501	External fan
7.503	Screw
7.505	Featherkey for external fan
8.034	Flange
8.035	Flange
8.037	Plug
8.048	Graded tube, intake side
8.049	Graded tube, discharge side
8.054	Gasket
8.055	Gasket
8.130	Filler
8.131	Set screw
8.132	Filler
8.156	Filler
8.403	Silencer casing
8.413	Silencer insert
8.433	Gasket
8.446	Threaded rod
8.990	Silencer, complete

Bestellbeispiel	
Order example	2BH1 300 - 1AC 12
Exemple de commande	No E F2 7 45688 70 010 /95
Ejemplo de pedido	Laufgrad 2.027
Esempio di ordinazione	
Beställningsexempel	

Normale sind freier Hand zu sein, Werkstoff und Oberfläche im Standard kommerziell, available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.

Les pièces normalisées peuvent être obtenues dans le commerce d'après leurs dimensions, le matériau et l'état de surface.

Las piezas estándar se compran en comercios del ramo según las dimensiones, material y superficie especificados. Le parti standard sono reperibili sul mercato secondo le dimensioni, il materiale e la finitura della superficie.

Normaardie material kan emkrijven bij de handel, ook skal specificeert benodigde stoffen, materiaal om verhandeling.

1.014	ISO 4017
1.029	DIN 64
1.038	(DIN 933)
2.025	ISO 7041
2.074E	(DIN 995)
2.088	ISO 7045
4.063	(DIN 7985)
4.066	
6.451	
8.053	
8.098	
8.142	
8.444	
1.069	4.064
2.024	4.067
2.128	4.081
7.506	DIN 471
4.070	DIN 557
4.061	DIN 552
2.058	DIN 580
8.476	DIN 917
2.090	8.038
4.172	8.456
6.458	(DIN 934)
3.006	DIN 6885
1.012	DIN 9021
1.007	
6.008	
1.137	DIN 71 412

1.007	Legend: DIN 625
6.008	Type of bearing
	Type of mounting
	Type of movement
	Type of assembly
	Legend
1.137	DIN 71 412

2BH1 3..

2BH1 4..

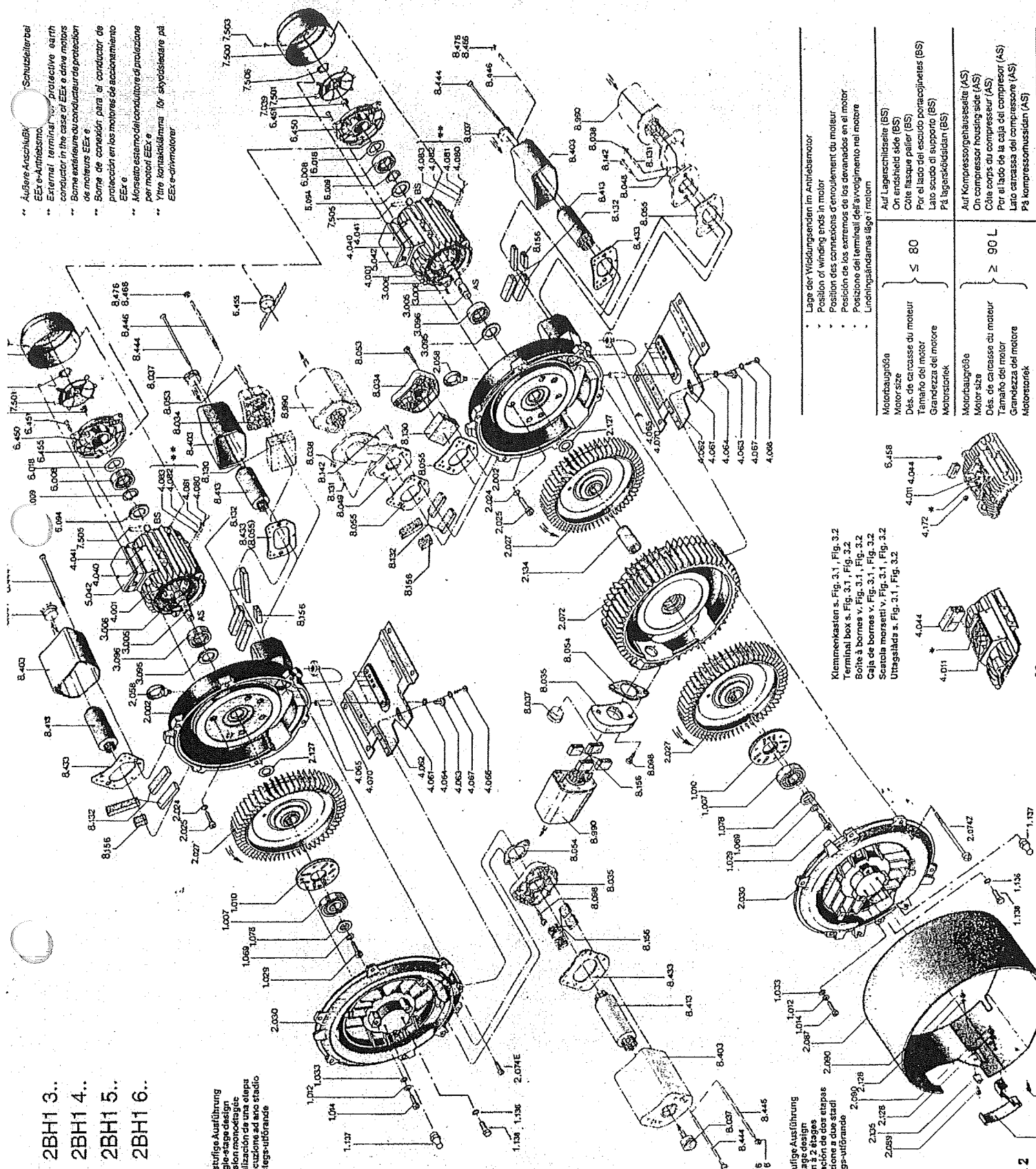
2BH1 5..

2BH1 6..

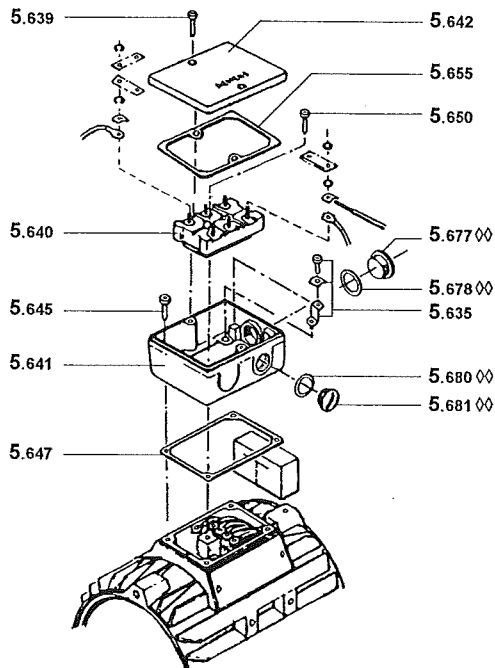
Einstufige Ausführung
Single-stage design
Version monostage
Realización de una etapa
Esecuzione ad uno stadio
Ettastufige Ausführung

Zweistufige Ausführung
Two-stage design
Version 2 étages
Realización de dos etapas
Realizzazione a due stadi
Tveästufige Ausführung

Fig. 2

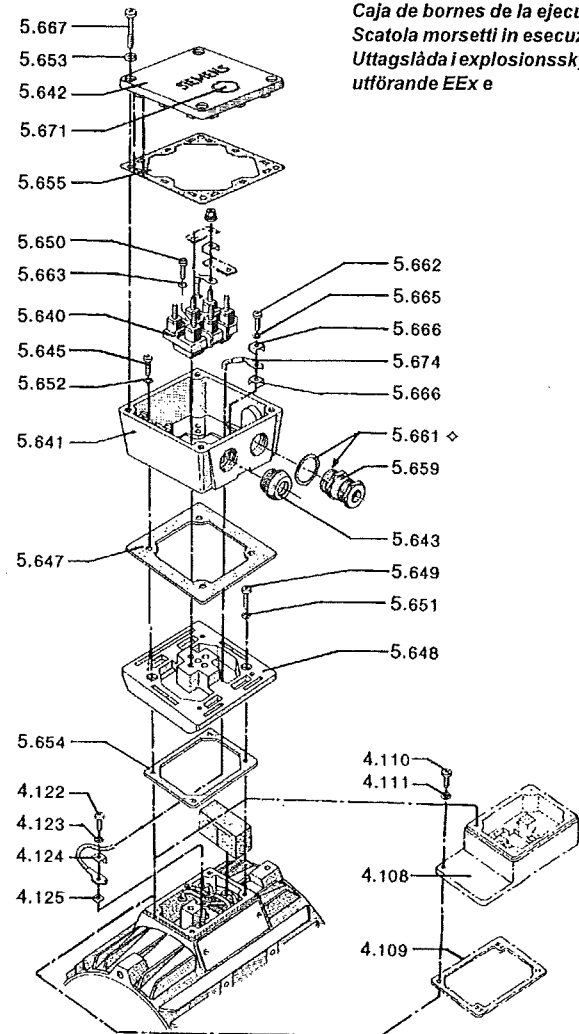


Klemmenkasten in Normalausführung
Terminal box in standard design
Boîte à bornes en exécution normale
Caja de bornes en ejecución normal
Scatola morsetti in esecuzione normale
Uttagslåda in normalt utförande



- ◇◇ Nur Teile aus elektrisch nicht leitendem Material verwenden.
- ◇◇ Use only parts of electrically non-conductive material.
- ◇◇ Ne poser que des pièces en matériau non-conducteur du courant.
- ◇◇ Usar solo piezas de material no conductor.
- ◇◇ Impiegare solo pezzi di materiale non conduttore.
- ◇◇ Använd bara delar i elektriskt ej ledande material

Klemmenkasten in EEx e-Ausführung
Terminal box in EEx e design
Boîte à bornes en exécution EEx e
Caja de bornes de la ejecución EEx e
Scatola morsetti in esecuzione EEx e
Uttagslåda i explosionsskyddat utförande EEx e



- ◇ Wahlweise Teflonband für Gewinde
- ◇ Alternatively use Teflon tape for thread
- ◇ En variante, utiliser un ruban de Teflon pour le filetage
- ◇ A elección, cinta de Teflon para roscas
- ◇ A scelta si può anche impiegare nastro di Teflon per la filettatura
- ◇ Alternativ: Teflonband istället för gänga

Fig. 3.1 Klemmenkasten für Motorbaugröße $\leq 90L$ (Klemmenkastenoberteil um 180° gedreht dargestellt)

Terminal box for motors of frame sizes $\leq 90L$ (Top section of terminal box shown rotated through 180°)

Boîte à bornes pour moteur de désignation de carcasse $\leq 90L$ (partie supérieure représentée tournée de 180°)

Caja de bornes para motores de tamaño $\leq 90L$ (parte superior de la caja girada en 180°)

Scatola morsetti per grandezza costruttiva $\leq 90L$ (la parte superiore della scatola morsetti è ruotato di 180°)

Uttagslåda för motorstorlek $\leq 90L$ (uttagslådans överdel ritad vriden 180°)

Normteile sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen.

Standard commercially available parts are to be purchased in accordance with the specified dimensions, material and surface finish.

Les pièces normalisées peuvent être obtenues dans le commerce d'après leurs dimensions, le matériau et l'état de surface.

Las piezas estándar se comprarán en comercios del ramo según las dimensiones, material y superficie especificados.

Le parti standard sono reperibili sul mercato secondo le dimensioni, il materiale e la finitura della superficie.

Normerade detaljer kan erhållas i öppna handeln, och skall specificeras beträffande storlek, material och ytbehandling.

4.111 5.653
4.123 5.663
5.651 5.665
5.652 5.673

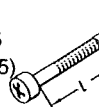
DIN 128



ISO 7049
(DIN 7981)



ISO 7045
(DIN 7985)



5.661 ◇
5.678 ◇◇
5.680 ◇◇

DIN 46320



5.677 ◇◇
5.681 ◇◇

DIN 46320
Bl. 4

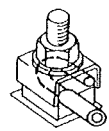
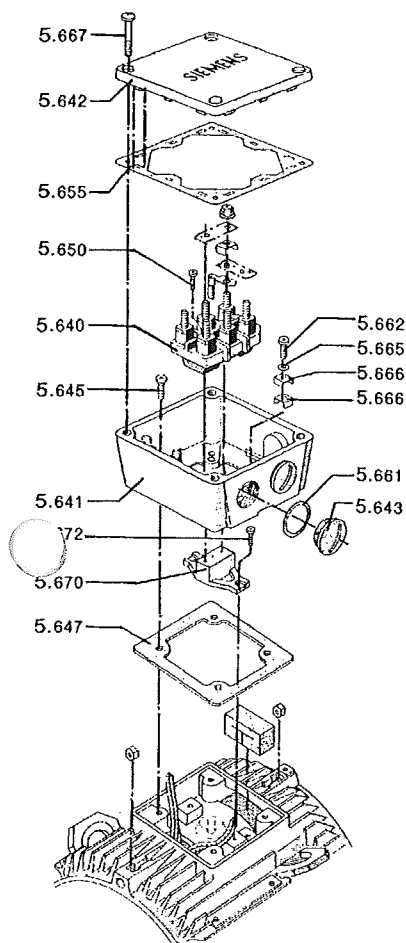


5.659

DIN 46320
Bl. 4

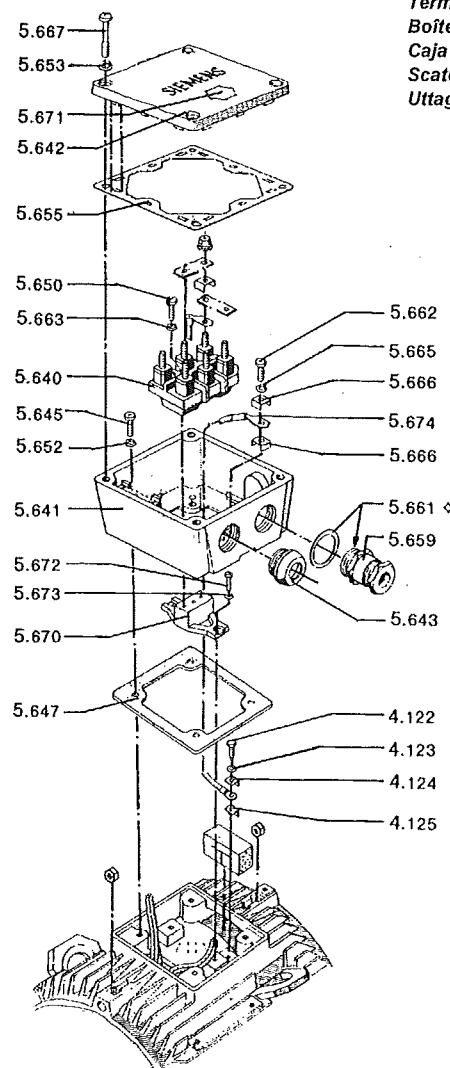


Klemmenkasten in Normalausführung
Terminal box in standard design
Boîte à bornes en exécution normale
Caja de bornes en ejecución normal
Scatola morsetti in esecuzione normale
Uttagslåda i normalt utförande



Anschluß eines einzelnen Leiters mit Klemmbügel.
 Connecting a single conductor with a terminal clip.
 Raccordement d'un seul conducteur à une borne à étrier.
 Conexión de un solo conductor con un estribo.
 Allacciamento di ogni singolo conduttore con morsetto di serraggio.
 Anslutning av en enkelledare med klämbügel

Klemmenkasten in EEx e-Ausführung
Terminal box in EEx e design
Boîte à bornes in exécution EEx e
Caja de bornes de la ejecución EEx e
Scatola morsetti in esecuzione EEx e
Uttagslåda i explosionskyddat utförande EEx e



- 3.2 Klemmenkasten für Motorbaugröße $\geq 100L$ (Klemmenkastenoberteil um 180° gedreht dargestellt)**
Terminal box for motors of frame sizes $\geq 100L$ (Top section of terminal box shown rotated through 180°)
Boîte à bornes pour moteur de désignation de carcasse $\geq 100L$ (partie supérieure représentée tournée de 180°)
Caja de bornes para motores de tamaño $\geq 100L$ (parte superior de la caja girada en 180°)
Scatola morsetti per grandezza costruttiva $\geq 100L$ (la parte superiore della scatola morsetti è ruotato di 180°)
Uttagslåda för motorstorlek $\geq 100L$ (uttagslådans överdel ritad vriden 180°)

DEUTSCH

Ersatzteile (Fig. 3), vom Werk lieferbar
(s. Bestellbeispiel)

4.108 Zwischenplatte
4.109 Dichtung
4.122 Schraube
4.124 Erdungswinkel
4.125 Klemmscheibe

5.042 Klemmenkasten, komplett
5.635 Erdungswinkel, komplett
5.640 Klemmenbrett, komplett
5.641 Klemmenkastenoberteil
5.642 Klemmenkastendeckel
5.643 Verschlussstopfen
5.647 Dichtung
5.648 Zwischenplatte
5.654 Dichtung
5.655 Dichtung
5.662 Schraube
5.666 Klemmbügel
5.667 Schraube
5.670 Zwischenstück
5.671 Schild (Schutzzeichen)
5.674 Leitung, komplett

ENGLISH

Spare parts (Fig. 3), available from the works (see specimen orders)

4.108 Intermediate plate
4.109 Gasket
4.122 Screw
4.124 Earthing bracket
4.125 Clamping washer

5.042 Terminal box, complete
5.635 Earthing bracket, complete
5.640 Terminal board, complete
5.641 Upper part of terminal box
5.642 Cover for terminal box
5.643 Plug
5.647 Gasket
5.648 Intermediate plate
5.654 Gasket
5.655 Gasket
5.662 Screw
5.666 Terminal clip
5.667 Screw
5.670 Centre piece
5.671 Protection mark
5.674 Cable, complete

FRANÇAIS

Pièces de rechange (Fig. 3), livrables par l'usine
(voir exemple de commande)

4.108 Plaque intercalaire
4.109 Joint
4.122 Vis
4.124 Equerre de mise à la terre
4.125 Rondelle de serrage

5.042 Boîte à bornes, complète
5.635 Equerre de mise à la terre, complète
5.640 Plaque à bornes, complète
5.641 Partie supérieure de la boîte à bornes
5.642 Couverture de la boîte à bornes
5.643 Elouchon
5.647 Joint
5.648 Plaque intercalaire
5.654 Joint
5.655 Joint
5.662 Vis
5.666 Etrier de serrage
5.667 Vis
5.670 Pièce intercalaire
5.671 Symbole (de protection)
5.674 Câble, complet

ESPAÑOL

Piezas de recambio (Fig. 3); suministro desde fábrica (véase ejemplo de pedido)

4.108 Pieza intermedia
4.109 Junta
4.122 Tornillo
4.124 Angulo de puesta a tierra
4.125 Arandela de retención

5.042 Caja de bornes, completa
5.635 Angulo de puesta a tierra, completo

5.640 Tablero de bornes, completo
5.641 Parte superior de la caja de bornes
5.642 Tapa de la caja de bornes
5.643 Tapón
5.647 Junta
5.648 Pieza intermedia
5.654 Junta
5.655 Junta
5.662 Tornillo
5.666 Estructura de fijación
5.667 Tornillo
5.670 Pieza intermedia
5.671 Símbolo de protección
5.674 Conductor completo

ITALIANO

Parti di ricambio (Fig. 3), fornibili dalla fabbrica (vedi esempio)

4.108 Piastra intermedia
4.109 Guarnizione
4.122 Vite
4.124 Angolare di collegamento a terra
4.125 Rondella di fissaggio

5.042 Scatola morsetti, completa
5.635 Angolare di collegamento a terra, completo

5.640 Morsettiera, completa
5.641 Parte superiore della scatola morsetti
5.642 Coperchio della scatola morsetti
5.643 Tappo
5.647 Guarnizione
5.648 Piastra intermedia
5.654 Guarnizione
5.655 Guarnizione
5.662 Vite
5.666 Cavallotto di serraggio
5.667 Vite
5.670 Pezzo intermedio
5.671 Simbolo di protezione
5.674 Cavetto completo

SVENSKA

Reservdelar (Fig. 3), tillgängliga från fabriken (se Beställningsexempel)

4.108 Mellanplatta
4.109 Packing
4.122 Skruv
4.124 Jordningsvinkel
4.125 Klämbricka

5.042 Uttagslåda, komplett
5.635 Jordningsvinkel, komplett

5.640 Kopplingsplint, komplett
5.641 Uttagslåda, överdel
5.642 Lock till anslutningslåda
5.643 Avslutningspropp
5.647 Packing
5.648 Mellanplatta
5.654 Packing
5.655 Packing
5.662 Skruv
5.666 Klämbygel
5.667 Skruv
5.670 Mellanstycke
5.671 Skyddsmärke
5.674 Ledning, komplett

Bestellbeispiel

Order example

Exemple de commande

Ejemplo de pedido

Esempio di ordinazione

Beställningsexempel

2BH1 300 - 1AC 12

No E F2 7 45688 70 010 /95

Klemmenkastenoberteil 5.641

DEUTSCH

Störungen	Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an, in Laufgeräusch	Unterbrechung in mindestens zwei Leitungen der Stromversorgung	Unterbrechung durch Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen
Motor läuft nicht an, Brummgeräusch	Unterbrechung in einer Leitung der Stromversorgung; Laufgrad sitzt fest Laufgrad defekt Motorlager defekt	Siehe "Motor läuft nicht an, kein Laufgeräusch"; Deckel öffnen, Fremdkörper entfernen, säubern; ggf. Laufgrad-Spalteinstellung prüfen bzw. korrigieren. Laufgrad ersetzen Lager ersetzen
Motorschutzschalter löst nach Einschalten wieder aus, Leistungsaufnahme zu hoch	Kurzschluß in der Wicklung Motor überlastet Verdichter sitzt fest	Wicklung prüfen lassen Betriebsdruck verringern, evtl. Filter, Schalldämpfer, Anschlußrohre reinigen Siehe "Motor läuft nicht an, Brummgeräusch".
Es wird kein Vakuum oder zu geringes Vakuum erzeugt	Undichtheit in der Anlage, falsche Drehrichtung falsche Frequenz Verdichter zu klein Wellendichtung defekt abweichende Dichte des Fördergases Veränderung des Schaufelprofils durch Verschmutzung	Anlage abdichten; Drehrichtung ändern (Vertauschen von 2 elektr. Anschlußleitungen); Frequenz korrigieren; größeren Verdichter einsetzen; Wellendichtung erneuern; Umrechnung der Druckwerte berücksichtigen; Laufgrad reinigen, wenn verschlissen, austauschen
Anomale kreischende Geräusche	Zu hohe Strömungsgeschwindigkeit; Schalldämpfer verschmutzt Kugellager entfettet bzw. defekt	Rohrquerschnitt vergrößern, reinigen; Schalldämpfereinsätze reinigen, wenn nötig erneuern; Kugellager nachfetten bzw. erneuern
Verdichter undicht	Dichtungen defekt	Dichtungen überprüfen

Fig. 4 Beseitigung von Störungen

ENGLISH

Fault	Cause	Remedy
Motor does not start, no rotor noise	At least two power supply conductors interrupted	Eliminate interruption by means of fuses, terminals or feeder leads
Motor does not start, humming noise	Interruption in one power supply conductor; impeller jammed Impeller defective Motor bearing defective	See "Motor does not start, no running noise"; open cover, remove foreign matter, clean; if necessary check impeller gap adjustment and correct if necessary. Fit new impeller Fit new bearing
Motor protective circuit-breaker trips again after motor is switched on, power consumption too high	Short-circuit in the winding Motor overloaded Compressor jammed	Arrange for winding to be inspected Reduce operating pressure, clean filter, silencer, connecting pipes if necessary See "Motor does not start, humming noise"
No vacuum or too weak a vacuum is produced	Leak in the system, wrong direction of rotation Wrong frequency Compressor too small Shaft seal defective Varying density of delivery gas Change of blade profile due to fouling	Make system air-tight; Change direction of rotation (changeover to electrical supply leads); correct frequency; use larger compressor; fit new shaft seal; pay attention to conversion of pressure values; Clean impeller, replace worn impeller with a new one
Abnormal squeaking noises	Too high a flow rate; Silencer dirty Ball bearing lacks grease or is defective	Increase pipe cross-section, clean; clean silencer inserts, fit new ones if necessary; regrease ball bearing or fit new one
Compressor not air-tight	Gaskets defective	Inspect gaskets

Fig. 4 Trouble-shooting

Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)
 Spacer washer (to protect centring bore in shaft end)
 Rondelle (protection du centrage en bout d'arbre)
 Disco intermedio (protege el centrado en el extremo del eje)
 Spessore (protezione della centratura sull'estremità d'albero)
 Distanbricka (skydd av centreringsen i axellappen)

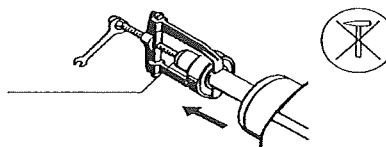


Fig. 6 Lagerwechsel / Changing bearings / Remplacement des roulements / Cambio de cojinetes / Sostituzione del cuscinetto / Lagerbyte

Bei Festigkeitsklassen 8.8 und 8 oder höher nach DIN ISO 898 (DIN EN 20898 / DIN ISO 898)

For strength classes 8.8 and 8 or higher to ISO 898

Classe de résistance 8.8 et 8 ou supérieure selon ISO 898

Para clases de resistencia 8.8 y 8 o más altas según ISO 898.

Per classi di resistenza 8.8 e 8 o maggiori sec. ISO 898

Hållfasthetsklasserna 8.8 och 8 eller högre enl. ISO 898

 Gewinde- Ø / Thread- Ø Ø du filetage / Ø de la rosca Filetto- Ø / Gängdiameter	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
	3	5	9	24	42	70	165	400
Anziehdrehmoment Tightening torque Couple de serrage Par de apriete Coppia di serraggio Åtdragningsmoment [N m]	Toleranz / Tolerance Tolerancia / Tolerancia Tolleranza / Tolerans ± 10%							

Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!

The above tightening torques apply unless other values are specified!

Les couples de serrage indiqués ci-dessus sont valables pour autant qu'aucune valeur spécifique ne soit donnée.

Los pares indicados son válidos mientras no se especifiquen otros!

Le coppie di serraggio sopraindicate sono valide se non sono indicati altri valori!

Ovanstående åtdragningsmoment gäller om ej andra värden angivits!

Fig.7 Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen (nicht für elektrische Anschlüsse)

Tightening torques for screwed connections (not for electrical connections)

Couples de serrage des assemblages vissés (ne concerne pas les connexions électriques)

Pares de apriete para uniones atornilladas (no para conexiones eléctricas)

Coppie di serraggio per viti di attacco (non per allacciamenti elettrici)

Åtdragningsmoment för skruvförband (ej för elektriska anslutningar)

Der Text der Betriebsanleitung kann in unten angeführten Sprachen angefordert werden!

Käyttöohjeen tekstin voi tilata alla mainituilla kielillä!

Driftsinstruksens tekst kan bestilles på følgende sprog!

Driftsvejledningen kan rekvireres på de nedenstående sprog!

De tekst van de gebruiksaanwijzing kan besteld worden in de hieronder vermelde talen!

O texto das instruções de funcionamento pode ser solicitado nos idiomas abaixo citados!

Το κείμενο της επιχειρησιακής οδηγίας διατίθεται στις παρακάτω γλώσσες!

2BH1 3., 2BH1 4., 2BH1 5., 2BH1 6..

610.44 409.21

Bitte hierzu vollständige Absenderangaben: / Tähän kohtaan lähettäjän täydelliset osoitiedot:
 Angi fullstendige avsenderopplysninger: / Husk fuldstændig afsender:
 Onder vermelding van het volledige adres: / Para isso é favor enviar os dados completos do remetente:
 Παρακαλούμε γράψτε την πλήρη σας διεύθυνση:

☐ Dansk ☐ Nederlands ☐ Suomi
☐ Português ☐ ελληνικά

 nash_elmo Industries GmbH
 Siemensstraße 15
 D-97615 Bad Neustadt

 Tel.: +49 97 71 / 95 40 74

 e-Mail: service@nash-elmo.com
<http://www.nash-elmo.com>

Änderungen vorbehalten / Subject to change without prior notice

Bestell-Nr. / Order No.: 610.44 409.21a
 Printed in the Federal Republic of Germany
 MA 30 De-En-Fr-Sp-It-Sv

Angaben zur Sicherheit für durch elektrische Motoren angetriebene Vakuumpumpen, Kompressoren, Ventilatoren und Flüssigkeitspumpen.
 Informationen - Hinweise - erforderliche Maßnahmen
 Safety Aspects for Vacuum Pumps, Compressors, Fans and Fluid Pumps Driven by Electric Motors
 Information, notes, required precautions (page 5)
 Règles de sécurité applicables aux pompes à vide, compresseurs, pompes à liquides et ventilateurs entraînés par moteurs électriques
 Informations, instructions, mesures imposées (page 8)
 Indicaciones de seguridad para bombas de vacío, compresores, ventiladores y bombas de líquidos accionados mediante motores eléctricos.
 Informaciones, indicaciones, medidas necesarias (pág. 12)
 Indicazioni di sicurezza relative a pompe a vuoto, compressor, ventilatori e pompe a liquido azionate da motori elettrici.
 Informazioni, avvertenze, provvedimenti necessari (pag. 16)
 Säkerhetsuppgifter för vakuumpumpar, kompressorer, fläktar och vätskepumpar som drivs av elektriska motorer.
 Informationer, anvisningar, erforderliga åtgärder (sid. 20)

Betriebsanleitung/Operating Instructions
 Ausgabe / Edition: 09.2002

EWN-Bestell-Nr./Order No.: 610.43083/21a

DEUTSCH

Inhalt:

Seite

Begriffe	1
Allgemein, Beschreibung	
Grundsätzliche Sicherheitsinformationen	2
Anwendungsbereich, Aufbau, Arbeitsweise	2
Transport, Lagern	2
Betrieb und Instandhaltung	
Allgemeine Sicherheitshinweise	2
Aufstellung	2
Anschließen	3
Inbetriebnahme	3
Betrieb	
Sicherheitshinweise	4
Instandhaltung	
Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen	4
Instandsetzung	
Zerlegen	4
Zusammenbauen	4

BEGRIFFE

im Sinne aller mitgelieferten Betriebs- und Reparaturanleitungen und der Warnhinweise auf den Maschinen und Geräten selbst.

Betrieb

beinhaltet Aufstellung, Inbetriebnahme (Bereitstellung zur Nutzung), Bedienung (Betätigung, Ein- und Ausschalten, usw.)

Instandhaltung

beinhaltet Überprüfung und Pflege (Inspektionen, Revisionen), Wartung, Instandsetzung (Fehlersuche mit Reparatur).



...WARNHINWEISE



GEFAHR

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

HINWEIS bedeutet, daß auf technische Zusammenhänge besonders aufmerksam gemacht wird, weil sie möglicherweise auch für Fachkräfte nicht offensichtlich sind.

Die Beachtung der nicht besonders hervorgehobenen anderen Transport-, Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise sowie technischen Daten (in den Betriebsanleitungen, den Produktdokumentationen und an der Maschine selbst) ist jedoch gleichermaßen unerlässlich, um Störungen zu vermeiden, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar schwere Personen- oder Sachschäden bewirken könnten.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Unter anderem sind auch Kenntnisse in Erste-Hilfe-Maßnahmen erforderlich.

ALLGEMEINER HINWEIS

Diese Betriebs- und Reparaturanleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit und wegen der möglichen Vielzahl nicht sämtliche Detailinformationen und kann insbesondere nicht jeden denkbaren Fall des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in den mitgelieferten Betriebs- und Reparaturanleitungen nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche nash_elmo-Niederlassung anfordern.

Wir weisen darauf hin, daß der Inhalt dieser Betriebs- und Reparaturanleitungen nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist, oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von nash_elmo ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Betriebs- und Reparaturanleitungen weder erweitert noch beschränkt.

ALLGEMEIN, BESCHREIBUNG

Grundsätzliche Sicherheitsinformationen



GEFAHR

Aufgrund Ihrer funktionell bedingten elektrischen und mechanischen Eigenschaften können die Maschinen, sofern Verwendung, Betrieb und Instandhaltung nicht bestimmungsgemäß erfolgen, oder unzulässige Eingriffe vorgenommen werden, schwerste gesundheitliche und materielle Schäden bewirken. Es wird deshalb vorausgesetzt, daß Planung und Ausführung aller mechanischen und elektrischen Installationen, Transport, Betrieb und Instandhaltung durch verantwortliches, qualifiziertes Personal ausgeführt und beaufsichtigt wird.



WARNUNG

Beim Betreiben elektrischer Maschinen oder Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile davon unter gefährlicher elektrischer Spannung oder mechanischer Beanspruchung. Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an der Maschine und/oder dem Gerät arbeiten. Es muß gründlich mit dem Inhalt dieser und aller weiteren mitgelieferten Betriebs- und Reparaturanleitungen vertraut sein. Die einwandfreie und sichere Nutzung dieser Maschine und des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung sowie bestimmungsgemäßen Betrieb und sorgfältige Instandhaltung voraus. Auch Hinweise und Angaben auf den Maschinen oder Geräten müssen beachtet werden.

ANWENDUNGSBEREICH, AUFBAU, ARBEITSWEISE

HINWEIS: Die mit dieser Betriebsanleitung ausgestatteten elektrischen Maschinen sind Teile von Starkstromanlagen, -aggregaten und -geräten für hauptsächlich **industrielle** Einsatzbereiche und gemäß den auf ihren Leistungs- und sonstigen Schildern sowie in Bescheinigungen, Auftragsunterlagen, Katalogen aufgeführten ausgeführt (z. B.: "VDE0530", "IEC34-1"). Demgemäß sind in den Betriebsanleitungen im wesentlichen nur solche Angaben zur Sicherheit aufgeführt, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung in industriellen Einsatzbereichen beachtet werden müssen. Zusätzlich sind die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse zu berücksichtigen.

Die Maschinen werden aber auch in **nicht industriellen**, also gewerblichen oder privaten Bereichen (z. B. Handwerk, Landwirtschaft, Haus und Hof usw.) eingesetzt. Wenn dabei (oder auch in industriellen Sonderfällen) wegen spezieller Sicherheitsvorschriften oder -bestimmungen die gemäß Schilddaten und Bescheinigungen gegebenen Sicherheitsvorkehrungen nicht ausreichen, hat der Betreiber dieser Maschine oder der Hersteller der Anlage bzw. des Aggregates oder des Gerätes, in das diese Maschine eingebaut ist, für die Einhaltung dieser speziellen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen zu sorgen (z. B. durch Bestellung von Sondervarianten der Maschinen, zusätzliches Anbringen von Schutzeinrichtungen, entsprechende Aufstellung usw.).

TRANSPORT, LAGERN

HINWEIS: Einzelne Maschinen dürfen nur an ihren hierfür vorgesehenen Hauptbefestigungspunkten, z. B. Hebeösen, angehängt werden. Hebezeuge sind entsprechend dem Maschinengewicht zu benutzen. Bei eventuellen An- oder Aufbauten im Lieferzustand der Maschine geeignete Seilführungs- oder Spreiz-Einrichtungen verwenden (siehe Betriebsanleitung).

BETRIEB und INSTANDHALTUNG

Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Sicherer Betrieb und sichere Instandhaltung der Maschine oder des Gerätes setzen voraus, daß sie von qualifiziertem Personal sachgemäß und unter Beachtung der Warnhinweise dieser und weiterer mitgelieferter Betriebs- und Reparaturanleitungen und der Hinweise auf den Maschinen und Geräten durchgeführt werden. Insbesondere sind sowohl die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. DIN, VDE) als auch die den fachgerechten Einsatz von Hebeeinrichtungen und Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen (Schutzbrillen u. ä.) betreffenden Vorschriften zu beachten.



GEFAHR

Nicht durch Saug- oder Druckstutzen in die Maschine greifen, da vom drehenden Laufrad eine hohe Verletzungsgefahr ausgeht. Es ist auch zu beachten, daß sich die Maschine - infolge ihrer Schwungmasse - auch noch einige Minuten nach dem Ausschalten drehen kann. Ist das Gas in der Anlage nicht entspannt, kann die Maschine auch durch Leckage der Absperrorgane in Drehung versetzt werden.

Die Verletzungsgefahr durch das Laufrad besteht auch bei ausgeschalteter Maschine, wenn das Laufrad von Hand in Drehung versetzt wird.

AUFSTELLUNG



VORSICHT

Bei ungünstigen Betriebsbedingungen können an Gehäuseteilen Temperaturen über 80 °C auftreten, dann kann - je nach Einbaubedingungen - ein Berührungsschutz notwendig werden. Außerdem ist zu beachten, daß Fördergut mit diesen Temperaturen durch Druckstutzen und Druckbegrenzungsventile ausgestoßen werden kann. Diese Öffnungen sind so anzuordnen, daß Personen und entzündliche bzw. explosionsfähige Stoffe nicht angeblasen werden können. Temperaturempfindliche Teile, wie z. B. Leitungen oder elektronische Bauteile dürfen nicht an Gehäuseteilen oder Zu- und Ableitungen anliegen oder befestigt werden. Die Maschinen können in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden. Die Isolierung ist tropenfest. Bei sachgemäßer Lagerung oder Aufstellung im Freien sind normalerweise gegen Witterungseinflüsse keine besonderen Schutzmaßnahmen notwendig. Bei Aufstellung der Maschine in senkrechter Wellenlage ist bei **EEx e-Motoren** eine Abdeckung anzuordnen, die ein Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube verhindert (siehe DIN EN 50014/VDE 0170/0171, Teil 1, Abschnitt III, 16.1). Sie darf die Kühlung des Motors durch seinen Lüfter nicht behindern.

Die Vakuumpumpen und Kompressoren sind nur zur Förderung von staubfreier Luft und anderen nicht brennbaren, nicht aggressiven und nichtexplosiven Gasen, Dämpfen bzw. Flüssigkeiten geeignet. Festkörper und Verunreinigungen müssen vor Eintritt abgeschieden werden (Ansaugfilter).

Maschinen mit EEx e-Antriebsmotoren sind in Räumen zugelassen, in denen gelegentlich explosive Gase auftreten. Explosive Gase und Flüssigkeiten selbst dürfen jedoch nicht gefördert werden. Die auf dem Leistungsschild angegebene Temperaturklasse ist zu beachten.

Bei Maschinen mit Kühlung durch Umgebungsluft muß die Kühlluft ungehindert zu- und abströmen können. Warme Abluft darf nicht wieder angesaugt werden.

 **WARNUNG** Es muß gewährleistet sein, daß kein Wasser in den Motor eindringen kann.

Auf die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den **Berührungsschutz** drehender Teile, wie z. B. Riemenscheiben, wird hingewiesen.

ANSCHLIESSEN

Angaben in den mitgelieferten Anleitungen beachten. Anschlußleitungen sind der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken anzupassen. Maschine nach dem im Klemmenkasten befindlichen oder - bei Maschinen ohne Klemmenkasten - nach dem separat mitgelieferten Schaltbild anschließen. Anziehdrehmomente für die Anschlußklemmen der Maschinen nach Angabe im Klemmenkasten einhalten.

 **VORSICHT** Um Gefahren zu vermeiden, ist der Anschluß der Zuleitungen im Klemmenkasten fachgerecht auszuführen; dies bedeutet insbesondere, daß:

- das Klemmenkasteninnere sauber und frei von Leitungsresten ist,
- Schutzleiter bzw. Schutzerdung angeschlossen ist,
- alle Klemmenschrauben angezogen sind,
- die Mindestluftstrecken eingehalten sind (auf abstehende Drahtenden achten),
- unbenutzte Einführungen dicht und die Verschlüsselemente fest eingeschraubt sind,
- zur Aufrechterhaltung der Schutzart alle Dichtflächen des Klemmenkastens ordnungsgemäß beschaffen sind; Falls die Dichtheit der Fugen allein durch metallische Dichtflächen erzielt wird, müssen diese gereinigt und wieder leicht eingefettet sein,
- Flüssigkeitspumpen und Flüssigkeitsringpumpen sind vor dem ersten Anlaufen die vorgesehenen Rohrleitungen anzuschließen, damit keine Flüssigkeit an spannungsführende Teile gelangen kann,
- alle Rohrleitungen, Behälter, Armaturen müssen hinsichtlich Werkstoff und Dimensionierung den jeweiligen Druck- und Temperaturverhältnissen angepaßt sowie für die Art des jeweiligen Förderguts geeignet sein;

 **VORSICHT** Kann die Maschine anlagenseitig durch unzulässig hohen Druck beaufschlagt werden, können hieraus Gefahren durch Bersten entstehen. Dies muß ggf. durch geeignete Entlastungsvorrichtungen vermieden werden.

 **VORSICHT** Bei Pumpen/Kompressoren, die heiße oder gefährliche Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten fördern bzw. mit "gefährlichen" Betriebsflüssigkeiten betrieben werden, oder bei Temperaturen über 60°C entleert werden müssen, sind alle Entleerungsanschlüsse mit

Absperrarmaturen auszuführen und das Fördergut bzw. die Betriebsflüssigkeiten in geschlossenen Systemen abzuführen. Unter "gefährlich" sind z. B. gesundheitsschädliche bzw. umweltgefährdende Stoffe zu verstehen. Für die sachgerechte Entsorgung sind die örtlichen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

INBETRIEBNAHME

 **VORSICHT** Wird die Maschine, z. B. zur Probe, ohne Anschlüsse oder Befestigungen in Betrieb gesetzt, kann sie sich durch das Anfahrmoment des Motors ruckartig bewegen und umstürzen.

HINWEIS: Für einen sicheren Betrieb der Maschine ist es notwendig, daß zumindest die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

- Die ausgeführte Montage und die Betriebsbedingungen stimmen mit den Schildangaben und ggf. mit der mitgelieferten Dokumentation überein (Spannung, Strom, Frequenz, Schaltung, Bauform, Schutzart, Kühlart).
- Bei Verwendung von Frequenzumrichtern können keine höheren Drehzahlen als die nach den Schildangaben zugelassenen erreicht und gefahren werden.
- Die Maschine ist ordnungsgemäß montiert, ausgerichtet und an Rohrleitungen oder ggf. Schläuche angeschlossen.
- Die Höhe des Aufstellortes ist bei der Einstellung der Druckbegrenzungsventile berücksichtigt.
- Die Antriebselemente sind je nach Art richtig eingestellt (z. B. Riemen spannung bei Riemenantrieb, Ausrichtung von Kupplungen).
- Die Kühlluftführung ist nicht beeinträchtigt, die Kühlwirkung darf auch nicht durch Verschmutzung der Kühlflächen beeinträchtigt sein.
- Der Läufer kann ohne anzustreifen durchgedreht werden.
- Die Maschine hat die vorgeschriebene Drehrichtung.
- Alle Befestigungsschrauben und Verbindungselemente sowie die elektrischen Anschlüsse sind nach den Angaben in der Betriebsanleitung bzw. im Klemmenkastendeckel angezogen.
- Die Erdungs- und Potentialausgleichsverbindungen sind ordnungsgemäß hergestellt.
- Die eventuell vorhandenen Zusatzeinrichtungen (Temperaturüberwachung in Wicklung, Stillstandsheizung usw.) sind ordnungsgemäß angeschlossen und funktionsfähig.
- Alle Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte oder spannungsführende Teile sind getroffen.
- Evtl. vorhandene Fremdlüfter sind betriebsbereit und entsprechend der vorgeschriebenen Drehrichtung angeschlossen und beeinträchtigen im Betrieb nicht die Laufruhe der Maschine.

 **VORSICHT** Die Ansaugöffnungen müssen so angeordnet sein, daß Fremdkörper nicht angesaugt und durch den Druckstutzen herausgeschleudert werden können (Gefahr für Augen und Haut, Vergiftungsgefahr).

 **VORSICHT** Beim Ansaugen aus der Atmosphäre muß der Ansaugstutzen durch Schutzmaßnahmen (Gitter oder ähnlichem) abgedeckt werden, um das Einsaugen von Fremdkörpern inklusive Körper- und Kleidungs teilen zu verhindern.

Diese Auflistung kann nicht umfassend sein. Zusätzliche Prüfungen sind ggf. gemäß den weiteren zugeordneten Anleitungen nötig, oder entsprechend den besonderen anlagenspezifischen Verhältnissen erforderlich.

HINWEIS: Um die Sicherheit der Maschine auch auf Dauer sicherzustellen, werden zur Inbetriebnahme und nach längeren Intervallen, erstmalig nach ca. 500 Betriebsstunden, folgende Maßnahmen empfohlen:

- Kontrollieren, ob alle Schraubverbindungen mit den in der Betriebsanleitung angegebenen Anziehdrehmomenten angezogen sind.
- Feststellen, daß Leitungen und Isolierteile - soweit zugänglich - in ordnungsgemäßem Zustand sind und keine Verfärbungen aufweisen.
- Mechanischen Lauf auf Geräusche oder Schwingungen an den Lagern, Lagerschilden, Deckeln, Gehäuseteilen kontrollieren.
- Bei unruhigem Lauf bzw. anomalen Geräuschen Maschine abschalten und umgehend Reparatur einleiten.
- Bei einwandfreiem Lauf Werte für Spannung, Strom und Leistung kontrollieren.
- Soweit möglich, Temperaturen der Lager, Wicklungen usw. bis zum Erreichen des Beharrungspunktes überwachen.

BETRIEB

Sicherheitshinweise

Abdeckungen, die das Berühren von aktiven oder rotierenden Teilen verhindern, oder die zur richtigen Luftführung und damit zur wirkungsvollen Kühlung erforderlich sind, dürfen während des Betriebes nicht geöffnet sein.



WARNUNG

Bei Schalldruckpegeln, die 85 dB(A) überschreiten, sind langfristig Schädigungen der Gesundheit möglich, denen ggf. durch geeignete Maßnahmen zu begegnen ist.



WARNUNG

Nach längeren Betriebspausen sind die im Kapitel "Betrieb und Instandhaltung" unter "Inbetriebnahme" empfohlenen Maßnahmen, je nach Dauer der Stillstandszeit, in angemessenem Umfang durchzuführen.

INSTANDHALTUNG

HINWEIS: Sorgfältige und regelmäßige Inspektionen, Revisionen und Wartung sind erforderlich, um eventuelle Störungen frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor diese sich zu umfangreichen Schäden entwickeln können.

ALLGEMEINE SICHERHEITSSMAßNAHMEN



GEFAHR

Vor Beginn jeder Arbeit an der Maschine oder dem Gerät, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen von unter Spannung stehenden oder sich bewegenden Teilen, ist die Maschine, das Gerät oder die Anlage vorschriftsmäßig freizuschalten. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise, insbesondere Stillstandsheizungen, zu achten. Stillstand der Maschine abwarten (schwingmassenbedingter Nachlauf). Siehe auch Gefahrenhinweis Seite 2.

Die üblichen Sicherheitsregeln lauten hierbei z. B. nach VDE 0105:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.



GEFAHR

Diese zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Maschine vollständig montiert und die Instandhaltung abgeschlossen ist.



VORSICHT

Die Betriebssicherheit der Maschine kann nur aufrecht erhalten werden, wenn bei jeder Instandsetzung nur originale oder zugelassene Ersatzteile verwendet werden und die Reparaturanleitung konsequent beachtet wird.

INSTANDSETZUNG



WARNUNG

Reparaturen an EEx e-Motoren müssen in nash_elmo-Werkstätten durchgeführt, oder von einem amtlich anerkannten Sachverständigen abgenommen werden.

ZERLEGEN (Demontage)

Schnittbilder und Darstellungen in den Betriebs- und sonstigen Anleitungen enthalten Informationen über den technischen Aufbau normaler Maschinen und Baugruppen. Sonderausführungen und Bauvarianten können jedoch in technischen Details abweichen! Deshalb wird bei eventuellen Unklarheiten dringend empfohlen, unter Angabe von Maschinen-Typ und Fertigungs-Nummer rückzufragen, oder die Wartungsarbeiten von einem der nash_elmo-Servicezentren durchführen zu lassen.



VORSICHT

Nach dem Entfernen von Befestigungsschrauben werden einzelne Teile nur noch in Zentrierungen gehalten; es ist daher selbst bei sachgemäßer Demontage ein plötzliches Lösen einzelner schwerer Teile nicht auszuschließen. Durch Herabfallen dieser Teile können Verletzungen und Schäden verursacht werden. Alle Teile, an denen gearbeitet wird, sind durch geeignete Maßnahmen zu sichern.

ZUSAMMENBAUEN (Montage)

Falls bei höheren Anforderungen an die IP-Schutzart Fugendichtungsmittel eingesetzt werden, müssen diese Teilfugen beim Zusammenbauen ebenfalls wieder mittels geeigneter, nicht aushärtender Dichtungsmasse abgedichtet werden (Sortenangabe siehe in den jeweils zugehörigen Betriebs- und Reparaturanleitungen).

Falls zur Gewährleistung der IP-Schutzart Dichtungen oder Dichtungselemente eingebaut sind, müssen diese überprüft und bei eventuell nicht mehr ausreichender Wirksamkeit erneuert werden.



VORSICHT

Für Schraubenverbindungen von elektrischen Anschlüssen sind im Klemmenkasten Anziehdrehmomente vorgeschrieben. Werden diese nicht eingehalten, können durch Lösen einzelner Leitungen Gefahren hervorgerufen werden.

Contents:	Page
Terminology	5
General Information, Description	
Basic Information about Safety	5
Applications, Design, Operating Mode	5
Transport, Storage	6
Operation and Maintenance	
General Safety Notes	6
Installation	6
Connection	6
Commissioning	7
Operation	
Safety Notes	7
Servicing	
General Safety Precautions	7
Corrective Maintenance	
Dismantling	8
Assembly	8

TERMINOLOGY

In accordance with all supplied operating and repair manuals and the warnings on the machines and devices themselves.

Operation

encompasses the installation, commissioning (preparation for use) and controls by operator (actuation, switching on and off, etc.).

Servicing

encompasses the testing and preventive maintenance (inspections and overhauls), maintenance, corrective maintenance (troubleshooting with repair).



...WARNING NOTICES



DANGER means that death, grievous injury or extensive damage to property **will** occur if the appropriate precautions are not taken.



WARNING means that death, grievous injury or extensive damage to property **may** occur if the appropriate precautions are not taken.



CAUTION means that minor injury or damage to property **may** occur if the appropriate precautions are not taken.

NOTE means that particular attention is drawn to the interaction of technical processes because they may not be obvious even to qualified personnel.

Even though not specifically mentioned, compliance with transport, assembly, operating and maintenance notes and technical data (in the operating manuals, the product documents or on the machine itself) is, however, equally crucial in order to avoid disruptions which might in turn directly or indirectly cause grievous injury or serious damage to property.

Qualified personnel are persons who, due to their training, experience and instruction and their knowledge of pertinent standards, specifications, accident prevention regulations and operating conditions, have been authorized by the party responsible for the safety of the system to carry out the activities necessary in each case and are capable of recognizing and avoiding possible inherent dangers in doing so.

Among other skills, a knowledge of first aid is required.

GENERAL NOTE

In the interest of clarity and in view of the possible wealth of information, these operating and repair manuals do not detail every bit of information and, in particular, cannot discuss every possible operational or servicing-related situation.

If you wish additional information, or if specific problems arise which are not dealt with in sufficient detail in the operating and repair manuals supplied, you can request the information required through your local nash_elmo office.

The contents of these operating and repair manuals are neither part of, nor are they intended to alter a former or existing agreement, commitment or legal relationship. All obligations on nash_elmo' part arise from the pertinent purchase agreement, which also contains the complete and sole valid warranty terms. These contractual warranty terms are neither extended nor restricted by the statements made in these operating and repair manuals.

GENERAL INFORMATION, DESCRIPTION

Basic Information about Safety



DANGER Due to their function-related electrical and mechanical properties, the machines can cause extremely serious damage to health and property if they are not used, operated and serviced as intended or if they are tampered with. It is therefore assumed that planning and execution of all mechanical and electrical facilities and transport, operation and servicing will be executed and supervised by responsible, qualified personnel.



WARNING When electric machines or devices are running some of their components are conducting dangerous electricity and/or are subjected to mechanical stress. The persons working on the machine and/or the device must be appropriately qualified. They must be thoroughly acquainted with the contents of these and all other operating and repair manuals provided. Correct, safe use of this machine and the device requires proper transport, proper storage, operation as intended and careful servicing. All notes and information on the machines or devices must be observed.

APPLICATIONS, DESIGN, OPERATING MODE

NOTE: The electrical machines for which these operating manuals are intended are component parts of electrical power installations, units and equipment chiefly for industrial applications and have been constructed in accordance with the information specified on their rating and other plates, in certificates, order documents and catalogs, e.g. VDE 0530, IEC 34-1. Accordingly, the operating manuals contain basically only information pertaining to safety which must be observed when used as intended in industrial applications. The pertinent applicable national, local and system-specific specifications and requirements must also be taken into account.

The machines are also employed in **non-industrial** applications, however, i.e. in commercial or private sectors (e.g. the trades, farming, home and garden, etc.). If the safety precautions according to rating plate data and certificates are not adequate for these or special industrial applications due to special safety regulations or requirements, the operator of this machine or the manufacturer of the system, unit or device in which the machine is installed must make certain that these special safety regulations and requirements are complied with (e.g. by ordering special models of the machines, installing additional protective equipment, appropriate installation, etc.).

TRANSPORT, STORAGE

NOTE: Certain machines must be picked up only at the main lifting fittings provided for this purpose, at lifting lugs for example. Use hoisting tackle appropriate in terms of machine weight. Use suitable cable guides or spreading devices if the machine in the delivery state has any attachments, etc. fitted (see Operating Manual).

OPERATION AND MAINTENANCE

General Safety Notes

 **WARNING** To be safe, operation and servicing of the machine or device must be performed properly by qualified personnel who observe the warnings in these and other operating and repair manuals supplied and the notes on the machines and devices. In particular, the general standards for installation and safety (DIN and VDE for example), are to be followed for work on power installations, as are the standards for the proper use of lifting tackle and equipment and the use of personal protective equipment such as safety goggles, etc.

 **DANGER** Do not reach into the machine through air intake or discharge ports: The rotor is very dangerous. Keep in mind that, due to its rotating mass, the machine may continue to turn several minutes after being shut off. If the gas in the system has not expanded, the machine can start to rotate due to leakage through shut-off units.

The rotor can cause injury even when the machine is switched off if the rotor is rotated manually.

INSTALLATION

 **CAUTION** Under unfavourable operating conditions, parts of the housing may reach temperatures of over 80°C, possibly necessitating the use of a touch guard - depending on the installation conditions. Note, too, that material being handled can be ejected at these temperatures through discharge ports and pressure control valves. Site these openings so that they are not directed towards personnel and flammable or explosive materials. Temperature-sensitive parts such as cables or electronic components are not to be placed next to or attached to parts of the housing or incoming or outgoing piping. The machines can be installed in a dusty or damp location. The insulation is tropic-proof. Normally, no special protective measures are required to protect the machines against the weather when they are properly stored or installed out of doors. When installing machines with the shaft in the vertical position, **EEx-e** motors require a cover to prevent foreign bodies from falling into the motor fan cowl (see EN 50 014/VDE 0170/0171, Part 1, Section III, 16.1). This cover must not hinder the cooling of the motor by its fan.

The vacuum pumps and compressors are only suitable for conveying dustfree air and other noncombustible, noncorrosive and nonexplosive gases, vapours or liquids.

Solids and contaminants must be removed before the intake port (intake filter).

The use of machines with **EEx-e** drive motors is permitted in rooms in which explosive gases are occasionally present. However, the conveyance of explosive gases and liquids is not permitted. The temperature class specified on the rating plate must be complied with.

Where machines with cooling by ambient air are involved, there must be unrestricted passage of the cooling air to and from the machines. The re-intake of heated exhausted air is not permitted.

 **WARNING** Ensure that water cannot enter the motor.

Attention is drawn to the general requirements for protection against contact with moving parts such as pulleys.

CONNECTIONS

Comply with data in the manuals supplied. Connection cables must be selected according to the type of use and to the voltages and current levels at hand. Connect machine in accordance with the circuit diagram in the terminal box or - if the machine has no terminal box - in accordance with the separate circuit diagram.

Tighten the connection terminals of the machines to the torques stated in the terminal box.

 **CAUTION** To avoid danger, the feeder cables in the terminal box must be professionally connected. In particular, this means that:

- the inside of the terminal box is clean and contains no cable remains
- protective conductor or protective earthing is connected
- all terminal lugs are tight
- the minimum clearances in air are adhered to (beware of protruding wire ends)
- unused penetrations are sealed and the cover elements are screwed in tight
- all sealing surfaces of the terminal box are in a proper state to maintain the type of protection. If tightness of the joints is achieved only with metal sealing surfaces, these have to be cleaned and then lightly lubricated.
- Before the initial start-up, connect liquid pumps and liquid ring pumps to the pipes provided so that no fluid can reach energized components.
- The material and dimensioning of all pipes, containers and fittings must be matched to the pressure and temperature conditions involved and must be suitable for the type of material to be conveyed.

 **CAUTION** There is a danger of bursts if the machine is subjected to impermissibly high pressure from the plant. Where applicable, suitable pressure-relief devices must be used to prevent this.

 **CAUTION** Where pumps or compressors are involved which conduct hot or dangerous gases, vapours or liquids, or are operated with dangerous working liquids, or have to be emptied at temperatures over 60°C, all drain connections must be equipped with shut-off fittings and the material conveyed and/or the working liquids must be taken away in closed systems.

"Dangerous" materials are, for example, materials which are hazardous to the health or the environment. Local statutory regulations are to be observed for their appropriate disposal.

COMMISSIONING

 **CAUTION** If the machine is started up without being connected or fastened, for example, for test purposes the initial torque of the motor may cause it to move suddenly and topple over.

NOTE: For safe operation of the machine the following conditions as a minimum must be observed:

- The machine is assembled and operated in accordance with the data on the plate and, where applicable, with the documentation supplied (voltage, current, frequency, connection, model, type of protection, cooling method).
- When frequency converters are used, operating speeds are not to exceed those permitted according to plate data.
- The machine is properly assembled, aligned and connected to piping or hoses, as appropriate.
- The elevation of the installation location is taken into account when adjusting the pressure control valves.
- The drive elements are adjusted correctly for their type, e.g. belt tension if belt-driven, alignment of couplings.
- The cooling air circuit is not impaired; the cooling effect must also not be impaired by dirt on the cooling surfaces.
- The rotor can be rotated without it touching.
- The direction of rotation of the machine is as specified.
- All fastening screws/bolts, fasteners and electrical connections are tightened as specified in the operating manual or in the terminal box cover.
- The earthing and equipotential bonding connections have been made properly.
- Any supplementary equipment present (thermostat in coil, anti-condensation heater, etc.) are properly connected and operative.
- All measures have been taken to protect against contact with moving or energized parts.
- Any separate fans are ready for operation and are connected for the specified direction of rotation and do not impair the running smoothness of the machine during operation.

 **CAUTION** The intake ports must be sited so that no foreign elements can be sucked in and ejected through the discharge port (hazard for eyes and skin, danger of poisoning).

 **CAUTION** When air is sucked in from the atmosphere, the intake ports must be covered with protective devices (gratings or the like) in order to prevent foreign elements including parts of the body and clothing from being sucked in.

It is not possible for this listing to be exhaustive. Additional tests in accordance with other manuals or system-specific conditions may be required.

NOTE: To ensure that the machine is also permanently safe, the following precautions are recommended for commissioning and then at protracted intervals, initially after about 500 operating hours:

- Check whether all screw/bolt connections are tightened to the torques given in the operating manual.
- Make certain that cables and insulation parts - where accessible - are in good condition and are not discoloured.
- During operation, check for noises or vibrations at the bearings, end shields, covers and housing components.

- Switch off the machine if it is not running smoothly or is making abnormal noises; initiate immediate repair.
- If the machine is running satisfactorily, check the values for voltage, current and performance.
- As far as possible, monitor the temperatures of the bearings, etc., until the steady-state point is reached.

OPERATION

Safety Notes

 **WARNING**

Covers which prevent contact with active or rotating parts or are required to direct the flow of air for effective cooling are not to be open during operation.

 **WARNING**

Sound pressure levels over 85 dB (A) may cause prolonged damage to health. Where applicable, suitable corrective action must be initiated.

After protracted machine shutdowns the measures recommended under "Commissioning" in the section "Operation and Servicing" are to be performed as appropriate, depending on the length of the standstill period.

SERVICING

NOTE: Careful and regular inspections, overhauls and maintenance are required to detect any malfunctions at an early stage and to eliminate them before extensive damage results.

GENERAL SAFETY PRECAUTIONS

 **DANGER** Before any work is performed on the machine or equipment, especially covers over energized or moving parts are removed, the machine, item of equipment or system is to be properly disconnected from the supply. Apart from the main electrical circuits, particular attention is to be paid to any supplementary or auxiliary electrical circuits, especially anti-condensation heaters. Wait until the machine is at a standstill (coasting due to flywheel). See note on danger, page 5, 6. The standard safety rules, according to VDE 0105 for example, are:

- disconnect from supply
- secure against re-actuation
- confirm de-energization
- cover or provide barriers for adjacent live components.

 **DANGER**

The above measures are not to be reversed until the machine has been completely assembled and the servicing concluded.

 **CAUTION**

The operational reliability of the machine can only be maintained if original parts or authorized replacement parts are used during every corrective maintenance and the repair manual is consistently adhered to.

CORRECTIVE MAINTENANCE



WARNING

Repairs to EEx-e motors must be carried out in nash_elmo shops or acceptance-tested by an officially recognized expert.

DISMANTLING

Sectional diagrams and representations in operating manuals and other manuals contain information regarding the technical design of normal machines and assemblies. However, special models and versions may deviate in technical details. If any uncertainty exists, we strongly recommend that you contact us, stating the machine type and serial number, or that you have the maintenance work performed at a nash_elmo service centre.



CAUTION

After fastening screws/bolts are removed, some parts are just held in centring fits. Even during proper dismantling it is still possible

that some heavy parts may therefore suddenly become loose and drop off, possibly causing injuries and damage. Take suitable measures to secure all parts being worked on.

ASSEMBLY

Joints that are sealed due to stringent requirements for type of protection must be resealed during assembly with a suitable nonhardening sealant (type: consult the proper operating and repair manuals).

If gaskets and sealing elements are installed to ensure the degree of protection, they must be examined and replaced if they are no longer effective.



CAUTION

Tightening torques are specified in the terminal box for bolted connections of electrical terminals. If these are not complied with, some

cables may become loose and pose a danger.

Sommaire

Page

Terminologie	8
Généralités, description	
Informations fondamentales sur la sécurité	9
Domaine d'application, constitution, mode de fonctionnement ..	9
Transport/manutention, stockage	9
Exploitation et maintenance	
Consignes de sécurité	9
Mise en place	10
Branchement	10
Mise en service	10
Exploitation	
Consignes spéciales de sécurité	11
Maintenance	
Dispositions générales concernant la sécurité	11
Dépannage	
Démontage	11
Assemblage (remontage)	12

TERMINOLOGIE

Au sens des instructions de service et de dépannage accompagnant le produit ainsi que des marques d'avertissement figurant sur les machines et les appareils mêmes :

Exploitation

concerne la mise en place, la mise en service (préparatifs pour l'utilisation) et l'utilisation (manoeuvres, mise en marche et à l'arrêt, etc.)

Maintenance

concerne le contrôle (inspections, révisions), l'entretien et le dépannage (localisation du défaut et réparation).



... MARQUES D'AVERTISSEMENT



DANGER

signifie que la non-application des mesures de précaution appropriées conduit à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.



ATTENTION

signifie que la non-application des mesures de précautions appropriées peut conduire à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.



AVERTISSEMENT

signifie que la non-application des mesures de précautions appropriées peut conduire à des lésions corporelles légères ou à un dommage matériel.

NOTA attire l'attention sur des interdépendances techniques qui ne sont pas toujours évidentes, mêmes aux yeux des personnes compétentes. Afin d'éviter les incidents susceptibles d'occasionner directement ou indirectement des lésions corporelles graves ou des dommages matériels importants, il importe aussi de respecter les autres instructions de transport, de montage, d'exploitation et d'entretien, qui ne sont pas mises spécialement en relief, de même que les caractéristiques techniques (figurant dans les instructions de service, dans la documentation des produits et sur la machine même).

Par **personnes qualifiées** il faut entendre les personnes qui, au vu de leur formation, de leur expérience et de leur information ainsi que de leurs connaissances des normes et règlements applicables, des prescriptions de prévention d'accidents et des conditions d'exploitation, ont été habilitées par le responsable de la sécurité de l'installation à exécuter les tâches nécessaires, et qui soient en mesure de reconnaître des dangers éventuels et de les éviter.

Par ailleurs, elles doivent disposer de connaissances en secourisme.

REMARQUE GÉNÉRALE

Pour des raisons de clarté, les présentes instructions de service et de dépannage ne contiennent pas toutes les informations de détail relatives à tous les types et à toutes les variantes de configuration possibles du produit ; elles ne peuvent pas non plus aborder toutes les situations susceptibles de se présenter lors de l'installation, de l'exploitation ou de la maintenance.

Si de plus amples informations sont souhaitées et si des problèmes particuliers ne sont pas traités suffisamment en détail dans les instructions de service et de dépannage accompagnant le produit, prière de s'adresser à l'agence nash_elmo la plus proche pour obtenir les renseignements correspondants.

Nous attirons l'attention sur le fait que le contenu des présentes instructions de service et de dépannage ne fait pas partie d'un accord, d'une promesse ou d'un rapport juridique antérieurs ou en vigueur ; il n'a pas non plus pour objet d'y porter amendement. Toutes les obligations de nash_elmo découlent du marché conclu, qui stipule aussi les clauses de garantie complètes et valables à titre exclusif. Les présentes instructions ne sauront ni étendre ni restreindre les clauses de garantie contractuelles.

GÉNÉRALITÉS, DESCRIPTION

Informations fondamentales sur la sécurité

 **DANGER** En raison de leurs propriétés fonctionnelles électriques et mécaniques, les machines peuvent occasionner des lésions corporelles graves et des dommages matériels importants en cas de manquement aux consignes de sécurité ou d'interventions intempestives lors de l'utilisation, de l'exploitation et de la maintenance. Il est par conséquent supposé que l'ingénierie et la réalisation de toutes les installations mécaniques et électriques de même que les travaux de transport, d'exploitation et de maintenance sont exécutés par des personnes qualifiées responsables ou sous le contrôle de personnes compétentes responsables.

 **ATTENTION** Le fonctionnement de machines et d'appareils électriques implique nécessairement la présence de tensions dangereuses sur certaines de leurs parties ainsi que des pièces en mouvement et/ou sous contrainte mécanique. Seules devraient travailler sur ces machines et appareils ou à leur voisinage des personnes ayant la qualification requise et parfaitement familiarisées avec le contenu des présentes instructions de service et des autres éléments de la documentation du produit. Le fonctionnement correct et sûr de ces machines et appareils présuppose un transport et un stockage conformes aux règles de l'art, une exploitation conforme à l'usage et une maintenance rigoureuse. Il importe aussi de se conformer aux instructions et indications figurant sur les machines et appareils.

DOMAINE D'APPLICATION, CONSTITUTION, MODE DE FONCTIONNEMENT

NOTA: Les machines électriques concernées par les présentes instructions de service font partie d'installations, de groupes et d'appareils à courant fort destinés à des applications à caractère essentiellement **industriel** et sont réalisées en conformité avec les indications figurant sur les plaques signalétiques et autres plaquettes et étiquettes, dans les certificats et les documents de commande, ainsi qu'avec les spécifications des normes (par ex. «VDE 0530», «CEI 34-1»). Les instructions de service ne reprennent donc pour l'essentiel que les consignes de sécurité qu'il importe de respecter lors de l'utilisation conforme à l'usage dans des applications industrielles. Il faudra aussi se conformer aux spécifications des normes nationales et aux dispositions des règlements locaux et des règlements spécifiques à l'installation.

Les machines peuvent aussi être utilisées dans les applications **non industrielles**, c'est-à-dire dans le secteur artisanal et privé (par ex. agriculture, maison, cour, etc.). Si dans un tel cas (ou dans des cas spéciaux d'applications industrielles) elles font l'objet d'exigences et de règles de sécurité plus sévères, dépassant les dispositions de sécurité mentionnées sur la plaque signalétique et dans les certificats, il incombe à l'exploitant ou au constructeur de l'installation, du groupe ou de l'appareil de prendre les mesures pour satisfaire à ces exigences et règles de sécurité (par ex. en passant commande de machines en version spéciale, en mettant en place des équipements de protection supplémentaires, en réalisant l'installation en conséquence, etc.).

TRANSPORT/MANUTENTION, STOCKAGE

NOTA : La machine ne doit être suspendue que par les organes de levage prévus à cet effet, par ex. oeilletons de levage. Utiliser des organes de levage adaptés au poids de la machine. Si des éléments sont rapportés sur la machine à la livraison, utiliser des guide-élingues et des dispositifs d'écartement des câbles appropriés (voir instructions de service).

EXPLOITATION ET MAINTENANCE

Consignes générales de sécurité

 **DANGER** L'exploitation et la maintenance sûres de la machine ou de l'appareil supposent que ces travaux soient exécutés par des personnes qualifiées, en conformité avec les marques d'avertissement figurant aux présentes instructions de service et dans les autres éléments de la documentation du produit ainsi qu'avec les marques d'avertissement figurant sur la machine et les appareils. Il faut respecter en particulier les règles générales d'établissement et de sécurité pour les travaux sur les installations à courant fort (par ex. DIN, VDE) ainsi que les prescriptions relatives à l'emploi adéquat des équipements de levage et des outils et au port des équipements de protection individuelle (lunettes de sécurité, etc.).

 **ATTENTION** Ne pas mettre les mains dans les tubulures d'aspiration ou de refoulement (risque de blessure par la roue en rotation). Veiller au fait que par suite de son inertie, la machine continue de tourner quelques minutes après la mise hors tension. Si la tuyauterie de gaz reste sous pression, les fuites au niveau de la robinetterie d'arrêt peuvent provoquer la mise en rotation de la roue. Lorsque la machine est coupée, il y a également risque de blessure par la roue si on lui imprime à la main un mouvement de rotation.

MISE EN PLACE



AVERTISSEMENT

Dans des conditions de service défavorables, il peut arriver que certaines parties de l'enveloppe et de la tuyauterie soient portées

à des températures supérieures à 80 °C ; il importe par conséquent de prendre les mesures pour empêcher et éviter le contact direct avec ces parties. Il ne faut pas non plus que des éléments sensibles à la température, tels que câbles normaux ou composants électroniques, entrent en contact avec ces parties, celles-ci ne devant pas non plus leur servir de fixation. Tenir également compte du fait que le fluide transporté peut présenter la même température et qu'il peut s'échapper au droit des tubulures de refoulement et des soupapes de sûreté. Ces orifices d'échappement devront être disposés et orientés de manière à ce que le fluide rejeté ne puisse pas toucher de personnes ou des produits explosibles.

Les machines peuvent être installées en atmosphère poussiéreuse et humide. L'isolation est tropicalisée. Normalement, l'entreposage selon les règles de l'art ou l'installation à l'extérieur n'exigent pas de mesures de protection particulières.

Pour les moteurs en mode de protection EEx e installés en position verticale, avec bout d'arbre dirigé vers le haut, il faut prévoir un recouvrement empêchant la pénétration de corps étrangers dans le capot du ventilateur (voir DIN EN 50014/VDE 0170/0171, partie 1, chapitre III, alinéa 16.1). Ce recouvrement ne doit pas constituer une entrave au refroidissement du moteur par ventilation forcée.

Les pompes à vide et compresseurs ne conviennent qu'au transport d'air non chargé de poussière et au transport d'autres gaz, vapeurs et liquides inflammables, non agressifs et non explosifs.

La pénétration de corps étrangers et d'impuretés doit être empêchée au niveau de l'entrée dans la machine (filtre à l'aspiration).

Les machines entraînées par moteurs en mode de protection EEx e peuvent être installées dans des locaux, dans lesquels peuvent se présenter occasionnellement des gaz explosifs, mais elles ne doivent pas être utilisées pour véhiculer des gaz ou liquides explosifs.

Respecter la classe de température figurant sur la plaque signalétique. Sur les machines à refroidissement par l'air ambiant, l'air de refroidissement doit pouvoir circuler sans entrave, à l'arrivée et au départ. L'air chaud ne doit pas être réaspiré.



ATTENTION

Il importe de prendre les mesures qui s'imposent pour empêcher toute pénétration d'eau dans le moteur.

Mettre en place les protections nécessaires pour éviter le contact avec les pièces en mouvement (accouplements, poulies, etc.).

BRANCHEMENT

Tenir compte de toutes les indications et instructions figurant dans les éléments de la documentation du produit. Les câbles de branchement doivent être adaptés au mode d'utilisation, aux tensions et aux courants en présence. Brancher les machines en se conformant au schéma apposé dans la boîte à bornes ou livré avec la machine pour le cas où celle-ci n'aurait pas de boîte à bornes.

Pour les bornes de connexion de la machine, respecter les couples de serrage indiqués dans la boîte à bornes.



AVERTISSEMENT

Pour éviter un danger, le branchement des câbles dans la boîte à bornes doit être effectué de façon adéquate ; ceci impose notamment :

- que l'intérieur de la boîte à bornes soit propre et ne contienne pas de restes de câbles ou conducteurs,

- que le conducteur de protection soit raccordé et/ou que la mise à la terre de protection soit réalisée correctement,
- que toutes les vis des bornes soient bien serrées
- que les distances minimales dans l'air soient respectées (veiller aux bouts de fil qui dépassent des bornes),
- que les entrées de câbles non utilisées soient fermées et que les éléments d'obturation soient bien vissés à fond,
- que toutes les surfaces d'étanchéité de la boîte à bornes soient dans un état correct garantissant le respect du degré de protection. Si l'étanchéité des plans de joint est assurée par un contact de surfaces métalliques, ces dernières doivent être nettoyées et être regraissées légèrement.
- Avant la première mise en marche, les pompes à liquide et à anneau liquide doivent être branchées aux tuyauteries prévues pour éviter l'entrée en contact du liquide avec des parties actives.
- La matière et le dimensionnement de tous les réservoirs, tuyauteries, organes de robinetterie doivent être adaptés aux conditions de pression et de température et à la nature du fluide véhiculé.



AVERTISSEMENT

Si la machine n'est pas à l'abri d'une mise sous pression exagérée, le risque d'éclatement représente une source de danger. Le cas échéant, éviter ce risque en prévoyant des dispositifs de décharge de pression appropriés.



AVERTISSEMENT

Sur les pompes et compresseurs qui véhiculent des gaz, vapeurs ou liquides chauds ou dangereux ou qui mettent en œuvre des liquides de fonctionnement dangereux ou qui doivent être vidangés à des températures supérieures à 60 °C, tous les raccords de vidange doivent être équipés de robinets d'arrêt, et le fluide transporté ou le liquide de fonctionnement doit être évacué dans un système fermé.

Le terme «dangereux» s'applique aux produits nuisibles pour la santé ou pour l'environnement.

Respecter les règlements locaux pour l'élimination et le stockage de ces produits dangereux.

MISE EN SERVICE



AVERTISSEMENT

Si, par exemple à titre d'essai, la machine est mise en service sans être raccordée aux tuyauteries ou sans être

fixée, le couple de démarrage du moteur peut provoquer un déplacement brusque de la machine, voire son renversement.

NOTA: Pour une exploitation sûre de la machine, il est nécessaire que les conditions suivantes soient respectées :

- le montage réalisé et les conditions de service sont conformes aux indications figurant sur la plaque signalétique et dans la documentation du produit (tension, courant, fréquence, couplage, forme de construction, degré de protection, mode de refroidissement),
- en cas d'alimentation par convertisseur statique de fréquence, la vitesse ne peut pas atteindre et dépasser des valeurs supérieures à la vitesse maximale indiquée sur la plaque signalétique,
- la machine est montée et alignée correctement, et raccordée aux tuyauteries
- le réglage des soupapes de sûreté et de décharge de pression a été effectué en tenant compte de l'altitude d'installation,
- les conditions de réglage des organes de transmission, suivant leur type, sont correctes (par ex. tension de la (des) courroie(s) dans le cas d'une transmission par courroie(s), alignement des accouplements),

- la circulation de l'air de refroidissement n'est pas entravée et l'efficacité du refroidissement n'est pas réduite par l'encrassement des surfaces d'évacuation de la chaleur,
- le rotor peut être tourné sans qu'il frotte,
- la machine tourne dans le sens de rotation prescrit,
- toutes les vis de fixation et éléments de liaison ainsi que toutes les bornes électriques sont serrés conformément aux indications figurant aux instructions de service ou dans le couvercle de la boîte à bornes,
- les liaisons à la terre et les liaisons d'équipotentialité sont établies correctement,
- les éventuels équipements additionnels (surveillance de la température des enroulements, chauffage à l'arrêt, etc.) sont branchés correctement et sont opérationnels,
- toutes les mesures de protection contre les contacts directs avec les parties actives (sous tension) et les parties en mouvement ont été prises,
- les éventuels motoventilateurs séparés sont prêts au fonctionnement et sont branchés pour tourner dans le sens de rotation prescrit, et leur fonctionnement n'entrave pas le fonctionnement correct de la machine.

**AVERTISSEMENT**

Les orifices d'aspiration et de refoulement doivent être disposés de manière à empêcher l'aspiration et la projection de corps étrangers (danger pour les yeux et la peau, risque d'intoxication).

**AVERTISSEMENT**

Lors de l'aspiration de l'air ambiant, l'orifice d'aspiration doit être pourvu d'un élément de protection (grille ou autre) afin d'empêcher la pénétration de corps étrangers, de parties du corps humain et de pièces de vêtement.

Cette liste n'a pas la prétention d'être exhaustive. Les autres éléments de la documentation du produit et les conditions particulières d'installation peuvent exiger de procéder à des contrôles supplémentaires.

NOTA: Afin de garantir des conditions durables de sécurité de la machine, il est recommandé de prendre les dispositions suivantes lors de la mise en service et à intervalles réguliers, pour la première fois après environ 500 heures de fonctionnement :

- Vérifier que tous les assemblages vissés et boulonnés sont serrés avec le couple requis,
- S'assurer que les câbles et pièces isolantes, dans la mesure où ils sont accessibles, sont en bon état et ne présentent pas de coloration,
- S'assurer du bon fonctionnement mécanique en faisant attention aux bruits et aux vibrations au niveau des paliers, des flasques-paliers, des couvercles et des éléments de la carcasse.
- En présence de vibrations ou de bruits anormaux, couper la machine et procéder immédiatement aux réparations qui s'imposent.
- Si la machine fonctionne correctement, contrôler les valeurs de tension, courant et puissance.
- Dans la mesure du possible, contrôler la température des paliers, enroulements, etc. jusqu'à ce qu'elle ait atteint sa valeur en régime établi.

Exploitation

Consignes de sécurité

**ATTENTION**

Les recouvrements qui assurent la protection contre le contact direct avec des parties actives ou en mouvement ou qui sont nécessaires au guidage de l'air et ainsi à un refroidissement efficace ne doivent pas être enlevés durant le fonctionnement de la machine.

**ATTENTION**

Les niveaux de pression acoustique supérieurs à 85 dB (A) sont susceptibles d'occasionner à la longue des atteintes à la santé qu'il convient d'empêcher en prenant les mesures de protection appropriées.

Après un arrêt prolongé, il convient d'effectuer les opérations spécifiées dans le chapitre «Exploitation et maintenance» sous «Mise en service», l'ampleur des opérations à effectuer dépendant de la durée de l'arrêt.

Maintenance

NOTA: La détection et l'élimination d'éventuels incidents à un stade précoce, avant qu'ils évoluent vers des dommages importants, impliquent une exécution soigneuse et régulière des inspections, des révisions et de l'entretien.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LA SÉCURITÉ

**DANGER**

Avant toute intervention sur la machine ou sur l'appareil, notamment avant d'ouvrir ou d'enlever les recouvrements des parties actives, il est obligatoire de mettre la machine, l'appareil ou l'installation à l'état hors tension conformément aux règlements de sécurité. En plus des circuits principaux, ne pas oublier les éventuels circuits auxiliaires et additionnels, notamment le chauffage à l'arrêt. Attendre que la machine se soit arrêtée (durée de ralentissement fonction de l'inertie). Voir aussi l'avis de danger sous «Consignes générales de sécurité» à la page 9,10.

Les normes, par exemple VDE 0105, donnent les «5 règles de la sécurité électrique», à savoir :

- mettre hors tension
- condamner les appareils de coupure (pour empêcher le réenclenchement)
- vérifier l'absence de tension
- mettre à la terre et court-circuiter
- recouvrir les parties actives voisines ou en barrer l'accès.

**DANGER**

Les mesures de sécurité énumérées précédemment ne doivent être supprimées qu'à l'issue de l'intervention de maintenance et lorsque tous les éléments de la machine sont remontés.

**AVERTISSEMENT**

La sûreté d'exploitation de la machine ne peut être garantie que si le dépannage s'effectue avec des pièces de rechange d'origine ou agréées par le constructeur de la machine et si les dispositions des instructions de réparation sont respectées scrupuleusement.

DÉPANNAGE



ATTENTION Les interventions de réparation sur les moteurs en mode de protection EEEx doivent être exécutées dans des ateliers nash_elmo ou faire l'objet d'une réception par un expert officiellement agréé.

Démontage

Les vues en coupe et/ou les représentations explosées figurant dans les instructions de service et les autres éléments de la documentation du produit contiennent des informations utiles pour les personnes compétentes, concernant la constitution technique des machines normales et de leurs sous-ensembles.

Les exécutions spéciales et variantes de configuration peuvent cependant s'écarter de la constitution standard sur certains détails. Au cas où certains points ne seraient pas suffisamment clairs, il est instamment recommandé de consulter un centre de S.A.V. nash_elmo en précisant le type de machine et le numéro de fabrication, ou de lui confier le soin d'exécuter les travaux d'entretien.



AVERTISSEMENT Après retrait des vis de fixation, certaines pièces ne sont plus retenues que par leur centrage ; même si les opérations de démontage sont exécutées correctement, il n'est pas exclu que certaines pièces lourdes puissent se détacher inopinément. En chutant, ces pièces peuvent causer des blessures et des dégâts. Il importe par conséquent d'assujettir par les moyens appropriés toutes les pièces sur lesquelles on travaille.

ASSEMBLAGE (remontage)

Si les contraintes liées au degré de protection IP accru exigent l'utilisation d'un produit d'étanchéité, les plans de joint devront être enduits au remontage d'un mastic d'étanchéité approprié non durcissant (la sorte à employer est précisée dans les instructions de service et de dépannage correspondantes).

Si le degré de protection IP requis est obtenu par l'emploi de joints ou d'éléments d'étanchéité, il faudra les vérifier lors du remontage et les remplacer par des neufs éléments si leur efficacité n'est plus suffisante.



AVERTISSEMENT Les couples de serrage des assemblages vissés et boulonnés pour les connexions électriques sont spécifiés aux instructions de service et de dépannage ou dans le couvercle de la boîte à bornes. Si ces couples spécifiés ne sont pas respectés, les conducteurs peuvent se détacher et constituer un danger.

Indice

Página

Conceptos	12
Descripción general	
Informaciones básicas sobre seguridad	13
Campo de aplicación, constitución y funcionamiento	13
Transporte y almacenamiento	13
Servicio y conservación	
Indicaciones generales de seguridad	13
Emplazamiento	14
Conexión	14
Puesta en servicio	14
Servicio	
Indicaciones de seguridad	15
Conservación	
Medidas generales de seguridad	15
Mantenimiento	
Desmontaje	15
Montaje	16

CONCEPTOS

En el sentido de todas las instrucciones de servicio y de reparación suministradas, y de los rótulos de aviso de peligro aplicados a las máquinas y a los aparatos.

Servicio

Comprende el emplazamiento, la puesta en servicio (puesta a disposición para su aprovechamiento) y el manejo (manipulación, conexión y desconexión, etc.)

Conservación

Comprende la comprobación y atención (inspecciones, revisiones), el mantenimiento y la conservación (localización de defectos y reparación).



... AVISOS DE PELIGRO



PELIGRO Significa que ocurrirán casos de muerte, daños personales graves o materiales considerables si no se adoptan las correspondientes medidas preventivas.



PRECAUCION Significa que pueden ocurrir casos de muerte, daños personales graves o materiales considerables si no se adoptan las correspondientes medidas preventivas.



ATENCION Significa que pueden ocurrir daños corporales leves o materiales si no se adoptan las medidas preventivas correspondientes.

INDICACION: SIGNIFICA QUE SE LLAMA ESPECIALMENTE LA ATENCIÓN SOBRE PROCESOS TÉCNICOS PORQUE POSIBLEMENTE NO LOS APRECIA CON CLARIDAD NI SIQUIERA EL PERSONAL ESPECIALIZADO.

Para evitar perturbaciones es igualmente imprescindible la observación de otras indicaciones sobre transporte, montaje, servicio y mantenimiento, así como los datos técnicos (relacionados en las instrucciones de servicio, la documentación de los productos y en las máquinas mismas), que no se hacen resaltar especialmente. Dichas perturbaciones pueden dar lugar directa o indirectamente a graves daños personales y materiales.

Personal calificado son aquellas personas que por su formación, experiencia e instrucción así como por sus conocimientos sobre las normas, determinaciones, prescripciones sobre prevención de accidentes y sobre las condiciones del servicio correspondientes, están autorizadas por el responsable de la seguridad de la instalación a ejecutar las actividades necesarias, reconociendo y evitando los posibles peligros. Entre otros, hay que tener los conocimientos necesarios para prestar los primeros auxilios.

INDICACION GENERAL

Por razones de mayor claridad y por la variedad de los casos posibles, las presentes instrucciones de servicio y de reparación no incluyen todas las informaciones detalladas ni pueden tener en cuenta todos los casos imaginables del servicio o del mantenimiento.

En el caso de que desease más informaciones o surgiesen problemas especiales que no se hayan tratado suficientemente en las instrucciones de servicio ni en las de reparación suministradas, puede solicitar la información necesaria a través de la representación local de nash_elmo.

Hacemos constar que el contenido de estas instrucciones de servicio y de las de reparación suministradas no forma parte de convenios, concesiones o relaciones legales anteriores o existentes, ni pretende modificarlos. Todos los compromisos de nash_elmo resultan del correspondiente contrato de compra en el que se incluye toda la regulación de la garantía únicamente válida. Lo indicado en las instrucciones de servicio y en las de reparación suministradas no amplía ni limita las determinaciones relativas a la garantía.

DESCRIPCION GENERAL

Informaciones básicas sobre seguridad



PELIGRO Por sus propiedades eléctricas y mecánicas condicionadas a su función, las máquinas pueden dar origen a muy graves daños personales y materiales cuando su empleo, servicio y conservación no se realizan de conformidad con el fin propuesto o cuando se establecen modificaciones inadmisibles. Por ello, se da por supuesto que la realización y la supervisión del proyecto, el transporte, el servicio, la conservación y la ejecución de todas las instalaciones mecánicas y eléctricas se encargan a personal calificado responsable.



PRECAUCION Cuando las máquinas o los aparatos eléctricos prestan servicio tienen forzosamente ciertas partes sometidas a tensiones eléctricas y/o cargas mecánicas peligrosas. Solo personal con la correspondiente calificación deberá trabajar con las máquinas y/o aparatos. Dicho personal ha de estar extensamente familiarizado con el contenido de las presentes instrucciones de servicio y de otras que se hayan proporcionado. El uso correcto y seguro de esta máquina y del aparato presupone que se realicen debidamente las operaciones de transporte y de almacenamiento, así como que el servicio que presten sea acorde con la finalidad de destino y que la conservación haya sido adecuada. También es necesario observar las indicaciones y datos que figuran en las máquinas o en los aparatos.

MARGEN DE APLICACION, CONSTITUCION Y FUNCIONAMIENTO

INDICACION: Las máquinas eléctricas dotadas con estas instrucciones de servicio forman parte de instalaciones, grupos y aparatos de corrientes elevadas, destinadas principalmente al uso industrial y realizadas según los datos especificados en sus placas de características, en certificaciones, en la documentación de pedido y en los catálogos (p. ej., "VDE 0530", "CEI 34-1").

Por esto, en las instrucciones de servicio se relacionan solo los datos que afectan directamente la seguridad y que deberán observarse al emplear las máquinas en instalaciones industriales para la finalidad a que están destinadas. Adicionalmente habrá que tener en cuenta las determinaciones y condiciones nacionales, locales y específicas de la instalación.

Las máquinas se emplean también en ámbitos no industriales, es decir, comerciales o privados (p. ej., en la artesanía, en la agricultura, en las viviendas, en fincas, etc.). Cuando en estas ocasiones (o en casos especiales de la industria) sean insuficientes las medidas preventivas de seguridad indicadas en los certificados o en las placas de datos por haber prescripciones o determinaciones especiales, el fabricante o el usuario de la instalación, del grupo o del aparato en el que está incorporada dicha máquina, tendrá que ocuparse de que se observen estas prescripciones y determinaciones (p. ej., pidiendo variantes especiales de las máquinas, colocando en ellas equipos de protección, montándolas adecuadamente, etc.).

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

INDICACION: Las máquinas solo deben suspenderse de los dispositivos principales previstos para su elevación, por ejemplo, anillos.

Utilizar los aparatos de elevación adecuados para sus pesos. Si al realizar el suministro la máquina llevase otros elementos adosados e incorporados, habrá que guiar convenientemente los cables de elevación o utilizar elementos de separación (véanse las instrucciones de servicio).

SERVICIO Y CONSERVACION

Indicaciones generales de seguridad



PRECAUCION Para que el servicio y la conservación de la máquina o del aparato sean seguros es indispensable que estas operaciones se encarguen a personal calificado que las efectúe en las debidas condiciones y observando las indicaciones que se encuentran en estas instrucciones, en otras de servicio y de reparación suministradas y las que figuran sobre las máquinas y los aparatos. Especialmente hay que observar tanto las prescripciones generales sobre montaje y seguridad para trabajar en instalaciones eléctricas de energía (p. ej., DIN VDE) como las relativas al uso correcto de dispositivos de elevación, herramientas y equipos de protección personal (gafas protectoras y similares).



PELIGRO No se ha de sujetar la máquina a través de las bocas de succión o de impulsión ya que hay peligro de heridas causadas por el rodete en rotación. También se ha de tener en cuenta que la máquina seguirá girando algunos minutos después de su desconexión, debido a su masa inercial. Si no se ha reducido la tensión del gas en la instalación, se podrá producir rotación de la máquina por efecto de las fugas en los órganos de cierre. El peligro de heridas causadas por el rodete permanece aun estando desconectada la máquina, cuando éste se pone manualmente en rotación.

EMPLAZAMIENTO



ATENCION

Bajo condiciones de servicio desfavorables, partes de la carcasa pueden adquirir temperaturas superiores a los 80 °C, por lo que es posible que se requieran dispositivos que impidan el contacto con las mismas, según las condiciones de montaje. Adicionalmente ha de tenerse en cuenta que material con estas temperaturas podrá ser expulsado por las bocas de impulsión o por las válvulas de limitación de la presión. Dichas aperturas se han de orientar de manera que no estén dirigidas hacia personas ni hacia materiales inflamables o deflagrantes. Tampoco deben apoyarse o sujetarse a ellas elementos sensibles al calor, como por ejemplo, conductores o componentes electrónicos.

Las máquinas están en condiciones de ser instaladas en ambiente húmedo o polvoriento. El aislamiento resiste el clima tropical. Si se depositan o almacenan convenientemente a la intemperie, no hace falta tomar medidas especiales de protección contra las influencias climáticas. Al instalar las máquinas con los ejes en posición vertical, y tratándose de **motores EEx e**, se ha de disponer una cubierta que impida la posible caída de cuerpos extraños en el ventilador (véase DIN EN 50014/VDE 0170/0171, parte 1, sección III, 16.1). Dicha cubierta no ha de impedir la refrigeración del motor por el ventilador.

Las bombas de vacío y los compresores son adecuados para manipular vapores, líquidos, aire libre de polvo y otros gases no inflamables, agresivos, ni deflagrantes.

Se ha de impedir la entrada de cuerpos sólidos e impurezas (filtro de succión).

Las máquinas accionadas por **motores EEx e** podrán operar en recintos que contengan ocasionalmente gases deflagrantes. Sin embargo, no se han de manipular con ellas gases o líquidos deflagrantes. Se ha de tener en cuenta la clase de temperatura indicada en la placa de características. En las máquinas refrigeradas por el aire ambiente, éste tendrá que poder entrar y salir de las mismas sin obstáculos. El aire caliente que sale de las máquinas no debe entrar en la aspiración.



PRECAUCION

Se ha de garantizar que al motor no pueda penetrar agua.

Se llama la atención sobre las medidas generales necesarias para la **protección contra contactos involuntarios** con piezas en rotación, como, p. ej., poleas.

CONEXION

Hay que observar las indicaciones que figuran en todas las instrucciones suministradas. Las líneas de conexión tendrán que adaptarse al tipo de empleo, a las tensiones y a las intensidades de las corrientes que se establezcan. Conectar la máquina siguiendo el esquema que figura en la caja de bornes o, si la máquina no dispone de tal caja, siguiendo el esquema suministrado por separado. Observar para los tornillos de los bornes los pares de apriete que se especifican en la caja de bornes.



ATENCION

Para evitar peligros, se han de conectar adecuadamente los cables a la caja de bornes; esto quiere decir, en especial, que se controlará:

- si está limpio y exento de restos de conductores el interior de la caja de bornes,
- si está conectado el conductor o la tierra de protección,
- si están apretados todos los tornillos de los bornes,
- si se han observado los tramos mínimos de aislamiento al aire (observar los extremos de los conductores salientes),

- si están cerradas las entradas de cables no utilizadas y si están atornillados los elementos de cierre, y
- si para mantener el grado de protección están correctamente configuradas las superficies de cierre de la caja de bornes. En el caso de que la hermeticidad de las juntas solo se consiga mediante las superficies metálicas, habrá que limpiarlas y volverlas a engrasar ligeramente.
- Antes de la primera puesta en marcha de las bombas de líquidos e hidrorrotativas, se han de conectar a los tubos previstos, para evitar que pueda verterse el líquido sobre partes sometidas a tensión eléctrica.
- Todos los tubos, recipientes y armaduras han de ser adecuados en lo que respecta al material y al dimensionamiento, para las condiciones de temperatura y de presión correspondientes, así como también para el material que se manipulará.



ATENCION

Si la instalación pudiese someter la máquina a sobrepresiones inadmisibles se corre el peligro de que se produzcan reventones. Dado el caso se habrá de impedir esto con los dispositivos de liberación adecuados.



ATENCION

En las bombas o en los compresores que manipulen gases, vapores o líquidos calientes o peligrosos, que tengan líquidos de operación peligrosos, o que hayan de vaciarse a temperaturas superiores a 60 °C, habrá que dotar las conexiones de vaciado con armaduras de cierre y conducir el material manipulado o los líquidos de operación en sistemas cerrados.

Bajo la designación "peligrosos" se comprenden los materiales que puedan ser dañinos para la salud o para el medio ambiente.

Se han de tener en cuenta las prescripciones legales para el manejo adecuado de los desperdicios peligrosos.

PUESTA EN SERVICIO



ATENCION

Si la máquina se ha de poner en servicio sin las conexiones o sin las fijaciones, p. ej. para pruebas, podría desplazarse hacia atrás y caerse, debido al par de arranque del motor

INDICACION: Para el funcionamiento seguro de la máquina, habrá que observar por lo menos que:

- el montaje y las condiciones de servicio coincidan con los datos de la placa de características y, en su caso, con la documentación suministrada (tensión, tipo de corriente, frecuencia, conexión, forma constructiva, clase de protección y tipo de refrigeración),
- al emplear convertidores de frecuencia no se vayan a alcanzar o poder establecer velocidades superiores a las indicadas como admisibles en la placa de características,
- la máquina está correctamente montada, alineada y conectada a las tuberías o mangueras,
- se tuvo en cuenta la altura del lugar de montaje al ajustar la válvula de limitación de la presión,
- los elementos de accionamiento presentan las condiciones de ajuste correctas para cada tipo (p. ej, tensión de las correas, si la transmisión es por correas; la alineación de los acoplamientos),
- no está dificultada la circulación del aire de refrigeración ni se ve afectada esta última por la suciedad de las superficies de refrigeración,

- el rotor puede girar sin rozamientos,
- la máquina gira en el sentido prescrito,
- todos los tornillos de fijación y de los elementos de unión, así como las conexiones eléctricas están apretados siguiendo lo indicado en las instrucciones de servicio, o en la tapa de la caja de bornes,
- se han establecido correctamente las uniones de puesta a tierra y de compensación de potencial,
- están correctamente conectados los dispositivos adicionales que pudieran haber (vigilancia de temperatura en el devanado, calefacción contra condensaciones, etc.) y están en condiciones de funcionamiento,
- se han adoptado todas las medidas de protección contra contactos involuntarios para piezas en movimiento o sometidas a tensión,
- los ventiladores de refrigeración independiente, si existieran, están en disposición de prestar servicio y se encuentran conectados en concordancia con el sentido de giro prescrito y, durante el servicio, no perturban la marcha uniforme de la máquina.



ATENCIÓN Las aberturas de succión se han de disponer de manera que no puedan absorber cuerpos extraños que serían luego disparados por la boca de impulsión (peligro para los ojos y para la piel y peligro de envenenamiento).



ATENCIÓN Si se absorbe de la atmósfera se han de adoptar medidas de protección en las bocatomas (mediante rejillas o similares) para evitar la succión de cuerpos extraños incluyendo ropas o partes del cuerpo.

La relación anteriormente expuesta no puede ser completa. Posiblemente se necesiten efectuar pruebas adicionales de conformidad con otras instrucciones o para satisfacer condiciones específicas de la instalación.

INDICACION: Para garantizar la seguridad permanente de la máquina se recomienda tomar las siguientes medidas durante la puesta en marcha y tras intervalos mayores de aproximadamente 500 horas de servicio:

- Controlar si todas las uniones roscadas se han ajustado con el par de apriete indicado en las instrucciones de servicio.
- Asegurarse de que los conductores y aislantes, siempre que sean accesibles, estén en buen estado y de que no presenten cambios de color.
- Controlar la marcha mecánica de los cojinetes, escudos portacojinetes, tapaderas y partes de la carcasa verificando si presentan ruidos u oscilaciones.
- Si la marcha es anormal o se presentan ruidos anómalos, desconectar la máquina iniciando de inmediato la reparación.
- Si la marcha es normal, controlar los valores de tensión, de intensidad de la corriente y de la potencia.
- Vigilar en lo posible la temperatura de los cojinetes, devanados, etc. hasta alcanzar el punto de equilibrio.

SERVICIO

Indicaciones de seguridad



PRECAUCION No está permitido abrir durante el servicio las cubiertas que impiden tocar partes eléctricamente activas o en rotación, ni las que se requieren para facilitar la ventilación correcta y, con ello, una refrigeración más efectiva.



PRECAUCION Los niveles de presión de sonido que exceden 85 dB(A) ocasionan a largo plazo daños a la salud que se pueden evitar adoptando las medidas adecuadas.

Tras pausas del servicio prolongadas se han de realizar las medidas recomendadas bajo "puesta en servicio" en el capítulo "Servicio y conservación" en un alcance razonable, dependiendo de la duración de la pausa.

CONSERVACION

INDICACION: Se requieren inspecciones, revisiones y mantenimiento cuidadosos y regulares con el objeto de reconocer y corregir prematuramente las posibles perturbaciones, antes de que se conviertan en daños mayores.

MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD



PELIGRO La máquina, el aparato o la instalación debe dejarse sin tensión en la forma prescrita, antes de iniciar cualquier trabajo en la máquina o en el aparato, pero especialmente antes de abrir las tapas que cubren las partes que están bajo tensión o en movimiento. Además de los circuitos principales, habrá que prestar atención a los circuitos adicionales o auxiliares que pudieran existir y especialmente a las calefacciones contra condensaciones. Esperar hasta que la máquina se encuentre en reposo (arrastre condicionado por la inercia). Véase también el aviso de peligro de la página 13.

Las reglas de seguridad usuales son las siguientes, por ejemplo, según VDE 0105:

- Dejar sin tensión
- Proteger contra la reconexión
- Determinar la ausencia de tensión
- Cubrir o separar partes adyacentes sometidas a tensión.



PELIGRO Las medidas anteriormente indicadas solo se retirarán cuando hayan terminado las operaciones de conservación y la máquina esté completamente montada.



ATENCIÓN La seguridad de servicio de la máquina solo se podrá garantizar si durante el mantenimiento se emplean únicamente las piezas de repuesto originales o admitidas por el fabricante de la máquina y si se observan consecuentemente las instrucciones de reparación.

MANTENIMIENTO



PRECAUCION Las reparaciones de los motores EEx e se han de efectuar en los talleres de nash_elmo o las realizarán expertos reconocidos oficialmente por la autoridad competente.

DESMONTAJE

Los planos en sección y los dibujos en explosión que figuran en las instrucciones de servicio y en otras, contienen informaciones sobre la constitución técnica normal de las máquinas y de los módulos. Las ejecuciones especiales y las variantes constructivas pueden presentar detalles técnicos distintos. Por este motivo, aconsejamos insistentemente que en caso de duda se consulte al centro de servicio de nash_elmo correspondiente indicándole el tipo de la máquina y el número de fabricación o encargándole los trabajos de mantenimiento.



ATENCIÓN

Al retirar los tornillos de fijación las piezas se soportan solo mediante los centrados; por tanto no se puede evitar que, aun cuando se desmonte adecuadamente, se puedan soltar súbitamente piezas de gran peso. La caída de estas piezas puede ocasionar heridas y daños. Se han de asegurar todas las piezas en las que se trabaje, tomando las medidas adecuadas.

MONTAJE

Si para un mayor grado de protección IP, se utilizaron productos de hermetización de juntas, habrán de volverse a hermetizar las juntas con una masa hermetizante adecuada que no se endurezca (sobre los tipos de estos productos véanse las instrucciones de servicio y de reparación correspondientes).

En el caso de que para garantizar el grado de protección IP haya que montar juntas o elementos de junta, habrá que comprobarlos y renovarlos si hubieran perdido su efectividad.



ATENCIÓN

Para las uniones por tornillos de los terminales eléctricos rigen los pares de apriete que se indican en las cajas de bornes. Si no se observan se corre el peligro de que se suelten algunos conductores.

Sommario:

Pagina

Definizioni	16
Aspetti generali, descrizione	
Informazioni base di sicurezza	17
Campo d'impiego, tipi costruttivi, modo di funzionamento	17
Trasporto, magazzinaggio	17
Esercizio e manutenzione	
Avvertenze generali di sicurezza	17
Installazione	18
Allacciamento	18
Messa in servizio	18
Esercizio	
Avvertenze di sicurezza	19
Manutenzione	
Provvedimenti generali di sicurezza	19
Riparazioni	
Smontaggio	19
Montaggio	19

Definizioni

ai sensi delle presenti istruzioni di servizio o di riparazione e delle avvertenze riportate sulle macchine e sugli apparecchi stessi.

Esercizio

comprende installazione, messa in servizio (predisposizione per l'impiego), utilizzo (manovre, inserzione/disinserzione, ecc.).

Manutenzione

comprende interventi di controllo e cura (ispezioni, revisioni), manutenzione, ricerca di guasti e riparazioni.



...AVVERTENZE



PERICOLO DI MORTE

significa che la non osservanza delle relative norme di sicurezza **provocherà** la morte, gravi lesioni oppure notevoli danni alle cose.



PERICOLO

significa che la non osservanza delle relative norme di sicurezza **può provocare** la morte, gravi lesioni oppure notevoli danni alle cose.



ATTENZIONE

significa che la non osservanza delle relative norme di sicurezza **può provocare** leggere lesioni oppure danni alle cose.

NOTA SIGNIFICA CHE OCCORRE FARE PARTICOLARE ATTENZIONE AGLI ASPETTI TECNICI, DATO CHE EVENTUALMENTE NON SONO DI FACILE INTERPRETAZIONE NEMMENO PER IL PERSONALE SPECIALIZZATO.

Altrettanto importante, al fine di evitare disturbi che a loro volta possono causare, direttamente o indirettamente, gravi lesioni alle persone o danni alle cose, è l'osservanza degli altri avvisi relativi a trasporto, montaggio, esercizio e manutenzione, come pure dei dati tecnici (nelle istruzioni di servizio, nella documentazione dei prodotti e sulla macchina stessa).

Personale specializzato è quello che a motivo della propria formazione, esperienza e addestramento nonché delle cognizioni specifiche circa le normative pertinenti, le disposizioni di prevenzione incidenti e le condizioni sul posto, è stato autorizzato dal responsabile per la sicurezza dell'impianto a svolgere le mansioni necessarie individuando e prevenendo gli eventuali pericoli. Sono necessarie anche nozioni di pronto soccorso.

NOTE GENERALI

Le presenti istruzioni di servizio e di riparazione, al fine di un facile orientamento, non intendono prendere in esame tutti i casi immaginabili di servizio o di manutenzione.

Se desiderate ricevere ulteriori informazioni o se dovessero sorgere problemi particolari, non trattati esaurientemente nelle istruzioni di servizio e di riparazione potete rivolgervi alla filiale nash_elmo più vicina.

Richiamiamo la Vostra attenzione sul fatto che il contenuto delle istruzioni di servizio e di riparazione non è parte integrante di un precedente o di un attuale accordo ovvero promessa o rapporto giuridico né intende apportarvi modifiche. Tutti gli impegni assunti dalla nash_elmo sono ricavabili dal rispettivo contratto d'acquisto, che contiene anche la completa regolamentazione delle garanzie, la sola ad essere valida. Queste disposizioni contrattuali di garanzie non vengono né ampliate né limitate dalle istruzioni di servizio e di riparazione.

ASPETTI GENERALI, DESCRIZIONE

Informazioni base di sicurezza



PERICOLO DI MORTE

A causa delle loro proprietà elettriche e meccaniche, se non vengono usate e mantenute in efficienza secondo le prescrizioni o se subiscono interventi non appropriati, le macchine possono provocare gravissimi danni alle persone o alle cose. Per questo motivo è presupposto essenziale che la pianificazione e l'esecuzione di tutte le installazioni meccaniche ed elettriche, il trasporto, il servizio e gli interventi di mantenimento in efficienza vengano effettuati e controllati dal personale specializzato responsabile.



PERICOLO

Durante il funzionamento determinate parti di macchine o apparecchi elettrici sono soggette inevitabilmente a tensioni elettriche pericolose o a sollecitazioni meccaniche. Lavori su queste apparecchiature o nelle loro immediate vicinanze devono essere effettuati esclusivamente da personale specializzato, che deve conoscere a fondo queste e tutte le altre istruzioni di servizio e riparazione. L'impiego corretto e sicuro di ogni macchina e di ogni apparecchio richiede necessariamente trasporto e magazzinaggio appropriati, utilizzo nel campo d'impiego previsto e manutenzione accurata. Si deve tenere conto anche delle avvertenze e indicazioni sulle macchine e sugli apparecchi.

CAMPO D'IMPIEGO, TIPI DI COSTRUZIONE, MODO DI FUNZIONAMENTO

NOTA: Le macchine elettriche dotate delle presenti istruzioni di servizio sono parti di impianti, gruppi e apparecchi ad alta tensione, per campi d'impiego prevalentemente industriali e in esecuzione secondo le targhette come pure secondo le norme ("VDE 0530", "IEC 34-1", ecc.) elencate

in certificati, documentazione di commesse e cataloghi. Per tali motivi nelle istruzioni di servizio sono contenute essenzialmente soltanto le indicazioni di sicurezza da osservare nell'impiego industriale corretto. Inoltre devono venir osservate le normative nazionali, locali e relative ad ogni singolo impianto.

Le macchine vengono usate anche in settori non propriamente industriali (per esempio artigianato, agricoltura, economia domestica eccetera ...). Se in questi settori (ma anche in quelli industriali speciali) a motivo di speciali normative di sicurezza i provvedimenti di sicurezza previsti sulle targhette e dai certificati non sono sufficienti, il costruttore o utilizzatore dell'impianto, del gruppo o dell'apparecchio deve provvedere al rispetto di tali normative speciali di sicurezza

(ad esempio mediante ordinazione di varianti speciali di macchine, uso di ulteriori dispositivi di protezione, installazione adeguata, eccetera ...).

TRASPORTO, MAGAZZINAGGIO

NOTA: Macchine singole possono venir attaccate soltanto alle attrezzature principali di sollevamento per esse previste, come ad esempio occhielli. Le apparecchiature di sollevamento vanno dimensionate secondo il peso della macchina. Se la macchina viene fornita con parti già montate bisogna adoperare guide per funi o organi di divaricamento adatti (vedi istruzioni di esercizio).

ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Avvertenze generali di sicurezza



PERICOLO

Un servizio e una manutenzione sicuri della macchina sono possibili soltanto con personale specializzato, che si attenga alle indicazioni di cautela delle presenti e delle altre istruzioni di servizio e di riparazione consegnate all'atto di fornitura come pure alle indicazioni sulle macchine e sugli apparecchi.

In particolare vanno osservate sia le prescrizioni generali di installazione e sicurezza relative a lavori su impianti ad alta tensione (per esempio DIN, VDE) sia le prescrizioni che riguardano l'impiego corretto di attrezzature di sollevamento e di utensili e l'uso di attrezzature protettive per il personale (occhiali di protezione o simili).



PERICOLO DI MORTE

Non intervenire sulla macchina attraverso raccordi di aspirazione o raccordi di mandata, dato che la girante in moto può provocare lesioni. Va inoltre tenuto presente che la macchina in forza della sua massa volante dopo la disinserzione può continuare a ruotare per alcuni minuti. Se il gas presente nell'impianto non si è ancora dilatato, la macchina può venir fatta ruotare da una fuga degli organi di intercettazione.

Il pericolo di lesioni a causa della girante sussiste anche se la macchina è disinserita, quando la girante venga messa in moto manualmente.

INSTALLAZIONE



ATTENZIONE

In condizioni sfavorevoli di esercizio su parti della custodia possono svilupparsi temperature anche oltre 80 °C; a seconda del tipo di installazione può rendersi necessaria una protezione contro i contatti accidentali. Inoltre va tenuto presente che a queste temperature il materiale convogliato può venir espulso dai raccordi di mandata e dalle valvole riduttrici di pressione. Queste aperture vanno disposte in modo tale che persone e materiali infiammabili o esplosivi non ne possano venire investiti. Elementi sensibili alle temperature, come ad esempio conduttori o componenti elettronici, non devono toccare o essere applicati su parti di custodia o su conduttori di alimentazione e di derivazione. Le macchine possono venire installate in ambienti polverosi o umidi. L'isolamento è in versione tropicale. Se il magazzino o l'installazione all'aperto sono eseguiti regolarmente, in linea di massima non è necessario alcun particolare accorgimento per proteggere dalle intemperie. Se le estremità d'albero sono disposte verso l'alto, nei motori EEx e dovrà montarsi superiormente una copertura contro la caduta di corpi estranei nella calotta del ventilatore del motore (vedi DIN EN 50014/VDE 0170/0171, parte 1, sez. III, comma 16.1). Questa protezione non deve impedire la regolare ventilazione del motore da parte del ventilatore. Le pompe a vuoto e i compressori sono idonei soltanto al trasporto di aria esente da polvere come pure di gas, vapori, e liquidi non infiammabili, non aggressivi e non esplosivi. Corpi solidi e impurità devono venir espulsi prima dell'entrata (impiegare filtri di aspirazione). Macchine con azionamenti a motore EEx e possono venir collocate in ambienti nei quali talvolta si formano gas esplosivi. I gas e i liquidi esplosivi non devono però venir trasportati. La classe di temperature indicata sulla targhetta va rispettata. Nelle macchine con raffreddamento a ventilazione naturale l'aria deve poter affluire e defluire senza impedimenti. L'aria calda di deflusso non deve venir aspirata di nuovo.



PERICOLO

Si deve fare attenzione che in nessun caso possa penetrare acqua nel motore.

Occorre tener conto dei provvedimenti generali necessari per la protezione contro contatti accidentali con parti rotanti, come per es. pulegge.

ALLACCIAMENTO

Osservare le indicazioni contenute nelle istruzioni consegnate. I conduttori di collegamento vanno adattati al tipo di impiego, alle tensioni e alle intensità di corrente. Allacciare la macchina secondo lo schema che si trova nella scatola morsetti oppure, nelle macchine senza scatola morsetti, secondo lo schema consegnato a parte. Rispettare le coppie di serraggio per i morsetti delle macchine secondo le indicazioni contenute nella morsettiera.



ATTENZIONE

Per evitare pericoli l'allacciamento dei conduttori di alimentazione nella scatola dei morsetti deve essere effettuato a regola d'arte. Ciò premette in particolare che:

- l'interno della scatola morsetti sia pulita ed esente da resti di cavi
- il conduttore protettivo e di messa a terra siano allacciati
- tutte le viti dei morsetti siano ben fissate
- le distanze di scarica minime siano rispettate (fare attenzione ad eventuali capi di fili sporgenti)
- le entrate non utilizzate siano chiuse e i tappi di chiusura siano ben avvitati
- la superficie di tenuta della scatola morsetti sia eseguita a regola d'arte onde garantire il tipo di protezione previsto.
- eventuali superfici metalliche devono essere pulite e leggermente ingrassate.

- pompe per liquidi e pompe ad anello liquido prima di essere avviate vanno allacciate alle tubazioni previste, in modo che non possa giungere liquido alle parti sotto tensione.
- tutte le tubazioni, serbatoi, valvolame e rubinetteria devono essere adatti per materiale e dimensioni alle pressioni e temperature previste ed idonee al materiale da convogliare.



ATTENZIONE

Se la macchina può essere investita da una pressione troppo elevata da parte dell'impianto, ne possono derivare pericoli da scoppio. Ciò va evitato mediante appropriati dispositivi di sicurezza.



ATTENZIONE

Con pompe/compressori, che convogliano gas, vapori, liquidi di elevata temperatura o comunque pericolosi, oppure che vengono azionati tramite liquidi di funzionamento pericolosi, oppure che in presenza di temperature superiori ai 60 °C devono venir svuotati, tutti gli allacciamenti di svuotamento vanno provvisti di valvole di intercettazione e il materiale convogliato o i liquidi di funzionamento vanno scaricati in sistemi chiusi. Con il termine "pericolosi" si intendono, ad esempio, materiali nocivi alla salute o inquinanti. Ai fini di una corretta azione di disinquinamento vanno osservate le normative locali al riguardo.

MESSA IN SERVIZIO



ATTENZIONE

Se la macchina viene messa in servizio senza raccordi o elementi di fissaggio, ad esempio per effettuare una prova, essa si potrà muovere improvvisamente a causa della coppia di spunto del motore e capovolgersi.

NOTA: Per un funzionamento sicuro della macchina è necessario che siano rispettate le seguenti condizioni:

- il montaggio eseguito e le condizioni d'esercizio corrispondono alle indicazioni sulla targhetta e alla documentazione fornita (tensione, corrente, frequenza, collegamenti, forma costruttiva, tipo di protezione, tipo di raffreddamento)
- impiegando convertitori di frequenza non può essere raggiunto un numero di giri superiore a quello indicato sulla targhetta.
- la macchina è installata e allineata correttamente, ed allacciata alle tubazioni o eventualmente a tubi flessibili.
- l'altezza del posto d'installazione è stata tenuta presente durante la regolazione delle valvole riduttrici di pressione.
- gli elementi di azionamento sono messi a punto a seconda del loro tipo (ad esempio tensione della cinghia in azionamenti a cinghia, allineamento dei giunti)
- il condotto aria di raffreddamento non è impedito, l'effetto di raffreddamento non è ostacolato neppure dallo sporco delle superfici di raffreddamento
- il rotore può ruotare senza sfiorare
- la macchina ha il senso di rotazione prescritto
- tutte le viti di fissaggio, gli elementi di raccordo ed i conduttori elettrici sono serrati secondo le indicazioni contenute nelle istruzioni di servizio
- i collegamenti a terra e i collegamenti equipotenziali sono eseguiti correttamente
- eventuali accessori (sorveglianza di temperatura nell'avvolgimento, riscaldamento anticondensa, eccetera ...) sono allacciati correttamente e funzionanti
- sono stati presi tutti i provvedimenti protettivi contro i contatti accidentali con parti in movimento o sotto tensione
- eventuali ventilatori separati sono predisposti al funzionamento e allacciati conformemente al senso di rotazione prescritto e quando sono in funzione non pregiudicano la silenziosità della macchina.

 **ATTENZIONE** Le aperture di aspirazione devono essere disposte in modo tale che corpi estranei non possano venir aspirati oppure espulsi attraverso il raccordo di mandata (pericolo per gli occhi e la pelle, pericolo di intossicazione).

 **ATTENZIONE** Con l'aspirazione dall'atmosfera il raccordo di aspirazione deve essere coperto da protezioni (griglie o simili), onde impedire l'aspirazione di corpi estranei, compresi parti del corpo e di indumenti.

Questo elenco non può essere esauriente. Controlli supplementari sono all'occorrenza necessari secondo ulteriori istruzioni oppure in conformità alle condizioni specifiche degli impianti.

NOTA: Per garantire anche a lungo termine la sicurezza della macchina, ai fini della messa in esercizio come pure dopo prolungati intervalli (la prima volta dopo circa 500 ore di funzionamento) vengono raccomandate le seguenti misure:

- controllare che tutte i raccordi a vite siano fissati con le coppie di serraggio indicate nelle istruzioni di esercizio.
- verificare che i conduttori e le parti isolanti accessibili siano in uno stato regolare e non presentino scolorimenti.
- controllare la marcia meccanica circa rumorosità o vibrazioni sui supporti, sugli scudi, sui coperchi e sugli elementi della custodia.
- con marcia irregolare e con rumorosità anomala fermare la macchina ed avviare immediatamente le riparazioni.
- con marcia meccanica regolare controllare i valori di tensione, corrente e potenza.
- sorvegliare nella misura in cui sia possibile la temperatura dei supporti, degli avvolgimenti, ecc. fino al raggiungimento di un valore costante.

ESERCIZIO

Avvertenze di sicurezza

 **PERICOLO** Le coperture che impediscono il contatto con parti attive o rotanti oppure che sono necessarie per un corretto afflusso di aria e quindi per un più efficiente raffreddamento, non devono essere aperte quando le macchine sono in funzione.

 **PERICOLO** Con livelli di pressione acustica che superano gli 85 dB (A) a lungo andare possono insorgere danni alla salute. Questi vanno evitati mediante opportune misure di sicurezza.

Dopo prolungate pause di funzionamento devono essere prese, in misura conforme alla durata del fermo macchina, i provvedimenti previsti nel capitolo "Esercizio e manutenzione" e "Messa in servizio".

MANUTENZIONE

NOTA: Ispezioni minuziose condotte in intervalli di tempo regolari sono necessarie al fine di individuare in tempo ed eliminare eventuali guasti, prima che possano provocare danni maggiori.

PROVVEDIMENTI GENERALI DI SICUREZZA

 **PERICOLO DI MORTE** Prima di ogni lavoro sulla macchina o apparecchio, in particolare prima di aprire le coperture di parti attive, la macchina, l'apparecchio o l'impianto deve essere privo di tensione. Oltre ai circuiti principali occorre prestare attenzione a eventuali circuiti supplementari o ausiliari, soprattutto i riscaldamenti anticondensa. Attendere fino al fermo macchina (attenzione: il movimento successivo alla disinserzione è possibile a causa della massa volante). Vedi anche Nota di pericolo alla pag. 17. Le altre regole di sicurezza sono sec. VDE 0105 le seguenti:

- togliere la tensione
- bloccare la reinserzione
- verificare l'assenza di tensione
- coprire parti adiacenti sotto tensione ovvero inserire una piastra divisoria

 **PERICOLO DI MORTE** I provvedimenti di cui sopra possono venir revocati soltanto dopo che la macchina sia completamente installata e la manutenzione conclusa.

 **ATTENZIONE** La sicurezza di esercizio della macchina può essere garantita solo se le riparazioni vengono effettuate impiegando esclusivamente parti di ricambio originali o comunque omologate e se le istruzioni di manutenzione vengono seguite correttamente.

RIPARAZIONI

 **PERICOLO** Le riparazioni su motori EEX e devono essere effettuate in officine della nash_elmo oppure da un perito ufficiale riconosciuto.

SMONTAGGIO

Sezioni e rappresentazioni esplose di parti smontate nelle istruzioni di servizio e altre contengono informazioni utili sulla costruzione tecnica di macchine normali e unità modulari. Esecuzioni speciali e varianti costruttive possono però presentare differenze quanto a dettagli tecnici. In caso di mancanza di chiarezza si raccomanda quindi di mettersi in contatto, indicando tipo di macchina e numero di fabbricazione con lo stabilimento di produzione, oppure di far effettuare i lavori di manutenzione direttamente da uno dei centri di service nash_elmo.

 **ATTENZIONE** Dopo aver tolto le viti di fissaggio alcune parti non sono più tenute ferme dai centraggi. Anche con uno smontaggio corretto quindi non è da escludere che si verifichi un improvviso distacco di singole parti pesanti. Ciò può provocare lesioni e danni. Adottare misure idonee per tenere fisse tutte le parti sulle quali si eseguono dei lavori.

MONTAGGIO

Nel caso che requisiti più elevati posti al tipo di protezione IP richiedano l'impiego di sigillanti, queste giunture devono venir sigillate a tenuta stagna per mezzo di masse adatte, esenti da silicone e non indurenti (circa il tipo di sigillante vedi le istruzioni di servizio e di riparazione). Eventuali guarnizioni e elementi di tenuta incorporati per garantire il tipo di protezione IP devono venir controllati ed sostituiti con nuovi, nel caso che la loro efficacia non sia più data.

 **ATTENZIONE** Per le viti di fissaggio di allacciamenti elettrici nella morsettiera si trovano coppie di serraggio prescritte. La non osservanza può comportare pericoli dovuti al distacco di singoli conduttori.

Innehåll :

Sid.

Begrepp	20
Allmänt, beskrivning	
Grundläggande säkerhetsinformation	20
Användningsområde, konstruktion, funktionssätt	20
Transport, lagring	21
Drift och underhåll	
Allmänna säkerhetsanvisningar	21
Installation	21
Anslutning	21
Idrifttagning	21
Drift	
Säkerhetsanvisningar	22
Underhåll	
Allmänna säkerhetsanvisningar	22
Reparation	
Isärtagning	22
Hopsättning	22

BEGREPP

som används i alla medföljande drifts- och reparationsanvisningar samt i varningsanvisningarna på själva motorerna och apparaterna.

Drift

avser installation, idrifttagning (jordningställande för användning), manövrering (till- och frånkoppling, etc.).

Underhåll

avser kontroll och skötsel (inspektion och översyn), allmänt driftsunderhåll och reparation (felsökning med felåtgärdande).

... Varningsanvisning**FARA**

betyder att dödsfall, svår kroppsskada eller avsevärd materialskada kommer att inträffa om angivna försiktighetsåtgärder ej vidtas.

betyder att dödsfall, svår kroppsskada eller avsevärd materialskada kan inträffa om angivna försiktighetsåtgärder ej vidtas.

**VARNING**

Betyder att lätt kroppsskada eller materialskada kan inträffa om angivna säkerhetsåtgärder ej vidtas.

**VIKTIGT**

OBSERVERA INNEBÄR EN SPECIELL HÄNVISNING TILL TEKNISKA FÖRHÅLLANDEN SOM EVENTUELLT INTE ÄR HELT UPPENBARA ENS FÖR SPECIALISTER.

För att undvika störningar som direkt eller indirekt kan vålla svåra person- och materialskador är det dock nödvändigt att även beakta övriga anvisningar rörande transport, montering, drift och underhåll samt tekniska data (i driftsinstruktionerna och på själva utrustningen), även om dessa ej betonats speciellt.

Kvalificerad personal är personer som på grundval av utbildning och undervisning har sådan kännedom om tillämpliga normer, föreskrifter, säkerhetsåtgärder och driftsförhållanden att de av säkerhetsansvarig chef bemyndigats att utföra erforderliga uppgifter och därvid uppfatta och undvika möjliga risker.

Bland annat erfordras kunskaper om första hjälpen vid olycksfall.

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

För överskådlighetens skull innehåller denna driftsinstruktion och andra medföljande instruktioner ej detaljinformation rörande alla möjliga modeller och varianter av produkten och kan inte heller ta hänsyn till varje tänkbar typ av drift eller underhåll.

Om ytterligare information önskas, eller om det uppstår speciella problem som ej behandlas tillräckligt utförligt i driftsinstruktionen eller andra medföljande anvisningar, så kan nash_elmo lokala representanter hjälpa till.

Dessutom fäster vi uppmärksamheten på att innehållet i denna driftsinstruktion och andra medföljande anvisningar ej ingår i, och ej heller påverkar eventuella tidigare eller gällande överenskomelser, åtaganden eller rättsförhållanden. Alla nash_elmo åtaganden är baserade på det aktuella köpeavtalet, som också innehåller all gällande information rörande garantiförpliktelser. Uppgifterna i denna driftsinstruktion och andra medföljande anvisningar varken kompletterar eller inskränker dessa åtaganden.

ALLMÄNT, BESKRIVNING**Grundläggande säkerhetsinformation****FARA**

Motorerna har funktionellt betingade elektriska och mekaniska egenskaper, som innebär att svåra person- eller materialskador kan uppstå om de ej används, drivs eller underhålls på avsett sätt, eller om otillåtna ingrepp företas. Därför förutsätts att alla mekaniska och elektriska installationer, transport, drift och underhåll planeras och övervakas av ansvarig, kvalificerad personal.

**VARNING**

Vid drift av elektriska motorer eller apparater ligger det alltid en farlig spänning och/eller mekanisk påfrestning på vissa delar av utrustningen. Därför bör enbart kvalificerad personal tillåtas arbeta med eller intill motorn och/eller apparaten. Denna personal måste vara väl förtrogen med alla varningar och underhållsåtgärder enligt denna driftsinstruktion och andra medföljande anvisningar. Korrekt och tillförlitlig drift av utrustningen förutsätter att den transporteras, lagras, ställs upp och monteras på rätt sätt samt drivs och underhålls med sakkunskap och omsorg. Observera även de anvisningar och uppgifter som finns anbringade på motorerna eller apparaterna.

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE, KONSTRUKTION, FUNKTIONSSÄTT

OBSERVERA: De elektriska motorer som denna driftsinstruktion gäller är delar av starkströmssystem, -aggregat och -apparater, huvudsakligen för industriellt bruk och utförda enligt de uppgifter som anges på märkplåtar och skyltar samt i besiktningsprotokoll, orderunderlag och andra dokument (t.ex. "VDE 0530", "IEC 34-1").

Sålunda innehåller driftsinstruktionerna i huvudsak bara sådana anvisningar som måste beaktas vid korrekt drift i industritillämpningar. Vidare måste man beakta de specifika krav och bestämmelser som gäller inom anläggningen, på installationsplatsen eller för hela riket. Motorerna används emellertid inte bara i industrisammanhang utan också i annan yrkesmässig eller privat drift (såsom hantverk, jordbruk, hushåll, o.s.v.). Om de säkerhetsåtgärder som anges på skyltar och certifikat i sådana fall (och i speciella fall även inom industrin) inte är tillräckliga, så måste tillverkaren eller användaren av systemet, aggregatet eller apparaten även se till att dessa speciella säkerhetsföreskrifter eller bestämmelser följs (t.ex. genom beställning av specialvarianter av motorerna, införande av speciella skyddsanordningar, lämplig installation, etc.).

TRANSPORT, LAGRING

OBSERVERA: Vissa motorer får bara lyftas i sina speciella lyftanordningar, t.ex. lyftöglor. Använd lyftdon som passar för utrustningens vikt. På motorer som försetts med inbyggda eller påmonterade tillsatser måste man ordna lämpliga linstyrningar och stöttor (se driftsinstruktionen).

DRIFT OCH UNDERHÅLL

Allmänna säkerhetsanvisningar



VARNING Säker drift och pålitligt underhåll av motorn eller apparaten förutsätter att den sköts av kvalificerad personal, som ger akt på varningsanvisningarna i denna och andra medföljande driftsinstruktioner och annan dokumentation, samt de uppgifter som anges på själva motorerna eller apparaterna. Framför allt måste man beakta dels de allmänna installations- och säkerhetsföreskrifterna för arbeten på starkströmsystem (t.ex. DIN, VDE), dels även se till att lyftdon och verktyg blir korrekt använda och att personalen använder föreskriven personlig skyddsutrustning (t.ex. skyddsglasögon).



FARA Ta ej tag i maskinens sug- och tryckstutsar, eftersom den roterande rotern kan vålla svåra olycksfall. Observera också att maskinen på grund av sin höga roterande vikt kan fortsätta att rotera några minuter efter fränkopplingen. Om gasen i systemet inte är fränslagen kan maskinen också försättas i rotation genom läckage i avspärrningsventilerna. Om rotern kan sättas i rotation för hand, kan den vålla olycksfall även när maskinen är fränkopplad.

INSTALLATION



VIKTIGT Vid ofördelaktiga driftsvillkor kan temperaturer över 80°C uppträda på delar av kåporna, som då måste skyddas mot beröring. Observera också att pumpat material med sådana temperaturer kan tränga ut genom tryckstutsar och tryckbegränsningsventiler. Dessa öppningar skall placeras så att personer ej kan träffas av utträngande, explosivt eller lättantändligt material. Inga temperaturkänsliga detaljer får komma i beröring med eller fästas vid kåporna, t.ex. vanliga ledningar eller elektroniska komponenter. Motorerna kan installeras i dammig eller fuktig miljö. Isoleringen är tropiksäker. Vid korrekt lagring och installation i det fria erfordras normalt inga speciella skyddsåtgärder mot påverkan av väder och vind. Uppåtriktade axeländar på EEx-e-motorer skall täckas över, så att främmande partiklar inte kan falla in i fläktluften (se DIN EN 50014/VDE 0171, Del 1, Avsnitt III, 16.1).

Vakuum pumparna och kompressorerna är bara lämpliga för befordran av dammfri luft och andra gaser, ångor och vätskor som ej är brännbara, aggressiva eller explosiva. Fasta partiklar och föroreningar måste skiljas ifrån framför insugsöppningen (insugsfilter).

Maskiner med drivmotorer i klass EEx-e får installeras i utrymmen där explosiva gaser kan förekomma. De explosiva gaserna och vätskorna får dock inte befordras. Observera den temperaturklass som finns angiven på märkplåten. På luftkylda motorer måste kylluften tillåtas cirkulera fritt. Varm frånluft får inte sugas in igen.



VARNING Säkerställ att inget vatten kan tränga in i motorn. Observera de allmänt erforderliga åtgärderna för beröringsskydd av roterande detaljer, såsom kopplingar, remskivor o. dyl.

ANSLUTNING

Ge akt på uppgifterna i medföljande anvisningar. Anslutningsledningarna skall anpassas till tillämpningen och de spänningar och strömstyrkor som kan förekomma. Anslut motorn enligt det schema som finns i kontaktdosan eller - för motorer utan kontaktdosa - enligt separat medföljande kopplingsschema. Ge akt på de åtdragningsmoment för kontaktklämmorna som anges i uttagslådan.



VIKTIGT För att undvika risker måste ledningarna till kontaktdosan anslutas korrekt. Detta betyder bl.a. att:

- kontaktdosans inre är rent och fritt från ledningsrester,
- skyddsledare resp. skyddsjord är ansluten,
- alla kontaktskruvor är ordentligt åtdragna,
- minsta luftgap inte underskrids (ge akt på utstickande trådändar),
- oanvända genomföringar är stängda och förseglingarna ordentligt iskruvade,
- alla tätningsytor i kontaktdosan har det utförande som krävs för resp. skyddsform (kapslingsklass). Om enbart metallytor förekommer i tätningsfogarna skall dessa vara väl rengjorda och sedan lätt infettade.
- Vätskepumpar och vätskeringspumpar skall anslutas till rörsystemen innan de startas första gången, så att ingen vätska kan komma i beröring med spänningsförande delar.
- Alla rörledningar, behållare och armaturer måste vara av sådant material och vara så dimensionerade att de passar för dels tryck- och temperaturförhållandena, dels det material som skall befordras.



VIKTIGT Om maskinen kan utsättas för otillåtet höga tryck från det system i vilket den ingår, så kan explosionsrisk föreligga. I sådana fall måste lämpliga avlastningsanordningar finnas installerade.



VIKTIGT På pumpar/kompressorerna som befordrar heta eller farliga gaser, ångor eller vätskor, som kan köras med farliga driftvätskor, eller som måste tömmas vid temperaturer över 60°C, skall alla tömningsanslutningar vara försedda med avstängningskranar och det beförade materialet resp. driftvätskan föras undan i slutna system. Med "farlig" avses t.ex. hälsovådliga eller miljöfarliga material. Följ lokala bestämmelser rörande omhändertagande av sådana material.

IDRIFTTAGNING



VIKTIGT Om maskinen tas i drift utan anslutningar och fästen, t.ex. för provning, så kan den starta med ett ryck och välta.

OBSERVERA: För säker drift av maskinen måste man som ett minimum se till att:

- Montering och driftsvillkor stämmer överens med uppgifterna på märkplåten samt med ev. medföljande dokumentation (spänning, ström, ev. frekvens, uppkoppling, modell, kapslingsklass, kylningstyp).
- Vid användning av frekvensomriktare kan man tillåta körning med högre varvtal än dem som anges på märkplåten.
- Maskinen är korrekt monterad, riktad och ansluten till rörledningar eller slangar.
- Tryckbegränsningsventilerna är inställda med hänsyn till installationsplatsens höjd.
- Drivdonen är inställda på det sätt som krävs (t.ex. spänningen i drivremmar, riktning av kopplingar).
- Kylluftcirkulationen ej är blockerad. Kylningseffekten får ej vara reducerad p.g.a. nedsmutsning av kylningssytor.

- Rotorn kan vridas runt utan att kärva,
- Motorn har föreskriven rotationsriktning,
- Alla fästskruvar och förbindningselement samt alla elektriska anslutningar är åtdragna enligt uppgifterna i driftsinstruktionen eller i uttagslådans lock.
- Jordnings- och potentialutjämningsledningarna finns på plats.
- Eventuella tillsatser (såsom temperaturövervakning i lindningarna, stillståndsuppvärmning, etc.) är korrekt anslutna och funktionsdugliga.
- Beröringsskydd för roterande och spänningsförande delar finns överallt där så erfordras.
- Eventuell extern kylning är driftsklar och ansluten för angiven rotationsriktning och ej vållar oregelbundenheter i motorns drift.

 **VIKTIGT** Insugsöppningarna måste vara så placerade att främmande partiklar inte kan sugas in och kastas ut genom tryckstutsarna (risk för ögon och hud, förgiftningsrisk).

 **VIKTIGT** Vid insugning från atmosfären måste insugningsstutsarna vara övertäckta av lämpliga skydd (galler eller dyl.), så att främmande partiklar, kroppsdelar och klädesplagg ej kan sugas in.

Denna uppräkningslista kan inte vara helt uttömmande. Ytterligare kontroller kan erfordras enligt speciellt meddelade anvisningar eller anläggningsspecifika krav.

OBSERVERA: För att garantera maskinens säkerhet under varaktig drift rekommenderas följande åtgärder vid idrifttagningen och därefter i intervall på c:a 500 drifttimmar:

- Kontrollera att alla skruvförband är åtdragna med de moment som anges i driftsinstruktionen.
- Lyssna efter oregelbundna ljud eller vibrationer i lager och lagersköldar, lock och kåpor.
- Om motorn går ojämnt eller avger abnorma ljud: slå ifrån strömmen och åtgärda omedelbart.
- Om motorn går felfritt: kontrollera värdena för spänning, ström och effekt.
- Övervaka om möjligt temperaturerna i lager, lindningar o.s.v. till dess de nått upp till normal arbetstemperatur.

DRIFT

Säkerhetsanvisningar

 **VIKTIGT** Täckplåtar och höljen som förhindrar beröring av spänningsförande eller roterande delar, eller är avsedda att säkerställa rätt luftcirkulation och därmed effektiv kylning, får inte vara öppna när motorn är i drift.

 **VIKTIGT** Vid ljudtrycknivåer som överskrider 85 dB(A) finns risk för varaktiga hälsoskador, som måste förebyggas med lämpliga åtgärder.

Efter längre driftsuppehåll måste man efter behov vidta de åtgärder som beskrivs under "Idrifttagning" i kapitlet "Drift och underhåll".

UNDERHÅLL

OBSERVERA: Omsorgsfulla och regelbundna inspektioner, översyner och vårdinsatser erfordras för att man i tid skall uppfatta och åtgärda eventuella störningar innan de leder till omfattande skador.

ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR

 **FARA** Före allt arbete på motorn eller apparaten, framför allt innan man öppnat höljen över dess aktiva delar, måste motorn, apparaten eller hela systemet frånkopplas enligt föreskrifterna. Uppmärksamma därvid inte bara huvudströmkretsarna utan också eventuella tillsats- eller hjälpströmkretsar, framför allt stillståndsuppvärmningar. Vänta tills motorn står stilla (utrullning p.g.a. stor roterande tyngd). Se även anvisningen vid "Fara" på sid. 20, 21.

Desedvanliga säkerhetsreglerna enl. VDE 0105 är:

- Koppla från strömmen
- Säkra mot ofrivillig återinkoppling
- Kontrollera strömlösheten
- Jorda och kortslut (även på monterade kondensatorer)
- Täck över eller skärma av angränsande detaljer som står under spänning

 **FARA** Ovannämnda åtgärder får inte återtå förrän underhållsarbetet är avslutat och motorn färdigmonterad.

 **VIKTIGT** Motorns driftsäkerhet förutsätter att man vid varje reparation eller underhållsinslag bara använder reservdelar som levererats eller godkänts av tillverkaren och dessutom konsekvent följer reparationsanvisningarna.

REPARATION

 **VARNING** Reparationer på EEx-e-motorer måste utföras på nash_elmo verkstäder eller anförtrons officiellt godkänd specialist.

ISÄRTAGNING (DEMONTERING)

Sektionsritningar och explosionsskisser i driftsinstruktioner och annan dokumentation ger fackmannen värdefull information om standardmotorernas och enheternas tekniska konstruktion. Specialutföranden och konstruktionsvarianter kan dock avvika i vissa detaljer! Eventuella oklarheter bör därför ovillkorligen klaras ut av nash_elmo servicecentral. Ange därvid motortyp och tillverkningsnummer, eller låt servicecentralen utföra underhållsarbetet.

 **VIKTIGT** När fästskruvarna tagits bort fasthålls vissa delar enbart i centreringar. Även vid sakkunnig hantering kan det därför inte uteslutas att enstaka tunga detaljer plötsligt lossnar. Olycksfall och skador kan uppstå när en sådan detalj faller ned. Fixera därför alla detaljer som berörs av arbetet.

HOPSÄTTNING (MONTERING)

Om fogtättningsmedel skall användas på grund av krav enligt IP-skyddsformen (kapslingsklass), så måste dessa fogar vid hopsättningen åter tätas med lämplig, silikonfri tättningsmassa som ej hårdnar (lämplig sort anges i tillhörande driftsinstruktion och andra anvisningar). Om IP-kapslingsklassen kräver inmontering av tätningar eller tätningselement, måste dessa kontrolleras och bytas ut om de ej längre är tillräckligt effektiva.

 **VIKTIGT** För skruvförband med elektriska anslutningar gäller de åtdragningsmoment som anges i uttagslådans. Om dessa ej innehålls kan risker uppstå genom att enstaka ledningar lossnar.