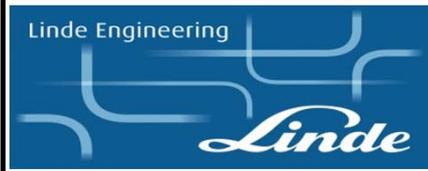


Air Separation Plant



LE Project No.:	1110ADJ2	Client :	National Iranian Copper Industries Company
LE Code:	KHATOON ABAD		
LE Doc. No.:	0012EI0840 E-MM 4EC.0201		
Order No.	0012EI0840		
Vendor:	LDW Bremen	Vendor Doc No	113017 MANU Mot
Item No.:	1102.81.CM1		Page 1 of 120

MANUAL FOR INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE

including :

TRANSPORT AND STORAGE INSTRUCTIONS

MOTOR PARAMETERS PROTECTION RELAY

1102.81-CM1 MAC MV-Asynchronous Motor

LDW: ldw_12_113017_0312en

ldw_12_113017_0312

	2.0	28.03.2012	J. Ofner	Oesterle		Final
	1.0	12.03.2012	J. Ofner	Oesterle		for review
Status	Issue	Date	prepared	checked	approved	Remarks

Intellectual property rights reserved.

Translation

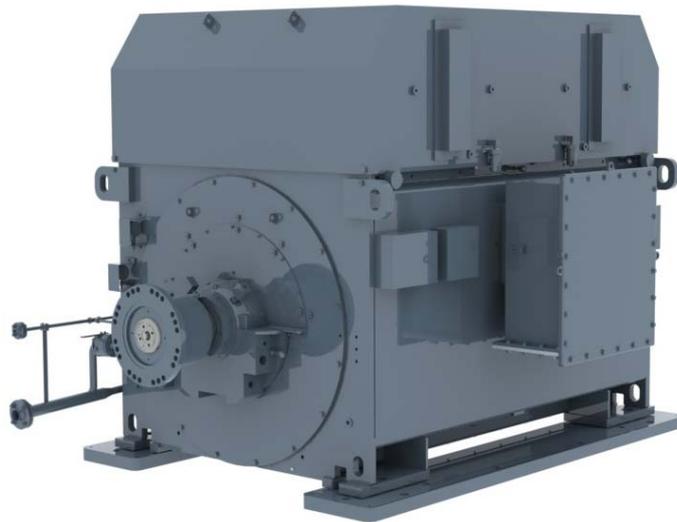
We confirm the correctness of the translation from the German original.

In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

Operating Instructions

Asynchronous Motor

Type : A5E900M58-04KB+WK
Order No : 113017
Machine No. : 12- 509309
Code : Linde Khatoon Abad
Item no. : 1201.81.CM1



LDW 12.113017/0312 en

Printed in Germany
Subject to change

© Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG, 2010

The reproduction, transmission or use of this operating instruction or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG
Hastedter Osterdeich 250
DE-28207 Bremen

AEG Elektrische Maschinen,
Antriebssysteme und Anlagen

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK



General Information	1
Transport and Storage	2
Machine Description	3
Prior to Installation	4
Commissioning	5
Operation	6
Maintenance	7
Disassembly and Assembly	8
Troubleshooting	9
Spare Parts	10
After-Sales Service	11
Instructions and Training	12
Standards and Guidelines	13

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

<i>Section</i>	<i>Title</i>	<i>Page</i>
1	General Information	1
1.1	Scope	1
1.2	Notes	1
1.3	Standards and Guidelines	3
1.4	Industrial safety, environmental protection	3
1.5	Technical data	3
2	Transport and Storage	4
2.1	Delivery	4
2.2	Unpacking	4
2.3	Transport protection lock	4
2.4	Storage	5
2.4.1	Inside preservation of sleeve bearings	5
2.4.1.1	Preservative	5
2.4.1.2	Procedure	5
2.4.1.3	Before commissioning	6
2.5	Handling	6
2.6	Cleanliness	6
2.7	Transporting or lifting the machines	7
3	Machine Description	8
3.1	Components	8
3.2	Constructional design	8
3.3	Degree of protection	8
3.4	Method of cooling, cooling system	9
3.5	Stator frame and end plates	10
3.6	Laminated stator core	10
3.7	Stator winding	10
3.8	Squirrel cage rotor	11
3.9	Bearing	11
3.9.1	Bearing insulation	12
3.10	Terminal boxes	12
3.10.1	Main terminal box JB1	12
3.10.2	Star point box JB2	13
3.10.3	Auxiliary terminal box for temperature monitoring JB3	14
3.10.4	Auxiliary terminal box for anti-condensation heater JB4	14
3.10.5	Auxiliary terminal box for vibration measurement JB5	15
3.10.6	Auxiliary terminal box for speed monitoring JB6	15
3.10.7	Auxiliary terminal box for the current transformers JB7	16
3.11	Anti-condensation heater	16
3.12	Temperature measuring elements	17
3.12.1	Resistance thermometer	17
3.13	Monitoring equipment	17
3.13.1	Stator monitoring equipment	17
3.13.2	Bearing monitoring equipment	17
3.13.3	Cooling air monitoring	18
3.13.4	Cooling water monitoring	18

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

<i>Section</i>	<i>Title</i>	<i>Page</i>
3.13.5	Floating switch.....	19
3.13.6	Flow meter in oil inlet.....	19
3.14	Earthing terminal	19
3.15	Direction of rotation	19
3.15.1	Relation between connection names and direction of rotation	19
4	Prior to Installation.....	21
4.1	Installation	21
4.2	Foundation.....	21
4.2.1	Preparation	22
4.3	Torque	23
5	Commissioning.....	26
5.1	Type of coupling	27
5.2	Balancing method.....	27
5.3	Mounting the coupling	27
5.4	Alignment.....	28
5.5	Axial alignment	28
5.6	Connection	28
5.7	Measuring the insulation resistance and drying the winding	29
5.7.1	Measuring the insulation resistance	29
5.7.2	Drying the winding	31
6	Operation.....	32
6.1	Checks before switching on for the first time or after longer periods out of operation.....	32
6.2	Water cooling.....	33
6.3	Run-up.....	33
6.4	Operational pause	33
6.5	Switching off	33
7	Maintenance.....	34
7.1	Legal framework	34
7.2	Accident prevention and environmental protection.....	34
7.3	Inspection	35
7.4	Maintenance and inspection plan	36
7.5	Bearing insulation check.....	37
7.6	Servicing.....	37
7.6.1	General cleaning	37
7.6.1.1	Outside of the machine.....	37
7.6.1.2	Minor cleaning	37
7.6.1.3	Major cleaning	37
7.6.2	Servicing the sleeve bearings.....	38
7.6.3	Oil change intervals	38
8	Disassembly and Assembly	39
8.1	Assembling the bearing	40
8.2	Pulling off the rotor	40
8.3	Disassembling the laminated stator core with winding (when necessary).....	40
8.4	Disassembly heat exchanger	41
8.5	Air gap measurement	41

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

<i>Section</i>	<i>Title</i>	<i>Page</i>
9	Troubleshooting	42
9.1	Machine faults	43
9.2	Bearing faults.....	46
10	Spare Parts.....	48
10.1	Ordering.....	48
10.2	Stock.....	48
10.3	Spare part storage.....	49
11	After-Sales Service.....	50
12	Instructions and Training	50
13	Standards and Guidelines	51
13.1	European standards	51
13.2	International standards	51
13.2.1	IEC standards.....	51
13.3	National standards.....	52
13.3.1	DIN standards.....	52
13.3.2	DIN VDE guidelines.....	52
13.3.3	DIN ISO standards	52

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

1 General Information

CAUTION!

Please read these operating instructions carefully before installing and commissioning.

Keep these operating instructions in a safe place!



You must observe Safety Information Sheets LDW 12.300/...!

1.1 Scope

These operating instructions apply to the machine produced by Lloyd Dynamowerke (LDW):

A5E900M58-04KB+WK

1.2 Notes

These operating instructions provide a brief description of the machine as well as instructions and information relating to

- Design, degree of protection and method of cooling
- Transport and storage
- Installation
- Commissioning
- Operation
- Maintenance
- Disassembly and assembly
- Troubleshooting
- Spare parts
- After-Sales Service
- List of standards and guidelines

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

CAUTION!

The Operating Instructions are no substitute for proper training of the operating personnel by qualified specialists, which is imperative. Where the assembly instructions include detailed instructions for fitting components, the work can be carried out by the operator. Maintenance and repair work that falls outside the normal scope of work and is therefore not described in these operating instructions, may only be performed by properly qualified personnel employed by the manufacturer of the machine. The machine's manufacturer accepts no liability for damage or injury caused by inexperienced handling during storage on the customer's premises or after the machine has been handed over to the customer.

In the interest of clarity, the operating instructions cannot contain detailed information on all possible design variants and, in particular, cannot take into account every conceivable case of installation, operation or maintenance. The operating instructions, therefore, only provide the basic information required by qualified personnel when the machinery is used, as intended, for industrial applications.

It is recommended to take advantage of the support and services provided by Lloyd Dynamowerke or the authorised Service Centre responsible for you, for planning, assembly, commissioning and servicing requirements.



Any deviations from normal operation (higher power consumption, temperatures, vibrations, noises etc., or activation of the monitoring equipment) indicate impaired function. To prevent faults that could give rise to severe injuries or damage, either directly or indirectly, maintenance personnel responsible must be notified immediately.

CAUTION!

In case of doubt, switch off the equipment concerned immediately!

It is stressed that the contents of the operating instructions and product documentation do not form part of, nor serve to modify, any earlier or current agreement, undertaking or legal relationship.

All of LDW's obligations arise from the particular contract of purchase, which also contains the complete warranty conditions, which alone have legal force. These contractual warranty conditions are neither extended nor limited by the contents of these instructions and documentation.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

The company building the plant must ensure that the degree of protection of the machine complies with the provisions of the machinery protection legislation for the particular application.

1.3 Standards and Guidelines

The machine complies with the DIN VDE and EN guidelines, more specifically the "Rating and performance for rotating electrical machinery" EN 60034-1, the relevant DIN, EN, ISO and IEC standards and the German accident prevention regulations, and therefore complies with recognised practice and state-of-the-art technology at the date of publication of these operating instructions, as well as complying with the specifications prescribed by the customer. Dimensions comply with the IEC recommendations.

The rating plate or outline drawing will indicate whether the machine has been designed to other standards and specifications (such as NEMA MG1 for example). The machine is built in accordance with the scope of the confirmed order.

1.4 Industrial safety, environmental protection

It is taken for granted that all statutory industrial safety and environmental protection requirements are adhered to in our production. We design and build our products in such a manner that, according to the current state of information and knowledge, their proper use for their specified purpose does not lead to any risk for the user's health or any danger for the environment.

1.5 Technical data

The most important electrical data of the respective machine is specified on the rating plate and lubrication plate. Other machine data such as dimensions and additional electrical data are to be found on the outline drawing, circuit diagram and data sheet for the particular order.

CAUTION!

Loss of claim to guarantee

Labels and indicators (such as oil level indicators, viewing windows) must not be painted over. LDW is not considered liable for damage which occurs as a result.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

2 Transport and Storage

2.1 Delivery

The machine is delivered according to type of dispatch requested.

In the case of transport damage, contact the haulier and LDW immediately for reasons relating to insurance claims.

2.2 Unpacking

When unpacking, any protective covers on the shaft ends and the covers over openings in the terminal boxes etc. should be left on in order to retain the protection until installation.

After unpacking the machine, inspect it thoroughly for external damage. Any damage must be reported immediately to the haulier and LDW.

2.3 Transport protection lock

A transport protection lock is provided to protect the bearings.

The transport protection lock is best not removed until after installation on the foundation.

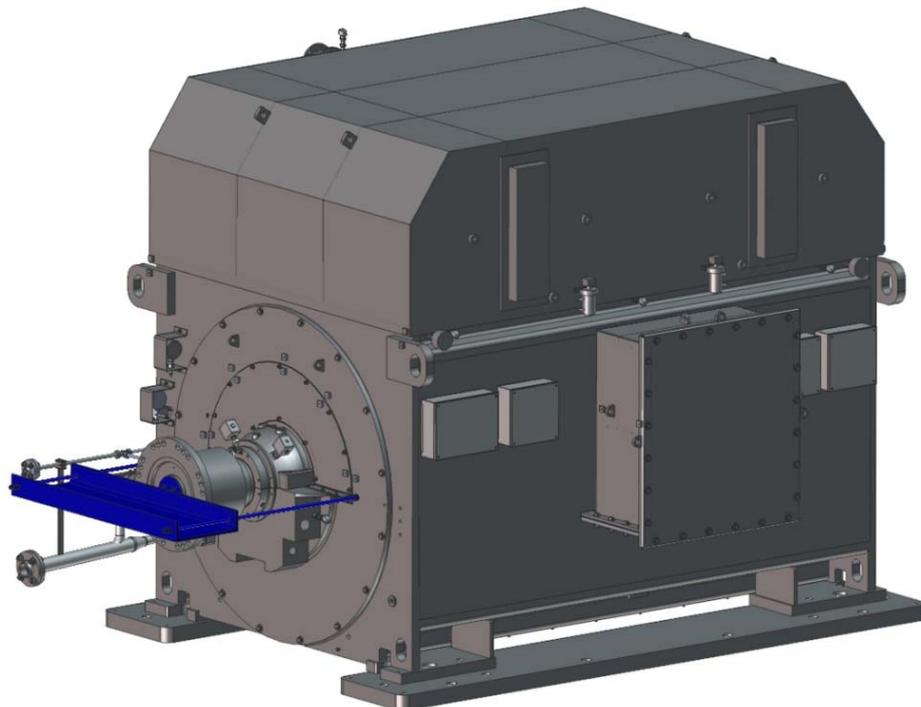


Figure 1 - Transport protection lock

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK



Transport damage when the transport protection lock is not used! The machine can be damaged by shocks during transport. This can result in damage to equipment.

Always transport the machine with the provided axial transport protection locks. The transport protection lock must be applied securely during transport (bolted and pinned). Remove this transport protection lock only immediately before removing the drive element. If the machine has to be transported after lifting the drive element, then other suitable measures must be taken for fastening the rotor axially.

2.4 Storage

If the machine is not unpacked immediately, or the unpacked machine is not installed and commissioned immediately, it must not be stored outdoors or in damp rooms, as this could impair the insulation resistance of the windings.

The machine must be stored so that it is not subjected to vibration - on shock absorbers for example - and protected against damp floor surfaces, humidity, condensation, extreme cold, rapid changes in temperature, rodents and insects. Damaged rust protection is to be renewed after removing all traces of rust.

When storing for up to three months under normal conditions no further protective measures are required. The coating of oil left on the shaft in the bearing housing during the trial run is sufficient. If the machine is stored for longer than this, the shaft must be coated with a protective oil (such as Shell Ensis Motor Oil 30) inside the bearing housing. The bearings must be checked before commissioning.

2.4.1 Inside preservation of sleeve bearings

(Short-time preservation for approx. 12 months indoor storage)

2.4.1.1 Preservative

Shell Ensis Motor Oil 30 (Part no.: 051774)

2.4.1.2 Procedure

After the test run and inspection of the bearings, the contact surfaces of bearing shells and shaft must be cleaned to remove the previously used oil, before these surfaces are then wetted with the anticorrosion oil.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Depending on the size of the bearing, 0.25 to 0.5 litre of oil must be applied to the shaft with the bottom shell in place; thereafter, the shaft must be turned approximately 5 times. After the bearing has been assembled, fill another 0.25 to 0.5 litre of oil into the oilring space of the bearing shell.

2.4.1.3 Before commissioning

Before commissioning the machine, drain off the preservative oil (drain screw); the inside of the bearing must only be cleaned if synthetic bearing lubrication oils are used.

2.5 Handling

It is essential to comply with the external handling markings when lifting and transporting.

CAUTION!

Lifting cables may only be attached to the machine's lifting eyes, never the shaft. The lifting eyes on parts such as the heat exchanger cover, end plates, covers etc. are only to be used for handling these parts. Use traverses if necessary to protect parts of the machine.

To avoid damaging the bearings, lift smoothly and avoid setting down with a jolt.

The shaft must never be used for lifting the entire machine with cables or support frames.

The cables are to be securely attached to the crane hook. Observe the weight-bearing capacity.

Take into account the overall weight, including the packaging.



The safety instructions according to VBG 9 and 9a for cranes and lifting gear as well as

DIN 7540 for eye hooks

DIN 15003 for load suspension

DIN 82101 for shackles

must be observed.

2.6 Cleanliness

After unpacking, all the packing residue must be cleaned from the machine. As well as protecting it from damage, it must also be protected from foreign bodies, particularly metal chips, filing dust and welding spatter.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

2.7 Transporting or lifting the machines



The machine or the machine unit is only allowed to be transported and lifted using the transport eyelets, otherwise there is a risk of the machine tipping over or slipping in the lifting device.

Death, severe injury or equipment damage can result.

Only use the lifting eyelets provided on the stator frame for lifting. Use proper cable guide- or spreading equipment. The weight of the machine is specified on the rating plate of the machine. Transport and lift the machine only in a position that is appropriate for the particular design.

For transporting machine units, you are only to use the openings, lifting eyelets or lifting pins on the base plates. Note the load bearing capacity of the lifting device in this regard. The machine units must not be lifted by hanging them onto the individual machines. The existing auxiliary lifting eyelets, e.g. on fan housing or cooler attachments are only suitable for lifting the respective individual units.

Transport machines that have a vertical construction only in vertical position with the rotor not fastened. If in special cases it is absolutely necessary to transport the machine in horizontal position, the rotor must be fastened again before turning the machine.

Vertical machines with appropriate bearings can be supplied horizontally from the manufacturing plant.



Centre of gravity

If the centre of gravity of a load is not at the centre between the attachment points, the machine can tip over during transport or lifting or can slip in the lifting device.

Death, severe injury or equipment damage can result.

Transport or lift the machine only after taking the centre of gravity into account. The centre of gravity of the machine is indicated in the machine dimensions drawing. Pay attention to the information provided on the machine for all transport work. If the centre of gravity is not at the centre between the attachment points, then position the lifting hook over the centre of gravity for lifting. Pay attention to load variations on the sling rope or lifting sling and the load bearing capacity of the lifting device.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3 Machine Description

3.1 Components

The machine is comprised of a basic unit consisting of a stator frame with terminal box, stator core with winding, rotor, end plates with bearing and an additional unit which is attached to the basic unit.

The additional unit is comprised of a hood with air/water heat exchanger.

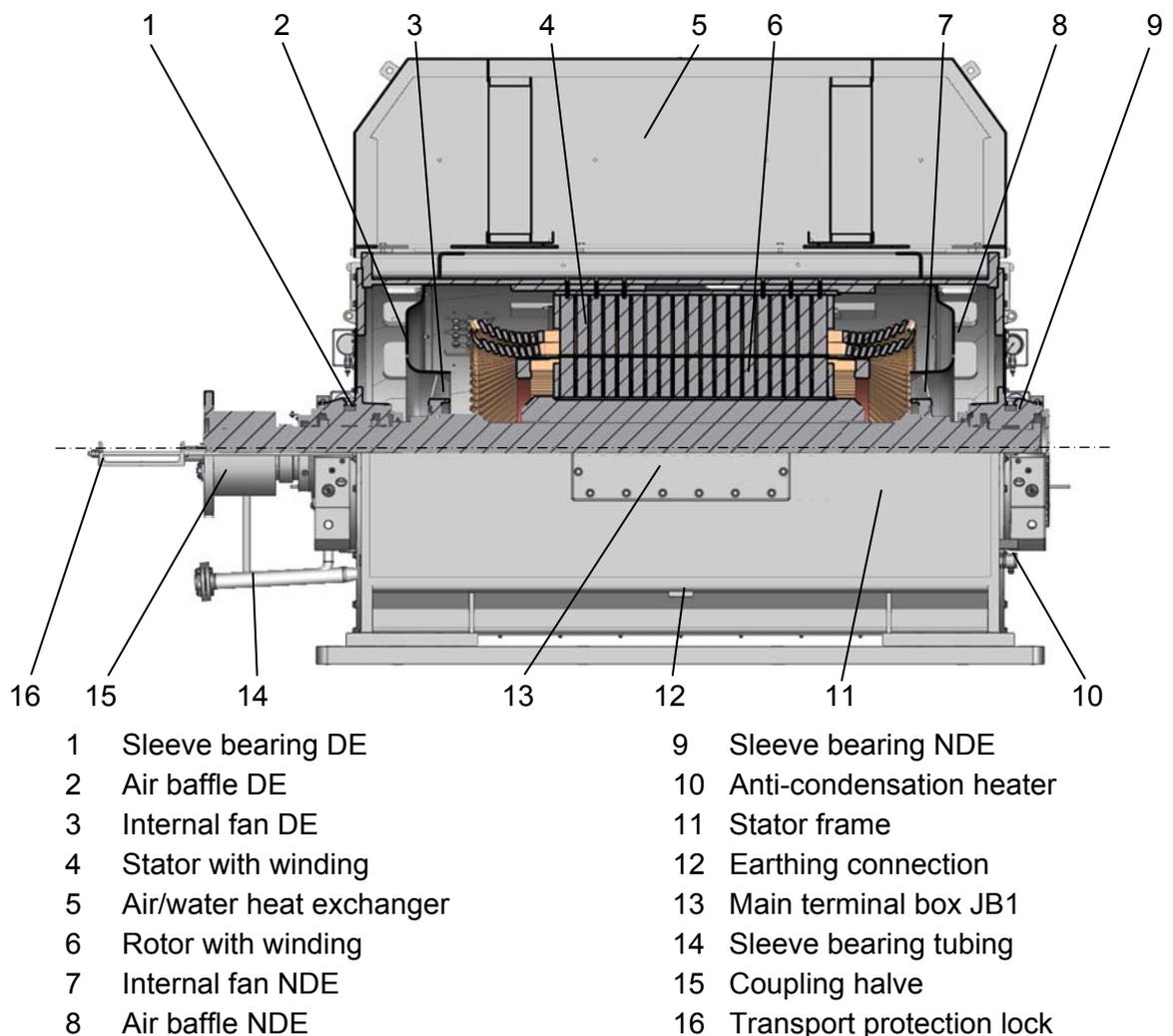


Figure 2 - Sectional view of machine

3.2 Constructional design

The machine is produced according to constructional design IM 1003 according to EN 60034-7.

3.3 Degree of protection

The machine is designed with the IP 54 degree of protection, according to EN 60034-5.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.4 Method of cooling, cooling system

The machine is self-cooling and designed with the IC 81W method of cooling according to EN 60034-6.

Machine compartment cooling:

The air that is re-cooled by the air-water heat exchanger (secondary coolant) is moved by two axial fans that can rotate in any direction and also by radial air ridges in the laminated stator core. Inside the machine, cool air is fed bilaterally (the cooling circuit is separated in the middle of the machine) and distributed (on one side to the winding heads and on the other through the air slots of the segmental rings). In this way, the guided air absorbs the heat from the active parts. After merging, the warmed air flows through the exchanger area where the heat absorbed from the machine is transferred to the cooling water (primary coolant).

Air/water heat exchanger:

The machine has an air/water heat exchanger installed in the heat exchanger hood for self circuit cooling.

The heat exchanger is arranged so that it can be removed independently and is connected to the cooling water inlets and outlets respectively. The heat exchanger has two cooling elements. The cooling elements consists of ribbed pipes, two pipe bases, cool water connection chamber, water reversing chamber, side panels and casing brackets.

The ribbed pipes are rolled into the pipe bases.

The water chambers are equipped with separation profiles corresponding to the number of water channels and screwed, watertight, to the pipe bases by means of rubber seals.

Draining and air-release equipment is provided to empty the water chambers.

Each of the heat exchangers that are used in the heat exchanger hood has a leak chamber beneath it that is sealed with a drain bolt.

Monitoring:

The type and scope of the cooling circulation temperature monitoring are specified on the circuit diagram. The temperature monitoring leads are fed to the temperature monitoring terminal.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK**3.5 Stator frame and end plates**

The stator frame consists of a welded steel construction. The load-bearing part is a bearing tube that constitutes the frame together with the face and side walls.

To reduce noise emissions, the load-bearing structure of the frame is shielded externally by an additional envelopment consisting of compound plates.

The active core assembly with the stator winding is fitted on longitudinal fins. The laminated stator core with winding is inserted axially from the drive end.

The torque transfer and axial positioning are ensured by heavy type dowel pins installed between the stator core and stator frame.

The end plates are secured in a centred position in the face sides of the frame.

At the lowest points, the face sides of the drive end and non-drive end each have a threaded hole for drainage of condensate. These holes are sealed by plugs.

3.6 Laminated stator core

The laminated stator core is constructed of magnetic steel sheets. These are insulated from each other by thin layers of varnish of high heat resistance. The laminated stator core is held under pressure by means of stator pressure plates with clamps welded to them. The laminated core has radial air gaps.

3.7 Stator winding

The stator winding (see rating plate for circuitry) consists of chorded, dual sector, complete coils. The single conductors are rectangular flat wires with rounded edges made of electrolytic copper. The coils are secured in the open slots of the laminated stator core with wedges. The coil winding heads are connected by a tube filled with glass roving. After impregnation and curing they act together as an arch which resists all shock loads on switching on and switching over.

Insulation:

The stator winding employs the proven EPITHERM plastic insulation. Selected epoxy resins are adhesive, binding and immersing agents. They make the insulation practically glow-free, resistant to deformation and ageing, are tropicalised and resistant to extreme temperatures. The thermal insulation corresponds to heat class F according to EN 60034-1 and is utilised in accordance with the order specifications.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Insulation procedure:

Previously insulated single coils are installed in the core and the head sections of the stator assembly and are fully insulated by joint full impregnation of the coils and laminated stator core.

Monitoring:

The type and scope of the stator winding temperature and leak monitoring are specified in the circuit diagram. The temperature monitoring inlets and outlets are fed to the temperature monitoring terminal.

3.8 Squirrel cage rotor

The core assembly with the squirrel cage winding, consisting of rods and short-circuiting rings, is fitted on the rotor shaft. The rotor laminations consist of electrical sheet steel. They are insulated from each other by highly heat-resistant paint layers. The rotor laminates are layered on the ribbed shaft and are fixed in position axially by pressure rings which are secured to retaining pieces welded to the ribbed shaft and fixed tangentially by a feather key. The laminated core has radial air gaps.

The bare profiled copper rods are fitted into grooves of the rotor core and fixed so as to guarantee a secure fit and a good transfer of heat. The profiled rods are brazed on both ends with short-circuiting rings. The squirrel cage rotors are suitable for heavy starts and frequent activation due to the current displacement in the profiled rods.

3.9 Bearing

The motor shaft runs in sleeve bearings that are in the form of flange bearings.



Figure 3 - Sleeve bearings DE and NDE

Refer to the LDW operating instructions 12.194 for more information.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.9.1 Bearing insulation

A voltage in the shaft may be induced as a result of asymmetries in the magnetic circuits of the machine. Despite the oil film, a current can flow through the shaft, bearing and even the base frame which could damage the bearing neck and bearing shell surfaces. To prevent this current flowing, both machine bearings are insulated (globe insulation). This insulation must never be conductively bridged and should be checked occasionally (refer to Section 7.5).

3.10 Terminal boxes

Refer to the outline drawing for the location and number of the cable entries.

3.10.1 Main terminal box JB1

The terminal box is welded from steel plates.

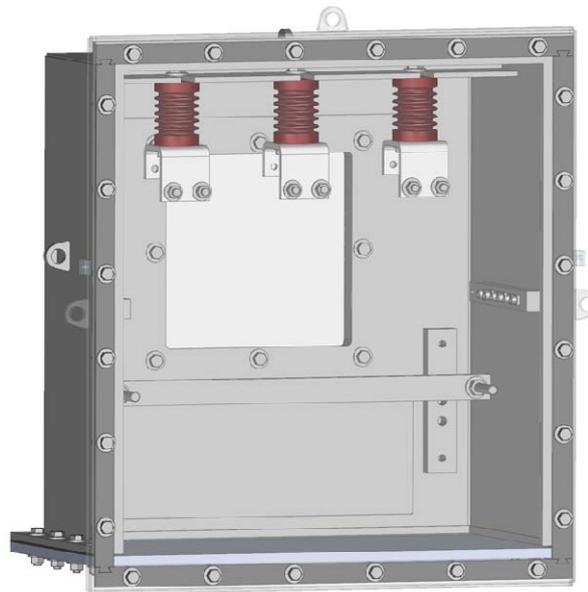


Figure 4 - Main terminal box JB1

The terminal box bottom is screwed to the terminal frame surface of the stator frame under a seal. It is provided with a pressure release flap.

The customer-side connection is made via cable lugs (M16) on the ball studs. The tightening torque of the screws is 196 Nm using a counternut and a spring washer, screw quality 8.8.

Leading-in plate with screwed cable glands (refer to outline drawing). The cable gland is suitable for cable diameters of 54.5 mm to 68.2 mm.

Heat-shrunk end seals from Raychem are recommended for insulating the cables.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Creepage distances and clearances:

The clearances from electrically conductive components to the earthed terminal box housing comply with the required minimum values concerning creepage distances and clearances.

Earthing conductor:

An earthing conductor terminal is located inside the terminal box. The stator frame and terminal box base and cover are earthed by means of connections to the earthing conductor.



All potential equalisation connections must be checked in terms of secure connection!

After connecting the cable - prior to the final commissioning - the sealing seam of the pressure relief flap must be subjected to a visual inspection that it is in perfect condition. In the case of damage, an approved sealing compound must be applied to return it to the necessary condition (FV 0.7 must be observed). All seals must be checked for visible signs of damaged to ensure that at least IP54 is maintained.

3.10.2 Star point box JB2

The terminal box for the star point is mounted opposite the terminal box for the stator.

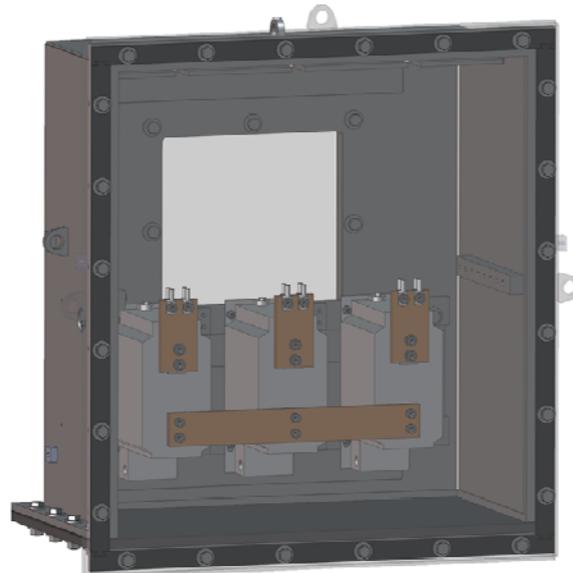


Figure 5 - Star point box JB2

Creepage distances and clearances:

The clearances from electrically conductive components to the earthed terminal box housing comply with the required minimum values concerning creepage distances and clearances.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Earthing conductor:

An earthing conductor terminal is located inside the terminal box. The stator frame and terminal box base and cover are earthed by means of connections to the earthing conductor.

3.10.3 Auxiliary terminal box for temperature monitoring JB3

Terminal blocks of the temperature monitoring are housed in an auxiliary terminal box (Figure 6) on the stator frame.

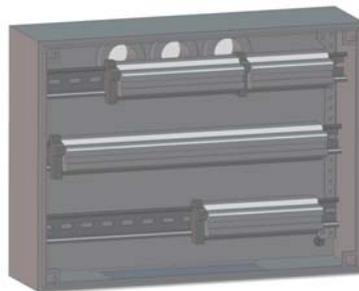


Figure 6 - Auxiliary terminal box JB3

Gland bolts are provided for the operational connection. The connection diagrams are provided inside the cover.

3.10.4 Auxiliary terminal box for anti-condensation heater JB4

Terminal blocks of the anti-condensation heater are housed in an auxiliary terminal box (Figure 7) on the stator frame.



Figure 7 - Auxiliary terminal box JB4

Gland bolts are provided for the operational connection. The connection diagrams are provided inside the cover.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.10.5 Auxiliary terminal box for vibration measurement JB5

Terminal blocks of the vibration measurement are housed in an auxiliary terminal box (Figure 8) on the stator frame.



Figure 8 - Auxiliary terminal box JB5

Gland bolts are provided for the operational connection. The connection diagrams are provided inside the cover.

3.10.6 Auxiliary terminal box for speed monitoring JB6

Terminal blocks for the speed monitoring facility are housed in an auxiliary terminal box (Figure 9) on the stator frame.

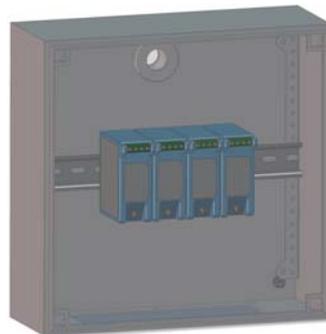


Figure 9 - Auxiliary terminal box JB6

Gland bolts are provided for the operational connection. The connection diagrams are provided inside the cover.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.10.7 Auxiliary terminal box for the current transformers JB7

Terminal blocks for the current transformers are housed in an auxiliary terminal box (Figure 10) on the star point box JB2.

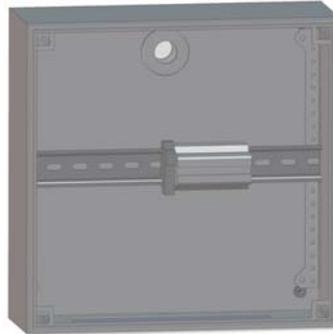


Figure 10- Auxiliary terminal box JB7

Gland bolts are provided for the operational connection. The connection diagrams are provided inside the cover.

3.11 Anti-condensation heater

An anti-condensation heater is installed to bridge periods out of operation in a thermally favourable manner.

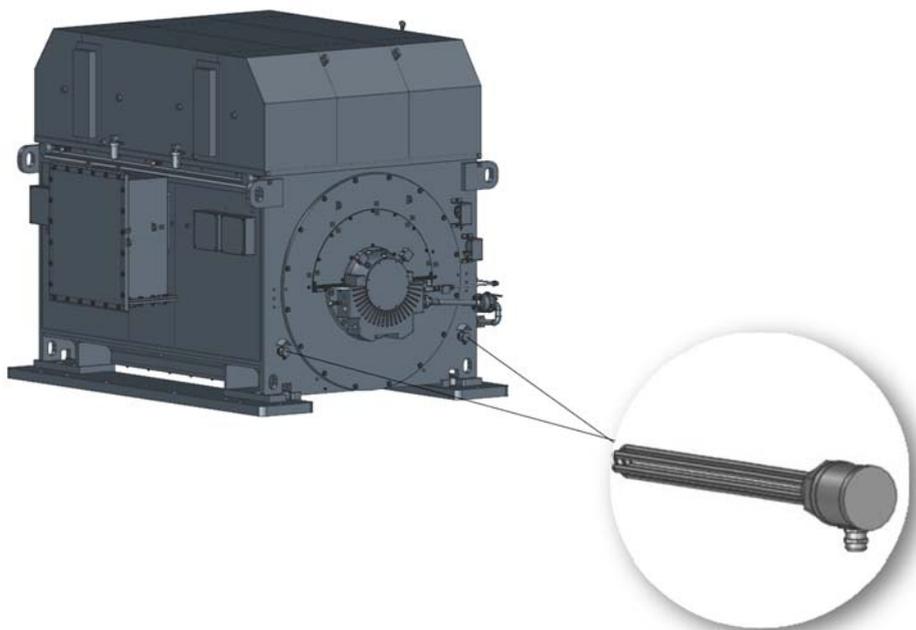


Figure 11 - Anti-condensation heater

The connection diagram specifies connection values and operating voltage of the anti-condensation heater installed.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.12 Temperature measuring elements

3.12.1 Resistance thermometer

Temperature measurement using resistance thermometers is based on the known relationship between the temperature and electrical resistor of pure metals. All known techniques for measuring electrical resistance may be used for this temperature measurement. To minimise the heating error caused by the measuring current, this current must be kept low, not exceeding 10 mA or 1 mA (depending on type, see manufacturer's data sheet). These measured values can be transmitted over long distances.

Evaluation units for the measured values are not part of the material supplied by the motor manufacturer.

3.13 Monitoring equipment

3.13.1 Stator monitoring equipment

The stator winding temperature is monitored by 6 double resistance thermometers (PT100).

3.13.2 Bearing monitoring equipment

The temperature of the sleeve bearings is monitored by 1 double resistance thermometer (PT100). The temperature measurements occur in the lower shell.

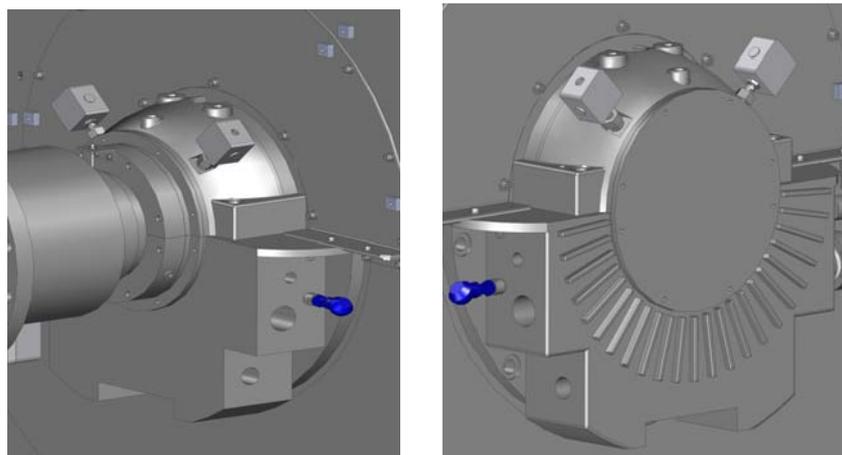


Figure 12- resistance thermometer DE and NDE

Viewing panes in the upper part of the housing enable the running of the greasing rings and oil feed to be controlled.

One indicating thermometer for each bearing is installed in the oil return line and one pressure gauge for each bearing in the oil inlet.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.13.3 Cooling air monitoring

In order to monitor the cool air temperature, two double resistance thermometers are installed in the cool air flow and one in the warm air flow.

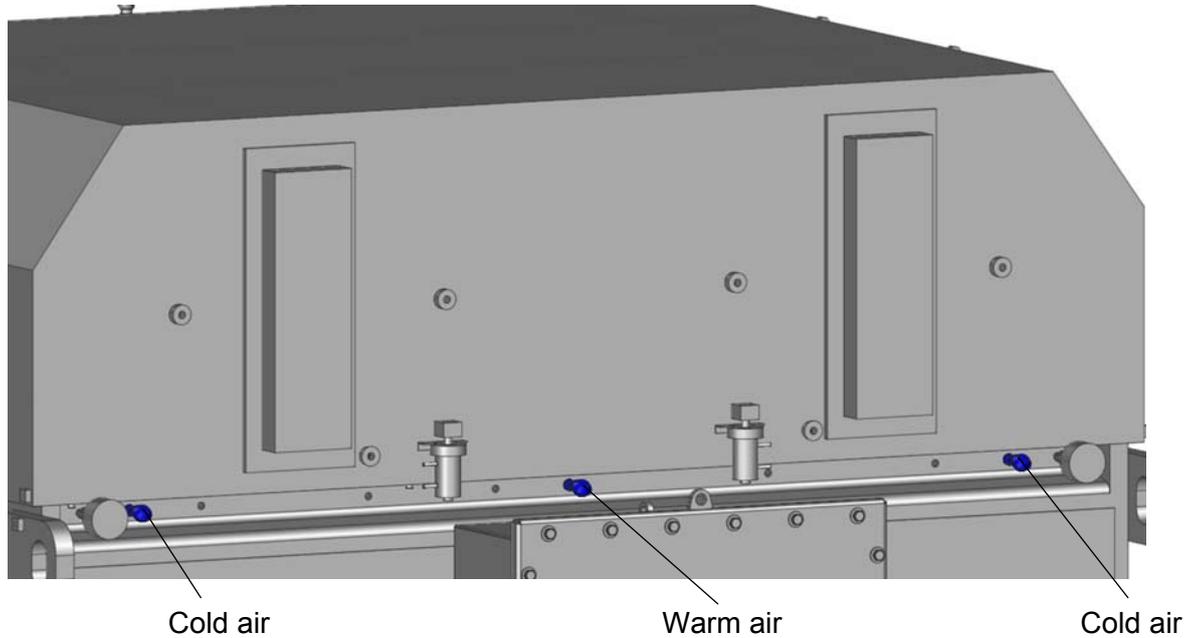


Figure 13- Cooling air monitoring

Two indicating thermometers for cold air are installed.

3.13.4 Cooling water monitoring

Two double resistance thermometers (1x water inlet, 1x water outlet) are installed for monitoring the cooling water temperature.

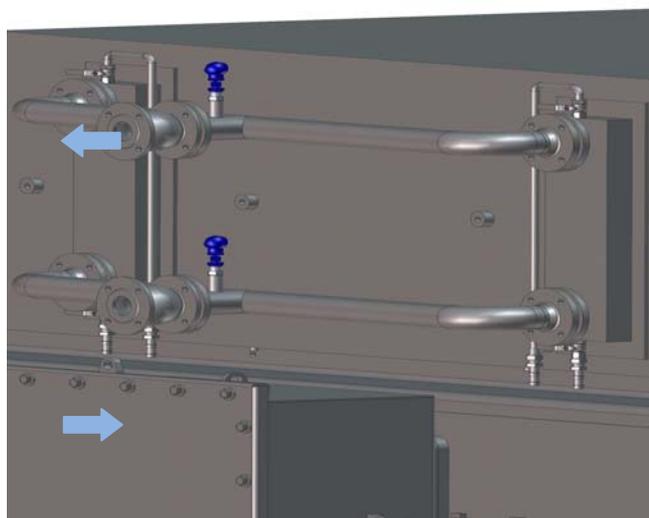


Figure 14 - Cooling water monitoring

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

3.13.5 Floating switch

Float switches are installed in the heat exchanger hood. All the lines are fed to the auxiliary terminal box (monitoring).

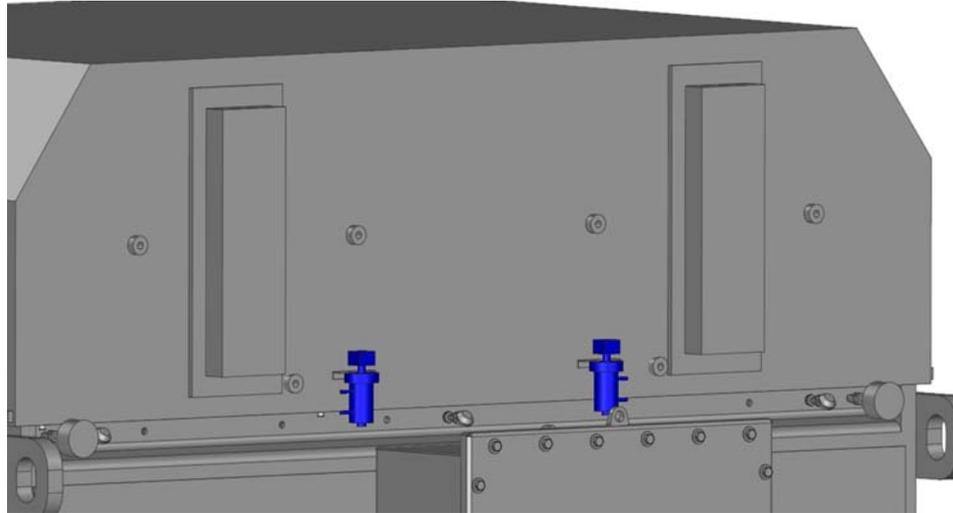


Figure 15- Leakage monitoring

The floating switches monitor any cooler leakage.

3.13.6 Flow meter in oil inlet

Flow meters are installed to adjust the volume flow rate in the oil inlets to each bearing.

3.14 Earthing terminal

This earthing terminal ensures that the motor is properly earthed in compliance with DIN VDE 0100 and 0141. The terminal is located at the base on the terminal box side.

3.15 Direction of rotation

The direction of rotation for which the machine is designed is indicated on the outline drawing, the rating plate and the plate showing the direction of rotation.

3.15.1 Relation between connection names and direction of rotation

The connection points must be named so that the alphabetical sequence of the letters in the connection diagrams (e.g. U1, V1, W1) correspond with the voltage phase sequence when the machines run clockwise.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

To avoid needing to change the connection names on the machines when they run anti-clockwise, connection of the outer connection leads must be implemented by swapping over two phases.

The requirement in the first paragraph applies to all machines, regardless of their reference voltage, even when clockwise rotation is not possible.

If only one direction of rotation is possible, that direction must be indicated by an arrow. Underneath the arrow, the sequence of connection names must reflect the sequence in which they must be connected in the successive phases.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

4 Prior to Installation



Qualified Personnel

Commissioning, maintaining and operating a machine is only to be done by qualified personnel. Qualified personnel, where the technical safety information in this documentation is concerned, are persons that have the authorisation to put devices, systems and power circuits into operation, earth and identify in accordance with the standards of safety engineering.

4.1 Installation

Installation, alignment, connection and setting the machine into operation should, where possible, be carried out by an installer from the Lloyd Dynamowerke manufacturer.

If this is not possible, the work must only be carried out by trained and qualified technicians!

4.2 Foundation

The foundation must absorb forces and torques generated by weight, operation at normal rating, overloads and the event of a failure. It must also maintain the alignment between machine and driven machine and have adequate anti-vibration properties. Generally, a foundation set to above resonance is required here.

CAUTION!

Machine foundations must always be constructed so that they are insulated by expansion joints from adjacent foundations and all building elements, such as floors, walls etc., to prevent vibrations and noise as far as possible.

Sole plates of steel with even surfaces and fastening anchors must be cast into the concrete foundation for support of and fastening the machine feet. Type and size of the fastening anchor - anchor screws or foundation anchors with separate or cast-in anchor plates - depend on the size of the machine and the type of foundation. The recesses for the sole plates with their fastening anchors must be dimensioned so that it is possible to insert balance sheets between the sole plate and the concrete base for height adjustments. Free space is needed for final fine grouting at a later stage.

The height of the supporting surfaces must be such that levelling plates can be inserted under the machine feet to a total thickness of about 2 to 3 mm.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

4.2.1 Preparation

If a layer of rust adheres to the plates, it must be removed to achieve a good adhesive bond between the sole plates and the grouting mass. The sole plates must be fastened to the machine foot using the hexagon head screws. Balance sheets of different thicknesses (1.5 mm overall) must be inserted between the contact surface of the machine feet and the sole plates for subsequent fine adjustment. Within the machine foot hole, the hexagon head screws must be covered with a collar of sheet metal or pressboard. This is to ensure that the sole plates are positioned centrally to the foot hole and that a fine adjustment in vertical and horizontal direction is possible. It must be ensured that surfaces of the machine feet bear on the foundation without creating strain on the housing.

Balance pieces or levelling spindles are inserted under the sole plates to bring the machine to the correct height and align it as precisely as possible to the driven machine.

After grouting and after the grouting mass has flawlessly set, the foundation bolts are tightened crosswise applying the corresponding torque. Then the fine adjustment is carried out. Any corrections that are required are easily carried out using shims or sheet metal foil for height adjustment and the clearance between the centrally positioned foot bolts.

Two tapered pins are inserted after the test run for precise fastening. The pre-drilled holes in the machine foot must be used for this purpose.

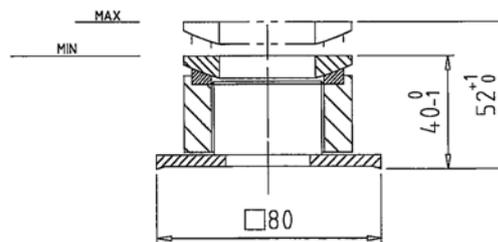


Figure 16- Levelling spindle

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

4.3 Torque

Unless otherwise specified, the following tightening torques apply for standard couplings with fastening screws and nuts:

Table 1 - Tightening torques for Metric Standard Threads

Threads acc. to DIN13-1	Property class 8.8			
	dry	Prestressing force	Molykote / Loctite	Prestressing force
	$\mu_G = \mu_K = 0.14$ M_A [Nm]	FV N	$\mu_G = \mu_K = 0.10$ M_A [Nm]	FV N
M4	3	3308	2	3492
M5	5	5399	4	5620
M6	9	7611	7	8026
M8	22	13944	17	14691
M10	43	22176	34	23351
M 12	74	32307	59	34006
(M 14)	118	44122	93	46437
M 16	181	60854	141	63929
(M 18)	251	74268	197	78117
M 20	353	94950	276	99752
M 22	474	118076	369	123930
M 24	608	136814	476	143730
M 27	896	179101	697	187933
M 30	1219	218335	950	229205
M 33	1629	271511	1265	284754
M 36	2119	318834	1648	334543
M 39	2729	382465	2115	400998
M 42	3396	438309	2637	459742
M 48	5124	576764	3973	604806
M 56	8199	797115	6343	835422
M64	12234	1053000	9450	1103148

Table 2 - Tightening torques for Metric Standard Threads

Threads acc. to DIN13-1	Property class 10.9			
	dry	Prestressing force	Molykote / Loctite	Prestressing force
	$\mu_G = \mu_K = 0.14$ M_A [Nm]	FV N	$\mu_G = \mu_K = 0.10$ M_A [Nm]	FV N
M4	4	4652	3	4910
M5	8	7593	6	8002
M6	13	10702	10	11287
M8	31	19608	24	20659
M10	61	31185	48	32837
M12	105	45432	82	47821
(M14)	166	62046	130	65302
M16	254	85576	199	89900
(M18)	353	104440	277	109852

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Table 2 (continued)

Threads acc. to DIN13-1	Property class 10.9			
	dry	Prestressing force	Molykote / Loctite	Prestressing force
	$\mu_G = \mu_K = 0.14$ M_A [Nm]	FV N	$\mu_G = \mu_K = 0.10$ M_A [Nm]	FV N
M 20	496	133523	388	140276
M 22	667	166044	520	174277
M 24	855	192395	669	202120
M 27	1260	251860	980	264281
M 30	1714	307034	1335	322319
M 33	2290	381813	1778	400436
M 36	2980	448360	2318	470450
M 39	3837	537842	2974	563904
M 42	4776	616371	3708	646512
M 48	7205	811074	5586	850509
M 56	11530	1120944	8920	1174813
M 64	17203	1480781	13289	1551302

Table 3- Tightening torques for screwing together copper

Threads acc. to DIN 13-1	Property class 8.8		Present surface pressure N/mm ²	max. perm. prestressing force on interface surface pressure relative to 200 N/mm ² N
	F _V [N] $\mu_G=0.14$	M _A [Nm] $\mu_K = 0.14$		
M 6	7611	9	135.4	11240
M 8	13944	22	136.8	20386
M 10	22176	43	139.2	31866
M 12	32307	74	144.0	44869
(M 14)	44122	118	142.8	61803
M 16	60854	181	180.3	67516
(M 18)	74268	251	169.2	87780
M 20	94950	353	185.2	102554

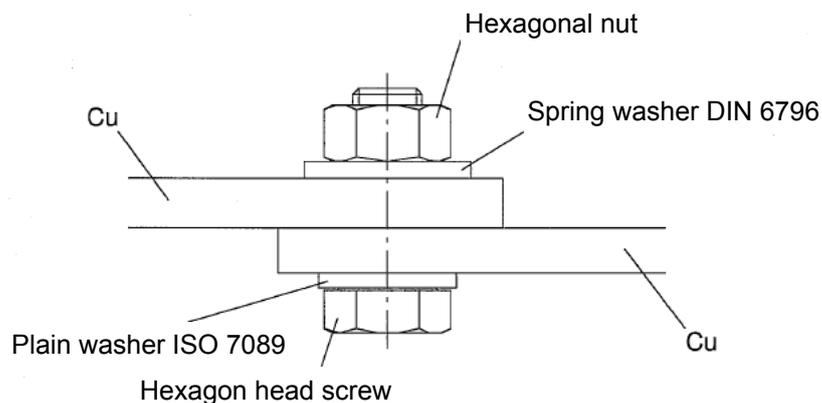


Figure 17

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Table 4- Tightening torques for screwing together aluminium

Threads acc. to DIN 13-1	Property class 8.8		Present surface pressure relative to max perm. interface surface pressure and max. perm. tightening torque N/mm ²	max. perm. prestressing force on interface surface pressure relative to 140 N/mm ² N	max perm. tightening torque relative to perm. interface surface pressure M _A [Nm]
	F _V [N] μ _G =0.14	M _A [Nm] μ _K = 0.14			
M 6	7611	9	135	7868	9
M 8	13944	22	137	14270	22
M 10	22176	43	139	22306	43
M 12	32307	74	140	31409	73
(M 14)	44122	118	140	43262	118
M 16	60854	181	140	47261	145
(M 18)	74268	251	140	61446	213
M 20	94950	353	140	71788	275

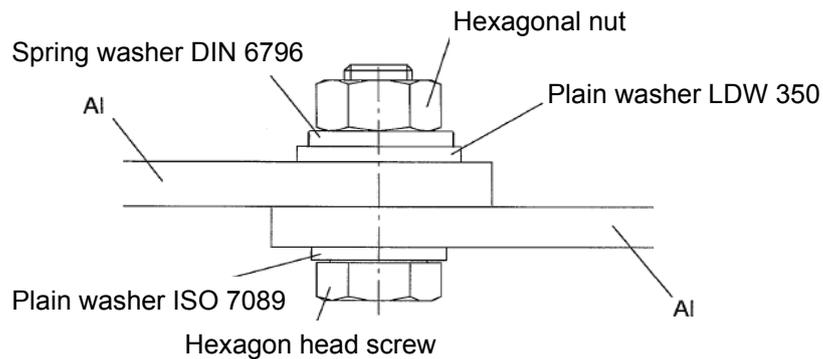


Figure 18

Calculation of the tightening torques must be based on VDI 2230 sheet 1.

Table 5- Torque for cast resin insulators

Thread	M _A (Nm)
M6	5
M8	12
M10	25
M12	36
M16	88
M20	176

5 Commissioning



Qualified Personnel

Commissioning, maintaining and operating a machine is only to be done by qualified personnel. Qualified personnel, where the technical safety information in this documentation is concerned, are persons that have the authorisation to put devices, systems and power circuits into operation, earth and identify in accordance with the standards of safety engineering.



Rotating and voltage-conducting parts

Covers prevent contact with active or rotating parts or are used for proper air baffle and therefore for effective cooling of the motor.

If covers are opened during operation, death, severe injury and material damage can result.

Do not open the covers during operation.



Faults during operation

Changes in normal operation such as higher power consumption, higher temperatures and vibrations, uncommon noises and odours and triggered monitoring devices indicate that the functionality of the motor is affected. To prevent faults that can give rise to severe injuries or damage, either directly or indirectly, maintenance personnel responsible must be notified. In case of doubt, shut down the respective drive immediately.



Surface Temperatures

The surface of the machine becomes hot during operation. The high temperatures can damage attachment parts.

Use heat-resistant attachment parts only. Temperature-sensitive parts, such as standard leads or electronic components, must not make contact or be fastened there.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

5.1 Type of coupling

Only couplings for all-round freely movable shaft connections, i.e. movable couplings that can yield at longitudinal and lateral angles, should be used. When aligning the machine with the driven machine, the centres of the axles must form a straight line. The elastic coupling is not designed to compensate for assembly inaccuracies only impact from the driven machine. Forced axial loads caused by expansion through heat must be prevented as far as possible. Additional forces which affect the machine bearings must be communicated to the machine suppliers at the time the contract is drawn up.

The coupling should always be mounted and removed with the appropriate device and not, for example, with the force of a hammer. It must be balanced carefully.

CAUTION!

The balancing method of the coupling must comply with the identification stamped in the end face of the shaft!

The type of torque transmission must always be agreed upon between the operator and manufacturer.

In the case of this machine:

- **N** shaft balancing without feather key

5.2 Balancing method

The rotor is balanced by the machine manufacturer.

In the event that feather keys, wedges or similar components are used, the method used for the balancing the shaft is also specified and indicated on the shaft end face (see also DIN ISO 8821 or LDW 1294):

- **H** shaft balancing with half the feather key
- **N** shaft balancing without feather key
- **F** shaft balancing with full feather key

5.3 Mounting the coupling

The coupling may only be mounted and removed with a device specially designed for the purpose. To accommodate this device, the front end of the shaft is provided with a centred hole (refer to outline drawing for specifications). Care must be taken when mounting and removing the coupling to avoid subjecting the bearings to shock or impact.

Observe the separate operating instructions from the coupling suppliers.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

5.4 Alignment

The machine must be aligned carefully. The shaft must not be angled or offset parallel to the machine being driven. Insert or remove spacing discs under the housing feet to bring the shafts to the same height.

The centre of the shaft must not be offset by more than 0.03 mm. The distance between the halves of the coupling, measured at four points about the circumference, may only deviate by a maximum of 0.03 mm.

5.5 Axial alignment

A plate with the axial alignment X dimension stamped in is attached to the machine. The X dimension is established at the factory during the test run. During coupling and maintenance assembly work, it is essential to ensure the magnetic centre is retained.

5.6 Connection



**All work is only to be performed by qualified technicians on a stopped machine in an enabled state, secured against switching on.
Make a secure protective earth connection before starting any work!**

CAUTION!

When removing the terminal box cover, pay attention to the weight and secure if necessary! Not paying attention could lead to bodily injury and material damage.

Operational readiness and fault-free operation of the electrical machine mainly depends on quality contact connections. In this case, making electrical connections is only permitted according to the switching and circuit diagrams that apply for the job.

Mainly, a good, clean, metallically pure contact surface with sufficient contact pressure is important. The contact pressure must not be made through any insulating material that may obscure the contact surface (danger of reducing contact pressure by shrinking).

The electrical connection from the stator winding to the clamp-type cable lugs in the terminal box was made by the manufacturer and has undergone high-voltage testing.

When connecting the clamp-type cable lugs, ensure that the terminal lugs are tightened evenly and that no stray strands of wire decrease the minimum distances.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

The earthing cable of the cable must be clamped tightly in the earth clamp in the bottom section of the terminal box.

The wires from the individual monitoring elements are run to a special terminal box inside the machine. The circuitry between the terminal block or the terminal box of the motor and the control area is to be referenced in the circuit diagrams. Equipping the terminals depends on the conductors to be connected.

The machine is to be included in the protective earthing. The earth clamps marked with the earth symbol are constructed so that the appropriate earth conductor diameters can be connected. Ensure that the earth connection is safe and conducts well.

5.7 Measuring the insulation resistance and drying the winding



Hazardous Voltage

During and immediately after the measurement of the insulation resistance of the winding, the terminals are charged with hazardous voltage in cases. Contact may cause death, severe injury and material damage.

Make sure that no mains voltage can be applied on any possibly connected power lines. Discharge the winding by connecting to earth potential after measuring the insulation resistance.

In the case of EPITHERM insulation, drying the winding is no longer necessary. However, it is recommended to warm up the surface of the winding after installation of the machine and longer periods of standstill to remove any condensation which may have formed (refer to Section 5.7.2) to prevent discharge occurring when the nominal voltage is applied.

First of all, and in all cases, the insulation resistance must be measured. Measurement must be carried out according to the specifications in Section 5.7.1.

5.7.1 Measuring the insulation resistance

Measuring the insulation resistance (R_i) serves to evaluate the state of the winding insulation. A high DC (test) voltage is applied to the winding parts to be measured against ground (e.g. using an inductor, preferably motor-driven); the current which flows is measured and displayed as a resistance value.

Before and after the measuring process, static charging of the winding parts must be discharged by earthing them several times for at least 10 seconds (windings with large copper volumes can store high static charges).

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

All the other winding components which are not to be measured and the integrated sensors (PT100, PTC thermistor, etc.) must be earthed. Each winding part is tested against all the others and against the machine housing (earth).

The strength of the test voltage applied is dependent on the respective (nominal) operating voltage (U_{nom}):

Table 6

Nominal voltage	Test voltage
≤ 500 V	500 V
> 500 V	1000 V
> 2000 V	2500 V
> 4500 V	5000 V

The winding temperature-dependent measured insulation resistance value (R_{meas}) must be converted to the reference temperature of 75°C, using Table 7 for reference.

A basic guideline for the insulation resistance is 1000Ω per volt operating voltage (U_{nom}) with a winding temperature of 75°C.

Comparative measured values must be read after the same measuring period ⇒ recommended measuring period is 1 minute (minimum).

Table 7 - Conversion to component temperature

Component temperature	Conversion factor K
0°C	17.8
10°C	12.1
20°C	8.3
30°C	5.6
40°C	3.8
50°C	2.6
60°C	1.8
70°C	1.2
75°C	1.0
80°C	0.8

Conversion: $R_{i(75)} = \frac{R_{meas}}{K}$

Example: $U_{nom} = 10000V$
 $R_{meas} = 130 M\Omega$
Motor temp. = 20°C

$$R_{i(75)} = \frac{130M\Omega}{8.3} = 15.7M\Omega$$

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Example for calculating the insulation resistance guide value:

$$R_{i(75)} = 1000 \frac{\Omega}{V} \times 10000V = 10M\Omega$$

5.7.2 Drying the winding



It is essential not to reach into the machines and/or the air current during the drying process!

The most efficient method for drying the winding is warm air flow. To do this, the respective parts should be disassembled as for a major overhaul.

Heat sensitive parts must be covered up.

Provided the ambient air is dry, a number of fans should be evenly distributed on the air inlet side, separated from the air outlet side by a provisional cover.

If the moisture content of the air too high, heating resistors should be fitted between the fan and winding, or fan heaters should be used.

CAUTION!

The temperature of the air in the vicinity of the windings must not exceed 85°C. The duration of the drying process is dependent on the degree of humidity and the heating output.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

6 Operation



Danger of electrical shock!

During commissioning/operation, parts the electric motors are always conducting dangerous electrical voltage. Improper handling of this motor can lead to death or severe injuries as well as to extensive material damage. All warning information on the product must be adhered to!

6.1 Checks before switching on for the first time or after longer periods out of operation

1. Is the machine clean? Have packaging and cleaning agents been removed?
2. Do the voltage and frequency of the motor (rating plate) correspond to the mains values?
3. Have the screws for retaining the stator, air hood and end plates been firmly tightened? Are tapered pins installed?
4. Are the coupling connecting parts undamaged, have they been installed as specified and greased, if necessary?
5. Have the bearings been filled with lubricating oil?
6. Is the direction of rotation of the machine and driven machine the same?
7. Have the mains supply leads been connected to the machine terminals in accordance with the direction of rotation?
8. Are the earthing and protective conductors connected?
9. Have the monitoring devices been connected?
10. Have the electrical connections been tightened properly and secured?
11. Has the stator winding the stipulated insulation resistance value?
12. Is the bearing insulation in order? (It must never be conductively bridged)
13. Has the condensation been drained from the stator frame?
14. Have all loose objects such as, e.g. tools, measuring instruments and aligning devices been removed from the working area of the machine?
15. Are the cooling water lines connected in accordance with regulations?
16. Is the air/water heat exchanger filled and vented?

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

6.2 Water cooling

Make sure that the cooling water supply is connected, ready for operation and that the circulation of the cooling water (flow rate and temperature) is correct.

CAUTION!

Never operate the motor without the cooling water supply being switched on. Monitor the permitted water supply temperatures. If the cooling water supply fails or the motor is operated for a short period without any water cooling, the motor will overheat. Material damage and complete failure can result.

6.3 Start-up

To start-up, switch on cooling water, then switch on the motor directly via mains.

The motor with cage rotor is designed for direct start-up.

Values for the starting current, tightening torque and moment of tilt must be observed, and the load moment progress when running up, the related voltage drop and the mass moment of inertia of the working machine must be taken into account.

If possible, uncouple for first run-up to check direction of rotation; otherwise, switch the motor on briefly for this purpose (trigger), provided the working machine permits this.

During the first start-up, check for normal bearing behaviour, vibrationless running of the motor, normal noises and correct current consumption. If any irregularities show up the motor is to be stopped immediately, the cause determined and eliminated (see Section 9).

Since much greater heat losses are generated when starting and running up than during nominal load operation over the same length of time, the number of times this is carried out must be kept to a minimum.

6.4 Operational pause

Measures required for stopped machine that is ready for operation

- Keep the machine dry with the anti-condensation heater.

6.5 Switching off

Switch on the anti-condensation heater (if installed) if the respective actuation does not happen automatically. This prevents damage to the winding insulation.

Switch off any heat exchangers if this does not happen automatically.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

7 Maintenance

Problem free operation can only be guaranteed by thorough maintenance (i.e. monitoring, servicing, inspecting and extending operational resources).

Failure to carry out the maintenance work as specified may void the warranty.

CAUTION!

If unusual behaviour is observed, refer to section "Troubleshooting"; also perform a thorough, unscheduled inspection.

7.1 Legal framework

When planning and executing maintenance measures, always observe and maintain the relevant laws, rules, guidelines and standards from the accepted technical regulations appropriate to the work involved. These regulations apply to both workplace safety and environmental protection.

The following technical regulations must be especially observed in the case of maintenance:

- Accident prevention regulations from the trade association,
- Guidelines, safety regulations and instructions by the Institution for Statutory Accident Insurance and Prevention,
- Laws, legal requirements and technical instructions,
- DIN standards and
- EU directives

7.2 Accident prevention and environmental protection



Safety information sheets must be observed!



Maintenance work may only be carried out when the machine is shut down, i.e. the machine must be disconnected from the power supply, if necessary.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK



Electrical shock will occur upon contact with parts conducting power
Electrical parts are charged with dangerous electrical voltages. You will receive an electric shock upon coming into contact with these parts.

Death or severe injury are the result.

Make sure that the system is disconnected according to specifications before any work is completed on the machine. Besides the main power circuits, make sure that you also pay attention to any additional or auxiliary power circuits, especially the heating equipment.



Burn hazard

Individual parts of the machine can heat up to temperatures in excess of 100°C. Coming into contact can cause burns.

Before touching parts, check their temperature and take suitable measures of protection when necessary.



Personal measures of protection for working with chemical cleaning agents
Chemical cleaning agents can be acidic or can cause harmful vapours.

Coming into contact with skin or breathing these vapours in can cause injuries such as acid burns to the skin or airways or can cause skin irritation.

When cleaning, ensure proper ventilation and wear personal protective equipment such as gloves, protective eyewear, respiration filter, etc..

When using chemical cleaning agents, pay attention to the warning and implementation instructions of the respective safety sheets. The cleaning agents being used must be compatible for use on the respective machine components, especially for use on plastic parts.

7.3 Inspection

The information in the inspection and maintenance plan (Section 7.4) below are only guidelines.

Maintenance schedules depend on the level of dirt accumulation and the operating mode (operational experience).

Disassembly and assembly for inspection and maintenance in accordance with Section 8.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

7.4 Maintenance and inspection plan

Table 8 Maintenance and inspection plan

Assembly	Daily	Every 3 months	Once a year	Every 5 years
Sleeve bearings	After each start-up: Check movement of lubrication rings (as far as possible). Temperature check		Visual inspection of lower bearing shells and of lubrication rings. Take oil samples and examine them, also refer to Section 7.6.3 (<i>without oil check, oil change every 2 years</i>)	Thoroughly examine and clean
Bearing insulation			Visual inspection, measurements (refer to Section 7.5)	measurements > 0.1 MΩ (<i>every 2 years</i>)
Coupling refer to the operating instruction of the manufacturer		Check alignment and fixation		Change grease or oil
Terminal box earthing			Clean inside retighten screws	
Stator winding			Visual inspection; Measure insulation resistance	Clean, check seating of supports and groove wedges.
Monitoring devices	Record measurement data			Disassemble as far as possible and check operation
Air/water heat exchanger	Check water level	Clean	Retighten fastening screws of the hood.	
Entire machine	Pay attention to operating noise and smooth running	Loosen plugs, drain potential condensation, close plugs	Retighten screws	Disassemble the rotor and check that the stator core and/or slot wedges for signs of damage. Clean

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

7.5 Bearing insulation check

The insulation must always be protected against bridging foreign parts and should be visually inspected whenever possible, and cleaned as required.

In the case of unusual events due to bearing currents, the insulation must be cleaned, inspected and renewed if necessary.

The bearing insulation resistance must be checked every two years.

Refer to DIN 31692-4 for the data concerning the insulation resistance.

In the case of the "both bearings insulated" version, the machine must be disengaged for the measurements and bearing insulation bridging, normally attached on the drive side, must be opened.

7.6 Servicing



Maintenance work may only be carried out when the machine is shut down, i.e. the machine must be disconnected from the power supply, if necessary.

The machine should be cleaned of dust, grease residues, oil and dirt from time to time.

7.6.1 General cleaning

7.6.1.1 Outside of the machine

Clean dirt, dust, grease residues and oil off the outside of the machine.

7.6.1.2 Minor cleaning

- Clean the inside of the terminal box.
- Remove any dust bridging the bearing insulation.
- Drain condensation from the stator frame and heat exchanger hood.
- Clean the heat exchangers, if necessary.

7.6.1.3 Major cleaning

- If the winding is dirty clean it with a brush - or dried compressed air with extreme caution. Remove stubborn dirt such as oil and grease with a cloth soaked with ethyl alcohol. The winding must then be dried (see Section 5.7.2).

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

- Blow out the cooling channels in the laminated stator and rotor cores with dry compressed air.
- The metallic surfaces of the stator frame, end shields and rotor must be blown clean with dry compressed air.
- Cleaning of the terminal boxes, bearing insulation and heat exchanger.
- Drain off the condensation water.

7.6.2 Servicing the sleeve bearings

Also refer to the operating instructions LDW 12.194.

7.6.3 Oil change intervals

The oil must be changed every 16,000 operating hours or every 2 years.

Alternatively, oil samples can be taken each year and examined:

- if necessary, particles can be removed by means of a filter system $\leq 10\mu\text{m}$
- the proportion of water must be $<1\%$
- the proportion of acid must be TAN $<1.0\text{mg KOH/g}$
- the viscosity deviation can be max. $\pm 10\%$

If none of the above values is exceeded, the oil can be used further.

8 Disassembly and Assembly



Electrical shock will occur upon contact with parts conducting power
 Electrical parts are charged with dangerous electrical voltages. You will receive an electric shock upon coming into contact with these parts.
 Death or severe injury are the result.
 Make sure that the system is disconnected according to specifications before any work is completed on the machine. Besides the main power circuits, make sure that you also pay attention to any additional or auxiliary power circuits, especially to the heating equipment.



Transport damages, if the transport protection lock is not used
 The machine can be damaged by movements occurring during transport. This can result in damage to equipment.
 Always transport the machine with the provided axial transport protection locks. The transport protection lock must be applied securely during transport (bolted and pinned). Remove this transport protection lock only immediately before removing the drive element. If the machine has to be transported after lifting the drive element, then other suitable measures must be taken for fastening the rotor axially.



Disassembling and assembling is only to be done by qualified technicians that have been authorised by LDW. Contact LDW After-Sales Service whenever necessary.

1. Remove the terminal box cover and strain-relief clips. Disconnect mains cable from terminals. Detach terminals for protective conductor and earth cable. Disconnect service connection for fittings.
2. Disassemble the coupling connecting parts.
3. Drain water from the heat exchanger, disconnect water inlet and outlet.
4. Remove the foot screws and tapered pins from the motor.
5. Move the motor to a place where further disassembly work can be performed and pull off the coupling parts.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

DE side and NDE side:

6. Support the rotor (rotor must remain propped until it is removed).
7. Remove the bearing thermometer completely - drain off the bearing oil - open the bearing, lift upper part at the ring bolts - lift the upper bearing shell off - remove the lubrication ring - remove the sealing parts - support and twist out the lower bearing shell by raising the rotor (pay attention to the height of the air gap) (pay attention to insulation parts on the NDE side).
8. Unscrew and lift off the lower bearing section.
9. Pull off the end plate.
10. Disassemble the air baffles.
11. Pull rotor, see section 8.2
12. Remove the heat exchanger and/or heat exchanger hood (when necessary). Pay attention to the thermometer and line layout.
13. Disassembling the laminated stator core with winding (when necessary), see section 8.3
14. Remove the heating rods (when necessary).
15. Removal of the heat exchanger hood (when necessary), see section 8.4

Once the maintenance work required has been carried out, assembly is carried out correspondingly in the reverse order.

8.1 Assembling the bearing

Refer to the operating instructions LDW 12.194.

8.2 Pulling off the rotor

Please contact the LDW After-Sales Dept. concerning this procedure.

Screw an eye bolt with a long thread, or similar device, firmly into the threaded hole in the NDE shaft face. Slide a shaft extension onto the DE shaft end. Carefully lift the rotor out towards the side and set it down horizontally (protect the bearing, fan and winding components appropriately).

8.3 Disassembling the laminated stator core with winding (when necessary)

Please contact the LDW After-Sales Dept. concerning this procedure.

1. Place the stator frame on a solid base for this purpose

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

2. Disconnect the winding cable and thermometer leads from the terminals
3. Unscrew couplings and pull out high-strength split pins.
4. Pull the laminated stator core with die plate upwards using the latch bars and out in NDE direction, and set down (die plates have holes in which to insert threaded rods of appropriate length for connection to corresponding cross bars). Protect winding accordingly.
5. Remove the heating rods (when necessary).

Once the maintenance work required has been carried out, assembly is carried out correspondingly in the reverse order.

8.4 Disassembly heat exchanger

Disassemble the heat exchanger. The heat exchanger can be lifted using the carrying eye-bolts provided.

1. Disconnect the connections from the earthing conductor, the leak and earthing terminals.
2. Remove all the hexagon head screws with conical spring washers.
3. Take up the heat exchanger at the transport eyebolts with the crane and lift away from the machine.

CAUTION!

Ensure that the heat exchanger cover remains horizontal. After disassembling the heat exchanger, ensure that the inside of the machine is correctly protected from environmental influences and possible entry of foreign bodies.

4. Cover the machine.

CAUTION!

Before reassembly, it is essential to check whether foreign bodies (e.g. chips, screws, etc.) have fallen into the machine. If they have, they must be removed.

Clean the seals before reassembling the equipment. Assembly of the heat exchanger is basically carried out in the reverse order of disassembly.

8.5 Air gap measurement

After removing the three cover plates from both end plates, the air gap between the stator bore and the rotor must be checked for symmetry at three points on the circumference by means of feeler gauges. The maximum permitted deviation is $\pm 5\%$ from the average value.

9 Troubleshooting



Faults in Operation

Changes in normal operation, e.g. higher power consumption, temperatures or vibrations, uncommon noises or odours, triggered monitors, etc. indicate that the functionality has been affected. Faults can occur, which can result in death, directly or indirectly, severe injuries or material damage.

Notify maintenance personnel immediately. In case of doubt, switch the machine off immediately taking into account safety conditions specific to the system.

Eliminate the cause of the fault in accordance with the respective corrective measures. Also repair any damage to the machine. The fault finding process and fault elimination must be carried out by qualified technicians responsible for the task.



Do not remove covers while the machine is running

Rotating parts or voltage-carrying parts are dangerous. Removing the required covers during operation can cause death, severe injury or material damage.

If you need to remove covers, disconnect the machine first. Make sure that covers designed to prevent contact with active or rotating parts or covers required for correct air baffle and therefore effective cooling are closed during operation.

The following fault tables are used for troubleshooting and repairs in the event of faults due to electrical or mechanical influences.

Consult with the machine manufacturer if necessary.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

9.1 Machine faults

The following table may help to localise and clear abnormal occurrences and faults in the machine.

Table 9

Fault	Possible cause	Action	Section
Does not run in coupled or uncoupled condition, no sound	At least two feed lines are interrupted, dead	Check the starter, switches, fuses, feed lines and terminals	
Does not run in coupled or uncoupled condition, humming noise	A feed line is broken	Check the starter, switches, fuses, feed lines and terminals	
	Rotor jammed	Remove foreign objects and/or impurities from air gap; inspection of the air gap surface is urgently required!	
	Bearing seized	Replace bearing; inspection of the shaft fitting and holes in end plate urgently required!	
Does not run up under load	Start-up load torque too great	Relieve driven machine for start-up	
		Uncouple machine and check idling	
Runs up too slowly under load	Power supply too low	Measure mains power, set to correct value	
Runs up with no load, does not pull load through	Voltage drop in feed line too great	Check the feed line for correct cross section	
	Rotor winding interrupted at several positions	Check rotor winding and repair or replace	*
Magnetic noises	One feed line interrupted after start-up	Check feed line	
Fluctuating stator current with double slip frequency; humming noise when running up	Rotor winding broken	Check rotor winding and repair or replace	*
Idling current too high, Magnetic noise	Mains voltage too high	Measure mains power, set to correct value	

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Table 9 (continued)

Fault	Possible cause	Action	Section
Stator winding heats up quickly, humming noise when running up	Parallel wires or strands in stator interrupted	Measure resistance of all branches	
		Replace stator core assembly with winding	*
	Insufficient cooling due to soiled air ducts	Expose air ducts and clean, check sealing	
Stator winding becomes too hot with load	Feed line or strand interrupted	Check flow of all lines	
	Rotor loops in stator	Examine magnetic attraction by comparing a run using the mains and a run after switching off; Inspection of air gap surface urgently required!	
	Operating mode does not correspond to rating plate	Operating mode must comply with rating plate or reduce load	
	Voltage too high, thus the iron overheats	Do not exceed 105% nominal voltage if rating plate does not specify otherwise	
	Voltage too low, thus current too high	Check mains voltage and voltage drop to machine	
	Load too high	Measure stator current, reduce load	
	Stator winding temperatures increase	Winding heavily contaminated, air paths blocked	Clean
Heat exchanger contaminated		Clean	
Local heating in the stator winding	Short circuit in stator winding	Individual coils appear charred, replace stator core winding	*
Local heating in the stator winding	Parallel wires or strands in stator interrupted	Individual coils appear charred, measure resistance of all winding branches, replace stator core with windings	*

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Table 9 (continued)

Fault	Possible cause	Action	Section
Local heating in rotor	Rotor winding interrupted	Repair or renew rotor winding	*
Abnormal noise	Mechanical cause	Noise subsides with rotational speed, refer to "noise when uncoupled".	
	Electrical cause	Noise stops when machine is switched off. Contact motor manufacturer (LDW)	*
Coupled unquiet, uncoupled quiet	Defect in transmission parts or driven machine	Check power transfer, coupling and alignment	
	Foundation subsidence	Realign machine equipment, repair foundation	
	Drive section or driven machine poorly balanced	Rebalance	*
Uneasy operation when disengaged	Unbalanced	Uneven running remains when decoupled, run-out when disconnected from power, rebalance.	*
	Stator winding strand interrupted	Check power consumption of all feed lines	
	Foreign body in air gap	Remove any foreign bodies from the air gap, clean it Inspection of the gap surfaces urgent!	
	Retaining screws loose	Tighten and secure screws	
Uneasy operation when disengaged	Positioned drive parts (coupling plate) worsen balance of the rotor.	Rebalance rotor with and without coupling disc	*
	Resonance in foundation	Adjust foundation resonance	
	Machine distorted	Check alignment	
* = may only be carried out by Lloyd Dynamowerke After-Sales Service!			

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

9.2 Bearing faults

The following table may help to localise and clear abnormal occurrences and faults on the sleeve bearing.

Table 10

Fault	Possible cause	Action	Section
Bearing too warm	Lubrication ring sticks or is burred	Free, join guide surfaces in upper shell, remove burr on lubrication ring	
	Lubrication ring runs too slowly	Oil too thick (because it is too cold), too contaminated, change oil or warm it, check running surface of the lubrication rings; change lubrication rings	
	Bearing shell damaged	scrape out or replace	
	Insufficient bearing play, side compartments of lower bearing shell not correctly bedded in	Scrape out pressure mark, increase size of side pockets for oil in-feed and bed in correctly	
	Insufficient oil	Clean filter in the oil inlet, increase volume of oil flow	
	Oil contaminated	Oil change, clear burr on lubrication rings, round out guide surfaces, check bearing seals, fix damage	
	Oil used unsuitable	Only use recommended oil	
	Oil cooling failure	Oil entry temperature too high, repair cooling system	
	Bearing point on shaft rough, dot-shaped holes	Damage during installation or from bearing flows, polish bearing seat or replace bearing shell, restore bearing insulation	

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

Table 10 (continued)

Fault	Possible cause	Action	Section
Bearing too warm	Bearing seal rubs	Check, adjust or replace sealing ring, bearing seal twist protection damaged, seal not round or guide surfaces damaged	
	Motor poorly aligned	Realign, check foundation	
	Axial push to shaft collar	Align axial direction and check coupling	
Oil in and around motor	Too much oil in circulation	Restrict on bearing	
	Oil outlet blocked	Remove blockage	
	Bearing seals used up	Replace bearing seals	
	Leakage in bearing	Seal, apply sealing mass to joints	
	Screw seals show leaks	Change screw seals	
	Leakage on pipes and hoses	Tighten glands, replace hoses	
	Discharge line incorrectly laid (e.g. insufficient grade)	Clear faults	
* = may only be carried out by Lloyd Dynamowerke After-Sales Service!			

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

10 Spare Parts

10.1 Ordering

The type designation and the **machine number** on the rating plate must be specified when ordering spare parts. Any **number** marked on the part to be replaced is also to be mentioned. It may be necessary to describe the part accurately or return it.

10.2 Stock

To avoid prolonged downtime, we recommend the following spare parts be kept in stock:

Table 11

Qty.	Name	Part number
1	Bearing shell DE side	67775620
1	Lubrication ring DE	032702
2	Cutting seal DE	032693
1	Bearing shell NDE side	67775720
1	Lubrication ring NDE	032702
1	Cutting seal NDE	032693
1	Insulation adapter for bearing points	610639T1
1	Dial thermometer (bearing)	017652
1	Dial thermometer (cold air)	016603
1	Throttle valve	087594
1	Flow meter	017234
1	Screw-in resistance thermometer (cooling water)	098946
1	Screw-in resistance thermometer	098822
1	Shaft vibration sensor	09001788
2	Pipe heater	074060
1	Current transformer	09001801

CAUTION! To ensure the machine operates faultlessly, we recommend you only use original parts!

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

10.3 Spare part storage

All spare parts must be stored carefully and cared for properly. They are to be kept protected from dust in clean, dry, well-ventilated rooms free from rodents and insects. All machined metal surfaces prone to corrosion are to be inspected from time to time to see if any corrosion is taking place. The rust protection may need to be renewed. All of the parts stored are to be checked at regular intervals to see that they are in perfect condition.

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

11 After-Sales Service

CAUTION!

Servicing or repairs must only be performed by companies that have been explicitly authorised by LDW!
LDW is not considered liable for damage which occurs as a result of non-compliance.



Please consult our After-Sales Service department if you have a problem. Experienced experts will help you. Please submit your comments via fax, e-mail or telephone if possible.

Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG
Electrical Machines, Drive Systems and System Engineering

Lloyd Dynamowerke GmbH & Co.KG
Hastedter Osterdeich 250
28207 Bremen
Germany

24 hours
Worldwideservice +49(0)1708568251

Telefon +49(0) 421 4589-0
Telefax +49(0) 421 4589-305
E-Mail: service@LDW.de
Internet: www.LDW.de

12 Instructions and Training

If you are interested in our instructions and/or training programs, please contact our service department.

13 Standards and Guidelines

The following list makes no claim to completeness; it simply lists the main standards and guidelines relating to rotating electrical machinery. This list of standards will be amended continuously with view to the conformity between national standards (DIN) and European standards (EN/CEN/CENELEC).

13.1 European standards

- EN 60034-1 Rotating electrical machines
Rating and performance
- EN 60034-5 Rotating electrical machines
Classification of degrees of protection provided by enclosures for rotating machinery
- EN 60034-6 Rotating electrical machines
Methods of cooling
- EN 60034-7 Rotating electrical machines
Classification of types of construction and mounting arrangements
- EN 60034-9 Rotating electrical machines
Noise limits
- EN 60034-14 Rotating electrical machines
Mechanical vibrations of certain machines with frame size of 56 mm and higher
- EN 60204-1 Electrical equipment of machines
General requirements

13.2 International standards

13.2.1 IEC standards

- IEC 60034-ff Rotating electrical machines
- IEC 60317 Winding wires

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

13.3 National standards

13.3.1 DIN standards

- DIN 7540 Eye hooks
- DIN 15003 Lifting Appliances; Load Suspending Devices, Loads and Forces; Definitions
- DIN 31692-4 Sleeve bearings, Electrical insulation
- DIN 51807-2 Comparing the behaviour of lubricants against water
- DIN 51825 Lubricant K
- DIN 82101 Components for lifting, towing, lashing - Shackle, dee - Unalloyed quality steel

13.3.2 DIN VDE guidelines

- DIN VDE 0100 Earthing of power installations with rated voltages up to 1000V
- DIN VDE 0101 Earthing of power installations with rated voltages exceeding 1kV
- DIN VDE 0105 Operating power plants
- DIN VDE 0141 Earthing systems for power installations with rated voltages exceeding 1kV
- DIN VDE 0875 Suppression of radio disturbances caused by electrical appliances and systems

13.3.3 DIN ISO standards

- DIN ISO 1940 Mechanical vibrations
Balance quality requirements of rigid rotors
- DIN ISO 8821 Mechanical vibrations

Asynchronous Motor A5E900M58-04KB+WK

If you would like to purchase any of the above-mentioned standards (some only available in German), please contact the supplier directly:

Beuth Verlag GmbH

Burggrafenstraße 6
DE-10787 Berlin

Telephone +49 (0)30 2601-0

Fax +49 (0)30 2601-1260

or



c/o Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG

Hastedter Osterdeich 250

DE-28207 Bremen

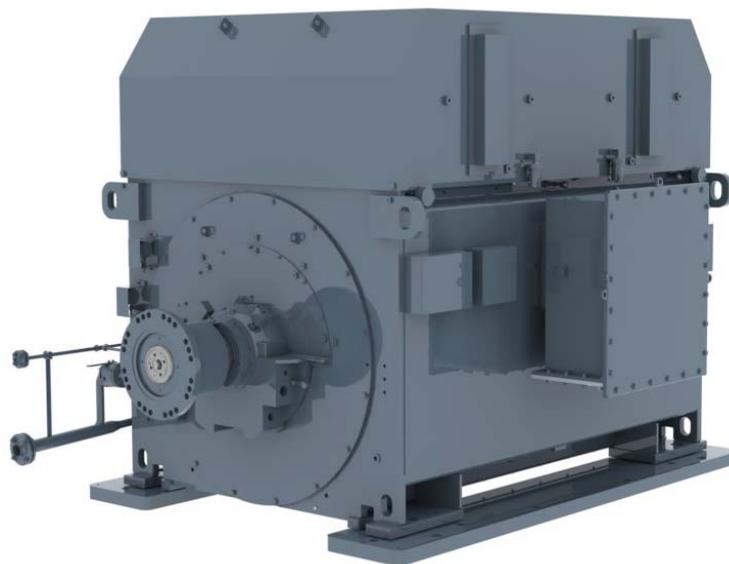
Telephone +49 (0)421 4589-286

Fax +49 (0)421 4589-241

Betriebsanleitung

Asynchronmotor

Typ : A5E900M58-04KB+WK
Auftrag : 113017
Maschinen-Nr. : 12- 509309
Kennwort : Linde Khatoon Abad
Item-Nr. : 1201.81.CM1



LDW 12.113017/0312

Printed in Germany
Änderungen vorbehalten

© Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG, 2010

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind verboten soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchs- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG
Hastedter Osterdeich 250
DE-28207 Bremen

AEG Elektrische Maschinen,
Antriebssysteme und Anlagen



Allgemeines	1
Transport und Einlagerung	2
Maschinenbeschreibung	3
Vor dem Aufstellen	4
Inbetriebnahme	5
Betrieb	6
Instandhaltung	7
Zerlegen und Zusammenbau	8
Störungsbehebung	9
Ersatzteile	10
Kundendienst	11
Unterweisungen und Schulungen	12
Normen und Richtlinien	13

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

<i>Abschnitt</i>	<i>Titel</i>	<i>Seite</i>
1	Allgemeines	1
1.1	Geltungsbereich	1
1.2	Hinweis	1
1.3	Normen und Richtlinien	3
1.4	Arbeitsschutz, Umweltschutz	3
1.5	Daten der Maschine	3
2	Transport und Einlagerung	4
2.1	Anlieferung	4
2.2	Auspacken	4
2.3	Transportsicherung	4
2.4	Einlagern	5
2.4.1	Innenkonservierung von Gleitlagern	5
2.4.1.1	Konservierungsmittel	5
2.4.1.2	Vorgehensweise	5
2.4.1.3	Vor Inbetriebnahme	6
2.5	Handhabung	6
2.6	Sauberkeit	6
2.7	Transportieren oder Heben von Maschinen	7
3	Maschinenbeschreibung	8
3.1	Aufbau	8
3.2	Bauform	8
3.3	Schutzart	8
3.4	Kühlart, Kühlung	9
3.5	Ständergehäuse und Lagerschilde	10
3.6	Ständerblechpaket	10
3.7	Ständerwicklung	10
3.8	Käfigläufer	11
3.9	Lager	11
3.9.1	Lagerisolierung	12
3.10	Anschlusskästen	12
3.10.1	Hauptanschlusskasten JB1	12
3.10.2	Sternpunktasten JB2	14
3.10.3	Hilfsanschlusskasten der Temperaturüberwachung JB3	15
3.10.4	Hilfsanschlusskasten der Stillstandsheizung JB4	15
3.10.5	Hilfsanschlusskasten der Schwingungsmessung JB5	16
3.10.6	Hilfsanschlusskasten der Drehzahlerfassung JB6	16
3.10.7	Hilfsanschlusskasten der Stromwandler JB7	17
3.11	Stillstandsheizung	17
3.12	Temperaturmesselemente	18
3.12.1	Widerstandsthermometer	18
3.13	Überwachungseinrichtungen	18
3.13.1	Ständer-Überwachungseinrichtungen	18
3.13.2	Lager-Überwachungseinrichtungen	18
3.13.3	Kühlluft-Überwachung	19
3.13.4	Kühlwasser-Überwachung	19
3.13.5	Schwimmerschalter	20

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

<i>Abschnitt</i>	<i>Titel</i>	<i>Seite</i>
3.13.6	Durchflussmesser im Ölzulauf.....	20
3.14	Maschinenerdungsklemme.....	20
3.15	Drehrichtung.....	20
3.15.1	Beziehung zwischen Anschlussbezeichnung und Drehsinn.....	21
4	Vor dem Aufstellen.....	22
4.1	Aufstellen.....	22
4.2	Fundament.....	22
4.2.1	Vorbereitung.....	23
4.3	Anzugsmomente.....	24
5	Inbetriebnahme.....	27
5.1	Kupplungsart.....	28
5.2	Wuchtart.....	28
5.3	Aufziehen der Kupplung.....	28
5.4	Ausrichten.....	29
5.5	Kontrolle der magnetischen Mitte.....	29
5.6	Anschließen.....	29
5.7	Messung des Isolationswiderstandes und Trocknen der Wicklungen.....	30
5.7.1	Messung des Isolationswiderstandes.....	31
5.7.2	Trocknen der Wicklung.....	32
6	Betrieb.....	33
6.1	Überprüfung vor dem ersten Einschalten oder nach längerem Stillstand.....	33
6.2	Wasserkühlung.....	34
6.3	Anlassen.....	34
6.4	Betriebspausen.....	34
6.5	Ausschalten.....	34
7	Instandhaltung.....	35
7.1	Rechtliche Grundlagen.....	35
7.2	Arbeits- und Umweltschutz.....	35
7.3	Inspektion.....	36
7.4	Wartungs- und Inspektionsplan.....	37
7.5	Lagerisolierungskontrolle.....	38
7.6	Wartung.....	38
7.6.1	Allgemeine Reinigung.....	38
7.6.1.1	Maschinenäußeres.....	38
7.6.1.2	Bei kleiner Reinigung.....	38
7.6.1.3	Bei großer Reinigung.....	38
7.6.2	Wartung der Gleitlager.....	39
7.6.3	Ölwechselintervalle.....	39
8	Zerlegen und Zusammenbau.....	40
8.1	Lagermontage.....	41
8.2	Läufer ziehen.....	41
8.3	Ausbau des Ständerpaketes mit Wicklung (bei Notwendigkeit).....	41
8.4	Demontage Wärmetauscher.....	42
8.5	Luftspaltmessung.....	42

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

<i>Abschnitt</i>	<i>Titel</i>	<i>Seite</i>
9	Störungsbehebung.....	43
9.1	Störungen an der Maschine	44
9.2	Störungen am Lager	47
10	Ersatzteile.....	49
10.1	Bestellung	49
10.2	Ersatzteilkhaltung	49
10.3	Ersatzteillager	50
11	Kundendienst.....	51
12	Unterweisungen und Schulungen	51
13	Normen und Richtlinien	52
13.1	Europäische Normen	52
13.2	Internationale Normen	52
13.2.1	IEC-Normen.....	52
13.3	Nationale Normen.....	53
13.3.1	DIN-Normen	53
13.3.2	DIN VDE-Richtlinien	53
13.3.3	DIN ISO-Normen	53

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

1 Allgemeines

ACHTUNG!

Bitte lesen Sie vor Aufstellung und Inbetriebnahme der Maschine diese Betriebsanleitung sorgfältig durch!
Diese Betriebsanleitung ist sorgfältig aufzubewahren!



Sicherheitsinformationen LDW 12.300/... sind zu beachten!

1.1 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für die von den Lloyd Dynamowerken (LDW) hergestellte Maschine:

A5E900M58-04KB+WK

1.2 Hinweis

Diese Betriebsanleitung enthält in kurzer Zusammenfassung die Beschreibung der Maschine sowie Anleitungen und Informationen über

- Bauform, Schutzart und Kühlart
- Transport und Einlagerung
- Aufstellen
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung
- Zerlegen und Zusammenbau
- Störungsbehebung
- Ersatzteile
- Kundendienst
- Aufstellung der Normen und Richtlinien

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

ACHTUNG!

Die Betriebsanleitung ist kein Ersatz für das unerlässliche Anlernen des Maschinenpersonals durch geeignete Fachleute. Sind in der Betriebsanleitung nähere Hinweise für Montagen von Bauteilen angegeben, können diese Maßnahmen vom Betreiber durchgeführt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die den üblichen Rahmen übersteigen und aus diesem Grunde in dieser Betriebsanleitung auch nicht beschrieben sind, sollten nur vom sachkundigen Personal des Maschinenherstellers ausgeführt werden. Für Schäden, die während der Lagerung beim Kunden und die nach Übergabe der Maschine an den Kunden durch unsachgemäße Behandlung entstehen, übernimmt der Maschinenhersteller keine Haftung.

Die Betriebsanleitungen können aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Detailinformationen zu möglichen Bauvarianten enthalten und können insbesondere nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Wartung berücksichtigen. Demgemäß sind in der Betriebsanleitung im Wesentlichen nur solche Hinweise enthalten, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschinen in industriellen Einsatzbereichen für qualifiziertes Personal erforderlich sind.

Es wird empfohlen, für Planungs-, Montage-, Inbetriebsetzungs- und Service-Aufgaben, die Unterstützung und Dienstleistungen von den Lloyd Dynamowerken bzw. eine von uns autorisierten Servicestelle in Anspruch zu nehmen.



Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen, Schwingungen, Geräusche usw. oder Ansprechen der Überwachungseinrichtungen) lassen vermuten, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar schwere Personen- oder Sachschäden bewirken könnten, muss das zuständige Wartungspersonal dann umgehend verständigt werden.

ACHTUNG!

Im Zweifelsfall die entsprechenden Betriebsmittel sofort abschalten!

Es wird darauf hingewiesen, dass der Inhalt der Betriebsanleitungen und Produktdokumentationen nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll.

Sämtliche Verpflichtungen von LDW ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Anleitungen

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

und Dokumentationen weder erweitert noch beschränkt.

Der Ersteller der Anlage sollte sich vergewissern, ob durch die Schutzart der Maschine die Bestimmungen des Maschinenschutzgesetzes für den jeweiligen Anwendungsfall erfüllt sind.

1.3 Normen und Richtlinien

Die Maschine entspricht den DIN VDE- und EU Richtlinien, insbesondere den "Bestimmungen und Betriebsverhalten für drehende elektrische Maschinen" EN 60034-1, den einschlägigen DIN-, EN-, ISO- und IEC-Normen und den Unfallverhütungsvorschriften und somit den anerkannten Regeln der Technik bzw. dem Stand der Technik zum Zeitpunkt des Ausgabedatums dieser Betriebsanleitung, sowie den vom Kunden vorgegebenen Spezifikationen. Abmessungen entsprechen den IEC-Empfehlungen.

Auslegung nach anderen Normen und Vorschriften (wie z. B. NEMA MG1) ist auf Leistungsschild und Maßbild angegeben. Die Maschine ist gemäß bestätigtem Bestellumfang ausgeführt.

1.4 Arbeitsschutz, Umweltschutz

Es ist für uns eine Selbstverständlichkeit, dass im Rahmen der Produktion alle gesetzlichen Vorgaben des Arbeitsschutzes und Umweltschutzes eingehalten werden. Wir gestalten unsere Produkte so, dass beim bestimmungsgemäßen Gebrauch von ihnen nach heutigem Kenntnisstand keine Gesundheitsgefahren für den Anwender und keine Gefahren für die Umwelt ausgehen.

1.5 Daten der Maschine

Die wichtigsten maschinenspezifischen Daten sind auf dem Leistungsschild und Schmier Schild angegeben. Weitere Maschinendaten wie Abmessungen und zusätzliche elektrische Daten sind dem auftragsbezogenen Maßbild, Schaltbild und Datenblatt zu entnehmen.

ACHTUNG!

Garantieverlust

Schilder, Anzeigen (wie z. B. Schaugläser, Ölstandsanzeigen, etc.) der Maschine dürfen nicht übergestrichen werden. Wenn dieses doch geschieht und eventuelle Folgeschäden auftreten, übernimmt LDW keine Garantie.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

2 Transport und Einlagerung

2.1 Anlieferung

Die Maschine wird gemäß der bestellten Versandart ausgeführt.

Werden Transportschäden festgestellt, so ist hierüber wegen des Versicherungsanspruches dem Transportunternehmer und LDW unverzüglich Mitteilung zu machen.

2.2 Auspacken

Beim Auspacken sind evtl. Schutzüberzug des Wellenendes und Abdeckungen von Öffnungen in Anschlusskästen usw. nicht zu entfernen, damit der Schutz bis zum Aufstellen erhalten bleibt.

Nach dem Auspacken ist die Maschine äußerlich sorgfältig auf Schäden zu untersuchen. Schäden sind umgehend dem Transportunternehmer und LDW zu melden.

2.3 Transportsicherung

Zum Schutz der Lager ist eine Transportsicherung vorgesehen.

Die Transportsicherung soll zweckmäßigerweise erst nach dem Aufstellen der Maschine auf das Fundament entfernt werden.

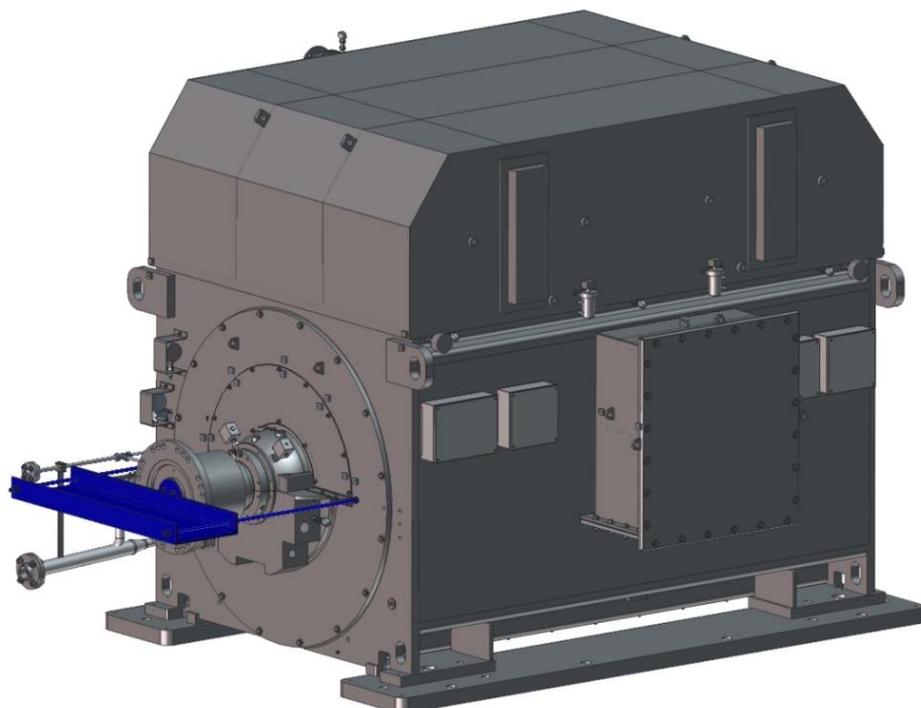


Bild 1 - Transportsicherung

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK



Transportschäden, wenn die Transportsicherung nicht verwendet wird !
Durch die Erschütterungen beim Transport kann die Maschine beschädigt werden. Sachschäden können die Folge sein.

Transportieren Sie die Maschine immer mit der mitgelieferten axialen Transportsicherung. Die Transportsicherung muss während des Transports fest angebracht (verschraubt und verstiftet) sein. Entfernen Sie diese Transportsicherung erst vor dem Aufziehen des Abtriebsesementes. Wenn die Maschine nach dem Aufziehen des Abtriebsesementes transportiert werden muss, dann müssen Sie andere geeignete Maßnahmen zur axialen Fixierung des Läufers treffen.

2.4 Einlagern

Wird die Maschine nicht sofort ausgepackt bzw. die ausgepackte Maschine nicht sofort aufgestellt und in Betrieb genommen, so soll sie nicht im Freien oder in feuchten Räumen lagern, hierdurch könnte der Isolationswiderstand der Wicklungen beeinträchtigt werden.

Während der Einlagerungszeit muss die Maschine erschütterungsfrei lagern - zum Beispiel auf Schwingungsisolatoren - und ist gegen Bodennässe, Feuchtigkeit, Schwitzwasserbildung, große Kälte, schnelle Temperaturveränderungen, Nagetiere und Insekten zu schützen. Beschädigter Rostschutz ist nach dem Entfernen aller Rostspuren zu erneuern.

Bei Einlagerungszeiten bis zu drei Monaten und normalen Bedingungen ist keine weitere Schutzmaßnahme erforderlich. Die beim Erprobungslauf entstehende Ölbenetzung der Welle im Lagergehäuse ist ausreichend. Bei darüber hinausgehenden Einlagerungszeiten muss die Welle innerhalb des Lagergehäuses mit einem Schutzöl (z. B. Shell Ensis Motoröl 30) benetzt werden. Vor Inbetriebnahme müssen die Lagerstellen kontrolliert werden.

2.4.1 Innenkonservierung von Gleitlagern

(Kurzzeitkonservierung f. ca. 12 Monate Innenlagerung)

2.4.1.1 Konservierungsmittel

Shell Ensis Motoröl 30 (Sach-Nr.: 051774)

2.4.1.2 Vorgehensweise

Nach Prüffeldlauf und Lagerkontrolle werden die vom vorher verwendeten Öl gesäuberten Laufflächen von Lagerschalen und Welle mit dem Korrosionsschutzöl benetzt.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Je nach Lagergröße sind 0,25 bis 0,5 l Öl bei montierter Unterschale auf die Welle zu geben, die dann etwa 5-mal durchzudrehen ist.

Nach erfolgtem Zusammenbau des Lagers sind dann nochmals etwa 0,25 bis 0,5 l Öl in den Schmierringraum der Lagerschale zu füllen.

2.4.1.3 Vor Inbetriebnahme

der Maschine ist das Konservierungsöl abzulassen (Ablassschraube); eine Innenreinigung des Lagers ist nur erforderlich, wenn synthetische Lagerschmieröle verwendet werden.

2.5 Handhabung

Beim Anheben und Transportieren sind die äußeren Handhabungsmarkierungen unbedingt zu beachten.

ACHTUNG!

Hubseile dürfen nur an den Tragösen der Maschine befestigt werden, keinesfalls an der Welle. Die Tragösen an Teilen wie Wärmetauscherhaube, Lagerschilde, Deckel usw. dienen nur zur Handhabung dieser Teile. Falls zum Schutz von Maschinenteilen erforderlich, Traverse verwenden.

Nicht ruckartig anheben oder stoßartig absetzen, um Lagerschäden zu vermeiden.

Die Welle darf nie zum Anheben durch Seile oder Hochbocken für die gesamte Maschine benutzt werden.

Die Seile sind rutschsicher am Kranhaken anzubringen. Die Tragfähigkeit ist zu beachten.

Auf das Gewicht einschließlich Verpackung ist zu achten.



Die Sicherheitsbestimmungen von Hebezeugen nach VBG 9 und 9a sowie die DIN 7540 Ösenhaken, DIN 15003 Lastaufnahme und DIN 82101 Schäkel sind zu beachten.

2.6 Sauberkeit

Nach dem Auspacken ist die Maschine von Verpackungsresten zu reinigen. Sie ist nicht nur vor Beschädigungen zu schützen, sondern Fremdkörper, insbesondere Metallspäne, Feilstaub, Schweißspritzer sind fernzuhalten.

2.7 Transportieren oder Heben von Maschinen



Die Maschine oder der Maschinensatz darf nur an den Hebeösen transportiert und gehoben werden, da sie sonst umkippen oder in der Hebeeinrichtung verrutschen kann.

Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden können die Folge sein. Verwenden Sie zum Heben nur die am Ständergehäuse angeordneten Hebeösen.

Verwenden Sie geeignete Seilführungs- oder Spreizeinrichtungen. Das Gewicht der Maschine steht auf dem Leistungsschild der Maschine. Transportieren und heben Sie die Maschinen nur in einer ihrer Bauform entsprechenden Lage.

Für den Transport von Maschinensätzen dürfen Sie nur die dafür vorgesehenen Öffnungen, Hebeösen bzw. Hebezapfen der Grundplatten benutzen. Achten Sie dabei auf die Tragfähigkeit der Hebevorrichtung. Die Maschinensätze dürfen nicht durch Anhängen an den Einzelmaschinen gehoben werden. Die vorhandenen Hilfshebeösen z. B. an Lüfterhauben oder Kühleraufbauten sind nur zum Heben der jeweiligen Einheit geeignet.

Transportieren Sie Maschinen in senkrechter Bauform bei nicht fixiertem Läufer nur in senkrechter Lage. Wenn in Sonderfällen ein Transport in waagerechter Lage erforderlich ist, dann muss der Läufer vor dem Umlegen der Maschine wieder fixiert werden.

Senkrechte Maschinen mit dafür geeigneter Lagerung können vom Herstellerwerk waagerecht ausgeliefert werden.



Schwerpunktlage

Wenn der Schwerpunkt einer Last nicht in der Mitte zwischen den Anschlagstellen liegt, dann kann die Maschine beim Transportieren oder Heben umkippen oder in der Hebeeinrichtung verrutschen.

Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden können die Folge sein. Transportieren oder heben Sie die Maschine nur entsprechend der Schwerpunktlage. Der Schwerpunkt der Maschinen ist im Maschinenmaßbild angegeben. Beachten Sie bei allen Transportarbeiten die auf der Maschine angebrachten Handhabungsmarkierungen. Wenn der Schwerpunkt nicht in der Mitte zwischen den Anschlagstellen liegt, dann stellen Sie den Hebehaken zum Anheben über den Schwerpunkt. Achten Sie auf die unterschiedliche Belastung der Anschlagseile oder Hebebänder sowie auf die Tragfähigkeit der Hebeeinrichtung.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3 Maschinenbeschreibung

3.1 Aufbau

Die Maschine setzt sich aus einem Grundbaustein, bestehend aus dem Ständergehäuse mit Anschlusskasten, dem Ständerpaket mit Wicklung, dem Läufer, den Lagerschilden mit Lagerung und dem Zusatzbaustein, der an den Grundbaustein angesetzt wird, zusammen. Der Zusatzbaustein besteht aus einer Haube mit integriertem Luft/Wasser Wärmetauscher.

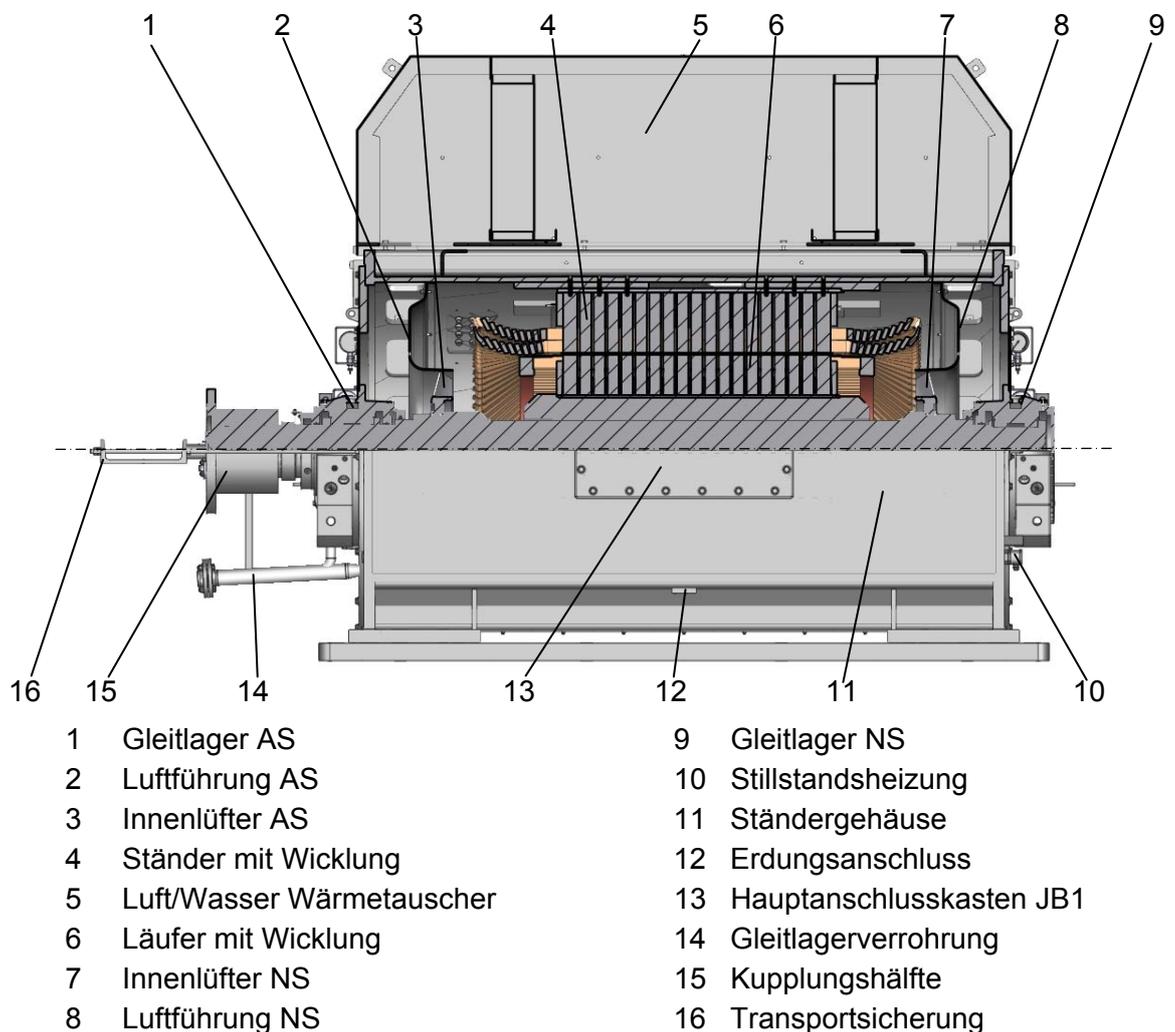


Bild 2 - Maschine im Schnitt

3.2 Bauform

Die Maschine ist in Bauform IM 1003 nach EN 60034-7 hergestellt.

3.3 Schutzart

Die Maschine ist in Schutzart IP 54 nach EN 60034-5 ausgeführt.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.4 Kühlart, Kühlung

Die Maschine ist eigengekühlt in Kühlart IC 81W nach EN 60034-6 ausgeführt.

Kühlung Maschinenraum:

Die vom Luft/Wasser Wärmetauscher rückgekühlte Luft (Sekundärkühlmittel) wird durch zwei drehrichtungsabhängige Axiallüfter und zusätzlich durch radiale Luftstege im Läuferblechpaket bewegt. Die Kühlluft wird im Maschineninnern zweiseitig (Kühlkreis ist auf Maschinenmitte getrennt) und geteilt (zum einen zu den Wickelköpfen, zum anderen durch die Luftschlitze der Blechketten) geführt. Die gelenkte Kühlluft nimmt so die Erwärmung der aktiven Teile auf. Wieder zusammengeführt, wird die Warmluft in den Tauscherraum geleitet, wo die Maschinenerwärmung an das Kühlwasser (Primärkühlmittel) abgeführt wird.

Luft/Wasser Wärmetauscher:

Die Maschine hat für die Eigenkreislaufkühlung einem in die Wärmetauscherhaube eingesetzte Luft/Wasser Wärmetauscher.

Dieser ist für sich ausbaubar angeordnet und an die Kühlwasserzu- und -ableitungen angeschlossen. Der Wärmetauscher hat zwei Kühlelemente. Die Kühlelemente bestehen aus Rippenrohren, zwei Rohrböden, Kühlwasseranschlusskammer, Wasserumlenkkammer, Seitenwänden und Verkleidungswinkeln.

Die Rippenrohre sind in die Rohrböden eingewalzt.

Die Wasserkammern sind entsprechend der Anzahl der Wasserwege mit Trennstegen versehen und unter Verwendung von Gummidichtungen mit dem Rohrboden wasserdicht verschraubt.

Zur Entleerung dienen Ablass- und Entlüftungsvorrichtungen an den Wasserkammern.

In der Wärmetauscherhaube ist unterhalb des eingesetzten Wärmetauscherelements eine Leckwasserkammer angeordnet, die durch Ablassschrauben verschlossen ist.

Überwachung:

Der Stromlaufplan gibt Art und Umfang der Kühlkreislauf-Temperaturüberwachung an. Zur Überwachung zugehörige Zu- und Ableitungen sind zum Anschluss für Temperaturüberwachung geführt.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.5 Ständergehäuse und Lagerschilde

Das Ständergehäuse besteht aus einer geschweißten Stahlkonstruktion. Der tragende Teil ist ein Tragrohr, das zusammen mit den Stirnwänden und Seitenwänden das Gehäuse darstellt.

Um eine Minderung der Geräuschabstrahlung zu erhalten, ist die tragende Struktur des Gehäuses außen durch eine zusätzliche Ummantelung mit Verbund-Blechen abgeschirmt.

Auf Längsrippen sitzt der aktive Eisenkörper mit der Ständerwicklung. Das Ständerpaket mit Wicklung ist von der Antriebsseite her axial eingeschoben.

Die Drehmomentübertragung und axiale Positionierung sind durch die zwischen Ständerpaket und Ständergehäuse eingesetzten Schwerverspannstifte gewährleistet.

In den Gehäusestirnseiten sind die Lagerschilde zentriert befestigt.

Die Gehäusestirnseite auf der Antriebs- und Nichtantriebsseite hat an der tiefsten Stelle je eine Gewindebohrungen für den Kondenswasserablass, die durch Schrauben verschlossen sind.

3.6 Ständerblechpaket

Das Ständerpaket ist aus Elektroblechen aufgebaut. Diese sind gegeneinander durch dünne Lackschichten hoher Wärmebeständigkeit isoliert. Das Ständerblechpaket wird unter Druck durch Ständerpressplatten und mit ihnen verschweißten Ständerklammern zusammengehalten. Das Blechpaket hat radiale Luftschlitze.

3.7 Ständerwicklung

Die Ständerwicklung - Schaltung siehe Leistungsschild - besteht aus gesehten Zweischicht-Ganzform-Spulen. Einzelleiter sind rechteckige Flachdrähte mit gerundeten Kanten aus Elektrolyt-Kupfer. Keile legen die Spulen in den offenen Nuten des Ständerpakets fest. Die Wickelköpfe sind durch einen mit Glasrovings gefüllten Rohrschlauch verbunden. Sie bilden miteinander nach dem Tränken und Aushärten ein Gewölbe, das allen Stößen beim Ein- und Umschalten standhält.

Isolierung:

Die Ständerwicklung hat die bewährte EPITHERM-Kunstharzisolierung. Ausgesuchte Epoxidharze sind Klebe-, Binde- und Tränkmittel. Sie machen die Isolierung praktisch glimmfrei, form- und alterungsbeständig, unempfindlich gegen aggressive Gase, tropenfest und temperaturbeständig. Die Isolierung entspricht Wärmeklasse F nach EN 60034-1, wird gemäß den Angaben in der Bestellung thermisch ausgenutzt.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Isolierverfahren:

In Kern- und Kopfteil vorisolierte Einzelspulen werden in das Ständerpaket eingebaut und durch gemeinsame Vollimprägnierung von Spulen und Ständerpaket fertig isoliert.

Überwachung:

Der Stromlaufplan gibt Art und Umfang der Ständerwicklungstemperatur- und Leckageüberwachung an. Zur Überwachung zugehörige Zu- und Ableitungen sind zum Klemmenanschluss für Temperaturüberwachung geführt.

3.8 Käfigläufer

Auf der Läuferwelle sitzt der Eisenkörper mit der aus Stäben und Kurzschlussringen bestehenden Käfigwicklung. Die Läuferbleche bestehen aus Elektroblechen. Diese sind gegeneinander durch Lackschichten hoher Wärmebeständigkeit isoliert. Die Läuferbleche sind auf die Rippenwelle geschichtet und werden axial über Pressringe, die mit unter Druck verschweißten Haltestücken an der Rippenwelle befestigt sind, sowie tangential durch eine Passfeder in Position gehalten. Das Blechpaket hat radiale Luftschlitze.

Die blanken Kupferprofilstäbe sind in Nuten des Läufer Eisens so eingepasst und festgelegt, dass Festsitz und guter Wärmeübergang gewährleistet sind. An beiden Enden sind die Profilstäbe mit Kurzschlussringen hartgelötet. Durch die Stromverdrängung in den Profilstäben sind die Käfigläufer für Schweranlauf und häufiges Einschalten geeignet.

3.9 Lager

Die Motorwelle läuft in Gleitlagern, die als Flanschlager ausgebildet sind.

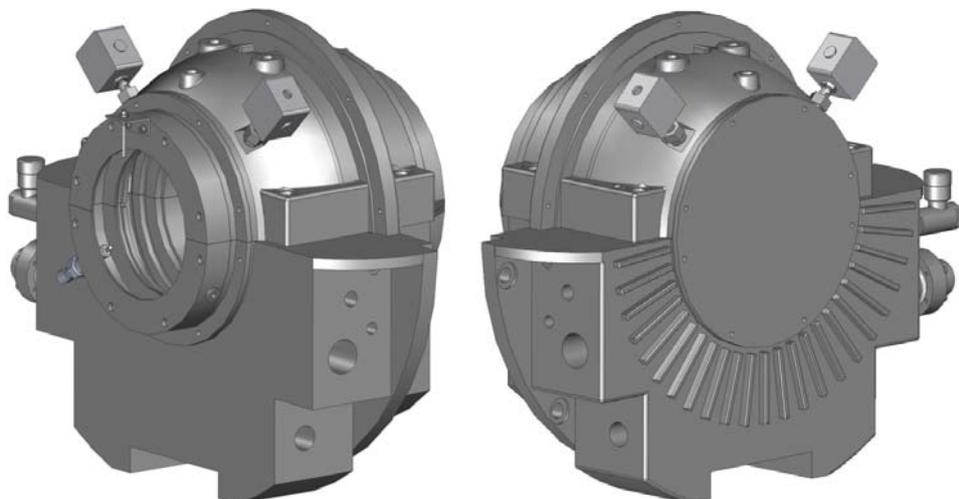


Bild 3 - Gleitlager AS und NS

Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung LDW 12.194.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.9.1 Lagerisolierung

Infolge von Unsymmetrien im magnetischen Kreis der Maschine kann eine Spannung in der Welle induziert werden. Trotz des Ölfilms kann dann durch die Welle, Lager und gegebenenfalls auch Grundrahmen ein Strom fließen, der Lagerzapfen- und Lagerschalenoberflächen beschädigt. Um diesen Stromfluss zu unterbinden, sind beide Lager der Maschine isoliert (Kugelisololation). Diese Isolation darf nirgends leitend überbrückt werden und sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden (siehe Abschnitt 7.5).

3.10 Anschlusskästen

Lage und Anzahl der Kabeleinführungen siehe Maßbild.

3.10.1 Hauptanschlusskasten JB1

Der Anschlusskasten ist aus Stahlblech geschweißt.

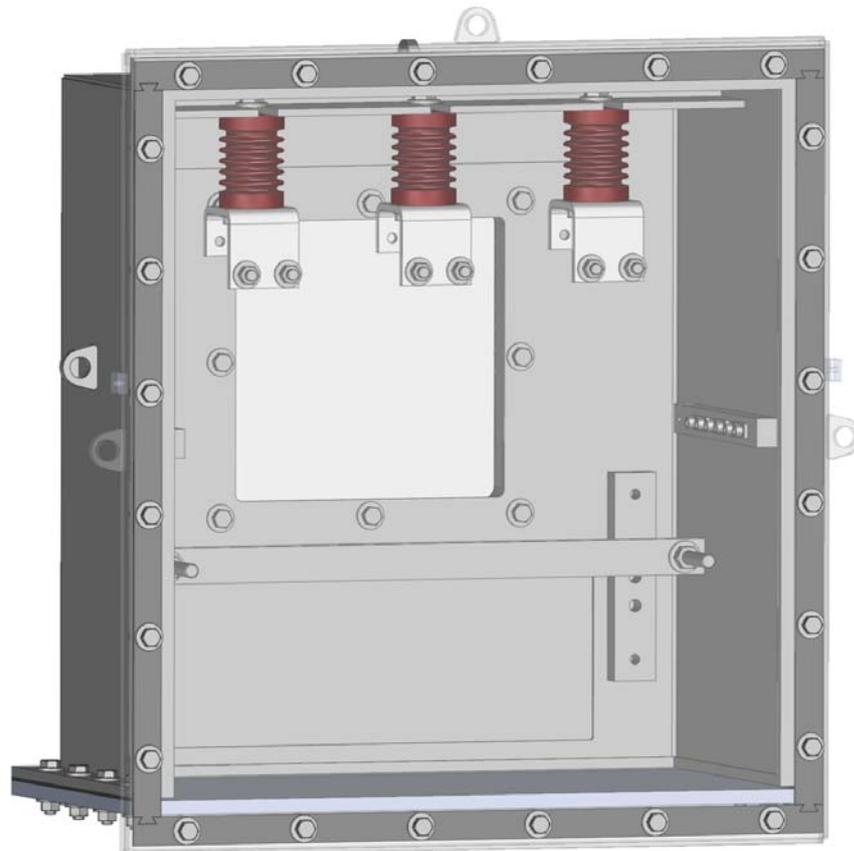


Bild 4 - Hauptanschlusskasten JB1

Das Anschlusskastenunterteil ist unter Zwischenlage einer Dichtung auf die Klemmenrahmenfläche des Ständergehäuses geschraubt. Es ist mit einer Druckentlastungsklappe versehen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Der kundenseitige Anschluss erfolgt über Kabelschuhe (M16) an die Kugelbolzen. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 196 Nm unter Verwendung einer Gegenmutter und Spanscheibe, Schraubenfestigkeit 8.8.

Einführungsplatte mit Kabelverschraubungen (siehe Maßbild). Die Kabelverschraubung ist geeignet für Kabeldurchmesser von 54,5 mm bis 68,2 mm.

Zur Isolation der Kabel werden wärmeschrumpfende Endverschlüsse der Firma Raychem empfohlen.

Luft- und Kriechstrecken:

Die Abstände der spannungsführenden Bauteile zum erdpotentialführenden Anschlusskastengehäuse gewährleisten die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestwerte für Luft- und Kriechstrecken.

Schutzleiter:

Innerhalb des Anschlusskastens befindet sich ein Schutzleiteranschluss. Ständergehäuse und Anschlusskasten-Unterteil und -Deckel werden durch Schutzleiterverbindungen auf Erdpotential gelegt.



Sämtliche Potenzialausgleichsverbindungen sind auf sichere Verbindung zu überprüfen!

Nach dem Anschließen der Kabel - vor der endgültigen Inbetriebnahme - ist die Dichtnaht der Druckentlastungsklappen einer Sichtprüfung auf Unversehrtheit zu unterziehen. Bei Beschädigung ist die Dichtnaht mit einer zugelassenen Dichtmasse in den Neuzustand zu versetzen (FV 0.7 ist zu beachten). Ebenso sind sämtliche Dichtungen auf augenscheinliche Fehler zu prüfen, so dass min. IP54 gewährleistet ist.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.10.2 Sternpunktkasten JB2

Gegenüberliegend vom Anschlusskasten für den Ständer ist der Anschlusskasten für den Sternpunkt montiert.

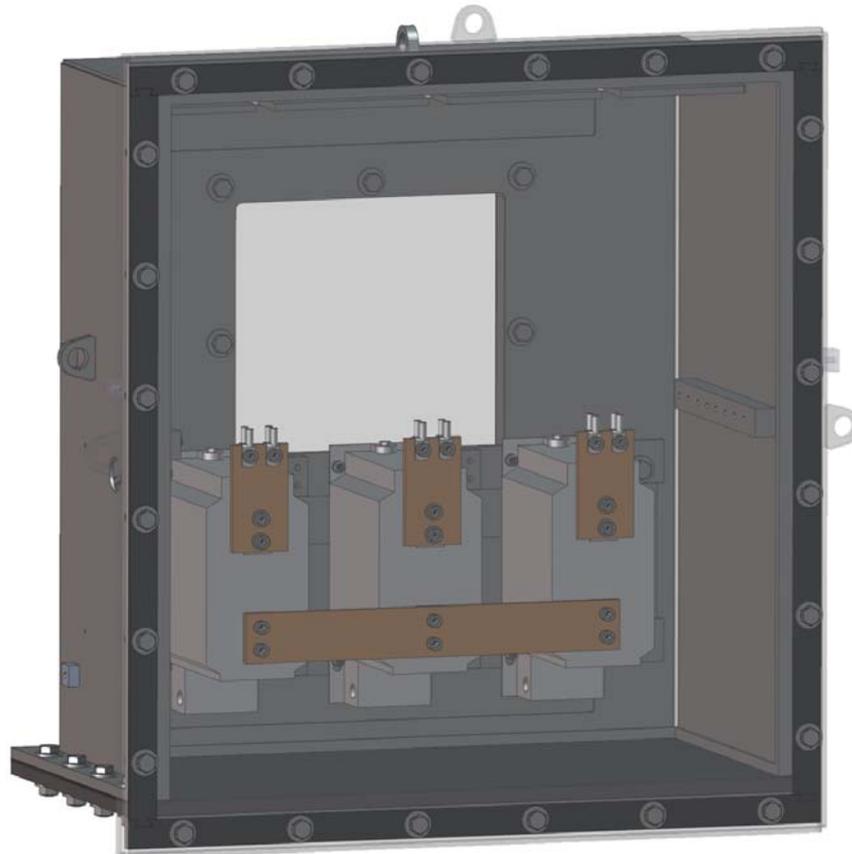


Bild 5 - Sternpunktkasten JB2

Luft- und Kriechstrecken:

Die Abstände der spannungsführenden Bauteile zum erdpotentialführenden Anschlusskastengehäuse gewährleisten die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestwerte für Luft- und Kriechstrecken.

Schutzleiter:

Innerhalb des Anschlusskastens befindet sich ein Schutzleiteranschluss. Ständergehäuse und Anschlusskasten-Unterteil und -Deckel werden durch Schutzleiterverbindungen auf Erdpotential gelegt.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.10.3 Hilfsanschlusskasten der Temperaturüberwachung JB3

Klemmenleisten der Temperaturüberwachung sind in einem Hilfsanschlusskasten (Bild 6) am Ständergehäuse untergebracht.

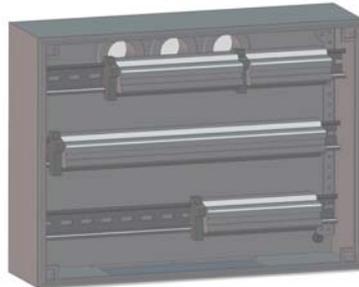


Bild 6 - Hilfsanschlusskasten JB3

Für den Betriebsanschluss sind Stopfbuchsverschraubungen vorgesehen. Die Innenseite der Abdeckung zeigt die eingeklebten Anschlusspläne.

3.10.4 Hilfsanschlusskasten der Stillstandsheizung JB4

Klemmenleisten der Stillstandsheizung sind in einem Hilfsanschlusskasten (Bild 7) am Ständergehäuse untergebracht.

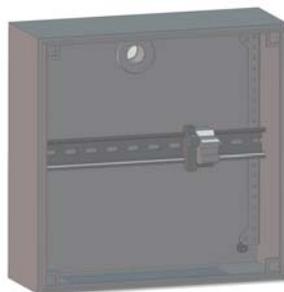


Bild 7 - Hilfsanschlusskasten JB4

Für den Betriebsanschluss sind Stopfbuchsverschraubungen vorgesehen. Die Innenseite der Abdeckung zeigt die eingeklebten Anschlusspläne.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.10.5 Hilfsanschlusskasten der Schwingungsmessung JB5

Klemmenleisten der Schwingungsmessung sind in einem Hilfsanschlusskasten (Bild 8) am Ständergehäuse untergebracht.



Bild 8 - Hilfsanschlusskasten JB5

Für den Betriebsanschluss sind Stopfbuchsverschraubungen vorgesehen. Die Innenseite der Abdeckung zeigt die eingeklebten Anschlusspläne.

3.10.6 Hilfsanschlusskasten der Drehzahlerfassung JB6

Klemmenleisten der Drehzahlerfassung sind in einem Hilfsanschlusskasten (Bild 9) am Ständergehäuse untergebracht.

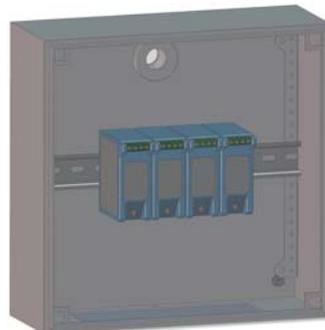


Bild 9 - Hilfsanschlusskasten JB6

Für den Betriebsanschluss sind Stopfbuchsverschraubungen vorgesehen. Die Innenseite der Abdeckung zeigt die eingeklebten Anschlusspläne.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.10.7 Hilfsanschlusskasten der Stromwandler JB7

Klemmenleisten der Stromwandler sind in einem Hilfsanschlusskasten (Bild 10) am Sternpunktkasten JB2 untergebracht.

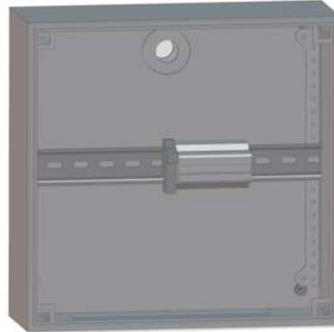


Bild 10- Hilfsanschlusskasten JB7

Für den Betriebsanschluss sind Stopfbuchsverschraubungen vorgesehen. Die Innenseite der Abdeckung zeigt die eingeklebten Anschlusspläne.

3.11 Stillstandsheizung

Zur thermisch günstigen Überbrückung betriebsfreier Perioden ist eine Stillstandsheizung eingebaut.

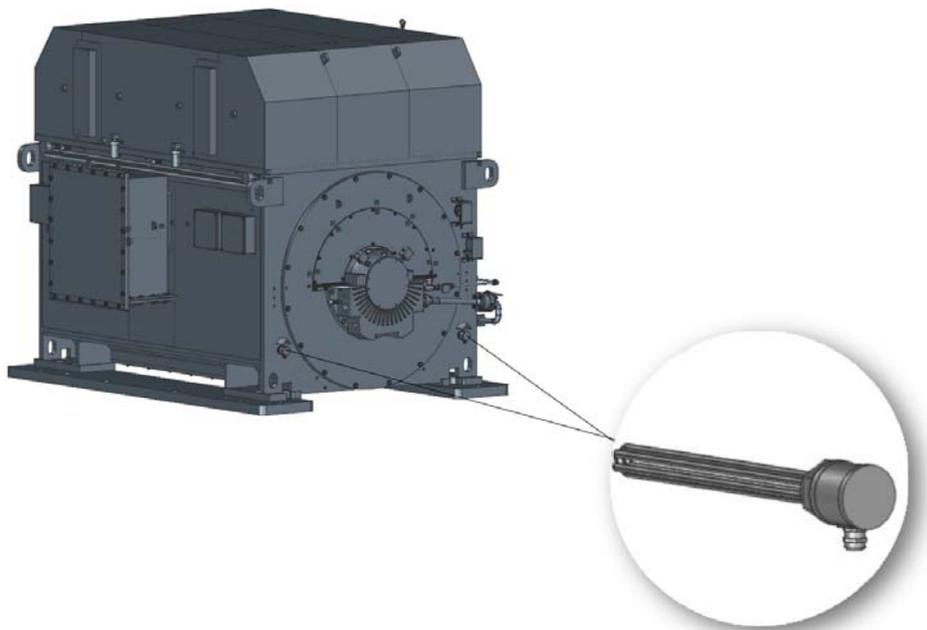


Bild 11- Stillstandsheizung

Der Anschlussplan gibt Anschlusswert und Betriebsspannung der eingebauten Stillstandsheizung an.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.12 Temperaturmesselemente

3.12.1 Widerstandsthermometer

Die Temperaturmessung mit Widerstandsthermometer beruht auf dem bei reinen Metallen bekannten Zusammenhang zwischen ihrer Temperatur und ihrem elektrischen Widerstand. Jedes in der elektrischen Messtechnik bekannte Widerstandsmessverfahren ist für diese Temperaturmessung zu verwenden. Um den Erwärmungsfehler durch den Messstrom klein zu halten, darf dieser 10 mA bzw. 1mA (je nach Typ, siehe Herstellerdatenblatt) nicht überschreiten. Die Messwerte sind auf weite Entfernungen übertragbar.

Auswertegeräte für die Messwerte gehören nicht zum Lieferumfang des Maschinenherstellers.

3.13 Überwachungseinrichtungen

3.13.1 Ständer-Überwachungseinrichtungen

Die Ständerwicklungstemperatur wird durch 6 Doppel-Widerstandsthermometer (PT100) überwacht.

3.13.2 Lager-Überwachungseinrichtungen

Die Temperatur der Gleitlager wird durch je 1 Doppel-Widerstandsthermometer (PT100) überwacht. Die Temperaturmessungen erfolgen in der Unterschale.

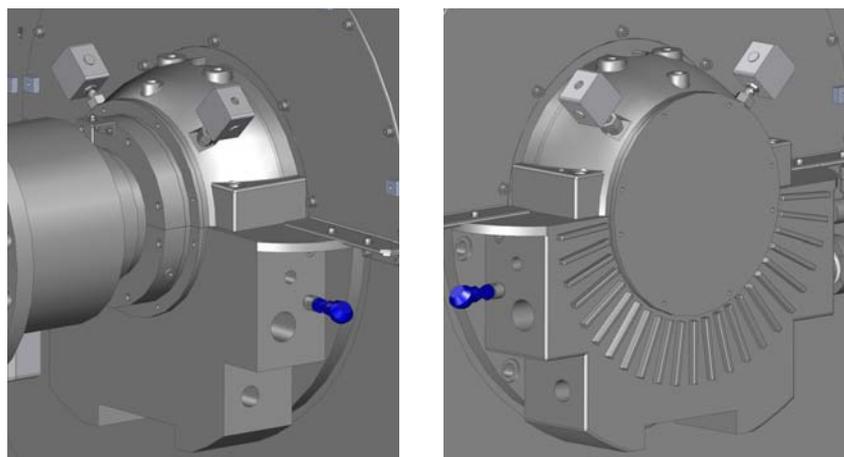


Bild 12- Widerstandsthermometer AS und NS

Durch Sichtscheiben im Gehäuse-Oberteil können der Lauf der Schmierringe und die Ölförderung kontrolliert werden.

Ein Anzeigethermometer je Lager im Ölrücklauf und ein Manometer je Lager im Ölzulauf sind eingebaut.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.13.3 Kühlluft-Überwachung

Zur Überwachung der Kühllufttemperatur sind im Kaltluftstrom 2 Doppel-Widerstandsthermometer und im Warmluftstrom 1 Doppel-Widerstandsthermometer eingebaut.

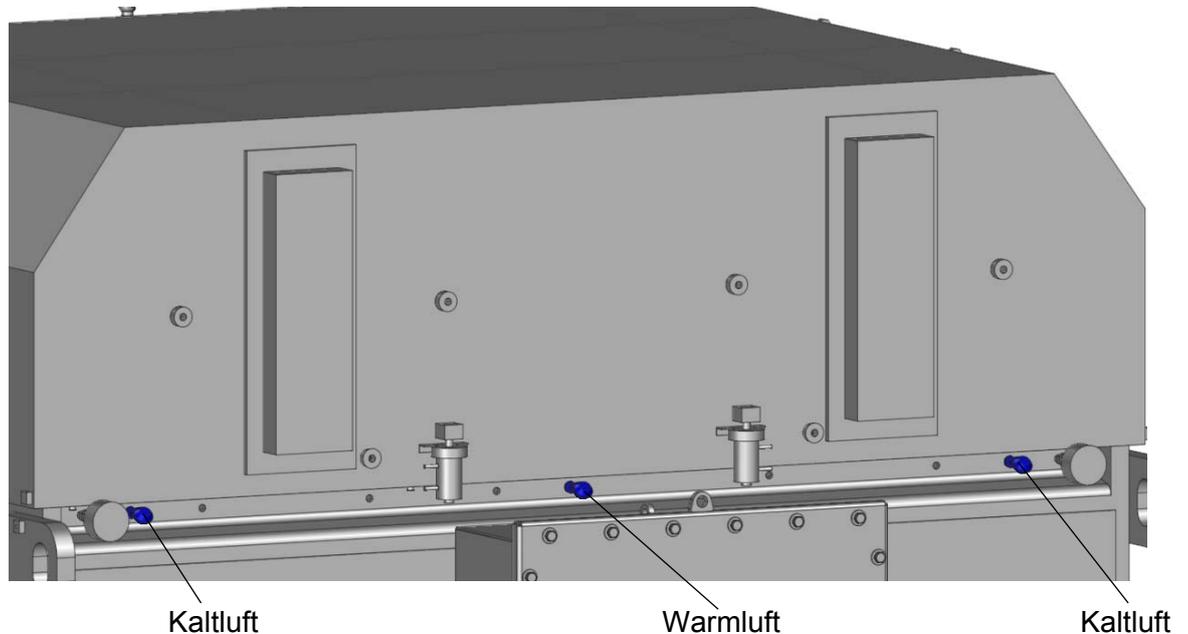


Bild 13- Kühlluftüberwachung

Zwei Anzeigethermometer für Kaltluft sind eingebaut.

3.13.4 Kühlwasser-Überwachung

Zur Überwachung der Kühlwassertemperatur sind 2 Doppel-Widerstandsthermometer (1x Wassereinlass, 1x Wasserauslass) eingebaut.

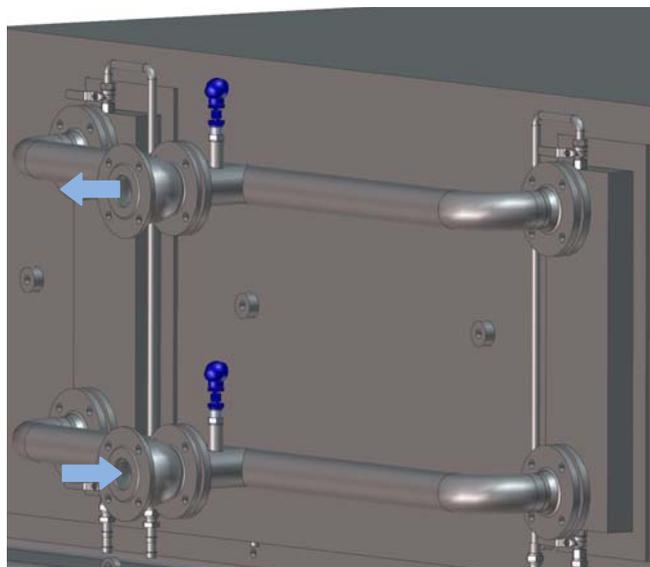


Bild 14- Kühlwasserüberwachung

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.13.5 Schwimmerschalter

In der Wärmetauscherhaube sind Schwimmerschalter eingebaut. Alle Leitungen werden zum Hilfsanschlusskasten (Überwachung) geführt.

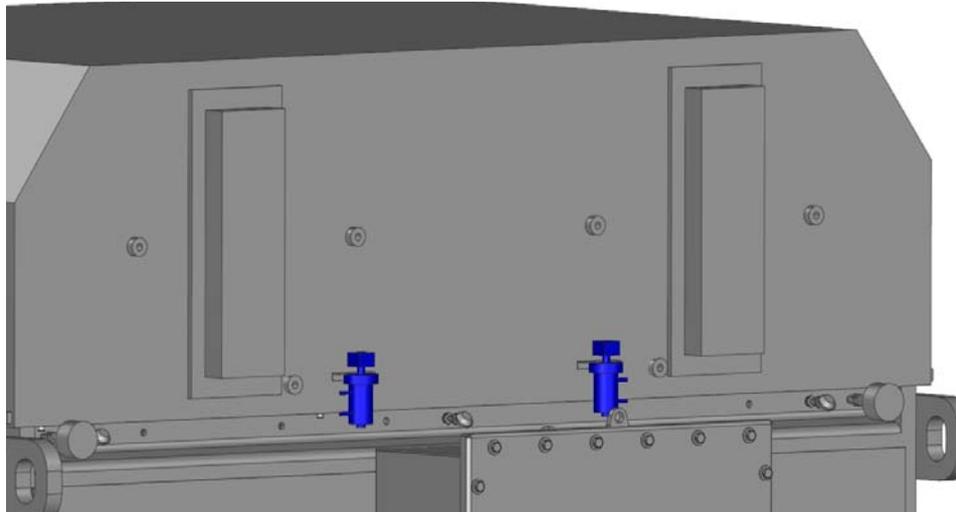


Bild 15- Leckageüberwachung

Die Schwimmerschalter überwachen eine eventuelle Kühlerleckage.

3.13.6 Durchflussmesser im Ölzulauf

Durchflussmesser sind zur Einstellung der Durchflussmenge im Ölzulauf zu jedem Lager eingebaut.

3.14 Maschinenerdungsklemme

Diese Erdungsklemme dient zur vorschriftsmäßigen Erdung der Maschine nach DIN VDE 0100 und 0141. Die Klemme befindet sich im Fußbereich auf Anschlusskasten-seite.

3.15 Drehrichtung

Maßbild, Leistungsschild und Drehrichtungsschild geben an, für welche Drehrichtung die Maschine ausgerüstet ist.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3.15.1 Beziehung zwischen Anschlussbezeichnung und Drehsinn

Die Anschlussstellen sind so bezeichnet, dass die alphabetische Folge der Buchstaben in den Anschlussbezeichnungen (z. B. U1, V1, W1) der zeitlichen Phasenfolge der Spannung bei Rechtslauf der Maschine entspricht.

Um jede Änderung der Anschlussbezeichnung an den Maschinen bei Linkslauf zu vermeiden, muss der Anschluss der äußeren Anschlussleitungen durch Vertauschen zweier Phasen erfolgen.

Die Anforderung im ersten Absatz gilt für Maschinen jeder Bemessungsspannung, selbst wenn Rechtslauf nicht durchführbar ist.

Wenn nur eine Drehrichtung angewandt werden kann, muss der Drehsinn durch einen Pfeil gekennzeichnet werden. Unter diesem Pfeil muss die Bezeichnung der Anschlüsse in der Folge wiedergegeben werden, in der sie mit den aufeinander folgenden Phasen verbunden werden müssen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

4 Vor dem Aufstellen



Qualifiziertes Personal

Aufstellen, Instandsetzen und Betrieb einer Maschine dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

4.1 Aufstellen

Das Aufstellen, Ausrichten, Anschließen und Inbetriebsetzen soll nach Möglichkeit vom Monteur des Maschinenherstellers Lloyd Dynamowerke ausgeführt werden.

Ansonsten sind diese Arbeiten nur von geschultem Fachpersonal durchzuführen!

4.2 Fundament

Das Fundament hat Kräfte und Momente von Gewicht, Nennbetrieb, Überlast und Störfall aufzunehmen, Ausrichtung zwischen Maschine und Arbeitsmaschine aufrechtzuerhalten und ausreichend schwingungsdämpfend zu sein. Üblicherweise wird hier ein hochabgestimmtes Fundament vorausgesetzt.

ACHTUNG!

Maschinenfundamente sind grundsätzlich durch Dehnungsfugen von Nachbarfundamenten und von allen Gebäudeteilen wie Fußböden, Wände usw. isoliert zu errichten damit Schwingungen und Geräusche möglichst unterbunden werden.

Im Betonfundament sind für Auflage und Befestigung der Maschinenfüße Sohlplatten aus Stahl mit ebenen Oberflächen und Verankerung einzugießen. Art und Größe der Verankerung - Steinschrauben oder Fundamentanker mit losen oder eingegossenen Ankerplatten - hängt von Maschinengröße und Art des Fundamentes ab. Die Aussparungen für Sohlplatten mit ihren Verankerungen sind so zu bemessen, dass das Ausrichten in der Höhe durch Unterlegen von Ausgleichsblechen zwischen Sohlplatte und Grundbeton möglich ist. Für einen späteren End-Feinverguss ist ein Freiraum nötig.

Die Höhe der Auflageflächen ist so festzulegen, dass unter die Maschinenfüße Ausgleichsbleche in Gesamtdicke von rund 2 bis 3 mm gelegt werden können.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

4.2.1 Vorbereitung

Damit eine gut haftende Verbindung zwischen den Sohlplatten und der Vergussmasse entsteht, ist eine evtl. anhaftende Rostschicht zu entfernen. Die Sohlplatten sind mit den Sechskantschrauben am Maschinenfuß zu befestigen. Zwischen der Anschlagfläche der Maschinenfüße und den Sohlplatten sind Ausgleichsbleche verschiedener Dicke (insgesamt 1,5 mm) für spätere Feinausrichtung zu legen. Die Sechskantschrauben sind innerhalb der Maschinenfußbohrung mit einer Manschette aus Blech oder Pressspan zu umkleiden. Hierdurch wird erreicht, dass die Sohlplatten zentrisch zur Fußlochbohrung sitzen und Feinausrichtung in vertikaler und horizontaler Richtung möglich ist. Es ist darauf zu achten, dass die Fußflächen der Maschine ohne Verspannung des Gehäuses gut aufliegen.

Durch Unterlegen von Ausgleichsstücken oder Nivellierspindeln unter die Sohlplatten wird die Maschine auf Höhe gebracht und zur Arbeitsmaschine möglichst genau ausgerichtet.

Nach dem Vergießen und einwandfreiem Abbinden der Vergussmasse werden die Fundamentschrauben mit entsprechendem Drehmoment über Kreuz angezogen. Danach wird die Feinausrichtung vorgenommen. Eventuell erforderliche Korrekturen können mit Unterlegblechen oder Blechfolien in der Höhe und mit dem Spiel zwischen den zentrisch sitzenden Fußschrauben leicht durchgeführt werden.

Zur genauen Fixierung werden nach dem Probelauf 2 Kegelstifte eingesetzt. Hierzu sind die im Maschinenfuß vorgebohrten Löcher zu verwenden.

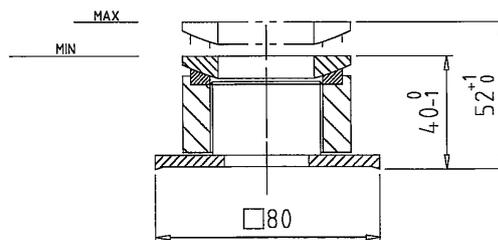


Bild 16- Nivellierspindel

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

4.3 Anzugsmomente

Wenn keine anderen spezifischen Angaben gemacht werden, dann gelten für normale Verbindungen von Befestigungsschrauben und -muttern folgende Anzugsmomente:

Tabelle 1 - Anzugsmomente für Metrisches Regelgewinde

Gewinde nach DIN13-1	Festigkeitsklasse 8.8			
	trocken $\mu_G = \mu_K = 0,14$	Vorspannkraft FV	Molykote / Loctite $\mu_G = \mu_K = 0,10$	Vorspannkraft FV
	M_A [Nm]	N	M_A [Nm]	N
M4	3	3308	2	3492
M5	5	5399	4	5620
M6	9	7611	7	8026
M8	22	13944	17	14691
M10	43	22176	34	23351
M 12	74	32307	59	34006
(M 14)	118	44122	93	46437
M 16	181	60854	141	63929
(M 18)	251	74268	197	78117
M 20	353	94950	276	99752
M 22	474	118076	369	123930
M 24	608	136814	476	143730
M 27	896	179101	697	187933
M 30	1219	218335	950	229205
M 33	1629	271511	1265	284754
M 36	2119	318834	1648	334543
M 39	2729	382465	2115	400998
M 42	3396	438309	2637	459742
M 48	5124	576764	3973	604806
M 56	8199	797115	6343	835422
M64	12234	1053000	9450	1103148

Tabelle 2 - Anzugsmomente für Metrisches Regelgewinde

Gewinde nach DIN13-1	Festigkeitsklasse 10.9			
	trocken $\mu_G = \mu_K = 0,14$	Vorspannkraft FV	Molykote / Loctite $\mu_G = \mu_K = 0,10$	Vorspannkraft FV
	M_A [Nm]	N	M_A [Nm]	N
M4	4	4652	3	4910
M5	8	7593	6	8002
M6	13	10702	10	11287
M8	31	19608	24	20659
M10	61	31185	48	32837
M12	105	45432	82	47821
(M14)	166	62046	130	65302
M16	254	85576	199	89900
(M18)	353	104440	277	109852

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Gewinde nach DIN13-1	Festigkeitsklasse 10.9			
	trocken $\mu_G = \mu_K = 0,14$	Vorspannkraft FV	Molykote / Loctite $\mu_G = \mu_K = 0,10$	Vorspannkraft FV
	M_A [Nm]	N	M_A [Nm]	N
M 20	496	133523	388	140276
M 22	667	166044	520	174277
M 24	855	192395	669	202120
M 27	1260	251860	980	264281
M 30	1714	307034	1335	322319
M 33	2290	381813	1778	400436
M 36	2980	448360	2318	470450
M 39	3837	537842	2974	563904
M 42	4776	616371	3708	646512
M 48	7205	811074	5586	850509
M 56	11530	1120944	8920	1174813
M 64	17203	1480781	13289	1551302

Tabelle 3 - Anzugsmomente für Verschrauben von Kupfer

Gewinde nach DIN 13-1	Festigkeitsklasse 8.8		Vorhandene Flächenpressung N/mm ²	max. zul. Vorspannkraft auf Grenzflächenpressung bezogen 200 N/mm ² N
	F_V [N] $\mu_G=0,14$	M_A [Nm] $\mu_K = 0,14$		
M 6	7611	9	135,4	11240
M 8	13944	22	136,8	20386
M 10	22176	43	139,2	31866
M 12	32307	74	144,0	44869
(M 14)	44122	118	142,8	61803
M 16	60854	181	180,3	67516
(M 18)	74268	251	169,2	87780
M 20	94950	353	185,2	102554

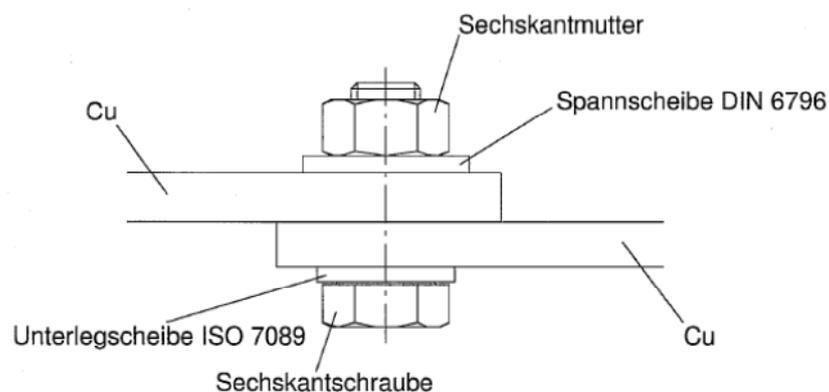


Bild 17

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Tabelle 4 - Anzugsmomente für Verschrauben von Aluminium

Gewinde nach DIN 13-1	Festigkeitsklasse 8.8		vorhandene Flächenpressung bezogen auf max. zul. Grenzflächenpressung und max. zul. Anzugsmoment N/mm ²	max. zul. Vorspannkraft auf Grenzflächenpressung bezogen 140 N/mm ² N	max zul. Anzugsmoment Bezogen auf zul. Grenzflächenpressung M _A [Nm]
	F _V [N] μ _G =0,14	M _A [Nm] μ _K = 0,14			
M 6	7611	9	135	7868	9
M 8	13944	22	137	14270	22
M 10	22176	43	139	22306	43
M 12	32307	74	140	31409	73
(M 14)	44122	118	140	43262	118
M 16	60854	181	140	47261	145
(M 18)	74268	251	140	61446	213
M 20	94950	353	140	71788	275

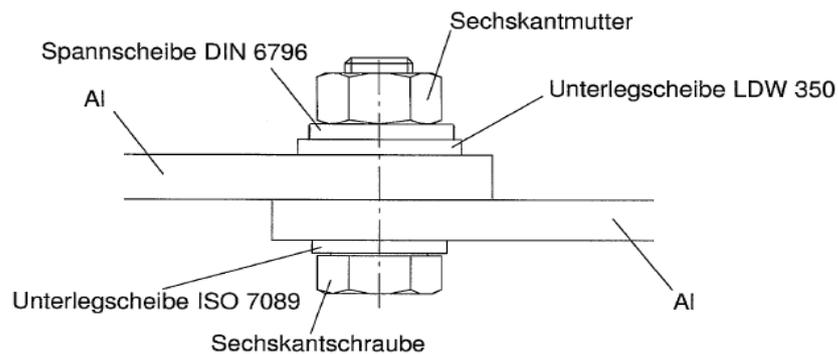


Bild 18

Als Berechnungsgrundlage der Anzugsmomente ist die VDI 2230 Blatt 1 zugrunde gelegt worden.

Tabelle 5 - Anzugsmomente für Gießharzisolatoren

Gewinde	M _A (Nm)
M6	5
M8	12
M10	25
M12	36
M16	88
M20	176

5 Inbetriebnahme



Qualifiziertes Personal

Aufstellen, Instandsetzen und Betrieb einer Maschine dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.



Rotierende und Spannung führende Teile

Abdeckungen verhindern das Berühren von aktiven oder rotierenden Teilen oder dienen der richtigen Luftführung und damit wirkungsvollen Kühlung des Motors.

Wenn Abdeckungen während des Betriebes geöffnet werden, dann können Tod, schwere Körperverschwendung und Sachschäden die Folge sein. Öffnen Sie die Abdeckungen nicht während des Betriebes.



Störungen im Betrieb

Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb wie höhere Leistungsaufnahme, höhere Temperaturen und Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche und Gerüche und ein Ansprechen der Überwachungseinrichtungen lassen erkennen, dass die Funktion des Motors beeinträchtigt ist.

Um Störungen zu vermeiden, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar schwere Personen- oder Sachschäden bewirken können, muss umgehend das zuständige Wartungspersonal verständigt werden.

Schalten Sie im Zweifelsfall den entsprechenden Antrieb sofort ab.



Oberflächentemperaturen

Während des Betriebs wird die Maschinenoberfläche heiß. Anbauteile können durch die hohen Temperaturen beschädigt werden.

Verwenden Sie nur hitzebeständige Anbauteile. Temperaturempfindliche Teile, wie z. B. normale Leitungen oder elektronische Bauteile dürfen nicht dort anliegen oder befestigt werden.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

5.1 Kupplungsart

Es sollen nur Kupplungen für allseitig freibewegliche Wellenverbindungen, d. h. längs-, quer-, winkelnachgiebige bewegliche Kupplungen, zum Einsatz kommen. Bei der Ausrichtung der Maschine mit der Arbeitsmaschine müssen die Achsenmitten in einer Geraden liegen. Durch die elastische Kupplung sollen keine Montageungenauigkeiten, sondern Stöße der Arbeitsmaschine ausgeglichen werden. Erzwungene Axialbelastungen durch Wärmedehnungen müssen weitestgehend vermieden werden. Zusatzkräfte, die auf die Maschinenlager einwirken, müssen im Auftragsstadium dem Maschinenlieferanten genannt werden.

Die Kupplung soll stets mit einer Vorrichtung und nicht mit Hammerschlägen auf- bzw. abgezogen werden. Sie muss sorgfältig ausgewuchtet sein.

ACHTUNG!

Die Wuchtart der Kupplung muss mit der in den Wellenspiegel gestempelten Kennzeichnung übereinstimmen!

Die Art der Drehmomentübertragung ist grundsätzlich zwischen Betreiber und Hersteller abgesprochen.

Bei dieser Maschine:

- **N** Wuchtung der Welle ohne Passfeder

5.2 Wuchtart

Der Läufer wird vom Maschinenhersteller gewuchtet.

Beim Einsatz von Passfedern, Keil oder ähnlichen Teilen ist zusätzlich auch die Wuchtart der Welle festgelegt und an der Stirnseite der Welle gekennzeichnet (siehe DIN ISO 8821 bzw. LDW 1294):

- **H** Wuchtung der Welle mit halber Passfeder
- **N** Wuchtung der Welle ohne Passfeder
- **F** Wuchtung der Welle mit voller Passfeder

5.3 Aufziehen der Kupplung

Das Auf- und Abziehen der Kupplung darf nur mit einer entsprechenden Vorrichtung vorgenommen werden. Für diese Vorrichtung ist an der Stirnseite der Welle eine Zentrierbohrung (Angaben siehe Maßbild) vorgesehen. Beim Auf- und Abziehen ist darauf zu achten, dass keine Stöße auf die Lager kommen.

Die besonderen Betriebsanleitungen der Kupplungslieferanten sind zu beachten.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

5.4 Ausrichten

Die Maschine muss sorgfältig ausgerichtet werden. Die Welle darf nicht winklig oder parallel versetzt zur Arbeitsmaschine stehen. Durch Unterlegen oder Entfernen von Ausgleichsblechen unter den Gehäusefüßen werden die Wellen auf gleiche Höhe gebracht.

Die Versetzung der Wellenmitten darf 0,03 mm nicht überschreiten. Ebenso darf der Abstand zwischen den Kupplungshälften, 4mal am Umfang gemessen, nur Differenzen von 0,03 mm aufweisen.

5.5 Kontrolle der magnetischen Mitte

An der Maschine ist ein Schild mit dem eingeschlagenen X-Maß für die magnetische Mitte angebracht. Das X-Maß wird im Werk beim Probelauf der Maschine ermittelt. Beim Kuppeln und bei Wartungsmontagen ist zu beachten, dass das magnetische Mittel eingehalten wird.

5.6 Anschließen



Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal an stillstehender Maschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden.

Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten eine sichere Schutzleiterverbindung her!

ACHTUNG!

Beim Abnehmen des Anschlusskastendeckels das Gewicht beachten, notfalls sichern! Eine Nichtbeachtung kann zu Körperverletzungen sowie Sachschaden führen.

Die Betriebsbereitschaft sowie ein störungsfreier Betrieb der elektrischen Maschine hängen weitgehend von der einwandfreien Beschaffenheit der Kontaktverbindungen ab. Daher darf die Herstellung der elektrischen Anschlüsse nur nach den für den Auftrag geltenden Schalt- bzw. Anschlussplänen durchgeführt werden.

Vor allem ist auf eine gute, metallisch reine Kontaktfläche mit ausreichendem Kontaktdruck zu achten. Der Kontaktdruck darf nicht über zwischengeschaltete Isoliermaterialien hergestellt werden (Gefahr des Nachlassens des Kontaktdruckes durch Schrumpfen).

Die elektrische Verbindung von der Ständerwicklung bis zu den Klemmkabelschuhen im Anschlusskasten wurde im Lieferwerk hergestellt und einer Hochspannungsprüfung unterzogen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Beim Anschluss an die Klemmkabelschuhe ist darauf zu achten, dass die Klemmenlaschen gleichmäßig angezogen werden und keine abgespreizten Einzeldrähte die Mindestabstände verringern.

Das Erdungsseil des Kabels ist in der Erdungsklemme im Anschlusskasten-Unterteil festzuklemmen.

Die Leitungen der einzelnen Überwachungselemente sind innerhalb der Maschine zu einem gesonderten Anschlusskasten geführt. Die Schaltungsart zwischen Klemmenleiste bzw. Anschlusskasten des Motors und der Schaltwarte ist den Schaltplänen zu entnehmen. Die Ausrüstung der Anschlüsse ist abhängig vom anzuschließenden Leiter.

Die Maschine ist in die Schutzerdung einzubeziehen. Die mit dem Erdungszeichen gekennzeichneten Erdungsklemmen sind so ausgebildet, dass die entsprechenden Erdleiterdurchmesser angeschlossen werden könnten. Auf eine sicher und gut leitende Erdverbindung ist zu achten.

5.7 Messung des Isolationswiderstandes und Trocknen der Wicklungen



Gefährliche Spannung

Bei und unmittelbar nach der Messung des Isolationswiderstands der Wicklung haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen. Bei Berührung können Tod, schwere Körperverletzung und Sachschäden die Folge sein. Stellen Sie bei eventuell angeschlossenen Netzleitungen sicher, dass keine Netzspannung angelegt werden kann. Entladen Sie nach der Messung des Isolationswiderstandes die Wicklung durch Verbinden mit Erdpotenzial.

Bei den EPITHERM-Isolierungen ist ein Trocknen der Wicklungen nicht mehr erforderlich. Es wird jedoch empfohlen, nach dem betriebsfertigen Aufbau der Maschine und nach jedem längeren Stillstand Kondensat auf der Oberfläche der Wicklungen durch Anwärmen zu entfernen (siehe Abschnitt 5.7.2), um zu vermeiden, dass es beim Anlegen der Nennspannung zu Entladungen kommen könnte.

Zunächst ist aber auf jeden Fall der Isolationswiderstand der Wicklung zu messen. Die Messungen sind entsprechend den Angaben unter Abschnitt 5.7.1 durchzuführen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

5.7.1 Messung des Isolationswiderstandes

Die Messung des Isolationswiderstandes (R_i) dient zur Beurteilung des Zustandes der Wicklungsisolation. Die zu messenden Wicklungsteile werden gegen Masse mit einer hohen Gleich(prüf)spannung (z. B. durch einen Kurbelinduktor möglichst motorgetrieben) beaufschlagt, der fließende Strom gemessen und als Widerstandswert angezeigt.

Vor und nach der Messung müssen statische Aufladung der Wicklungsteile durch mehrmaliges Erden von mindestens 10 Sekunden abgebaut werden (Wicklungen mit großem Kupfervolumen können sehr hohe Ladung speichern).

Zur Messung eines Wicklungsteils müssen alle anderen Teile und eingebaute Sensoren (PT100, Kaltleiter, usw.) geerdet werden. Es wird jeder Wicklungsteil gegen die anderen und gegen den Maschinenkörper (Masse) geprüft.

Die Höhe der Prüfspannung ist abhängig von der jeweiligen Wicklungs-betriebs(nenn)spannung (U_{nenn}):

Tabelle 6

Nennspannung	Prüfspannung
$\leq 500 \text{ V}$	500 V
$> 500 \text{ V}$	1000 V
$> 2000 \text{ V}$	2500 V
$> 4500 \text{ V}$	5000 V

Der wicklungstemperaturabhängige Isolationswiderstandsmesswert (R_{mess}) muss mit Hilfe von Tabelle 7 auf die Bezugstemperatur 75°C umgerechnet werden.

Als ausreichender Richtwert für den Isolationswiderstand gilt 1000Ω je Volt Betriebsspannung (U_{nenn}) bei 75°C Wicklungstemperatur.

Vergleichbare Messwerte sind nach gleicher Mess(auflage)zeit abzulesen ⇒ empfohlene Messzeit 1 Minute (Minimum).

Tabelle 7 – Umrechnung auf Bauteiltemperatur

Bauteiltemperatur	Umrechnungsfaktor K
0°C	17,8
10°C	12,1
20°C	8,3
30°C	5,6
40°C	3,8
50°C	2,6

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Tabelle 7 (fortgesetzt)

Bauteiltemperatur	Umrechnungsfaktor K
60°C	1,8
70°C	1,2
75°C	1,0
80°C	0,8

Umrechnung: $R_{i(75)} = \frac{R_{mess}}{K}$

Beispiel: $U_{nom} = 10000V$
 $R_{mess} = 130 M\Omega$ $R_{i(75)} = \frac{130M\Omega}{8,3} = 15,7M\Omega$
Motortemp. = 20°C

Berechnungsbeispiel für den Richtwert des Isolierungswiderstands:

$$R_{i(75)} = 1000 \frac{\Omega}{V} \times 10000V = 10M\Omega$$

5.7.2 Trocknen der Wicklung



Es ist unbedingt zu vermeiden, während des Trockenvorgangs in die Maschinen und/oder in den Luftstrom zu fassen.

Das Trocknen der Wicklung erfolgt am wirksamsten durch Warmluftströmung. Zu diesem Zweck sollten wie bei großer Überholung, entsprechende Teile abgebaut werden.

Wärmeempfindliche Teile sind unbedingt abzudecken.

An der durch eine provisorische Abdeckung von der Luftaustrittseite getrennten Lufttrittsseite ist, sofern die Umgebungsluft trocken ist, eine Anzahl von Lüftern möglichst gleichmäßig anzuordnen.

Ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu groß, sind Heizwiderstände zwischen dem Lüfter und der Wicklung anzubringen oder Heizlüfter zu verwenden.

ACHTUNG!

Die Lufttemperatur darf in Wicklungsnähe 85°C nicht überschreiten. Die Zeit des Trockenprozess richtet sich nach Feuchtigkeitsgrad und Höhe der Heizleistung.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

6 Betrieb



Stromschlaggefahr!

Bei Inbetriebnahme/Betrieb des elektrisch betriebenen Motors stehen zwangsläufig Teile des Motors unter gefährlicher Spannung. Unsachgemäßer Umgang mit diesem Motor kann zum Tod oder schweren Körperverletzungen sowie erheblichem Sachschaden führen. Alle auf dem Produkt aufgeführten Warnhinweise sind zu beachten!

6.1 Überprüfung vor dem ersten Einschalten oder nach längerem Stillstand

1. Ist die Maschine sauber, sind Verpackungs- und Reinigungsmittel entfernt?
2. Stimmen Spannung und Frequenz des Motors (Leistungsschild) mit den Netzwerten überein?
3. Sind Schrauben zur Befestigung von Ständer, Lufthaube, Lagerschilde fest angezogen? Sind Kegelstifte eingebaut?
4. Sind Kupplungsverbindungssteile unbeschädigt und nach Vorschrift eingebaut und, falls erforderlich, geschmiert?
5. Sind die Lager mit Öl gefüllt?
6. Stimmt Drehrichtung von Maschine und Arbeitsmaschine überein?
7. Sind Netzzuleitungen drehsinnrichtig mit Maschinenklemmen verbunden?
8. Sind Erdungs- und Schutzleiter angeschlossen?
9. Sind Überwachungsgeräte angeschlossen?
10. Sind elektrische Anschlüsse fest angezogen und gesichert?
11. Hat Ständerwicklung den vorgeschriebenen Isolationswiderstandswert?
12. Ist die Lagerisolierung in Ordnung? (darf nirgends elektrisch leitend überbrückt sein)
13. Ist Kondenswasser aus Ständergehäuse abgelassen?
14. Sind alle losen Gegenstände wie z. B. Werkzeuge, Messzeuge und Ausrichtvorrichtungen aus Arbeitsbereich der Maschine entfernt?
15. Sind die Kühlwasserleitungen ordnungsgemäß angeschlossen?
16. Ist der Luft/Wasser Wärmetauscher gefüllt und entlüftet?

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

6.2 Wasserkühlung

Stellen Sie sicher, dass die Kühlwasserversorgung angeschlossen und betriebsbereit sowie die Zirkulation des Kühlwassers (Durchflussmenge und Temperatur) ordnungsgemäß ist.

ACHTUNG!

Betreiben Sie den Motor nie ohne eingeschaltete Kühlwasserversorgung. Überwachen Sie die zulässigen Wassereinlauftemperaturen. Wenn die Kühlwasserversorgung ausfällt oder der Motor kurzfristig ohne Wasserkühlung betrieben wird, überhitzt der Motor. Sach- und Totalschaden können die Folge sein.

6.3 Anlassen

Zum Anlassen Kühlwasser anstellen, danach Motor direkt übers Netz einschalten.

Motor mit Käfigläufer ist für direktes Anlassen ausgelegt.

Werte für Anzugsstrom, Anzugsmoment und Kippmoment sind zu beachten, ebenso sind Lastmomentverlauf beim Hochfahren, Spannungsabsenkung hierbei und das Massenträgheitsmoment der Arbeitsmaschine zu berücksichtigen.

Falls möglich, ist zum 1. Anlauf zu entkuppeln, um Drehrichtung zu überprüfen; anderenfalls hierfür Motor nur kurzzeitig einschalten (anstoßen), sofern Arbeitsmaschine dieses zulässt.

Beim ersten Anfahren ist auf normales Verhalten der Lager, erschütterungsfreien Lauf, Geräusche und aufgenommenen Strom zu achten. Zeigen sich Unregelmäßigkeiten, ist Motor sofort stillzusetzen, Ursache festzustellen und zu beseitigen (siehe Abschnitt 9).

Da beim Anstoß und Anlauf viel mehr Verlustwärme erzeugt wird als im gleichlangen Nennlastbetrieb, ist Zahl der Anstöße und Anläufe möglichst klein zu halten.

6.4 Betriebspausen

Erforderliche Maßnahmen bei stillstehender, betriebsbereiter Maschine:

- Halten Sie die Maschine durch die Stillstandsheizung trocken.

6.5 Ausschalten

Schalten Sie die vorhandene Stillstandsheizung ein, falls die entsprechende Steuerung nicht automatisch erfolgt. Damit vermeiden Sie Schäden an der Wicklungsisolierung.

Schalten Sie die vorhandenen Wärmetauscher ab, wenn dies nicht automatisch erfolgt.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

7 Instandhaltung

Nur durch eine sorgfältige Instandhaltung (d. h. Überwachung, Wartung, Inspektion und Ergänzung von Betriebsmitteln) ist ein einwandfreier Betrieb zu gewährleisten.

Werden die angegebenen Instandhaltungsarbeiten nicht durchgeführt, kann dies zu einem Verlust der Garantie führen.

ACHTUNG!

Bei ungewöhnlichen Vorkommnissen siehe Abschnitt „Störungsbehebung“; außerdem ist eine außerplanmäßig gründliche Untersuchung durchzuführen.

7.1 Rechtliche Grundlagen

Bei der Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen sind stets die für die jeweiligen Arbeiten zutreffenden Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien und Normen aus den anerkannten Regeln der Technik zu beachten und einzuhalten. Diese beziehen sich sowohl auf den Arbeitsschutz wie auch auf den Umweltschutz.

Für die Instandhaltung sind die nachstehenden technischen Regelwerke besonders zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften,
- Berufsgenossenschaftliche Richtlinien, Sicherheitsregelwerke und Merkblätter,
- Gesetze, Rechtsverordnungen und technische Anleitungen,
- DIN-Normen und
- EU-Richtlinien

7.2 Arbeits- und Umweltschutz



Sicherheitsinformationen sind zu beachten!



Wartungsarbeiten dürfen nur bei stillstehender Maschine durchgeführt werden, ggf. ist die Maschine auch spannungsfrei zu machen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK



Stromschlag beim Berühren Spannung führender Teile

Elektrische Teile stehen unter gefährlicher elektrischer Spannung. Beim Berühren dieser Teile erhalten Sie einen Stromschlag.

Tod oder schwere Körperverletzung sind die Folge.

Stellen Sie vor Beginn jeder Arbeit an den Maschinen sicher, dass die Anlage vorschriftsmäßig freigeschaltet ist. Achten Sie neben den Hauptstromkreisen dabei auch auf vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise, insbesondere der Heizeinrichtung.



Verbrennungsgefahr

Einzelne Maschinenteile können Temperaturen höher als 100°C erreichen. Bei Berührung können Sie sich verbrennen.

Prüfen Sie vor dem Berühren die Temperatur der Teile und treffen Sie ggf. geeignete Schutzmaßnahmen.



Persönliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz chemischer Reinigungsmittel
Chemische Reinigungsmittel können ätzend sein oder schädliche Dämpfe entwickeln.

Bei Hautkontakt oder beim Einatmen von Dämpfen können Körperverletzungen wie Verätzungen von Haut und Atemwegen oder Hautirritationen die Folge sein.

Achten Sie beim Reinigen auf geeignete Absaugung und persönliche Schutzmaßnahmen wie Handschuhe, Schutzbrille, Atemfilter o. ä..

Beachten Sie beim Einsatz chemischer Reinigungsmittel die Warn- und Verwendungshinweise des zugehörigen Sicherheitsdatenblattes. Die eingesetzten Reinigungsmittel müssen für die Bauteile der Maschine verträglich sein, insbesondere für die Kunststoffbauteile.

7.3 Inspektion

Die Angaben im nachfolgenden Wartungs- und Inspektionsplan (Abschnitt 7.4) sind nur Anhalt.

Die Wartungszeiten hängen von Schmutzanfall und Betriebsweise ab (Betriebserfahrung).

Zerlegen und Zusammenbau zur Inspektion und Wartung nach Abschnitt 8.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

7.4 Wartungs- und Inspektionsplan

Tabelle 8 Wartungs- und Inspektionsplan

Baugruppe	täglich	alle 3 Monate	jährlich	alle 5 Jahre
Gleitlager	nach jedem Anfahren Lauf der Schmierringe (soweit möglich) prüfen. Temperaturkontrolle		Sichtprüfung der unterer Lager- schalen und der Schmierringe. Ölproben entnehmen und untersuchen siehe auch Abschnitt 7.6.3 (<i>ohne Untersuchung Ölwechsel alle 2 Jahre</i>)	Gründlich untersuchen und reinigen
Lagerisolierung			Sichtprüfung, messen (siehe Abschnitt 7.5)	messen > 0.1 MΩ (<i>Alle 2 Jahre</i>)
Kupplung		Befestigung und äußeren Zustand prüfen, ggf. ausrichten		Fett oder Öl- füllung auswechseln
Anschlusskästen Erdung			Inneres reinigen, Schrauben nachziehen	
Ständerwicklung			Sichtprüfung; Isolationswiderstand messen	Reinigen, Festsitz von Abstützungen und Nutkeilen prüfen
Überwachungsgeräte	Messdaten erfassen			Soweit möglich, ausbauen und Arbeitsweise prüfen
Luft/Wasser Wärmetauscher	Wasserstand kontrollieren	Reinigen	Befestigungsschrauben der Haube nachziehen	
Maschine gesamt	Auf Betriebsgeräusch und Lauf- ruhe achten	Stopfen lösen, evtl. Kondenswasser ablassen, Stopfen schließen	Schrauben nachziehen	Läufer ausbauen, Ständerblechpaket auf Festsitz prüfen, Lauferstabe bzw. Nutenver- schlusskeile auf Bruch prüfen. Reinigen

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

7.5 Lagerisolierungskontrolle

Grundsätzlich ist die Isolierung vor überbrückenden Fremdteilen zu schützen und nach Möglichkeit durch Inaugenscheinnahme zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.

Bei ungewöhnlichen Vorkommnissen durch Lagerströme muss die Isolierung gesäubert, untersucht und gegebenenfalls erneuert werden.

Alle zwei Jahre ist der Lagerisolationswiderstand zu messen.

Die Daten des Isolationswiderstandes sind aus der DIN 31692-4 zu entnehmen.

Bei der Ausführung „beide Lager isoliert“ ist zur Messung die Maschine zu entkuppeln und die üblicherweise auf der Antriebsseite angebrachte Lagerisolationsüberbrückung zu öffnen.

7.6 Wartung



Wartungsarbeiten dürfen nur bei stillstehender Maschine durchgeführt werden, ggf. ist die Maschine auch spannungsfrei zu machen.

Die Maschine soll von Zeit zu Zeit von Staub, Öl und Schmutz gereinigt werden.

7.6.1 Allgemeine Reinigung

7.6.1.1 Maschinenäußeres

Maschinenäußeres und Zubehör von Schmutz, Staub und Fettresten säubern.

7.6.1.2 Bei kleiner Reinigung

- Anschlusskasten innen reinigen.
- Lagerisolierung von überbrückendem Staub säubern.
- Kondenswasser aus Ständergehäuse und Wärmetauscherhaube ablassen.
- Bei Notwendigkeit Wärmetauscher reinigen.

7.6.1.3 Bei großer Reinigung

- Verschmutzte Wicklung mit Pinsel, Bürste - mit trockener Druckluft nur sehr vorsichtig - reinigen. Fest haftenden Schmutz wie Öl und Fett mit Spiritus getränktem Lappen entfernen. Anschließend muss eine Trocknung der Wicklung (siehe Abschnitt 5.7.2) erfolgen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

- Kühlkanäle im Ständer- und Läuferpaket mit trockener Druckluft ausblasen.
- Metallische Oberflächen von Ständergehäuse, Lagerschilden und Läufer sind mit trockener Druckluft sauber zu blasen.
- Reinigung der Anschlusskästen, Lagerisolierung und Wärmetauscher.
- Kondenswasser ablassen.

7.6.2 Wartung der Gleitlager

Hierzu siehe Betriebsanleitung LDW 12.194.

7.6.3 Ölwechselintervalle

Alle 16.000 Betriebsstunden bzw. alle 2 Jahre ist das Öl zu wechseln.

Alternativ können jährlich Ölproben gezogen und untersucht werden:

- ggf. können Fremdkörper mit einer Filteranlage $\leq 10\mu\text{m}$ herausgefiltert werden
- der Wasseranteil muss $<1\%$ sein
- der Säureanteil muss TAN $<1,0\text{mg KOH/g}$ sein
- die Viskositätsabweichung darf max. $\pm 10\%$ sein

Falls keiner der obigen Werte überschritten wird, darf das Öl weiter benutzt werden.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

8 Zerlegen und Zusammenbau



Stromschlag beim Berühren Spannung führender Teile

Elektrische Teile stehen unter gefährlicher elektrischer Spannung. Beim Berühren dieser Teile erhalten Sie einen Stromschlag.

Tod oder schwere Körperverletzung sind die Folge.

Stellen Sie vor Beginn jeder Arbeit an den Maschinen sicher, dass die Anlage vorschriftsmäßig freigeschaltet ist. Achten Sie neben den Hauptstromkreisen dabei auch auf vorhandene Zusatz- oder Hilfsstromkreise, insbesondere auf die Heizeinrichtung.



Transportschäden, wenn die Transportsicherung nicht verwendet wird

Durch die Erschütterungen beim Transport kann die Maschine beschädigt werden. Sachschäden können die Folge sein.

Transportieren Sie die Maschine immer mit der mitgelieferten axialen Transportsicherung. Die Transportsicherung muss während des Transports fest angebracht (verschraubt und verstiftet) sein. Entfernen Sie diese Transportsicherung erst vor dem Aufziehen des Abtriebsesementes. Wenn die Maschine nach dem Aufziehen des Abtriebsesementes transportiert werden muss, dann müssen Sie andere geeignete Maßnahmen zur axialen Fixierung des Läufers treffen.



Das Zerlegen und der Zusammenbau darf ausschließlich von qualifiziertem und durch LDW autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Wenden Sie sich bei Bedarf an den LDW-Kundendienst.

1. Anschlusskastendeckel und Zugentlastungsschelle abbauen. Netzkabel von Klemmen lösen. Anschlüsse von Schutzleiter und Erdungskabel lösen. Betriebsanschluss für Armaturen lösen.
2. Kupplungsverbindungsteile ausbauen.
3. Aus Wärmetauscher Wasser ablassen, Wasserzu- und -ablauf lösen.
4. Fußschrauben und Kegelstifte des Motors ausbauen.
5. Motor auf Platz befördern, an dem weitere Demontage erfolgen kann und Kupplungsteile abziehen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Antriebsseite und Nichtantriebsseite:

6. Läufer abstützen (Läufer muss abgestützt bleiben, bis er gezogen ist).
7. Lagerthermometer kompl. ausbauen - Lageröl ablassen - Lager öffnen, Oberteil an Ringschrauben heben - obere Lagerschale abheben - Schmierring abbauen - Dichtungsteile abbauen - untere Lagerschale durch Läuferanheben (auf Luftspalthöhe achten) entlasten und herausdrehen - (NS-Seite auf Isolierteile achten).
8. Lagerunterteile abschrauben und abheben.
9. Lagerschild abziehen.
10. Luftführungen abbauen.
11. Läufer ziehen, siehe Abschnitt 8.2.
12. Ausbau des Wärmetauschers und/oder Abbau der Wärmetauscherhaube (bei Notwendigkeit). Auf Thermometer und Leitungsverlegung achten.
13. Ausbau des Ständerpaketes mit Wicklung (nach Notwendigkeit), siehe Abschnitt 8.3.
14. Ausbau der Heizstäbe (bei Notwendigkeit).
15. Abbau der Wärmetauscherhaube (nach Notwendigkeit) siehe Abschnitt 8.4.

Sind die notwendigen Wartungsarbeiten durchgeführt, erfolgt der Zusammenbau sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

8.1 Lagermontage

Siehe Betriebsanleitung LDW 12.194.

8.2 Läufer ziehen

Hierzu bitte mit der LDW-Serviceabteilung in Verbindung setzen!

Eine Ringschraube mit langem Gewinde oder ähnlicher Vorrichtung in das Wellenspiegelgewinde NS fest eindrehen. Auf das Wellenende AS eine Wellenverlängerung schieben. Den Läufer vorsichtig zur Seite herausheben und waagrecht ablegen (Lager-, Lüfter- und Wicklungsteile entsprechend schützen).

8.3 Ausbau des Ständerpaketes mit Wicklung (bei Notwendigkeit)

Hierzu bitte mit der LDW-Serviceabteilung in Verbindung setzen!

1. Hierfür Ständergehäuse auf fester Unterlage aufstellen.
2. Wicklungskabel sowie Thermometerzuleitungen aus Klemmen lösen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

3. Verschraubungen lösen und Schwerspannstifte rausziehen.
4. Ständerpaket mit Pressplatte an Zugleisten nach oben in Richtung NS herausziehen und ablegen (Pressplatten haben Gewindebohrungen zur Aufnahme zweckmäßig langer Gewindestangen, die mit einer entsprechenden Traverse zu verbinden sind) Wicklung entsprechend schützen.
5. Ausbau der Heizstäbe (bei Notwendigkeit).

Sind die notwendigen Wartungsarbeiten durchgeführt, erfolgt der Zusammenbau sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

8.4 Demontage Wärmetauscher

Wärmetauscher demontieren. Der Wärmetauscher kann an den hierfür vorgesehenen Tragösen angehoben werden.

1. Die Anschlüsse von dem Schutzleiter-, der Leckage und der Erdungsklemme lösen.
2. Alle Sechskantschrauben mit Spannscheibe lösen.
3. Wärmetauscher an den Transportösen mit dem Kran aufnehmen und von der Maschine abheben.

ACHTUNG!

Hierbei ist darauf zu achten, dass die Wärmetauscherhaube in der Waage bleibt. Nach dem Abbau des Wärmetauschers ist dafür Sorge zu tragen, dass der Maschineninnenraum entsprechend vor Umwelteinflüssen und evtl. eindringenden Fremdkörpern geschützt wird.

4. Die Maschine abdecken.

ACHTUNG!

Vor dem Wiederausammenbau ist unbedingt zu prüfen, ob Fremdkörper (z. B. Späne, Schrauben, etc.) in die Maschine gefallen sind. Ist dies der Fall, sind diese unbedingt zu entfernen.

Die Dichtungen sind vor dem Wiederausammenbau zu reinigen. Die Montage des Wärmetauschers erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

8.5 Luftspaltmessung

Nach Abnahme der drei Abdeckbleche an beiden Lagerschilden ist der Luftspalt zwischen Ständerbohrung und Läufer mittels Messblechen 3x am Umfang auf Gleichmäßigkeit zu überprüfen. Höchstzulässige Abweichung $\pm 5\%$ vom Mittelwert.

9 Störungsbehebung



Störungen im Betrieb

Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche, Ansprechen der Überwachungseinrichtungen, u. s. w., lassen erkennen, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Es kann zu Störungen kommen, die mittelbar oder unmittelbar Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden als Folge haben können.

Verständigen Sie umgehend das Wartungspersonal. Schalten Sie im Zweifelsfall unter Beachtung der anlagenspezifischen Sicherheitsbedingungen die Maschine sofort ab.

Beseitigen Sie die Störungsursache gemäß den Abhilfemaßnahmen. Beseitigen Sie auch die an der Maschine ggf. aufgetretenen Beschädigungen. Lassen Sie Ursachenermittlung und Fehlerbehebung vom zuständigen Fachpersonal durchführen.



Abdeckungen nicht bei laufender Maschine entfernen

Rotierende oder Spannung führende Teile stellen eine Gefahr dar. Durch Entfernen der erforderlichen Abdeckungen im Betrieb können Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschäden eintreten.

Schalten Sie die Maschine zuerst frei, wenn Sie Abdeckungen entfernen müssen. Sorgen Sie dafür, dass Abdeckungen, die das Berühren von aktiven oder rotierenden Teilen verhindern oder die zur richtigen Luftführung und damit zur wirkungsvollen Kühlung erforderlich sind, während des Betriebs geschlossen sind.

Die im Folgenden aufgeführten Störungstabellen dienen der Fehlersuche und Instandsetzung bei auftretenden Störungen durch elektrische oder mechanische Einflüsse.

Halten Sie bei Bedarf Rücksprache mit dem Maschinenhersteller.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

9.1 Störungen an der Maschine

Anleitung zur Ursachenermittlung und Abhilfe bei außergewöhnlichen Erscheinungen und Störungen an der Maschine.

Tabelle 9

Störung	mögliche Ursache	Ermittlung / Abhilfe	Abschnitt
Läuft ge- oder entkuppelt nicht an, kein Geräusch	mindestens zwei Zuleitungen unterbrochen, spannungslos	Anlasser, Schalter, Sicherungen, Zuleitungen und Klemmen prüfen	
Läuft ge- oder entkuppelt nicht an, brummt	eine Zuleitung unterbrochen	Anlasser, Schalter, Sicherungen, Zuleitungen und Klemmen prüfen	
	Läufer klemmt	Fremdkörper aus Luftspalt entfernen Inspektion der Luftspaltfläche dringend erforderlich!	
	Lager festgefressen	Lager auswechseln; Inspektion des Wellensitzes und der Bohrungen im Lagerschild dringend erforderlich!	
läuft unter Last nicht an	zu großes Anfahr-Lastmoment	Arbeitsmaschine zum Anfahren entlasten	
		Maschine auskuppeln und im Leerlauf prüfen	
läuft unter Last zu langsam an	Netzspannung zu klein	Netzspannung messen, auf richtigen Wert einstellen lassen	
läuft leer an, zieht Last nicht durch	Spannungsabfall in Zuleitung zu groß	Querschnitt der Zuleitung prüfen	
	Läuferwicklung mehrfach unterbrochen	Läuferwicklung prüfen und instand setzen oder erneuern	*
magnetisches Geräusch	eine Zuleitung nach Anlauf unterbrochen	Zuleitung prüfen	
mit doppelter Schlupffrequenz schwankender Ständerstrom; brummt beim Anlauf	Läuferwicklung unterbrochen	Läuferwicklung prüfen und instand setzen oder erneuern	*
Leerlaufstrom zu groß, magnetisches Geräusch	Netzspannung zu hoch	Netzspannung messen, auf richtigen Wert einstellen lassen	

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Tabelle 9 (fortgesetzt)

Störung	mögliche Ursache	Ermittlung / Abhilfe	Abschnitt
Ständerwicklung wird schnell warm, brummt auch bei Lauf	Unterbrechung paralleler Drähte oder Stränge der Ständerwicklung	Widerstände aller Wicklungsstränge messen	
		Ständerpaket mit Wicklung austauschen	*
	Kühlung wegen verschmutzter Luftwege ungenügend	Luftwege freilegen und reinigen, Abdichtung überprüfen	
Ständerwicklung erwärmt sich zu stark bei Last	Unterbrechung einer Zuleitung oder eines Stranges	Strom aller Stränge prüfen	
	Läufer schleift im Ständer	magnetischen Zug untersuchen durch Vergleich Lauf am Netz mit Lauf nach Abschalten; Inspektion der Luftspaltfläche dringend erforderlich!	
	Betriebsart entspricht nicht Leistungsschild	Betriebsart gemäß Leistungsschild einhalten oder Last mindern	
	Spannung zu hoch, daher Eisenerwärmung zu hoch	105 % Nennspannung nicht überschreiten, falls Leistungsschild nichts anderes angibt	
	Spannung zu niedrig, daher Strom zu groß	Netzspannung und Spannungsabfall zur Maschine prüfen	
	Last zu groß	Ständerstrom messen, Last mindern	
Ständerwicklungstemperaturen steigen	Wicklung stark verschmutzt, Luftwege verstopft	säubern	
	Wärmetauscher verschmutzt	säubern	
örtliche Erwärmungen in Ständerwicklung	Windungsschlüsse in Ständerwicklung	einzelne Spulen haben versengtes Aussehen, Ständerpaket mit Wicklung austauschen	*
örtliche Erwärmungen in Ständerwicklung	Unterbrechung paralleler Drähte oder Stränge der Ständerwicklung	einzelne Spulen haben versengtes Aussehen Widerstände aller Wicklungsstränge messen Ständerpaket mit Wicklung austauschen	*

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Tabelle 9 (fortgesetzt)

Störung	mögliche Ursache	Ermittlung / Abhilfe	Abschnitt
örtliche Erwärmungen im Läufer	Unterbrechungen in Läuferwicklung	Läuferwicklung instandsetzen oder erneuern	*
anormales Geräusch	mechanische Ursachen	Geräusch klingt meist mit Drehzahl ab, siehe auch "unruhiger Lauf entkuppelt"	
	elektrische Ursachen	Geräusch verschwindet beim Abschalten der Maschine. Hersteller (LDW) zu Rate ziehen	*
gekuppelt unruhig, entkuppelt ruhig	Fehler in Übertragungsteilen oder angetriebener Maschine	Kraftübertragung, Kupplung und Ausrichtung prüfen	
	Fundamentsenkung	Maschinensatz neu ausrichten, Fundament in Ordnung bringen	
	Antriebsteile oder Arbeitsmaschine schlecht ausgewuchtet	nachwuchten	*
unruhiger Lauf entkuppelt	Unwucht	Unruhe bleibt bei entkuppeltem, spannungslosen Auslauf, nachwuchten	*
	ein Ständerwicklungsstrang unterbrochen	Stromaufnahme aller Zuleitungen prüfen	
	Fremdkörper im Luftspalt	Fremdkörper beseitigen, Luftspalt reinigen Inspektion der Luftspaltfläche dringend erforderlich!	
	Befestigungsschrauben locker	Schrauben anziehen und sichern	
unruhiger Lauf entkuppelt	Aufgesetzte Antriebsteile (Kupplungsscheibe) verschlechtern Auswuchtung des Läufers	Läufer mit und ohne Kupplungsscheibe nachwuchten	*
	Resonanz im Fundament	Fundament verstimmen	
	Maschine verspannt	Ausrichtung prüfen	
* = darf nur vom Kundendienst der Lloyd Dynamowerke durchgeführt werden!			

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

9.2 Störungen am Lager

Anleitung zur Ursachenermittlung und Abhilfe bei außergewöhnlichen Erscheinungen und Störungen am Lager

Tabelle 10

Störung	mögliche Ursache	Ermittlung oder Abhilfe	Abschnitt
Lager zu warm	Schmierringe klemmen oder haben Grat	gangbar machen, Führungsflächen in Oberschale verrunden, Grat an Schmierringen beseitigen	
	Schmierringe laufen zu langsam	Öl zu dick (da zu kalt), zu verschmutzt, Öl wechseln bzw. an wärmen. Lauffläche der Schmierringe prüfen; Schmierringe aus wechseln	
	Lagerschale beschädigt	ausschaben oder wechseln	
	Lagerspiel zu klein Seitentaschen der unteren Lagerschale nicht richtig eingeschabt	Druckstelle freischaben, Seitentaschen für Ölzufluss vergrößern und richtig einschaben	
	Ölmangel	Filter im Ölzufluss reinigen, Ölvolumenstrom vergrößern	
	Öl verschmutzt	Ölwechsel, Grat an Schmierringen beseitigen Führungsflächen verrunden, Lagerdichtungen kontrollieren, Beschädigungen beseitigen	
	Öl ungeeignet	nur vorgeschriebenes Öl verwenden	
	Ölkühlung versagt	Öleintrittstemperatur sehr hoch, Kühlung instand setzen	
	Lagerstelle der Welle rau, punktförmige Löcher	Beschädigung bei Montage oder durch Lagerströme, Lagersitz polieren oder Lagerschale erneuern, Lagerisolierung wiederherstellen	

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Störung	mögliche Ursache	Ermittlung oder Abhilfe	Abschnitt
Lager zu warm	Lagerdichtung reibt	Dichtringe prüfen, einstellen oder ersetzen, Verdrehsicherung der Lagerdichtung beschädigt, Dichtung unrund oder Führungsflächen beschädigt	
	Motor schlecht ausgerichtet	neu ausrichten, Fundament prüfen	
	axialer Schub auf Wellenbund	Ausrichtung in Achsrichtung und Kupplung prüfen	
Öl in und außerhalb des Motors	zu viel Umlauföl	am Lager drosseln	
	Ölablauf verstopft	Verstopfung beseitigen	
	Lagerdichtungen abgenutzt	Lagerdichtungen austauschen	
	Leck am Lager	dichten, Teilfuge mit Dichtungsmasse	
	Schraubendichtungen undicht	Schraubendichtungen austauschen	
	Leck an Rohren und Schläuchen	Verschraubungen festziehen, Schläuche erneuern	
	Ablaufleitung falsch verlegt (z. B. kein ausreichendes Gefälle)	Fehler beheben	
* = darf nur vom Kundendienst der Lloyd Dynamowerke durchgeführt werden!			

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

10 Ersatzteile

10.1 Bestellung

Bei Bestellung von Ersatzteilen ist die Angabe der Bautyp-Bezeichnung und der **Maschinennummer** gemäß Leistungsschild erforderlich. Ist das zu ersetzende Teil mit einer **Sachnummer** gekennzeichnet, ist auch diese anzugeben bzw. aus unten angegebener Tabelle zu entnehmen. Gegebenenfalls ist das Teil genau zu beschreiben oder einzusenden.

10.2 Ersatzteilkhaltung

Zur Vermeidung größerer Unterbrechungen im Betrieb der Maschine empfiehlt es sich, folgende Ersatzteile am Lager zu halten:

Tabelle 11

Stück	Benennung	Sachnummer
1	Lagerschale AS	67775620
1	Schmierring AS	032702
2	Schneidendichtung AS	032693
1	Lagerschale NS	67775720
1	Schmierring NS	032702
1	Schneidendichtung NS	032693
1	Isolieradapter für Lager-PT	610639T1
1	Zeigerthermometer (Lager)	017652
1	Zeigerthermometer (Kaltluft)	016603
1	Drosselventil	087594
1	Durchflussmesser	017234
1	Einschraub-Widerstandsthermometer (Kühlwasser)	098946
1	Einschraub-Widerstandsthermometer	098822
1	Wellenschwingungsaufnehmer	09001788
2	Rohrheizkörper	074060
1	Stromwandler	09001801

ACHTUNG!

Wir empfehlen für einen störungsfreien Betrieb der Maschine nur die Verwendung von Originalteilen!

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

10.3 Ersatzteillager

Alle Ersatzteile sind sorgfältig zu lagern und zu pflegen. Sie sind in trockenen belüfteten und sauberen Räumen staubgeschützt aufzubewahren, die frei von Nagetieren und Insekten sind. Alle bearbeiteten, korrosionsanfälligen Metalloberflächen sind von Zeit zu Zeit auf evtl. Korrosionsbefall zu untersuchen. Gegebenenfalls ist der Rostschutz zu erneuern. Sämtliche eingelagerten Teile sind in regelmäßigen Abständen auf einwandfreie Beschaffenheit zu überprüfen.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

11 Kundendienst

ACHTUNG!

Service bzw. Reparaturen dürfen nur von Unternehmen durchgeführt werden, die ausdrücklich von LDW autorisiert wurden!
Wenn dies nicht geschieht und eventuelle Folgeschäden auftreten, übernimmt LDW keine Garantie.



Bitte wenden Sie sich an unsere Abteilung Kundendienst bzw. Service, wenn Sie ein Problem haben.

Erfahrene Fachleute helfen Ihnen gerne weiter. Geben Sie Ihre Feststellungen möglichst per Telefax, eMail oder auch telefonisch an.

Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG

Elektrische Maschinen, Antriebssysteme und Anlagen



Lloyd Dynamowerke GmbH & Co.KG
Hastedter Osterdeich 250
28207 Bremen
Germany

24 hours
Worldwideservice +49(0)1708568251

Telefon +49(0) 421 4589-0
Telefax +49(0) 421 4589-305
E-Mail: service@LDW.de
Internet: www.LDW.de

12 Unterweisungen und Schulungen

Wenn Sie Interesse an Unterweisungen und/oder Schulungen haben, wenden Sie sich an unseren Service.

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

13 Normen und Richtlinien

Folgende Aufzählung hat nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern listet schwerpunktmäßig Normen und Richtlinien bezüglich drehender elektrischer Maschinen auf. Im Hinblick auf Normen-Konformität zwischen nationalen Normen (DIN) und europäischen Normen (EN/CEN/CENELEC) wird diese Aufzählung ständig geändert bzw. erweitert.

13.1 Europäische Normen

- EN 60034-1 Drehende elektrische Maschinen
Bemessung und Betriebsverhalten
- EN 60034-5 Drehende elektrische Maschinen
Einteilung der Schutzarten durch Gehäuse für umlaufende Maschinen
- EN 60034-6 Drehende elektrische Maschinen
Einteilung der Kühlmethoden
- EN 60034-7 Drehende elektrische Maschinen
Bauformen
- EN 60034-9 Drehende elektrische Maschinen
Geräuschgrenzwerte
- EN 60034-14 Drehende elektrische Maschinen
Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56mm und höher
- EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen
Allgemeine Anforderungen

13.2 Internationale Normen

13.2.1 IEC-Normen

- IEC 60034-ff Rotating electrical machines
- IEC 60317 Wickeldrähte

Asynchronmotor A5E900M58-04KB+WK

Wenn Sie sich die hier zitierten Normen beschaffen möchten, wenden Sie sich bitte direkt an das

Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstraße 6
DE-10787 Berlin
Telefon +49 (0)30 2601-0
Telefax +49 (0)30 2601-1260

oder

 **INMAS**® INSTITUT FÜR
NORMENMANAGEMENT
MANFRED SKIEBE
c/o Lloyd Dynamowerke GmbH & Co. KG
Hastedter Osterdeich 250
DE-28207 Bremen
Telefon +49 (0)421 4589-286
Telefax +49 (0)421 4589-241

