

AC induction low inertia motors

High dynamic performance series (HDP)

Installation, operation, maintenance and safety manual



Installation, operation and maintenance and safety manual	EN 5
Montage-, Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitsanleitung	DE 17
Manuel d'installation, d'exploitation, de maintenance et de sécurité	FR 29
Manual de instalación, funcionamiento, mantenimiento y seguridad	ES 41
Manuale d'installazione, funzionamento e manutenzione	IT 53
Manual de instalação, operação, manutenção e segurança	PT 65

More languages – see web site www.abb.com/motors&generators > Motors > Document library



EC Declaration of Conformity

The Manufacturer: ABB AB
LV Motors
SE - 72170 Västerås
Sweden

hereby declares that

The Products: AC Induction Servomotors Series HDP

CH (h100, IP54), CM (h132, IP54), CN (h160, IP54), CR (h200, IP54)
KH (h100, IP54), KM (h132, IP54), KN (h160, IP54), KR (h200, IP54)
VH (h100, IP23), VM (h132, IP23), VN (h160, IP23), VR (h200, IP23), VT (h250, IP23)
YH (h100, IP23), YM (h132, IP23), YN (h160, IP23), YR (h200, IP23), YT (h250, IP23)
ZH (h100, IP23), ZM (h132, IP23), ZN (h160, IP23), ZR (h200, IP23), ZT (h250, IP23)
WH (h100, IP23), WM (h132, IP23), WN (h160, IP23), WR (h200, IP23), WT (h250, IP23)
RM (h132, IP54), RT (h250, IP54)

are in conformity with provisions of the following Council Directives:

Directive 2006/95/EC (of 12 December 2006).

The motors are in conformity with provisions of the harmonized standard EN 60 034-1(2010) which thus comply with Principal Elements of the Safety Objectives for Electrical Equipment stated in Annex I of said directive.

When the motor is fitted into a machinery the conformity of the end product with the Directive 2006/42/EC has to be established by the commissioning party.

Note: When installing motors for converter supply applications, additional requirements must be respected regarding the motor as well as the installation, as described in installation manual delivered with converters.

Year of CE marking : CE07.

Signed by

Åke Andersson

Title Product Development Manager

Date May 17, 2013

3GZV500002-14, rev 2

ABB AB

LV Motors
Postal address
72170 Västerås
SWEDEN

Visiting Address
Örjansgränd 31, Västerås
SWEDEN

Telephone
+46 – 21-32 90 00

Internet
www.abb.se
e-mail:
first name.last name
@se.abb.com

Business Identity Code:
556029-7029
Domicile: Västerås

AC induction low inertia motors

High dynamic performance series

Installation, operation, maintenance and safety manual

Table of Contents

1. Introduction	6
1.1 Declaration of Conformity	6
1.2 Validity	6
2. Handling	6
2.1 Reception check	6
2.2 Transportation and storage	6
2.3 Lifting	6
2.4 Machine weight	7
3. Installation and commissioning	7
3.1 General	7
3.2 Insulation resistance check	7
3.3 Foundation	8
3.4 Balancing and fitting coupling halves and pulleys	8
3.5 Mounting and alignment of the motor	8
3.6 Belt drives	8
3.7 Cabling and electrical connections	8
3.7.1 Thermal protection	9
3.7.2 Motor feedback	9
3.8 Terminals and direction of rotation	9
4. Operation	10
4.1 Use	10
4.2 Cooling	10
4.3 Safety considerations	10
5. Low-voltage motors in variable-speed operation	11
6. Maintenance	11
6.1 General inspection	11
6.1.1 Standby motors	11
6.2 Lubrication	12
6.2.1 Motors with permanently greased bearings	12
6.2.2 Motors with regreasable bearings	12
6.2.3 Lubrication intervals and amounts	13
6.2.4 Lubricants	14
7. After Sales support	14
7.1 Spare parts	14
7.2 Rewinding	14
7.3 Bearings	14
8. Troubleshooting	15

1. Introduction

NOTE!

These instructions must be followed to ensure the safe and proper installation, operation and maintenance of the machine. They should be brought to the attention of anyone who installs, operates or maintains the machine or associated equipment. The machine is intended for installation and use by qualified personnel who are familiar with the health and safety requirements and national legislation. Ignoring these instructions may invalidate all applicable warranties.

1.1 Declaration of Conformity

A Declaration of Conformity with respect to Low Voltage Directive 2006/95/EC is issued separately for each individual motor. The conformity of the end product according to Directive 2006/42/EC must be established by the commissioning party when the motor is fitted to the machinery.

1.2 Validity

These instructions are valid for the following ABB electrical
The instructions are valid for the following electric motors manufactured by ABB:

Series HDP – IP54

Series HDP – IP23

2. Handling

2.1 Reception check

Immediately upon receipt, check the motor for external damage (e.g. shaft ends and flanges and painted surfaces) and if found, inform the forwarding agent without delay.

Check:

- Motor “Type” code
- Rated voltage “Vn”
- Rated power “Pn”
- Rated speed “wn”
- Maximum speed “wm”
- Manufacturing details “IP..”
- Transducer type “Feedback”
- Data of the parking “Brake” if present
- “Fan” ratings.

2.2 Transportation and storage

The motor should always be stored indoors at an ambient temperature between 0 °C and 40 °C, in dry, vibration- and dust-free conditions.

During transportation, shocks, falls and humidity should be avoided. In other conditions, please contact ABB.

Unprotected machined surfaces (shaft ends and flanges) should be treated against corrosion.

It is recommended that the shafts are rotated periodically by hand to prevent grease migration.

It is recommended to use anti-condensation heaters, if fitted, to prevent water from condensing in the motor.

The motor must not be subject to any external vibrations at standstill so as to avoid causing damage to the bearings.

When starting the motor for the first time, run the motor slowly for a brief run-in time.

2.3 Lifting

Only the main lifting lugs or eyebolts of the motor should be used to lift the motor. They must not be used to lift the motor when it is attached to other equipment.

Lifting lugs for auxiliaries (e.g. brakes, separate cooling fans) or terminal boxes must not be used to lift the motor.

Motors with the same frame may have a different center of gravity because of different outputs, mounting arrangements and auxiliary equipment.

Damaged lifting lugs must not be used. Check that eyebolts or integrated lifting lugs are undamaged before lifting.

Ensure that proper lifting equipment is used and that the sizes of the hooks are suitable for the lifting lugs.

Care must be taken not to damage auxiliary equipment and cables connected to the motor.

2.4 Machine weight

The total weight of the machine can vary within the same frame size (center height) depending on the output, mounting arrangement and auxiliaries.

The following table shows estimated weights for machines in their basic versions as a function of frame size and length.

IP Class	Motor Type	Shaft Height (mm)	Weight (kg)
IP54	CH	100	30–76
	CM	132	91–179
	CN	160	183–317
	CR	200	359–603
	RT	250	843–1543
IP23	VH	100	39–76
	VM	132	104–191
	VN	160	199–333
	VR	200	385–629
	VT	250	843–1543

3. Installation and commissioning

WARNING

Disconnect the power supply and lock any driven equipment before working on the motor..

3.1 General

All rating plate values must be carefully checked to ensure that the motor protection and connection will be properly done.

Remove any transport locking, if employed. Turn the shaft by hand to check that it rotates freely, if possible.

WARNING

Free rotation of the shaft is not applicable to motors equipped with a brake

Motors equipped with roller bearings:

Running the motor with no radial force applied to the shaft may damage the roller bearing.

Motors equipped with regreasing nipples:

When starting the motor for the first time, or after a long period of storage, apply the specified quantity of grease.

For details, see section “6.2.2 Motors with regreasable bearings”.

3.2 Insulation resistance check

Measure insulation resistance before commissioning and when dampness is suspected in the winding.

WARNING

Disconnect and lock out before working on the motor or the driven equipment.

The insulation resistance, corrected to 25 °C, must exceed the reference value, i.e. 100 MΩ (measured at 500 or 1000 VDC). The insulation resistance value is halved for each 20 °C rise in ambient temperature.

WARNING

The motor frame must be grounded and the windings should be discharged against the frame immediately after each measurement to avoid any risk of electric shock.

If the reference resistance value is not attained, the winding is too damp and must be dried in an oven. The oven temperature should be 90 °C for 12–16 hours, followed by 105 °C for 6–8 hours.

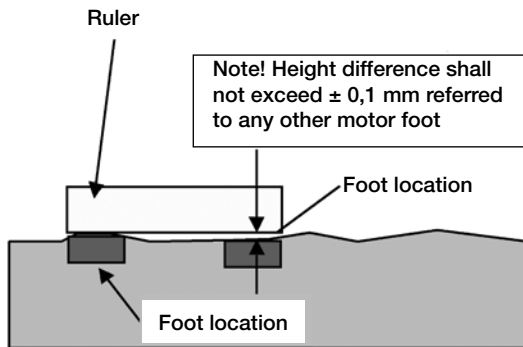
Windings which have become drenched in seawater normally need to be rewound.

3.3 Foundation

The end user has full responsibility for preparation of the foundation.

Metal foundations should be painted to avoid corrosion.

The foundations must be even (see the image below) and sufficiently rigid to withstand any short circuit forces. They must be designed and dimensioned to prevent vibration from being transferred to the motor, as well as any vibration caused by resonance.



3.4 Balancing and fitting coupling halves and pulleys

As standard, balancing of the motor has been carried out using the half key balancing method. Coupling halves or pulleys must be balanced after the keyways are machined. Balancing must be done in accordance with the balancing method specified for the motor.

Coupling halves and pulleys must be fitted onto the shaft using suitable equipment and tools which do not damage the bearings or seals.

Never fit a coupling half or pulley by hammering, and never remove one using a lever pressed against the body of the motor.

3.5 Mounting and alignment of the motor

HDP motors for frame sizes of 100, 132, 160 and 200 are designed according to IEC 60034-7 for both flange and feet installation. For a frame size of 250, flange mounting is optional.

Correct alignment is essential to avoid bearing, vibration and possible shaft failures.

Mount the motor on the foundation and/or the mounting flange using appropriate bolts or studs, and place shim plates between the foundation and the feet.

Align the motor using appropriate methods.

Re-check the alignment after final tightening of the bolts or studs.

Do not exceed the permitted loading values for bearings stated in the product catalogues.

3.6 Belt drives

Check that the motor shaft is parallel with the drive shaft.

Belts must be tensioned according to the instructions of the supplier of the driven equipment. However, do not exceed the maximum belt forces (i.e. radial bearing loading), which can be requested from ABB.

WARNING

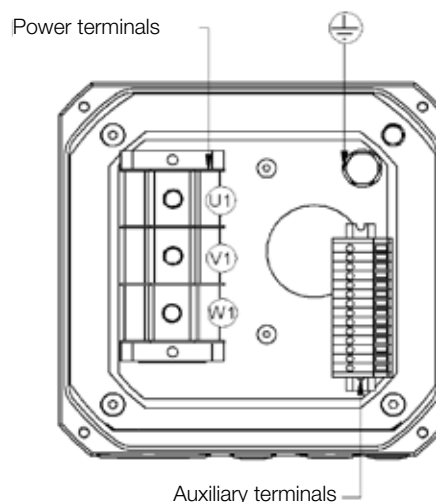
Excessive belt tension will damage the bearings and may cause damage to the shaft.

3.7 Cabling and electrical connections

The terminal box on a standard HDP motor normally contains winding terminals and at least one earthing terminal.

In addition to the main winding and earthing terminals, the terminal box can also contain connections for thermistors, heating elements or other auxiliary devices.

The picture below gives an overview of a standard terminal box:



The size and interior layout of the terminal boxes may differ depending on the motor size, rated power, and optional accessories.

Suitable cable lugs must be used to connect all main cables.

The machines are intended for fixed installation only. If not otherwise specified, cable entry threads are metric. The IP class of the cable gland must be at least the same as that of the motor.

Unused cable entries must be sealed with blanking elements according to the IP class of the motor.

WARNING

Use cable glands and seals in the cable entries which are suitable for the type and diameter of cable being used.

Earthing must be carried out according to local regulations before the machine is connected to the supply voltage.

It is recommended to perform the installation of the motor observing the grounding and cabling instructions required by the frequency converter.

When preparing the installation, select the size of the power cables according to the current load.

Ensure that the motor protection corresponds to the environment and weather conditions; for example, make sure that water cannot enter the motor or the terminal boxes.

The seals of terminal boxes must be placed correctly in the slots provided to ensure the correct IP class.

3.7.1 Thermal protection

WARNING

The windings of HDP motors are manufactured according to the class F insulation system with class F temperature rise.

The thermal sensors integrated into HDP motors must be connected to the converter control circuit and adequate alarm levels must be set in order to prevent high temperatures and damage to the insulation of the windings.

By default, HDP motors have three thermal switches (PTM), one for each motor phase. The output signals are connected inside the motor terminal box. The nominal switching temperature of the thermal switches is 140 °C with a tolerance range of ± 5 °C.

For motors supplied with PTC thermal sensors, the tripping levels must be estimated according to the temperature diagram of the PTC sensor used.

3.7.2 Motor feedback

Standard HDP motors are equipped with an HTL incremental encoder of 1024 pulses.

The signal connector of the standard encoder is a 12-pin male connector for industrial applications embedded in the body of the motor. The pinout of the encoder connector is as follows.



PIN	Signal
1	Channel B–
2	–
3	Channel Z+
4	Channel Z–
5	Channel A+
6	Channel A–
7	–
8	Channel B+
9	–
10	0 V
11	*
12	Supply +E

WARNING

If the motor is equipped with a non-standard encoder, check the corresponding connection diagram for the correct layout of the pins.

3.8 Terminals and direction of rotation

In order to alter the rotational direction of the motor shaft, the drive parameters should be adjusted following the instructions from the drive manufacturer.

For the cooling fan, ensure that it rotates in the same direction as the arrow marked on the fan.

4. Operation

4.1 Use

The motors are designed to be used in the following conditions, unless otherwise stated on the rating plate.

- Normal ambient temperature limits are 0 °C to +40°C. Derating of the electrical performance of the motor is mandatory in the range of 40–50 °C.
- The maximum altitude is 1000 m above sea level.

The motor can only be used for applications for which it is intended to be used. The rated nominal values are shown on the motor rating plates. In addition, all the requirements of this manual and any other related instructions and standards must be followed.

If these limits are exceeded, the motor data and construction data must be checked. Please contact ABB for further information.

WARNING

Motors equipped with a brake should not be run before the brake is released by the correct voltage supply. Not following this procedure will critically damage the brake.

WARNING

Ignoring any of these instructions or neglecting the maintenance of the apparatus may jeopardize the safety of the machine, and thus prevent it from being used.

4.2 Cooling

HDP series motors use a forced-air cooling system which uses either axial servo-fans (IP54 version) or radial fans (IP23 version).

The coolant is air, which is moved by a component mounted on the motor, the power for which is obtained in such a way that it is independent of the rotational speed of the machine.

Make sure that the construction allows sufficient air flow into and out of the motor at the designated inlet and outlet points. For IP54 motors, allow a free space of at least 100 mm behind the motor air inlet.

WARNING

Do not use any coolant other than air.

4.3 Safety considerations

The machine is intended for installation and use by qualified personnel who are familiar with the health and safety requirements and national legislation.

Safety equipment necessary for the prevention of accidents at the installation and operating site must be provided in accordance with local regulations.

WARNING

Do not carry out work on the motor, connection cables or accessories such as frequency converters, starters, brakes, thermistor cables or heating elements when voltage is applied.

Points to observe

1. Do not step on the motor.
2. The temperature of the outer casing stator surface of the motor may be too hot to touch during normal operation, and especially after shutdown.
3. Some special motor applications require special instructions.
4. Be aware of the rotating parts of the motor.
5. Do not open terminal boxes while they are energized.
6. Low-voltage motors in variable-speed operation

5. Low-voltage motors in variable-speed operation

HDP motors are intended to be coupled with ABB ACS850, ACS880, ACSM1 or MotiFlex frequency converters, or frequency converters in general. Therefore, the technical documentation of the frequency converter must be studied before attempting any work on, or with, the motor.

The frequency converter should be selected according to the nominal power and the rated power of the motor, leaving a margin for energy regeneration in dynamic situations. Selection tables for HDP motors and ACS850, ACS880, ACSM1 or MotiFlex converters for operation in continuous duty (S1) are available from ABB. Other couplings are possible and must be estimated for variable loads or different duty types.

6. Maintenance

WARNING

A motor with frequency converter supply may be energized even if the motor is at a standstill.

6.1 General inspection

1. Inspect the motor at regular intervals. The frequency of checks depends on, for example, the humidity level of the ambient air and the local weather conditions. This can initially be determined experimentally and must then be strictly adhered to.
2. Keep the motor, fan grid and filters clean in order to ensure free ventilation and cooling.
3. Check the condition of shaft seals (e.g. V-ring or radial seal) and replace if necessary.
4. Check the condition of connections and mounting and assembly bolts.
5. Check the condition of the bearings by listening for any unusual noise, measuring vibration and bearing temperature, and inspecting spent grease. Pay special attention to bearings when their calculated rated life is coming to an end.

When signs of wear are noticed, dismantle the motor, check the parts and replace if necessary. When bearings are changed, replacement bearings must be of the same type as those originally fitted. The shaft seals must be replaced with seals of the same quality and characteristics as the originals when changing bearings.

6.1.1 Standby motors

If the motor is in standby for a longer period of time on a ship or in another vibrating environment, the following measures have to be taken:

1. The shaft must be rotated regularly every two weeks (to be reported) by means of starting up the system. If startup is not possible for any reason, at least the shaft must be turned by hand in order to achieve a different position once a week. Vibration caused by other equipment on the vessel will cause pitting of the bearing, which should be minimized by regular operation / hand turning.
2. The bearing must be greased while rotating the shaft every year (to be reported). If the motor has been supplied with a roller bearing at the driven end, the transport lock must be removed before the shaft is rotated.

The transport locking must be remounted before any transportation.

3. All vibration must be avoided to prevent the bearings from failing. All instructions in the motor instruction manual for commissioning and maintenance must also be followed. The warranty will not cover damage to the windings and bearings if these instructions have not been followed.

6.2 Lubrication

WARNING

Beware of all rotating parts!

WARNING

Grease can cause skin irritation and inflammation of the eyes.

6.2.1 Motors with permanently greased bearings

Bearings for motor sizes 100 to 200 are usually permanently greased bearings of 2Z, 2RS or an equivalent type.

Permanently greased bearings in the defined operating conditions are guaranteed for 20,000 hours of continuous use.

6.2.2 Motors with regreasable bearings

A. Manual lubrication

Regreasing while the motor is running

- Be sure that the lubrication channel is open
- Inject the specified amount of grease into the bearing.
- Let the motor run for one to two hours to ensure that all excess grease is forced out of the bearing

Regreasing while the motor is at a standstill

If it is not possible to regrease the bearings while the motors are running, lubrication can be carried out while the machine is at a standstill.

- In this case use only half the quantity of grease and then run the motor for a few minutes at full speed.
- When the motor has stopped, apply the rest of the specified amount of grease to the bearing.

6.2.3 Lubrication intervals and amounts

The interval between regreasing depends a great deal on what the motor is used for, the operating speed of the motor, the ambient temperature and the load type.

In the following tables, suggested lubrication intervals are given for the most common bearing types in operating hours, assuming an ambient temperature of 20 °C (bearing temperature approx. 70 °C)

For special bearing types or operating conditions, the lubrication interval can be requested from ABB.

				Motor Speed [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motor	Bearing type		Amount of grease [g]	Lubrication intervals in duty hours per each motor speed [h]						
h100	DE	6308	10	-	25000	20000	16000	12000	10000	6000
	NDE	6206		PERMANENTLY GREASED						
h132	DE	6310	30	24000	24000	18500	14500	11000	9000	5600
	NDE	6308	-	PERMANENTLY GREASED						
h160	DE	6312	40	24000	23000	17500	13500	12000	8000	-
	NDE	6309	-	PERMANENTLY GREASED						
h200	DE	6315	60	18000	15000	11500	8000	6000	-	-
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	6322	120	13000	10000	6000	3000	2000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

				Motor Speed [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motor	Bearing type		Amount of grease [g]	Lubrication intervals in duty hours per each motor speed [h]						
h100	DE	NU308	10	-	12000	10000	8000	6000	5000	2000
	NDE	6206		PERMANENTLY GREASED						
h132	DE	NU310	30	12000	12000	9000	7000	5500	4500	3000
	NDE	6308	-	PERMANENTLY GREASED						
h160	DE	NU312	40	12000	11500	8500	6500	5000	4000	2000
	NDE	6309	-	PERMANENTLY GREASED						
h200	DE	NU315	60	9000	7500	5500	4000	3000	2000	500
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	NU322	120	6500	5000	3000	1500	1000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

WARNING

The maximum operating temperature of the grease and bearings must not be exceeded.

The designed maximum speed of the motor must not be exceeded.

6.2.4 Lubricants

WARNING

Do not mix different types of grease.

Incompatible lubricants may cause damage to the bearings.

All open bearings are greased in the factory with one of the following types of grease:

- SKF LGMT3
- SKF LGHP2

“LGMT3” is lithium soap-mineral grease for high-temperature applications. Even if high-quality grease is used, its properties deteriorate with time; therefore periodic regreasing is required.

It is advised to use the same factory grease or another with equivalent properties.

7. After sales support

7.1 Spare parts

When ordering spare parts, the serial number of the motor and its full type designation and product code, as stated on the rating plate, must be specified.

For more information, please visit our web site at <http://online.abb.com/>.

7.2 Rewinding

Rewinding should always be carried out by qualified repair shops.

-HDP motors should not be rewound without first contacting ABB.

7.3 Bearings

Special care should be taken with the bearings. These must be removed using pullers and fitted by heating or using tools designed for the purpose.

8. Troubleshooting

These instructions do not cover all details or variations in equipment, nor do they provide for every possible condition which may be encountered in relation to installation, operation or maintenance. Should additional information required, please contact the nearest ABB sales office.

Motor troubleshooting chart

Your motor service and any troubleshooting must be handled by qualified persons who have the proper tools and equipment.

PROBLEM	CAUSE	ACTION
Motor does not start	Power supply	Check the ratings of the power supply.
	Wrong connections	Check the connections of the power cables.
	Mechanical brake locked	Check that the brake is supplied with 24VDC in tolerance range and that is not locked.
	Mechanical failure	Check that the mechanics coupled to the motor allow free rotation.
	Overload	Reduce the load or resize the motor.
Motor does not reach the rated speed	Supply voltage	Check the level of the supply voltage.
	Voltage too low at motor terminals because of line drop	Use higher voltage or transformer terminals or reduce load. Check connections. Check conductors for proper size.
	Overload	Reduce the load or resize the motor.
Motor runs in wrong direction		Exchange any two phases.
Motor overheated	Overload	Reduce the load or resize the motor.
	Failing ventilation	Clean the motor, the filters and the grid of the fan motor. Check that the fan is operating. Check for free ventilation and cooling.
	Wrong connections	Check that no phase is incidentally open or grounded.
	Harmonic distortion	High harmonic distortion in the frequency converter output is not allowed.
Vibrations or loud noise	Foundation	Check that the foundation is adequate. Renew and reinforce foundation if necessary.
	Bearings failure	If ball bearings contact ABB for replacements. If roller bearings check for regular lubrication and regrease if necessary. Do not exceed with grease quantity. Contact ABB for repairs.
	Misalignment	Check for correct alignment of motor and load. Ignoring misalignment can cause serious damage of bearings, shaft and mechanics.

Asynchronmotoren mit geringer Massenträgheit

High Dynamic Performance-Serie (HDP)

Montage-, Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitsanleitung

Inhalt

1. Einführung	18
1.1 Konformitätserklärung	18
1.2 Gültigkeit	18
2. Handhabung	18
2.1 Eingangsprüfung	18
2.2 Transport und Lagerung	18
2.3 Heben	19
2.4 Maschinengewicht	19
3. Installation und Inbetriebnahme	19
3.1 Allgemeines	19
3.2 Prüfung des Isolationswiderstandes	19
3.3 Fundament	20
3.4 Auswuchten und Anbau von Kupplungshälften und Riemenscheiben	20
3.5 Einbau und Ausrichtung des Motors	20
3.6 Riemenantrieb	20
3.7 Kabel und elektrische Anschlüsse	20
3.7.1 Thermischer Schutz	21
3.7.2 Motor-Feedback	21
3.8 Anschlussklemmen und Drehrichtung	21
4. Betriebsbedingungen	22
4.1 Verwendung	22
4.2 Kühlung	22
4.3 Sicherheitshinweise	22
5. Frequenzumrichter für HDP-Motoren	23
6. Wartung	23
6.1 Allgemeine Kontrolle	23
6.1.1 Standby Betrieb	23
6.2 Schmierung	24
6.2.1 Motoren mit dauergeschmierten Lagern	24
6.2.2 Motoren mit nachschmierbarem Lager	24
6.2.3 Schmierintervalle und -mengen	25
6.2.4 Schmierstoffe	26
7. Kundendienst	26
7.1 Ersatzteile	26
7.2 Neuentwicklung	26
7.3 Lager	26
8. Fehlerbehebung	27

1. Einführung

HINWEIS!

Nachstehende Anweisungen sind genau zu befolgen, um die Sicherheit bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung der Anlage zu gewährleisten. Jede/r an Montage, Betrieb oder Wartung des Motors oder dessen Zubehör beteiligte Mitarbeiter/in sollte hiervon in Kenntnis gesetzt werden. Die Anlage darf nur durch qualifiziertes, mit Arbeitsschutz-, Sicherheits- und den jeweiligen nationalen Vorschriften vertrautes Fachpersonal installiert und betrieben werden. Nichtbefolgung der Anweisungen kann zum Verlust aller geltenden Gewährleistungen führen.

1.1 Konformitätserklärung

Eine Konformitätserklärung bezüglich der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC wird für jede Maschine gesondert ausgegeben. Wenn der Motor in ein Gerät eingebaut wird, muss die Konformität des Endprodukts mit der Richtlinie 2006/42/EG durch die entsprechende Partei sichergestellt werden.

1.2 Gültigkeit

Die Anleitung gilt für die folgenden ABB-Elektromotoren:

Serie HDP – IP54

Serie HDP – IP23

2. Handhabung

2.1 Eingangsprüfung

Der Motor ist bei Empfang unverzüglich auf äußere Beschädigungen (z.B. Wellenenden, Flansche und Lackierung) zu untersuchen und der Spediteur ggf. sofort zu verständigen.

Überprüfen Sie:

- Motortypencode
- Nennspannung "Vn"
- Nennleistung "Pn"
- Nenndrehzahl "wn"
- Höchstdrehzahl "wm"
- Herstellungsdetails "IP.."
- Art des Messsystems: "Feedback"
- Daten der "Bremse" falls vorhanden
- "Gebläse"-Nennwerte.

2.2 Transport und Lagerung

Der Motor muss in einem Gebäude und bei einer Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und 40 °C trocken sowie schwingungs- und staubfrei gelagert werden.

Beim Transport sind Erschütterungen, Stürze und Feuchtigkeit zu vermeiden. Wenn andere Bedingungen vorliegen, wenden Sie sich bitte an ABB.

Ungeschützte, bearbeitete Oberflächen (Wellenenden und Flansche) sollten mit einem Korrosionsschutzmittel behandelt werden.

Für eine gleichmäßige Schmierung wird empfohlen, die Welle regelmäßig von Hand zu drehen.

Falls vorhanden, sollten Standheizungen verwendet werden, um Kondensation im Motor zu verhindern.

Zur Vermeidung von Lagerschäden darf der Motor im Stillstand keinen äußeren Erschütterungen ausgesetzt werden.

Beim Erststart des Motors den Motor für eine kurze Einlaufzeit langsam laufen lassen.

2.3 Heben

Zum Anheben des Motors nur die Hebeösen oder Ösenschrauben des Motors verwenden. Es ist nicht zulässig, den Motor anzuheben, während er an andere Komponenten gekoppelt ist.

Hebeösen für Zubehör (z. B. Bremsen, separate Kühlgebläse) oder Verteilerkästen dürfen nicht zum Heben des Motors verwendet werden.

Motoren mit gleichem Gehäuse können durch unterschiedliche Leistungen, Bauanordnung und Zusatzgeräte verschiedene Schwerpunkte haben.

Beschädigte Hebeösen dürfen nicht verwendet werden. Vor dem Heben Ösenschrauben oder feste Hebeösen auf Beschädigung prüfen.

Es dürfen nur geeignete Hebeeinrichtungen und Haken in für die jeweiligen Hebeösen geeigneter Größe verwendet werden.

Es ist darauf zu achten, dass Zusatzgeräte und am Motor angeschlossene Kabel nicht beschädigt werden.

2.4 Maschinengewicht

Das Maschinengesamtgewicht kann bei gleicher Baugröße (mittige Höhe) je nach Leistung, Bauanordnung und Zusatzausstattung variieren.

Die folgende Tabelle zeigt die anhand der Rahmengröße und -länge geschätzten Gewichte für Motoren in der Grundausstattung.

IP-Klasse	Motortyp	Achshöhe (mm)	Gewicht (kg)
IP54	CH	100	30–76
	CM	132	91–179
	CN	160	183–317
	CR	200	359–603
	RT	250	843–1543
IP23	VH	100	39–76
	VM	132	104–191
	VN	160	199–333
	VR	200	385–629
	VT	250	843–1543

3. Installation und Inbetriebnahme

WARNUNG

Vor Beginn der Arbeiten am Motor oder an den angetriebenen Komponenten ist der Motor abzuschalten und zu blockieren.

3.1 Allgemeines

Alle auf dem Leistungsschild angegebenen Werte müssen sorgfältig geprüft werden, um sicherzustellen, dass Motorschutz und Anschlüsse korrekt hergestellt werden.

Die Transportverriegelung, falls vorhanden, entfernen. Welle mit der Hand drehen und auf freies Rotieren hin überprüfen.

WARNUNG

Freies Drehen der Welle gilt nicht für Motoren, die mit einer Bremse ausgestattet sind

Motoren mit Zylinderrollenlagern:

Der Betrieb der Motoren ohne ausreichende Radialkraft auf die Welle führt zur Beschädigung des Zylinderrollenlagers.

Motoren mit Nachschmiernippeln:

Bei Inbetriebnahme des Motors oder nach längerer Lagerung ist die angegebene Fettmenge aufzufüllen.

Näheres hierzu siehe Abschnitt „6.2.2 Motoren mit nachschmierbarem Lager“.

3.2 Prüfung des Isolationswiderstandes

Vor der Inbetriebnahme oder bei Verdacht auf erhöhte Feuchtigkeit ist der Isolationswiderstand zu prüfen.

WARNUNG

Vor Beginn von Arbeiten am Motor oder an den angetriebenen Komponenten ist der Motor abzuschalten und zu blockieren.

Der Isolationswiderstand, gemessen bei 25 °C, muss den Bezugswert von 100 MΩ (gemessen mit 500 oder 1000 V DC) übersteigen. Für erhöhte Umgebungstemperaturen ist der Wert des Isolationswiderstandes für jeweils 20 °C zu halbieren.

WARNUNG

Um die Gefahr eines elektrischen Schlages auszuschließen, ist das Motorgehäuse zu erden und die Wicklungen sind unmittelbar nach der Messung gegen das Gehäuse zu entladen.

Wenn der Bezugswert nicht erreicht wird, ist die Feuchte innerhalb der Wicklung zu groß und eine Ofentrocknung wird erforderlich. Die Ofentemperatur sollte für 12-16 Stunden bei 90 °C liegen, danach für 6-8 Stunden bei 105 °C.

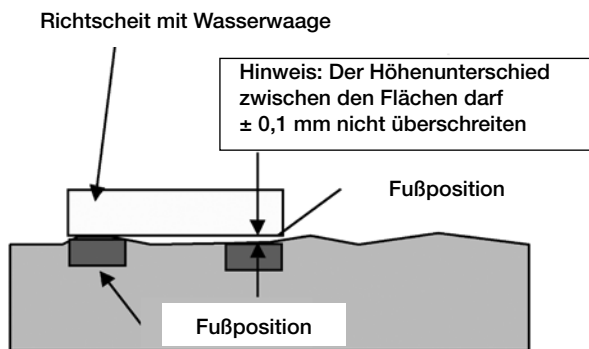
Salzwassergetränkte Wicklungen müssen in der Regel erneuert werden.

3.3 Fundament

Der Betreiber trägt die volle Verantwortung für die Bereitstellung des Fundaments.

Metallfundamente müssen einen Korrosionsschutzanstrich erhalten.

Die Fundamente müssen eben (siehe Abbildung unten) und stabil genug sein, um möglichen Kurzschlusskräften standzuhalten. Sie müssen so ausgelegt und bemessen sein, dass keine Schwingungen an den Motor übertragen werden können und Resonanzschwingungen vermieden werden.



3.4 Auswuchten und Anbau von Kupplungshälften und Riemenscheiben

Das Auswuchten des Motors erfolgte standardgemäß mit halber Passfeder. Kupplungshälften oder Riemenscheiben müssen nach dem Einfräsen der Passfedernut ausgewuchtet werden. Das Auswuchten muss entsprechend der für den Motor angegebenen Auswuchtmethode erfolgen.

Kupplungshälften und Riemenscheiben dürfen nur mit geeigneter Ausrüstung und entsprechendem Werkzeug auf der Welle montiert werden, damit die Lager und Dichtungen nicht beschädigt werden.

Montieren Sie niemals eine Kupplungshälfte oder Riemenscheibe durch Schläge mit dem Hammer. Bei der Demontage darf nie ein Hebel gegen das Motorgehäuse angelegt werden.

3.5 Einbau und Ausrichtung des Motors

HDP-Motoren für die Rahmengrößen 100, 132, 160 und 200 sind in Bezug auf Flansch- und Fußeinbau gemäß IEC 60034-7 konstruiert. Bei der Rahmengröße 250 ist die Flanschmontage optional.

Die sorgfältige Ausrichtung ist von entscheidender Bedeutung für das Vermeiden von Lagerschäden, Schwingungen und möglichen Brüchen der Wellenenden.

Den Motor mit geeigneten Bolzen oder Ankerschrauben montieren und zwischen Fundament und Füßen Distanzscheiben einsetzen.

Den Motor mit geeigneten Methoden ausrichten.

Ausrichtung nach endgültigem Festziehen der Bolzen oder Ankerschrauben erneut prüfen.

Die in den Produktkatalogen angegebenen zulässigen Lastwerte der Lager dürfen nicht überschritten werden.

3.6 Riemenantrieb

Darauf achten, dass die Motorwelle parallel zur Antriebswelle verläuft.

Riemen müssen gemäß der Anleitung des Lieferanten der angetriebenen Komponente gespannt werden. Beachten Sie jedoch die maximal zulässigen Riemenkräfte (bzw. Radialkraftbelastungen der Lager), die Sie von ABB erhalten können.

WARNUNG

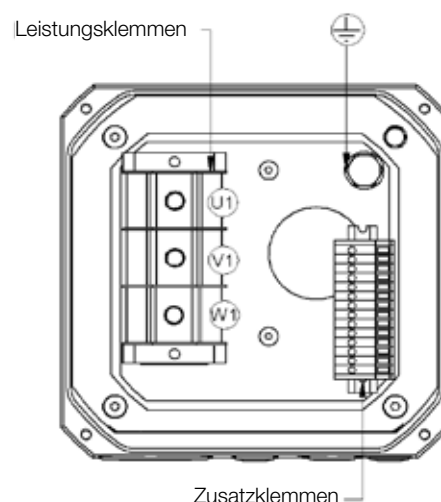
Eine übermäßige Riemen Spannung führt zur Beschädigung der Lager und kann den Bruch der Welle zur Folge haben.

3.7 Kabel und elektrische Anschlüsse

Der Klemmenkasten an einem serienmäßigen HDP-Motor enthält in der Regel Anschlussklemmen und mindestens eine Erdungsklemme.

Zusätzlich zu den Klemmen der Hauptwicklung und der Erdung kann der Klemmenkasten auch Anschlüsse für Kaltleiter, Heizelemente oder anderes Zubehör enthalten.

Die nachstehende Abbildung liefert eine Übersicht des serienmäßigen Klemmenkastens:



Die Größe und innere Aufteilung der Klemmenkästen kann je nach Motorgröße, Nennleistung, und optionalem Zubehör variieren.

Für die Anschlüsse aller Hauptkabel sind geeignete Kabelschuhe zu verwenden.

Die Motoren sind nur für eine ortsfeste Installation vorgesehen. Sofern nicht anders angegeben, weisen Kabeleinführungsgewinde metrische Maße auf. Die IP-Klasse der Kabelverschraubung muss mindestens derjenigen des Motors entsprechen.

Nicht benutzte Kabeleinführungen sind entsprechend IP-Klasse des Motors mit Verschlusselementen zu versehen.

WARNUNG

Geeignete Kabelverschraubungen und Dichtungen in den Kabeleinführungen passend zu Typ und Durchmesser des Kabels verwenden.

Die Erdung sollte vor dem Anschließen der Versorgungsspannung im Einklang mit den jeweils gültigen Vorschriften erfolgen.

Es wird empfohlen, die Installation des Motors unter Einhaltung der durch den Frequenzumrichter notwendigen Erdungs- und Verkabelungsanweisungen durchzuführen.

Wählen Sie bei der Vorbereitung der Installation den Durchmesser des Netzkabels entsprechend der Stromlast aus.

Stellen Sie sicher, dass der Motorschutz den jeweiligen Umgebungs- und Witterungsbedingungen entspricht, z. B. dass kein Wasser in den Motor oder die Klemmenkästen eindringen kann.

Zur Gewährleistung der richtigen IP-Klasse müssen die Dichtungen von Klemmenkästen sorgfältig in die hierfür vorgesehenen Schlitze eingesetzt werden.

3.7.1 Thermischer Schutz

WARNUNG

Die Wicklungen der HDP-Motoren sind gemäß Isoliersystem Klasse F mit einem Temperaturanstieg der Klasse F ausgeführt.

Die in den HDP-Motoren integrierten thermischen Sensoren müssen mit dem Wandlersteuerkreis verbunden sein, und passende Alarmstufen müssen eingestellt werden, um hohe Temperaturen und eine Beschädigung der Wicklungsisolierung zu vermeiden.

Serienmäßig haben HDP-Motoren drei Bimetallfühler (PTM), je einen für jede Motorphase. Die Ausgangssignale werden im Inneren des Klemmenkastens des Motors angeschlossen. Der nominale Schalttemperaturbereich der Thermoschalter beträgt 140 °C mit einer Toleranz von $\pm 5^\circ$.

Bei Motoren mit PTC-Thermosensoren (Kaltleiter) müssen die Auslösestufen entsprechend dem Temperaturdiagramm des verwendeten PTC-Fühlers berechnet werden.

3.7.2 Motor-Feedback

Standard-HDP-Motoren sind mit einem HTL-Inkrementalgeber von 1024 Impulsen ausgestattet.

Der Signalanschluss des Standardgebers ist ein Stecker mit 12 Polen für die industrielle Anwendung, der in das Motorgehäuse integriert ist. Die Steckerbelegung des Geberanschlusses ist wie folgt.



Pol	Signal
1	Kanal B–
2	–
3	Kanal Z+
4	Kanal Z–
5	Kanal A+
6	Kanal A–
7	–
8	Kanal B+
9	–
10	0 V
11	*
12	Stromversorgung +E

WARNUNG

Wenn der Motor nicht mit einem serienmäßigen Inkrementalgeber ausgestattet ist, prüfen Sie den entsprechenden Schaltplan auf die korrekte Anordnung der Pins.

3.8 Anschlussklemmen und Drehrichtung

Um die Drehrichtung der Motorwelle zu verändern, sollten die Antriebsparameter gemäß den Anweisungen des Frequenzumrichter Herstellers eingestellt werden.

Für den Lüfter sicherstellen, dass er sich in die Pfeilrichtung dreht, die auf dem Lüfter angegeben ist.

4. Betriebsbedingungen

4.1 Betrieb

Sofern auf dem Leistungsschild nicht anders angegeben, sind die Motoren für folgende Bedingungen ausgelegt.

- Die Umgebungstemperatur liegt im Bereich von 0 °C bis +40°C. Eine Drosselung der elektrischen Motorleistung ist im Bereich von 40–50 °C unbedingt notwendig.
- Die maximal zulässige Aufstellungshöhe liegt bei 1.000 m über dem Meeresspiegel.

Der Motor darf nur für zweckbestimmte Anwendungen eingesetzt werden. Die Nennwerte werden auf den Motorleistungsschildern angegeben. Zudem müssen alle Anforderungen in diesem Handbuch und weitere entsprechende Anweisungen und Normen erfüllt und befolgt werden.

Werden diese Grenzen überschritten, müssen Motor- und Konstruktionsdaten überprüft werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ABB.

WARNUNG

Motoren, die mit einer Bremse ausgestattet sind, sollten nicht laufen, bevor die Bremse durch die korrekte Spannungsversorgung freigegeben wird. Die Nichtbeachtung dieses Verfahrens führt zu schweren Schäden an der Bremse.

WARNUNG

Die Nichteinhaltung von Anweisungen oder die Vernachlässigung der Wartung des Geräts kann die Sicherheit und damit den Einsatz der Anlage gefährden.

4.2 Kühlung

Motoren der HDP-Serie verwenden ein Kühlsystem mit Zwangsbelüftung, das entweder axiale Servolüfter (Version mit IP54) oder Radiallüfter (Version mit IP23) einsetzt.

Das Kühlmittel ist Luft, die von einer am Motor montierten Fremdlüftereinheit bewegt wird. Die Spannungsversorgung des Fremdlüfters muss unabhängig von der Drehzahl des Motors bereitgestellt werden.

Stellen Sie sicher, dass der Aufbau einen ausreichenden Luftstrom an der vorgesehenen Eintritts- und Austrittsstellen in den Motor herein und aus ihm heraus ermöglicht. Schaffen Sie für IP54-Motoren einen Freiraum von mindestens 100 mm hinter dem Lufteinlass des Motors.

WARNUNG

Verwenden Sie keine anderen Kühlmittel als Luft.

4.3 Sicherheitshinweise

Die Anlage darf nur durch qualifiziertes, mit Arbeitsschutz-, Sicherheits- und den jeweiligen nationalen Vorschriften vertrautes Fachpersonal installiert und betrieben werden.

Zur Unfallverhütung sind entsprechend den im betreffenden Land geltenden Gesetzen und Bestimmungen bei der Montage und beim Betrieb des Motors geeignete Sicherheitseinrichtungen zu verwenden.

WARNUNG

Es dürfen keine Arbeiten an Motor, Anschlusskabeln oder Zubehör, wie Frequenzumrichter, Anlassern, Bremsen, Kaltleiterkabeln oder Heizelementen vorgenommen werden, wenn Spannung anliegt.

Die folgenden Warnhinweise sind zu beachten:

1. Sich nicht auf den Motor stellen.
2. Im Normalbetrieb und besonders nach dem Ausschalten können an der Außenfläche des Motorgehäuses hohe Temperaturen auftreten.
3. Einige Anwendungen erfordern möglicherweise eine spezielle Anleitung.
4. Auf rotierende Teile des Motors achten.
5. Unter Spannung stehende Klemmenkästen nicht öffnen.
6. Drehzahlgezielte Niederspannungsmotoren

5. Frequenzumrichter für HDP-Motoren

HDP-Motoren sind zur Kopplung mit ABB ACS850, ACS880, ACSM1 oder MotiFlex-Frequenzumrichtern oder mit Frequenzumrichtern im Allgemeinen vorgesehen. Daher müssen Sie sich vor irgendwelchen Arbeiten an oder mit dem Motor mit der technischen Dokumentation des Frequenzumrichters vertraut gemacht haben.

Der Frequenzumrichter sollte gemäß der Nennleistung und der Motornennleistung ausgewählt werden, wobei ein Spielraum für Energierückgewinnung in dynamischen Situationen gelassen werden sollte. Auswahltabellen für HDP-Motoren ACS850, ACS880, ACSM1 oder MotiFlex-Frequenzumrichter für Dauerbetrieb (S1) sind über ABB erhältlich. Andere Verbindungen sind möglich und müssen für variable Lasten oder verschiedene Betriebsarten berechnet werden.

6. Wartung

WARNUNG

Ein Motor mit Frequenzumrichterspeisung kann auch im Stillstand Spannung erzeugen.

6.1 Allgemeine Kontrolle

1. Untersuchen Sie den Motor in regelmäßigen Abständen. Die Häufigkeit der Kontrollen hängt z. B. von der Feuchtigkeit der Umgebungsluft und von den lokalen Wetterverhältnissen ab. Sie sind auf experimentellem Wege zu ermitteln und dann genau einzuhalten.
2. Halten Sie den Motor sauber, um für ungehinderte Ventilation und Kühlung zu sorgen.
3. Den Zustand der Wellendichtungen untersuchen (z. B. V-Ring oder Radialdichtung); bei Bedarf neue Dichtungen einsetzen.
4. Überprüfen Sie den Zustand aller Verbindungen und Verbindungselemente (z. B. Schrauben).
5. Den Lager-Zustand untersuchen: auf ungewöhnliche Geräusche achten, Schwingung und Lagertemperatur messen und verbrauchtes Schmierfett kontrollieren. Die Lager erfordern eine besondere Aufmerksamkeit, wenn deren Nennlebensdauer abläuft.

Wenn Anzeichen von Abnutzung festgestellt werden, den Motor auseinanderbauen, die Teile kontrollieren und erforderlichenfalls auswechseln. Die Originallager dürfen nur durch Lager gleichen Typs ersetzt werden. Desgleichen müssen neue Wellendichtungen von derselben Qualität sein und die gleichen Eigenschaften wie die Originaldichtungen aufweisen.

6.1.1 Standby Betrieb

Befindet sich der Motor über einen längeren Zeitraum in Standby auf einem Schiff oder in einer anderen vibrierenden Umgebung, müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

1. Die Welle muss regelmäßig alle 2 Wochen durch Starten des Systems (berichtspflichtig) gedreht werden. Ist ein Start aus irgendeinem Grund nicht möglich, muss die Welle pro Woche mindestens einmal mit der Hand gedreht werden, um so eine andere Position zu erreichen. Durch andere Behälterausrüstung verursachte Vibrationen führen zu einer Korrosion des Lagers, was durch regelmäßigen Betrieb oder durch Handbewegung minimiert wird.
2. Das Lager muss einmal pro Jahr während des Drehens der Welle geschmiert werden (berichtspflichtig). Verfügt der Motor am angetriebenen Ende über ein Zylinderrollenlager, muss vor dem Drehen der Welle die Transportverriegelung entfernt werden.

Vor jedem Transport muss die Transportverriegelung wieder angebracht werden.

3. Vibrationen müssen vermieden werden, um ein Nichtfunktionieren der Lager zu verhindern. Die Anweisungen der Betriebsanleitung des Motors für Inbetriebnahme und Wartung müssen ebenfalls genau befolgt werden. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, sind Wicklungs- und Lagerschäden nicht von der Sachmängelhaftung abgedeckt.

6.2 Schmierung

WARNUNG

Vorsicht bei allen rotierenden Teilen!

WARNUNG

Viele Fette können Hautreizungen sowie Entzündungen des Auges verursachen.

6.2.1 Motoren mit dauergeschmierten Lagern

Lager für die Motorgrößen 100 bis 200 sind im Allgemeinen dauergeschmierte Lager vom Typ 2Z, 2RS oder äquivalenten Typen.

Für dauergeschmierte Wälzlager wird unter den definierten Betriebsbedingungen ein Dauerbetrieb von 20.000 Stunden gewährleistet.

6.2.2 Motoren mit nachschmierbarem Lager

A. Manuelle Schmierung

Nachschmieren bei laufendem Motor

- Sicherstellen, dass der Schmierkanal offen ist.
- Die vorgesehene Menge Schmierfett in das Lager einspritzen.
- Den Motor ein bis zwei Stunden laufen lassen, um sicherzustellen, dass sämtliches überschüssiges Schmiermittel aus dem Lager gedrückt ist.

Nachschmieren bei stillstehendem Motor

Falls es nicht möglich ist, die Lager bei laufendem Motor nachzuschmieren, kann auch bei stillstehender Maschine geschmiert werden.

- In diesem Fall nur die Hälfte der Fettmenge benutzen, anschließend den Motor für einige Minuten bei voller Drehzahl laufen lassen.
- Nachdem der Motor abgestellt ist, den Rest der vorgesehenen Fettmenge in das Lager drücken.

6.2.3 Schmierintervalle und -mengen

Das Nachschmierungsintervall hängt sehr stark vom Einsatzbereich des Motors sowie von der Betriebsdrehzahl, der Umgebungstemperatur und dem Lasttyp ab.

In den folgenden Tabellen werden Schmierintervalle für die gängigsten Lagertypen in Betriebsstunden angegeben, unter der Annahme einer Umgebungstemperatur von 20 °C (Lagertemperatur ca. 70 °C)

Für spezielle Lagertypen oder Betriebsbedingungen kann das Schmierintervall bei ABB erfragt werden.

Motor	Lagertyp	Schmier- mittelmenge [g]	Motordrehzahl [U/min]							
			500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	
			Nachschmierintervalle in Betriebsstunden für jede Motordrehzahl [h]							
h100	DE	6308	10	-	25000	20000	16000	12000	10000	6000
	NDE	6206	DAUERGESCHMIERT							
h132	DE	6310	30	24000	24000	18500	14500	11000	9000	5600
	NDE	6308	-	DAUERGESCHMIERT						
h160	DE	6312	40	24000	23000	17500	13500	12000	8000	-
	NDE	6309	-	DAUERGESCHMIERT						
h200	DE	6315	60	18000	15000	11500	8000	6000	-	-
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	6322	120	13000	10000	6000	3000	2000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

Motor	Lagertyp	Schmier- mittelmenge [g]	Motordrehzahl [U/min]							
			500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	
			Nachschmierintervalle in Betriebsstunden für jede Motordrehzahl [h]							
h100	DE	NU308	10	-	12000	10000	8000	6000	5000	2000
	NDE	6206	DAUERGESCHMIERT							
h132	DE	NU310	30	12000	12000	9000	7000	5500	4500	3000
	NDE	6308	-	DAUERGESCHMIERT						
h160	DE	NU312	40	12000	11500	8500	6500	5000	4000	2000
	NDE	6309	-	DAUERGESCHMIERT						
h200	DE	NU315	60	9000	7500	5500	4000	3000	2000	500
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	NU322	120	6500	5000	3000	1500	1000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

WARNUNG

Die zulässigen Höchsttemperaturen für Lager und Schmierfett dürfen nicht überschritten werden.

Die Höchstdrehzahl, für die der Motor ausgelegt ist, darf nicht überschritten werden.

6.2.4 Schmierstoffe

WARNUNG

Verschiedene Fetttypen nicht miteinander vermischen.

Ungeeignete Schmiermittel können die Lager beschädigen.

Alle offenen Lager werden im Werk mit einer der folgenden Fettarten geschmiert:

- SKF LGMT3
- SKF LGHP2

"LGMT3" ist Mineralfett auf Lithiumseifenbasis für Hochtemperatur-Anwendungen. Auch wenn hochwertiges Fett verwendet wird, verschlechtern sich seine Eigenschaften mit der Zeit, daher ist periodisches Nachschmieren erforderlich.

Es wird empfohlen, das gleiche Fett wie im Werk oder ein anderes mit gleichwertigen Eigenschaften zu verwenden.

7. Kundendienst

7.1 Ersatzteile

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sollte die Motorseriennummer, die vollständige Typenbezeichnung und der Produktcode (siehe Leistungsschild) angegeben werden.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter <http://online.abb.com/>.

7.2 Neuwicklung

Neuwicklungen dürfen nur in autorisierten Werkstätten durchgeführt werden.

-HDP-Motoren sollten nicht ohne Rücksprache mit ABB erneuert werden.

7.3 Lager

Die Lager sind mit besonderer Sorgfalt zu behandeln. Die Lager dürfen nur mit Hilfe von Ausziehwerkzeugen demonstrieren und in erwärmtem Zustand oder unter Verwendung von speziell dazu konstruiertem Werkzeug eingebaut werden.

8. Fehlerbehebung

In den folgenden Anleitungen kann nicht auf sämtliche technische Einzelheiten oder Unterschiede zwischen den verschiedenen Motoren oder alle bei der Installation, beim Betrieb oder bei der Wartung möglicherweise auftretenden Situationen eingegangen werden. Anfragen bezüglich weitergehender Informationen richten Sie bitte an die nächste ABB-Vertriebsstelle.

Übersichtstabelle möglicher Fehler

Wartungs- und etwaige Fehlersuchmaßnahmen am Motor dürfen nur von hierfür qualifiziertem Personal und mit geeigneten Werkzeugen und Hilfsmitteln durchgeführt werden.

PROBLEM	URSACHE	MASSNAHME
Motor startet nicht	Spannungsversorgung	Überprüfen Sie ob die Spannungsversorgung bereit gestellt ist.
	Falsche Anschlüsse	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Netzkabel.
	Mechanische Bremse blockiert	Überprüfen Sie, ob die Bremse mit 24VDC im Toleranzbereich versorgt ist und nicht blockiert ist.
	Mechanischer Fehler	Überprüfen Sie, ob die an den Motor gekuppelte Mechanik eine freie Rotation erlaubt.
	Überlast	Reduzieren Sie die Last oder ändern Sie die Größe des Motors.
Motor erreicht nicht die Nenndrehzahl	Versorgungsspannung	Überprüfen Sie die Stärke der Versorgungsspannung.
	Unterspannung an Motorklemmen durch Netzspannungsabfall	Höhere Spannung oder höhere Transformatorstufe verwenden. Anschlüsse überprüfen. Leitungen auf angemessenen Querschnitt überprüfen.
	Überlast	Reduzieren Sie die Last oder ändern Sie die Größe des Motors.
Motor läuft in die falsche Richtung		Tauschen Sie zwei Phasen aus.
Motor ist überhitzt	Überlast	Reduzieren Sie die Last oder ändern Sie die Größe des Motors.
	Belüftungsausfall	Reinigen Sie den Motor, die Filter und das Gitter des Lüftermotors. Prüfen Sie, ob der Lüfter in Betrieb ist. Auf ungehinderte Ventilation und Kühlung überprüfen.
	Falsche Anschlüsse	Überprüfen, ob alle drei Phasen richtig angeschlossen sind und keine Verbindung zur Erde besteht.
	Harmonische Störung	Eine hohe harmonische Störung im Frequenzumrichter Ausgang ist nicht erlaubt.
Schwingungen oder laute Geräusche	Fundamentierung	Prüfen Sie, ob das Fundament ausreichend ist. Erneuern und verstärken Sie bei Bedarf das Fundament.
	Lagerdefekt	Bei defekten Kugellagern wenden Sie sich für Ersatz an ABB. Bei defekten Wälzlagern überprüfen Sie sie auf regelmäßige Schmierung und schmieren sie ggf. nach. Fettmenge nicht überschreiten. Für Reparaturen nehmen Sie Kontakt mit ABB auf.
	Schlechte Ausrichtung	Überprüfen Sie die korrekte Ausrichtung von Motor und Last. Das Ignorieren einer schlechten Ausrichtung kann schwere Schäden an Lagern, Welle und Mechanik verursachen.

Moteurs à faible inertie à basse et à induction CA

Séries à performances dynamiques élevées

Manuel d'installation, d'exploitation, de maintenance et de sécurité

Table des matières

1. Introduction	30
1.1 Déclaration de conformité	30
1.2 Domaine d'application	30
2. Manutention	30
2.1 Contrôles à la réception	30
2.2 Transport et entreposage	30
2.3 Levage	31
2.4 Masse de la machine	31
3. Installation et mise en service	31
3.1 Généralités.....	31
3.2 Mesure de la résistance d'isolement.....	31
3.3 Fondations.....	32
3.4 Équilibrage et mise en place des demi-accouplement et des poulies.....	32
3.5 Montage et alignement du moteur.....	32
3.6 Entraînements à courroie	32
3.7 Câblage et connexions électriques.....	32
3.7.1 Protection thermique.....	33
3.7.2 Rétroaction du moteur.....	33
3.8 Bornes et sens de rotation	33
4. Conditions d'exploitation	34
4.1 Utilisation	34
4.2 Refroidissement	34
4.3 Sécurité	34
5. Moteurs basse tension à vitesse variable	35
6. Maintenance	35
6.1 Entretien	35
6.1.1 Moteurs en attente.....	35
6.2 Lubrification	36
6.2.1 Moteurs avec roulements graissés à vie.....	36
6.2.2 Moteurs avec roulements regraissables	36
6.2.3 Intervalles de lubrification et quantités de lubrifiant	37
6.2.4 Lubrifiants.....	38
7. Service après-vente	38
7.1 Pièces de rechange	38
7.2 Rembobinage	38
7.3 Roulements.....	38
8. Dépannage	39

1. Introduction

REMARQUE !

Les présentes consignes doivent être suivies afin d'assurer une installation, une exploitation et une maintenance correctes de la machine. Le personnel chargé de l'installation, l'exploitation ou la maintenance de la machine ou de l'équipement associé devra en être informé. La machine doit être installée et exploitée par un personnel qualifié qui connaît les règles de protection et de sécurité, ainsi que la réglementation en vigueur. Le non-respect de ces instructions peut entraîner l'annulation des garanties applicables.

1.1 Déclaration de conformité

Une déclaration de conformité au titre de la Directive Basse Tension 2006/95/CE est fournie séparément avec chaque moteur individuel. La conformité du produit final à la Directive 2006/42/CE doit être établie par la partie chargée de la mise en service lorsque le moteur est monté dans la machine.

1.2 Domaine d'application

Ces instructions s'appliquent aux moteurs électriques fabriqués par ABB :

Séries HDP – IP54

Séries HDP – IP23

2. Manutention

2.1 Contrôles à la réception

A la réception, vérifiez l'état du moteur (bouts d'arbre, brides et surfaces peintes) ; tout dommage doit être signalé immédiatement au transporteur.

Vérifiez :

- Code de "Type" de moteur
- Tension nominale "Vn"
- Puissance nominale "Pn"
- Vitesse nominale "Nn"
- Vitesse maximale "wm"
- Détails de fabrication "IP.."
- Type de transducteur à "Rétroaction"
- Données du "Frein" de stationnement (le cas échéant)
- Valeurs nominales du "Ventilateur"

2.2 Transport et entreposage

Le moteur doit toujours être entreposé dans un local fermé, à une température ambiante située entre 0 °C et 40 °C, à l'abri de l'humidité et de la poussière, et exempt de vibrations.

Lors du transport, tout choc, chute et présence d'humidité doit être évité. En présence d'autres conditions, prière de contacter ABB.

Les surfaces usinées non protégées (bouts d'arbre et brides) doivent être recouvertes d'une protection anticorrosion.

Nous préconisons de tourner les arbres à la main à intervalles réguliers pour prévenir tout écoulement de graisse.

L'utilisation de chauffages anti-condensation est recommandée afin d'éviter toute condensation d'eau dans le moteur.

Le moteur ne doit pas être soumis à des vibrations supérieures à 0,5 mm/s à l'arrêt afin d'éviter tout endommagement des roulements.

Lorsque vous démarrez le moteur pour la première fois, faites tourner le moteur au ralenti pour un bref rodage.

2.3 Levage

Seuls les anneaux de levage ou boulons à œil principaux du moteur doivent être utilisés pour son levage. Ils ne doivent en aucun cas servir à soulever le moteur lorsque celui-ci est fixé à un autre équipement.

Les anneaux de levage pour éléments auxiliaires (freins, ventilateurs de refroidissement séparés) ou boîtes à bornes ne doivent pas être utilisés pour lever le moteur.

Les moteurs dotés d'un même châssis peuvent présenter un centre de gravité distinct du fait de leur différence en termes de puissance, de position de montage et d'équipements auxiliaires.

Les anneaux de levage endommagés ne doivent pas être utilisés. Vérifiez que les boulons à œil ou anneaux de levage intégrés ne sont pas endommagés avant le levage.

Vérifiez la compatibilité de l'engin de levage et de la taille des crochets avec les anneaux de levage.

Veillez à ne pas endommager les équipements auxiliaires et les câbles raccordés au moteur.

2.4 Masse de la machine

Le poids total de la machine de même hauteur d'axe peut varier selon sa puissance, sa disposition de montage et ses éléments auxiliaires.

Le tableau suivant indique le poids approximatif des machines en exécution de base et en fonction de la taille et de la longueur du châssis.

Classe IP	Type de moteur	Hauteur d'arbre (mm)	Poids (kg)
IP54	CH	100	30–76
	CM	132	91–179
	CN	160	183–317
	CR	200	359–603
	RT	250	843–1543
IP23	VH	100	39–76
	VM	132	104–191
	VN	160	199–333
	VR	200	385–629
	TT	250	843–1543

3. Installation et mise en service

AVERTISSEMENT

Débranchez l'alimentation et verrouillez tous les équipements entraînés avant de travailler sur le moteur.

3.1 Généralités

Toutes les valeurs de la plaque signalétique afférentes à la certification doivent être soigneusement vérifiées, pour vous assurer que les branchements et la protection du moteur sont réalisés correctement.

Le cas échéant, retirez tous les dispositifs d'immobilisation utilisés pour le transport. Si possible, tournez l'arbre à la main pour vérifier que sa rotation s'effectue sans entrave.

AVERTISSEMENT

Le rotation libre de l'arbre ne s'applique pas aux moteurs équipés d'un frein

Moteurs dotés de roulements à rouleaux :

La rotation du moteur sans charge radiale appliquée à l'arbre est susceptible d'endommager le roulement à rouleaux.

Moteurs dotés de graisseurs :

Lors du démarrage du moteur pour la première fois ou après un entreposage de longue durée, appliquez la quantité de graisse spécifiée.

Pour de plus amples informations, consultez la section "6.2.2 Moteurs dotés de roulements regraissables".

3.2 Mesure de la résistance d'isolement

Mesurez la résistance d'isolement avant la mise en service et si les bobinages sont susceptibles d'être humides.

AVERTISSEMENT

Avant toute intervention, débranchez et désaccouplez le moteur ou la machine entraînée.

La résistance d'isolement, corrigée à 25 °C, doit dépasser la valeur de référence, c.à.d. 100 MΩ (mesurée à 500 ou 1000 V CC). La valeur de la résistance d'isolement est réduite de moitié chaque fois que la température ambiante augmente de 20 °C.

AVERTISSEMENT

Le châssis du moteur doit être mis à la terre, et les bobinages doivent être déchargés contre le châssis immédiatement après chaque mesure afin d'éviter tout risque de choc électrique.

Si vous n'obtenez pas la valeur de résistance de référence, le bobinage est trop humide et doit être séché en étuve. L'étuve doit être à une température de 90 °C pendant 12 à 16 heures, puis à 105 °C pendant 6 à 8 heures.

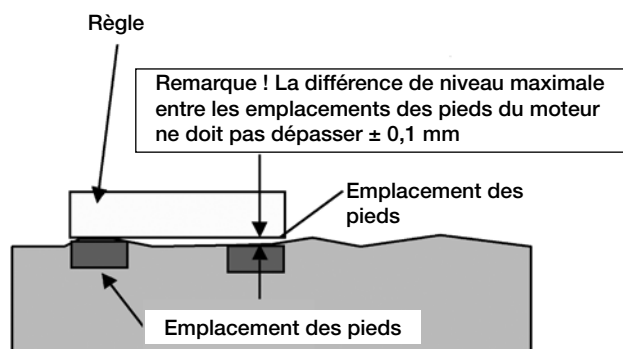
Les bobinages qui se sont imprégnés d'eau de mer doivent normalement être rembobinés.

3.3 Fondations

La préparation du support de fixation (fondations) du moteur incombe entièrement à l'utilisateur final.

Les supports métalliques doivent être traités contre la corrosion.

Les fondations doivent être à niveau (voir l'image ci-dessous) et suffisamment rigides pour supporter les effets de courts-circuits. Elles doivent être d'une conception et de dimensions permettant d'éviter tout transfert de vibration au moteur, ainsi que toute vibration provoquée par résonance.



3.4 Équilibrage et mise en place des demi-accouplement et des poulies

En configuration standard, l'équilibrage du moteur est réalisé à l'aide de la méthode de la demi-clavette. Les demi-accouplements et poulies doivent être équilibrés après l'usinage des rainures de clavette. L'équilibrage doit être effectué conformément aux instructions d'équilibrage du moteur.

Les demi-accouplements et les poulies doivent être montés sur l'arbre à l'aide de dispositifs et d'outils adaptés pour ne pas endommager les roulements ou les éléments d'étanchéité.

N'utilisez jamais de marteau pour mettre en place un demi-accouplement ou une poulie, et ne les démontez jamais en utilisant un levier appuyé sur le châssis du moteur.

3.5 Montage et alignement du moteur

Les moteurs HDP pour hauteurs d'axe de 100, 132, 160 et 200 ont été conçus conformément à la norme CEI 60034-7 pour l'installation de la bride et des pieds. Pour une hauteur d'axe de 250, le montage sur bride est optionnel.

L'alignement doit être parfait pour éviter toute détérioration des roulements, les vibrations et les ruptures éventuelles des arbres.

Montez le moteur sur ses fondations et/ou la bride de montage à l'aide des boulons et goujons appropriés, et placez des cales entre les fondations et les pieds.

Alignez le moteur à l'aide de la méthode appropriée.

Revérifiez l'alignement après le serrage final des boulons et goujons.

Ne dépassez pas les valeurs de charge autorisées pour les roulements, spécifiées dans les catalogues de produits.

3.6 Entraînements à courroie

Assurez-vous que l'arbre du moteur est parallèle à l'arbre d'entraînement.

Les courroies doivent être tendues conformément aux instructions du fournisseur ou de l'équipement d'entraînement. Ne dépassez cependant pas les valeurs de tension maximales des courroies (c'est-à-dire, les efforts radiaux maximaux admissibles par les roulements), qui peuvent être obtenues auprès de ABB.

AVERTISSEMENT

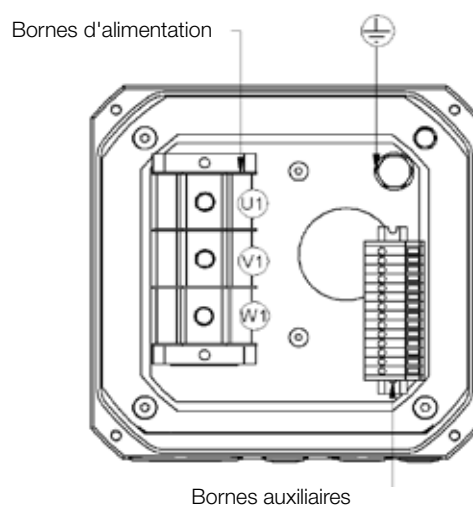
Une tension excessive de la courroie endommagera les roulements et risque d'endommager l'arbre.

3.7 Câblage et connexions électriques

La boîte à bornes d'un moteur HDP standard comporte normalement des bornes pour les bobinages et au moins une borne de terre.

Outre les bornes des bobinages principaux et de mise à la terre, la boîte à bornes peut également contenir des raccordements pour des thermistances, des éléments de réchauffage ou des équipements auxiliaires.

L'image ci-dessous donne un aperçu d'une boîte à bornes standard :



La taille et la disposition intérieure des boîtes à bornes peut varier en fonction de la taille du moteur, de la puissance nominale et des accessoires en option.

Des anneaux de câble appropriés doivent être utilisés pour la connexion de tous les câbles principaux.

Les machines sont uniquement destinées à une installation fixe. Sauf indication contraire, les filetages des entrées de câble sont définis selon le système métrique. La classe IP du presse-étoupe doit être au moins identique à celle du moteur.

Les entrées de câble inutilisées doivent être scellées à l'aide d'éléments étanches conformes à la classe IP du moteur.

AVERTISSEMENT

Dans les entrées de câble, utilisez des presse-étoupes et des éléments d'étanchéité adaptés au type et au diamètre du câble utilisé.

La mise à la terre doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur avant raccordement de la machine au réseau.

Il est recommandé de réaliser l'installation du moteur en observant les instructions de mise à terre et de câblage du convertisseur de fréquence.

Lors de la préparation de l'installation, sélectionnez la taille des câbles de puissance adaptés à la charge de courant.

Assurez-vous que le mode de protection du moteur correspond aux contraintes d'environnement et climatiques (ex., le moteur ou la boîte à bornes est parfaitement étanche à l'eau).

Les éléments d'étanchéité des boîtes à bornes doivent être placés correctement dans les fentes prévues à cet effet afin de respecter la classe IP.

3.7.1 Protection thermique

AVERTISSEMENT

Les bobinages des moteurs HDP sont fabriqués conformément au système d'isolation de classe F, avec une augmentation de température de classe F.

Par conséquent, les capteurs thermiques intégrés moteurs HDP doivent être connectés au circuit de commande du convertisseur, et les niveaux d'alarme adaptés doivent être définis pour éviter des températures élevées et l'endommagement de l'isolation des bobinages.

Par défaut, les moteurs HDP sont équipés de trois contacteurs thermiques (PTM), un pour chaque phase du moteur. Les signaux de sortie sont connectés à l'intérieur de la boîte à bornes du moteur. La température de commutation nominale des contacteurs thermiques est de 140 °C, avec une plage de tolérance de ± 5 °C.

Pour les moteurs fournis avec des capteurs thermiques PTC, les niveaux de déclenchement doivent être estimés en fonction du diagramme de température du capteur PTC utilisé.

3.7.2 Rétroaction du moteur

Les moteurs HDP standard sont équipés d'un encodeur incrémentiel HTL de 1024 pulsations.

Le connecteur de signal de l'encodeur standard est un connecteur mâle à 12 broches pour les applications industrielles, intégré au châssis du moteur. Le brochage du connecteur de l'encodeur se présente comme suit.



BROCHE	Signal
1	Canal B-
2	-
3	Canal Z+
4	Canal Z-
5	Canal A+
6	Canal A-
7	-
8	Canal B+
9	-
10	0 V
11	*
12	Alimentation +E

AVERTISSEMENT

Si le moteur est équipé d'un encodeur non standard, reportez-vous au schéma de connexion correspondant pour la disposition correcte des broches.

3.8 Bornes et sens de rotation

Pour modifier le sens de rotation de l'arbre du moteur, les paramètres d'entraînement doivent être ajustés en suivant les instructions du fabricant du système d'entraînement.

Pour le ventilateur de refroidissement, vérifiez qu'il tourne dans le sens indiqué par la flèche figurant sur le ventilateur.

4. Conditions d'exploitation

4.1 Utilisation

Les moteurs sont conçus pour être utilisés dans les conditions suivantes, sauf indication contraire sur la plaque signalétique.

- Les limites de température ambiante normales sont situées entre 0 °C et +40 °C. Un déclassement des performances électriques du moteur est obligatoire dans la plage de température comprise entre 40 et 50 °C.
- L'altitude maximale est de 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Le moteur ne peut être utilisé que dans les applications prévues à cet effet. Les valeurs nominales sont indiquées sur les plaques signalétiques du moteur. En outre, toutes les exigences du présent manuel, ainsi que toute autre instruction et norme annexes doivent être respectées.

En cas de non-respect de ces limitations, les données du moteur et de la structure doivent être vérifiées. Veuillez contacter ABB pour de plus amples informations.

AVERTISSEMENT

Les moteurs équipés d'un frein ne doivent pas être utilisés avant d'avoir relâché le frein en appliquant la tension d'alimentation correcte. Ne pas respecter cette procédure endommagera gravement le frein.

AVERTISSEMENT

Le fait d'ignorer ces instructions ou de négliger la maintenance de l'appareil peut compromettre la sécurité de la machine, empêchant son utilisation.

4.2 Refroidissement

Les moteurs des séries HDP sont équipés d'un système de refroidissement à air pulsé qui utilise des servo-ventilateurs axiaux (version IP54) ou des ventilateurs radiaux (version IP23).

Le refroidissement s'effectue grâce à l'air qui est déplacé par un composant monté sur le moteur, dont la puissance est indépendante de celle obtenue par la vitesse de rotation de la machine.

Assurez-vous que la structure permet un débit d'air suffisant à l'intérieur et à l'extérieur du moteur, aux points d'entrée et de sortie désignés. Pour les moteurs IP54, laissez un espace libre d'au moins 100 mm derrière l'entrée d'air du moteur.

AVERTISSEMENT

N'utilisez aucun autre moyen de refroidissement que de l'air.

4.3 Sécurité

La machine doit être installée et exploitée par un personnel qualifié qui connaît les règles de protection et de sécurité, ainsi que la réglementation en vigueur.

Les dispositifs de sécurité obligatoires pour la prévention des accidents sur les sites d'installation et d'exploitation doivent être mis à disposition, conformément à la réglementation en vigueur.

AVERTISSEMENT

Lorsque la tension est appliquée, ne réalisez pas de travaux sur le moteur, de connexion de câbles ou d'accessoires tels que des convertisseurs de fréquence, des démarreurs, des freins, des câbles de thermistances ou des éléments chauffants.

Règles à respecter

1. Ne marchez pas sur le moteur.
2. Au toucher, la température de la surface du stator de l'enveloppe extérieure du moteur fonctionnant normalement, et spécialement après son arrêt, peut être très élevée.
3. Certaines applications spéciales du moteur exigent des instructions spécifiques.
4. Faites attention aux pièces rotatives du moteur.
5. N'ouvrez pas les boîtes à bornes lorsqu'elles sont sous tension.
6. Moteurs basse tension à vitesse variable

5. Moteurs basse tension à vitesse variable

Les moteurs HDP sont destinés à être couplés à des convertisseurs de fréquence ABB ACS850, ACS880, ACSM1 ou MotiFlex, ou à des convertisseurs de fréquence en général. Par conséquent la documentation technique du convertisseur de fréquence doit être étudiée avant toute opération sur ou avec le moteur.

Le convertisseur de fréquence doit être choisi en fonction de la puissance nominale et de la puissance nominale du moteur, en laissant une marge pour la régénération énergétique dans les situations dynamiques. Les tableaux de sélection des moteurs HDP et convertisseurs ACS850, ACS880, ACSM1 ou MotiFlex pour le fonctionnement en application continue (S1) sont disponibles auprès de ABB. D'autres couplages sont possibles et doivent être évalués en fonction des différentes charges ou des différents types d'application.

6. Maintenance

AVERTISSEMENT

Un moteur avec une alimentation de convertisseur de fréquence peut être sous tension, même si le moteur est à l'arrêt.

6.1 Entretien

1. Vérifiez l'état du moteur à intervalles réguliers. La fréquence des contrôles dépend, par exemple, du degré d'humidité de l'air ambiant et des conditions climatiques spécifiques. La périodicité devra donc être établie de manière empirique, pour ensuite être respectée rigoureusement.
2. Le moteur, la grille du ventilateur et les filtres doivent être propres afin d'assurer une ventilation et un refroidissement corrects.
3. Vérifiez l'état des joints de l'arbre (ex., joint trapézoïdal ou radial) et remplacez-les au besoin.
4. Vérifiez l'état des raccordements et du montage ainsi que les vis de fixation.
5. Vérifiez l'état des roulements : bruit anormal, mesure des vibrations et de la température, aspect de la graisse souillée. Faites particulièrement attention aux roulements lorsque le calcul de la durée de vie estimée approche de l'échéance.

En cas de signes d'usure, démontez le moteur, vérifiez l'état des pièces et remplacez les pièces défectueuses. Lors du remplacement des roulements, les roulements de rechange doivent être d'un type identique à celui des roulements placés à l'origine. Les joints de l'arbre doivent être remplacés par des joints de qualité et caractéristiques identiques aux roulements d'origine lors du remplacement de ceux-ci.

6.1.1 Moteurs en attente

Si le moteur reste en veille sur une longue période, à bord d'un bateau ou de tout autre environnement en vibration, il convient de prendre les mesures suivantes :

1. L'arbre doit être tourné régulièrement, toutes les deux semaines (à rapporter), en effectuant un démarrage du système. S'il n'est pas possible d'effectuer de démarrage pour une raison quelconque, il faudra tourner l'arbre à la main afin de lui faire adopter une position différente une fois par semaine. Les vibrations causées par les autres équipements du vaisseau entraînent une usure en cratères au niveau des roulements, que cette mise en marche ou ce déplacement manuel peut limiter.
2. Le roulement doit être graissé chaque année, à un moment où l'on fait tourner l'arbre (à rapporter). Si le moteur a été équipé d'un roulement à rouleaux côté entraînement, il convient de retirer le verrou de transport avant de faire tourner l'arbre.

Le dispositif d'immobilisation utilisé pour le transport doit être remonté avant tout transport.

3. Toute vibration doit être évitée afin d'éviter que les roulements ne se rompent. Toutes les instructions du manuel d'instructions du moteur pour la mise en service et la maintenance doivent également être respectées. La garantie ne couvrira pas les dommages subis par les bobinages et les roulements si ces instructions n'ont pas été suivies.

6.2 Lubrification

AVERTISSEMENT

Attention à toutes les pièces en rotation !

AVERTISSEMENT

Le lubrifiant peut provoquer une irritation de la peau et une inflammation des yeux.

6.2.1 Moteurs avec roulements graissés à vie

Les roulements pour les tailles de moteur 100 à 200 sont généralement des roulements graissés à vie de type 1Z, 2Z, 2RS ou équivalent.

Dans les conditions de fonctionnement définies les roulements graissés à vie sont garantis pour 20 000 heures d'utilisation continue.

6.2.2 Moteurs avec roulements regraissables

A. Lubrification manuelle

Regraissage avec le moteur en marche

- Assurez-vous que le conduit de lubrification est ouvert
- Injectez la quantité spécifiée de graisse dans le roulement.
- Faites tourner le moteur pendant une à deux heures pour évacuer le trop-plein de graisse du roulement

Regraissage avec le moteur à l'arrêt

Il est impossible de regraisser les roulements si le moteur ne tourne pas ; quant à la lubrification, elle peut être opérée lorsque le moteur est à l'arrêt.

- Dans ce cas, commencez en injectant la moitié de la quantité de graisse et faites tourner le moteur à vitesse maximale pendant quelques minutes.
- Après avoir arrêté le moteur, injectez le reste de graisse dans le roulement.

6.2.3 Intervalles de lubrification et quantités de lubrifiant

L'intervalle entre les regraissages dépend en grande partie de l'utilisation qui est faite du moteur, de sa vitesse de fonctionnement, de la température ambiante et du type de charge.

Dans les tableaux suivants, les intervalles de lubrification suggérés sont indiqués en heures de fonctionnement pour

les types de roulements les plus fréquemment utilisés, avec une température ambiante de 20 °C (la température des roulements est d'environ 70 °C)

Pour les types de roulements ou conditions de fonctionnements spécifiques, l'intervalle de lubrification peut être obtenu auprès de ABB.

				Vitesse du moteur [tr/min]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Moteur	Type de roulement		Quantité de graisse [g]	Intervalles de lubrification en heures de service pour chaque vitesse du moteur [h]						
h100	DE	6308	10	-	25000	20000	16000	12000	10000	6000
	NDE	6206		GRAISSAGE À VIE						
h132	DE	6310	30	24000	24000	18500	14500	11000	9000	5600
	NDE	6308	-	GRAISSAGE À VIE						
h160	DE	6312	40	24000	23000	17500	13500	12000	8000	-
	NDE	6309	-	GRAISSAGE À VIE						
h200	DE	6315	60	18000	15000	11500	8000	6000	-	-
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	6322	120	13000	10000	6000	3000	2000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

				Vitesse du moteur [tr/min]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Moteur	Type de roulement		Quantité de graisse [g]	Intervalles de lubrification en heures de service pour chaque vitesse du moteur [h]						
h100	DE	NU308	10	-	12000	10000	8000	6000	5000	2000
	NDE	6206		GRAISSAGE À VIE						
h132	DE	NU310	30	12000	12000	9000	7000	5500	4500	3000
	NDE	6308	-	GRAISSAGE À VIE						
h160	DE	NU312	40	12000	11500	8500	6500	5000	4000	2000
	NDE	6309	-	GRAISSAGE À VIE						
h200	DE	NU315	60	9000	7500	5500	4000	3000	2000	500
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	NU322	120	6500	5000	3000	1500	1000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

AVERTISSEMENT

Ne dépassez pas la température de fonctionnement maximale de la graisse et des roulements.

La vitesse maximale assignée au moteur ne doit pas être dépassée.

6.2.4 Lubrifiants

AVERTISSEMENT

Ne mélangez pas différents types de graisse.

L'utilisation de lubrifiants incompatibles risque d'endommager les roulements.

Tous les roulements ouverts sont graissés en usine avec un des types de graisse suivants :

- SKF LGMT3
- SKF LGHP2

"LGMT3" est une graisse minérale à saponification à base de lithium pour applications à température élevée. Même si une graisse de qualité supérieure est utilisée, ses propriétés se détériorent avec le temps ; un regraissage périodique est donc requis.

Il est conseillé d'utiliser la même graisse d'usine ou une graisse aux propriétés équivalentes.

7. Service après-vente

7.1 Pièces de rechange

Lors de toute commande de pièces de rechange, vous devez fournir le numéro de série, la référence complète et le code de produit du moteur figurant sur sa plaque signalétique.

Pour plus d'informations, visitez notre site Web à l'adresse <http://online.abb.com/>.

7.2 Rembobinage

Le rembobinage doit toujours être réalisé dans un atelier spécialisé.

- les moteurs HDP ne doivent pas être rembobinés sans avoir au préalable contacté ABB.

7.3 Roulements

Les roulements du moteur doivent faire l'objet d'une attention particulière. Ils doivent être démontés avec un extracteur et remontés à chaud ou avec des outils appropriés.

8. Dépannage

Ces instructions ne couvrent pas tous les détails ou variantes des équipements et ne permettent pas de résoudre tous les problèmes pouvant survenir lors de l'installation, l'exploitation ou la maintenance. Pour toute information complémentaire, contactez votre correspondant ABB le plus proche.

Tableau de dépannage du moteur

L'entretien et la maintenance du moteur doivent être réalisés par un personnel qualifié disposant des outils et des instruments adéquats.

PROBLÈME	ORIGINE	ACTION
Le moteur ne démarre pas.	Alimentation	Vérifiez les valeurs nominales de l'alimentation électrique.
	Connexions erronées	Vérifiez les connexions des câbles électriques.
	Frein mécanique bloqué	Vérifiez que le frein est alimenté avec du 24 V CC dans la plage de tolérance et qu'il n'est pas serré.
	Dysfonctionnement mécanique	Vérifiez que les mécanismes accouplés au moteur ne gênent pas la rotation.
	Surcharge	Réduisez la charge ou redimensionnez le moteur.
Le moteur est incapable d'atteindre la vitesse nominale	Tension d'alimentation	Vérifiez le niveau de la tension d'alimentation.
	Tension trop basse au niveau des bornes du moteur du fait d'une perte de ligne	Utilisez une tension plus élevée au niveau des bornes du transformateur ou réduisez la charge. Vérifiez les connexions. Vérifiez que la taille des conducteurs est correcte.
	Surcharge	Réduisez la charge ou redimensionnez le moteur.
Le moteur tourne dans le sens inverse		Échangez deux phases (n'importe lesquelles).
Surchauffe du moteur	Surcharge	Réduisez la charge ou redimensionnez le moteur.
	Ventilation défectueuse	Nettoyez le moteur, les filtres et la grille du moteur de ventilateur. Vérifiez que le ventilateur fonctionne. Vérifiez que la ventilation et le refroidissement fonctionnent librement.
	Connexions erronées	Vérifiez qu'aucune phase n'est accidentellement ouverte ou mise à terre.
	Distorsion harmonique	Une distorsion harmonique élevée dans la sortie du convertisseur de fréquence n'est pas autorisée.
Vibrations ou bruits forts	Fondations	Vérifiez que les fondations sont appropriées. Renovez et renforcez les fondations, si nécessaire.
	Dysfonctionnement des roulements	S'il s'agit de roulements à billes, contactez ABB pour les remplacer. S'il s'agit de roulements à rouleaux, vérifiez qu'ils sont régulièrement lubrifiés et regraissez-les, si nécessaire. N'ajoutez pas de graisse en excès. Contactez ABB pour les réparations.
	Désalignement	Vérifiez l'alignement correct du moteur et de la charge. Négliger un désalignement peut entraîner des dommages importants aux roulements à billes, à l'arbre et aux mécanismes.

Motores de inducción de CA de baja inercia

Serie de alto rendimiento dinámico

Manual de instalación, funcionamiento, mantenimiento y seguridad

Índice

1. Introducción	42
1.1 Declaración de conformidad	42
1.2 Validez	42
2. Manipulación	42
2.1 Comprobación de recepción	42
2.2 Transporte y almacenaje	42
2.3 Elevación	43
2.4 Peso de la máquina	43
3. Instalación y puesta en servicio	43
3.1 Generalidades	43
3.2 Comprobación de la resistencia de aislamiento	43
3.3 Anclajes	44
3.4 Equilibrado y montaje de acoplamientos y poleas	44
3.5 Montaje y alineación del motor	44
3.6 Accionamientos por correas	44
3.7 Cableado y conexiones eléctricas	44
3.7.1 Protección por temperatura	45
3.7.2 Retroalimentación del motor	45
3.8 Bornes y sentido de giro	45
4. Operación	46
4.1 Uso	46
4.2 Refrigeración	46
4.3 Consideraciones de seguridad	46
5. Motores de baja tensión en funcionamiento con velocidad variable	47
6. Mantenimiento	47
6.1 Inspección general	47
6.1.1 Motores en reposo	47
6.2 Lubricación	48
6.2.1 Motores con rodamientos lubricados de por vida	48
6.2.2 Motores con rodamientos reengrasables	48
6.2.3 Intervalos de lubricación y cantidades de grasa	49
6.2.4 Lubricantes	50
7. Servicio postventa	50
7.1 Piezas de repuesto	50
7.2 Rebobinado	50
7.3 Rodamientos	50
8. Resolución de problemas	51

1. Introducción

¡ATENCIÓN!

Debe seguir estas instrucciones para garantizar una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento seguros y correctos de la máquina. Cualquiera que instale, maneje o realice el mantenimiento de la máquina o los equipos asociados debe tenerlas en cuenta. La máquina debe ser instalada y utilizada por personal cualificado y que esté familiarizado con los requisitos de salud y seguridad y la legislación nacional. No tener en cuenta estas instrucciones puede suponer la anulación de todas las garantías aplicables.

1.1 Declaración de conformidad

Para cada motor individual se emite separadamente una declaración de conformidad referida a la Directiva de baja tensión 2006/95/CE. La conformidad del producto final con la Directiva 2006/42/CE debe ser determinada por la parte encargada de la puesta en servicio en el momento del montaje del motor en la maquinaria.

1.2 Validez

Las instrucciones son válidas para los siguientes tipos de motores eléctricos fabricados por ABB:

Serie HDP – IP54

Serie HDP – IP23

2. Manipulación

2.1 Comprobación de recepción

A su recepción, verifique inmediatamente si el motor presenta daños externos (por ejemplo, en las salidas de eje, las bridas y las superficies pintadas) y, en tal caso, informe inmediatamente al agente de ventas correspondiente.

Compruebe:

- Código de “tipo” de motor
- Tensión nominal “Vn”
- Potencia nominal “Pn”
- Velocidad nominal “wn”
- Velocidad máxima “wm”
- Detalles de fabricación “IP..”
- Tipo de transductor “Retroalimentación”
- Datos del “freno” si está presente
- Parámetros nominales del “ventilador”.

2.2 Transporte y almacenaje

El motor debe almacenarse siempre en interior a una temperatura ambiente de entre los 0 y los 40 °C, en ambientes secos, sin vibraciones y sin polvo.

Durante el transporte, deben evitarse los golpes, las caídas y la humedad. En presencia de cualquier otra situación, póngase en contacto con ABB.

Las superficies mecanizadas sin protección (salidas de eje y bridas) deben ser tratadas con un anticorrosivo.

Se recomienda hacer girar los ejes periódicamente con la mano para evitar migraciones de grasa.

Se recomienda utilizar las resistencias anti condensación, si se cuenta con ellas, para evitar la condensación de agua dentro del motor.

El motor no debe ser sometido a vibraciones externas en reposo, para evitar daños en los rodamientos.

Al arrancar el motor por primera vez, haga funcionar el motor lentamente durante un breve periodo de rodaje.

2.3 Elevación

A la hora de elevar el motor sólo deben usarse los cáncamos o las argollas de elevación principales del propio motor. No deben usarse para elevar el motor si éste está unido a otros equipos.

No deben usarse las argollas de elevación de los elementos auxiliares (por ejemplo, frenos, ventiladores de refrigeración separados) ni de las cajas de bornes para elevar el motor.

Motores de la misma altura de eje pueden tener centros de gravedad diferentes debido a las distintas potencias, la disposición de montaje y los equipos auxiliares.

No deben utilizarse cáncamos de elevación defectuosos. Antes de la elevación, compruebe que las argollas o los cáncamos de elevación integrados no presenten ningún daño.

Asegúrese de que utiliza el equipo de elevación adecuado y de que los tamaños de los ganchos son los adecuados para los cáncamos de elevación.

Tenga cuidado para no dañar los equipos auxiliares ni los cables que estén conectados al motor.

2.4 Peso de la máquina

El peso total de la máquina puede variar dentro de un mismo tamaño de carcasa (altura de eje), en función de la potencia, la disposición de montaje y los elementos auxiliares.

La tabla siguiente muestra los pesos estimados para las máquinas en su versión básica, en función del tamaño de carcasa y la longitud.

Clase IP	Tipo de motor	Altura de eje (mm)	Peso (kg)
IP54	CH	100	30–76
	CM	132	91–179
	CN	160	183–317
	CR	200	359–603
	RT	250	843–1543
IP23	VH	100	39–76
	VM	132	104–191
	VN	160	199–333
	VR	200	385–629
	VT	250	843–1543

3. Instalación y puesta en servicio

ADVERTENCIA

Desconecte la alimentación y bloquee todo el equipo accionado antes de trabajar en el motor.

3.1 Generalidades

Es necesario comprobar cuidadosamente todos los valores de la placa de características con el fin de ejecutar correctamente la protección y conexión del motor.

Retire cualquier bloqueo para transporte que esté presente. Si es posible, gire el eje con la mano para comprobar que gira libremente.

ADVERTENCIA

El giro libre del eje no es aplicable a los motores equipados con freno.

Motores con rodamientos de rodillos:

Arrancar el motor sin fuerza radial aplicada al eje puede dañar el rodamiento de rodillos.

Motores con engrasadores:

Al arrancar el motor por primera vez o tras un periodo de almacenamiento prolongado, aplique la cantidad especificada de grasa.

Para obtener más detalles, consulte la sección “6.2.2 Motores con rodamientos reengrasables”.

3.2 Comprobación de la resistencia de aislamiento

Mida la resistencia de aislamiento antes de poner el motor en servicio o cuando se sospeche de la existencia de humedad en el devanado.

ADVERTENCIA

Desconecte y bloquee el motor antes de hacer cualquier comprobación en él o en el equipo accionado.

La resistencia de aislamiento, corregida a 25 °C, debe ser superior al valor de referencia, es decir, 100 MΩ (medidos a una tensión de 500 ó 1000 V CC). El valor de la resistencia de aislamiento se reduce a la mitad por cada incremento de 20 °C en la temperatura ambiente.

ADVERTENCIA

La carcasa del motor debe estar conectada a tierra y los devanados deben ser descargados a la carcasa inmediatamente después de cada medición, para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica.

Si no se alcanza el valor de resistencia indicado, el devanado está demasiado húmedo y debe secarse al horno. La temperatura del horno debe ser de 90 °C durante un periodo de 12–16 horas, y posteriormente 105 °C durante un periodo de 6–8 horas.

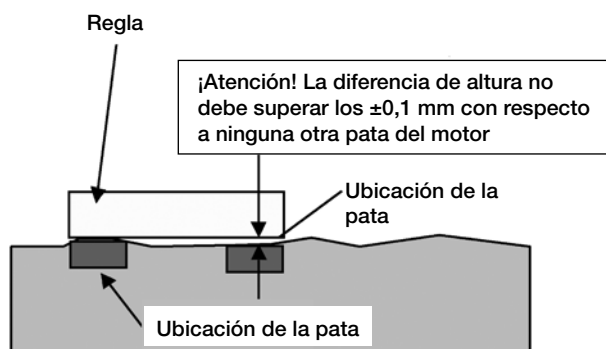
Normalmente, los devanados que se hayan empapado con agua marina deben ser bobinados de nuevo.

3.3 Anclajes

El usuario final es el único responsable de la preparación de los anclajes.

Los anclajes de metal deben pintarse para evitar la corrosión.

Los anclajes deben ser lisos (consulte la imagen siguiente) y lo suficientemente rígidos para resistir las posibles fuerzas causadas por cortocircuitos. Deben diseñarse y dimensionarse adecuadamente para prevenir la transferencia de vibraciones al motor y la aparición de vibraciones por resonancia.



3.4 Equilibrado y montaje de acoplamientos y poleas

De serie, el equilibrado del motor ha sido realizado por el método de equilibrado con media chaveta. Los acoplamientos o las poleas deben ser equilibrados tras mecanizar los chaveteros. El equilibrado debe ser realizado de acuerdo con el método de equilibrado especificado para el motor.

Los acoplamientos y las poleas deben fijarse al eje con ayuda de equipos y herramientas adecuados que no dañen los rodamientos, las juntas ni los retenes.

No monte en ningún caso un acoplamiento o una polea con ayuda de un martillo ni los retire haciendo fuerza con una palanca contra el cuerpo del motor.

3.5 Montaje y alineación del motor

Los motores HDP con los tamaños de carcasa 100, 132, 160 y 200 se diseñan de acuerdo con la norma IEC 60034-7 para instalación tanto con brida como sobre patas. Para un tamaño de carcasa 250, el montaje con brida es opcional.

Una alineación correcta resulta esencial para evitar vibraciones y averías en los rodamientos y los ejes.

Sujete el motor a los anclajes y/o a la brida de montaje con tornillos o pernos adecuados y utilice calces entre los anclajes y las patas.

Alinee el motor con los métodos adecuados.

Vuelva a comprobar la alineación tras el apriete final de los tornillos o pernos.

No sobrepase los valores de carga permitidos para los rodamientos que se indican en los catálogos de productos.

3.6 Accionamientos por correas

Compruebe que el eje del motor quede paralelo al eje del accionamiento.

Debe tensar las correas de acuerdo con las instrucciones del proveedor del equipo accionado. Sin embargo, no sobrepase las fuerzas máximas de la correa (es decir, la carga radial del rodamiento), que pueden consultarse a ABB.

ADVERTENCIA

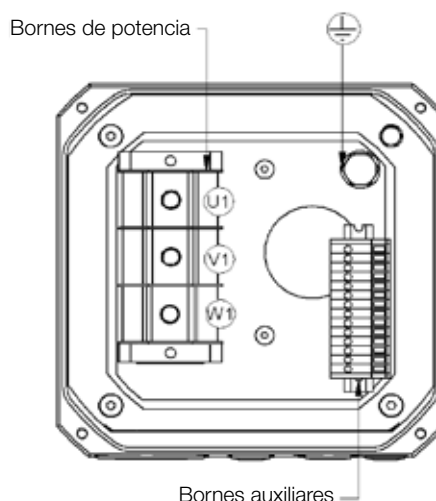
Una tensión excesiva de la correa dañará los rodamientos y puede causar daños en el eje.

3.7 Cableado y conexiones eléctricas

La caja de bornes de un motor HDP estándar contiene normalmente bornes de conexión del devanado y al menos un borne de conexión a tierra.

Además del devanado principal y los bornes de conexión a tierra, la caja de bornes también puede contener conexiones para termistores, resistencias calefactoras u otros dispositivos auxiliares.

La figura que aparece a continuación ofrece una visión de resumen de una caja de bornes estándar:



El tamaño y el diseño interior de las cajas de bornes puede variar en función del tamaño del motor, la potencia nominal y los accesorios opcionales.

Para la conexión de todos los cables principales deben usarse terminales de cable adecuados.

Estas máquinas están destinadas únicamente a instalaciones fijas. Si no se especifica lo contrario, las roscas de las entradas de cables son métricas. La clase IP del prensaestopas debe ser al menos la misma que la del motor.

Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse con tapones de acuerdo con la clase IP del motor.

ADVERTENCIA

En las entradas de cables, utilice prensaestopas y juntas adecuados para el tipo y el diámetro del cable utilizado.

La conexión a tierra debe llevarse a cabo según la normativa local antes de conectar la máquina a la tensión de suministro.

Se recomienda realizar la instalación del motor siguiendo las instrucciones de conexión a tierra y cableado exigidas por el convertidor de frecuencia.

Al preparar la instalación, seleccione el tamaño de los cables de potencia en función de la carga actual.

Asegúrese de que la protección del motor se corresponde con las condiciones ambientales y climáticas, p. ej. que no pueda penetrar agua en el motor ni en las cajas de bornes.

Las juntas de las cajas de bornes deben estar colocadas correctamente en las ranuras correspondientes, para garantizar una clase IP correcta.

3.7.1 Protección por temperatura

ADVERTENCIA

Los devanados de los motores HDP se fabrican de conformidad con el sistema de aislamiento de clase F y con un aumento de temperatura de clase F.

Los sensores térmicos integrados en los motores HDP deben conectarse al circuito de control del convertidor, estableciendo asimismo niveles de alarma adecuados para prevenir que se alcancen altas temperaturas y se produzcan daños en el aislamiento de los devanados.

De forma predeterminada, los motores HDP cuentan con tres interruptores térmicos (PTM), uno para cada fase del motor. Las señales de salida se conectan dentro de la caja de bornes del motor. La temperatura de conmutación nominal de los interruptores térmicos es de 140 °C con un intervalo de tolerancia de ± 5 °C.

En el caso de los motores suministrados con sensores térmicos PTC, los niveles de disparo deben calcularse de manera estimada en función del diagrama de temperatura del sensor PTC utilizado.

3.7.2 Retroalimentación del motor

Los motores HDP estándar están equipados con un codificador incremental HTL de 1024 impulsos.

El conector de señales del codificador estándar es un conector macho de 12 pines para aplicaciones industriales, integrado en el cuerpo del motor. La asignación de pines del conector del codificador es la mostrada a continuación.



PIN	Señal
1	Canal B-
2	-
3	Canal Z+
4	Canal Z-
5	Canal A+
6	Canal A-
7	-
8	Canal B+
9	-
10	0 V
11	*
12	Alimentación +E

ADVERTENCIA

Si el motor está equipado con un codificador no estándar, compruebe el diagrama de conexión correspondiente para conocer la asignación correcta de los pines.

3.8 Bornes y sentido de giro

Para cambiar el sentido de giro del eje del motor, es necesario ajustar los parámetros del convertidor de frecuencia de acuerdo con las instrucciones del fabricante del convertidor de frecuencia.

En cuanto al ventilador de refrigeración, asegúrese de que gire en el mismo sentido que el indicado por la flecha dibujada en el ventilador.

4. Operación

4.1 Uso

Estos motores han sido diseñados para su uso en las condiciones siguientes, a no ser que se indique lo contrario en la placa de características.

- Los límites de temperatura ambiente normal son de 0 a +40 °C. Es obligatorio el derrateo del rendimiento eléctrico del motor en el intervalo de 40–50 °C.
- La altitud máxima es de 1000 m sobre el nivel del mar.

El motor sólo puede ser usado en las aplicaciones a las que está destinado. Los valores nominales se indican en las placas de características del motor. Además, se deben respetar todos los requisitos de este manual y demás instrucciones relacionadas, además de respetar las normas.

Si se sobrepasan estos límites, se deben comprobar los datos del motor y los de su diseño. Póngase en contacto con ABB para más información.

ADVERTENCIA

Los motores equipados con freno no deben ponerse en funcionamiento antes de liberar el freno alimentándolo a la tensión correcta. Si no se sigue este procedimiento, el freno sufrirá daños graves.

ADVERTENCIA

No tener en cuenta cualquiera de estas instrucciones o la omisión del mantenimiento del aparato puede poner en peligro la seguridad de la máquina y con ello impedir su uso.

4.2 Refrigeración

Los motores de la serie HDP utilizan un sistema de refrigeración de aire forzado que utiliza ventiladores axiales o servoventiladores (versión IP54), o bien ventiladores radiales (versión IP23).

El medio refrigerante es el aire, impulsado por un componente acoplado al motor y cuya potencia se obtiene de forma que sea independiente de la velocidad de giro de la máquina.

Asegúrese de que la construcción permita un caudal de aire suficiente, tanto entrante como saliente del motor y en los puntos designados de entrada y salida. En el caso de los motores IP54, deje un espacio de al menos 100 mm detrás de la entrada de aire del motor.

ADVERTENCIA

No utilice ningún refrigerante aparte del aire.

4.3 Consideraciones de seguridad

La máquina debe ser instalada y utilizada por personal cualificado y que esté familiarizado con los requisitos de salud y seguridad y la legislación nacional.

Deben existir los equipos de seguridad necesarios para la prevención de accidentes en el lugar de la instalación, y el lugar de funcionamiento debe respetar la normativa local.

ADVERTENCIA

No realice ningún trabajo en el motor, los cables de conexión ni accesorios como convertidores de frecuencia, arrancadores, frenos, cables de termistor ni resistencias calefactoras en presencia de tensión.

Puntos a tener en cuenta

1. No pise el motor.
2. La temperatura de la superficie del estátor de la cubierta externa del motor puede llegar a ser demasiado caliente al tacto durante su funcionamiento normal y, especialmente, tras una parada.
3. Algunas aplicaciones especiales del motor requieren instrucciones específicas.
4. Tenga cuidado con las partes giratorias del motor.
5. No abra las cajas de bornes mientras haya tensión aplicada.
6. Motores de baja tensión en funcionamiento con velocidad variable

5. Motores de baja tensión en funcionamiento con velocidad variable

Los motores HDP se diseñan para su conexión a los convertidores de frecuencia ABB ACS850, ACS880, ACSM1 o MotiFlex, o a convertidores de frecuencia en general. Por tanto, la documentación técnica del convertidor de frecuencia debe ser estudiada antes de intentar cualquier trabajo en el motor o haciendo uso de él.

El convertidor de frecuencia debe elegirse de acuerdo con la potencia nominal del motor y la potencia indicada en la placa de características, dejando un margen para la regeneración de energía en situaciones dinámicas. ABB dispone de tablas de selección de motores HDP y convertidores ACS850, ACS880, ACSM1 o MotiFlex para la operación en carga continua (S1). Otros acoplamientos son posibles y deben calcularse de manera estimada para las cargas variables u otros tipos de carga.

6. Mantenimiento

ADVERTENCIA

Los motores con alimentador con convertidor de frecuencia pueden recibir alimentación incluso con el motor en reposo.

6.1 Inspección general

1. Inspeccione el motor a intervalos regulares. La frecuencia de las comprobaciones depende, por ejemplo, del nivel de humedad del aire del ambiente y de las condiciones climatológicas locales. Puede determinarse inicialmente de forma experimental y debe ser respetada estrictamente a partir de ese momento.
2. Mantenga limpios el motor, la rejilla del ventilador y los filtros para garantizar una ventilación libre y la refrigeración.
3. Compruebe el estado de los retenes de eje (por ejemplo, anillo en V o retén radial) y reemplácelos si es necesario.
4. Compruebe el estado de las conexiones y de los tornillos de montaje y ensamblaje.
5. Compruebe el estado de los rodamientos. Para ello, escuche para detectar cualquier ruido inusual, mida las vibraciones y la temperatura del rodamiento e inspeccione la cantidad de grasa consumida. Preste una atención especial a los rodamientos si están cerca del fin de su vida útil nominal calculada.

Cuando aparezcan señales de desgaste, desmonte el motor, compruebe las piezas y cambie las que sean necesarias. Al sustituir los rodamientos, los de repuesto deben ser del mismo tipo que los montados originalmente. Al sustituir los rodamientos, los retenes de eje deben ser sustituidos por retenes que presenten la misma calidad y las mismas características que los originales.

6.1.1 Motores en reposo

Si el motor permanece en reposo durante periodos prolongados en un barco o en otro entorno con vibraciones, se deben tomar las siguientes medidas:

1. El eje debe ser girado regularmente cada dos semanas (deberá documentarse) mediante una puesta en marcha del sistema. Si la puesta en marcha no es posible por algún motivo, al menos es necesario girar el eje con la mano para conseguir una posición diferente una vez por semana. La vibración causada por los demás equipos del buque pueden provocar el picado de los rodamientos, que debe minimizarse con un funcionamiento regular o el giro manual.
2. El rodamiento debe engrasarse una vez al año mientras se hace girar el eje (deberá documentarse). Si el motor ha sido suministrado con rodamiento de rodillos en el lado de acople, el bloqueo para transporte debe retirarse antes de girar el eje.

El bloqueo para transporte debe volver a montarse antes de cualquier transporte.

3. Se debe evitar toda vibración para evitar la avería de los rodamientos. Deben seguirse también todas las instrucciones del manual de instrucciones del motor en lo relativo a la puesta en servicio y el mantenimiento. La garantía no cubrirá los daños en devanados o rodamientos si no se han seguido estas instrucciones.

6.2 Lubricación

ADVERTENCIA

¡Tenga cuidado con todas las partes giratorias!

ADVERTENCIA

La grasa puede causar irritación de la piel e inflamación de los ojos.

6.2.1 Motores con rodamientos lubricados de por vida

Los rodamientos de los tamaños de motor del 100 al 200 son normalmente rodamientos lubricados de por vida y son del tipo 2Z, 2RS o equivalente.

En las condiciones de operación definidas, los rodamientos lubricados de por vida están garantizados para 20 000 horas de uso continuo.

6.2.2 Motores con rodamientos reengrasables

A. Lubricación manual

Reengrase mientras el motor está en funcionamiento

- Asegúrese de que el canal de lubricación esté abierto.
- Inyecte la cantidad especificada de grasa hacia el interior del rodamiento.
- Haga funcionar el motor de una a dos horas para garantizar que el exceso de grasa sea expulsado del rodamiento.

Reengrase mientras el motor está en reposo

Si no es posible engrasar los rodamientos con los motores en funcionamiento, la lubricación puede ser realizada mientras la máquina está parada.

- En este caso, utilice sólo la mitad de la cantidad de grasa y haga funcionar el motor durante unos minutos a máxima velocidad.
- Cuando el motor se haya detenido, aplique el resto de la cantidad especificada de grasa al rodamiento.

6.2.3 Intervalos de lubricación y cantidades de grasa

El intervalo entre reengrasos depende en gran medida de para qué se utilice el motor, la velocidad de funcionamiento del mismo, la temperatura ambiente y el tipo de carga.

En las siguientes tablas se indican los intervalos de lubricación recomendados para los tipos de rodamiento más comunes, en horas de funcionamiento y suponiendo

una temperatura ambiente del rodamiento de 20 °C (temperatura de rodamiento aprox. 70 °C)

Para tipos de rodamientos o condiciones de funcionamiento especiales, el intervalo de lubricación puede consultarse a ABB.

				Velocidad del motor [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motor	Tipo de rodamiento	Cantidad de grasa [g]	Intervalos de lubricación por horas de funcionamiento para cada velocidad de motor [h]							
h100	Lado D	6308	10	-	25000	20000	16000	12000	10000	6000
	Lado N	6206	LUBRICADO DE POR VIDA							
h132	Lado D	6310	30	24000	24000	18500	14500	11000	9000	5600
	Lado N	6308	-	LUBRICADO DE POR VIDA						
h160	Lado D	6312	40	24000	23000	17500	13500	12000	8000	-
	Lado N	6309	-	LUBRICADO DE POR VIDA						
h200	Lado D	6315	60	18000	15000	11500	8000	6000	-	-
	Lado N	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	Lado D	6322	120	13000	10000	6000	3000	2000	-	-
	Lado N	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

				Velocidad del motor [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motor	Tipo de rodamiento	Cantidad de grasa [g]	Intervalos de lubricación por horas de funcionamiento para cada velocidad de motor [h]							
h100	Lado D	NU308	10	-	12000	10000	8000	6000	5000	2000
	Lado N	6206	LUBRICADO DE POR VIDA							
h132	Lado D	NU310	30	12000	12000	9000	7000	5500	4500	3000
	Lado N	6308	-	LUBRICADO DE POR VIDA						
h160	Lado D	NU312	40	12000	11500	8500	6500	5000	4000	2000
	Lado N	6309	-	LUBRICADO DE POR VIDA						
h200	Lado D	NU315	60	9000	7500	5500	4000	3000	2000	500
	Lado N	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	Lado D	NU322	120	6500	5000	3000	1500	1000	-	-
	Lado N	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

ADVERTENCIA

No se debe sobrepasar la temperatura de funcionamiento máxima de la grasa y de los rodamientos.

No se debe superar la velocidad máxima de diseño del motor.

6.2.4 Lubricantes

ADVERTENCIA

No mezcle diferentes tipos de grasa.

El uso de lubricantes incompatibles puede causar daños en los rodamientos.

Todos los rodamientos abiertos vienen engrasados de fábrica con uno de los siguientes tipos de grasa:

- SKF LGMT3
- SKF LGHP2

“LGMT3” es una grasa mineral con espesante de litio para aplicaciones de alta temperatura. Aunque se utilice una grasa de alta calidad, sus propiedades se deterioran con el paso del tiempo, por lo que se requiere un reengrase periódico.

Se recomienda utilizar la misma grasa que la de fábrica u otra que presente unas propiedades equivalentes.

7. Servicio postventa

7.1 Piezas de repuesto

A la hora de pedir piezas de repuesto, es necesario indicar el número de serie del motor, su designación de tipo completa y el código de producto, indicados en la placa de características.

Para obtener más información, visite nuestra página web <http://online.abb.com/>.

7.2 Rebobinado

El rebobinado debe ser realizado siempre por centros de reparación cualificados.

-Los motores HDP no deben ser rebobinados sin antes ponerse en contacto con ABB.

7.3 Rodamientos

Se debe prestar una atención especial a los rodamientos. Deben ser retirados con ayuda de extractores y montarse con calentamiento o con las herramientas designadas para este fin.

8. Resolución de problemas

Estas instrucciones no cubren todos los detalles o variaciones del equipo ni pueden contemplar todas y cada una de las condiciones posibles que pueden darse en relación con la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento. Si fuera necesaria información adicional, póngase en contacto con la oficina comercial de ABB más cercana.

Tabla de solución de problemas del motor

El servicio técnico y cualquier actividad de solución de problemas del motor deben ser realizados por personas cualificadas y dotadas de los equipos y herramientas adecuados.

PROBLEMA	CAUSA	ACCIÓN
El motor no arranca	Alimentación	Compruebe los parámetros nominales de la fuente de alimentación.
	Conexiones incorrectas	Compruebe las conexiones de los cables de potencia.
	Freno mecánico bloqueado	Compruebe que el freno reciba alimentación a 24 V CC dentro del intervalo de tolerancia y que no esté bloqueado.
	Avería mecánica	Compruebe que los mecanismos acoplados al motor permitan el giro libre.
	Sobrecarga	Reduzca la carga o redimensione el motor.
El motor no alcanza la velocidad nominal	Tensión de suministro	Compruebe el nivel de la tensión de suministro.
	Tensión insuficiente en los bornes del motor a causa de una caída de la línea	Utilice una tensión mayor o un transformador o reduzca la carga. Compruebe las conexiones. Compruebe que los conductores sean del tamaño correcto.
	Sobrecarga	Reduzca la carga o redimensione el motor.
El motor gira en el sentido incorrecto		Intercambie dos fases cualquiera.
Motor sobrecalentado	Sobrecarga	Reduzca la carga o redimensione el motor.
	Fallo de ventilación	Limpie el motor, los filtros y la rejilla del ventilador del motor. Compruebe que el ventilador esté en funcionamiento. Compruebe que existan ventilación libre y refrigeración.
	Conexiones incorrectas	Compruebe que no haya ninguna fase abierta o conectada a tierra por accidente.
	Distorsión armónica	No se permite la distorsión armónica elevada en la salida del convertidor de frecuencia.
Vibraciones o ruido intenso	Anclajes	Compruebe que los anclajes sean los adecuados. Renueve y refuerce los anclajes en caso necesario.
	Avería de rodamientos	En el caso de los rodamientos de bolas, contacte con ABB para obtener recambios. En el caso de los rodamientos de rodillos, asegúrese de que la lubricación sea regular y reengrase en caso necesario. No utilice una cantidad excesiva de grasa. Póngase en contacto con ABB para sus necesidades de reparación.
	Mala alineación	Compruebe la alineación correcta del motor y la carga. Hacer caso omiso a una mala alineación puede provocar daños graves en los rodamientos, el eje y los componentes mecánicos.

Motori CA asincroni a bassa inerzia

Serie HDP (High Dynamic Performance)

Manuale d'installazione, funzionamento e manutenzione

Sommario

1. Introduzione	54
1.1 Dichiarazione di Conformità.....	54
1.2 Validità	54
2. Gestione	54
2.1 Controllo al ricevimento.....	54
2.2 Trasporto e immagazzinaggio	54
2.3 Sollevamento	55
2.4 Peso della macchina.....	55
3. Installazione e messa in servizio	55
3.1 Informazioni generali	55
3.2 Controllo della resistenza d'isolamento.....	55
3.3 Fondazione	56
3.4 Bilanciatura e montaggio di semigiunti e pulegge	56
3.5 Montaggio e allineamento del motore.....	56
3.6 Trasmissioni a cinghia	56
3.7 Cablaggio e collegamenti elettrici	56
3.7.1 Protezione termica	57
3.7.2 Retroazione del motore.....	57
3.8 Terminali e senso di rotazione.....	57
4. Condizioni di funzionamento	58
4.1 Utilizzo	58
4.2 Raffreddamento	58
4.3 Considerazioni riguardanti la sicurezza	58
5. Motori a bassa tensione in funzionamento a velocità variabile	59
6. Manutenzione.....	59
6.1 Ispezione generale	59
6.1.1 Motori in standby	59
6.2 Lubrificazione.....	60
6.2.1 Motori con cuscinetti a ingrassaggio permanente	60
6.2.2 Motori con cuscinetti ingrassabili.....	60
6.2.3 Intervalli e quantità di lubrificazione.....	61
6.2.4 Lubrificanti	62
7. Assistenza postvendita.....	62
7.1 Parti di ricambio	62
7.2 Riavvolgimento.....	62
7.3 Cuscinetti.....	62
8. Risoluzione dei problemi	63

1. Introduzione

NOTA.

Le presenti istruzioni garantiscono la sicurezza e la correttezza dell'installazione, del funzionamento e della manutenzione della macchina. Tutto il personale addetto all'installazione, al funzionamento e alla manutenzione della macchina o delle apparecchiature associate deve essere a conoscenza di tali istruzioni. La macchina deve essere installata e utilizzata da personale qualificato che sia a conoscenza dei requisiti di sicurezza indicati dalle normative nazionali vigenti. L'inosservanza di queste istruzioni rende nulle tutte le garanzie applicabili.

1.1 Dichiarazione di Conformità

Una dichiarazione di conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE viene fornita separatamente per ogni singolo motore. La conformità del prodotto finale con la Direttiva 2006/42/CE deve essere confermata dalla parte responsabile della messa in opera quando il motore viene collegato al macchinario.

1.2 Validità

Le presenti istruzioni sono valide per i seguenti motori elettrici prodotti da ABB:

Serie HDP – IP54

Serie HDP – IP23

2. Gestione

2.1 Controllo al ricevimento

Ispezionare immediatamente il motore al ricevimento per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto, ad esempio alle estremità dell'albero e sulle superfici verniciate. Se si dovessero riscontrare danni, contestarli subito allo spedizioniere.

Verificare:

- Codice "Tipo" del motore
- Tensione nominale "Vn"
- Potenza nominale "Pn"
- Velocità nominale "wn"
- Velocità massima "wm"
- Dati di produzione "IP..."
- Tipo di "Retroazione" del trasduttore
- Date del "Freno" di stazionamento, se presente
- Dati nominali della "Ventola"

2.2 Trasporto e immagazzinaggio

Il motore dovrà sempre essere immagazzinato in luogo coperto (temperatura ambiente compresa tra 0 e 40 °C), asciutto, privo di vibrazioni e di polvere.

Durante il trasporto, evitare urti, cadute e umidità. In condizioni diverse, contattare ABB.

Le superfici lavorate non protette (flange ed estremità dell'albero) devono essere trattate con prodotti anticorrosivi.

Si consiglia di ruotare periodicamente gli alberi a mano per prevenire perdite di lubrificante.

Si consiglia di utilizzare le scaldiglie anticondensa, se montate, per evitare formazione di condensa nel motore.

Da fermo, il motore non deve essere sottoposto a vibrazioni esterne, per evitare danni ai cuscinetti.

Quando il motore viene avviato per la prima volta, azionarlo lentamente per un breve periodo di avviamento.

2.3 Sollevamento

Per sollevare il motore devono essere utilizzati solo i golfari di sollevamento principali, che non devono essere utilizzati per sollevare il motore quando è agganciato ad altre apparecchiature o strutture.

I golfari per le apparecchiature ausiliarie, quali freni e ventole di raffreddamento separate, o scatole morsetti, non devono essere utilizzati per sollevare il motore.

Il baricentro di motori con la stessa altezza d'asse può variare in funzione della diversa potenza, delle disposizioni per il montaggio e delle apparecchiature ausiliarie.

I golfari danneggiati non devono essere utilizzati. Prima di sollevare il motore assicurarsi che i golfari di sollevamento non siano danneggiati.

Assicurarsi che vengano utilizzate apparecchiature di sollevamento appropriate e che le dimensioni dei ganci di sollevamento siano adatte ai golfari.

Fare attenzione a non danneggiare le apparecchiature ausiliarie e i cavi collegati al motore.

2.4 Peso della macchina

Il peso complessivo di una macchina avente la stessa altezza d'asse può variare in funzione della potenza, della disposizione di montaggio e delle apparecchiature ausiliarie.

La seguente tabella indica i pesi massimi stimati per macchine standard in funzione della misura e della lunghezza della carcassa.

Classe IP	Tipo di motore	Lunghezza albero (mm)	Peso (kg)
IP54	CH	100	30–76
	CM	132	91–179
	CN	160	183–317
	CR	200	359–603
	RT	250	843–1543
IP23	VH	100	39–76
	VM	132	104–191
	VN	160	199–333
	VR	200	385–629
	VT	250	843–1543

3. Installazione e messa in servizio

AVVERTENZA

Scollegare l'alimentazione e bloccare eventuali apparecchiature azionate prima di operare sul motore.

3.1 Informazioni generali

Tutti i dati nominali inerenti alla certificazione devono essere controllati accuratamente per garantire che protezione del motore e collegamento siano adeguati.

Rimuovere eventuali blocchi per il trasporto. Ruotare manualmente l'albero per verificare che ruoti liberamente, se possibile.

AVVERTENZA

L'albero motore non può ruotare liberamente nel caso di motori dotati di freno.

Motori dotati di cuscinetto a rulli

Il funzionamento del motore in assenza di spinte radiali applicate all'albero potrebbe danneggiare il cuscinetto a rulli.

Motori forniti di ingrassatori

Al primo avviamento del motore, oppure dopo un lungo periodo di fermo, applicare la quantità di grasso specificata.

Per ulteriori informazioni, vedere la sezione "6.2.2 Motori con cuscinetti ingrassabili".

3.2 Controllo della resistenza d'isolamento

Controllare la resistenza d'isolamento prima della messa in servizio e quando si sospetti una formazione di umidità negli avvolgimenti.

AVVERTENZA

Scollegare il motore prima di operare su di esso o sull'apparecchiatura azionata.

La resistenza d'isolamento, corretta a 25 °C, deve superare il valore di riferimento, ovvero: 100 MΩ (misurati con 500 o 1000 VCC). Il valore della resistenza d'isolamento viene dimezzato ogni 20 °C di aumento della temperatura ambiente.

AVVERTENZA

La carcassa del motore deve essere collegata a terra e gli avvolgimenti devono essere scaricati immediatamente dopo ogni misurazione per evitare rischi di scosse elettriche.

Se il valore di riferimento della resistenza di isolamento non viene raggiunto, l'avvolgimento è troppo umido e deve essere asciugato in forno. La temperatura del forno deve essere di 90 °C per 12–16 ore e successivamente di 105 °C per 6–8 ore.

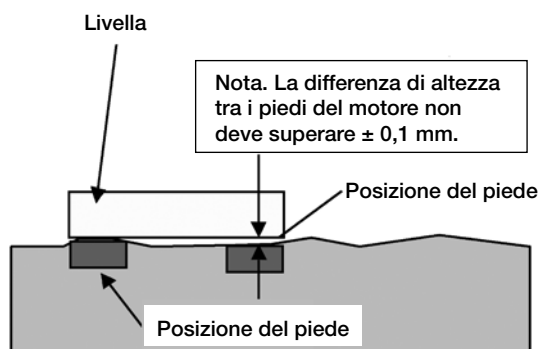
Gli avvolgimenti impregnati di acqua di mare devono solitamente essere rifatti.

3.3 Fondazione

L'utente finale ha la piena responsabilità per la preparazione della fondazione.

Le fondazioni metalliche devono essere verniciate per evitare la corrosione.

Le fondazioni devono essere in piano (vedere la figura seguente) e sufficientemente rigide per supportare eventuali sollecitazioni da corto circuito. Devono essere progettate e dimensionate in modo da evitare il trasferimento di vibrazioni al motore e l'insorgere di vibrazioni dovute a risonanza.



3.4 Bilanciatura e montaggio di semigiunti e pulegge

Come standard, la bilanciatura del motore viene effettuata utilizzando il metodo della mezza chiave. Semigiunti o pulegge devono essere bilanciati dopo la lavorazione delle sedi delle chiavette. La bilanciatura deve essere eseguita con lo stesso metodo di bilanciatura utilizzato per il motore.

Semigiunti e pulegge devono essere montati sull'albero utilizzando esclusivamente attrezzature e utensili idonei che non danneggino i cuscinetti e le tenute.

Non montare mai semigiunti o pulegge utilizzando un martello, né rimuoverli utilizzando una leva infulcrata contro il corpo del motore.

3.5 Montaggio e allineamento del motore

I motori HDP per carcasse di misura 100, 132, 160 e 200 sono progettati in conformità con IEC 60034-7 sia per l'installazione della flangia che dei piedi. Per carcasse di misura 250, il montaggio della flangia è facoltativo.

Un corretto allineamento è indispensabile per prevenire guasti ai cuscinetti, vibrazioni e possibili rotture dell'albero.

Montare il motore sulla fondazione e/o sulla flangia di montaggio utilizzando bulloni o prigionieri idonei e inserire degli spessori tra la fondazione e i piedi.

Allineare il motore utilizzando metodi idonei.

Ricontrollare l'allineamento dopo il serraggio finale dei bulloni o dei prigionieri.

Non superare i valori di carico ammessi per i cuscinetti e riportati sui cataloghi dei prodotti.

3.6 Trasmissioni a cinghia

Controllare che l'albero motore sia parallelo all'albero di comando.

Mettere in tensione le cinghie secondo le istruzioni del fornitore dell'apparecchiatura azionata. Non superare le tensioni di cinghia massime (ovvero i carichi radiali sui cuscinetti) che possono essere richieste ad ABB.

AVVERTENZA

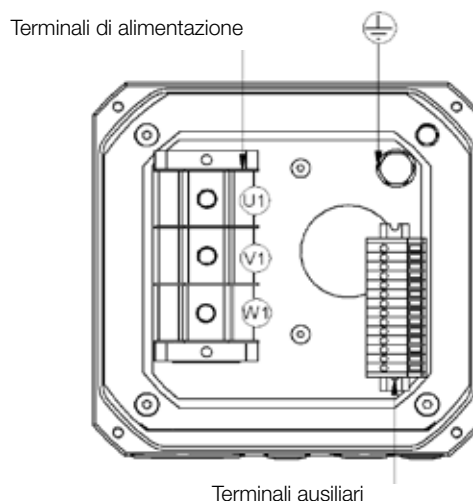
Un'eccessiva tensione delle cinghie danneggia i cuscinetti e può causare una rottura dell'albero.

3.7 Cablaggio e collegamenti elettrici

La scatola morsetti dei motori HDP standard contiene 6 terminali dell'avvolgimento e almeno un morsetto di terra.

Oltre ai terminali dell'avvolgimento principale e ai morsetti di terra, la scatola morsetti può contenere i collegamenti per termistori, scaldiglie o altri dispositivi ausiliari.

La figura seguente mostra una scatola morsetti standard:



Le dimensioni e il layout interno delle scatole morsetti possono variare a seconda della misura del motore, della potenza nominale e degli accessori opzionali.

Per il collegamento di tutti i cavi principali devono essere utilizzati capicorda idonei.

Le macchine sono destinate solo a installazioni fisse. Salvo diversa indicazione, le filettature di ingresso dei cavi sono espresse in unità metriche. La classe IP dei pressacavi deve essere almeno pari a quella del motore.

Gli ingressi cavi non utilizzati devono essere sigillati con appositi tappi aventi la stessa classe IP del motore.

AVVERTENZA

Per gli ingressi cavi, utilizzare pressacavi e tenute conformi al tipo e al diametro del cavo utilizzato.

La messa a terra deve essere eseguita in accordo alle normative locali prima di collegare il motore all'alimentazione di rete.

Si raccomanda di eseguire l'installazione del motore osservando le istruzioni per la messa a terra e il cablaggio richieste dal convertitore di frequenza.

Quando si prepara l'installazione, selezionare le misure dei cavi di alimentazione in base al carico corrente.

Assicurarsi che il grado di protezione del motore sia adatto alle condizioni ambientali e climatiche; ad esempio, assicurarsi che non possa entrare acqua all'interno del motore o delle scatole morsetti.

Le tenute delle scatole morsetti devono essere inserite correttamente nelle rispettive sedi al fine di assicurare la classe IP corretta.

3.7.1 Protezione termica

AVVERTENZA

Gli avvolgimenti dei motori HDP sono realizzati in conformità con il sistema di isolamento classe F con aumento di temperatura classe F.

I sensori termici integrati nei motori HDP devono essere collegati dal circuito di controllo del convertitore ed è necessario impostare livelli di allarme adeguati per prevenire surriscaldamento e danni all'isolamento degli avvolgimenti.

Come standard, i motori HDP sono dotati di tre interruttori termici (PTM), uno per ogni fase del motore. I segnali di uscita sono collegati all'interno della scatola morsetti. La temperatura di commutazione nominale degli interruttori termici è 140 °C, con una tolleranza di ± 5 °C.

Per i motori dotati di sensori termici PTC, i livelli di attivazione devono essere stimati in funzione del diagramma di temperatura del sensore PTC utilizzato.

3.7.2 Retroazione del motore

I motori HDP standard HDP sono dotati di un encoder incrementale HTL di 1024 impulsi.

Il connettore di segnale dell'encoder standard è un connettore maschio a 12 pin per applicazioni industriali integrato nel corpo del motore. Di seguito viene mostrata la funzione di ciascun pin del connettore dell'encoder.



PIN	Segnale
1	Canale B-
2	-
3	Canale Z+
4	Canale Z-
5	Canale A+
6	Canale A-
7	-
8	Canale B+
9	-
10	0 V
11	*
12	Alimentazione +E

AVVERTENZA

Se il motore è dotato di un encoder non-standard, verificare la corretta disposizione dei pin nel diagramma di collegamento corrispondente.

3.8 Terminali e senso di rotazione

Per modificare il senso di rotazione dell'albero motore, è necessario regolare i parametri del convertitore seguendo le istruzioni del produttore.

Per la ventola di raffreddamento, controllare che ruoti nello stesso senso indicato dalla freccia posta sulla ventola.

4. Condizioni di funzionamento

4.1 Utilizzo

Salvo diversa indicazione nella targhetta dei dati nominali, i motori sono progettati per essere utilizzati nelle condizioni seguenti.

- La temperatura ambiente normale è compresa tra 0 °C e +40 °C. Nell'intervallo di temperatura tra 40–50 °C è necessario ridurre le prestazioni elettriche del motore.
- Altitudine massima: 1000 m sul livello del mare.

Il motore può essere utilizzato solo nelle applicazioni per le quali è stato progettato. I valori nominali sono indicati sulle targhette del motore. Inoltre, devono essere rispettati tutti i requisiti indicati nel presente manuale e in altre istruzioni e standard correlati.

Se tali limiti vengono superati, è necessario controllare i dati del motore e le caratteristiche di costruzione. Per ulteriori informazioni, contattare ABB.

AVVERTENZA

I motori dotati di freno non devono essere avviati prima che il freno sia stato rilasciato dalla tensione di alimentazione corretta. Se questa procedura non viene seguita, il freno subirà gravi danni.

AVVERTENZA

L'inosservanza di queste istruzioni o la mancata manutenzione dell'apparecchiatura può compromettere la sicurezza e quindi impedirne l'utilizzo.

4.2 Raffreddamento

I motori serie HDP utilizzano un sistema di raffreddamento ad aria forzata che impiega ventole assiali (versione IP54) o ventole radiali (versione IP23).

Il mezzo raffreddante è l'aria, che viene spostata da un componente montato sul motore e la cui potenza è indipendente dalla velocità rotazionale della macchina.

Assicurarsi che la costruzione consenta un flusso d'aria sufficiente in entrata e in uscita dal motore nei punti di ingresso e uscita previsti. Per i motori IP54, lasciare uno spazio libero di almeno 100 mm dietro la presa d'aria del motore.

AVVERTENZA

Non utilizzare altri mezzi di raffreddamento se non l'aria.

4.3 Considerazioni riguardanti la sicurezza

La macchina deve essere installata e utilizzata da personale qualificato che sia a conoscenza dei requisiti di sicurezza indicati dalle normative nazionali vigenti.

Le attrezzature antinfortunistiche necessarie alla prevenzione di incidenti durante l'installazione e il funzionamento del motore sull'impianto, devono essere conformi alle normative nazionali vigenti.

AVVERTENZA

Non eseguire interventi sul motore, sui cavi di collegamento o su accessori come convertitori di frequenza, motorini di avviamento, freni, cavi di terminali o resistenze anticondensa quando è presente tensione.

Istruzioni da osservare

1. Non salire sul motore.
2. La temperatura esterna superficiale della carcassa del motore può risultare estremamente calda al contatto della mano durante il normale funzionamento e in particolare dopo lo spegnimento.
3. Alcune applicazioni speciali richiedono istruzioni speciali.
4. Prestare attenzione a tutte le parti in rotazione del motore.
5. Non aprire le scatole morsetti mentre sono sotto tensione.
6. Motori a bassa tensione in funzionamento a velocità variabile

5. Motori a bassa tensione in funzionamento a velocità variabile

L'utilizzo dei motori HDP è previsto con convertitori di frequenza ABB ACS850, ACS880, ACSM1 o MotiFlex o, in generale, con altri convertitori di frequenza. Di conseguenza, è necessario studiare la documentazione del convertitore di frequenza prima di eseguire qualsiasi lavoro sul o con il motore.

Il convertitore di frequenza deve essere selezionato in conformità con la potenza nominale e la potenza dichiarata del motore, lasciando un margine per la rigenerazione di energia in situazioni dinamiche. È possibile richiedere ad ABB le tabelle per scegliere i motori HDP e i convertitori ACS850, ACS880, ACSM1 o MotiFlex per il funzionamento in modo continuo. Sono possibili altri accoppiamenti, tuttavia è necessario valutare i carichi variabili o i diversi tipi di utilizzo.

6. Manutenzione

AVVERTENZA

Un motore alimentato tramite convertitore di frequenza può essere sotto tensione anche a motore fermo.

6.1 Ispezione generale

1. Ispezionare il motore a intervalli regolari. La frequenza dei controlli dipende, ad esempio, dal livello di umidità presente nell'ambiente e dalle specifiche condizioni climatiche e, determinata inizialmente in modo sperimentale, deve essere poi rispettata con estrema precisione.
2. Mantenere il motore. la griglia della ventola e i filtri puliti per assicurare una buona ventilazione e un buon raffreddamento.
3. Controllare le condizioni delle tenute dell'albero (es. V-ring o tenuta radiale) e se necessario sostituirle.
4. Controllare le condizioni dei collegamenti e dei bulloni di fissaggio e fondazione.
5. Controllare le condizioni dei cuscinetti prestando attenzione a rumori, vibrazioni e temperatura anomali e verificando il grasso consumato. Prestare particolare attenzione ai cuscinetti quando la durata prevista è prossima al termine.

Quando si rilevano segni di usura, smontare il motore, controllarne le parti ed effettuare le necessarie sostituzioni. Quando i cuscinetti vengono sostituiti, è necessario utilizzare cuscinetti identici a quelli montati originariamente. Contemporaneamente alla sostituzione del cuscinetto dovranno essere sostituite le tenute dell'albero, che dovranno avere la stessa qualità e le stesse caratteristiche di quelle originali.

6.1.1 Motori in standby

Se il motore rimane in standby per un lungo periodo di tempo su una nave o in altri ambienti con vibrazioni, è necessario adottare le seguenti precauzioni:

1. L'albero deve essere fatto ruotare periodicamente ogni 2 settimane (riportare gli interventi) eseguendo un avvio del sistema. Nel caso l'avvio non sia possibile, per qualsiasi motivo, ruotare l'albero a mano una volta alla settimana in modo che assuma posizioni diverse. Le vibrazioni causate da altre apparecchiature della nave causeranno la vaiolatura dei cuscinetti che può essere ridotta al minimo con il funzionamento normale o la rotazione manuale.
2. È necessario ingrassare il cuscinetto ogni anno mentre si ruota l'albero (riportare gli interventi). Se il motore è stato fornito con un cuscinetto a rulli lato azionamento, rimuovere il blocco per il trasporto prima di ruotare l'albero.

In caso di trasporto, rimontare il blocco.

3. Per prevenire danni ai cuscinetti, è opportuno evitare tutte le vibrazioni. È necessario seguire le istruzioni fornite nel manuale per la messa in opera e la manutenzione del motore. Se tali istruzioni non vengono seguite, la garanzia non coprirà eventuali danni all'avvolgimento e ai cuscinetti.

6.2 Lubrificazione

AVVERTENZA

Prestare attenzione a tutte le parti rotanti.

AVVERTENZA

I lubrificanti possono causare irritazioni alla pelle e infiammazioni agli occhi.

6.2.1 Motori con cuscinetti a ingrassaggio permanente

I cuscinetti per motori di misura da 100 a 200 sono, di solito, cuscinetti ingrassati in modo permanente di tipo 2Z, 2RS o equivalente.

Nelle condizioni di funzionamento definite, i cuscinetti ingrassati in modo permanente sono garantiti per 20.000 ore di utilizzo continuo.

6.2.2 Motori con cuscinetti ingrassabili

A. Lubrificazione manuale

Ingrassaggio con il motore in funzione

- Controllare che il canale di lubrificazione sia aperto
- Iniettare nel cuscinetto la quantità di grasso specificata.
- Far funzionare il motore per 1-2 ore per assicurarsi che tutto il grasso in eccesso venga spinto fuori dai cuscinetti.

Ingrassaggio con il motore fermo

Se non è possibile eseguire l'ingrassaggio dei cuscinetti con il motore in funzione, la lubrificazione può essere eseguita a motore fermo.

- In questo caso usare solo la metà della quantità di grasso richiesta, quindi mettere in funzione il motore per alcuni minuti alla velocità massima.
- Quando il motore si ferma, introdurre nel cuscinetto il resto del grasso.

6.2.3 Intervalli e quantità di lubrificazione

L'intervallo tra gli interventi di ingrassaggio dipende in gran parte dall'impiego che viene fatto del motore, dalla velocità operativa del motore, dalla temperatura ambiente e dal tipo di carico.

Le tabelle seguenti mostrano gli intervalli di lubrificazione per i più comuni tipi di cuscinetto in base alle ore di funzionamento, nell'ipotesi di temperatura ambiente di 20 °C (temperatura approssimata del cuscinetto: 70 °C)

Per tipi di cuscinetto o di condizioni operative particolari, è possibile richiedere l'intervallo di lubrificazione ad ABB.

				Velocità del motore [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motore	Tipo di cuscinetto		Quantità di grasso [g]	Intervalli di lubrificazione in ore di funzionamento per ogni velocità del motore [h]						
h100	DE	6308	10	-	25000	20000	16000	12000	10000	6000
	NDE	6206		INGRASSAGGIO PERMANENTE						
h132	DE	6310	30	24000	24000	18500	14500	11000	9000	5600
	NDE	6308	-	INGRASSAGGIO PERMANENTE						
h160	DE	6312	40	24000	23000	17500	13500	12000	8000	-
	NDE	6309	-	INGRASSAGGIO PERMANENTE						
h200	DE	6315	60	18000	15000	11500	8000	6000	-	-
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	6322	120	13000	10000	6000	3000	2000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

				Velocità del motore [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motore	Tipo di cuscinetto		Quantità di grasso [g]	Intervalli di lubrificazione in ore di funzionamento per ogni velocità del motore [h]						
h100	DE	NU308	10	-	12000	10000	8000	6000	5000	2000
	NDE	6206		INGRASSAGGIO PERMANENTE						
h132	DE	NU310	30	12000	12000	9000	7000	5500	4500	3000
	NDE	6308	-	INGRASSAGGIO PERMANENTE						
h160	DE	NU312	40	12000	11500	8500	6500	5000	4000	2000
	NDE	6309	-	INGRASSAGGIO PERMANENTE						
h200	DE	NU315	60	9000	7500	5500	4000	3000	2000	500
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	NU322	120	6500	5000	3000	1500	1000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

AVVERTENZA

La temperatura massima di esercizio del grasso e dei cuscinetti non deve essere superata.

La velocità massima nominale del motore non deve essere superata.

6.2.4 Lubrificanti

AVVERTENZA

Non mischiare grassi di tipo diverso.

Lubrificanti non compatibili possono danneggiare i cuscinetti.

Tutti i cuscinetti aperti vengono ingrassati in fabbrica con uno dei tipi di grasso seguenti:

- SKF LGMT3
- SKF LGHP2

"LGMT3" è un grasso minerale al sapone di litio per applicazioni a temperatura elevata. Anche se si utilizza grasso di alta qualità, le sue proprietà si deteriorano nel tempo, rendendo necessario un reingrassaggio periodico.

Si consiglia di utilizzare grasso della stessa marca o un altro con proprietà equivalenti.

7. Assistenza postvendita

7.1 Parti di ricambio

Nell'ordinare le parti di ricambio di un motore, indicare il numero di serie, la designazione completa del tipo e il codice prodotto, come indicato sulla targhetta del motore stesso.

Per ulteriori informazioni, visitare il sito <http://online.abb.com/>.

7.2 Riavvolgimento

Il riavvolgimento deve sempre essere eseguito da una officina autorizzata.

- Contattare ABB prima di procedere al riavvolgimento di motori HDP.

7.3 Cuscinetti

I cuscinetti necessitano di cure speciali. Devono essere rimossi con l'uso di estrattori e montati a caldo o con l'uso di strumenti adatti.

8. Risoluzione dei problemi

Le istruzioni seguenti non coprono tutti i particolari o varianti nelle apparecchiature, né prendono in considerazione tutte le possibili condizioni che potrebbero verificarsi durante l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale ABB di zona.

Risoluzione dei problemi del motore

La manutenzione e la riparazione dei guasti del motore devono essere eseguite da personale qualificato utilizzando utensili e attrezzature idonei.

PROBLEMA	CAUSA	AZIONE
Il motore non si avvia	Alimentazione	Controllare le caratteristiche dell'alimentazione.
	Collegamenti errati	Controllare i collegamenti dei cavi di alimentazione.
	Freno meccanico bloccato	Controllare che al freno sia applicata la tensione di 24 VCC nell'intervallo di tolleranza e che non sia bloccato.
	Guasto meccanico	Verificare che i meccanismi accoppiati al motore consentano la rotazione libera.
	Sovraccarico	Ridurre il carico o ridimensionare il motore.
Il motore non raggiunge la velocità nominale	Tensione di alimentazione	Controllare il livello della tensione di alimentazione.
	Tensione troppo bassa ai terminali del motore a causa di caduta di linea	Utilizzare una tensione più elevata, i terminali trasformatore o ridurre il carico. Verificare i collegamenti. Verificare la sezione dei cavi.
	Sovraccarico	Ridurre il carico o ridimensionare il motore.
Il motore ruota nel senso errato		Scambiare le fasi.
Motore surriscaldato	Sovraccarico	Ridurre il carico o ridimensionare il motore.
	Ventilazione mancante	Pulire il motore, i filtri e la griglia del motore della ventola. Controllare che la ventola funzioni. Controllare la ventilazione e il raffreddamento.
	Collegamenti errati	Controllare che nessuna fase sia incidentalmente aperta o messa a terra.
	Distorsione armonica	Un'elevata distorsione armonica nell'uscita del convertitore di frequenza non è ammessa.
Vibrazioni o rumore elevato	Fondazione	Controllare che la fondazione sia idonea. Se necessario rifare o rinforzare la fondazione.
	Guasto dei cuscinetti	In caso di cuscinetti a sfere, contattare ABB per sostituirli. In caso di cuscinetti a rulli, controllare la lubrificazione e reingrassare se necessario. Non eccedere con la quantità di grasso. Contattare ABB per la riparazione.
	Disallineamento	Controllare il corretto allineamento del motore e del carico. Ignorare il disallineamento può causare seri danni a cuscinetti, albero e meccanica.

Motores de baixa inércia de indução CA

Série HDP (High Dynamic Performance - Elevado Desempenho Dinâmico)

Manual de instalação, operação, manutenção e segurança

1. Introdução	66
1.1 Declaração de Conformidade.....	66
1.2 Validade	66
2. Manuseamento.....	66
2.1 Verificação no momento da recepção	66
2.2 Transporte e armazenamento	66
2.3 Elevação	66
2.4 Peso da máquina	67
3. Instalação e colocação em serviço.....	67
3.1 Geral	67
3.2 Verificação da resistência de isolamento	67
3.3 Fundações.....	68
3.4 Equilibrar e instalar os meios-acoplamentos e polias	68
3.5 Montagem e alinhamento do motor	68
3.6 Transmissão por correias	68
3.7 Cablagem e ligações eléctricas	68
3.7.1 Protecção térmica.....	69
3.7.2 Feedback do motor	69
3.8 Terminais e sentido de rotação.....	69
4. Funcionamento.....	70
4.1 Utilização	70
4.2 Arrefecimento.....	70
4.3 Considerações relativas à segurança	70
5. Motores de baixa tensão em aplicações com velocidade variável	71
6. Manutenção	71
6.1 Inspeção geral.....	71
6.1.1 Motores de reserva	71
6.2 Lubrificação	72
6.2.1 Motores com rolamentos permanentemente lubrificados	72
6.2.2 Motores com rolamentos que requerem lubrificação	72
6.2.3 Intervalos de lubrificação e quantidades de lubrificante	73
6.2.4 Lubrificantes	74
7. Apoio pós-venda	74
7.1 Peças sobresselentes	74
7.2 Rebobinagem	74
7.3 Rolamentos.....	74
8. Resolução de problemas.....	75

1. Introdução

NOTA!

Estas instruções devem ser seguidas para garantir uma instalação correcta e segura, o bom funcionamento e uma adequada manutenção da máquina. Devem ser dadas a conhecer e devem ser seguidas pelo pessoal encarregado da instalação, operação e manutenção desta máquina ou do equipamento associado. A máquina deve ser instalada e utilizada por pessoal qualificado, familiarizado com os requisitos de segurança e saúde relevantes e com a legislação nacional. Ignorar estas instruções poderá invalidar todas as garantias aplicáveis.

1.1 Declaração de Conformidade

Será emitida em separado, para cada motor, uma Declaração de Conformidade respeitante à Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE. A conformidade do produto final com a Directiva 2006/42/CE tem de ser estabelecida pela parte responsável pela colocação em serviço, quando o motor é instalado na máquina.

1.2 Validade

Estas instruções são válidas para os seguintes motores eléctricos fabricados pela ABB:

Série HDP – IP54

Série HDP – IP23

2. Manuseamento

2.1 Verificação no momento da recepção

Imediatamente após a recepção, verifique o motor para identificar danos exteriores (por exemplo, extremidades dos veios e flanges e superfícies pintadas) e, se forem encontrados danos, informe sem demora o transitário.

Verificar:

- Código de “Tipo” de motor
- Tensão nominal “Vn”
- Potência nominal “Pn”
- Velocidade nominal “wn”
- Velocidade máxima “wm”
- Detalhes de fabrico “IP.”
- “Feedback” de tipo de transdutor
- Dados do “Travão” de estacionamento, caso esteja presente
- Tensões do “ventilador”.

2.2 Transporte e armazenamento

O motor deve ser sempre armazenado em espaços interiores, a uma temperatura ambiente entre 0 °C e 40 °C, e em condições secas, sem vibrações nem pó.

Durante o transporte, devem ser evitados choques, quedas e humidade. Para outras situações, contactar a ABB.

As superfícies maquinadas não protegidas (extremidades dos veios e flanges) devem ser tratadas contra a corrosão.

Recomenda-se que os veios sejam rodados periodicamente à mão para impedir a migração da massa lubrificante.

É aconselhável utilizar aquecedores anti-condensação, se instalados, para evitar a condensação de água no motor.

O motor não pode estar sujeito a quaisquer vibrações externas quando parado, para evitar danificar os rolamentos.

Quando colocar o motor em funcionamento pela primeira vez, deixe-o trabalhar lentamente durante alguns instantes.

2.3 Elevação

Apenas as patilhas ou olhais de elevação principais do motor devem ser utilizados para elevar o motor. Não devem ser utilizados para elevar o motor quando este estiver ligado a outros equipamentos.

As patilhas de elevação dos equipamentos auxiliares (por exemplo, travões, ventiladores de arrefecimento separados) ou caixas de terminais não devem ser utilizadas para elevar o motor.

Motores com a mesma estrutura poderão ter centros de gravidade diferentes devido a diferenças de potência, de montagens e de equipamento auxiliar.

Não se devem utilizar patilhas de elevação danificadas. Verifique se as patilhas de elevação ou os olhais integridade não estão danificados, antes de proceder à elevação.

Certifique-se de que é utilizado o equipamento de elevação adequado e de que os tamanhos dos ganchos são adequados para as patilhas de elevação.

Devem ser tomados os cuidados necessários para não danificar o equipamento auxiliar e os cabos ligados ao motor.

2.4 Peso da máquina

O peso total da máquina pode variar dentro do mesmo tamanho (altura do centro), consoante a potência, a disposição de montagem e os equipamentos auxiliares.

A tabela seguinte mostra os valores aproximados dos pesos das máquinas, nas suas versões básicas, em função do tamanho e comprimento da estrutura.

Classe IP	Tipo de motor	Altura do veio (mm)	Peso (kg)
IP54	CH	100	30–76
	CM	132	91–179
	CN	160	183–317
	CR	200	359–603
	RT	250	843–1543
IP23	VH	100	39–76
	VM	132	104–191
	VN	160	199–333
	VR	200	385–629
	VT	250	843–1543

3. Instalação e colocação em serviço

AVISO

Desligue a fonte de alimentação e bloqueie qualquer equipamento accionado, antes de realizar trabalhos no motor.

3.1 Geral

Devem ser verificados com cuidado todos os valores indicados nas chapas de características, para garantir que a protecção e as ligações do motor são feitas adequadamente.

Remova o travamento de transporte, caso tenha sido aplicado. Rode o veio à mão para comprovar que roda livremente, se possível.

AVISO

A livre rotação do veio não se aplica aos motores equipados com travão

Motores equipados com rolamentos de rolos:

Colocar o motor em funcionamento sem a aplicação de uma força radial ao veio pode danificar o rolamento de rolos.

Motores equipados com copos de lubrificação:

Quando colocar o motor em funcionamento pela primeira vez, ou após um armazenamento por um período de tempo prolongado, aplique a quantidade especificada de massa lubrificante.

Para mais pormenores, consulte a secção “6.2.2 Motores com rolamentos que requerem lubrificação”.

3.2 Verificação da resistência de isolamento

Meça a resistência de isolamento antes de colocar o motor em funcionamento e se houver suspeitas de humidade no enrolamento.

AVISO

Desligue e bloqueie todo o sistema antes de realizar trabalhos no motor ou no equipamento accionado.

A resistência de isolamento, corrigida para 25 °C, deve exceder o valor de referência, ou seja, 100 MΩ (medidos a 500 ou 1.000 V CC). O valor da resistência de isolamento é reduzido para metade por cada aumento de 20 °C da temperatura ambiente.

AVISO

A estrutura do motor tem de ser ligada à terra e os enrolamentos deverão ser descarregados contra a estrutura imediatamente após cada medição, para se evitar o risco de choque eléctrico.

Se não for atingido o valor de referência da resistência de isolamento, isso indica que o enrolamento está muito húmido, devendo por isso ser secado numa estufa. A temperatura da estufa deve ser de 90 °C durante 12 a 16 horas, seguindo-se de 105 °C durante 6 a 8 horas.

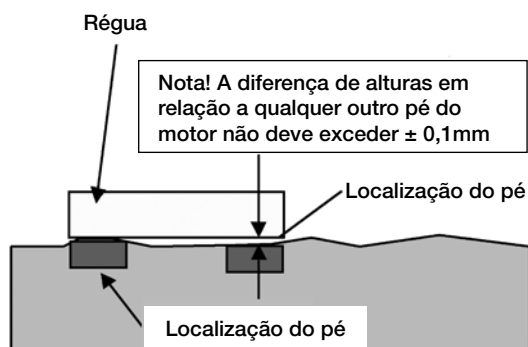
Normalmente, os enrolamentos molhados com água salgada devem ser rebobinados.

3.3 Fundações

O utilizador final é o único responsável pela preparação das fundações.

As fundações metálicas devem ser pintadas para evitar a ocorrência de corrosão.

As fundações devem ser niveladas (ver figura abaixo) e suficientemente rígidas para resistir a quaisquer forças de curto-circuito. Têm de ser concebidas e dimensionadas de forma a evitar a transferência de vibrações para o motor, bem como quaisquer vibrações provocadas pela ressonância.



3.4 Equilibrar e instalar os meios-acoplamentos e polias

Por norma, a equilibragem do motor foi feita utilizando o método de equilibragem por meias chavetas. Os meios-acoplamentos ou polias devem ser equilibrados depois maquinados os escatéis. A equilibragem deve ser efectuada de acordo com o método de equilibragem especificado para o motor.

Os meios-acoplamentos e as polias devem ser instalados no veio utilizando ferramentas e equipamentos apropriados que não danifiquem os rolamentos e os vedantes.

Nunca se deve instalar um meio-acoplamento ou uma polia utilizando um martelo, nem remover os meios-acoplamentos ou polias utilizando uma alavanca apoiada na carcaça do motor.

3.5 Montagem e alinhamento do motor

Os motores HDP para tamanhos de estruturas de 100, 132, 160 e 200 são concebidos em conformidade com a CEI 60034-7, tanto para a instalação das flanges e dos pés. Para o tamanho de estrutura de 250, a montagem de flanges é opcional.

O alinhamento correcto é fundamental para evitar avarias nos rolamentos, vibrações e possíveis falhas nos veios.

Monte o motor na fundação e/ou flange de montagem utilizando os parafusos ou pernos adequados e colocando calços entre a fundação e os pés.

Alinhe o motor utilizando os métodos adequados.

Volte a verificar o alinhamento após o último aperto dos parafusos ou cavilhas.

Não exceda os valores de carga permitidos para os rolamentos, indicados nos catálogos dos produtos.

3.6 Transmissão por correias

Verifique se o veio do motor está paralelo ao veio da transmissão.

As correias têm de ser esticadas de acordo com as instruções do fornecedor do equipamento accionado. Contudo, nunca devem ser excedidas as forças máximas da correia (ou seja, as forças radiais exercidas sobre os rolamentos), que podem ser solicitadas à ABB.

AVISO

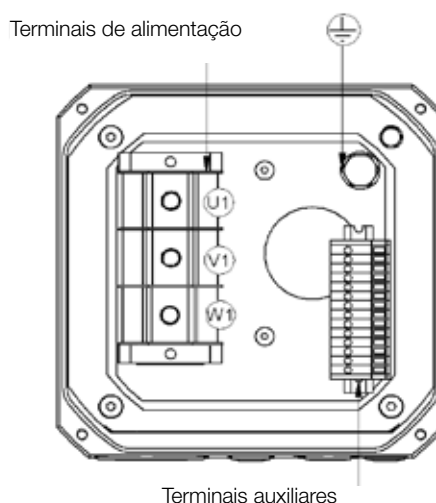
Uma tensão excessiva da correia causa danos nos rolamentos e pode provocar a ruptura do veio.

3.7 Cablagem e ligações eléctricas

As caixas de terminais dos motores HDP standard têm, normalmente, terminais para os enrolamentos e, pelo menos, um terminal para ligação à terra.

Para além dos terminais para os enrolamentos principais e para ligação à terra, a caixa de terminais pode também ter ligações para os termístores, elementos de aquecimento ou outros dispositivos auxiliares.

A imagem em baixo exemplifica uma caixa de terminais standard:



O tamanho e a disposição interior das caixas de terminais podem variar em função do tamanho do motor, da potência nominal e dos acessórios opcionais.

Para ligar todos os cabos principais, têm de ser utilizados terminais de cabos apropriados.

As máquinas destinam-se apenas a instalação fixa. Salvo especificação em contrário, as rosas das entradas de cabos são métricas. A classe IP do buçim do cabo deve ser, pelo menos, igual à do motor.

As entradas de cabos não utilizadas devem ser vedadas com elementos de obturação de acordo a classe IP do motor.

AVISO

Utilize buçins de cabo e vedantes nas entradas de cabos, em conformidade com o tipo e diâmetro do cabo utilizado.

A ligação à terra deve ser efectuada de acordo com as normas locais, antes de ligar o motor à alimentação.

É aconselhável efectuar a instalação do motor respeitando as instruções de ligação à terra e cablagem requeridas pelo conversor de frequência.

Quando preparar a instalação, selecione o tamanho dos cabos de alimentação em função da carga actual.

Certifique-se de que a protecção do motor corresponde às condições ambientais e climáticas; por exemplo, certifique-se de que a água não pode entrar no motor ou nas caixas de terminais.

Os vedantes das caixas de terminais devem de ser colocados correctamente nos entalhes previstos, para garantir a classe IP correcta.

3.7.1 Protecção térmica

AVISO

Os enrolamentos dos motores HDP são fabricados em conformidade com o sistema de isolamento classe F com aumento de temperatura de classe F.

Os sensores térmicos integrados nos motores HDP têm de ser ligados ao circuito de controlo do conversor e devem ser definidos níveis de alarme adequados, a fim de evitar temperaturas elevadas e danos no isolamento dos enrolamentos.

Por predefinição, os motores HDP têm três interruptores térmicos (PTM), um para cada fase do motor. Os sinais de saída estão ligados no interior da caixa de terminais do motor. A temperatura de comutação nominal dos interruptores térmicos é de 140 °C, com um intervalo de tolerância de ± 5 °C.

Para motores fornecidos com sensores térmicos PTC, os níveis de disparo têm de ser estimados de acordo com o diagrama de temperatura do sensor PTC utilizado.

3.7.2 Feedback do motor

Os motores HDP standard estão equipados com um codificador incremental HTL de 1.024 impulsos.

O conector de sinal do codificador standard é um conector macho de 12 pinos para aplicações industriais, incorporado na carcaça do motor. A saída de pinos do conector do codificador é a seguinte:



PIN	Sinal
1	Canal B-
2	-
3	Canal Z+
4	Canal Z-
5	Canal A+
6	Canal A-
7	-
8	Canal B+
9	-
10	0 V
11	*
12	Alimentação +E

AVISO

Se o motor estiver equipado com um codificador não standard, verifique o diagrama de ligações correspondente para determinar a disposição correcta dos pinos.

3.8 Terminais e sentido de rotação

Para alterar o sentido de rotação do veio do motor, os parâmetros da transmissão devem ser ajustados de acordo com as instruções do fabricante da transmissão.

No que se refere ao ventilador de arrefecimento, certifique-se de que este roda na direcção da seta marcada no ventilador.

4. Funcionamento

4.1 Utilização

Os motores foram concebidos para serem utilizados nas condições seguintes, salvo especificação em contrário na chapa de características.

- Os limites normais de temperatura ambiente são de 0 °C a +40°C. A degradação do desempenho eléctrico do motor é obrigatório no intervalo de 40–50 °C.
- A altitude máxima é de 1.000 m acima do nível do mar.

O motor só pode ser utilizado para as aplicações às quais se destina. Os valores nominais estão indicados nas chapas de características dos motores. Além disso, têm de ser respeitados todos os requisitos deste manual e quaisquer outras instruções e normas relacionadas.

Se estes limites forem ultrapassados, as características do motor e os dados de construção têm de ser verificados. Contacte a ABB para mais informações.

AVISO

Os motores equipados com um travão não devem ser colocados em funcionamento enquanto o travão não for libertado pela tensão de alimentação correcta. O incumprimento deste procedimento causará danos graves no travão.

AVISO

Se quaisquer destas instruções de operação forem ignoradas ou se a manutenção do aparelho for negligenciada, a segurança da máquina pode ficar comprometida, impedindo assim a sua utilização.

4.2 Arrefecimento

Os motores da série HDP utilizam um sistema de arrefecimento de ar forçado que integra servo-ventiladores axiais (versão IP54) ou ventiladores radiais (versão IP23).

O refrigerante é o ar, que é movido por um componente montado no motor e cuja alimentação é obtida de forma independente da velocidade de rotação da máquina.

Certifique-se de que a construção permite um fluxo de entrada e saída de ar suficiente nos pontos específicos de entrada e saída. Nos motores IP54, deixe um espaço de pelo menos 100 mm atrás da entrada de ar do motor.

AVISO

Não utilize qualquer outro refrigerante que não o ar.

4.3 Considerações relativas à segurança

A máquina deve ser instalada e utilizada por pessoal qualificado, familiarizado com os requisitos de segurança e saúde relevantes e com a legislação nacional.

Os equipamentos de segurança necessários para a prevenção de acidentes no local de montagem e funcionamento devem ser fornecidos de acordo com regulamentos locais.

AVISO

Não realize quaisquer trabalhos no motor, cabos de ligação ou acessórios, tais como conversores de frequência, arrancadores, travões, cabos dos termístores ou elementos de aquecimento, com a alimentação ligada.

Pontos a observar

1. Não subir para cima do motor.
2. A temperatura da superfície do estator da carcaça exterior do motor pode ser demasiado quente ao tacto durante o funcionamento normal e, especialmente, depois da paragem.
3. Algumas aplicações especiais do motor requerem instruções especiais.
4. Tenha atenção às peças rotativas do motor.
5. Não abra as caixas de terminais enquanto estiverem com energia.
6. Motores de baixa tensão em aplicações com velocidade variável

5. Motores de baixa tensão em aplicações com velocidade variável

Os motores HDP destinam-se a ser acoplados com conversores de frequência ABB ACS850, ACS880, ACSM1 ou MotiFlex, ou conversores de frequência no geral. Por este motivo, é necessário consultar a documentação técnica do conversor de frequência antes de realizar qualquer trabalho no ou com o motor.

O conversor de frequência deve ser escolhido em função da potência nominal do motor, deixando uma margem para a regeneração de energia em situações dinâmicas. As tabelas de selecção para motores HDP e conversores ACS850, ACS880, ACSM1 ou MotiFlex, para serviço contínuo (S1), estão disponíveis junto da ABB. São possíveis outros acoplamentos, que têm de ser estimados para cargas variáveis ou diferentes tipos de serviço.

6. Manutenção

AVISO

Um motor com alimentação eléctrica de conversor de frequência pode ter energia mesmo quando o motor está parado.

6.1 Inspeção geral

1. Efectue inspecções periódicas ao motor. A frequência das inspecções depende, por exemplo, do nível de humidade do ar ambiente e das condições climáticas locais. A frequência das inspecções pode ser estabelecida inicialmente de forma experimental e deve ser estritamente respeitada em seguida.
2. Mantenha o motor, a grelha do ventilador e os filtros limpos, para garantir uma livre ventilação e arrefecimento.
3. Verifique o estado dos vedantes do veio (por exemplo, anel em V ou vedante radial) e substitua-os, se necessário.
4. Verifique o estado das ligações, a montagem e os parafusos de fixação.
5. Verifique o estado dos rolamentos tentando detectar quaisquer ruídos não habituais, medindo as vibrações e a temperatura dos rolamentos, e inspeccionando a massa lubrificante gasta. Preste especial atenção aos rolamentos quando a sua vida útil nominal estiver a chegar ao fim.

Quando surgirem sinais de desgaste, desmonte o motor, verifique as peças e substitua-as, se necessário. Ao substituir os rolamentos, os rolamentos de substituição devem ser do mesmo tipo dos originalmente instalados. Quando substituir os rolamentos, os vedantes do veio têm de ser substituídos por vedantes da mesma qualidade e características dos originais.

6.1.1 Motores de reserva

Se um motor estiver numa situação de reserva durante um longo período de tempo, num navio ou noutro ambiente sujeito a vibrações, devem ser tomadas as seguintes medidas:

1. O veio deve ser rodado regularmente a cada duas semanas (deve ser feito um registo) colocando o sistema em funcionamento. Se, por qualquer motivo, não for possível colocar o motor em funcionamento, o veio deverá pelo menos ser rodado à mão de modo a que fique numa posição de diferente, uma vez por semana. As vibrações provocadas por outros equipamentos do navio causam corrosão nos rolamentos, situação esta que deve ser evitada através da colocação em funcionamento/rotação manual regular.
2. Os rolamentos devem ser lubrificados ao mesmo tempo que o veio é rodado, uma vez por ano (deve ser feito um registo). Se o motor estiver equipado com rolamentos de rolos no lado da transmissão, o travamento de transporte tem de ser removido antes de o veio ser rodado.

O travamento de transporte deve ser novamente instalado se o motor for transportado.

3. Devem ser evitadas quaisquer vibrações, para prevenir a ocorrência de falhas nos rolamentos. Também devem ser respeitadas todas as instruções do manual de instruções do motor referentes à sua manutenção e colocação em serviço. A garantia não cobrirá danos causados nos enrolamentos e rolamentos se estas instruções não tiverem sido respeitadas.

6.2 Lubrificação

AVISO

Cuidado com todas as peças rotativas!

AVISO

As massas lubrificantes podem provocar irritações de pele e inflamações nos olhos.

6.2.1 Motores com rolamentos permanentemente lubrificados

Por norma, os rolamentos dos tamanhos de motor de 100 a 200 são rolamentos permanentemente lubrificados 2Z, 2RS ou de um tipo equivalente.

Nas condições de operação definidas, os rolamentos permanentemente lubrificados têm um funcionamento garantido de 20.000 horas em utilização contínua.

6.2.2 Motores com rolamentos que requerem lubrificação

A. Lubrificação manual

Renovar a lubrificação com o motor em funcionamento

- Certifique-se de que o canal de lubrificação está aberto
- Injecte a quantidade especificada de massa lubrificante no rolamento.
- Deixe o motor funcionar durante uma a duas horas, para assegurar que todo o excesso de massa é forçado a sair do rolamento

Renovar a lubrificação com o motor parado

Se não for possível fazer a lubrificação dos rolamentos com o motor em funcionamento, a lubrificação pode ser feita com o motor parado.

- Neste caso, utilize apenas metade da quantidade de massa lubrificante e, em seguida, coloque o motor em funcionamento durante alguns minutos, à velocidade máxima.
- Quando o motor parar, aplique o resto da quantidade especificada de massa no rolamento.

6.2.3 Intervalos de lubrificação e quantidades de lubrificante

O intervalo entre lubrificações depende muito do tipo de utilização do motor, da velocidade de funcionamento do motor, da temperatura ambiente e do tipo de carga.

Nas tabelas seguintes, são sugeridos intervalos de lubrificação para os tipos de rolamentos mais comuns em horas de funcionamento, assumindo uma temperatura ambiente de 20 °C (temperatura dos rolamentos de aproximadamente 70 °C)

Para tipos de rolamentos ou condições de funcionamento especiais, o intervalo de lubrificação pode ser solicitado à ABB.

				Velocidade do motor [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motor	Tipo de rolamento	Quantidade de massa (g)	Intervalos de lubrificação em horas de funcionamento por cada velocidade de motor [h]							
h100	DE	6308	10	-	25000	20000	16000	12000	10000	6000
	NDE	6206	PERMANENTEMENTE LUBRIFICADOS							
h132	DE	6310	30	24000	24000	18500	14500	11000	9000	5600
	NDE	6308	-	PERMANENTEMENTE LUBRIFICADOS						
h160	DE	6312	40	24000	23000	17500	13500	12000	8000	-
	NDE	6309	-	PERMANENTEMENTE LUBRIFICADOS						
h200	DE	6315	60	18000	15000	11500	8000	6000	-	-
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	6322	120	13000	10000	6000	3000	2000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

				Velocidade do motor [RPM]						
				500	1000	1500	2000	2500	3000	4000
Motor	Tipo de rolamento	Quantidade de massa (g)	Intervalos de lubrificação em horas de funcionamento por cada velocidade de motor [h]							
h100	DE	NU308	10	-	12000	10000	8000	6000	5000	2000
	NDE	6206	PERMANENTEMENTE LUBRIFICADOS							
h132	DE	NU310	30	12000	12000	9000	7000	5500	4500	3000
	NDE	6308	-	PERMANENTEMENTE LUBRIFICADOS						
h160	DE	NU312	40	12000	11500	8500	6500	5000	4000	2000
	NDE	6309	-	PERMANENTEMENTE LUBRIFICADOS						
h200	DE	NU315	60	9000	7500	5500	4000	3000	2000	500
	NDE	6314	50	25000	15000	12000	9000	7000	-	-
h250	DE	NU322	120	6500	5000	3000	1500	1000	-	-
	NDE	6319	90	20000	13000	10000	6000	4000	-	-

AVISO

A temperatura máxima de funcionamento da massa lubrificante e dos rolamentos não deve ser excedida.

A velocidade máxima de concepção do motor não deve ser excedida.

6.2.4 Lubrificantes

AVISO

Não misture diferentes tipos de massas lubrificantes.

Lubrificantes incompatíveis podem causar danos nos rolamentos.

Todos os rolamentos abertos são lubrificados de origem com um dos seguintes tipos de massa:

- SKF LGMT3
- SKF LGHP2

“LGMT3” é uma massa com sabão de lítio mineral, para aplicações de altas temperaturas. Mesmo sendo utilizada uma massa lubrificante de alta qualidade, as suas propriedades deterioram-se com o tempo, pelo que é necessário renovar periodicamente a lubrificação.

É aconselhável utilizar a mesma massa lubrificante de origem ou outra com propriedades equivalentes.

7. Apoio pós-venda

7.1 Peças sobresselentes

Para encomendar peças sobresselentes, é necessário indicar o número de série do motor, bem como a designação completa do tipo e o código do produto, de acordo com as indicações da chapa de características.

Para mais informações, visite o nosso website em <http://online.abb.com/>.

7.2 Rebobinagem

A rebobinagem apenas deve ser feita em oficinas de reparação qualificadas.

-Os motores HDP não devem ser rebobinados sem contactar previamente a ABB.

7.3 Rolamentos

Os rolamentos exigem cuidados especiais. Devem ser removidos com ferramentas de extração e devem ser instalados depois de aquecidos ou utilizando ferramentas destinadas a esse efeito.

8. Resolução de problemas

Estas instruções não abrangem todos os pormenores ou variações nos equipamentos, nem englobam todas as possíveis situações relacionadas com a instalação, funcionamento ou manutenção. Caso necessite de informações adicionais, contacte o Departamento de Vendas da ABB mais próximo.

Quadro para resolução de problemas nos motores

A manutenção do motor e qualquer resolução de problemas deverão ser levadas a cabo por pessoas qualificadas que disponham das ferramentas e equipamento adequados.

PROBLEMA	CAUSA	ACÇÃO
O motor não arranca	Fonte de alimentação	Verifique as características da fonte de alimentação.
	Ligações incorrectas	Verifique as ligações dos cabos de alimentação.
	Travão mecânico bloqueado	Verifique se o travão é fornecido com 24 V CC no intervalo de tolerância e certifique-se de que não está bloqueado.
	Avaria mecânica	Verifique se os mecanismos acoplados ao motor permite a livre rotação.
	Sobrecarga	Reduza a carga ou redimensione o motor.
O motor não atinge a velocidade nominal	Tensão de alimentação	Verifique o nível da tensão de alimentação.
	Tensão demasiado baixa nos terminais do motor devido a queda de tensão na linha	Utilize uma tensão mais elevada, ligue o motor mais perto dos terminais do transformador ou reduza a carga. Verifique as ligações. Verifique se os condutores têm o tamanho adequado.
	Sobrecarga	Reduza a carga ou redimensione o motor.
O motor funciona no sentido errado		Inverta duas fases.
Sobreaquecimento do motor	Sobrecarga	Reduza a carga ou redimensione o motor.
	Falha na ventilação	Limpe o motor, os filtros e a grelha do motor do ventilador. Verifique se o ventilador está a funcionar. Certifique-se da livre ventilação e arrefecimento.
	Ligações incorrectas	Certifique-se de que nenhuma fase foi acidentalmente aberta ou ligada à terra.
	Distorção harmónica	Não é permitida uma alta distorção harmónica na saída do conversor de frequência.
Vibrações ou ruído elevado	Fundações	Verifique se a fundação é adequada. Renove e reforce a fundação, se necessário.
	Falha dos rolamentos	No caso dos rolamentos de esferas, contacte ABB para proceder à substituição. No caso dos rolamentos de rolos, verifique regularmente a lubrificação e reforce-a, se necessário. Não exceda a quantidade de massa lubrificante. Para reparações, contacte a ABB.
	Desalinhamento	Verifique o correcto alinhamento do motor e da carga. O facto de ignorar o desalinhamento pode causar danos graves nos rolamentos, no veio e nos mecanismos.

Contact us

www.abb.com/motors&generators

© Copyright 2013 ABB

All rights reserved

Specifications subject to change without notice.

AC induction low inertia motors / High dynamic performance series ML 06-2013 9AKK105975, Rev. A

Power and productivity
for a better world™

