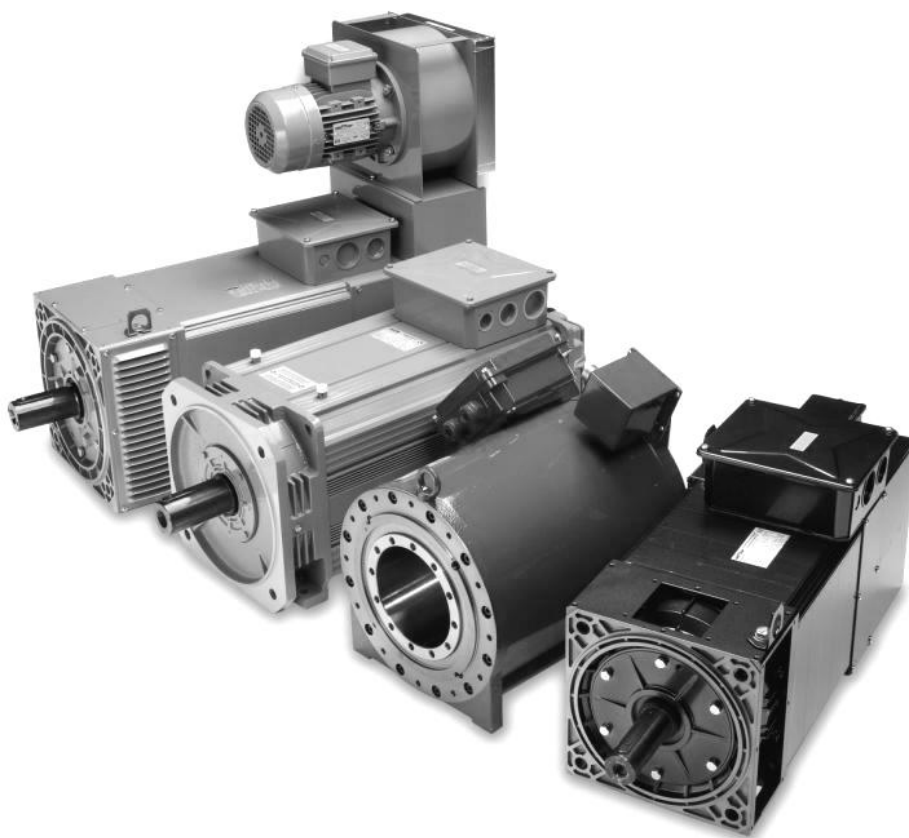


MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE
Motori Asincroni e Sincroni 3-fase

INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL
AC 3-phase asynchronous and synchronous motors

INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG
3-Phasen Asynchron und Synchronmotor

HQL
HQLa
HQLa-Li
QS
QLS
LQ
LTS
LTS-TB
QcaVs
QCA
HQCA
MTS
MTES



INDICE

1.0	SICUREZZA GENERALE
1.0.1	UTILIZZO PER LO SCOPO APPROPRIATO
1.0.2	PARTI ROTANTI NON PROTETTE
1.0.3	PERICOLO TERMICO
1.0.4	CAMPI ELETTROMAGNETICI
1.0.5	CAMPI MAGNETICI
1.0.6	REGOLE DI SICUREZZA BASILARE
1.1	INTRODUZIONE
1.2	NORME DI RIFERIMENTO
1.3	PRESTAZIONI
2.0	TRASPORTO E RICEVIMENTO
2.1	SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE
2.2	GIACENZA
3.0.1	INSTALLAZIONE (motori raffreddati ad aria)
3.0.2	INSTALLAZIONE (motori raff. a liquido)
3.0.3	INSTALLAZIONE (motori sincroni)
3.1.1	POTENZA E RISCALDAMENTO (aria)
3.1.2	POTENZA E RISCALDAMENTO (liquido)
3.2	DETERMINAZIONE DELLA POTENZA
3.2.1	GRADO DI PROTEZIONE
3.3.1	RAFFREDDAMENTO, VENTILAZIONE
3.3.2	VENTILAZIONE (motori raffreddati ad aria)
3.3.3	VENTILAZIONE (motori raffreddati ad aria)
3.3.4	RAFFREDDAMENTO
3.3.5	CARATTERISTICHE DEL LIQUIDO
3.3.6	SCARICO CONDENSA
3.3.7	SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO
3.4	RUMOROSITÀ
3.5	FORMA COSTRUTTIVA
3.6	MONTAGGIO MOTORI IM1001 (IM B3)
3.7	MONTAGGIO MOTORI FORMA IM 3001
3.8	CONDIZIONI DI MONTAGGIO
4.0	ACCOPPIAMENTI
4.1	ACCOPPIAMENTO DIRETTO
4.2	ACCOPPIAMENTO CON CINGHIE
4.3	ACCOPPIAMENTI CON INGRANAGGI
4.3.1	ACCOPPIAMENTO AL RIDUTTORE
4.3.2	MONTAGGIO IN FORMA B5 + SUPPORTO
4.3.3	ESEMPI DI INSTALLAZIONE LTS-LTS-TB
4.4	EQUILIBRATURA
4.5	CALETTAMENTO
5.0	CUSCINETTI
5.0.1	CUSCINETTI PER MOTORI LTS / LTS-TB
5.0.2	CUSCINETTI
5.0.3	CUSCINETTI ISOLATI ELETTRICAMENTE
5.0.4	SPAZZOLA SCARICO CORRENTI
5.0.5	SCALDIGLIE
5.0.6	TENUTE MECCANICHE
5.1	TERMOPROTETTORI
5.2	TRASDUTTORE (ENCODER)
5.3	FRENI
5.4	VERNICIATURA
5.5	TARGA
5.6	SCATOLA MORSETTI E MORSETTIERA
5.7	TOLLERANZA DELLA TENSIONE
5.8	TOLLERANZE ELETTRICHE
5.8.1	TOLLERANZE MECCANICHE
5.9	COLLEGAMENTI ELETTRICI
5.10	COPPIA DI SERRAGGIO
5.11	ALIMENTAZIONE
5.12	VERIFICA A VUOTO
5.13	RESISTENZA DI ISOLAMENTO

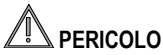
INDEX

GENERAL SAFETY
APPLICATION FOR PROPER USE
UNPROTECTED ROTATING PARTS
THERMAL HAZARD
ELECTROMAGNETIC FIELDS
MAGNETIC FIELDS
BASIC SAFETY RULES
INTRODUCTION
STANDARDS OF REFERENCE
PERFORMANCES
TRANSPORT AND RECEIPT
LIFTING AND MOVEMENT
STORAGE
INSTALLATION (air cooled motors)
INSTALLATION (liquid cooled motors)
INSTALLATION (synchronous motors)
POWER AND HEATING (air cooled motors)
POWER AND HEATING (liquid cooled)
DETERMINATION OF THE NOMINAL POWER
DEGREE OF PROTECTION
COOLING – VENTILATION
VENTILATION (air cooled motors)
VENTILATION (air cooled motors)
COOLING
CHARACTERISTICS OF THE LIQUID
CONDENSATION EXHAUST
COOLING SYSTEMS
NOISE LEVEL
CONSTRUCTION FORM
MOUNTING MOTORS SHAPE IM1001 (IM B3)
MOUNTING MOTORS SHAPE IM 3001
RECOMMENDED MOUNTING POSITIONS
COUPLING
DIRECT COUPLING
COUPLING WITH DRIVE BELTS
COUPLINGS WITH GEARS
ASSEMBLY ON THE GEARBOX
B5 MOUNTING + SUPPORT
INSTALLATION EXAMPLES LTS – LTS-TB
BALANCING
KEYING
BEARINGS
BEARINGS FOR LTS / LTS-TB MOTORS
BEARINGS
ELECTRICALLY INSULATED BEARINGS
BRUSH FOR SHAFT CURRENTS
SPACE HEATERS
MECHANICAL SEALS
THERMAL PROTECTIONS
TRANSDUCER (ENCODER)
BRAKES
PAINTING
PLATE
TERMINAL BOX AND TERMINAL BOARD
TOLERANCE FOR SUPPLY
ELECTRICAL TOLERANCES
MECHANICAL TOLERANCES
ELECTRICAL CONNECTIONS
LOCKING TORQUE
POWER SUPPLY
NO-LOAD TEST
INSULATION RESISTANCE

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE SICHERHEITSREGELN
NUTZUNG IN GEEIGNETEN ANWENDUNGEN
UNGESCHÜTZTE DREHENDE TEILE
GEFÄHRDUNG DURCH TEMPERATUR
ELEKTROMAGNETISCHE FELDER
MAGNETISCHE FELDER
GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVOR
EINFÜHRUNG
GELTENDE NORMEN
LEISTUNGEN
TRANSPORT UND EMPFANG
HEBEN UND BEWEGEN
LAGERUNG
INSTALLATION (luftgekühlte Motore)
INSTALLATION (wassergekühlte Motore)
INSTALLATION (Synchron Motore)
LEISTUNG UND ERHITZUNG
LEISTUNG UND ERHITZUNG (wassergekühlte)
FESTLEGUNG DER NENNLEISTUNG
SCHUTZART
KÜHLUNG, LÜFTUNG
BELÜFTUNG (luftgekühlte Motoren)
BELÜFTUNG (luftgekühlte Motoren)
KÜHLUNG
EIGENSCHAFTEN DES KÜHLMITTELS
KONDENSATABLAUF
KÜHLSYSTEME
GERÄUSCHPEGEL
BAUFORM
MONTAGE MOTOREN BAUFORM IM 1001 (IM B3)
MONTAGE MOTOREN MIT BAUFORM IM 3001
EMPFOHLENE MONTAGEPOSITIONEN
VERBINDUNGEN
DIREKTER ANBAU
RIEMENANTRIEBE
ANTRIEBE MIT ZAHNRÄDERN
DIREKTER MOTORANBAU AN DAS GETRIEBE
B5 MONTAGE MIT UNTERSTÜTZUNG
INSTALLATIONS BEISPIELE LTS – LTS-TB
AUSWUCHTUNG
AUFZIEHEN DER KUPPLUNGSELEMENTE
LAGER
WÄLZLAGER FÜR LTS / LTS-TB MOTORE
WÄLZLAGER
ELEKTRISCH ISOLIERTE LAGER
FEHLERSTROMBÜRSTE
WICKLUNGSEIZUNG
MECHANISCHE WELLENABDICHTUNG
ÜBERHITZUNGSSCHUTZ
MESSWERTGEBER (ENCODER)
BREMSEN
LACKIERUNG
TYPENSCHILD
KLEMMENKASTEN UND KLEMMENLEISTE
SPANNUNGSTOLERANZEN
ELEKTRISCHE TOLERANZEN
MECHANISCHE TOLERANZEN
ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE
ANZUGSMOMENTE
STROMVERSORGUNG
LEERLAUF TEST
ISOLATIONSWIDERSTAND

6.0	ISPEZIONE PRIMA DELL'AVVIAMENTO	<i>INSPECTIONS BEFORE STARTING</i>	KONTROLLE VOR DEM ANLAUF
6.1	AVVIAMENTO	<i>START UP</i>	INBETRIEBNAHME
7.0	MANUTENZIONE - CRITERI GENERALI	<i>MAINTENANCE - GENERAL PRINCIPLES</i>	WARTUNG – ALLGEMEINE KRITERIEN
7.1	INTERVALLI DI MANUTENZIONE	<i>MAINTENANCE INTERVALS</i>	WARTUNGSABSTÄNDE
8.0	RICAMBI	<i>SPARE PARTS</i>	ERSATZTEILE
8.1	DISMISSIONE E SMALTIMENTO	<i>DECOMMISSIONING AND DISPOSAL</i>	STILLEGUNG UND VERSCHROTTUNG
9.0	ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO	<i>MALFUNCTIONS</i>	FUNKTIONSTÖRUNGEN
10.0	DISEGNI ESPLOSI	<i>DRAWINGS</i>	SCHNITTZEICHNUNGEN
10.1	QL 100 / QS-QLS 100	<i>QL 100 / QS-QLS 100</i>	QL 100 / QS-QLS 100
10.2	HQL 80 ...160 / QS-QLS 132...160	<i>HQL 80...160 / QS-QLS 132...160</i>	HQL 80 ...160 / QS- QLS 132...160
10.3	QLa 132 – 160	<i>QLa 132 - 160</i>	QLa 132 - 160
10.4	HQLa 80 – 160	<i>HQLa 80 - 160</i>	HQLa 80 - 160
10.5	HQL - HQLa 180 - 225	<i>HQL - HQLa 180 - 225</i>	HQL - HQLa 180 - 225
10.5.1	HQLa Li 180 – 225	<i>HQLa Li 180 - 225</i>	HQLa Li 180 - 225
10.6	HQL – HQLa – HQLa-Li 280	<i>HQL – HQLa – HQLa-Li 280</i>	HQL – HQLa – HQLa-Li 280
10.7	HQL – HQLa 355	<i>HQL – HQLa 355</i>	HQL – HQLa 355
10.8	LQ 100...225	<i>LQ 100...225</i>	LQ 100...225
10.9	LQ 280	<i>LQ 280</i>	LQ 280
10.10	LTS	<i>LTS</i>	LTS
10.11	LTS-S	<i>LTS-S</i>	LTS-S
10.12	LTS-TB	<i>LTS-TB</i>	LTS-TB
10.13	QCAVS 40 ÷ 71A - QCAVP	<i>QCAVS 40 ÷ 71A - QCAVP</i>	QCAVS 40 ÷ 71A - QCAVP
10.14	QCAVS 71B ÷ 90L	<i>QCAVS 71B ÷ 90L</i>	QCAVS 71B ÷ 90L
10.15	QCA SINCROVERT 71 ÷ 112 - QCAVM 71÷90	<i>QCASINCROVERT 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90</i>	QCA SINCROVERT 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90
10.16	MT 63 ÷ 315	<i>MT 63 ÷ 315</i>	MT 63 ÷ 315
10.17	MTS 63 ÷ 315	<i>MTS 63 ÷ 315</i>	MTS 63 ÷ 315
10.18	QCA 71 ÷ 112	<i>QCA 71 ÷ 112</i>	QCA 71 ÷ 112
11.0	MANUTENZIONE	<i>MAINTENANCE</i>	WARTUNG
11.1	HQL / HQLa 80...160	<i>HQL / HQLa 80...160</i>	HQL / HQLa 80...160
11.2	HQL / HQLa / HQLa-Li 180...280	<i>HQL / HQLa / HQLa-Li 180...280</i>	HQL / HQLa / HQLa-Li 180...280
11.3	HQL / HQLa 355	<i>HQL / HQLa 355</i>	HQL / HQLa 355
11.4	LQ 100...225	<i>LQ 100...225</i>	LQ 100...225
11.5	LQ 280	<i>LQ 280</i>	LQ 280
11.6	QS / QLS / LTS-LTS-TB	<i>QS / QLS / LTS-LTS-TB</i>	QS / QLS / LTS-LTS-TB
11.7	QCAVS 40 ÷ 90 - QCAVP	<i>QCAVS 40 ÷ 90 - QCAVP</i>	QCAVS 40 ÷ 90 - QCAVP
11.8	QCA 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90	<i>QCA 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90</i>	QCA 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90
11.9	MT – MTS – QCA 132 ÷ 315	<i>MT – MTS – QCA 132 ÷ 315</i>	MT – MTS – QCA 132 ÷ 315
11.10	PULIZIA DEGLI AVVOLGIMENTI	<i>CLEANING OF THE WINDINGS</i>	REINIGUNG DER WINDUNGEN
12.0	MOTORI CON TRASDUTTORE (ENCODER)	<i>MOTORS WITH TRANSDUCER (ENCODER)</i>	MOTORE MIT MESSWERTAUFNEMMER ()
13.0	MOTORI CON FRENO	<i>MOTORS WITH BRAKE</i>	MOTORE MIT BREMSE
13.1	REGISTRAZIONE DEL TRAFERRO	<i>ADJUSTMENT OF THE AIRCORE</i>	EINSTELLUNG DES LUFTSPALTS
13.2	MOTORI CON FRENO TIPO R	<i>MOTORS WITH BRAKE TYPE R</i>	MOTOREN MIT BREMSSEN TYP R
13.3	MOTORI CON FRENO TIPO Rr - K	<i>MOTORS WITH BRAKE TYPE Rr - K</i>	MOTOREN MIT BREMSE TYP Rr - K
13.4	REGISTRAZIONE DELLA COPPIA	<i>ADJUSTMENT OF THE BRAKING TORQUE</i>	EINSTELLUNG DES BREMSDREHMOMENTS
14.0	SOSTITUZIONE DEI CUSCINETTI	<i>BEARING REPLACEMENT</i>	AUSTAUSCH DER LAGER



PERICOLO

I motori e le apparecchiature elettriche che li alimentano sono strumenti impiegati in macchine ed impianti industriali sottoposti ad alta tensione. Durante il funzionamento tali dispositivi possiedono parti pericolose, sia perché poste sotto tensione e non isolate, sia perché in moto rotatorio. Esse, quindi, possono causare gravissimi danni a persone o cose se non vengono rispettate le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione o se, ad esempio, vengono rimosse le protezioni necessarie ed, in caso di utilizzo non adeguato, di servizio non corretto o di non sufficiente manutenzione. Per quanto sopra il personale preposto ed i responsabili per la sicurezza dell'impianto devono garantire che:

- ⇒ ai motori, ai macchinari ed alle apparecchiature elettriche vengano assegnate solo persone qualificate;
- ⇒ tali persone devono disporre e conoscere le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione del prodotto, ed osservarne conseguentemente il contenuto;
- ⇒ tutte le lavorazioni ai macchinari e/o apparecchi vengano interdetti a personale non qualificato.

Per "personale qualificato" si intendono quelle persone che per la loro formazione, esperienza e istruzione, nonché le conoscenze delle relative norme, prescrizioni, provvedimenti per la prevenzione degli incidenti e sulle condizioni di servizio sono stati autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad eseguire qualsiasi necessaria attività ed in questa essere in grado di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo. (Definizione per il personale tecnico, vedi anche IEC 364).

Per lavorazioni in impianti ad alta tensione, il divieto di impiego di personale non qualificato è regolamentato, ad esempio, nelle norme IEC 364.

Viene inoltre richiesto che, i fondamentali lavori di disposizione dell'impianto, inclusi il trasporto, il montaggio, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e le riparazioni vengano eseguite da personale qualificato e controllati dal personale tecnico responsabile.

A questo proposito si rende indispensabile osservare:

- ⇒ dati tecnici e specifiche sull'utilizzo consentito (condizioni di montaggio, collegamento, ambientali e di servizio), che sono fra l'altro contenute nel catalogo, nei dati di progetto, nel manuale di servizio, nei dati di targa ed in ulteriori documentazioni sul prodotto.
- ⇒ prescrizioni generali di costruzione e sicurezza;
- ⇒ provvedimenti e richieste specifiche degli enti locali o delle specifiche dell'impianto;
- ⇒ le idonee modalità per l'utilizzo di adeguati strumenti, di sollevamento e movimentazione;



DANGER

The motors, and the electrical equipment, which supplies them, involve specialized components used in high voltage machinery and industrial plants. During operation these devices involve certain dangers, both because they run under high voltage and because they have rotating parts. They can, therefore, cause serious injury or damage to people or objects if the instructions for their installation, use and maintenance are not strictly followed or, for instance, if the necessary safety guards are removed or if there is inadequate servicing or insufficient maintenance.

Because of the above, staff authorized to use the motors and those responsible for the safety of the plant must ensure that:

- ⇒ *only trained and qualified staff have access to the motors, machinery and electrical equipment;*
- ⇒ *such persons must have at their disposal the instructions, and the know-how, for the installation, the use and the maintenance of the product and subsequently observe any such instructions;*
- ⇒ *untrained or unqualified personnel must not be allowed to work on or with such machinery and/or equipment.*

"Qualified personnel" are persons who have the training, experience and knowledge of the appropriate regulations and measures required for the prevention of accidents. Such staff must also be trained and experienced in the operating conditions and be authorized by the plant safety officer to carry out every safety procedure and also to be in a position to recognize and avoid every possible danger in such activities. (For a definition of technical personnel, refer to regulation IEC 364).

Unqualified personnel are absolutely prohibited to work on high voltage plants (as stated, for example, in regulation IEC 364).

Furthermore, it is assumed that the basic planning work for the installation of the plant, including transportation, mounting, starting up, maintenance and repairs, must be carried out by qualified personnel and checked by the technical staff responsible.

In relation to this, the following measures must be strictly observed:

- ⇒ *technical data and specifications on the permitted use of the machinery (assembly, connections, ambient and operating conditions) which are contained in the catalogue, in the design data of the project, in the operating instructions, on the rating plate and further documentation on the product;*
- ⇒ *general construction and safety principles;*
- ⇒ *specific requirements of the local authorities or of the specifications of the plant;*
- ⇒ *Suitable ways of using tools, lifting and handling equipment;*



GEFAHR

Motoren und elektrische Geräte sind Instrumente, die auf Maschinen und Industrieanlagen unter Spannung betrieben werden. Während des Betriebes weisen diese Vorrichtungen gefährliche Teile auf, sowohl weil sie unter Spannung stehen als auch, weil sie eine Drehbewegung ausführen. Folglich können sie schwerwiegende Schäden an Personen und Sachen verursachen, wenn die Vorschriften über Installation, Benutzung und Wartung nicht beachtet werden - wenn zum Beispiel die erforderlichen Schutzvorrichtungen entfernt werden, bei nicht korrektem Betrieb oder bei unzureichender Wartung. Was das oben Angeführte betrifft, müssen das zuständige Personal und die für die Sicherheit der Anlage verantwortlichen Personen folgendes garantieren:

- ⇒ dass den Motoren, den Maschinen und den elektrischen Geräten nur qualifiziertes Personal zugewiesen wird;
- ⇒ dass diese Personen über die Anleitungen zur Installation, Gebrauch und Wartung des Produktes verfügen, diese kennen und folglich deren Inhalt beachten müssen;
- ⇒ dass alle Eingriffe an den Maschinen und/oder den Geräten dem nicht qualifizierten Personal untersagt werden.

Mit „qualifiziertem Personal“ sind jene Personen gemeint, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Schulung, wie auch ihrer Kenntnisse der entsprechenden Normen, Vorschriften und Maßnahmen über die Unfallverhütung und über die Betriebsbedingungen vom Verantwortlichen für die Sicherheit der Anlage dazu befugt wurden, jeglichen notwendigen Eingriff auszuführen und die dabei imstande sind, jede mögliche Gefahr zu erkennen und zu vermeiden. (Über die Definition des technischen Personals siehe auch IEC 364). Für Arbeiten an Hochspannungsanlagen ist das Arbeitsverbot von nicht qualifiziertem Personal zum Beispiel durch die Bestimmungen IEC 364 geregelt. Überdies wird verlangt, dass die grundlegenden Arbeiten an der Anlage - Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen inbegriffen - von qualifiziertem Personal ausgeführt und vom verantwortlichen technischen Personal überprüft werden. Im Hinblick hierauf muß unbedingt beachtet werden, dass:

- ⇒ Technische Daten und Spezifikationen über die zulässige Anwendung (Montage-, Anschluß-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen), die unter anderem im Katalog, in den Projektdaten, im Betriebshandbuch, auf den Typenschildern und in weiteren Unterlagen über dieses Produkt stehen,
- ⇒ Allgemeine Vorschriften über die Bauart und Sicherheit;
- ⇒ Spezifische Maßnahmen der Gebietskörperschaften oder der Spezifikationen der Anlage;
- ⇒ Geeignete Anwendungsweise von Werkzeugen, Hebe- und Transportvorrichtungen;

- ⇒ Idonee modalità di impiego di utensili, sollevatori e trasportatori;
- ⇒ l'impiego delle personali dotazioni protettive;
- ⇒ modalità di montaggio di motori ed apparecchiature elettriche, che vengono fornite con grado di protezione IP00 (senza coperture/protezioni): È indispensabile che durante la messa in funzione ed il servizio vengano installate le necessarie protezioni da contatto e deve essere interdetto un accostamento pericoloso.

Le istruzioni contenute nel presente manuale non possono contenere nel dettaglio tutte le informazioni sulle possibili varianti costruttive, né tanto meno ogni pensabile caso nel montaggio, nel servizio o nella manutenzione.

 Nel manuale sono indicate solamente le istruzioni necessarie al personale qualificato per un adeguato utilizzo di macchinari o di apparecchiature in aree di lavoro industriali. Se in casi speciali di installazioni di motori od apparecchiature non in aree industriali, vengano eventualmente poste ulteriori condizioni (es. protezione da contatto per le dita di bambini, etc.), tali condizioni devono venire garantite dall'impianto in fase di montaggio attraverso misure di protezione aggiuntive adeguate. Si fa inoltre presente che il contenuto del manuale e delle documentazioni relative al prodotto non fa parte di accordi, impegni o rapporti giuridici, né precedenti né attuali e che tale situazione non può cambiare.

Le indicazioni di sicurezza relative alle possibili situazioni di pericolo sono descritte nel presente manuale ed evidenziate tramite i seguenti simboli:

PERICOLO

Indica pericolo di morte o di gravi infortuni se non vengono prese le appropriate precauzioni.

ATTENZIONE

Indica possibile pericolo di morte o di gravi infortuni se non vengono prese le appropriate precauzioni.

CAUTELA

Indica possibile pericolo di infortuni e/o danni alle cose se non vengono prese le appropriate precauzioni.

 Indica possibile pericolo di danni alle cose se non vengono seguite le indicazioni fornite dal costruttore.

È indispensabile prestare la massima attenzione prima di svolgere qualsiasi operazione descritta nel manuale, in particolar modo se le informazioni sono precedute da uno dei simboli sopra descritti.

- ⇒ *appropriate use of tools, lifting devices and conveyors;*
- ⇒ *use of protective clothing;*
- ⇒ *methods of mounting the motors and the electrical equipment supplied with IP00 protection (without covers/protections); it is absolutely essential that during starting up and operation the necessary protections are installed and any dangerous contact is avoided.*

The instructions in this manual cannot cover all the possible information on the variants of design in detail, least of all every possible case of installation, operation and maintenance.

 *This manual contains only the instructions necessary for qualified personnel for the proper or adequate use of the machinery or equipment in industrial working areas.*
In some cases, if the installation of the motors or equipment is not in the work place, further conditions may be required (ex. Protective measures to prevent children touching dangerous parts, etc). Such conditions must be guaranteed by the plant during the assembly phase by means of adequate additional protective measures.
Furthermore the material in this manual and the documentation relating to its products are not part of any agreement, commitment or legal requirement, neither past nor present and such a situation is unalterable.

The safety instructions related to the possibilities of risks are highlighted in this manual by the following symbols:

DANGER

Indicates that death or severe injury will result if appropriate precautions are not taken into consideration.

WARNING

Indicates that death or severe injury may result if appropriate precautions are not taken into consideration.

CAUTION

Indicates that injury can result if the appropriate precautions are not taken into consideration.

 *Indicates that the equipment can be damaged if the manufacturer terms are not fulfilled*

It is very important to be careful while doing any of the operations described in this manual, especially if these operations are marked by one of the symbols mentioned above

- ⇒ Montageanleitungen von Motoren und elektrischen Geräten, die mit einer IP00-Schutzart (ohne Abdeckungen/Schutz) geliefert werden; vorhanden sind;
- ⇒ Anwendung der persönlichen Schutzausstattung;
- ⇒ Es ist unbedingt erforderlich, dass während der Inbetriebnahme und des Betriebes die erforderlichen Schutzabdeckungen installiert sind und ein gefährlicher Zugang verhindert wird.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anleitungen können unter Verzicht auf Vollständigkeit nicht alle Informationen über die möglichen Konstruktionsvarianten und schon gar nicht alle erdenklichen Montage-, Betriebs- oder Wartungsbedingungen im Detail enthalten.

 Im Handbuch sind nur jene Angaben enthalten, die für qualifiziertes Personal zur Inbetriebnahme und Anwendung von Maschinen oder Geräten in Industriearealbereichen erforderlich sind. Wenn in besonderen Fällen für die Installation von Motoren oder Geräten in nicht industriellen Bereichen eventuell weitere Bedingungen (z. B.: Schutz vor Zugriff von Kinderfingern) gestellt werden, dann müssen diese Bedingungen von der Anlage während der Montagephase mittels zusätzlicher Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass der Inhalt des Handbuches und der Unterlagen bezüglich dieses Produktes nicht Teil von vergangenen oder gegenwärtigen Abmachungen, Verpflichtungen oder Rechtsverhältnissen sind, und dass dieser Zustand nicht geändert werden kann..

Sicherheitsanweisungen zu den möglichen Gefahrenpotentialen sind in diesem Handbuch durch folgende Symbole gekennzeichnet:

GEFAHR

Hinweis, dass Todes- oder schwere Verletzungsgefahr folgen, falls Vorsichtsmassnahmen nicht beachtet werden.

WARNUNG

Hinweis auf mögliche Todes- oder schwere Verletzungsgefahr, falls Vorsichtsmassnahmen nicht beachtet werden.

ACHTUNG

Hinweis auf mögliche Verletzungsgefahr u/o Schäden, falls Vorsichtsmassnahmen nicht beachtet werden

 Hinweis mögliche Schäden, falls Vorschriften des Herstellers nicht beachtet werden.

Es ist sehr wichtig die nötige Vorsicht walten zu lassen, wenn Arbeiten laut diesem Handbuch ausgeführt werden, besonders wenn die Vorschriften durch ein oben beschriebenes Symbol gekennzeichnet sind.



ATTENZIONE

IN CASO DI INCERTEZZA O INCOMPRESIONE SULLE OPERAZIONI DESCRITTE, INTERROMPERE IMMEDIATAMENTE LE LAVORAZIONI E RIVOLGERSI AL NS. SERVIZIO TECNICO. LEGGERE ATTENTAMENTE TUTTO IL MANUALE PRIMA DI PROCEDERE.

Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose derivanti dalle operazioni di installazione, uso, manutenzione effettuate seguendo le istruzioni contenute in questo manuale.

NOTE: La riproduzione anche se parziale del presente manuale deve essere autorizzata per iscritto dalla ditta OEMER S.p.A.

1.0 SICUREZZA GENERALE



ATTENZIONE

Tutte le attività relative al trasporto, all'installazione, all'avviamento ed alla manutenzione del motore devono essere condotte da personale qualificato. La definizione di personale qualificato è riportata nelle pagine precedenti. Queste informazioni sono utili solo se le operazioni sono condotte da personale qualificato che applica quanto descritto nel presente manuale unitamente alle proprie conoscenze generali e con le abilità che ha acquisito per esperienza diretta.

1.0.1 UTILIZZO PER LO SCOPO APPROPRIATO



ATTENZIONE

I motori elettrici descritti in questo manuale sono destinati unicamente per l'installazione su macchinari e l'utilizzo in ambienti industriali standard. Se utilizzati per altri scopi è necessario prendere le dovute precauzioni ed installare tutti i dispositivi necessari per rendere sicuro il motore nell'ambiente in cui è destinato.

1.0.2 PARTI ROTANTI NON PROTETTE



ATTENZIONE

I motori hanno parti rotanti non protette (albero, chiave) e parti rotanti accessibili se vengono rimosse le protezioni (coperchi, portine, calotte, etc.). Le protezioni che necessitano di essere rimosse per l'installazione o la manutenzione del motore devono sempre essere riposizionate come in origine.



WARNING

IN CASE OF UNCERTAINTY OR MISUNDERSTANDING ON THE OPERATIONS DESCRIBED, STOP THE PROCESSING AND REFER TO OUR TECHNICAL SERVICE. READ ALL THE INSTRUCTION MANUAL BEFORE PROCEEDING.

We disclaim any responsibility for any damage to persons or property resulting from the installation, use, maintenance carried out according to the instructions contained in this manual.

NOTE: The reproduction, even partial, of this manual must be approved in writing by the company OEMER SpA

1.0 GENERAL SAFETY



WARNING

All activities relating to transport, installation, start-up and maintenance of the motor must be performed by qualified personnel. The definition of qualified personnel is shown in the previous pages. This information is useful only if the operations are conducted by qualified personnel who applies as described in this manual together with its general knowledge and the skills acquired by direct experience.

1.0.1 APPLICATION FOR PROPER USE



WARNING

The motors described in this manual are designed exclusively for the installation on machines/systems and for a standard industrial environment use. If used for other purposes it is necessary to take precautions and install all the necessary arrangements to make sure the motor in the environment in which it is intended

1.0.2. UNPROTECTED ROTATING PARTS



WARNING

The motors have rotating parts not protected (shaft, key) and rotating parts accessible if the guards are removed (covers, doors, hoods, etc...). The protections that need to be removed for the installation or maintenance of the motor must be repositioned as before.



WARNING

IM FALL VON ZWEIFELN ODER UNVERSTÄNDNIS BEZÜGLICH DER BESCHRIEBENEN EINGRIFFE MÜSSEN DIE ARBEITEN UNVERZÜGLICH EINGESTELLT UND UNSERE TECHNISCHE ABTEILUNG VERSTÄNDIGT WERDEN. DAS GESAMTE HANDBUCH AUFMERKSAM DURCHLESEN, BEVOR EINE ARBEIT BEGONNEN WIRD.

Wir lehnen jegliche Verantwortung über eventuelle Schäden an Personen oder Sachen ab, die auf in diesem Handbuch enthaltene Installations-, Anwendungs- oder Wartungseingriffe zurückzuführen sind.

HINWEIS: Der auch teilweise Abdruck des vorliegenden Handbuchs muß schriftlich von der Firma OEMER S.p.A. genehmigt werden.

1.0 ALLGEMEINE SICHERHEITSREGELN



WARNING

Alle Arbeiten bezüglich Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Die Definition von qualifiziertem Personal ist auf den vorangegangenen Seiten aufgeführt. Diese Informationen sind nur hilfreich wenn aus Arbeiten durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden, entsprechend den Beschreibungen dieses Handbuchs, verbunden mit eigenem Wissen und Fähigkeiten, die durch Erfahrung erworben wurden.

1.0.1 NUTZUNG IN GEEIGNETEN ANWENDUNGEN



WARNING

Die in diesem Handbuch beschriebenen Motoren sind einzig für die Installation auf Maschinen/Systemen vorgesehen und für Verwendung in Standard Industrieanwendungen. Falls für andere Zwecke verwendet, ist es notwendig die notwendigen Vorsichts- Sicherheitsmassnahmen zu ergreifen, um einen sicheren Betrieb in der vorgesehenen Umgebung zu gewährleisten.

1.0.2 UNGESCHÜTZTE DREHENDE TEILE



WARNING

Der Motor hat ungeschützte, drehende Teile (Welle, Passfeder) und drehende Teile unter Schutzvorrichtungen (Deckel, Hauben etc...) falls diese demontiert werden. Die Schutzvorrichtungen, die für die Installation oder den Betrieb demontiert werden, müssen wieder auf dem dafür vorgesehenen Platz montiert werden.

1.0.3 PERICOLO TERMICO



CAUTELA

I motori durante il loro funzionamento possono raggiungere temperature superficiali superiori ai 100°C. Evitare il contatto diretto del motore con la parti del corpo. Installare protezioni contro il contatto accidentale se il motore è installato in una zona normalmente accessibile. Proteggere i componenti installati nelle vicinanze del motore che potrebbero danneggiarsi a causa della temperatura elevata.

1.0.4 CAMPI ELETTROMAGNETICI



ATTENZIONE

I motori e le apparecchiature che li alimentano possono generare campi elettromagnetici che in determinate condizioni interferiscono con le apparecchiature elettroniche. Per quanto riguarda la sicurezza personale questi campi elettromagnetici potrebbero interferire con pacemakers od apparecchi uditivi. E' indispensabile apporre appositi cartelli di segnalazione e installare delle barriere o delle schermature per limitare possibili interferenze.

1.0.5 CAMPI MAGNETICI



ATTENZIONE

I motori sincroni della serie QS / QLS / LTS / LTS-TB hanno al loro interno una notevole quantità di magneti permanenti molto potenti. Se i motori vengono smontati il flusso generato da questi magneti potrebbe danneggiare irreparabilmente oggetti e strumenti posti nelle vicinanze (orologi, carte di credito, strumenti di misura, etc). Per questo motivo è consentita la manutenzione di questi motori SOLO se effettuata da aziende specializzate e da personale esperto.

1.0.6 REGOLE DI SICUREZZA BASILARE



CAUTELA

Prima di installare od effettuare la manutenzione su di un motore elettrico adottare i seguenti accorgimenti:

- ⇒ Disconnettere il sistema di alimentazione ed assicurarsi che anche i circuiti ausiliari siano disconnessi.
- ⇒ Proteggere il sistema contro la re-inserzione involontaria.
- ⇒ Assicurarsi che il motore non sia più alimentato (anche i circuiti ausiliari).
- ⇒ Mettere a terra e cortocircuitare i cavi di alimentazione.
- ⇒ Coprire e proteggere tutti i componenti adiacenti al motore eventualmente ancora alimentati od in movimento.
- ⇒ Al termine delle operazioni rimuovere queste sicurezze in ordine inverso.

1.0.3 THERMAL HAZARD



CAUTION

The motors during their operation can achieve surface temperatures above 100°C. Avoid direct contact of body parts with the motor. Install protection against accidental contact when the motor is installed in an accessible area. Protect the components installed close to the engine that may be damaged by the high temperature.

1.0.4 ELECTROMAGNETIC FIELDS



WARNING

Electromagnetic fields can be generated by motors and drives and under certain conditions they may interfere with electronic equipment. As regards the personal safety these electromagnetic fields may interfere with pacemakers or hearing devices. It is necessary to affix appropriate warning signs and install barriers or shielding to limit possible interferences.

1.0.5 MAGNETIC FIELDS



WARNING

Synchronous motors of the QS / QLS / LTS / LTS-TB series have a considerable amount of powerful permanent magnets inside. If the motor has been disassembled the flux generated by these magnets can irreparably damage items and equipment located close to them (watches, credit cards, measuring instruments, hard-disks etc.). For this reason it is allowed to disassemble these motors ONLY by specialized companies and skilled workers.

1.0.6 BASIC SAFETY RULES



CAUTION

Before install or perform maintenance on an electric motor adopt the following safety measures:

- ⇒ *Disconnect the power supply system and ensure that the auxiliary circuits are disconnected.*
- ⇒ *Protect the system against undesired re-insertion.*
- ⇒ *Ensure that the motor is no longer powered (auxiliary circuits included).*
- ⇒ *Ground and short-circuit together the power cables.*
- ⇒ *Cover and protect all adjacent components/devices that may still be powered or moving/rotating.*
- ⇒ *After the installation/maintenance remove these security operations in reverse order.*

1.0.3 GEFÄHRDUNG DURCH TEMPERATUR



ACHTUNG

Während dem Betrieb können die Motore Temperaturen von mehr als 100°C erreichen. Körperkontakt mit dem Motorteilen ist zu vermeiden. Schutzvorrichtungen gegen unbeabsichtigten Kontakt sind zu montieren, wenn der Motor gut zugänglich ist. Komponenten, die in der Nähe der Motore montiert sind, müssen gegen Schäden durch hohe Temperaturen geschützt sein.

1.0.4 ELEKTROMAGNETISCHE FELDER



WARNING

Elektromagnetische Felder wie sie durch Motoren oder Steuerungen/Antriebe verursacht werden, können unter bestimmten Umständen elektronische Komponenten beeinträchtigen. Bezüglich persönlicher Sicherheit können solche elektromagnetischen Felder Schrittmacher und Hörgeräte beeinträchtigen. Es ist notwendig geeignete Warningschilder und Barrieren zu installieren, um mögliche Beeinträchtigungen zu begrenzen.

1.0.5 MAGNETISCHE FELDER



WARNING

Synchron Motore der Baureihen QS / QLS / LTS / LTS-TB weisen eine beträchtliche Anzahl von Hochleistungs- Permanentmagneten auf. Wenn diese Motoren demontiert werden, kann der Magnetfluss irreparable Schäden an Gegenständen und Ausrüstung in der Nähe verursachen (Uhren, Kreditkarten, Messinstrumente u.s.w.). Deshalb ist die Demontage dieser Getriebe nur durch spezialisierte Firmen und ausgebildetes Personal erlaubt.

1.0.6. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



ACHTUNG

Vor der Installation oder Wartung eines Elektromotors sind folgende Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen:

- ⇒ Sicherstellen, dass Versorgungsspannung und Hilfsversorgung entfernt worden sind.
- ⇒ Das System vor ungewolltem Wiederanschluss schützen.
- ⇒ Sicherstellen, dass der Motor nicht unter Spannung steht (Hilfsversorgung eingeschlossen).
- ⇒ Versorgungskabel erden und kurzschließen.
- ⇒ Alle nebeneinanderliegenden Komponenten, die noch unter Spannung stehen oder rotieren könnten, abdecken und schützen.
- ⇒ Nach der Installation /Wartung diese Sicherheitsmaßnahmen in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

1.1 INTRODUZIONE

Il presente manuale contiene informazioni utili relative all'installazione all'uso ed alla manutenzione dei motori asincroni e sincroni trifase in corrente alternata della serie Sincrovert. Questi motori sono stati progettati e costruiti espressamente per funzionamento a frequenza variabile mediante alimentazione da inverter. In alcuni casi e solo per i motori asincroni è possibile avviare ed utilizzare il motore anche alimentato da rete a frequenza fissa. In questo caso le prestazioni ed il comportamento del motore potrebbero variare sensibilmente rispetto ad un motore unificato di pari potenza. Consultare il ns. ufficio tecnico per valutare il tipo di avviamento da utilizzare e tutti gli aspetti di tale applicazione.

Non eseguire l'avviamento diretto da rete.

Osservare le istruzioni relative alla compatibilità elettromagnetica fornite dal costruttore dell'inverter.

Al momento della stampa il presente manuale contempla le seguenti serie di motori:

QL, QLa, HQL, HQLa

Motori asincroni 3-fase raffreddati ad aria, ad alte prestazioni per alimentazione da inverter.

HQLa-Li

Servomotori asincroni 3-fase raffreddati ad aria, a bassissima inerzia rotorica

LQ

Motori asincroni 3-fase raffreddati a liquido, ad alte prestazioni per alimentazione da inverter.

QS / QLS

Motori / Servomotori sincroni a magneti permanenti raffreddati ad aria.

LTS, LTS-TB

Motori coppia sincroni a magneti permanenti raffreddati a liquido.

QcaVs, QcaVp

Servomotori asincroni 3-fase raffreddati ad aria

QCA, HQCA, MTS, MTES

Motori asincroni 3-fase unificati per alimentazione da inverter



CAUTELA

Alcuni accessori e le tipologie costruttive particolari non sono trattati dal presente manuale ma bensì da cataloghi e cartelle di istruzione specifici.

Varianti costruttive richieste dal cliente potrebbero modificare e mettere in contrasto le istruzioni/disegni/schemi riportati nel presente manuale con le caratteristiche effettive del prodotto fornito.

In questo caso è indispensabile richiedere un controllo e l'eventuale integrazione della documentazione.

Altri dati necessari per la scelta, la messa in funzione del motore e le tarature degli alimentatori sono riportati sui cataloghi tecnici e sulla targhetta di identificazione del motore.

I motori sono componenti per il montaggio su macchine ed impianti ai sensi della direttiva 89/392 - 93/68. La messa in funzione non è consentita fino a quando non sia stata accertata la conformità del prodotto finale a detta direttiva.

1.1 INTRODUCTION

This manual contains useful information about the installation, use and maintenance of the AC three-phase asynchronous and synchronous motors of the Sincrovert series.

These motors have been designed and built expressly for a variable frequency operation with inverter power supply.

In some cases and only for the asynchronous motors, it is possible to start and use the motor also from the fixed frequency of the distribution network. In this case, the performances and the behavior of the motor could sensibly vary with regard to a unified motor with the same power. Please contact our engineers to evaluate the type of start to be used and all the facets of such application.

Do not carry out the direct start from the network. Please follow the instructions pertaining to the electromagnetic compatibility supplied by the inverter manufacturer.

At the printing date this instruction manual include the following motor series:

QL, QLa, HQL, HQLa

High-performance, air-cooled 3-phase asynchronous motors, powered by inverter.

HQLa-Li

Air-cooled 3-phase asynchronous servomotors, with low rotary inertia

LQ

High-performance, liquid-cooled 3-phase asynchronous motors, powered by inverter.

QS / QLS

Air-cooled, permanent magnet synchronous motors / servomotors.

LTS, LTS-TB

Liquid-cooled, permanent magnet synchronous torque motors.

QcaVs, QcaVp

Air-cooled 3-phase asynchronous servomotors

QCA, HQCA, MTS, MTES

Unified standard 3-phase asynchronous motors powered by inverter



CAUTION

Some accessories and the particular construction typologies are not covered in this manual but in specific catalogues and folders. Construction variants requested by the customer could modify or be in contrast with the instructions/drawings/schematics supplied in the present manual concerning the effective characteristics of the supplied product.

In this case it is necessary to ask for a check and the possible integration of the documentation.

Other data necessary for the choice, starting up of the motor and the calibration of the feeders are reported on the technical catalogues and on the identification plate of the motor.

The motors are components to be used on machines and systems conforming to the 89/392-93/68 directive. The start up is not allowed until the conformity of the final product to the directive has not been ascertained

1.1 EINFÜHRUNG

Das vorliegende Handbuch enthält nützliche Informationen über die Installation, den Betrieb und die Wartung der Drehstrom-Asynchronmotoren der Serie AQc-AQa. Diese Motoren sind ausdrücklich entworfen und gebaut worden, um mit Frequenzumrichtern betrieben zu werden.

In einigen Fällen ist es möglich, den Motor auch durch Speisung vom Festfrequenznetz anzufahren und zu betreiben. In diesem Fall könnten sich Leistung und Verhalten des Motors merklich von einem genormten Motor gleicher Leistung unterscheiden.

Bitte setzen Sie sich mit unserer technischen Abteilung in Verbindung, um die Art des Startens und alle Blickpunkte dieser Anwendung abzuwägen.

Den Motor niemals direkt am Netz starten.

Die vom Hersteller des Umrichters gelieferten Anleitungen über die elektromagnetische Verträglichkeit beachten.

QL, QLa, HQL, HQLa

Luftgekühlte Hochleistungs-Drehstrom-Asynchronmotoren für Invertersteuerung.

QLa-Li, HQLa-Li

Luftgekühlte Drehstrom-Asynchron-Servomotoren mit äußerst geringer Rotationsträgheit.

LQ

Flüssigkeitsgekühlte Hochleistungs-Drehstrom-Asynchronmotoren für Invertersteuerung.

QS / QLS

Luftgekühlte Synchron-Motoren/Servomotoren mit Permanentmagneten.

LTS, LTS-TB

Flüssigkeitsgekühlte Synchron-Torquemotoren mit Permanentmagneten.

QcaVs, QcaVp

Drehstrom-Asynchron-Servomotoren.

QCA, HQCA, MTS, MTES

Genormte Drehstrom-Asynchronmotoren für Invertersteuerung.



ACHTUNG

Einiges Zubehör und die besonderen Herstellungstypologien werden nicht in diesem Handbuch, sondern in spezifischen Katalogen und Anleitungsdruksachen behandelt. Vom Kunden geforderte Bauvarianten könnten die im vorliegenden Handbuch angeführten Anleitungen/Zeichnungen/Schemen hinsichtlich der effektiven Charakteristiken des gelieferten Produktes ändern und nicht mehr damit übereinstimmen.

In diesem Fall ist es unbedingt erforderlich, eine Kontrolle und die eventuelle Ergänzung der Dokumentation anzufordern.

Weitere zur Auswahl, Inbetriebnahme des Motors und Eichungen der Speisegeräte erforderlichen Daten sind in den technischen Katalogen und auf dem Typenschild des Motors angegeben.

Die Motoren der Serie AQc und AQa sind laut Richtlinie 89/392 – 93/68 Bauteile für die Montage auf Maschinen und Anlagen. Die Inbetriebnahme ist so lange nicht genehmigt, bis die Konformität des Endproduktes mit besagter Richtlinie festgestellt wurde.

1.2 NORME DI RIFERIMENTO

Elenco delle norme citate nel presente manuale a cui fare riferimento.

Note: Alcune serie specifiche di motori NON rispettano totalmente le norme di unificazione, in particolar modo per quanto riguarda le dimensioni di ingombro rispetto alla potenza nominale.

1.2 STANDARDS OF REFERENCE

List of standards mentioned in the present manual to be referred to.

Note: Some specific series of motors do NOT fully respect the unified standards. In particular this is valid for the overall dimensions of the motors respect to the nominal power.

1.2 GELTENDE NORMEN

Auflistung der im Katalog angeführten Referenznormen.

Hinweise: Einige spezielle Motorbaureihen entsprechen insbesondere hinsichtlich Außenmaßen und Kühlverfahren NICHT vollumfänglich den harmonisierten Normen.

COD.	TITOLO	TITLE	BEZEICHNUNG
IEC 60034-1	Caratteristiche nominali e di funzionamento	Rating and performances	Nenn- und Betriebsmerkmale
IEC 60034-2	Metodi di determinazione delle perdite	Methods for determining losses and efficiency	Methode über Verlustfaktormessung
IEC 60034-5	Classificazione dei gradi di protezione	Classification of the degrees of protection	Klassifizierung nach Schutzarten der Gehäuse
IEC 60034-6	Metodi di raffreddamento	Methods of cooling	Kühlsysteme
IEC 60034-7	Classificazione delle forme costruttive	Type of construction and mounting	Klassifizierung nach Bauformen
IEC 60034-8	Marcatura dei terminali e senso di rotazione.	Terminal markings and direction of rotation	Kennzeichnungen Endklemmen u. Drehrichtung
IEC 60034-9	Limiti di rumore	Noise limits	Störbegrenzungen
IEC 60034-14	Vibrazioni meccaniche di macchine rotanti	Mechanical vibrations of rotating machines	Mech. Vibrationen bei drehenden Maschinen
IEC 60034-15	Livelli di tensione di tenuta ad impulso	Impulse voltage withstand levels	Spannungsstufen der Impulsfestigkeit
IEC 60072-1	Dimensioni e potenze	Dimensions and powers	Maße u. Leistungen
IEC 1293	Marcatura delle apparecchiature elettriche	Markings of electrical devices	Kennzeichnung elektrischer Geräte
UNI ISO 2768/1-2	Tolleranze generali	General tolerances	Allgemeine Toleranzen
UNI 9321	Estremità d'albero	Shaft end	Wellenenden
UNI ISO 8015	Disegni tecnici e tolleranze	Technical drawings and tolerances	Technische Daten und Toleranzen
73/23 – 93/68	Direttiva Bassa Tensione	Low voltage directive	Richtlinie: Niederspannung
EMC 89/336-93/68	Direttiva Compatibilità Elettromagnetica	Electromagnetic compatibility directive	Richtlinie: Elektromagn. Verträglichkeit
89/392 - 93/68	Direttiva Macchine	Machine directive	Maschinenrichtlinie
 UL1004 *	Motori elettrici	Electric motors	Elektrische Motoren
 UL1446 *	Sistemi di materiali isolanti	Systems of insulating materials	Isolationsmaterialien

* Solo per alcune grandezze/serie di motori.

* Only for some size/series of motors

* Nur für einige Größen/ Motorbaureihen

1.3 PRESTAZIONI

I dati e le potenze indicate nelle tabelle tecniche sono riferiti alle seguenti condizioni di alimentazione e di impiego:

SERVIZIO: Servizio continuo secondo la normativa CEI 2-3 N 355 e IEC 34-1.

TEMPERATURA AMBIENTE: 40°C.

SOVRATEMPERATURA: Secondo la normativa CEI 2-3 N 355 e IEC 34-1

ALTITUDINE: 1000 m sul livello del mare

SOVRACCARICO: Ammesso in condizioni di servizio S1 rispettando naturalmente i dati di catalogo e di targa del motore:

60% con durata massima di 15 secondi e ripetizioni con intervalli non inferiori a 10 minuti.

ALIMENTAZIONE: Alimentazione sinusoidale con tensione e frequenza corrispondenti ai dati nominali del motore.

Il sistema di isolamento dei motori Sincrovert è normalmente in grado di sopportare le derivate di tensione (dv/dt) ed i picchi generati dall'inverter. Tuttavia in presenza di valori elevati e/o per particolari applicazioni (cavi di alimentazione lunghi, frequenza elevata etc.) è indispensabile installare un filtro sull'uscita dell'inverter per limitare questi fenomeni. Per maggiori dettagli consultare il manuale di installazione dell'inverter ed il fornitore.

1.3 PERFORMANCES

The data and power shown in the technical tables are referred to the following power supply and operating conditions:

DUTY CYCLE: Continuous duty according to the CEI 2-3 N 355 - IEC 34-1 standards

AMBIENT TEMPERATURE: 40°C.

TEMPERATURE RISE: According to the CEI 2-3 N 355 and IEC 34-1 standards

ALTITUDE: 1000 m above sea level

OVERLOAD: Admitted in S1 duty conditions, obviously complying with the catalog and name-plate data of the motor:

60% with a maximum time of 15 seconds and repeat events with a minimum interval of 10 minutes

POWER SUPPLY: Sinusoidal power supply with voltage and frequency corresponding to the nominal data of the motor.

The insulation system of the Sincrovert motors normally supports voltage derivatives (dv/dt) and any peaks generated by the inverter.

However, in case of high values and/or special applications (long power cables, high frequencies, etc.) it is indispensable to install a filter at the inverter output so to limit such phenomena.

For further information, please consult the Installation Manual for the Inverter and the Supplier.

1.2 LEISTUNGEN

Die in den technischen Tabellen angegebenen Daten und Leistungen beziehen sich auf die folgenden Versorgungs- und Anwendungsbedingungen:

BETRIEB: Dauerbetrieb laut Richtlinie CEI 2-3 und IEC 34-1.

UMGEBUNGSTEMPERATUR : 40° C.

ÜBERTEMPÉRATUR: Laut Richtlinie CEI 2-3 und IEC 34-1.

AUFSTELLUNGSHÖHE: 1.000 m über Meeresspiegel

ÜBERLASTUNG: Überlastbarkeit bei Betriebsbedingung S1, wobei natürlich die Katalog- und Motorschildangaben beachtet werden müssen:

60% bei einer Höchstdauer von 15 Sekunden und

Wiederholungen in Abständen von mindestens 10min.

SPEISUNG: Sinusstrom mit Spannung und Frequenz, welche den Nenndaten des Motors entsprechen.

Die Isolation der Sincrovert Motoren ist normalerweise in der Lage die Spannungsschwankungen und Spitzen des Umrichters aufzunehmen.

Trotzdem ist es im Falle hoher Spannungen oder besonderer Anwendungen (lange Versorgungskabel, hohe Frequenzen usw.) notwendig Filter im Umrichter Ausgang zu installieren um solche Phänomene zu begrenzen. Für weitere Informationen das Installationshandbuch des Umrichters und den Umrichterherstellers konsultieren.



PERICOLO

Informazioni relative ai motori Sincroni a magneti permanenti serie QS / QLS / LTS / LTS-TB
Quando il motore è in rotazione la tensione è sempre presente ai morsetti del motore (anche se l'inverter è disabilitato o spento). La tensione generata dal motore sincrono a magneti permanenti è proporzionale al numero di giri ed alla tensione nominale di avvolgimento. Se il motore viene trascinato ad una velocità superiore a quella nominale la tensione generata potrebbe raggiungere valori pericolosi per il sistema di isolamento, per l'inverter e per le apparecchiature ad esso collegate. Non toccare mai i morsetti di alimentazione del motore (anche se i cavi sono scollegati) se l'albero è in rotazione.

Corrente massima [Imax]: E' il limite massimo di corrente sopportabile dal motore ed è indicato in targa. Non deve mai essere superato nemmeno per brevissimi periodi, anche pochi istanti potrebbero danneggiare irreparabilmente il motore (smagnetizzazione del rotore).
Velocità massima [nmax]: E' la velocità massima ammissibile ed è limitata dalla struttura meccanica del rotore e dei cuscinetti e dalla capacità del sistema di isolamento di sopportare la tensione generata dagli avvolgimenti. In ogni caso il limite di velocità massima non deve mai essere superato.

2.0 TRASPORTO E RICEVIMENTO

Se non concordato diversamente in sede di ordine, i motori vengono spediti su pallet imballati con termoretraibile trasparente.

Si raccomanda di esaminare attentamente la merce al momento dell'arrivo a destinazione per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Per eventuali avarie o rotture riscontrate ed imputabili al trasporto, il destinatario dovrà sporgere immediata contestazione direttamente al vettore ed avvisare il ns. ufficio commerciale. In ogni caso il materiale danneggiato anche lievemente non deve essere installato e messo in funzione per evitare il verificarsi di anomalie o funzionamento pericoloso.



CAUTELA

Non utilizzare per l' imballaggio e la protezione del motore piccoli pezzetti di polistirolo od altro materiale simile che potrebbe penetrare all'interno dei canali di ventilazione o del motore. Per quanto possibile riutilizzare il materiale da imballaggio utilizzato per il motore in modo da evitare sprechi di materiale ed inquinamento ambientale.



DANGER

*Informations for synchronous permanent magnets motors serie QS / QLS / LTS / LTS-TB
When the motor is rotating there is always a voltage generated at the power supply terminals (also if the inverter is switch off).
The generated voltage from the permanent magnets synchronous motor is proportional to the rotation speed and rated voltage of the motor winding. If the motor is operated over the rated speed, then the generated voltage could reach dangerous value for the insulation system, for the inverter and connected equipments.
Do not touch the electrical terminals of the motor (even if the power cables are not connected) if the shaft is rotating.*

Max current [Imax]: max value of current supported from the motor. It's printed on the label. This value has never to be exceeded, not even for a short period, because it's possible the irreparable damaging of the motor (the rotor could lose the magnetization).

Max speed [nmax]: max value of speed supported from the motor. It's limited from mechanical structure of rotor and bearings and from the insulation system and its capacity to support the generated voltage from the winding. Anyway, max speed value has never to be exceeded.

2.0 TRANSPORT AND RECEIPT

Unless otherwise agreed during the signing of the contract, the motors will be shipped on pallets packed with a thermo-retractable sheet.

You are advised to examine the goods carefully on arrival at their destination to check that no damage has occurred during transport. In the case of any damage or failure found and attributed to transport, the receiver should immediately notify the carrier and advise our sales office. If any apparatus or equipment is damaged, no matter how lightly, in no circumstances must it be installed or put into service to avoid malfunctions or dangerous operation.



CAUTION

*For packaging or protecting the motor do not use small chips of polystyrene or similar material, which might penetrate inside of the fan channels or into the motor.
Wherever possible utilize again the packing material which was used for the motor in order to avoid any unnecessary scrap in the environment.*



GEFAHR

Informationen für Synchronmotoren mit Permanentmagneten der Baureihen QS / QLS / LTS / LTS-TB. Wenn die Motoren drehen, steht immer eine Spannung an dem Anschlüssen an (auch bei ausgeschaltetem Umrichter). Die dabei anstehende Spannung ist proportional der Drehzahl und der Nennspannung der Wicklung. Wenn die Drehzahlen dabei oberhalb der Nenndrehzahl liegen, könnten gefährliche Spannungen für die Isolation, den Umrichter oder angeschlossenen Apparate auftreten. Niemals die Anschlüsse des Motors berühren (auch wenn die Spannungsversorgung nicht angeschlossen ist) solange die Motorwelle dreht.

Max. Strom [Imax]: max. zulässiger Stromwert des Motors, angegeben auf dem Typenschild. Dieser Wert darf niemals überschritten werden, auch nicht kurzfristig, da irreparable Schäden am Motor drohen (Entmagnetisierung des Rotors)

Max. Drehzahl [nmax]: max. zulässiger Drehzahl Wert des Motors. Sie ist durch die mechanische Struktur des Rotors, durch die Wälzlager und durch das Isolationssystem und dessen Kapazität gegen aus dem Rotor induzierte Spannungen begrenzt. Die max. zulässiger Drehzahl darf keinesfalls überschritten werden.

2.0 TRANSPORT UND EMPFANG

Falls im Auftrag nicht anders vereinbart, werden die Motoren in durchsichtiger Wärmeschrumpffolie auf Palette versandt.

Es wird empfohlen, die Ware bei deren Ankunft sorgfältig zu überprüfen, um eventuelle Schäden während des Transports festzustellen. Falls durch den Transport Störungen oder Schäden verursacht wurden, muß der Empfänger unverzüglich eine Beanstandung direkt gegenüber dem Frachtführer erheben und unsere Handelsabteilung verständigen. Auf jeden Fall darf das - wenn auch nur leicht - beschädigte Material nicht installiert und in Betrieb gesetzt werden, damit Störungen oder ein gefährliches Funktionieren vermieden werden.



ACHTUNG

Für die Verpackung und zum Schutz des Motors keine kleinen Polystyrol Flocken oder ähnliches benutzen, welche in den Motor oder die Lüftungskanäle eindringen könnten. Wenn immer möglich das original verwendete Verpackungsmaterial benutzen, um unnötige Umweltbelastung zu vermeiden.

2.1 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

Sono previsti golfari o fori di sollevamento per la movimentazione e l'installazione del motore. Nel caso di montaggio in verticale, i fori previsti per il fissaggio del motore con piedi possono essere utilizzati per avvitare golfari supplementari. Verificare prima del sollevamento che i golfari siano ben avvitati, il carico sia bilanciato e che i cavi ed il sistema di aggancio siano idonei per il peso da sollevare.



ATTENZIONE

Non sollevare manualmente il motore afferrando l'albero. Il coprialbero in plastica potrebbe sfilarsi ed il motore cadere e provocare ferite e danni. Eventuali altri golfari presenti sugli accessori o componenti del motore (ventilatori, protezioni etc.) devono essere utilizzati esclusivamente per il loro smontaggio e sollevamento. In ogni caso non devono mai essere utilizzati per sollevare il motore.

I golfari di sollevamento sono dimensionati esclusivamente per sostenere il peso del motore. Non utilizzare questi golfari per sollevare altre parti di macchina (es. riduttori o basamenti) collegati al motore.

2.2 GIACENZA

I motori vengono consegnati dalla fabbrica pronti per l'installazione e l'utilizzo. Nel caso in cui la messa in servizio non sia immediata occorre prendere alcune precauzioni per proteggerli durante la giacenza.

Conservare il motore in un luogo coperto, pulito ed asciutto, protetto da eventuali urti e posizionato orizzontalmente. Assicurarsi e proteggere il motore in modo che eventuali corpi estranei non penetrino all'interno attraverso le aperture di raffreddamento. In ogni caso non è consentito lo stoccaggio del motore all'aperto od in ambienti molto umidi.

I cuscinetti a rotolamento non necessitano di manutenzione durante la giacenza in magazzino; tuttavia è buona norma far ruotare manualmente l'albero motore di qualche giro ogni 2/3 mesi.



I motori raffreddati a liquido sono consegnati senza liquido di raffreddamento. Prima della messa in servizio è indispensabile riempire con il liquido il circuito di raffreddamento. Se il motore non è utilizzato e la temperatura ambiente scende sotto gli 0°C è necessario svuotare il circuito oppure aggiungere degli additivi che evitano il congelamento del liquido. Vedere paragrafo 3.3.4 raffreddamento

2.1 LIFTING AND MOVEMENT

Eyehooks or lifting holes are installed for the handling and installation of the motor. In case of a vertical assembly, the holes installed in order to fix the motor can be used to thread additional eyehooks. Before lifting, please verify that the eye-hooks are well threaded in, the load is balanced and the cables and the lifting system is compatible with the weight to be lifted



WARNING

Do not manually lift the motor by grabbing the shaft. The plastic shaft cover could detach itself, causing the motor to fall with possible damages or injuries. Other possible eyehooks present on accessories or motor components (fans, protections, etc.) must be used exclusively for their disassembly or lifting. At any rate they must NOT be used for lifting the motor.

The eyehooks are sized only to lift the motor weight. Do not use these eyehooks to lift some other components or machine parts (es. Gearboxes or basements) connected to the motor.

2.2 STORAGE

The motors are delivered from the plant ready for installation and use. In cases where the start up is not immediate, some precautions must be taken in order to protect them during storage.

Keep the motor in a clean and dry covered place, protected from possible impacts and position it horizontally. Be sure to protect the motor in such a way to avoid having possible foreign bodies penetrate inside through the cooling openings. At any rate, the storage of the motor in open spaces or very wet environment is not allowed.

The roll bearings do not need maintenance during storage in the warehouse; however it is a good rule to manually rotate the motor shaft for some revolutions every 2-3 months.



The liquid cooled motors are delivered without coolant. Before commissioning the cooling circuit need to be filled up with appropriate liquid. If the motor is not used and the ambient temperature drops below 0°C is necessary to empty the circuit, or add additives which prevent the freezing of the liquid. See paragraph cooling 3.3.4.

2.1 HEBEN UND BEWEGEN

Ringschrauben oder Hebebohrungen sind für die Bewegung und Installation des Motors vorgesehen. Falls die Montage senkrecht erfolgen soll, können die Bohrungen verwendet werden, welche für die Befestigung des mit Füßen versehenen Motors vorgesehen sind, um zusätzliche Ringschrauben anzubringen. Vor dem Anheben überprüfen, ob die Ringschrauben fest angezogen, die Last ausgeglichen und das Anhängesystem geeignet sind, dieses Gewicht zu heben.



WARNUNG

Den Motor nicht manuell durch Ergreifen der Welle anheben. Die Welle könnte aus dem Wellenschutz aus Kunststoff rutschen und Verletzungen oder Schäden verursachen. Eventuelle weitere Ringschrauben auf Zubehör oder auf Bauteilen des Motors (Ventilatoren, Schutzvorrichtungen usw.) dürfen ausschließlich zu deren Ausbau und Abheben verwendet werden. Auf jeden Fall dürfen sie nicht benutzt werden, um den Motor anzuheben. Die Ringschrauben sind ausschließlich zum Anschlagen des Motors ausgelegt. Diese Ringschrauben nicht zum Heben anderer Maschinenteile (z. B. Getriebemotoren oder Maschinengestelle) verwenden, die am Motor angeschlossen sind.

2.2 LAGERUNG

Die Motoren werden von der Fabrik fertig für die Installation und den Betrieb geliefert. Falls sie nicht sofort in Betrieb genommen werden, müssen einige Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um sie während der Lagerung zu schützen.

Den Motor an einem sauberen und trockenen Ort, vor eventuellen Stößen geschützt und waagrecht lagern. Stellen Sie sicher, dass der Motor so geschützt ist, dass mögliche Fremdkörper nicht über die Kühlöffnungen in das Innere eindringen können. Auf jeden Fall ist die Lagerung des Motors im Freien oder an sehr feuchten Orten nicht zugelassen.

Die Wälzlager bedürfen keiner Wartung während der Aufbewahrung im Lagerraum; es ist jedoch ratsam, alle 2-3 Monate die Antriebswelle manuell ein paar Mal zu drehen.



Die wassergekühlten Motore werden ohne Kühlflüssigkeit geliefert. Vor der Inbetriebnahme muss der Kühlkreislauf mit geeignetem Kühlmittel befüllt werden. Wenn der Motor nicht betrieben wird und die Temperatur unter 0°C fällt, muss der Kühlkreislauf entleert oder mit entsprechendem Frostschutzmittel versehen werden. Siehe folgende Informationen im Kapitel „Kühlung“ 3.3.4

3.0.1 INSTALLAZIONE (motori raffreddati ad aria)

Installare il motore in un locale ben areato, pulito ed asciutto. Nel caso in cui il motore sia installato all'interno della struttura della macchina è opportuno prevedere delle aperture per l'ispezione e la manutenzione.

Assicurarsi che il ricircolo dell'aria non sia ostacolato da muri, fiancate della macchina, cassoni o contenitori. Evitare che il motore sia investito da aria calda proveniente dall'ambiente o dallo stesso motore mediante un ciclo vizioso. Nel caso di installazione all'aperto od in luoghi con particolari condizioni ambientali/atmosferiche consultare il ns. ufficio tecnico per verificare l'effettiva possibilità di utilizzo del motore e valutare gli eventuali accorgimenti da adottare.

3.0.2 INSTALLAZIONE (motori raff. a liquido)

I motori sono idonei per installazione in ambiente industriale neutro.

Range di temperatura di utilizzo: -15°C a +40°C.

Per utilizzo con temperatura ambiente superiore a 40°C (fino a 60°C), non si applica nessun declassamento purchè il liquido di raffreddamento sia mantenuto ad una temperatura di 20°C circa.

Nel caso di installazione all'aperto od in luoghi con particolari condizioni ambientali/atmosferiche consultare il ns. ufficio tecnico per verificare l'effettiva possibilità di utilizzo del motore e valutare gli eventuali accorgimenti da adottare.

Nel caso in cui il motore sia installato in ambienti dove la temperatura potrebbe raggiungere valori al di sotto dello zero è necessario aggiungere al liquido refrigerante un additivo idoneo per evitarne il congelamento (soluzione al 35% max). Vedere paragrafo 3.3.5.

3.0.3 INSTALLAZIONE (motori sincroni a magneti permanenti)



ATTENZIONE

I motori sincroni serie QS, QLS, LTS, LTS-TB sono provvisti di magneti permanenti molto potenti e per questo motivo non ne è consentito lo smontaggio da parte del cliente (forze di attrazione molto elevate).

Tenere orologi, strumenti meccanici, carte di credito e supporti magnetici lontani dai motori sincroni.

Sconsigliamo a persone portatrici di pacemakers o di impianti metallici di maneggiare questi motori.

3.0.1 INSTALLATION (air cooled motors)

Install the motor in a well-aired, clean and dry room. In the case the motor is installed inside the structure of the machine, it is necessary to provide openings for inspection and maintenance.

Ensure that walls, sides of the machine, bins or containers, do not impede the air circulation. Avoid having warm air coming from the ambient or from the motor itself flow around the motor in a vicious cycle.

In case of an installation in open air or in places with particular environment or atmospheric conditions, please refer to our engineers in order to verify the actual possibility of using the motor and evaluate the possible precautions to be adopted.

3.0.2 INSTALLATION (liquid cooled motors)

The motors are suitable for installation in a factory contest:

temperature range: -15°C/ +40°C.

For room temperature over 40°C (till 60°C) it's not necessary derating of the power but the cooling fluid must be kept at around 20°C.

In case of an installation in open air or in places with particular environment or atmospheric conditions, please refer to our engineers in order to verify the actual possibility of using the motor and evaluate the possible precautions to be adopted.

If the motor is installed in an environment where the temperature may reach values under zero degrees, specific additives as antifreezing (solution of 35% as a maximum) must be added to the coolant. For more detailed informations see the paragraph 3.3.5.

3.0.3 INSTALLATION (synchronous permanent magnet motors)



WARNING

The synchronous motors serie QS, QLS, LTS, LTS-TB are equipped with very strong permanent magnets (and attraction force is very high). For this reason the disassembly operation made from the customer is not permitted.

Watches, mechanical instruments, credit card and magnetic support must be kept far away from the synchronous motors.

People with pacemakers or metallic plants should not use or handle these motors.

3.0.1 INSTALLATION (luftgekühlte Motore)

Motore in einer gut belüfteten, sauberen und trockenen Umgebung installieren. Falls die Motore in einem Maschinengestell installiert sind, müssen Öffnungen für Wartung und Instandhaltung vorgesehen werden.

Sicherstellen, dass die Luftzirkulation nicht durch Maschinenwände, Behälter oder andere Umbauungen behindert wird. Verhindern, dass warme Luft aus der Umgebung oder dem Motor selber angesaugt wird.

Bei Installation in Aussenbereichen oder Orten mit besonderen atmosphärischen oder Umgebungsbedingungen sind unsere Konstrukteure zu kontaktieren, um den Einsatz abzuklären und gegebenenfalls geeignete Massnahmen zu ergreifen.

3.0.2 INSTALLATION (wassergekühlte Motore)

Die Motore sind geeignet für normale industrielle Installation:

Temperaturbereich: -15°C/ +40°C

Für Umgebungstemperaturen über 40°C (bis 60°C) muss die Leistung des Motors nicht abklassiert werden, solange die Kühlmitteltemperatur bei ungefähr 20°C gehalten wird.

Bei Installation in Aussenbereichen oder Orten mit besonderen atmosphärischen oder Umgebungsbedingungen sind unsere Konstrukteure zu kontaktieren, um den Einsatz abzuklären und gegebenenfalls geeignete Massnahmen zu ergreifen.

Falls der Motor in Bereichen installiert wird, in denen die Temperatur unter 0°C fallen kann, müssen entsprechenden Frostschutzmittel (Anteil max. 35%) vorgesehen werden. Weitergehende Informationen in Abschnitt 3.3.5.

3.0.3 INSTALLATION (Synchron Motore mit Permanentmagneten)



WARNING

Die Synchron Motorbaureihen QS, QLS, LTS, LTS-TB sind mit sehr starken Permanentmagneten ausgerüstet (sehr hohe Haftkräfte). Deshalb ist Demontage durch den Kunden nicht erlaubt.

Uhren, Messinstrumente, Kreditkarten und Magnete müssen von Synchron Motoren fern gehalten werden. Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten sollten diese Motore nicht handhaben.

ATTENZIONE

I motori sono progettati esclusivamente per l'installazione in ambienti industriali. Installazioni diverse sono consentite solo se vengono adottate dal costruttore della macchina/impianto tutti gli accorgimenti necessari per garantire l'utilizzo in condizioni di sicurezza.

La struttura esterna del motore durante il funzionamento può raggiungere temperature elevate (superiori ai 100°C.). E' pertanto indispensabile prevedere delle protezioni esterne che evitino il contatto accidentale con persone o materiali che potrebbero danneggiarsi o divenire pericolosi. Nel caso di installazione in posizione verticale con albero rivolto verso l'alto è necessario proteggere il cuscinetto anteriore dalla pioggia.

I motori sono idonei per installazioni in condizioni ambientali e climatiche normali. Nel caso il motore venga utilizzato in ambienti a rischio di corrosione è necessario richiedere una protezione aggiuntiva. Per il montaggio di alcuni motori è necessario rimuovere le portine di protezione che devono successivamente essere riposizionate come in origine.

3.1.1 POTENZA E RISCALDAMENTO (motori raffreddati ad aria)

Se non espressamente indicato sulla targa del motore le potenze/coppie espresse sono da intendersi rese all'asse, per servizio continuativo, temperatura ambiente 40°C, altitudine non superiore a 1000 m. sul livello del mare. Per condizioni ambientali diverse le potenze variano in funzione della tabella successiva.

DECLASSAMENTO DEI MOTORI IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA E DELL'ALTITUDINE

WARNING

The motors are designed exclusively for installation in an industrial environment. Different applications are allowed only if the specific necessary precautions in order to guarantee the use in safe conditions are adopted by the manufacturer of the machine/system.

The external structure of the motor while running can reach a high temperature (over 100 °C). It is therefore necessary to provide external protections avoiding the accidental contact with persons or materials that could be damaged or become dangerous.

In case of vertical installation with the shaft pointing up, it is necessary to protect the forward bearing from the rain.

The motors are suitable for normal environmental and climatic conditions. In case the motor is to be used in a corrosion prone environment, it is necessary to request an additional protection. For mounting some motor types the protection doors must be removed and afterwards fitted again as originally.

3.1.1 POWER AND HEATING (air cooled motors)

If not expressly indicated on the motor plate, the powers/torque are to be intended as measured at the shaft, continuous duty, ambient temperature 40 °C, altitude not exceeding 1000 at sea level. For different environmental conditions, the power varies according to the following table.

DERATING OF MOTORS IN FUNCTION OF TEMPERATURE AND ALTITUDE

WARNUNG

Die Motore sind ausschliesslich geeignet für Installation in normaler industrieller Umgebung. Anderswärtige Anwendungen sind nur erlaubt, wenn die vom Maschinen- oder Anlagenhersteller geforderten Vorschriften und Vorkehrungen zum sicheren Betrieb gewährleistet sind.

Die Aussenfläche des Motors kann im Betrieb hohe Temperaturen erreichen (über 100°C).

Es ist deshalb notwendig externe Schutzvorrichtungen vorzusehen, um ungewollten gefährlichen Kontakt durch Personen oder Materialbeschädigungen zu vermeiden.

Bei vertikaler Montage mit Welle nach oben muss das obere Lager gegen Regen geschützt werden. Die Motore sind für Installation unter normalen Umwelt- und Klimabedingungen geeignet.

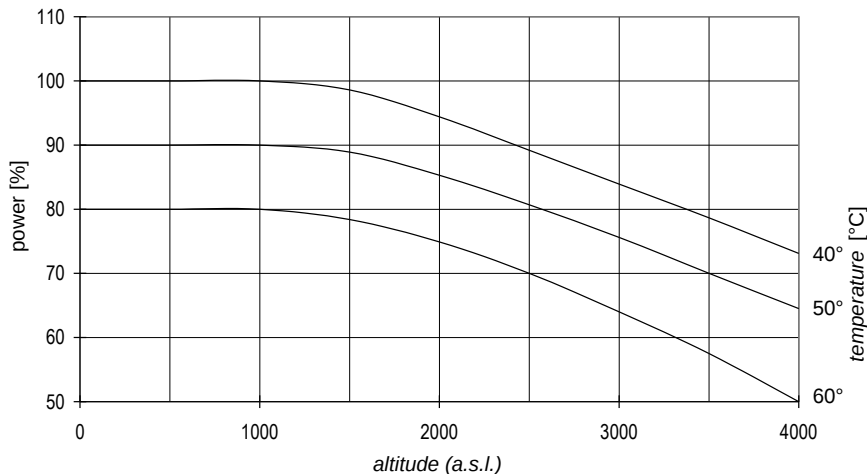
Bei Einsatz unter korrosiven Umgebungsbedingungen, muss eine zusätzlicher Schutz vorgesehen werden.

Für die Montage einiger Motoren müssen die Abdeckungen entfernt und nachgängig wieder wie original montiert werden.

3.1 LEISTUNG UND ERHITZUNG

Wenn nicht anders auf dem Motortypenschild ausdrücklich angegeben, beziehen sich die angegebenen Leistungen/Drehmoment an der Welle, bei Dauerbetrieb, Umgebungstemperatur 40° C, Höhe nicht über 1.000 m ü. d. M. Bei verschiedenen Umgebungsverhältnissen ändern sich die Leistungen in Funktion der folgenden Tabelle.

ABKLASSIERUNGEN DER MOTORE IN FUNKTION VON TEMPERATUR UND AUFSTELLHÖHE



3.1.2 POTENZA E RISCALDAMENTO (motori raffreddati a liquido)

Se non espressamente indicato sulla targa del motore le potenze/coppie espresse sono da intendersi rese all'asse, per servizio continuativo, temperatura liquido refrigerante compresa tra 18°C e 22°C.

Per condizioni di raffreddamento diverse le potenze variano in funzione della tabella successiva. Non è consentito il funzionamento dei motori con temperature del liquido di raffreddamento inferiori a 16°C o superiori a 60°C.

Vedere paragrafo 3.3.4 RAFFREDDAMENTO.

DECLASSAMENTO IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE

3.1.2 POWER AND HEATING (liquid cooled motors)

If not expressly indicated on the motor plate, the powers/torque are to be intended as measured at the shaft, continuous duty, cooling liquid temperature from 18°C and 22°C.

For different cooling conditions, the power varies according to the following table. It is not allowed to use the motors with cooling liquid temperature lower than 16°C or higher than 60°C.

See paragraph 3.3.4 COOLING

DERATING OF MOTORS IN FUNCTION OF COOLING LIQUID TEMPERATURE

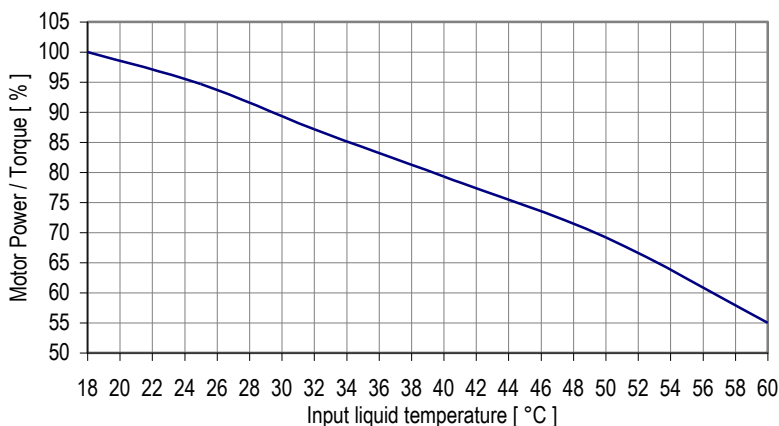
3.1.2 LEISTUNG UND ERHITZUNG (wassergekühlte Motore)

Falls nicht explizit anders angegeben auf dem Typenschild, verstehen sich die Drehmomente/Leistungen als Dauerwerte an der Motorwelle, Kühlmitteltemperatur zwischen 18° C und 22°C.

Für andere Kühlmitteltemperaturen ändert sich die Leistung entsprechend der untenstehenden Tabelle. Das Betreiben der Motore bei Kühlmitteltemperaturen von unter 16°C und über 60°C ist nicht erlaubt.

Siehe Abschnitt 3.3.4 KÜHLUNG

ABKLASSIERUNG DER MOTORE IN FUNKTION DER KÜHLMITTELTEMPERATUR



3.2 DETERMINAZIONE DELLA POTENZA NOMINALE IN REGIME INTERMITTENTE

Per la determinazione della potenza nominale assorbita dal carico ed il dimensionamento del motore (quando viene utilizzato in regime intermittente) è possibile utilizzare la seguente formula:

3.2 DETERMINATION OF THE NOMINAL POWER IN INTERMITTENT DUTY

In order to determine the nominal power absorbed by the load and the dimensioning of the motor (when used in intermittent duty cycle), it is possible to use the following equation:

$$P = \sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 + \dots + P_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}}$$

P₁ = potenza durante il tempo t₁

P₂ = potenza durante il tempo t₂

P_n = potenza durante il tempo t_n

☞ Note

la potenza massima del ciclo non deve superare il 150% della potenza nominale.

P₁ = Power during the time t₁

P₂ = Power during the time t₂

P₃ = Power during the time t₃

☞ Note

The maximum cycle power must not exceed the 150% of the nominal power

3.2 FESTLEGUNG DER NENNLEISTUNG BEI DISKONTINUIERLICHEM BETRIEB

Für die Festlegung der aufgenommenen Nennleistung und der Bemaßung des Motors (bei diskontinuierlichem Betrieb) kann die folgende Formel angewandt werden:

P₁ = Leistung während Zeit t₁

P₂ = Leistung während Zeit t₂

P_n = Leistung während Zeit t_n

☞ Hinweis

Die Höchstleistung des Zyklus darf 150% der Nennleistung nicht übersteigen.

3.2.1 GRADO DI PROTEZIONE

Per grado di protezione si intende la capacità della struttura meccanica del motore ad impedire la penetrazione all'interno di agenti esterni (piccoli oggetti, polvere, acqua) che possono causare effetti dannosi.

IP 23

Macchina protetta contro la penetrazione di corpi solidi di diametro superiore a 12 mm e contro la pioggia. (Protezione contro il contatto di dita od oggetti simili di lunghezza non superiore ad 80 mm con parti in tensione od in movimento all'interno dell'involucro o loro avvicinamento tra le parti. L'acqua che cade a pioggia secondo una direzione inclinata di un angolo inferiore od uguale a 60° non deve provocare effetti dannosi). Note: Nei motori costruiti con grado di protezione IP 23 il mezzo refrigerante (aria) passa anche all'interno degli avvolgimenti e nel rotore. Per questo motivo questo tipo di protezione non è indicato per installazioni in ambienti polverosi, molto umidi o con forte contaminazione dell'aria.

IP 54

Macchina protetta contro la polvere e spruzzi d'acqua. (Protezione contro il contatto od avvicinamento con parti in tensione od in movimento all'interno dell'involucro). La penetrazione di polvere non è completamente impedita ma questa non deve poter entrare in quantità sufficiente a compromettere il buon funzionamento della macchina. L'acqua spruzzata sulla macchina da qualsiasi direzione non deve provocare effetti dannosi.

IP 55

Macchina protetta contro la polvere e getti d'acqua. (Protezione contro il contatto od avvicinamento con parti in tensione od in movimento all'interno dell'involucro). La penetrazione di polvere non è completamente impedita ma questa non deve poter entrare in quantità sufficiente da compromettere il buon funzionamento della macchina. L'acqua proiettata con un ugello sulla macchina da qualsiasi direzione non deve provocare effetti dannosi).

IP 56

Come IP 55 ma con grado di protezione contro la penetrazione dell'acqua incrementato.

3.2.1 DEGREE OF PROTECTION

For the degree of protection is intended the capacity of the mechanical structure of the motor to prevent external agents getting inside (small bodies, dust, water) which could damage the motor.

IP 23

Protection against penetration of solid objects greater than 12mm diameter and against the rain. (Protection against contact of under voltage connections and windings or rotating and moving components located inside the enclosure by fingers or similar objects not exceeding 80 mm in length. The water falling as rain at an angle of up to 60° from the vertical shall have no harmful effect on the motor).

Note: In motors built with an IP 23 degree of protection, the cooling medium (air) passes also inside the windings and in the rotor. Therefore, this type of protection is not suitable for installation in dusty, very damp or highly contaminated environments.

IP 54

Protection against dust and splashing water from any direction. (Protection against contact with or approach to under voltage or moving parts located inside the motor enclosure. Penetration of dust into machine is not totally prevented but dust does not enter in a sufficient quantity to interfere with reliable and satisfactory operation of the machine). Water splashing against the machine from any direction shall have no harmful effect).

IP 55

Protection against dust and water jets from any direction. (Protection against contact with or approach to under voltage or moving parts inside the enclosure. Ingress of dust into machine is not totally prevented but dust does not enter in a sufficient quantity to interfere with reliable and satisfactory operation of the machine. Water projected by a nozzle against the machine surface from any direction shall have no harmful effect on the motor).

IP 56

Same as IP 55 but with a higher degree of protection against the penetration of water.

3.2.1 SCHUTZART

Unter Schutzart (Schutzgrad) versteht man die Fähigkeit der mechanischen Konstruktion des Motors, das Eindringen von möglicherweise Schäden verursachenden Fremdkörpern (kleinen Gegenständen, Staub, Wasser) zu verhindern.

IP 23

Gerät geschützt gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 12 mm und gegen Regen. (Schutz gegen Berühren mit den Fingern oder ähnlichen Gegenständen nicht länger als 80 mm unter Spannung stehender oder innerer sich bewegender Teile bzw. Gewährleistung ausreichenden Abstands. Sprühwasser, das in einem beliebigen Winkel bis zu 60° zur Senkrechten fällt, darf keine schädliche Wirkung haben).

Hinweise: Bei Motoren mit Schutzart IP 23S fließt das Kühlmittel (Luft) auch ins Innere der Wicklungen und des Läufers. Aus diesem Grund ist diese Schutzart nicht für staubige, sehr feuchte oder Umgebungen mit starker Luftverunreinigung geeignet.

IP 54

Gerät geschützt gegen Staub und Spritzwasser (Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer bewegter Teile bzw. Gewährleistung ausreichenden Abstands. Das Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber der Staub darf nicht in solchen Mengen eindringen, dass der einwandfreie Betrieb des Geräts beeinträchtigt wird. Spritzwasser, das aus allen Richtungen gegen das Gerät spritzt, darf keine schädliche Wirkung haben).

IP 55

Gerät geschützt gegen Staub und Strahlwasser (Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer bewegter Teile bzw. Gewährleistung ausreichenden Abstands. Das Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber der Staub darf nicht in solchen Mengen eindringen, dass der einwandfreie Betrieb des Geräts beeinträchtigt wird. Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Gerät gerichtet wird, darf keine schädliche Wirkung haben).

IP 56

Wie IP 55, aber mit höherem Schutzgrad gegen das Eindringen von Wasser.

3.2.1 GRADO DI PROTEZIONE

Esistono motori costruiti con particolari sistemi di raffreddamento (es. ventilazione canalizzata) che pur mantenendo rispetto all'ambiente in cui sono installati un grado di protezione IP 23 sono di fatto riconducibili ai motori IP 54 poiché la presenza del flusso d'aria impedisce l'ingresso di polvere o piccoli oggetti.

Allo stesso modo sono disponibili esecuzioni speciali (es. sovrappressione interna) che consentono di incrementare il grado di protezione dei motori chiusi consentendone l'utilizzo anche in condizioni ambientali particolarmente severe con elevati gradi di contaminazione dell'aria dovuti a presenza di polveri molto sottili o nebulizzazioni di acqua ed olio.

Per maggiori dettagli consultare il nostro ufficio tecnico.

Note:

Normalmente gli accessori installati sul motore hanno un grado di protezione uguale o superiore a quello del motore stesso. Esistono tuttavia alcuni accessori che per loro natura non possono garantire lo stesso grado di protezione del motore (es. alcuni ventilatori, freni, sonde di ventilazione).

I motori descritti in questo manuale, anche se scelti con grado di protezione IP 55 o IP 56, non sono idonei per essere installati in ambienti con pericolo di esplosione.

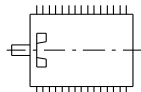
Per avere maggiori dettagli riguardanti il grado di protezione dei motori, le definizioni delle sigle e le condizioni ambientali di installazione, consultare le tabelle tecniche e le norme IEC 60034-5.

3.3.1 RAFFREDDAMENTO, VENTILAZIONE

Raffreddamento IC 410

Motore senza ventilazione

(Protezione IP 54 o superiore)

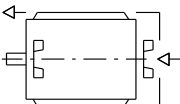


Il motore dissipa il calore derivante dalle perdite unicamente attraverso la propria struttura meccanica (carcasa alettata), non sono previste ventole o sistemi ausiliari di raffreddamento.

Raffreddamento IC 411

Motore auto ventilato

(Protezione IP 54 o superiore)



Il motore dissipa il calore derivante dalle perdite tramite la ventola di raffreddamento che è calettata direttamente sull'albero del motore e genera un flusso d'aria variabile in funzione della velocità di rotazione. Conseguentemente il range di regolazione di velocità consentito dipende dal carico applicato al motore.

Normalmente non è consentito un funzionamento continuo a coppia costante con velocità inferiori ai 500 rpm circa. Consultare il ns. ufficio tecnico per maggiori chiarimenti.

3.2.1 DEGREE OF PROTECTION

Some motors with special cooling systems (e.g. ducted ventilation) have a degree of protection with respect to the environment they are installed in equal to IP 23 but provide a similar degree of protection to IP 54 motors because the airflow present during motor operation stops small bodies from getting into the motor.

In the same way, special systems (e.g. internal overpressure) are available to increase the degree of protection on closed motors so they can be used in particularly harsh operating ambient conditions where is present a high level of contamination in the air due to the presence of significant quantity of fine dust or atomized water or oil.

For further details, please consult our Technical Dept.

Note:

Normally the accessories installed on the motor have the same or higher degree of protection as the motor. However, some accessories installed on the motors cannot guarantee the same degree of protection as the motor due to the nature of the same (e.g. some ventilators, brakes, ventilation probes).

The motors in this manual are not suitable for installation in environments where there is a risk of explosion, even those with an IP 55 or IP 56 degree of protection.

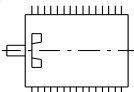
Consult the technical tables and standards IEC 60034-5 for more detailed information on the degrees of protection, the meanings of the codes and the environmental installation conditions.

3.3.1 COOLING , VENTILATION

Cooling System IC 410

Motor without ventilation

(IP 54 protection or higher)

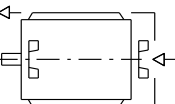


The motor dissipates the heat from the losses through its own mechanical structure only (finned casing), and there are no fans or auxiliary cooling systems.

Cooling System IC 411

Self-ventilated motor

(IP 54 protection or higher)



The motor dissipates the heat generated by the losses through its own cooling fan keyed onto the motor shaft. This fan generates an air flow that varies on the basis of the motor rotation speed. For this reason the permitted speed regulation range depends on the load applied to the motor shaft.

Normally, any continuous operation at constant torque under approximately 500 rpm is unsuitable. Please consult our Technical Dept. for further details.

3.2.1 SCHUTZART

Es gibt mit besonderen Kühlsystemen (z.B. Kanallüftung) ausgerüstete Motoren, die zwar hinsichtlich der Umgebung, in der sie installiert sind, Schutzart IP 23 haben, die aber tatsächlich als Motor mit Schutzart IP 54 zu betrachten sind, da der vorhandene Luftstrom das Eintreten von Staub oder kleinen Gegenständen verhindert.

Ebenso sind Sonderausführungen (z.B. Innenüberdruck) erhältlich, die eine Erhöhung der Schutzart von geschlossenen Motoren ermöglichen, sodass diese auch unter besonders harten Umgebungsbedingungen mit erhöhter Luftverunreinigung aufgrund von sehr feinem Staub oder Wasserdampf eingesetzt werden können.

Wenden Sie sich für nähere Angaben bitte an unsere Konstruktionsabteilung.

Hinweise:

Es gibt jedoch einige Zubehörteile, die aufgrund ihrer Beschaffenheit nicht den gleichen Schutzgrad wie der Motor gewährleisten können (z.B. einige Lüfter, Bremsen, Lüfterfühler).

Die in diesem Katalog enthaltenen Motoren sind, auch wenn sie mit Schutzart IP 55 oder IP 56 gewählt werden, nicht für die Installation in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

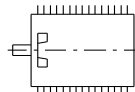
Für nähere Angaben hinsichtlich Motorschutzart, Erläuterungen der Abkürzungen sowie Umgebungs- und Installationsbedingungen siehe Tabellen technische Daten und Norm IEC 60034-5.

3.3.1 KÜHLUNG, LÜFTUNG

Kühlsystem IC 410

Unbelüfteter Motor

(Schutzart IP 54 oder höher)

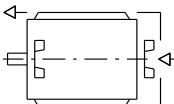


Der Motor führt die Verlustwärme einzig über seine mechanische Konstruktion (Rippengehäuse) ab. Lüfter oder Kühlhilfssysteme sind nicht vorgesehen.

Kühlsystem IC 411

Eigenbelüfteter Motor

(Schutzart IP 54 oder höher)



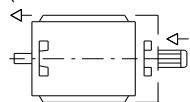
Die Verlustwärme wird durch einen direkt auf die Antriebswelle gepressten Kühllüfter abgeführt, der einen je nach Motordrehzahl variablen Luftstrom erzeugt. Die Lüfterdrehzahl hängt also von der Motorbelastung ab.

Ein Dauerbetrieb mit konstantem Drehmoment ist in der Regel bei Drehzahlen unter 500 U/min nicht zulässig. Wenden Sie sich für nähere Angaben bitte an unsere Konstruktionsabteilung.

Raffreddamento IC 416

Motore servoventilato

(Protezione IP 54 o superiore)



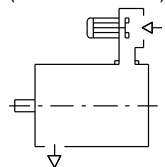
Il motore dissipa il calore derivante dalle perdite tramite l'elettroventilatore ausiliario che genera un flusso d'aria costante indipendente dalla velocità di rotazione del motore principale e assicura un raffreddamento ottimale in qualsiasi condizione di impiego. Il flusso d'aria è convogliato all'esterno del motore, nei canali di ventilazione o sulle alette di raffreddamento e ne percorre tutta la superficie.

È possibile in questo modo utilizzare il motore con corrente nominale a regimi di rotazione molto bassi ed ottenere un campo di regolazione a coppia/potenza costante particolarmente ampio senza nessun declassamento.

Raffreddamento IC 06

Motore servoventilato

(Protezione IP 23)

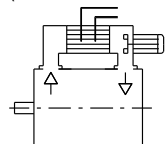


Analogo al sistema IC 416 ma con flusso d'aria che penetra anche all'interno del motore raffreddando direttamente anche gli avvolgimenti ed il rotore.

Raffreddamento IC 37A86

Motore con scambiatore di calore aria/acqua

(Protezione IP 54 o superiore)



Il motore dissipa il calore derivante dalle perdite tramite l'unità esterna composta da una batteria di radiatori e da un elettroventilatore ausiliario. I radiatori sono raffreddati tramite una elettropompa dall'acqua fornita dall'impianto del cliente (torri, evaporatori o chiller).

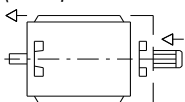
L'elettroventilatore preleva l'aria dall'interno del motore, la convoglia attraverso i radiatori e la immette nuovamente nel motore (ciclo chiuso).

Con questo sistema si ottengono le prestazioni elevate tipiche di un motore con raffreddamento diretto degli avvolgimenti e del rotore ma costruito con grado di protezione IP 54.

Cooling System IC 416

Servo-ventilated motor

(IP 54 protection or higher)



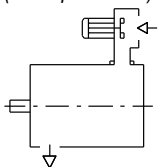
The motor dissipates the heat generated by the losses through an auxiliary electric fan, which generates a constant air flow regardless of the rotation speed of the main motor that ensures an optimal and efficient cooling in every operating condition. The air flow is directed through the ventilation ducts or onto the cooling fins over the entire surface of the motor external structure (frame and covers).

In this way, the motor can be used at nominal current even at very low rotation speeds in order to obtain a wide range of regulation at constant torque/constant power without performances derating.

Cooling System IC 06

Servo-ventilated motor

(IP 23 protection)

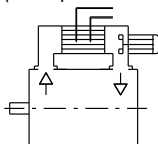


Same system as IC 416 but with the airflow that penetrates also inside the motor structure (frame), cooling directly also the windings and the rotor.

Cooling System IC 37A86

Motor with air/water heat exchanger

(IP 54 protection or higher)



The motor dissipates the heat generated by the losses through an external system with a set of radiators and an auxiliary electric fan. The radiators are cooled by an electric pump with water from the customer's system (towers, evaporators or chillers).

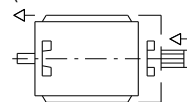
The electric fan blows the air out of the motor, through radiators, and back into the motor (closed cycle).

This system produces the high performance usually obtained from a motor with direct cooling of the windings and rotor but with an IP 54 degree of protection.

Kühlssystem IC 416

Fremdbelüfteter Motor

(Schutzart IP 54 oder höher)



Die Verlustwärme wird durch einen Hilfslüfter abgeführt, der einen gleichmäßigen, von der Drehzahl des Hauptmotors unabhängigen Luftstrom erzeugt. Auf diese Weise wird unter allen Betriebsbedingungen eine optimale Kühlung sichergestellt.

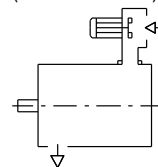
Der Luftstrom wird aus dem Motor in die Lüftungskanäle bzw. auf die Kühlrippen geleitet und strömt über die gesamte Oberfläche.

So kann der Motor auch bei sehr niedrigen Drehzahlen mit Nennstrom betrieben werden und man erhält bei konstantem Drehmoment/ konstanter Leistung einen besonders großen Regelbereich ohne Rückstufung.

Kühlssystem IC 06

Fremdbelüfteter Motor

(Schutzart IP 23)

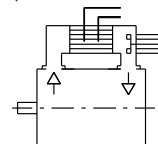


Analog zum System IC 416, aber der Luftstrom dringt auch ins Motorinnere und kühlt Wicklungen und Läufer direkt.

Kühlssystem IC 37A86

Motor mit Luft-Wasser-Wärmetauscher

(Schutzart IP 54 oder höher)

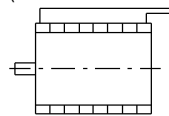


Die Verlustwärme wird durch eine externe Einheit abgeführt, die aus einer Kühlergruppe und einem Hilfslüfter besteht. Die Kühler werden durch eine Elektropumpe mit Wasser aus der kundenseitigen Anlage (Kühltürme, Verdampfer oder Kälteaggregate) gekühlt.

Der Elektrolüfter leitet die Luft aus dem Motorinneren zu den Kühlern und wieder zurück in den Motor (geschlossener Kreislauf).

Mit diesem System erhält man höhere Leistungen, die für Motoren mit Direktkühlung von Wicklungen und Läufer typisch sind, aber mit Schutzart IP 54.

Raffreddamento IC 9W7
Motore raffreddato a liquido
(Protezione IP 54 o superiore)



Il motore dissipa il calore derivante dalle perdite tramite la propria struttura meccanica che integra lo scambiatore di calore (intercapedine o canali di circolazione del liquido). Il liquido è mantenuto in circolazione dall'elettropompa dell'impianto del cliente (torri, evaporatori o chiller) che provvede anche a regolare la temperatura. Per le definizioni del sistema di raffreddamento e del grado di protezione consultare le norme IEC 60034-5, IEC 60034-6.

Di seguito sono elencati i sistemi di ventilazione utilizzati per i motori trattati in questo manuale:
IC 410: QcaVs (size 63...71), QcaVp.
IC 411: MTS, MTES.
IC 416: HQL, QCA..Vm..Vs, QLS, MTS*, MTES*
IC 06: HQLa, HQLa-Li, QLa-Li,
IC 37A86: HQLaW
IC 9W7: LQ, LTS, LTS-TB
* opzione

Note:

Per il corretto funzionamento del motore è indispensabile che la qualità dell'aria di raffreddamento sia compatibile con il grado di protezione del motore. E' inoltre richiesta una manutenzione regolare tanto più frequente quanto più contaminata è l'aria utilizzata per il raffreddamento. Alcuni ventilatori per funzionare correttamente a 60Hz necessitano di una flangia di riduzione sulla bocca di aspirazione.

3.3.2 VENTILAZIONE (motori raffreddati ad aria)

Serie HQL/HQLa - HQCA - HQLa-Li - QS/QLS

Questi motori sono provvisti di un elettroventilatore che genera un flusso d'aria costante indipendentemente dalla velocità di rotazione del motore e pertanto sono idonei ad essere utilizzati a velocità variabile.

Serie QcaVs grandezza 63, 71A, serie QcaVp sono realizzati con ventilazione naturale. E' necessario pertanto fornire un adeguato ricircolo d'aria e mantenere pulite le alette di raffreddamento.

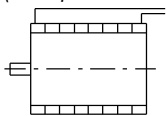
Serie QcaVs 71B...90L

Sono forniti di serie con elettroventilatore assiale (servoventilati).

Serie MTS/MTES e QCA

Si consiglia la scelta del motore servoventilato ma per specifiche applicazioni possono anche essere forniti in versione autoventilata. In questo caso il range di regolazione di velocità dipende dal carico applicato al motore. Normalmente non è consentito un funzionamento continuo a velocità inferiori ai 500 rpm circa. Consultare il ns. ufficio tecnico per maggiori chiarimenti. In ogni caso, con la ventola standard, non è ammessa una velocità superiore ai 3600rpm.

Cooling System IC 9W7
Liquid-cooled motor
(IP 54 protection or higher)



The motor dissipates the heat generated by the losses through its own mechanical structure with an integrated heat exchanger (jacket or ducts where the liquid circulates). The liquid is pumped in circulation by the electric pump in the customer's system (towers, evaporators or chillers) which also regulates the temperature. See standards IEC 60034-5 and IEC 60034-6 for the definitions of the cooling system and the degree of protection.

The ventilation systems used on the motors in this manual are listed below:
IC 410: QcaVs (size 63...71), QcaVp.
IC 411: MTS, MTES.
IC 416: HQL, QCA..Vm..Vs, QLS, MTS, MTES**
IC 06: HQLa, HQLa-Li, QLa-Li,
IC 37A86: HQLaW
IC 9W7: LQ, LTS, LTS-TB
** option*

Note:

For the correct operation of the motor it is essential that the quality of the cooling air is compatible with the degree of protection of the motor. Furthermore, regular maintenance is required and should be more frequent on the basis of how contaminated the cooling air is. Some electric-fans, to work properly at 60Hz, require an additional reduction flange which fits on the fan intake,

3.3.2 VENTILATION (air cooled motors)

HQL/HQLa - HQCA - HQLa-Li - QS/QLS

These motors are provided with an electric fan which generates a constant flow of air independently of the speed of the rotation of the motor and are therefore suitable for use at variable speeds.

QcaVs series in sizes 63, 71A and QcaVp series

These motors operate at natural ventilation. Therefore, a suitable air recirculation in the ambient is required and the cooling fins must be kept clean.

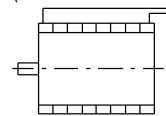
QcaVs 71B...90L

As standard these motors are supplied with servo-ventilation.

MTS/MTES and QCA series

The use of servo-ventilated motors is advisable, but for specific applications also the self-ventilated motor may be used. In this case, the speed range depends on the load applied to the motor. Normally, any continuous operation under 500 rpm. is not suitable for a self-ventilated motor. Please consult our Technical Dept. for further details. However the standard fan is not suitable for speeds over 3600 rpm.

Kühlsystem IC 9W7
Flüssigkeitsgekühlter Motor
(Schutzart IP 54 oder höher)



Die Verlustwärme wird durch die mechanische Motorkonstruktion, die den Wärmetauscher ergänzt, abgeführt (Spalte oder Flüssigkeitskanäle). Der Flüssigkeitsumlauf wird von der Elektropumpe der kundenseitigen Anlage (Kühltürme, Verdampfer oder Wasserkühler) aufrechterhalten. Für nähere Angaben zu Kühlsystem und Schutzart siehe Normen IEC 60034-5 sowie IEC 60034-6.

Nachstehend sind die Standardlüftungssysteme für die Motoren in diesem Katalog angeführt:
IC 410: QcaVs (Größe 63 bis 71), QcaVp.
IC 411: MTS, MTES.
IC 416: HQL, QCA..Vm..Vs, QLS, MTS*, MTES*
IC 06: HQLa, HQLa-Li, QLa-Li,
IC 37A86: HQLaW
IC 9W7: LQ, LTS, LTS-TB
* optional

Hinweise:

Für den einwandfreien Betrieb des Motors muss die Qualität der Kühlluft mit der Motorschutzart kompatibel sein. Ferner ist die regelmäßige Wartung umso öfter durchzuführen, je verschmutzter die für die Kühlung verwendete Luft ist. Einige Lüfter benötigen für den einwandfreien Betrieb bei 60 Hz am Sauganschluss einen Reduzierflansch.

3.3.2 BELÜFTUNG (luftgekühlte Motoren)

HQL/HQLa - HQCA - HQLa-Li - QS/QLS

Diese Motoren sind mit einem Elektrolüfter ausgerüstet, der einen konstanten Luftstrom unabhängig von der Motordrehzahl erzeugt. Deshalb sind diese Motoren für variable Drehzahlen geeignet.

QcaVs Baugröße 63, 71A und QcaVp Baureihe

Diese Motoren arbeiten mit natürlicher Kühlung. Deshalb muss eine geeignete Luftzirkulation in der Umgebung gewährleistet sein und die Kühlrippen müssen sauber gehalten werden.

QcaVs 71B...90L

Diese Motoren sind standardmäßig mit einem Servolüfter ausgerüstet.

MTS/MTES und QCA Baureihen

Die Wahl von servobelüfteten Motoren ist ratsam, in spezifischen Anwendungen können auch eigenbelüftete Motoren verwendet werden. In diesem Fall ist der Geschwindigkeitsbereich von der Motorlast abhängig. Normalerweise ist ein Dauerbetrieb unter 500 1/min nicht geeignet für eigenbelüftete Motoren. Bitte unsere Konstruktion für weitere Auskünfte anfragen. Die Standardlüfter ist auf jeden Fall nicht für Drehzahlen über 3600 1/min geeignet.

3.3.2 VENTILAZIONE (motori raffreddati ad aria)

Serie HQL/HQLa – HQLa-Li – QS/QLS

A richiesta, per contenere le dimensioni d'ingombro in lunghezza del motore od in seguito all'applicazione di accessori specifici (freni, encoder, etc.) la ventilazione può essere radiale. In questo caso l'elettroventilatore è posto in alto e sulla parte posteriore od anteriore del motore.

Motori servoventilati

L'elettroventilatore deve sempre essere messo in funzione prima dell'alimentazione del motore e non deve mai essere fermato durante il funzionamento della macchina. Prevedere un dispositivo che impedisca l'avviamento del motore quando il ventilatore non è in funzione. Mantenere il ventilatore in funzione per qualche minuto anche dopo lo spegnimento del motore in modo da stabilizzare la temperatura.

Le portine di chiusura devono sempre essere installate prima di procedere all'avviamento del motore.

L'aria aspirata/soffiata dal ventilatore deve attraversare completamente lo statore in senso longitudinale e fuoriuscire dalla parte opposta. Sullo scudo di fissaggio del ventilatore devono sempre essere applicate le portine chiuse per evitare che l'aria entri/fuoriesca immediatamente senza raffreddare il motore.

I motori della serie HQLa/HQLa-Li sono costruiti con grado di protezione IP 23S e l'aria di raffreddamento lambisce anche gli avvolgimenti e la parte interna del motore.. E' indispensabile accertarsi della qualità dell'aria di raffreddamento e nel caso richiedere o prevedere opportuni filtri. Di norma l'elettroventilatore è posto in alto sullo scudo posteriore del motore che è provvisto di n° 2 portine chiuse per convogliare l'aria di raffreddamento attraverso lo statore e scaricarla nell'ambiente tramite le portine grigliate (aperte) poste sullo scudo opposto

Per l'eventuale posizionamento dell'elettroventilatore sul lato dello scudo o sulla parte anteriore del motore è necessario tener presente che:

l'aria aspirata ed immessa nel motore deve attraversare completamente lo statore in senso longitudinale e fuoriuscire dalla parte opposta. Sullo scudo di fissaggio del ventilatore devono essere applicate le portine chiuse per evitare che l'aria fuoriesca immediatamente senza raffreddare il motore. Sullo scudo opposto devono essere applicate almeno n° 2 portine grigliate (aperte) per consentire il deflusso dell'aria di raffreddamento. Durante la foratura dei coperchi per il fissaggio del ventilatore evitare che i trucioli penetrino all'interno del motore e che la punta di foratura danneggi gli avvolgimenti sottostanti.

3.3.2 VENTILATION (air cooled motors)

HQL/HQLa – HQLa-Li – QS/QLS Series

On request, in order to contain the dimensions in length of the motor or following the installation of specific accessories (brakes, encoder, etc.) the ventilation can be radial. In this case, the electric fan is located up and on the back or forward side of the motor.

Servo-ventilated motors

The electric fan must always be started before the motor supply and must never be stopped during the operation of the machine.

Provide a device avoiding the start of the motor when the fan is not running.

Keep the fan running for some minutes after the motor is switched off in order to stabilize the temperature.

The closing slats must always be installed before switching on the motor.

The sucked/blown air of the fan must completely cross the stator in the longitudinal way and come out from the other side.

On the fixing shield of the fan, the closed slats must be always applied to avoid that the air comes in/out immediately without cooling the motor.

The motors of the HQLa/HQLa-Li series are built with the protection degree IP23S and the cooling air flows around the winding and the internal part of the motor as well. It is imperative to be sure of the cooling air quality and in case request and provide suitable filters. The electric fan is normally positioned high on the rear shield which is equipped with two closed windows to convey the cooled air across the stator.

The air is expelled through the (open) grided doors positioned on the other shield.

For the positioning of the electric fan on the side of the shield or on the front part of the motor it should be noted that:

the air sucked in by the fan onto the motor must cross the stator completely and horizontally and exit on the opposite side.

On the fixing shield of the fan the closed windows must be mounted so that the air does not immediately leave without cooling the motor.

On the opposite shield there must be at least two open grided windows to allow the cooled air to circulate.

When the housing is being drilled to fix the fan, be sure that no metal chips fall inside the motor and that the drill do not damage the windings below.

3.3.2 LÜFTUNG (luftgekühlte Motoren)

HQL/HQLa – HQLa-Li – QS/QLS Baureihen

Auf Verlangen kann eine radialer Lüfter eingesetzt werden, um die Baulänge zu begrenzen oder für den Anbau spezifischer Zubehörs (Bremsen, Drehgeber usw. In diesem Fall ist der Elektrolüfter oben auf der Rück- oder Vorderseite des Motors montiert.

Motoren mit Servolüfter

Der Lüfter muss immer laufen bevor der Motor anläuft und darf niemals während dem Betrieb des Motors angehalten werden.

Eine Vorrichtung die verhindert, dass der Motor startet wenn der Lüfter nicht läuft, ist vorzusehen.

Um die Temperatur stabil zu halten, muss der Lüfter nach der Motorabschaltung einige Minuten nachlaufen.

Die Abdeckungen müssen immer vor dem Start des Motors montiert sein.

Die angesaugte/ausgedrückte Luft des Lüfters muss der Stator immer komplett längs durchströmen und auf der gegenüberliegenden Seite austreten.

Auf dem Ventilatorgehäuse müssen immer die geschlossenen Abdeckungen montiert sein, um zu verhindern, dass Luft angesaugt oder ausgedrückt wird ohne den Motor zu kühlen.

Die Motoren der Baureihen HQLa/HQLa-Li sind in Schutzart IP23S gebaut, die Kühlluft umströmt auch den Rotor und die Innenteile des Motors.

Es ist unabdingbar eine geeignete Luftqualität sicherzustellen oder ggf. entsprechende Filter zu verlangen oder vorzusehen.

Der Elektrolüfter ist normalerweise auf dem hinteren Lagerschild montiert und mit zwei geschlossen Abdeckungen versehen. Somit wird der Luftstrom durch den Motor mit Luftaustritt durch die geöffneten Abdeckbleche auf der Vorderseite ermöglicht.

Für eine eventuelle seitliche Montage oder auf der Vorderseite muss folgendes berücksichtigt werden:

Die angesaugte Luft muss den Motor immer komplett längs durchströmen und auf der gegenüberliegenden Seite austreten.

Auf dem Ventilatorgehäuse müssen immer die geschlossenen Abdeckungen montiert sein, um zu verhindern, dass Luft angesaugt oder ausgedrückt wird ohne den Motor zu kühlen.

Auf der gegenüberliegenden Seite müssen die geöffneten Abdeckbleche montiert werden, um den Kühlstrom zu ermöglichen.

Während des Bohrens des Lüftergehäuses für die Befestigung des Lüfters ist zu verhindern, dass Späne in den Motor gelangen und, dass der Bohrer die darunterliegende Wicklung nicht beschädigt.

3.3.3 VENTILAZIONE (motori raffreddati ad aria)

 Fare in modo che l'aria aspirata dall'elettroventilatore sia sempre fresca, pulita ed asciutta. Per i motori installati nella struttura della macchina e/o protetti da pannelli di copertura è assolutamente necessario che l'aria aspirata dall'elettroventilatore sia prelevata dall'ambiente mediante apposite canalizzazioni e scaricata sempre nell'ambiente per mezzo di aperture di ventilazione. L'aspirazione dell'aria fresca e lo scarico di quella calda dovranno essere poste il più lontano possibile l'una dall'altra e non dovranno mai innescare cicli viziosi. La distanza minima tra la struttura della macchina e lo scarico dell'aria calda del motore deve essere di almeno 50-70 mm.

Verificare che il senso di rotazione della girante dell'elettroventilatore sia concorde con quello indicato dall'apposita freccia.

Per installazioni in condizioni ambientali difficili dovute alla presenza di molta polvere, acqua, forte umidità, nebulizzazioni, vapori d'acqua-olio-solventi, etc. è necessario prevedere motori con grado di protezione aumentato (IP 54 o IP 55). In queste condizioni di impiego è anche richiesta la manutenzione periodica del ventilatore e del motore per rimuovere i depositi di sporco dalle palette della girante/ventola e dai canali di ventilazione. L'ostruzione dei canali di ventilazione o la riduzione della portata della ventola causata dallo sporco possono causare surriscaldamento del motore e perdita di potenza. Per installazioni di motori IP 23S in condizioni ambientali difficili dovute alla presenza di molta polvere, acqua, forte umidità, nebulizzazioni, vapori d'acqua-olio-solventi, etc. è necessario prevedere delle canalizzazioni che consentano il raffreddamento del motore con aria fresca e pulita verificando che la quantità d'aria immessa nel motore non sia inferiore a quella indicata sul catalogo tecnico.

ATTENZIONE

In ogni caso i motori descritti NON SONO IDONEI ad essere installati in ambienti che richiedano l'applicazione di motori antideflagranti (Eex / ATEX).

3.3.3 VENTILATION (air cooled motors)

 Be sure that the air drawn by the electric fan is always fresh, clean and dry. For the motors installed in the structure of the machine and/or protected by panels or covering cabinets it is absolutely necessary that the air is picked up from the ambient through ducts and discharged in the ambient through ventilation openings. The suction of cool air and the discharge of the warm one shall be positioned as far as possible and, at any rate, shall not cause vicious cycles. The minimum distance between the machine structure and the discharge of the warm air of the motor shall be at least 50-70 mm.

Verify that the rotation of the impeller of the electric fan is in accordance with the one indicated by the arrow.

For installations in difficult environmental conditions, due to the presence of a lot of dust, water, strong humidity, sprays, steam, oil solvent, etc. it is necessary to provide motor with a higher degree of protection IP 54 or IP 55).

In these condition of use, a periodic maintenance of the fan and motor is required as well, in order to remove the dirt deposits from the blades of the impeller/propeller and from the ventilation channels. The obstruction of the ventilation channels or the reduction in flow rate of the impeller caused by the dirt may induce a motor overheating and power loss.

For installations of IP 23 motors in difficult environmental conditions, due to the presence of a lot of dust, water, strong humidity, sprays, steam, oil solvent, etc. provision should be made for ducts or air-channels which allow for the cooling of the motor with clean and fresh air. Also check that the volume of air drawn into the motor is no less than that described in the technical catalogue.

WARNING

In any case the motor described ARE NOT SUITABLE to be installed in ambient requiring the application of explosion rated motors (Eex / ATEX).

3.3.3 LÜFTUNG(luftgekühlte Motoren)

 Die vom Lüfter angesaugte Luft muss immer frisch, sauber und trocken sein. Für im Maschinengestell eingebaute u/o von Abdeckungen umschlossene Motoren muss immer gewährleistet sein, dass Frisch- oder Abluft durch entsprechende Lüftungskanäle und Öffnungen angesaugt bzw. ausgeblasen werden kann.

Das Ansaugen der Frischluft und das Ausblasen der Warmluft muss örtlich weit möglichst getrennt werden und darf niemals zu Kurzschlüssen führen.

Der minimale Abstand zwischen Maschinenteilen und Warmluftauslass des Motors beträgt 50-70 mm.

Überprüfen, dass die Drehrichtung des Lüfterrades mit der Richtung des dafür angebrachten Drehrichtungspfeiles übereinstimmt. Für Installationen unter schwierigen Umweltbedingungen aufgrund von hohem Staubanfall, Wasser, hoher Feuchtigkeit, Nebel, Öl-Wasser-Lösungsmitteldämpfe usw. müssen Motoren mit erhöhtem Schutzgrad (IP54 oder IP55) eingesetzt werden.

Unter solchen Bedingungen ist eine periodische Wartung des Lüfters und des Motors notwendig, um Ablagerungen auf den Lüfterflügeln und aus den Lüftungskanälen zu entfernen.

Ein Verstopfen der Lüftungskanäle und ein verringerter Luftstrom durch Ablagerungen auf den Lüfterflügeln können eine Überhitzung des Motors oder Leistungseinbußen verursachen. Für Installationen von IP23 Motoren unter schwierigen Umweltbedingungen aufgrund von hohem Staubanfall, Wasser, hoher Feuchtigkeit, Nebel, Öl-Wasser- Lösungsmitteldämpfe usw. ist es notwendig Lüftungskanäle für die Zufuhr von sauberer Frischluft vorzusehen.

Die im Katalog angegebene Luftmenge darf dabei nicht unterschritten werden.

ACHTUNG

Die beschriebenen Motore sind für einen Installation in Umgebungen NICHT ZUGELASSEN, die einen Explosionsschutz verlangen (Eex / ATEX).

3.3.4 RAFFREDDAMENTO (motori raffreddati a liquido)

I motori sono provvisti di un circuito stagno nel quale circola il liquido di raffreddamento. Questo circuito deve essere alimentato con una portata ed una pressione idonea alla grandezza ed al tipo di motore. Per i dati relativi alle singole grandezze consultare il catalogo tecnico ed i dati di targa. La temperatura ideale del liquido di raffreddamento è compresa tra 18°C ed i 22°C. Temperature del liquido inferiori a 16°C non sono ammesse. Temperature del liquido superiori a 20°C determinano una diminuzione delle prestazioni del motore. Consultare il paragrafo 3.1.2 potenza e riscaldamento. Temperature del liquido di raffreddamento troppo basse possono causare la condensazione dell'aria presente all'interno del motore con conseguenti gravi danni per l'isolamento elettrico e le parti meccaniche interne. Consultare la tabella successiva.

3.3.4 COOLING (liquid cooled motors)

The motors are provided with a hermetic circuit in which the coolant circulates. This circuit must be fed with a delivery and a pressure rate which is suitable for the size and the type of motor. For the data about the single motor sizes please consult our technical catalogue and the features on the rate-plate. The ideal temperature of the coolant is between 18°C and 22°C. Any coolant temperature under 16°C is not permitted. Any coolant temperature over 20°C determines a decrease of the motor performances. Please consult the paragraph 3.1.2 about the power rates and heating effects. Too low liquid temperature may cause condensation of the air present inside the motor with consequent serious troubles on the electrical insulation and the mechanical parts inside. Check the following table.

3.3.4 KÜHLUNG (wassergekühlte Motoren)

Die Motoren sind mit einem geschlossenen Kühlkreislauf ausgerüstet, in dem das Kühlmittel zirkuliert. Dieser Kreislauf muss mit Kühlmittelmenge und -druck entsprechend dem Motortyp und -größe gespiesen werden. Für die Daten der einzelnen Motore bitte im Datenblatt oder auf dem Typenschild nachsehen. Die ideale Temperatur des Kühlmittels liegt zwischen 18°C und 22°C. Kühlmitteltemperaturen unter 16°C sind nicht erlaubt. Kühlmitteltemperaturen über 20°C bedingen eine Reduzierung der Leistungsdaten des Motors, siehe Abschnitt 3.1.2 über Leistungsdaten unter Temperatureinfluss. Zu tiefe Kühlmitteltemperaturen können Kondensationen im Motorinneren hervorrufen, die zu schweren Schäden an der Isolation und den mechanischen Bauteilen führen. Siehe untenbestehende Tabelle.

Umidità relativa - <i>Relative humidity</i> - relative Luftfeuchtigkeit	40...50%	60...70%	70...80%	90%
Temperatura min. liquido di raff. - <i>Minimum cooling liquid temperature</i> - min. Kühlmitteltemperatur	Ta - 15°C	Ta - 10°C	Ta - 8°C	Ta - 5°C

Ta = temp. ambiente, Ta = ambient temp., Ta = Umgebungstemp.

CAUTELA

Il liquido refrigerante deve sempre essere messo in circolazione prima dell'avviamento del motore e non deve mai essere fermato durante il funzionamento della macchina. Far circolare il liquido per almeno 20 min. dopo lo spegnimento del motore per evitare l'accumulo di temperatura interno e la possibilità di ebollizione del liquido. Prevedere un dispositivo che impedisca l'avviamento e/o il funzionamento del motore quando il liquido non è in circolo o la temperatura è inferiore ai 16°C oppure superiore ai 60°C. Collegare sempre la sonda PTO per allarme temperatura massima liquido raffreddamento.

CAUTION

The coolant must always be in circulation before the motor is started and must never stop during the machine's run. Make the liquid circulate for at least 20 minutes after switching the motor off in order to avoid any accumulation of heat inside and overheating of the liquid. For this purpose, provide a device to prevent start-up or running of the motor when the coolant is not circulating or the temperature is lower than 16°C or higher than 60°C.. Connecto always the PTO for high temperature cooling liquid alarm.

ACHTUNG

Das Kühlmittel muss immer zirkulieren bevor der Motor gestartet wird und darf niemals während des Motorsbetriebs gestoppt werden. Das Kühlmittel muss mindestens 20 Minuten nach dem Abschalten des Motors nachzirkulieren, um Überhitzung des Motors und des Kühlmittels zu vermeiden. Dafür muss eine Vorrichtung vorgesehen werden, um Motoranlauf zu vermeiden solange das Kühlmittel nicht zirkuliert oder die Temperatur tiefer als 16°C oder zu höher als 60°C ist. Verbinden Sie die Sonde an die Zapfwelle allarme maximale Temperatur Kühlmittel.

PERICOLO

In caso di surriscaldamento del motore dovuto al malfunzionamento del circuito di raffreddamento fermare immediatamente il motore ed attendere che si raffreddi naturalmente. Non ripristinare e non far circolare il liquido di raffreddamento se il motore è surriscaldato, si potrebbe creare vapore ad alta pressione con conseguenti fuoriuscita e pericolo per le persone e le cose circostanti.

DANGER

In case the motor overheats due to the malfunction of the cooling system, stop the motor immediately and allow it to cool down naturally. Do not reset and do not activate the cooling liquid circulation if the motor is overheated, there is a risk to create high-pressure steam that is dangerous for the people and the equipment located near the motor.

GEFAHR

Im Falle einer Überhitzung des Motors wegen einer Fehlfunktion des Kühlkreislaufes den Motor unverzüglich stoppen und die Abkühlung abwarten. Nicht wieder starten und den Kühlkreislauf aktivieren, solange der Motor überhitzt ist. Es könnte Dampf mit hohem Druck austreten, der Personen und Ausrüstung in der Umgebung gefährdet.

CAUTELA

La massima pressione di alimentazione ammessa ed indicata sul catalogo non deve mai essere superata, prevedere un valvola di sfogo tarata alla pressione massima di 3 bar. Nel caso in cui il motore sia installato in ambienti dove la temperatura potrebbe raggiungere valori al di sotto dello zero è necessario aggiungere al liquido refrigerante un additivo idoneo per evitarne il congelamento (soluzione al 20% max). Non è ammesso l'utilizzo del motore con temperatura ambiente inferiore a -20°C. Consigliamo di utilizzare un prodotto comune come quello utilizzato per il circuito di raffreddamento delle automobili, vedere paragrafo 3.3.5. Non eseguire fori o lavorazioni meccaniche sulla struttura del motore.

CAUTION

Furthermore, avoid any exceeding of the maximum delivery pressure shown in the catalogue. For this purpose, fit a bleed valve rated to the maximum pressure of 3 bar. If the motor is installed in an environment where the temperature may reach values under zero degrees, specific additives as antifreezing (solution of 20% as a maximum) must be added to the coolant. The motor can not operate with ambient temperatures lower than -20°C. Therefore we propose to use a common product as the one used for engine cooling circuits, see paragraph 3.3.5.. Never make any holes in the motor frame or do any tampering with its frame.

ACHTUNG

Der maximale Druck des Kühlmittels, der im Katalog angegeben ist, darf niemals überschritten werden. Deshalb muss ein Druckbegrenzungsventil vorgesehen werden, das auf den maximal Druck auf 3 bar begrenzt. Wenn der Motor in einer Umgebung installiert ist, in der die Temperatur unter 0°C fallen kann, müssen dem Kühlmittel spezifische Frostschutzmittel beigelegt werden (max. Konzentration 20%). Der Betrieb bei Umgebungstemperaturen unter -20°C ist nicht erlaubt. Wir empfehlen dafür ein gängiges Frostschutzmittel, wie es für den Kühlkreislauf in Automobilen eingesetzt wird, siehe Abschnitt 3.3.5. Niemals Bohrungen oder andere Bearbeitungen am Gehäuse ausführen.

3.3.4 RAFFREDDAMENTO

(motori con raffreddamento a liquido)

La qualità del liquido refrigerante è molto importante per la vita del motore. La presenza di calcare e/o impurità nel liquido determinano una diminuzione delle prestazioni del motore e possono causare danni irreparabili.

Raccomandiamo di utilizzare acqua comune (non demineralizzata) con additivi anticorrosione e sistemi di raffreddamento a circuito chiuso.

Vedere paragrafo 3.3.5 e 3.3.7.

Per evitare l'intasamento del circuito di raffreddamento è indispensabile applicare un filtro sul condotto di mandata del liquido refrigerante con capacità filtrante pari a 100µm. I motori sono consegnati senza liquido di raffreddamento. Prima della messa in servizio e' indispensabile riempire con il liquido il circuito di raffreddamento ed eliminare eventuali impurità e l'aria presente. Eventuali bolle d'aria all'interno del circuito e/o il mancato riempimento causano la perdita di prestazioni e danni al motore.

Lavaggio del circuito di raffreddamento (con acqua comune):

- Collegare il tubo di mandata acqua al rubinetto di immissione e lasciare aperto il rubinetto di ritorno.
- Far circolare l'acqua per alcuni minuti all'interno del circuito di raffreddamento in modo da eliminare eventuali residui di metallo e sigillante presenti all'interno.
- Chiudere i rubinetti di mandata/uscita acqua.

Motori LQ 100...280

Immissione del liquido di raffreddamento,

- Posizionare il motore su di un piano orizzontale con gli scarichi aria rivolti verso l'alto.
- Collegare i tubi di mandata/ritorno liquido ai relativi rubinetti.
- Aprire i rubinetti contemporaneamente.
- Immettere lentamente il liquido e far fuoriuscire l'aria dalle valvole di sfianto poste sopra al motore.
- Controllare periodicamente e scaricare l'eventuale aria presente nel circuito tramite le valvole di sfianto.

Per eventuale raffreddamento con olio consultare il ns. ufficio tecnico.

3.3.4 COOLING

(liquid cooled motors)

The quality of the coolant is very important for the motor's lifetime. Any furring or impurities in the liquid determines a decrease of the motor performances and may cause irrevocable damages.

Always use clean water (not distilled water) mixed with anticorrosion additives and closed circuit cooling systems. Check the paragraph 3.3.5 and 3.3.7.

In order to avoid clogging of the cooling circuit, a filter having a fineness of 100 µm must be fitted on the cooling delivery conduit.

The motors are shipped without being filled with coolant. Before commissioning the motor, the cooling circuit must be filled, cleaned and any air inside must be expelled.

If air bubbles exist inside the circuit or the filling has not been carried out correctly, this will reduce the performances of the motor and may cause damage.

Flushing of the cooling circuit (with clean water)

- Connect the input tube to the input tap and leave open the output tap.
- Flush the water for few minutes inside the cooling circuit in order to eliminate possible metal or seal small parts present inside the circuit.
- Close the input/output tap.

Motori LQ 100...280

How to fill in the cooling liquid in the circuit,

- Place the motor on a horizontal support with the bleeder valves positionated on the top.
- Connect the input/output tube to the relative taps.
- Open the taps at the same time.
- Fill the liquid slowly and let the air flow out through the air valve positionated over the motor.
- Check at regular intervals for any air present in the circuit and in the affirmative case the air must be expelled.

In case of cooling with oil, pls. contact our technical office.

3.3.4 KÜHLUNG

(wassergekühlte Motoren)

Die Qualität des Kühlmittels ist sehr wichtig für Lebensdauer des Motors. Kalkablagerungen u/o andere Verunreinigungen im Kühlmittel führen zu einer Leistungseinbusse des Motors und zu können irreparablen Schäden verursachen.

Wir empfehlen immer normales Wasser zu benutzen (nicht destilliertes Wasser) mit Rostschutzadditiven im geschlossenen Kreislauf. Siehe Abschnitt 3.3.5 und 3.3.7.

Um Verstopfungen im Kühlkreislauf zu vermeiden, muss ein Filter mit einer Feinheit von 100 µm im Zulauf installiert werden.

Die Motoren werden ohne Kühlmittel geliefert.

Vor der Inbetriebnahme muss der Kühlkreislauf gefüllt, komplett entlüftet und eventuelle Verunreinigungen entfernt werden.

Eventuelle Luftblasen im Kreislauf u/o unvollständiges Befüllen führen zu Leistungsverlust oder Schäden am Motor.

Spülung des Kühlkreislaufes (mit klarem Wasser)

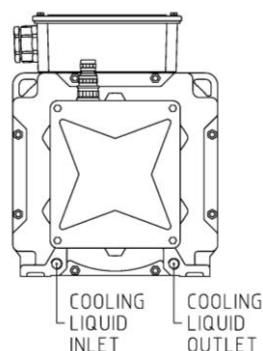
- Einen Schlauch am Wasserzulaufhahn montieren und den Ablaufhahn offen lassen.
- Den Kreislauf für einige Minuten mit Wasser spülen, um eventuell vorhandene Metall- oder Dichtmittelrückstände zu entfernen.
- Die Eintritts- bzw. Ablasshahn schliessen.

Motori LQ 100...280

Befüllung des Kühlkreislaufes,

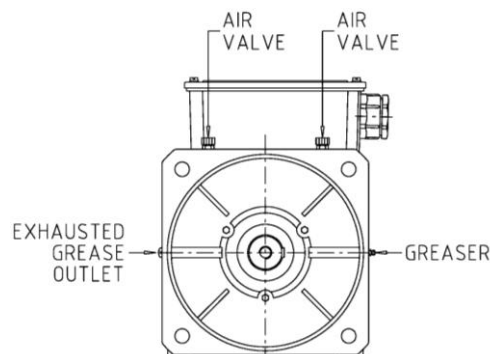
- Den Motor auf eine horizontale ebene Unterlage stellen mit den Lüftungsventilen oben.
- Die Zu- und Ablaufschläuche mit den entsprechenden Kühlmittel Anschlüsse verbinden.
- Die Anschlüsse gleichzeitig öffnen.
- Das Kühlmittel langsam einfüllen und die Luft durch die oben gelegen Lüftungsventile entweichen lassen.
- Regelmässig prüfen auf Luft im Kühlkreislauf prüfen und diese bei Bedarf über die Entlüftungventile ablassen.

Vista da lato opposto albero - Non drive end view - Ansicht Rückseite



Valvole scarico aria NON previste per LQ 280 tondo e motori LTS/LTS-TB

Vista da lato albero - Drive end view - Ansicht Antriebsseite



Air valves NOT present on motor size LQ 280 round frame and LTS-LTS-TB

Entlüftungventile NICHT vorgesehen bei LQ 280 und Motoren der Serie LTS/LTS-TB

3.3.4 RAFFREDDAMENTO (motori raffreddati a liquido)

Motori LQ 280 ed LTS/LTS-TB (carcassa tonda)

Immissione del liquido di raffreddamento,

- Posizionare il motore orizzontalmente.
- Collegare i tubi di mandata/ritorno liquido ai relativi rubinetti.
- Aprire entrambi i rubinetti.
- Immettere il liquido con la massima intensità per permettere la fuoriuscita dell'aria presente all'interno del circuito.

Per eventuale raffreddamento con olio consultare il ns. ufficio tecnico.

3.3.4 COOLING (liquid cooled motors)

Motors LQ 280 and LTS/LTS-TB (with round frame)

How to fill in the cooling liquid in the circuit,

- Place the motor on a horizontal support.
- Connect the input/output tube to the relative taps.
- Open both the taps.
- Fill the liquid with the maximum flow in order to let the air gets out from the motor cooling circuit.

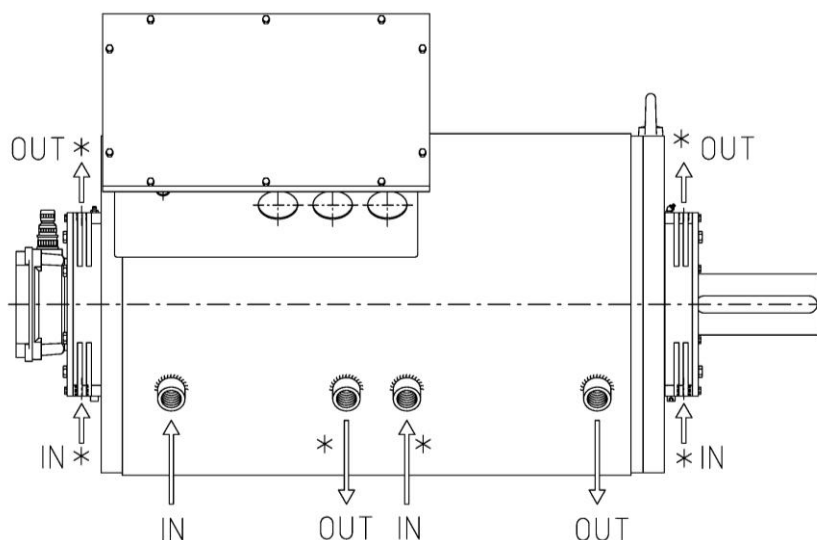
In case of cooling with oil, pls. contact our technical office.

3.3.4 KÜHLUNG (wassergekühlte Motoren)

Motore LQ 280 und LTS/LTS-TB (Karkasse Runde)

Befüllung des Kühlkreislaufs,

- Den Motor auf eine horizontale ebene.
 - Die Zu- und Ablaufschläuche mit den entsprechenden Kühlmittel Anschlüsse verbinden
 - Die Anschlüsse gleichzeitig öffnen.
 - Geben Sie die Flüssigkeit mit einer maximalen Intensität, die ein Entweichen des in der Schaltung vorhandenen Luft zu ermöglichen.
- Im Falle einer Kühlung mit Öl das technische Büro kontaktieren.



* Solo per versioni con raffreddamento supporti cuscinetti e doppio circuito per carcassa.

* Only for versions with liquid cooled bearing supports and double cooling circuit for the frame

*Nur für Modelle mit Lagerbockkühlung und doppeltem Kreislauf je Gestell.

3.3.5 CARATTERISTICHE DEL LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO

La qualità dell'acqua è determinante per un funzionamento affidabile del motore e per evitare costose e lunghe operazioni di manutenzione in caso di ostruzione dei canali di circolazione.



La temperatura del liquido di raffreddamento non deve mai scendere sotto i 16°C.
Vedere paragrafo 3.3.4 Raffreddamento.

3.3.5 CHARACTERISTICS OF THE COOLING LIQUID

The quality of the water in the cooling system is essential for reliable service on liquid-cooled motors and to prevent costly maintenance work required if the water jacket becomes blocked.



The temperature of the coolant must never drop below 16°C.
See paragraph 3.3.4 Cooling.

3.3.5 EIGENSCHAFTEN DES KÜHLMITTELS

Bei flüssigkeitsgekühlten Motoren ist für den zuverlässigen Motorbetrieb sowie zur Vermeidung kostspieliger Wartungsarbeiten im Fall verstopfter Flüssigkeitskanäle die Wasserqualität ausschlaggebend. Zur Vermeidung von Kondensatbildung im



Motorinneren darf die Temperatur der Kühlflüssigkeit nie unter 16 °C absinken. Siehe Abschnitt 3.3.4 Kühlung

Caratteristiche del liquido di raffreddamento

Acqua + Tyfocor (temp.amb. -9°C)	20 %
Acqua + Tyfocor (temp.amb. -20°C)	35 %
Ph	6...9
Durezza totale – dH°	8...14
Cloro Cl – mg/l	< 200
Solfato SO ₄ ²⁻ – mg/l	< 200
Olio – mg/l	< 10
Dimensione impurità solide – mm	< 0,1

Characteristics of the cooling liquid

Water + Tyfocor (amb.temp. -9°C)	20 %
Water + Tyfocor (amb.temp. -20°C)	35 %
Ph	6...9
Total hardness – dH°	8...14
Chloride Cl – mg/l	< 200
Sulphate SO ₄ ²⁻ – mg/l	< 200
Oil – mg/l	< 10
Permissible grain size – mm	< 0,1

Eigenschaften des Kühlmittels

Wasser+Tyfocor (Umg.Temp bis -9°C)	20 %
Wasser+Tyfocor (Umg.Temp. -20°C)	35 %
Ph Wert	6...9
Wasserhärte – dH°	8...14
Chlorgehalt Cl – mg/l	< 200
Sulfatgehalt SO ₄ ²⁻ – mg/l	< 200
Ölgehalt – mg/l	< 10
Zulässige Partikelgröße – mm	< 0,1

3.3.6 SCARICO CONDENZA (motori raffreddati a liquido)

I motori sono provvisti di fori (M6 o M8) per lo scarico della condensa realizzati nella parte inferiore della carcassa motore. Per mantenere inalterato il grado di protezione dei motori è necessario collegare questi fori ai tubi di scarico condensa.

3.3.7 SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO (motori raffreddati a liquido)

Per mantenere costante ed entro i limiti stabiliti la temperatura del liquido di raffreddamento in ingresso al motore, è necessario un sistema esterno che controlli e regoli la temperatura.

Raccomandiamo l'utilizzo di un sistema a circuito chiuso dotato di pompa di ricircolo acqua e termostato di regolazione (Chiller). E' composto da un sistema completo di compressore, radiatore, pompa, elettroventilatore e termostato. Mantiene la temperatura del liquido di raffreddamento costante indipendentemente dalla temperatura ambiente.

3.4 RUMOROSITÀ

Il livello di rumorosità dei motori rientra nei limiti imposti dalle norme IEC 60034-9 ed il valore rilevato viene indicato come livello di pressione sonora L_{WA} espresso in dB(A).

La rumorosità dei motori elettrici deriva essenzialmente da fattori fluidodinamici, elettromagnetici e meccanici.

Il movimento veloce dell'aria aspirata e messa in movimento dall'elettroventilatore è sicuramente la fonte principale di rumore udibile durante il funzionamento del motore. In particolar modo la pressione sonora più evidente si riscontra in prossimità della bocca di aspirazione del ventilatore e nelle vicinanze delle fessure di scarico dell'aria calda. Gli effetti elettromagnetici e meccanici producono a loro volta una certa rumorosità comunque inferiore a quella dovuta alla ventilazione.

La misurazione della rumorosità avviene in ambiente a bassa riflessione con rilevamento in tutte le direzioni ad 1m di distanza dalla sorgente e con motore funzionante tramite alimentazione sinusoidale.

La rumorosità del motore può variare anche sensibilmente in funzione del tipo di drive che lo alimenta e della struttura a cui è fissato.

Le rilevazioni sono effettuate con metodo a sospensione libera. In alcuni casi la rumorosità elettromagnetica del motore potrebbe aumentare considerevolmente in presenza di particolari frequenze critiche (risonanze). Queste frequenze hanno un range molto ristretto ed è pertanto necessario "saltare" queste frequenze di lavoro (skip frequency) per ottenere un funzionamento silenzioso. Durante la rilevazione della rumorosità del motore queste frequenze non vengono considerate.

3.3.6 CONDENSATION EXHAUST (liquid cooled motors)

The motors are provided with holes (M6 or M8) for the condensation exhaust. The holes are located on the bottom side of the motor frame. In order to keep the motor protection degree it is necessary to connect these holes to the exhaust pipes.

3.3.7 COOLING SYSTEMS (liquid cooled motors)

For maintaining the level constant and within stabilised limits, the temperature of the coolant at the motor intake must be controlled and regulated by an external system.

We recommend to use a closed circuit cooling system provided with pump and temperature control device (Chiller). This unit consists of a system with the following components: Compressor, Radiator, Pump, Electric fan and Thermostat. It maintains the coolant temperature constant independently from the ambient temperature.

3.4 NOISE LEVEL

The noise level of the motors is within the limits of IEC 60034-9 standards, and the measurement taken is indicated as the noise level pressure L_{WA} in dB(A).

The noise level of an electric motor depends essentially on fluid-dynamic, electromagnetic and mechanical factors.

The fast movement of the air sucked and blown by the electric fan onto the motor is certainly the main audible noise source when an electric motor is under operation.

In particular, the highest noise level pressure is measured near the electric fan intake hole and near the air outlets used to evacuate the hot air. Electromagnetic and mechanical effects also produce noise, but of a lower level than the fan. Noise is measured in an environment with a low level of reflection, taking readings in all directions at a distance of 1m from the noise source and with the motor powered by a sinusoidal source. The noise level of a motor can vary considerably on the basis of the type of drive (inverter) connected to the motor and the structure on which it is installed.

Readings are taken using the free-hanging method. In some cases the electromagnetic noise of the motor can increase considerably at particularly critical supply frequencies (resonance). These frequencies have a very small range so we recommend "skipping" these frequencies for silent and low noise operation.

When the noise level of a motor is measured, these frequencies are not taken into consideration.

3.3.6 KONDENSATABLAUF (wassergekühlte Motoren)

Die Motore sind mit einer Kondensat Ablaufbohrung versehen (M6 oder M8), die sich unten am Motorgehäuse befinden. Um die Motorschutzart zu erhalten, müssen diese Bohrungen an einen Schlauch angeschlossen werden für den Kondensat Ablauf.

3.3.5 KÜHLSYSTEME (wassergekühlte Motoren)

Um die Temperatur des Kühlmittels im Eingang innerhalb der festgelegten Werte zu halten, ist es notwendig ein externes System zur Konstanthaltung der Temperatur zu installieren.

Wir empfehlen ein geschlossenes System mit Wasser Umlauf-pumpe und Thermostat (Chiller). Besteht aus folgenden Komponenten:

Kompressor, Wärmetauscher, Pumpe, elektrischer Lüfter und Thermostat. Hält die Kühlmittel-temperatur unabhängig von der Umgebungs-temperatur konstant.

3.4 GERÄUSCHPEGEL

Der Geräuschpegel der Motoren liegt innerhalb der von Norm IEC 60034-9 festgelegten Grenzwerte.

Der ermittelte Wert ist als Schalldruckpegel L_{WA} in dB(A) angegeben.

Die Geräuschentwicklung der Elektromotoren beruht im Wesentlichen auf hydrodynamischen, elektromagnetischen und mechanischen Faktoren. Das schnelle Strömen der angesaugten und vom Elektrolüfter umgewälzten Luft ist sicherlich die Hauptursache dafür, dass während des Elektromotorbetriebs Geräusche zu hören sind. Der Schalldruck ist insbesondere in der Nähe des Lüftersaugmunds und der Entlüftungsschlitze am deutlichsten.

Die elektromagnetischen und mechanischen Effekte erzeugen ihrerseits auch einen gewissen Geräuschpegel, der allerdings geringer als der durch die Lüftung erzeugte ist.

Der Geräuschpegel wird in einem reflexionsarmen Raum und bei mit sinusförmiger Speisespannung betriebenen Motor gemessen. Die Erfassung erfolgt dabei aus allen Richtungen in 1 m Abstand von der Quelle.

Der Geräuschpegel des Motors kann auch je nach vorgeschaltetem Antrieb und nach verwendeter Grundkonstruktion stark variieren. Die Messungen erfolgen bei frei aufgehängtem Motor. In einigen Fällen könnte sich die elektromagnetische Geräuschentwicklung des Motors beim Vorliegen spezieller kritischer Frequenzen erhöhen (Resonanzen). Diese Frequenzen haben ein äußerst enges Feld. Für einen leisen Betrieb müssen diese Arbeitsfrequenzen daher „übersprungen“ werden (skip frequency). Diese Frequenzen werden bei Messung des Motorgeräuschpegels nicht berücksichtigt.

3.5 FORMA COSTRUTTIVA

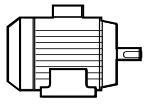
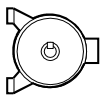
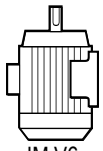
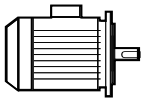
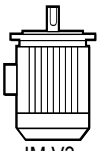
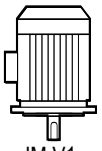
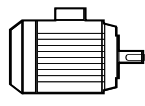
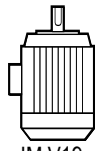
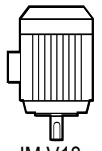
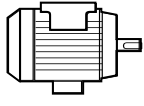
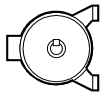
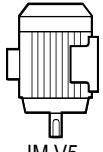
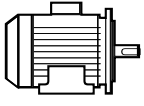
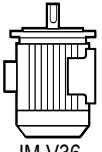
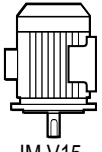
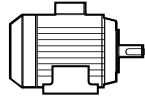
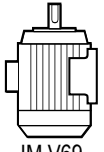
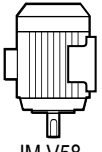
I motori sono realizzati nelle forme costruttive indicate nella tabella suc-cessiva secondo le norme IEC 34-7 e CEI 2-14 n. 724.
Il montaggio IM B5 non è consentito per alcune grandezze ed è pertanto necessario prevedere la struttura per la forma IM B35.

3.5 CONSTRUCTION FORM

The motors are manufactured in the construction features indicated in the following table, according to the IEC 34-7 and CEI 2-14 no. 724 regulation. Mounting of IM B5 is not feasible for some sizes and therefore the structure for IM B35 must be selected.

3.5 BAUFORM

Die Motoren werden in den Bauformen hergestellt, die in der folgenden Tabelle nach den Bestimmungen IEC 34-7 und CEI 2-14 Nr. 724 angegeben sind. Die Montage IM B5 ist für einige Größen nicht zugelassen; deshalb ist es erforderlich, die Gehäuse für die Bauform IM B35 vorzusehen.

Motori con piedi Foot mounted motors			Motori con flangia a fori passanti Flange mounted motors with through holes			Motori con flangia a fori filettati Flange mounted motors with threaded holes		
								
IM B3 IM 1001	IM B6 IM 1051	IM V6 IM 1031	IM B5 IM 3001	IM V3 IM 3031	IM V1 IM 3011	IM B14 IM 3611	IM V19 IM 3631	IM V18 IM 3611
								
IM B8 IM 1071	IM B7 IM 1061	IM V5 IM 1011	IM B35 IM 2001	IM V36 IM 2031	IM V15 IM 2011	IM B34 IM 2101	IM V69 IM 2131	IM V58 IM 2111

3.6 MONTAGGIO MOTORI CON PIEDI – FORMA IM1001 (IM B3)

Il motore deve essere sostenuto da un basamento piano, rigido e solido. Spesso le eccessive vibrazioni di un motore dipendono dalla debolezza della struttura che lo sorregge. I piedi del motore si trovano sulla base del motore stesso e hanno dimensioni e forature unificate. È indispensabile che la superficie di fissaggio sia perfettamente in piano onde evitare deformazioni e/o rotture degli scudi con conseguente sfregamento tra rotore e statore e/o perdita del liquido refrigerante.
Se necessario spessorare i piedi del motore sino ad ottenere una superficie d'appoggio piana e regolare con dimensioni non inferiori alla superficie dei piedi del motore.
Per il fissaggio usare viti, bulloni, rondelle opportunamente dimensionate e con caratteristiche autobloccanti.
In ogni caso prestare la massima attenzione affinché la chiave di serraggio dei bulloni non interferisca od urti gli avvolgimenti del motore. Consultare il paragrafo 4 ACCOPPIAMENTI.



CAUTELA

Per il montaggio di alcuni motori è necessario rimuovere le portine di protezione che devono successivamente essere riposizionate come in origine. Durante la fase di fissaggio prestare attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.

3.6 MOUNTING FOOT-MOUNTED MOTORS – SHAPE IM1001 (IM B3)

The motor must be attached to a flat, sturdy and solid base. Excessive vibrations of a motor are often a result of the weakness of the base upon which it rests.
The feet of the motor are located on the base of the motor itself and their dimensions and borings are standardised. It is essential that the motor is attached to a surface which is perfectly flat in order to avoid the warping and/or breakage of the end-shields and consequent contact between the rotor and the stator and/or liquid leakage. If necessary insert packing under the feet of the motor until there is a flat, even and regular surface for the motor mounting. Any packing pieces should be of an appropriate material and not less, in dimension, than the underside of the motor's mounting foot. Fasten the motor down with screws, bolts, washers of a suitable size and of a self-locking nature. Always take great care to ensure that the spanners used to tighten the bolts do not interfere with or damage any part of the motor. Refer to paragraph 4 (COUPLING).



CAUTION

For mounting some motor types the protection doors must be removed and afterwards fitted again as originally.
During any fitting job on the motor avoid damaging the windings.

3.6 MONTAGE DER MOTOREN MIT FÜßEN – BAUFORM IM 1001 (IM B3)

Der Motor muß von einem ebenen, starren und soliden Untersatz getragen werden. Häufig hängen die übermäßigen Vibrationen eines Motors von der Schwäche der tragenden Konstruktion ab. Die Füße des Motors befinden sich auf dem Grund des Motors und weisen einheitliche Ausmaße und Bohrungen auf. Die Befestigungsfläche muß unbedingt absolut eben sein, damit Verformungen und/oder Brüche der Lagerschilde mit darausfolgendem Reiben zwischen Rotor und Stator vermieden werden.
Falls notwendig, müssen die Füße des Motors unterlegt werden, bis eine ebene und gleichmäßige Auflagefläche erreicht wird, deren Ausmaße nicht kleiner als die Fläche der Motorfüße sein dürfen. Zur Befestigung sind selbstsichernde Schrauben, Bolzen und Unterlegscheiben der entsprechenden Größen zu verwenden.
Auf jeden Fall muß mit größter Aufmerksamkeit beachtet werden, dass der Schraubenschlüssel für die Bolzen die Wicklungen des Motors nicht berührt oder anschlägt.
Siehe Abschnitt 4 (KUPPLUNGEN).



ACHTUNG

Für die Montage einiger Motore müssen die Abdeckungen entfernt und nachträglich wieder wie original angebaut werden. Während der Montage aufpassen, dass die Windungen nicht beschädigt werden.

3.7 MONTAGGIO MOTORI CON FLANGIA FORMA IM 3001

L'incastellatura di sostegno deve essere rigida e solida per non dar luogo a vibrazioni e flessioni. La flangia è situata sulla parte anteriore del motore (lato comando) ed è provvista di centraggio con battuta sporgente e di fori di fissaggio.

Per i motori lunghi è necessario prevedere un supporto posteriore per evitare flessioni e/o deformazioni della flangia/albero motore. Consultare paragrafo 4 (ACCOPIAMENTI).

3.7 MOUNTING FLANGE-MOUNTED MOTORS SHAPE IM 3001

The mount must be sturdy and solid to prevent vibration and flexing.

The flange is located on the forward part of the motor (drive-end side) and is provided with a protruding circular step to allow easy location. Screw/bolt holes are provided for fixing the motor to the support. For the long motors it is necessary to provide a support on the rear side of the motor to avoid flexion or deformation of the flange/shaft. Refer to paragraph 4 (COUPLING).

3.7 MONTAGE VON MOTOREN MIT FLANSCH BAUFORM IM 3001

Das tragende Gestell muß starr und solide sein, damit keine Vibrationen und Biegungen entstehen. Der Flansch befindet sich auf der Frontseite des Motors (Antriebsseite) und ist mit einer Aussen Zentrierung und Befestigungslöchern ausgestattet. Für lange Motoren ist eine Unterstützung vorzusehen, um Biegungen u/o Deformationen von Flansch und Welle zu vermeiden.

Siehe Abschnitt 4 (VERBINDUNGEN)

3.8 CONDIZIONI DI MONTAGGIO

3.8 RACCOMANDED MOUNTING POSITIONS

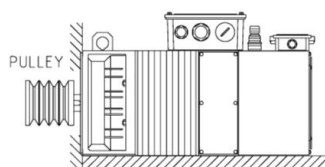
3.8 EMPFOHLENE MONTAGEPOSITIONEN

	1	2	3	4
COUPLING				
C				
PULLEY				
P				

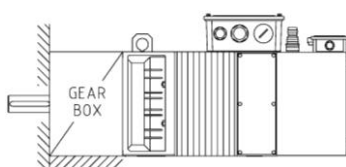
frame size / Baugrosse	S	M	L	P	X
HQL / QS / QLS 80/100	C or P...1, 2, 3, 4			C...1, 2, 4 - P...1, 4	
HQL / QS / QLS 132				C or P...1, 2, 4	
HQLA 132				C...1, 2, 4 - P...1, 4	
HQL / QS / QLS 160	C or P...1, 2, 3, 4			C or P...1, 2, 4	
HQLA 160				C...1, 2, 4 - P...1, 4	
HQL – HQLA – HQLA_Li – QS – QLS 180...355	C or P...1, 2, 4				

frame size / Baugrosse	S	M	L	P	X
LQ 100	C or P...1, 2, 3, 4				
LQ 132	C or P...1, 2, 3, 4				C or P...1, 2, 4
LQ 160	C or P...1, 2, 3, 4			C or P...1, 2, 4	
LQ 180	C or P...1, 2, 4				
LQ 225 – LQ 280	C or P...1, 2, 4				

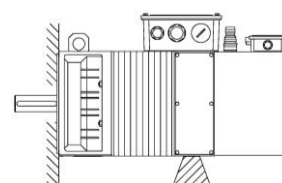
Puleggia - Pulley - Riemen



Riduttore - Gear box - Getriebe



Supporto - Support - Unterstützung



Per applicazioni con puleggia si raccomanda l'utilizzo del cuscinetto a rulli lato comando.

For application with pulley the DE roller bearing is recommended.

Für Anwendungen mit Riementrieb empfehlen sich Rollenlager antriebsseitig

Per applicazioni con riduttore ad albero innestato (senza giunto flessibile) richiedere sempre la flangia extra precisa.

For installation with gearbox with hollow shaft without flexible coupling the extra-precise flange is recommended.

Für eine Getriebemontage mit Hohlwelle (ohne flexible Kupplung) ist der extra-genaue Flansch erforderlich

In alternativa al montaggio B35
As alternative to the B35 mounting
Alternativ zur B35 Montage

4.0 ACCOPPIAMENTI

La trasmissione del moto rotatorio alla macchina può essere effettuata mediante accoppiamento diretto oppure con cinghie o ingranaggi.



ATTENZIONE

Verificare che gli organi di trasmissione scelti siano in grado di trasmettere la coppia max. erogabile dal motore e sopportare la massima velocità di funzionamento prescelta. Il dimensionamento deve essere effettuato con ampio margine per quanto riguarda gli aspetti sopra elencati

4.1 ACCOPPIAMENTO DIRETTO

Utilizzare un giunto elastico che eviti la trasmissione di spinte assiali ai cuscinetti e che compensi eventuali errori di allineamento tra gli alberi di trasmissione. Nel caso di accoppiamento diretto (albero innestato) è assolutamente indispensabile effettuare un esatto allineamento fra albero motore e albero condotto e fra le flange di accoppiamento.



Eventuali vibrazioni ed irregolarità di rotazione sono indizio di allineamenti imprecisi che causano anomalie di funzionamento e rottura dell'albero motore. In ogni caso, data l'incertezza di accoppiamento e la scarsa affidabilità, ricorrere all'accoppiamento diretto (albero innestato) solo nei casi in cui non sia possibile la trasmissione del moto tramite giunti o pulegge.

4.2 ACCOPPIAMENTO CON CINGHIE

Installare il motore con l'albero perfettamente parallelo ed allineato a quello della puleggia per evitare spinte assiali sui supporti.

Il tiro delle cinghie deve essere sufficiente ad evitare lo slittamento nel funzionamento del motore a pieno carico e comunque non deve superare in nessun caso il carico massimo applicabile e riportato sul catalogo tecnico. Una tensione eccessiva delle cinghie può provocare un rapido logorio dei cuscinetti ed anche la rottura dell'albero.

Per le velocità periferiche delle cinghie, potenze trasmesse, rapporti tra diametri delle pulegge etc., consultare il catalogo del fornitore delle cinghie. Utilizzare sempre pulegge equilibrate. Vedi paragrafo 4.4 (equilibratura).

Per il calcolo del diametro minimo della puleggia, la potenza trasmissibile ed il carico sull'albero consultare il paragrafo 5.0.

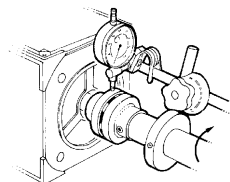
4.0 COUPLING

The transmission of the rotation movement to the machine can be obtained through direct coupling or through belts or gears.



WARNING

Verify that the chosen transmission components are capable of discharging the max motor available torque and withstand the maximum chosen speed. The dimensioning must be calculated with ample margins for the above mentioned aspects.



4.1 DIRECT COUPLING

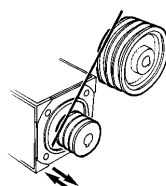
Use a flexible joint that does not transmit axial thrust to the bearings and that compensates for possible alignment errors between the transmission shafts. In the case of direct coupling (engaged-shaft) take the utmost care to make a precise alignment between the motor shaft and the driven-shaft and between the coupling flanges.



Any vibrations or irregular rotations are indications of inaccurate alignments which will cause operating malfunctions and the breakage of the motor shaft. However, owing to the difficulty of accurate coupling and its associated reliability, only make use of direct coupling (engaged shaft) in cases where transmission by means of joints and pulleys is not possible.

4.2 COUPLING WITH DRIVE BELTS

Install the motor with the shaft perfectly parallel and aligned to that of the pulley in order to avoid axial thrust on the supports. The tensioning of the belts must be sufficient to prevent the slipping when the motor is running at full-load capacity but in no case must it exceed the maximum applicable load described in the technical catalogue. Excessive tension of the belts can cause rapid wear of the bearings and may even cause shaft breakages. For peripheral speeds of the belts, transmitted power, ratios between the pulley diameters etc. consult the technical data supplied by the belt manufacturer. Always use balanced pulleys. Refer to paragraph 4.4 (balancing). For the pulley minimum diameter calculation, the transmissible power and the load on the motor shaft see the paragraph 5.0



4.0 VERBINDUNGEN

Die Übertragung der Drehbewegung der Arbeitsmaschine kann über direkte Kupplung, durch Riemen oder Zahnräder erfolgen.



WARNING

Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte Verbindungsart geeignet ist, das höchste Drehmoment des Motors zu übertragen und der gewählten maximalen Betriebsgeschwindigkeit standhält. Die Bemessung muß einen großzügigen Spielraum bezüglich der obengenannten Aspekte vorsehen.

4.1 DIREKTER ANBAU

Es ist ein elastische Kupplung zu verwenden, um axiale Kräfte auf die Lager und eventuelle Fluchtungsfehler der Wellen zu vermeiden. Bei direkter Verbindung (ohne Kupplung) ist es unbedingt erforderlich, dass eine exakte Fluchtung zwischen der Eintriebs- und Abtriebswelle ausgeführt wird.



Mögliche Vibrations und Drehunregelmäßigkeiten sind Zeichen ungenauer Fluchtung, welche Funktionsstörungen und den Bruch der Antriebswelle verursachen können. Aufgrund der genannten Probleme dieser Verbindung und der geringen Zuverlässigkeit sollte nur in jenen Fällen darauf zurückgegriffen werden, in denen Kupplungen oder Riemenantriebe nicht möglich ist

4.2 RIEMENANTRIEBE

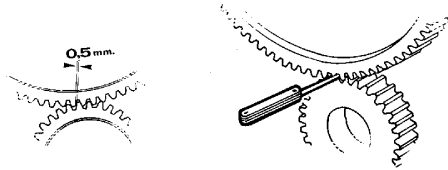
Den Motor mit der parallelen auf die Riemenscheibenwelle ausgerichteten Antriebswelle installieren, um Achsenlängsschübe auf den Lagern zu vermeiden. Die Riemen müssen fest genug gespannt sein, um einen Riemenschlupf bei voller Motorleistung zu vermeiden. Auf keinen Fall darf die im technischen Katalog wiedergegebene, anwendbare Grenzbelastung überstiegen werden. Eine übermäßige Spannung der Riemen kann einen raschen Verschleiß der Lager und sogar den Bruch der Welle verursachen. Über die Umfangsgeschwindigkeiten der Riemen, die übertragenen Leistungen, die Verhältnisse der Riemenscheibendurchmesser usw. Ist im Katalog über Riemen nachzulesen. Stets ausgewuchtete Riemen benutzen. Siehe Abschnitt 4.4 (Auswuchtung). Für die Berechnung des minimalen Riemenscheibendurchmessers und der Achsbelastung siehe Abschnitt 5.0.

4.3 ACCOPPIAMENTI CON INGRANAGGI O RIDUTTORI

Vedi paragrafo 4.1 (accoppiamento diretto) ed eventuali informazioni fornite dal costruttore del riduttore. Per questa applicazione è consigliato richiedere l'esecuzione della flangia motore con grado di precisione aumentato "extra-precisa" per contenere gli errori e i disallineamenti.

4.3 COUPLINGS WITH GEARS OR WITH GEARBOX

See paragraph 4.1 (direct coupling) and any information supplied by the gear reduction box manufacturer. For this application, it is advisable to request the manufacturing of the motor flange with the "extra-sharp" precision execution to contain the errors and misalignments.



4.3 ANTRIEBE MIT ZAHNRÄDERN ODER GETRIEBEN

Siehe Abschnitt 4.1 (direkter Anbau) und eventuell vom Hersteller des Untersetzungsgetriebes gelieferte Informationen. Für diese Anwendung wird geraten, die Ausführung des Motorflansches mit einem erhöhter Plan- und Rundlaufgenauigkeit zu bestellen, damit Fluchtungsfehler zu beschränken.

4.3.1 ACCOPPIAMENTO DEL MOTORE AL RIDUTTORE MEDIANTE INNESTO DIRETTO (RIDUTTORE AD ALBERO CAVO SENZA GIUNTO FLESSIBILE).

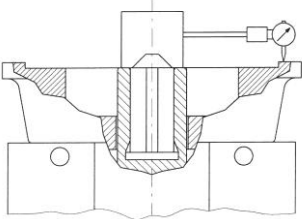
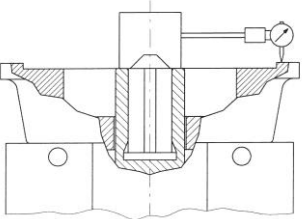
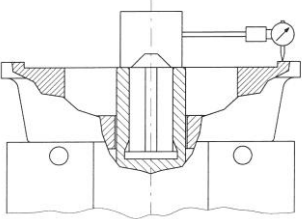
Per effettuare un corretto assemblaggio del motore sul riduttore è assolutamente indispensabile effettuare un esatto allineamento fra albero motore, albero cavo del riduttore e fra le due flange di accoppiamento. Eventuali vibrazioni ed irregolarità di rotazione sono indizio di allineamenti imprecisi che causano anomalie di funzionamento e rottura dell'albero motore. Consultare anche il paragrafo 3.8.1 relativo alle posizioni di montaggio raccomandate ed in particolare al montaggio in forma B5 + supporto (paragrafo 4.3.2)

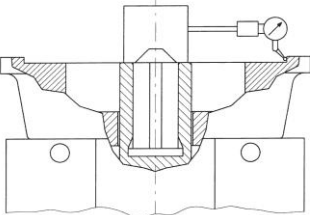
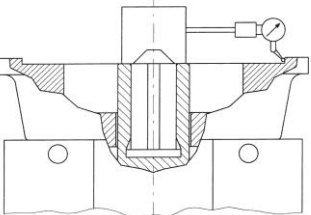
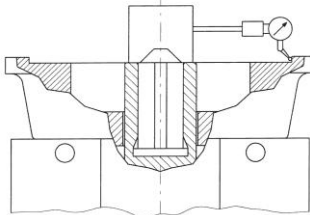
4.3.1 ASSEMBLY OF THE MOTOR ON THE GEARBOX WITH DIRECT CONNECTION (GEARBOX WITH HOLLOW SHAFT WITHOUT FLEXIBLE COUPLING).

In order to carry-out a correct assembly of the motor on the gearbox it is absolutely necessary to make a precise alignment between the motor shaft and the gearbox hollow shaft and between the two flanges. Any vibrations or irregular rotations are indications of inaccurate alignments which will cause operating malfunctions and the breakage of the motor shaft. Check also the paragraph 3.8.1 relative to the recommended mounting positions and in details to the B5 + support mounting (paragraph 4.3.2)

4.3.1 DIREKTER MOTORANBAU AN DAS GETRIEBE (GETRIEBE MIT HOHLWELLE OHNE FLEXIBLE KUPPLUNG)

Um eine korrekte Montage des Motors auf dem Getriebe aus zu führen ist unbedingt notwendig eine genaue Ausrichtung zwischen Motorwelle und Getriebehohlwelle sowie den 2 Anschlussflanschen zu erreichen. Vibrationen oder schwankende Drehzahlen zeigen Fluchtungsfehler an, die Funktionstörungen und Wellenbrüche verursachen. Auch den Abschnitt 3.8.1 über die empfohlenen Montagepositionen konsultieren, besonders die Montageposition B5 + Unterstützung (Abschnitt 4.3.2)

1	Posizionare il riduttore con l'albero cavo di accoppiamento al motore (albero veloce) rivolto verso l'alto. Il riduttore non deve essere collegato a nessun carico e l'albero lento deve essere libero di ruotare.	1	Place the gearbox with the hollow shaft that has to be connected with the motor (input shaft) facing up. The gearbox has to be without load and the low speed shaft has to be free to rotate.	1	Das Getriebe mit der Eintriebshohlwelle nach oben aufstellen. Das Getriebe darf an keine Last gekoppelt sein und die Abtriebswelle muss frei rotieren können.
2	Controllare la perpendicolarità e la concentricità della flangia del riduttore rispetto all'albero cavo mediante un comparatore meccanico.	2	Check the perpendicularity and the concentricity of the gearbox flange respect to the hollow shaft with a mechanical gauge.	2	Mittels einer Messuhr die senkrechte Fluchtung und den Rundlauf der Hohlwelle zum Getriebeflansch kontrollieren.
3	Fissare la base magnetica del comparatore sull'albero cavo del riduttore. Appoggiare il tastatore del comparatore sul piano della flangia del riduttore.	3	Fix the magnetic support of the mechanical gauge on the gearbox hollow shaft Place the head of the mechanical gauge on the surface of the gearbox flange	3	Den magnetischen Sockel der Messuhr auf der Hohlwelle befestigen Den Tastkopf der Messuhr auf dem Getriebeflansch aufsetzen
4		4		4	
5	Fare ruotare molto lentamente l'albero del riduttore (se possibile agendo sull'albero lento) e verificare che la flangia sia perfettamente perpendicolare rispetto all'albero del riduttore. Con la rotazione completa di 360° l'errore massimo ammesso è di 0.05mm. Contrassegnare la flangia con un pennarello indicando i due punti (massimo e minimo) misurati.	5	Turn slowly the gearbox shaft (if possible rotating manually the output shaft) and check that flange flatness that must be perfectly perpendicular respect to the gearbox shaft. With a complete rotation of 360° the max. admissible error is 0.05mm. Write with a marker on the flange surface the two points checked (max. and Min.).	5	Die Getriebewelle langsam drehen (falls möglich die Abgangswelle per Hand drehen) und prüfen, ob der Flansch perfekt rechtwinklig zur Getriebewelle steht. Die maximal zugelassene Abweichung für eine komplette 360° Drehung beträgt 0.05mm. Auf dem Flansch die beiden Messpunkte (Minimum und Maximum) mit einem Filzstift anzeichnen.

	Appoggiare il tastatore del comparatore sulla battuta interna della flangia del riduttore.	Place the head of the mechanical gauge on the internal diameter of the centering ring of the gearbox flange.	Den Tastkopf der Messuhr auf den Aussen-durchmesser des Zentrierings auflegen
6			
7	Fare ruotare molto lentamente l'albero del riduttore (se possibile agendo sull'albero lento) e verificare che la flangia sia perfettamente concentrica rispetto all'albero del riduttore. Con la rotazione completa di 360° l'errore massimo ammesso è di 0.05mm.	Turn slowly the gearbox shaft (if possible rotating manually the output shaft) and check that flange must be perfectly concentricity respect to the gearbox shaft. With a complete rotation of 360° the max. admissible error is 0.05mm.	Die Getriebewelle langsam drehen (falls möglich die Abgangswelle per Hand drehen) und prüfen, ob der Flansch einen perfekten Rundlauf zur Getriebewelle aufweist. Die maximal zugelassene Abweichung für eine komplette 360° Drehung beträgt 0.05mm.
8	Rimuovere la chiave dalla chiave del motore e verificare che scorra agevolmente nella sede dell'albero del riduttore. La chiave deve scorrere con la pressione della mano ma non deve assolutamente avere gioco.	Remove the key from the motor shaft and verify the can muve inside the keyway of the gearbox hollow shaft. The key has to slide into the keyway with a certain hand pressure but has not to muve (no airgap).	Die Passfeder aus dem Sitz entfernen und überprüfen, ob diese sich leichtgängig in der Getriebewelle bewegen lässt. Die Passfeder muss sich mit Handkraft bewegen lassen, darf dabei aber kein Spiel aufweisen.
9	Riposizionare la chiave nel motore. Controllare che la distanza esistente tra il piano della flangia del riduttore ed il fondo dell'albero cavo sia superiore alla lunghezza dell'albero motore rispetto al piano flangia del motore.	Re-insert the key into the motor shaft. Check that the existing distance between the surface of the gearbox flange and the end of the hollow shaft is higher than the total length of the motor shaft respect to the motor flange surface.	Die Passfeder wieder in die Getriebewelle einsetzen. Überprüfen, dass der Abstand des Getriebeflansches zum hinteren Ende der Hohlwelle grösser ist als die Wellenlänge des Motors zum Motorflansch.
10	Lubrificare l'interno dell'albero cavo del riduttore con un grasso specifico per questo montaggio (deve evitare la formazione di ruggine e di ossido da contatto). L'olio normale e/o il grasso dei cuscinetti non sono idonei.	Lubricate the internal surface of the gearbox hollow shaft with a appropriate grease (the grease protect the shaft against the rust and the oxide). The normal oil or grease for bearings are not indicated for this purpose.	Die Innenfläche der Getriebehohlwelle mit einem geeigneten Fett schmieren (das Fett dient als Korrosionsschutz und gegen Kontaktrost). Normales Öl oder Lagerfett sind dafür nicht geeignet.
11	Sollevare il motore e posizionarlo con l'albero rivolto verso il basso. Per questa operazione utilizzare i fori dei piedi posteriori e gli appositi golfari di sollevamento facendo attenzione a non rovinare il ventilatore e la statola morsettiaria.	Lift the motor and place it with the shaft facing down. For this operation use the holes present on the motor feet and the lifting rings. During this operation take care to the motor fan unit and terminal box that can be damaged.	Den Motor anheben und mit der Welle nach unten abstellen. Dafür die Befestigungsbohrungen der Motorfüsse und die Ringschrauben benutzen. Darauf achten, dass dabei der Ventilator und der Klemmenkasten nicht beschädigt werden.
12	Inserire molto lentamente e di soli pochi millimetri l'albero del motore all'interno dell'albero cavo del riduttore. Verificare che tra la parte superiore della chiave del motore e la cava dell'albero del riduttore ci sia una minima distanza (la parte superiore della chiave non deve forzare).	Insert very slowly and only for few millimeters the motor shaft into the gearbox hollow shaft. Verify that between the upper surface of the motor key and the keyway of the hollow shaft there is a minimum airgap (the upper side of the key has not to force or to be in contact with the keyway).	Die Motorwelle nur langsam und für ein paar Millimeter in die Getriebehohlwelle einführen. Überprüfen, dass zwischen der Oberkante der Motorpassfeder und dem Sitz in der Getriebewelle einen minimalen Abstand vorliegt (kein Kontakt oder Druck der Passfeder auf den Sitz)
13	Inserire molto lentamente ma non completamente l'albero del motore all'interno dell'albero cavo del riduttore (fermarsi pochi millimetri prima che le flange vadano a contatto). Se l'albero si blocca durante l'inserimento non cercare assolutamente di inserirlo forzatamente e NON utilizzare il martello. In questo caso rimuovere il motore e controllare la superficie dell'albero motore e della chiave per verificare se ci sono segni di forzatura.	Insert very slowly but not completely the motor shaft inside the gearbox hollow shaft (stop few millimeters before the two flanges are in contact). If the shaft will be blocked during the inserting operation do not force it into the hollow shaft and do NOT use the hammer. In this case remove the motor and check the surface of the motor shaft and the keyway in order to see if there are mark of locking.	Die Motorwelle sehr langsam aber nicht komplett in die Getriebehohlwelle einführen (wenige Millimeter vor dem Flanschkontakt anhalten. Falls die Welle beim Einführen blockiert, keinesfalls mit Kraft nachhelfen und KEINEN Hammer benutzen. In diesem Fall die Welle abziehen und die Oberfläche von Welle und Passfeder auf Schleifspuren kontrollieren.
14	Inserire degli spessori calibrati tra la flangia del riduttore e quella del motore nella posizione di quota minima precedentemente contrassegnata in modo da ripristinare un piano perfetto tra le flange. Mandare in battuta le due flange curando che gli spessori non fuoriescano.	Insert the calibrated shims between the flange of the motor and gearbox in the position where the minimum point mark have been detected in order to re-establish a perfect surface. Close the two flanges and check that the shims do not muve form the original position.	Die kalibrierten Distanzhalter in der zuvor markierten Position der Minimalmasse zwischen Motor und Getriebeflansch einlegen, um eine perfekte Auflage der beiden Flansch zu ermöglichen. Die beiden Flansche zusammenschieben, ohne dass die Distanzhalter herausfallen.
15	Inserire i bulloni che fissano la flangia del motore con quella del riduttore ma non stringerli. Avvitarli solo manualmente fino al parziale serraggio.	Insert the fixing bolts for the motor and gearbox flanges but do not tighten them. Tighten the bolts only by hands till the partial closing.	Die Schrauben für die Befestigung für Motorflansches am Getriebeflansch einführen aber nicht anziehen. Nur von Hand leicht anziehen.

16	Alimentare il motore e farlo ruotare (se possibile a bassa velocità). Durante questa fase il riduttore potrebbe essere senza lubrificante. Limitare la prova a qualche minuto.	16	Supply the motor and operate it (if possible at low speed). During this operation the gearbox could be without lubricant. Limit this test to few minutes.	16	Den Motor anschließen und drehen lassen (möglichst mit kleiner Drehzahl). In dieser Phase könnte das Getriebe ohne Schmiermittel laufen. Diesen Test auf einige Minuten begrenzen.
17	Verificare che non ci siano vibrazioni, spostamenti e/o rumori anomali.	17	Check that there are not vibrations, movements or abnormal noise.	17	Prüfen, dass keine Vibrationen, Bewegungen oder anormale Geräusche vorliegen.
18	Mentre il motore è in rotazione serrare gradualmente ed a 180° tutti i bulloni di fissaggio flangia.	18	During the operation of the motor tighten gradually and at 180° all the flanges fixing bolts.	18	Während dem der Motor dreht die Schrauben graduell und jeweils um 180° versetzt anziehen.
19	Verificare che non ci siano vibrazioni e/o rumori anomali nei due sensi di rotazione.	19	Check that there are not vibrations or noise in both rotation directions.	19	Prüfen, dass in beiden Laufrichtungen keine Vibrationen oder anormale Geräusche vorliegen.
20	Installare il gruppo sulla macchina e controllare nuovamente i rumori e le vibrazioni.	20	Install the gearmotor on the machine and re-check the noise and the vibrations.	20	Den Getriebemotor auf der Maschine installieren und wieder auf Geräusche oder Vibrationen prüfen.

PERICOLO

Durante le fasi 12, 13, 14, 15 prestare la massima attenzione. Se il motore cade le dita e le mani dell'operatore potrebbero rimanere schiacciate tra le due flange con conseguenze gravissime. Durante le fasi 16, 17, 18, 19 prestare la massima attenzione. Il motore è alimentato elettricamente e potrebbe non avere le protezioni montate. Le mani dell'operatore si trovano vicine agli organi meccanici in rotazione e sotto tensione. Non fare mai ruotare il motore disaccoppiato con la chiave innestata nell'albero o nel caso assicurarla con abbondante nastro adesivo.

4.3.2 MONTAGGIO IN FORMA B5 + SUPPORTO

Alcuni motori non possono essere utilizzati con il montaggio realizzato tramite la sola flangia (vedi tabelle 3.8.1) in quanto la lunghezza del motore ed il relativo peso possono causare flessioni della struttura ed innescare vibrazioni e/o risonanze. Per questo motivo, i motori che non permettono il montaggio in forma B5, devono essere installati:

- Utilizzando la forma B35 che prevede un appoggio su tutta la base del motore + Il fissaggio tramite flangia.
- Utilizzando la forma B5 + un supporto posteriore che ha la funzione di sostenere la parte non vincolata del motore.

Per effettuare una corretta installazione del motore è assolutamente indispensabile evitare che il supporto carichi eccessivamente la parte posteriore del motore forzandolo verso l'alto e creando la flessione della flangia e dell'albero.

Il supporto non deve essere di tipo rigido ma deve essere provvisto di molle a tazza o supporti in gomma comprimibili.

Normalmente questi supporti sono realizzati tramite bulloni ben dimensionati, controdadi di fissaggio e molle a tazza (o antivibranti in gomma).

La spinta ideale che il supporto deve esercitare è quantificabile al 50% del peso totale del motore.

Una spinta inferiore non è in grado di evitare la flessione della struttura. Una spinta superiore causa l'effetto opposto caricando la flangia del motore e disallineando l'albero rispetto alle sedi dei cuscinetti.

Per un corretto montaggio seguire le seguenti istruzioni.

DANGER

During the phases 12, 13, 14, 15 take particular care. If the motor fall down the fingers and the hands of the operator could be crunch between the two flanges with serious injury. During the phases 16, 17, 18, 19 Take particular care. The motor is electrically supplied and could not have installed the protections. The hands of the operator are close to the mechanical rotating components parts that are under voltage. Never operate the motor uncoupled with the key inserted in the shaft, or in case lock it with a lot of adhesive tape.

4.3.2 B5 MOUNTING + SUPPORT

Some motors can not be used with the fixing made only by flange (see table 3.8.1) since the length of the motor and the relative weight can determinate the structure flexion and vibrations and/or noise. For this reason, the motors that can not be assembled on the machine only B5, must be installed:

- Using the mounting position B35 that is made with a complete base under the motor and + fixing with the flange.
- Using the mounting B5 + a rear support that has the function to support the rear side of the motor

In order to carry-out a correct installation of the motor it is absolutely necessary that the support will not load too much the rear side of the motor forcing this part up and generating the flexion of the flange and the shaft.

The support has not to be rigid type but must be provided with tray springs or rubber compressible components.

Normally these supports are made with well sized bolts, fixing nuts and tray springs (or rubber compressible components)

The ideal thrust that the support has to generate is the 50% of the total weight of the motor.

A Insufficient thrust it is not able to avoid the flexion of the motor structure

A too high thrust will generate the opposite result loading the flange of the motor and the motor shaft respect the bearings housing.

For a correct assembly follow the next instructions.

GEFAHR

Während der Schritte 12,13,14 und 15 besondere Vorsicht walten lassen. Wenn der Motor runterfällt könnten Hände und Finger des Monteurs eingequetscht werden mit schwerwiegenden Folgen. Während der Schritte 16, 17,18 und 19 besondere Vorsicht walten lassen. Der Motor ist spannungsversorgt und die Schutz-einrichtungen könnten demontiert sein. Die Hände des Monteurs befinden sich in der Nähe rotierender und unter Spannung stehender Teile. Niemals den Motor entkoppelt und mit Passfeder im Sitz laufen lassen oder zumindest mit ausreichend Klebeband sichern.

4.3.2 B5 MONTAGE MIT UNTERSTÜTZUNG

Einige Motoren können nicht in reiner Flanschmontage betrieben werden (siehe Tabelle 3.8.1), da Länge und Gewicht des Motors zu Biegungen und dadurch zu Vibrationen oder Geräuschen führen können.

Deshalb müssen Motoren, die keine reine Flanschmontage erlauben wie folgt montiert werden:

- Montage in B35, die sowohl eine Fuss- als auch eine Flanschmontage vorsieht.
- Montage in B5 mit rückseitiger Gewichtsabstützung.

Für eine korrekte Montage des Motors darf keinesfalls eine zu starke Unterstützung erfolgen, die den Motor über die Horizontale drückt und damit Welle und Flansch verbiegt. Die Unterstützung muss starr sein, aber über Tellerfedern oder Gummipuffer verfügen.

Normalerweise werden diese Unterstützungen mit ausreichend dimensionierten Schrauben, Muttern und vibrationsdämpfenden Gummipuffern ausgeführt.

Die ideale Unterstützungskraft kann mit 50% des Motorgewichtes angegeben werden. Eine Unterstützung unterhalb dieses Wertes kann eine Durchbiegung der Motorstruktur nicht vermeiden.

Eine Unterstützung oberhalb dieses Wertes erreicht den gegenteiligen Effekt, belastet den Motorflansch und bringt die Motorwelle aus der Fluchtung mit den Wälzlager.

Für eine korrekte Montage die folgende Anleitung befolgen.

1	Fissare il motore alla struttura della macchina tramite la flangia. (per accoppiamenti con riduttore ad innesto diretto vedere anche il paragrafo 4.3.1).
2	Posizionare il supporto nella parte posteriore del motore. Le molle a tazza devono spingere solo sul coperchio posteriore in prossimità dei fori di fissaggio (zona piedi). Questo punto presenta dei rinforzi e quindi è la zona più indicata per realizzare la spinta. Non posizionare le molle a tazza nella zona centrale del motore (sullo statore) in quanto potrebbero deformarlo.
3	Avvitare manualmente i bulloni di spinta fino a quando le molle a tazza si appoggiano al coperchio posteriore del motore.
4	Continuare il serraggio dei bulloni fino a quando non sarà esercitata la spinta corretta. Durante questa fase è necessario controllare la compressione delle molle e dosare accuratamente la forza da applicare alla chiave. Dato il passo della vite e la forza che il braccio della chiave esercita, è facilissimo superare abbondantemente e senza accorgersene la spinta ideale. La spinta da esercitare può essere calcolata e controllata utilizzando una chiave dinamometrica e la formula sotto riportata.
5	Fissare i bulloni tramite i controdadi e contrassegnare la posizione di riferimento per eventuali successivi smontaggi e rimontaggi.
6	Mentre il motore è in rotazione, verificare che non ci siano vibrazioni e/o rumori anomali.

$$M = F * h / 628$$

F = forza di spinta da applicare in [kg] –(deve essere il 50% del peso del motore).

H = passo della vite in [mm]

M = coppia di taratura della chiave dinamometrica in [Nm]

1	<i>Fix the flange of the motor on the machine structure. (for assembly on gearbox with direct connection (gearbox with hollow shaft without flexible coupling see also the paragraph 4.3.1).</i>
2	<i>Place the support on the rear side of the motor. The tray springs must push only on the rear-cover close to the fixing holes (feet area). This area has reinforced parts and so it is the most indicated zone where to apply the thrust. Do not place the tray springs under the central area of the motor (laminated stator) since this component can be damaged.</i>
3	<i>Tighten manually the thrust bolts till the tray springs touch the rear cover of the motor.</i>
4	<i>Tighten the thrust bolts till the correct pressure is applied. During this operation it is necessary to check the compression of the springs and to control the force applied to the key. Due to the step of the screw and the force generated by the arm of the key, it is very easy to generate, without realize, a thrust that is much higher than the ideal. The ideal thrust can be calculated and checked using a dynamometric key and the formula indicated below.</i>
5	<i>Fix the bolts using a nuts and mark the reference position for eventual oter re-assembly.</i>
6	<i>Start-up the motor and check that there are not vibrations or abnormal noise from the motor.</i>

$$M = F * h / 628$$

F = Thrust to be generated [kg] –(has to be the 50% of the motor weight).

H = Bolts step [mm]

M = Dynamometric key torque setting [Nm]

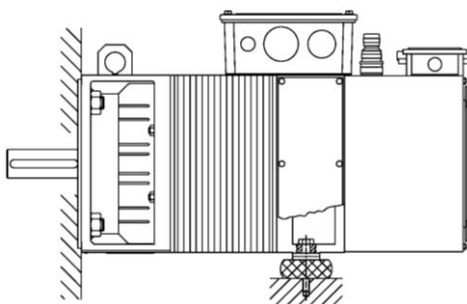
1	Den Motorflansch an die Maschinen-aufnahme montieren. Für die Montage mit direktem Motoranbau (Getriebe mit Hohlwelle ohne flexible Kupplung siehe auch Abschnitt 4.3.1).
2	Die Unterstützung auf der Rückseite des Motors anbringen. Die Tellerfedern oder Gummipuffer dürfen nur auf dem rückseitigen Lagerschild in der Nähe der Befestigungsbohrungen (Fussbefestigung) aufliegen. Dieser Bereich ist verstärkt und deshalb zur Aufnahme geeignet. Die Abstützung darf nicht im mittleren Bereich des Motors (auf dem Stator) erfolgen, da dieser deformiert werden könnten.
3	Die Schrauben der Unterstützung von Hand anziehen, bis die Tellerfedern auf dem rückseitigen Lagerschild aufliegen.
4	Die Schrauben weiter anziehen, bis zur korrekten Unterstützung. Während dieser Phase ist es notwendig die Kompression der Tellerfedern oder Gummipuffer genau zu kontrollieren, da es einfach möglich wäre die ideale Unterstützung deutlich zu überschreiten ohne es zu bemerken. Die Unterstützungskraft kann berechnet und mit einem Drehmomentschlüssel kontrolliert werden. Dazu die untenstehende Formel verwenden.
5	Die Schrauben nun mit Kontermuttern fixieren und für spätere Demontage oder Wiedermontage kennzeichnen
6	Während der Motor läuft auf anormale Geräusche oder Vibrationen überprüfen.

$$M = F * h / 628$$

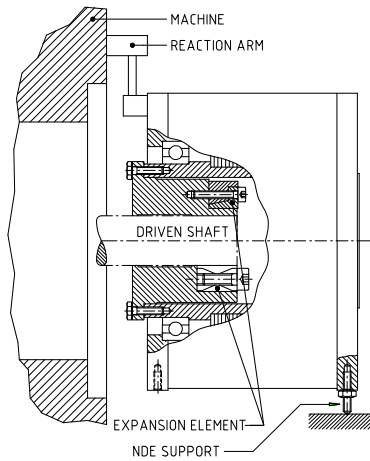
F = Unterstützungskraft [kg] –(soll 50% des Motor-gewichtes betragen).

H = Schraubensteigung [mm]

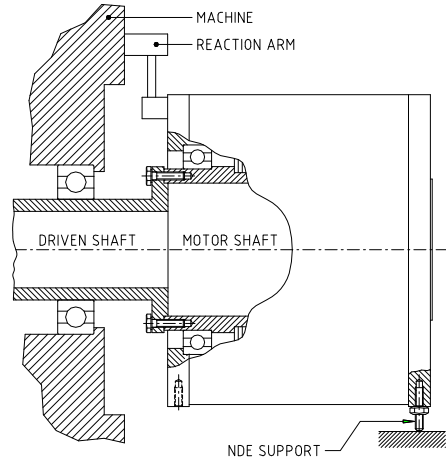
M = Einstellung Drehmomentschlüssel [Nm]



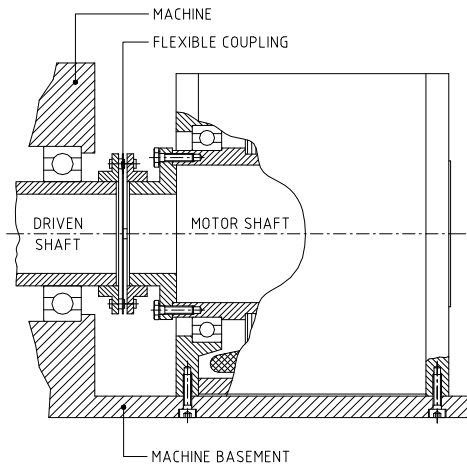
EXPANSION ELEMENT + REACTION ARM
SCHRUMPFSCHEIBE + DREHMOMENTSTÜTZE



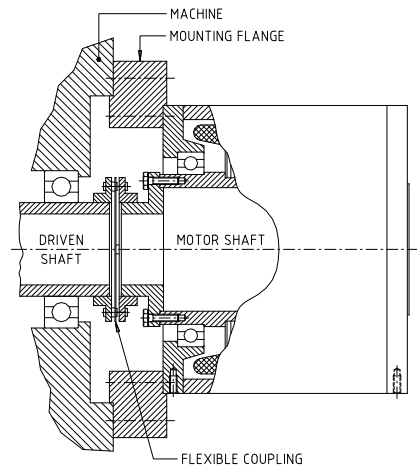
RIGID COUPLING + REACTION ARM
STARRE KUPPLUNG + DREHMOMENTSTÜTZE



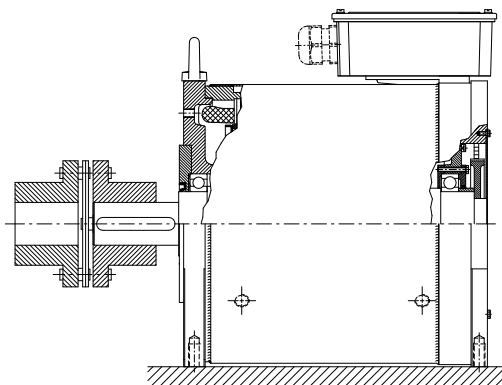
FEET MOUNTING + FLEXIBLE COUPLING
FUSSMONTAGE + FLEXIBLE KUPPLUNG



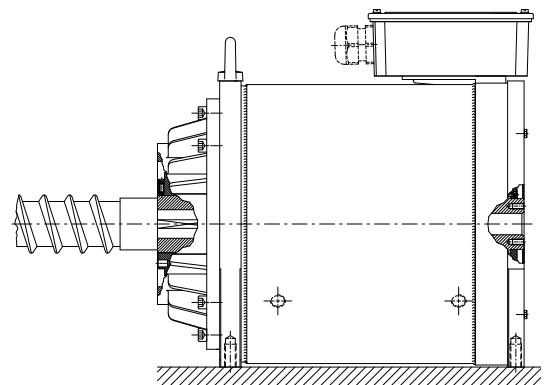
FLANGE MOUNTING + FLEXIBLE COUPLING
FLANSCHMONTAGE + FLEXIBLE KUPPLUNG



FEET MOUNTING + FLEXIBLE COUPLING
FUSSMONTAGE + FLEXIBLE KUPPLUNG



FEET MOUNTING + THRUST BEARING
FUSSMONTAGE + DRUCKLAGER



4.4 EQUILIBRATURA

L'equilibratura meccanica del rotore è eseguita dinamicamente secondo la norma IEC 60034-14 che stabilisce il comportamento di vibrazione delle macchine elettriche.

È indispensabile che anche la puleggia, semigiunto o pignone, vengano bilanciati dinamicamente prima di essere calettati sull'albero di trasmissione.

Eventuali vibrazioni durante il funzionamento del motore sono indice di squilibrio dell'organo di trasmissione che deve essere bilanciato per non compromettere la durata dei cuscinetti, degli accessori e la vita della macchina.

Il grado di vibrazione standard corrisponde alla classe N ed il tipo di equilibratura è indicato sull'albero del motore e sulle schede tecniche.

Tipi di equilibratura disponibili:

F = equilibratura con chiavetta intera.

H = equilibratura con mezza chiavetta.

N = equilibratura senza chiavetta.

A richiesta, per applicazioni speciali e per garantire ridotte vibrazioni anche ad elevata velocità è possibile richiedere l'equilibratura di grado R o S.

I valori di vibrazione indicati nella tabella sottostante sono riferiti alle norme IEC 60034-14.

Il livello di vibrazione massima è espresso in mm/s ed è valido per metodo di rilevamento a sospensione libera. La suddivisione avviene per classe di equilibratura, velocità di rotazione ed altezza d'asse motore.

Il grafico sotto riportato è un esempio delle varie frequenze di vibrazione presenti in un motore in rotazione a 3600 rpm.

Note:

Per ottenere vibrazioni contenute di tutto il sistema cinematico è fondamentale che l'organo meccanico calettato sull'albero del motore (giunto, ingranaggio, puleggia) venga equilibrato con il metodo corrispondente a quello del motore.

4.4 BALANCING

The rotor is balanced dynamically to IEC 60034-14 standards, which establishes the vibratory behaviour of electrical machinery.

It is also essential that the pulley, pignon or half coupling, are balanced dynamically before being keyed on the transmission shaft. Any vibrations during operation of the motor are indicative of imbalance of the transmission that must be dynamically balanced to avoid lifetime reduction and damage of the bearings, the accessories and the machine.

The standard degree of vibration corresponds to class N and the type of balancing is indicated on the shaft of the motor and in the technical sheets of each series.

Types of balancing available:

F = whole key balancing.

H = half key balancing.

N = keyless balancing.

R or S class balancing degree is available on request and it is recommended for special applications, to guarantee reduced vibrations even at high speed.

The vibration values indicated in the following table refer to standard IEC 60034-14.

The maximum vibration level is expressed in mm/s and is valid for the free-hanging method.

The classification is by balancing class, rotation speed and shaft height.

The diagram shows an example of the vibration frequencies present in a motor rotating at 3600 rpm, suspended and mechanically insulated from the machine structure.

Note:

In order to reduce the vibrations of the entire kinematic system, the mechanical members keyed onto the shaft (joint, gear, pulley) must be balanced using the same method as the motor.

4.4 AUSWUCHTUNG

Der Läufer wird dynamisch ausgewuchtet, gemäß Norm IEC 60034-14 bezüglich des Schwingungsverhaltens elektrischer Geräte.

Es ist unbedingt notwendig, dass auch die Riemenscheibe, die Kupplung und aufgebaute Ritzel dynamisch ausgewuchtet werden, bevor sie auf die Antriebswelle aufgezogen werden.

Vibrationen während dem Betrieb des Motors sind ein Zeichen nicht ausgeglichener Übertragungselemente, die ausgewuchtet werden müssen, um die Lebensdauer von Lagern, Zubehör und der Maschine selbst nicht zu reduzieren.

Der Standard Schwinggüte entspricht Klasse N. Die Auswuchtart ist auf der Antriebswelle und in den Datenblättern jeder Baureihe angegeben.

Mögliche Auswuchtarten:

F = Vollkeilwuchtung.

H = Halbkeilwuchtung.

N = Auswuchtung ohne Passfeder.

Auf Anfrage sind für Sonderanwendungen und zur Gewährleistung verminderter Schwingungen auch bei erhöhter Geschwindigkeit die Auswuchtclassen R bzw. S verfügbar.

Die in nachstehender Tabelle angeführten Schwingungswerte beziehen sich auf Norm IEC 60034-14.

Der max. Schwingungspegel ist in mm/s angegeben und gilt für die Messung bei frei auf gehängtem Motor. Die Aufteilung erfolgt nach Auswuchtclassen, Drehzahl u. Antriebswellenhöhe. Die nebenstehende Grafik ist ein Beispiel für die verschiedenen Schwingungsfrequenzen eines Motors bei 3600 U/min.

Hinweise:

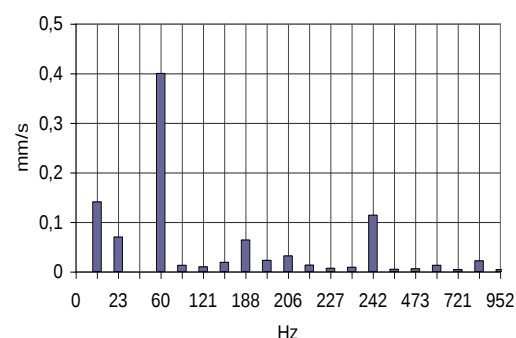
Damit das kinematische System nur geringe Schwingungen aufweist, müssen die auf die Antriebswelle gepressten mechanischen Elemente (Kupplung, Zahnrad, Scheibe) mit dem gleichen Verfahren wie der Motor ausgewuchtet werden.

(IEC 60034-14 – 1998-11) - VALORE EFFICACEMAX. DELLA VELOCITÀ DI VIBRAZIONE - MAX. EFFICIENT RATING SPEED VIBRATION - EFFEKTIVWERT MAX. DER VIBRATION

Class Klasse	Velocità – Speed Drehzahl	Altezza d'asse - Shaft height - Achshöhe [mm]					
		H 56...132		H 160...225 (280) ¹⁾		H 225 (280) ¹⁾ ...400	
	speed Rpm	Vel. mm/s	Acc. m/s ²	Vel. mm/s	Acc. m/s ²	Vel. mm/s	Acc. m/s ²
N *	600 < n ≤ 3600	1.8	-	2.8	-	4.4	-
R	600 < n ≤ 1800	0.71	-	1.12	-	1.8	-
	1800 < n ≤ 3600	1.12	-	1.8	-	2.8	-
S	600 < n ≤ 1800	0.45	-	0.70	-	1.1	-
	1800 < n ≤ 3600	0.71	-	1.12	-	1.7	-
A ¹⁾	600 < n ≤ 3600	1.6	2.5	2.2	3.5	2.8	4.4
B ¹⁾	600 < n ≤ 3600	0.7	1.1	1.1	1.7	1.8	2.8

*Classe di equilibratura standard - *Standard balancing degree - * Standardmäßig geliefertE Wuchtgüte.

1) Valori secondo norma IEC 60034-14, edizione 11/2005 – Values in accordance with IEC 60034-14, edition 11/2005 – Werte in Einklang mit IEC 60034-14, Ausgabe 11/2005





Il motore è una macchina suscettibile a vibrazione con una frequenza propria. Detta frequenza normalmente è superiore alla velocità massima consentita. Con il montaggio del motore su una struttura si instaura un nuovo sistema di vibrazione che varia in base alla rigidità ed alle caratteristiche della struttura stessa. In questo caso potrebbero verificarsi delle vibrazioni indesiderate corrispondenti ad alcune velocità critiche.

Verificare sempre le vibrazioni dell'intero sistema motore+trasmissione prima di avviare definitivamente l'impianto. Nel caso insorgessero risonanze pericolose sarà necessario riequilibrare il sistema e/o modificare la struttura di supporto del motore. I motori, anche se equilibrati con mezza chiavetta, vengono consegnati provvisti di chiavetta completa. Se il motore viene messo in funzione con la chiavetta completa inserita (senza un giunto od una puleggia appropriatamente equilibrata calettata sull'albero) lo squilibrio del motore sarà evidente ed è dovuto dalla parte di chiavetta che sporge dall'albero.



PERICOLO

Non fare mai funzionare il motore con la chiavetta inserita nell'albero senza che sia stata preventivamente bloccata con una bussola o con un anello metallico di serraggio.

4.5 CALETTAMENTO DEGLI ORGANI DI TRASMISSIONE

Il calettamento di giunti, pulegge, pignoni etc. deve sempre essere fatto a regola d'arte ed utilizzando attrezzi appropriati. L'uso del martello è assolutamente da evitare per non danneggiare i cuscinetti ed eventuali accessori. Prima di calettare l'organo di trasmissione togliere la vernice antiruggine dall'albero motore e dalla chiavetta utilizzando alcool od apposito solvente (è importante che il solvente non penetri all'interno dei cuscinetti). Non utilizzare tela smeriglio, raschietto od altro per rimuovere la vernice. Ingrassare l'estremità dell'albero e la chiavetta prima di calettare l'organo di trasmissione ed effettuare il montaggio secondo le istruzioni del fabbricante.



Il motore potrebbe essere provvisto del trasduttore di velocità (encoder) calettato direttamente sull'albero motore. Ogni urto assiale e radiale subito dall'albero motore si ripercuote inevitabilmente sul trasduttore danneggiandolo irrimediabilmente.



The motor is a machine subject to vibration with its own frequency. This frequency, as a rule, is higher than the maximum allowable speed. With the assembly of the motor on a structure, a new vibration system which varies in function of the stiffness and the characteristics of the structure. In this case, unwanted vibrations could be generated, corresponding to some critical velocities.

Always verify the vibrations of the whole motor+transmission system, before starting up the system for good. In case of dangerous resonances a new balancing of the system and/or a modification the support structure of the motor shall be necessary.

Motors, although half-key balanced, are delivered with complete key. If the motor is operated with the key fully inserted (without a coupling or a pulley keyed on the shaft properly balanced) the imbalance of the motor will be evident and it is due to the half key that sticks out from the shaft diameter.



DANGER

Never run the motor with the key inserted into the shaft without having been previously well locked with a appropriate compass or a metal ring clamp.

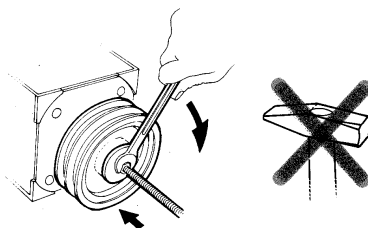
4.5 KEYING OF THE TRANSMISSION ELEMENTS

The keying of the joints, pulleys, pinions etc. must always be done accurately and with appropriate tools. A hammer should never be used as this may damage the bearings and the eventual accessories.

Before keying on the transmission gear remove the rust-preventive paint from the motor shaft and from the key using alcohol or an appropriate solvent (it is important that the solvent does not enter the inside of the bearings). Do not use an emery cloth, a scraper or such things to remove the paint. Grease the end of the shaft and the key before keying the transmission gear and execute the assembly according to the manufacturer's instructions.



The motor could be equipped with the encoder keyed directly on the power shaft. Any axial or radial impact on the power shaft is inevitably felt by the encoder, damaging it beyond repair.



Der Motor ist eine Maschine, die Vibrationen mit Eigenfrequenzen aufweist. Die Eigenfrequenz befindet sich normalerweise oberhalb der maximalen Drehzahl. Durch den Anbau an eine Maschinenstruktur entsteht ein neues Vibrationsystem, das von dessen Bauweise und Steifheit abhängt. In diesem Fall können ungewünschte Vibrationen bei einigen kritischen Drehzahlen auftreten.

Das ganze System Motor/Maschine immer auf Vibrationen prüfen vor dem definitiven Systemstart. Im Falle von gefährlichen Resonanzen wird eine neue Auswuchtung u/o Anpassung der Aufnahmestruktur des Motors notwendig. Die Motoren werden, obwohl mit halber Passfeder ausgewuchtet, mit kompletter Passfeder ausgeliefert. Wir der Motor mit kompletter Passfeder laufen gelassen (ohne ausgewuchete Kupplung oder Riemenscheibe auf der Welle) sind Vibrationen aufgrund der überstehenden Passfeder unausweichlich.



GEFAHR

Niemals den Motor mit eingebauter Passfeder betreiben, ohne dass vorher die Passfeder mit einer Hülse oder einem Metallring blockiert wurde.

4.5 AUZIEHEN DER KUPPLUNGSELEMENTE

Das Aufziehen von Kupplungen, Riemenscheiben, Ritzeln usw. muß immer fachgerecht und mit geeigneten Werkzeugen durchgeführt werden. Der Gebrauch eines Hammers muß unbedingt vermieden werden, damit die Lager und eventuelles Zubehör nicht beschädigt werden. Vor dem Aufziehen des Kupplungselementes muß der Rostschutzlack von der Antriebswelle und dem Keil mit Alkohol oder einem eigenen Lösungsmittel entfernt werden (das Lösungsmittel darf nicht in die Lager eindringen). Kein Schleifstein, Schaber oder ähnliches zum Entfernen des Lackes verwenden. Die Wellenenden und den Keil schmieren, bevor das Kupplungselement aufgezogen wird; danach die Montage der Kupplung nach den Herstelleranleitungen ausführen.



Der Motor könnte mit einem direkt auf der Motorwelle aufgebautem Drehgeber (Encoder) ausgestattet sein. Jeder axiale oder radiale Schlag auf die Antriebswelle hat unvermeidliche Auswirkungen auf den Drehgeber und verursacht irreparable Schäden.

5.0 CUSCINETTI

I cuscinetti normalmente utilizzati sono del tipo a sfere, idonei alle alte velocità e lubrificati con grassi speciali resistenti a regimi di rotazione e temperature elevate.

La configurazione standard prevede l'utilizzo di cuscinetti radiali rigidi a sfere su entrambi i lati. A richiesta, possono essere montati cuscinetti a rulli sul lato comando, cuscinetti a sfere di alta precisione, cuscinetti isolati elettricamente. La durata massima teorica dei cuscinetti è calcolata in circa 20.000 ore di funzionamento continuo a 1500 rpm circa. Per velocità di rotazione medie più elevate, la vita dei cuscinetti varia come segue:

30 ÷ 50% di n_{max} - 16.000 ore circa

50 ÷ 60% di n_{max} - 12.000 ore circa

60 ÷ 70% di n_{max} - 8.000 ore circa

I dati e le ore di funzionamento sono calcolati per utilizzo in condizioni normali, senza vibrazioni e con temperature che rientrano nei limiti imposti dai fabbricanti dei cuscinetti. E' pertanto possibile che in determinate situazioni di impiego, la durata dei cuscinetti possa essere ridotta.

La velocità n_{max} è da intendersi come limite massimo di rotazione e non come velocità continuativa di utilizzo che è limitata al 70% circa di n_{max} .

Per i motori forniti con l'opzione (cuscinetto a rulli), il dato velocità massima (n_{max}) deve essere ridotto a causa della minor velocità massima consentita da questa tipologia di cuscinetti. Inoltre è richiesto un carico radiale minimo per un corretto funzionamento. Per maggiori dettagli consultare il nostro ufficio tecnico.

Per motori forniti con cuscinetti a sfere di precisione "per mandrini", (necessari per consentire l'incremento della velocità massima indicata nella scheda tecnica), il carico radiale ed assiale deve essere ridotto in funzione della massima velocità di funzionamento richiesta. In questo caso è necessario consultare il ns. ufficio tecnico per valutare la durata ed il tipo di lubrificante da utilizzare. Per i motori provvisti di ingrassatori per la lubrificazione periodica dei cuscinetti, è necessario rispettare gli intervalli di rilubrificazione suggeriti dal costruttore. La temperatura ambiente, la velocità di funzionamento ed il tipo di lubrificante utilizzato possono influenzare notevolmente la frequenza di intervento.

☞ Note:

sul lato opposto comando è sempre montato un cuscinetto a sfere.

Per accoppiamenti con puleggia il carico radiale agente sull'albero motore è calcolabile secondo la formula sotto riportata.

5.0 BEARINGS

The bearing normally used are the ball-bearing type, suitable for the high speeds and lubricated with special greases resistant to high rotation and temperature conditions.

The standard configuration provides for the use of rigid radial ball-bearings on both sides.

On request, roller bearings on the drive side, high precision ball bearings, insulated bearings can be supplied.

The maximum theoretical life of the bearings is calculated in about 20.000 hours of continuous operation at 1500 rpm approx. For higher average rotation speeds, the life of the bearings varies as follows:

30 ÷ 50% of n_{max} - about 16.000 hours

50 ÷ 60% of n_{max} - about 12.000 hours

60 ÷ 70% of n_{max} - about 8.000 hours

The data and the operating hours are calculated for normal operating conditions, without vibrations and with temperatures within the limits imposed by the bearing manufacturers. It is therefore possible that, in particular operating conditions, the life of the bearing could be shorter.

The speed n_{max} is to be intended as the maximum limit of rotation and not as continuous operating speed, which is limited to about 70% of n_{max} .

As to the motors supplied with the (roller bearing) option, the maximum speed datum (n_{max}) must be reduced due to the lower maximum speed allowed by this typology of bearings. Moreover, a minimum radial load for a correct operation.

For further details, please refer to our engineers.

As for motors supplied with precision ball bearing "for spindles", (necessary in order to allow the increase of the maximum speed indicated in the technical sheet), the radial and axial load must be reduced in function of the requested maximum operating speed. In this case please refer to our engineers in order to evaluate the life and the type of lubrication to be used. For the motors equipped with greasers for the periodic lubrication of the bearings, it is necessary to comply with the lubrication intervals suggested by the manufacturer. The ambient temperature, the operating speed and the type of lube oil used can affect substantially the frequency of the interventions.

☞ Notes:

on the non drive side, a rigid radial ball bearing is always installed.

For coupling with pulley, the radial load acting on the shaft is computable using the following formula:

5.0 LAGER

Die normalerweise eingesetzten Lager sind Kugellager, welche für hohe Drehzahlen geeignet und mit Spezialfetten für hohe Temperaturen geschmiert sind. Die Standardkonfiguration sieht die Verwendung von starren Radialkugellagern an beiden Seiten vor. Auf Anfrage können Rollenlager auf der Antriebsseite oder Hochpräzisionskugellager verwendet werden.

Die maximale theoretische Lebensdauer der Lager wird mit 20.000 Stunden Dauerbetrieb bei circa 1500 rpm berechnet. Bei höheren Durchschnittsdrehzahlen ändert sich die Lebensdauer der Lager wie folgt:

30 ÷ 50% von n_{max} - ca. 16.000 Stunden

50 ÷ 60% von n_{max} - ca. 12.000 Stunden

60 ÷ 70% von n_{max} - ca. 8.000 Stunden

Die Daten und die Betriebsstunden beziehen sich auf normale Einsatzbedingungen ohne Vibrationen und bei Temperaturen, die innerhalb der von den Lagerherstellern festgelegten Grenzen liegen. Es ist folglich möglich, dass unter bestimmten Einsatzbedingungen die Lebensdauer der Lager herabgesetzt ist.

Die Geschwindigkeit n_{max} bezeichnet die maximale Drehzahl und nicht die Dauerdrehzahl, welche auf circa 70% von n_{max} begrenzt ist.

Bei den mit (Option) Rollenlager ausgestatteten Motoren muß die Angabe der Höchstdrehzahl (n_{max}) aufgrund der niedrigeren zugelassenen Höchstdrehzahl bei dieser Lagerart herabgesetzt werden. Außerdem ist für ein einwandfreies Funktionieren eine radiale Mindestbelastung erforderlich. Weitere Details sind von unserer technischen Abteilung erhältlich.

Bei Motoren, die mit Präzisionslagern „für Spindeln“ (erforderlich, um die Steigerung der Höchstdrehzahl laut technischer Beschreibung zu ermöglichen) ausgestattet sind, müssen Radial- und Axiallast in Funktion der erforderlichen Höchstdrehzahl herabgesetzt werden. In diesem Fall ist es notwendig, sich mit unserer technischen Abteilung über Lebensdauer und Schmiermittel zu beraten. Bei den mit Schmieranlage ausgestatteten Motoren zur regelmäßigen Abschmierung der Lager müssen die vom Hersteller empfohlenen Schmierabstände eingehalten werden.

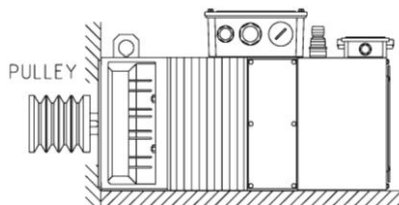
Die Umgebungstemperatur, die Betriebsdrehzahlen und das benützte Schmiermittel können die Wartungshäufigkeit erheblich beeinflussen.

☞ Hinweis:

Auf der Abtriebsseite ist immer ein Kugellager montiert.

Für Antriebe mit Riemenscheibe wird die auf die Antriebswelle wirkende Radialbelastung nach der folgenden Formel berechnet:

$$F_r = 19.5 \cdot 10^6 \cdot \frac{P_n \cdot K}{D \cdot N_n} \pm P_p$$



F_r = Carico radiale in [N]
 P_n = Potenza nominale in [kW]
 N_n = Velocità nominale in [rpm]
 D = Diametro della puleggia in [mm]
 P_p = Peso della puleggia in [N]
 K = 1,25 per cinghia dentata
 2,35 per cinghia trapezoidale



Al primo avviamento del motore è consigliabile eseguire il rodaggio dei cuscinetti. Aumentare la velocità del motore progressivamente da 0 al 70% circa di n_{max} in 20 minuti circa. Non fare mai funzionare il motore per lunghi periodi alla velocità max. Tenere sotto controllo la temperatura ed eventuali rumori anomali. Nei primi minuti di funzionamento è avvertibile un rumore più elevato del normale dovuto alla non uniforme distribuzione del grasso all'interno del cuscinetto. La rumorosità deve rientrare nella normalità alla fine del rodaggio. Per i cuscinetti speciali (alta velocità per mandrini) il rodaggio è indispensabile. Durante il rodaggio il ventilatore deve essere mantenuto in funzione. Fissare la chiave saldamente prima di avviare il motore. Eventuali guarnizioni od anelli di tenuta posti a protezione del cuscinetto possono essere rimossi solo se non necessari allo scopo (ambiente particolarmente pulito, protezioni meccaniche esterne supplementari). In questo modo si diminuirà l'attrito e la temperatura di esercizio. Al primo avviamento far funzionare il motore per 15min circa a velocità ridotta. Questo permetterà al grasso di distribuirsi uniformemente senza provocare surriscaldamenti del cuscinetto. La distribuzione uniforme del grasso e la formazione del film lubrificante avviene durante le prime 30 ore circa di funzionamento. Durante questo periodo si possono avvertire rumori inusuali dovuti al grasso in eccesso che viene spinto fuori dalla gabbia del cuscinetto. Questi rumori non sono indice di malfunzionamento o difetto del cuscinetto.

F_r = Radial load in [N]
 P_n = Nominal power in [kW]
 N_n = Nominal speed in [rpm]
 D = Diameter of pulley in [mm]
 P_p = Weight of pulley in [N]
 K = 1,25 for cog belts
 2,35 for V-belts



It is advisable, at the first start up of the motor, to carry out the breaking-in of the bearings. Increase progressively the velocity of the motor from 0 to about 70% of n_{max} in about 20 min. Never operate the motor at the maximum speed for long periods of time. Keep under check the temperature and possible abnormal noises. During the first minutes of operation, a higher than normal noise can be heard, due to the non uniform distribution of the grease inside the bearing. The noise should return back to normal at the end of the breaking-in. As for special bearings (high speed for spindles), the break-in operation is unavoidable. During the breaking-in, the fan must be in operation. Clamp securely the key before starting the motor. Any gaskets or seals protecting the bearing seats can be removed only if required (particularly clean environment, additional external mechanical protection). In this way the friction and the operating temperature will be reduced. At the first commissioning run the motor at reduced speed for about 15min. This will allow the grease to spread smoothly without causing overheating of the bearing. The uniform distribution of the grease and the formation of the lubricating film takes place during the first 30 hours of operation. During this time you may experience unusual noises due to excess grease that is pushed out of the cage of the bearing. These noises are not a malfunction or lack of the bearing.

F_r = Radialbelastung in [N]
 P_n = Nennleistung in [kW]
 N_n = Nenndrehzahl in [U/min] (rpm.)
 D = Riemenscheibendurchmesser in [mm]
 P_p = Riemenscheibengewicht in [N]
 K = 1,25 bei Zahnriemen
 2,35 bei Keilriemen



Beim ersten Anlaufen des Motors ist es ratsam, die Lager einlaufen zu lassen. Die Motordrehzahl in etwa 20 Minuten fortschreitend von 0 bis circa 70% von n_{max} steigern. Den Motor nie für einen längeren Zeitraum mit maximaler Drehzahl laufen lassen. Die Temperatur und eventuelle abnormale Geräusche kontrollieren. Während der ersten Minuten der Inbetriebnahme kann man ein lauterer Geräusch hören, das auf die ungleichmäßige Verteilung des Schmiermittels im Lager zurückzuführen ist. Dieses Geräusch muß sich nach Beendigung des Einlaufens wieder normalisieren. Für die Speziallager (Hochgeschwindigkeitslager für Spindelantriebe) ist das Einlaufen unerlässlich. Während des Einlaufens muß das Gebläse in Funktion bleiben. Vor dem Anlaufen des Motors die Passfedern gut befestigen. Eventuelle Dichtungen oder Dichtungsringe als Lagerschutz dürfen nur entfernt werden, wenn sie nicht zweckdienlich sind (in besonders sauberer Umgebung, oder bei zusätzlichen äußeren mechanischen Schutzmaßnahmen). Auf diese Weise werden Reibung und Betriebstemperatur herabgesetzt. Bei der ersten Inbetriebsetzung den Motor für ca. 15 Min. mit reduzierter Drehzahl laufen lassen. Dadurch kann sich das Fett gleichmäßig verteilen, ohne Überhitzung des Wälzlagers. Die gleichmäßige Ausbreitung des Fettes und Bildung eines Schmierfilms geschieht während ersten ca. 30 Betriebsstunden. Dabei können ungewohnte Geräusche durch den Austritt des überschüssigen Fettes aus dem Lagerkäfig auftreten. Diese Geräusche sind keine Zeichen einer Fehlfunktion oder eines Lagerdefektes.

5.0.1 CUSCINETTI PER MOTORI LTS / LTS-TB

I cuscinetti normalmente utilizzati sono del tipo a sfere. La configurazione standard prevede l'utilizzo di cuscinetti radiali rigidi a sfere su entrambi i lati. La durata massima teorica dei cuscinetti è calcolata in circa 20.000 ore di funzionamento continuo 300 rpm circa.

I dati e le ore di funzionamento sono calcolati per utilizzo in condizioni normali, senza vibrazioni e con temperature che rientrano nei limiti imposti dai fabbricanti dei cuscinetti. E' pertanto possibile che in determinate situazioni di impiego, la durata dei cuscinetti possa essere ridotta.

Per i motori provvisti di ingrassatori per la lubrificazione periodica dei cuscinetti, è necessario rispettare gli intervalli di rilubrificazione suggeriti dal costruttore. La temperatura ambiente, la velocità di funzionamento ed il tipo di lubrificante utilizzato possono influenzare notevolmente la frequenza di intervento.

La versione LTS-TB prevede, in aggiunta ai cuscinetti a sfere, un cuscinetto reggisplinta assiale lubrificato con olio.

E' necessario controllare periodicamente il livello dell'olio e sostituirlo ogni 6.000 ore di lavoro.

Il motore viene consegnato SENZA olio, è necessario aggiungere l'olio fino al livello prima di far funzionare il motore. Il livello deve essere verificato a motore fermo.

Quantità indicativa.

LTS-TB – size 200 – 0,3 kg max

LTS-TB – size 280 – kg 0,7 max

LTS-TB – size 355 – kg 1,0 max

Tipo di olio consigliato:

ANDEROL 5460 XEP - SINTETICO - ISO VG 460 –
In alternativa è possibile utilizzare olii sintetici secondo DIN 51517-3 (ISO 3498) della classe ISO VG 460

5.0.2 CUSCINETTI

Per le applicazioni che prevedono l'utilizzo di un ingranaggio o una puleggia calettata direttamente sull'albero del motore è indispensabile calcolare e verificare che la forza radiale sviluppata non ecceda la capacità di carico del cuscinetto indicata nella scheda tecnica. Per applicazioni con cinghia e puleggia il cuscinetto a rulli è sempre raccomandato.

Alcuni motori non possono essere installati solo in forma B3 in presenza di tiro cinghie elevato avente direzione opposta a quella di fissaggio del motore (dal basso verso l'alto per motore fissato in orizzontale). In questo caso è necessario installare il motore in forma B35 oppure applicare delle squadre di rinforzo sulla flangia. Per maggiori dettagli consultare le schede tecniche dei singoli prodotti.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di applicazioni con cuscinetti a sfere lubrificati a vita ed a sfere/rulli con nipplo di rilubrificazione.

5.0.1 BEARINGS FOR LTS / LTS-TB MOTORS

The bearing normally used are the ball-bearing type. The standard configuration provides for the use of rigid radial ball-bearings on both sides.

The maximum theoretical life of the bearings is calculated in about 20.000 hours of continuous operation at 300 rpm aprox.

The data and the operating hours are calculated for normal operating conditions, without vibrations and with temperatures within the limits imposed by the bearing manufacturers. It is therefore possible that, in particular operating conditions, the life of the bearing could be shorter.

For the motors equipped with greasers for the periodic lubrication of the bearings, it is necessary to comply with the lubrication intervals suggested by the manufacturer. The ambient temperature, the operating speed and the type of lube oil used can affect substantially the frequency of the interventions.

The LTS-TB version has, in addition to the standard ball bearings, a thrust axial bearing lubricated with oil.

It is necessary to check the oil level periodically and change it every 6.000 working hours.

The motor is delivered without oil, it is necessary to fill the oil up to the adequate level before starting the motor. The oil level has to be verified when the motor is not working.

Indicative quantity.

LTS-TB – size 200 – 0,3 kg max

LTS-TB – size 280 – kg 0,7 max

LTS-TB – size 355 – kg 1,0 max

Suggested oil type:

*ANDEROL 5460 XEP - SYNTHETIC - ISO VG 460
As alternative it is possible to utilize the synthetic oil as DIN 51517-3 (ISO 3498) class ISO VG 460*

5.0.2 BEARINGS

On applications that envisage the use of a gear or pulley keyed directly onto the shaft, it is essential to calculate and verify that the radial force developed is not over the manufacturer's indicated loading capacity for the bearing. A roller bearing is recommended for belt and pulley applications.

Some motors cannot be installed in configuration B3 with high belt tension in the opposite direction of the motor mountings (from the bottom towards the top with the motor mounted horizontally). In this case the motor must be installed in configuration B35 or square reinforcing brackets must be fit to the flange. See the technical sheets of each single product for more detailed information.

Some applications with sealed life-long lubricated ball bearings and ball/roller bearings with a relubricating nipple are shown below.

5.0.1 WÄLZLAGER FÜR LTS / LTS-TB MOTORE

Normalerweise werden Kugellager eingesetzt.

Die Standardausführung sieht den Einsatz von starken radialen Kugellagern auf beiden Seiten vor.

Die maximale theoretische Lebensdauer ist mit ca. 20.000h bei 300 1/min berechnet.

Diese Daten und Betriebsstunden sind für normale Betriebsbedingungen, ohne Vibrationen und mit Temperaturen innerhalb der Grenzwerte der Lagerhersteller berechnet. Es ist deshalb möglich, dass unter bestimmten Betriebsbedingungen die Lager Lebensdauer reduziert sind.

Für Motoren mit Fettschmiernippeln müssen die Schmierintervalle des Herstellers eingehalten werden.

Die Umgebungstemperatur, die Betriebsdrehzahl und der Schmierfetttyp können die Schmierintervalle deutlich beeinflussen.

Die LTS-TB Version beinhaltet neben den Kugellagern ein ölgeschmiertes axiales Drucklager. Der Ölstand muss periodisch geprüft werden und das Öl alle 6.000 Betriebsstunden gewechselt werden.

Der Motor wird ohne Öl geliefert, da Öl ist vor der Inbetriebnahme bis zur Ölstandanzeige aufzufüllen. Das Niveau muss mit dem Motor überprüft werden gestoppt.

Richtwerte Ölmengen:

LTS-TB – BG 200 – 0,3 kg max.

LTS-TB – BG 280 – kg 0,7 max.

LTS-TB – BG 355 – kg 1,0 max.

Empfohlene Ölsorte:

ANDEROL 5460 XEP – SYNTHETISCH - ISO VG 460
Zugelassene Ölsorten:
Synthetische Öle nach DIN 51517-3 (ISO 3498) der Viskositätsklasse ISO VG 460

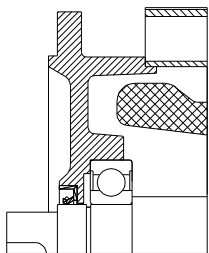
5.0.2 WÄLZLAGER

Bei Anwendungen, für welche die Verwendung eines/einer direkt auf die Antriebswelle aufgezogenen Zahnrades/Riemenscheibe erforderlich ist, muss zwingend überprüft werden, ob daraus resultierende Radialkraft die im Datenblatt angegebene Lagerbelastbarkeit nicht überschreitet. Bei Anwendungen mit Riemen und Riemenscheibe wird stets ein Rollenlager empfohlen.

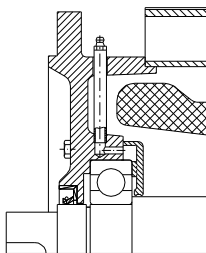
Einige Motoren können nicht in Bauform B3 installiert werden, wenn eine erhöhte Riemenbelastung entgegen der Motorbefestigungsrichtung (bei waagrecht befestigtem Motor von unten nach oben) vorliegt. In diesem Fall muss der Motor in Bauform B35 installiert oder es müssen Verstärkungswinkel auf dem Flansch angebracht werden. Für nähere Angaben siehe Datenblätter der einzelnen Motoren.

Nachstehend sind einige Anwendungsbeispiele mit dauergeschmierten Kugellagern und Kugel-/Rollenlagern mit Schmiernippel angeführt.

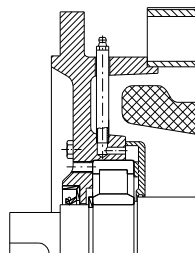
**CUSCINETTO A SFERE
BALL BEARING LIFE-LUBRICATED
KUGELLAGER**



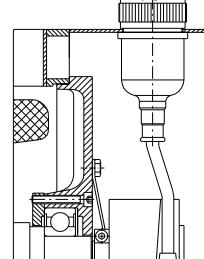
**CUSCINETTO CON INGRASSATORE
BEARING WITH RE-LUBRICATION
KUGELLAGER MIT SCHMIERUNG**



**CUSCINETTO A RULLI
ROLLER BEARING
ROLLENLAGER**



**CUSCINETTO POSTERIORE
REAR SIDE BEARING
WÄZLAGER B-SEITE**



5.0.3 CUSCINETTI ISOLATI ELETTRICAMENTE

I motori alimentati da inverter sono soggetti a fenomeni di correnti parassite che attraversano i cuscinetti e danneggiando la superficie di rotolamento e le sfere, questo danneggiamento si può manifestare anche solo dopo poche centinaia di ore di funzionamento.

Il passaggio di corrente nei cuscinetti è determinato essenzialmente da due fattori:
Correnti circolanti: Sono causate dalle correnti capacitive ad alta frequenza disperse dagli avvolgimenti e dallo statore, queste correnti si richiudono sul rotore attraversando i cuscinetti.
Correnti d'albero verso terra: Causate dal fenomeno sopra descritto, si manifestano quando l'albero del motore è collegato a terra tramite l'organo a cui è accoppiato (riduttore, giunto metallico etc.). In questo caso la corrente di fuga si scarica verso terra passando per i cuscinetti.
Per ovviare a questi inconvenienti sono disponibili i cuscinetti isolati elettricamente che "aprono" il circuito elettrico e non consentono la circolazione di queste correnti parassite. Il cuscinetto isolato elettricamente è normalmente posto nella parte posteriore del motore (NDE) e può essere del tipo con anello esterno isolato mediante riporto di ossido di alluminio oppure con sfere di materiale ceramico.

Questo tipo di cuscinetto è raccomandato per motori alimentati da inverter con potenze uguali o superiori a 75kW. Tuttavia questo fenomeno è fortemente dipendente da vari fattori applicativi quali: lunghezza dei cavi utilizzati tra inverter e motore, tipo di messa a terra, tipo di commutazione dell'inverter, presenza o meno di filtri o induttanze poste tra inverter e motore. La realizzazione di un adeguata messa a terra del motore e l'utilizzo di induttanze o filtri du/dt contribuiscono a ridurre considerevolmente e/o eliminare il fenomeno delle correnti d'albero.

5.0.3 ELECTRICALLY INSULATED BEARINGS

Motors powered by variable frequency inverter are subject to eddy currents that pass through the bearings and damage the contact surfaces of the ball bearings. This type of damage can appear even after just a few hundred hours. Eddy currents are basically caused by two factors:

Circulating currents: Caused by high-frequency capacitive currents generated in the windings and stator, these currents reach the rotor through the bearings.

Earth currents passing through the shaft: Caused by the above phenomenon, this occurs when the shaft is connected directly to earth through the element it is coupled to (reducer, metallic joint, etc.). In this case the stray current is discharged to earth through the bearings.

To prevent this kind of phenomena, electrically isolated bearings are available which "break" the electrical circuit so these eddy currents cannot circulate. The electrically isolated bearing is normally installed in the rear of the motor (NDE) and may be the type with an external insulating ring in aluminium oxide, or the type with ceramic ball bearings.

This type of bearing is recommended for motors powered by inverter with an output of 75kW or higher. However, this phenomenon depends on various applicative factors, such as: length of the cables used between the inverter and the motor, type of earth, type of inverter circuit breaking, presence or not of filters or inductance between inverter and motor.

A suitable earth on the motor and the use of inductances or du/dt filters considerably reduces and/or eliminates the phenomenon of stray currents in the shaft.

5.0.3 ELEKTRISCH ISOLIERTE LAGER

Bei invertergesteuerten Motoren treten Wirbelströme auf, die durch die Lager fließen und Schäden an den Laufflächen und den Kugeln verursachen. Diese Schäden können bereits nach nur wenigen hundert Betriebsstunden auftreten. Der elektrische Durchfluss durch die Lager wird im Wesentlichen von zwei Faktoren bestimmt:
Kreisströme: Sie werden von hochfrequenten kapazitiven Strömen aus den Wicklungen und aus dem Stator verursacht. Diese Ströme fließen durch die Lager und entladen sich auf dem Läufer.

Wellenströme (Ströme von der Welle zur Erde): Sie werden vom vorstehend erläuterten Phänomen verursacht und treten auf, wenn die Antriebswelle durch das Element, an das sie gekuppelt ist (Untersetzungsgetriebe, Metallgelenk etc.) geerdet ist. In diesem Fall entlädt sich der Leckstrom in Richtung Erde und fließt dabei durch die Lager. Um diesen Phänomenen abzuweichen, sind elektrisch isolierte Lager lieferbar, die den Stromkreis „öffnen“ und das Fließen dieser Wirbelströme unterbinden. Das elektrisch isolierte Lager befindet sich in der Regel am hinteren Motorteil (Nichtantriebsseite NDE). Es kann sich um Lager mit Außenring, der mit einem Aluminiumoxid-Einsatz isoliert ist, oder um Lager mit Kugeln aus keramischem Werkstoff handeln.

Diese Lagerart wird für invertergesteuerte Motoren mit einer Leistung von 75 kW oder höher empfohlen. Dieses Phänomen hängt jedoch von verschiedenen Anwendungsfaktoren ab: Länge der Kabel zwischen Inverter und Motor, Erdungsart, Umrichtverfahren des Inverters, Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Filtern oder Induktanzen zwischen Inverter und Motor. Eine angemessene Erdung des Motors und der Einsatz von Induktanzen oder du/dt-Filtern tragen dazu bei, das Wellenstromphänomen erheblich zu verringern und/oder zu beseitigen.

ELECTRICALLY INSULATED BEARING



ELECTRICALLY INSULATED BEARING



5.0.4 SPAZZOLA SCARICO CORRENTI

Alcuni motori sono provvisti di serie di una spazzola per scarico correnti d'albero. La spazzola ha lo scopo di chiudere il circuito elettrico esistente tra il rotore e la struttura del motore consentendo il passaggio delle correnti d'albero tramite la spazzola e non attraverso i cuscinetti. La spazzola di scarico correnti d'albero mette in contatto diretto il rotore con la struttura del motore creando una via preferenziale per il passaggio delle correnti di rotore.

Normalmente è posizionata nella parte posteriore del motore ma in alcuni casi potrebbe essere installata anche dal lato albero.

Prevedere un'ispezione periodica ogni 8.000 ore circa di funzionamento e la sostituzione quando rimangono circa 5mm utili di materiale conduttivo. Se durante la sostituzione della spazzola il portaspazzole viene smontato o ruotato, è necessario riposizionarlo angolarmente facendo in modo che, senza la spazzola, il braccio mobile in metallo non venga a contatto direttamente con l'albero. L'eventuale stridio della spazzola è facilmente eliminabile con l'applicazione di qualche goccia di lubrificante per contatti elettrici.

5.0.4 BRUSH FOR SHAFT CURRENTS

Some motors are provided as standard with a shaft currents brush. Its purpose is to close the electric circuit existing between the rotor and the motor structure, allowing the shaft currents to pass through the brush and not in the bearings.

The shaft current discharge brush puts the rotor in direct contact with the motor structure, creating a preferential way for the passage of the rotor currents.

Normally the brush is installed on the rear side of the motor but in some cases it could be installed also on the front side. It is necessary to establish a periodical check every 8.000 working hours and the brush replacement when there are 5mm approx of conductive carbon brush. If during the brush replacement the brush holder is disassembled or rotated it is necessary to reassemble it with correct angular position so that the movable arm without the brush do not touches the shaft surface. To avoid possible noise or screech generated by the brush it is possible to add some electrical contact lubricating spray under the brush.



5.0.4 FEHLERSTROMBÜRSTE

Manche moteurs sont standardément équipés d'une brosses à courant de rotor. Cette brosses a pour but de fermer le circuit électrique existant entre le rotor et la structure du moteur, permettant le passage des courants de rotor à travers la brosses et non pas à travers les roulements.

La brosses à courant de rotor met le rotor en contact direct avec la structure du moteur, créant ainsi une voie préférentielle pour le passage des courants de rotor.

Normalement, elle est installée sur le côté arrière du moteur, mais dans certains cas, elle pourrait être installée sur le côté avant. Il est nécessaire d'effectuer une vérification périodique tous les 8.000 heures de fonctionnement et de remplacer la brosses lorsque environ 5 mm de carbone conducteur restent.

Si, lors du remplacement de la brosses, le porte-brosses est démonté ou tourné, il est nécessaire de le réassembler à l'angle correct afin que le bras mobile sans la brosses ne touche pas directement la surface de l'arbre.

Le bruit éventuel de la brosses est facilement éliminable en appliquant quelques gouttes de lubrifiant pour contacts électriques.

5.0.5 SCALDIGLIE

Le scaldiglie anticondensa devono essere inserite quando il motore non è alimentato e devono essere disinserite prima dell'avviamento. Inserire le scaldiglie quando la temperatura ambiente scende sotto i 10...15°C. Inserire le scaldiglie da 4 a 12 ore prima dell'avviamento del motore in funzione della temperatura ambiente.

5.0.5 SPACE HEATERS

Anti condensation heaters need to be switched on when the motor is without power supply and need to be switched off before the motor start up.

To be activated at ambient temperature below 10-15°C for 4-12h before start up, depending on ambient temperature.

5.0.5 WICKLUNGSHSIZUNG

Die Vorwärmung zur Kondensatvermeidung dürfen nur ohne Spannungsversorgung am eingeschaltet und müssen vor dem Motor Anlauf ausgeschaltet werden.

Der Einsatz erfolgt bei Umgebungstemperaturen unter 10-15°C für 4-12h vor dem Anlauf, abhängig von den Umgebungstemperaturen.

5.0.6 TENUTE MECCANICHE

Di seguito sono riportati alcuni esempi di tenute meccaniche applicate all'albero del motore.

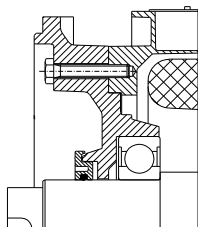
5.0.6 MECHANICAL SEALS

Below you will find some of the mechanical seals used on the shaft.

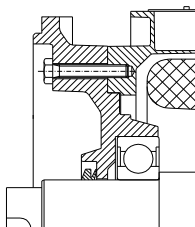
5.0.6 MECHANISCHE WELLENABDICHTUNG

Nachstehend sind beispielhaft einige mechanische Wellendichtungen für die Antriebswelle angeführt.

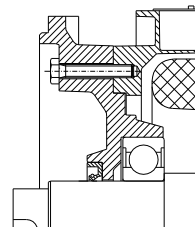
DUST PROTECTION NON-FRICTION RING



DUST PROTECTION SEAL (V-RING)



OIL SEAL



5.1 TERMOPROTETTORI

Di serie è fornita la protezione termica del motore mediante 3 termoprotettori bimetallici (PTO) collegati in serie ed incorporati direttamente negli avvolgimenti del motore. Questo tipo di protettore fornisce un segnale (apertura del contatto) di sovratemperatura degli avvolgimenti e consente di proteggere il motore da sovraccarichi o funzionamenti anomali dovuti a mancanza di ventilazione, sovracorrente, anomalie di alimentazione.

Altri tipi di sensori di temperatura sono disponibili a richiesta e possono essere integrati negli avvolgimenti ed anche nei supporti dei cuscinetti.

Nella tabella sottostante sono elencati i tipi di sensori di temperatura disponibili, la loro funzione e le curve caratteristiche.

Note: Le sonde PTO e PTC non forniscono un segnale che permette di misurare la temperatura ma solo un segnale che indica se la temperatura è entro od oltre il limite prestabilito.

Il morsetto di collegamento è normalmente posto all'interno della scatola morsetti principale.

Il mancato collegamento delle sonde termiche fa decadere la garanzia sul prodotto.

⚠ Accertarsi che in caso di intervento della protezione termica l'impianto non possa essere riavviato automaticamente in seguito al raffreddamento del motore. Per il riavvio prevedere un relè da ripristinare manualmente oppure una routine nel programma del PLC. Non effettuare la prova di alta tensione sui terminali dei protettori termici.

5.1 THERMAL PROTECTIONS

As standard, the motor is protected by 3 bimetallic (PTO) thermal protectors, internally connected in series and incorporated into the windings.

This type of protector gives a signal (contact open) to the inverter or control panel if the windings overheat, to protect the motor from prolonged overloads or malfunctions due to blocked or insufficient ventilation, overcurrent, or supply anomalies.

Other types of temperature sensors are available on request and can be integrated in the windings, the bearing supports and into the fan unit motor..

The following table shows a list of the types of temperature sensors available, their function and the typical characteristic curves for each type of device..

Note: The PTO and PTC probes do not provide a signal that gives the real measure the working temperature, but only a signal that indicates whether the temperature is within or over the preset limit.

The terminal for the electrical connection is normally placed inside the main terminal box of the motor.

If the thermal switches are not connected the guarantee on the product will be invalid.

⚠ Be sure that, in case of intervention of the thermal protection, the system cannot restart automatically due to the motor cooling off. Provide a manual re-set or a specific routine in the PLC software.

Do not carry out the high voltage test on the thermal protector terminals

5.1 ÜBERHITZUNGSSCHUTZ

Der Überhitzungsschutz des Motors besteht serienmäßig aus 3 bimetalischen Elementen (PTO-Kaltleiter), die in Reihe geschaltet sind und sich direkt in den Wicklungen befinden. Diese Schutzart gibt bei Überhitzung der Wicklungen ein Signal (Kontaktöffnung) ab und ermöglicht den Schutz des Motors vor Überlasten oder fehlerhaftem Betrieb aufgrund von mangelnder Belüftung, Überstrom und anomaler Stromversorgung.

Andere Temperaturfühler sind auf Anfrage lieferbar und können in die Wicklungen und auch in die Lagerböcke integriert werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die verschiedenen verfügbaren Temperaturfühler, ihre Funktion und ihre Kennkurven angeführt. Hinweis: PTO- u. PTC-Fühler sind keine Messfühler mit kontinuierlichem Signal. Sie geben nur ein Signal ab, ob die Temperatur über oder unter dem festgelegten Grenzwert liegt.

Die Klemmen befinden sich normalerweise im Hauptklemmenkasten des Motors.

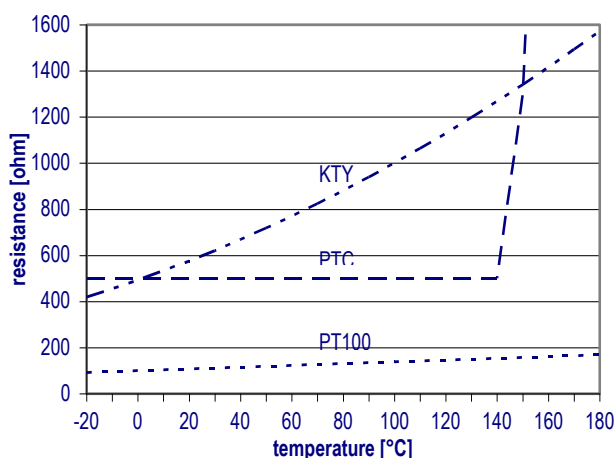
Bei fehlendem Anschluss der thermischen Elemente erlischt die Gewährleistung des Produktes.

⚠ Nach dem Auslösen der Thermikschutzes kann die Anlage nicht automatisch nach dem Abkühlen wieder hochgefahren werden. Für den Wiederanlauf ein Handrelais vorsehen oder ein Programmroutine im Umrichter (PLC) Keine Hochspannungstests an den Anschlussklemmen des Thermofühler durchführen.

	PTO	PTC	KTY – PT 100
Tipo di segnale - Type of signal - Signaltyp	NC contact.	non linear	linear
Temperatura di intervento - Intervention temp.- Auslösetemperatur	150 °C	150 °C.	-
Resistenza - Resistance @ 20°C – Widerstand bei 20°	< 1 Ω	20 ÷ 750 Ω	vedi tabella - see table
Res. All'intervento – Res. at the temperature - Widerstand Bei Eingriff	< 1 Ω	≤ 1300 Ω	vedi tabella - see table
Res. dopo l'intervento – Res. after the intervention - Widerstand Nach Eingriff	∞	≥ 4000 Ω	vedi tabella - see table
Tensione nominale - Nominal supply voltage – Nominal Spannung	24...110Vac/dc	≤ 2.5 Vdc	-
Tensione max. - Max voltage – Max. Spannung	250 Vac – 60Vdc	25 Vdc	-
Corrente massima - Max current – Max. Strom	AC = 2.5 A – DC = 1 A	2 mA	2 mA
Temperatura di ripristino - Reset temperature – Reset Temperatur	85 ÷ 95 °C	-	-

Temp. °C	PTO Ω	PTC Ω	PT 100 Ω	KTY84-130 Ω
-20	< 1	20...750	92,16	419
0	< 1	20...750	100	493
20	< 1	20...750	107,79	576
40	< 1	20...750	115,54	668
60	< 1	20...750	123,24	769
80	< 1	20...750	130,89	880
100	< 1	20...750	138,5	1000
120	< 1	20...750	146,06	1129
140	< 1	20...750	153,58	1268
150	∞	> 1300	157,31	1340
160	∞	> 4000	161,04	1415
180	∞	> 4000	168,46	1572

TEMPERATURE / RESISTANCE VARIATION / WIDERSTANDSVERHALTEN



5.2 TRASDUTTORE (ENCODER)

A richiesta i motori possono essere forniti completi di trasduttore di velocità/posizione (encoder) installato nella parte posteriore del motore.

Normalmente è utilizzato un trasduttore specifico per motori elettrici costruito ad albero cavo per ridurre le dimensioni d'ingombro e garantire una perfetta connessione meccanica con l'albero del motore.

Il corpo del trasduttore è fissato al coperchio posteriore del motore ed è reso oscillante per mezzo di un braccio di reazione che ha il compito di assorbire eventuali disallineamenti assiali e radiali e non esercitare carichi sui cuscinetti dell'encoder.

Modelli speciali con esecuzione meccanica ad albero sporgente + giunto di trasmissione oppure con foro passante di grosso diametro sono disponibili a richiesta. Per la connessione elettrica è utilizzato un connettore maschio (da pannello), del tipo a 10 pins cablato secondo il nostro standard.

La parte femmina (volante) con contatti a saldare è fornita con il motore.



Assicurarsi sempre che i dati elettrici del trasduttore siano compatibili con quelli dell'inverter che alimenta il motore, che la tensione di alimentazione sia corretta e che i collegamenti siano rispettati.

Non alimentare i canali di uscita del trasduttore e non fare mai funzionare il motore se il trasduttore ha i cavi di uscita in cortocircuito tra loro o verso massa. Non effettuare la prova di alta tensione sui terminali del trasduttore. Già scritto sopra

Usare sempre cavo schermato per il collegamento con l'inverter.

Durante la fase di saldatura non surriscaldare eccessivamente i contatti del connettore. Evitare che gocce di saldatura cortocircuitino i contatti del connettore. Il mancato rispetto di una delle sopracitate avvertenze potrebbe comportare l'immediata rottura dell'encoder.

Altri modelli con elettroniche speciali (sinusoidali, assoluti etc.) potrebbero essere provvisti di connettore diverso. In questo caso lo schema di connessione sarà inserito all'interno della scatola morsetti. Normalmente la velocità massima meccanica di rotazione dell'encoder è limitata a 8.000rpm – non superare questo limite per evitare danni al trasduttore.

I motori della serie LTS / LTS-TB possono avere l'encoder collegato all'albero motore tramite un rinvio con cinghia e puleggia. Il rapporto di trasmissione è 1:4 (nr.1 giro albero motore corrisponde a 4 giri albero encoder).

Solo per la grandezza LTS / LTS-TB 355 il rapporto di trasmissione è 1:3.

Questo rapporto di trasmissione deve essere considerato per la corretta taratura del drive.

5.2 TRANSDUCER (ENCODER)

On request the motors can be supplied with speed/position transducer (encoder) installed at the rear side of the motor.

Normally a specific hollow shaft transducer especially made for electric motors is used to reduce the overall dimensions (motor length) and guarantee perfect mechanical coupling with the shaft.

The body of the transducer is mechanically fixed to the rear cover of the motor and can oscillate thanks to a flexible reaction arm which absorbs possible axial and radial misalignment and do not create any load the shaft and the bearings of the encoder.

Special models with a protruding shaft + transmission coupling or large diameter through hole, are available on request. Our standard male connector (panel type), with 10 pins is used for the electrical connection of the encoder and is wired in accordance to our standard diagram shown below.

The female side (free) with contacts to solder, is supplied as standard with the motor.



Always be sure that the electrical data of the transducer be compatible with those of the inverter feeding the motor, that the supply voltage is correct and that the connections are correctly laid out.

Do not feed the transducer's outlet channels and do not operate the motor if the transducer has the outlet wires short-circuited between them or with ground. Do not carry out the high voltage test on the transducer terminal. Always use shielded cables for the connection with the inverter.

During the welding phase do not overheat the connector contacts. Avoid short-circuiting the connector's contacts with welding drops. Lack of respect for any one of the preceding notices could cause the immediate failure of the encoder. Other models with special electronics (sinusoidal, absolute, etc.) could be equipped with different connectors. In this case the connection schematics is inserted in the terminal board box. Normally, the maximum mechanical rotating speed of the encoder is limited to 8000 rpm's - do not exceed this limit to avoid damaging the transducer.

The LTS / LTS-TB motors may have the encoder connected to the shaft through a transmission belt and pulley. The gear ratio is 1:4 (No.1 motor complete shaft revolution corresponds to 4 turns of the encoder shaft).

Only for the LTS / LTS-TB 355 frame size the transmission ratio is 1:3.

This transmission ratio must be considered for the proper drive set-up.

5.2 MESSWERTGEBER (ENCODER)

Die Motoren können auf Anfrage mit einem Drehgeber (Encoder) an der Motorrückseite geliefert werden.

In der Regel wird ein speziell für Elektromotoren entwickelter Messwertgeber eingesetzt, der zur Verringerung der Außenmaße und zur Gewährleistung des einwandfreien mechanischen Anschlusses an die Antriebswelle mit einer Hohlwelle ausgerüstet ist.

Das Gebergehäuse ist an der hinteren Motorabdeckung über eine Drehmomentstütze schwingend angebracht, um etwaige axiale und radiale Ausrichtungsfehler auszugleichen und Belastungen des Drehgeber-Lagers zu vermeiden.

Sondermodelle mit Vollwelle und Kupplung bzw. mit großer Durchgangsbohrung sind auf Anfrage verfügbar. Für den Elektroanschluss wird ein nach unseren Standards verkabelter 10-poliger Stift Stecker verwendet.

Der entsprechende Gegenstecker (Buchse) mit Lötkontakten ist serienmäßig im Lieferumfang des Motors enthalten.



Immer beachten, dass die elektrischen Daten der Messwertgeber mit dem Umrichter kompatibel sind, der den Motor speist, Versorgungsspannung und Anschlüsse korrekt sind.

Nie die Signalkanäle der Messwertgeber speisen oder den Motor laufen lassen wenn die Kabel im Ausgang kurzgeschlossen oder geerdet sind. Immer ein geschirmtes Kabel für den Anschluss am Umrichter benutzen.

Während des Lötens darauf achten die Kontakte des Steckers nicht zu überhitzen und keine Tropfen produzieren, die Kurzschluss der Kontakte provozieren könnten. Ein Nichtbeachten obiger Warnungen könnte zum sofortigen Ausfall des Drehgebers führen.

Andere Ausführungen mit spezieller Auswertelektronik (Sinus, Absolutwertgeber) könnten mit einem unterschiedlichen Stecker ausgerüstet sein.

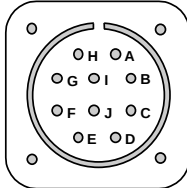
In diesem Fall befindet sich das Anschlussschema beigelegt im Klemmenkasten.

Im Normalfall ist der Drehzahl der Drehgeber auf 8000 1/min begrenzt- niemals diesen Grenzwert überschreiten um die Beschädigungen des Drehgebers zu vermeiden.

Motoren der Serie LTS / LTS-TB können Drehgeber aufweisen, die über einen Riementrieb angetrieben werden. Die Übersetzung beträgt 1:4 (1 Motorwellenumdrehung auf 4 Drehgeberumdrehungen).

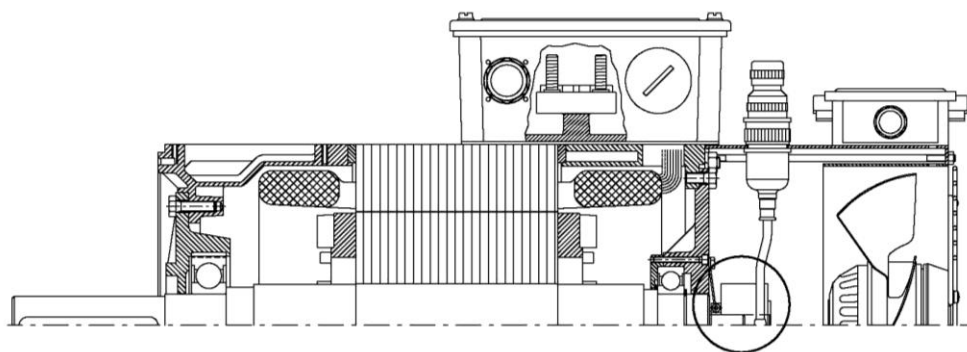
Nur für die Baugröße LTS / LTS-TB 355 beträgt die Übersetzung 1:3.

Diese Übersetzungen müssen für die Einstellung des Umrichters beachtet werden.

TRASDUTTORE (ENCODER)		TRANSDUCER (ENCODER)		MEBWANDLER (DREHGEBER)				
IMPULSI – PULSES	SUPPLY	USCITA – OUTPUT - AUSGANG		10 PINS CONNECTOR 	Incremental			Absolute
					PIN	TTL/HTL	SinCos	Hiperf.
incremental 60...10.000 (std. 1024)	4,5...30 Vdc	 TTL	5V (Line driver RS 422)		A	ch. A	COS +	SIN +
incremental 60...10.000 (std. 1024)	4,5...30 Vdc	 HTL	10...30V (push-pull)		B	ch. Z	Data +	Data +
Incremental 1024 , 2048, 4096	4,7...6 Vdc	 1 V _{PP}	(2 sinus + marker)		C	ch. B	SIN +	COS +
					D		--	
					E		SHIELD	
SinCos Absolute SINGLE turn 1024 ppr	7...12 Vdc	 1 V _{PP}	Hiperface 32768 step/rev		F		+...Vdc	
					G		GND – 0V	
SinCos Absolute MULTI turn 1024 ppr	7...12 Vdc	 1 V _{PP}	Hiperface 32768 x 4096 step/rev		H	ch. A-	REF COS	REF SIN
				I	ch. Z-	Data -	Data -	
				J	ch. B-	REF SIN	REF COS	

Per gli encoder con interfaccia EnDat lo schema di collegamento sopra riportato non è utilizzabile. Lo schema da utilizzare è inserito all'interno della scatola morsetti.
For encoders with EnDat interface the above diagram is not valid. The relevant wiring connection is inside the motor terminal box.

ENCODER INSTALLATO – ENCODER INSTALLED – DREHGEBER MONTIERT



ENCODER – DREHGEBER



5.3 FRENI

A richiesta alcune serie di motori possono essere equipaggiate con freno elettromagnetico di stazionamento. Se non diversamente precisato i freni elettromagnetici adottati sono del tipo di sicurezza a molle, idonei per utilizzo come stazionamento e ad azione frenante per mancanza di alimentazione. Normalmente il freno è dimensionato in modo tale da fornire una coppia statica inferiore o uguale a quella nominale del motore. Tuttavia, data l'elevata coppia sviluppata da alcune serie di motori il freno talvolta non raggiunge i valori nominali del motore.

L'elettromagnete è alimentato in corrente continua e la tensione nominale standard è di 96 Vdc. Tensioni diverse (24Vdc o 200Vdc) sono disponibili a richiesta. Di serie è fornito l'apposito alimentatore con ingresso in corrente alternata a 220 V 50/60 Hz ed uscita a 96 V dc (per i freni a 24Vdc non viene fornito l'alimentatore).

Modelli ed esecuzioni speciali per servizi gravosi (sollevamento, emergenza, etc.) con coppie superiori alla nominale del motore o con accessori specifici (microinterruttori, leva di sblocco manuale) sono disponibili a richiesta.

Note: Con l'applicazione del freno la velocità massima del motore viene limitata ed anche il funzionamento in verticale in alcuni casi non è consentito. Consultare le schede tecniche dei motori, paragrafo freni, per verificare la velocità max consentita ed eventualmente contattare il ns. ufficio tecnico per maggiori dettagli.

La decelerazione/frenatura del sistema deve avvenire in modo dinamico tramite l'inverter. Il freno meccanico è idoneo unicamente per mantenere bloccato l'albero motore nelle pause del ciclo e deve intervenire solo quando la velocità di rotazione del motore è prossima allo zero. In determinati casi il freno può anche essere utilizzato per risolvere situazioni di emergenza che richiedono di arrestare il carico quando il motore è ancora in rotazione per inerzia. Questo tipo di utilizzo può comportare un'usura anche rapida del materiale d'attrito e generare elevate temperature sui componenti del freno. In nessun caso il freno deve essere utilizzato ripetutamente durante il ciclo macchina o per ridurre il tempo di decelerazione del sistema. Per un corretto dimensionamento è anche necessario verificare la capacità termica del freno nel compiere una singola manovra di frenatura. In alcune applicazioni con inerzie del carico e velocità di rotazione elevate, il freno potrebbe non essere in grado di completare la frenata in condizioni di sicurezza senza danneggiarsi. E' necessario calcolare e verificare che il lavoro compiuto dal freno durante la manovra di frenatura non ecceda il dato di catalogo Qmax (lavoro massimo ammissibile). Il materiale di attrito è destinato ad usurarsi e di conseguenza deve essere prevista una manutenzione periodica del freno. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo 13.

5.3 BRAKES

Some series of motors can be equipped with an electromagnetic parking brake on request. Unless otherwise indicated, the electromagnetic brakes used are the type with a spring safety system, suitable for use as parking brakes and to brake the motor when powered down. Normally the brake is dimensioned to provide a static torque lower than or equal to the nominal value of the motor. However, considering the high torque developed by some series and size of motors, sometimes the brake will not reach the nominal values of the motor.

The electromagnet is powered by direct current and the standard nominal voltage is 96 VDC. Other voltages (24VDC or 200VDC) are available on request. A specific power supply is provided with an AC input 220 V 50/60 Hz and a 96 VDC output (a power supply is not provided for 24VDC brakes). Special models for harsh working conditions (lifting, emergency, etc.) with torque values higher than the nominal value of the motor or with specific accessories (microswitches, manual unlocking levers) are available on request.

Note: When the brake is installed, the maximum speed of the motor is limited and in some cases vertical installation is not allowed. Consult the technical sheets of the motors, brakes paragraph, to check the maximum speed allowed and contact our technical office for more details.

The deceleration/braking of the system must be done dynamically through the inverter. The mechanical brake is only suitable for keeping the shaft blocked in the pauses of the cycle and must only be activated when the motor has almost stopped turning. In certain cases, the brake can be used in emergencies if the load has to be stopped when the motor is still turning under inertia. This type of use can lead to the rapid wear of contact surfaces and the brake components can reach high temperatures. The brake must not be used repeatedly during the machine cycle or to reduce the deceleration time of the system. In order to establish the correct dimensioning, the thermal capacity of the brake in the single braking manoeuvres must be verified. In some applications with high load inertia and high rotation speed, the brake may not be able to finish braking in safe conditions without overheating or damage. It is necessary to verify that the work done by the brake during braking do not exceed within the limits of the data in the catalogue Qmax (maximum allowable work).

The friction material will wear during the usage and consequently is required a periodic maintenance of the brake. For more details see paragraph 13.

5.3 BREMSEN

Einige Motorbaureihen können auf Anfrage mit einer elektromagnetischen Feststellbremse ausgerüstet werden. Bei den eingebauten elektromagnetischen Bremsen handelt es sich, sofern nicht anders angegeben, um Feder-speicherbremsen, die als Feststellbremse und zum Abbremsen bei Netzausfall geeignet sind. Die Bremse ist in der Regel so ausgelegt, dass sie ein statisches Drehmoment erzeugt, das kleiner oder gleich dem Motormoment ist. Aufgrund des von einigen Baureihen entwickelten hohen Drehmoments erreicht die Bremse jedoch manchmal nicht die Motormomente.

Der Elektromagnet wird mit Gleichstrom gespeist und die Standardnennspannung beträgt 96 V (Gleichstrom). Andere Spannungen (24 V oder 200 V Gleichstrom) sind auf Anfrage erhältlich. Serienmäßig ist eine entsprechende Energiequelle mit Wechselstromeingang 220 V 50/60 Hz und Gleichstromausgang 96 V im Lieferumfang enthalten (bei Bremsen mit 24 V Gleichstrom wird keine Energiequelle geliefert).

Sondermodelle und -ausführungen für hohe Beanspruchungen (Hubwerke, Not-Aus etc.) mit höheren Drehmomenten als dem Motormoment oder mit speziellem Zubehör (Mikroschalter, manueller Lösehebel) sind auf Anfrage erhältlich.

Hinweise: Durch das Anbringen der Bremse wird die Höchstdrehzahl des Motors begrenzt. Auch ist der Vertikalbetrieb in einigen Fällen nicht zulässig. Für die zulässige Höchstdrehzahl siehe Motordatenblätter, Abschnitt Bremsen. Wenden Sie sich für nähere Angaben gegebenenfalls an unsere Konstruktionsabteilung.

Das Drosseln/Abbremsen des Systems muss dynamisch durch den Inverter erfolgen.

Die mechanische Bremse dient nur zum Blockieren der Antriebswelle während der Zykluspausen. Sie darf nur eingreifen, wenn die Motordrehzahl nahe bei Null liegt. In bestimmten Fällen, wenn die Last angehalten werden muss, während der Motor aufgrund der Trägheit noch ausläuft, kann die Bremse auch als Notbremse benutzt werden. Wird die Bremse derart eingesetzt, kann dies zu (schnellem) Verschleiß des Reibstoffs und zu hohen Temperaturen an den Bremsbauteilen führen. Die Bremse darf während des Maschinenzklus keinesfalls wiederholt oder zum schnelleren Abbremsen des Systems eingesetzt werden. Zur korrekten Dimensionierung der Bremse ist es auch erforderlich, die Wärmekapazität der Bremse während eines Bremsvorgangs zu überprüfen. Bei einigen Anwendungen mit Lastträgheit und hohen Drehzahlen ist die Bremse möglicherweise nicht in der Lage, einen Bremsvorgang sicher zu Ende zu bringen, ohne Schäden davonzutragen. Die von der Bremse während eines Bremsvorgangs zu erbringende Leistung ist zu berechnen. Ferner muss überprüft werden, ob der errechnete Wert Qmax (zulässige Höchstleistung) nicht überschreitet.

⚠ ATTENZIONE

Se il materiale di attrito si usura eccessivamente e non si provvede alla manutenzione ed alla registrazione del traferro il motore potrebbe funzionare improvvisamente con il freno inserito. Questa condizione comporta un surriscaldamento notevole di tutto il freno con conseguente danneggiamento irreparabile dei componenti ed in alcuni casi anche dell'encoder e del motore stesso. In queste condizioni eventuali sostanze contaminanti (olio, polvere, carta, materiali facilmente infiammabili se sottoposti ad elevata temperatura) potrebbero incendiarsi e provocare danni notevoli ai macchinari ed alle persone presenti.

I freni vengono consegnati con coppia tarata secondo il dato massimo di catalogo Nm (max). Se richiesto i freni della serie K possono essere regolati in fabbrica per una coppia prestabilita scelta dal cliente. Questa coppia può variare dal 30% al 100% della coppia max. E' possibile variare anche successivamente la coppia di frenatura agendo sull'apposita ghiera di regolazione ma per ridurre la coppia al minimo potrebbe essere necessario rimuovere alcune molle presenti all'interno della bobina.

Il valore Q max (lavoro massimo ammissibile per ogni singola frenata) si calcola con la seguente formula.

$$Q_{max} = J_{tot} \cdot \Delta n^2 / 182.5$$

J_{tot} = inerzia motore + inerzia carico (kgm²)

Δn = velocità di frenatura iniziale (rpm)

I tempi di intervento del freno sono indicati nella colonna sw ON e sw OFF:

Sw ON = tempo di chiusura del freno (albero motore libero di ruotare)

Sw OFF = tempo di apertura del freno (albero motore frenato)

⚠ WARNING

If the friction material wears excessively and the maintenance and the registration of the air gap are not provided the motor may suddenly operate with the brake engaged. This condition implies a considerable overheating of the whole brake resulting in irreparable damage to the components and in some cases also damage of the encoder and the motor itself.

Under these conditions, contaminants parts (oil, dust, paper, flammable materials when subjected to high temperature) may ignite and cause considerable damage to machinery and to the people.

The brakes are delivered with the torque rating indicated by the maximum value in the catalogue Nm (max). If necessary, the torque of the K series brakes can be adjusted to the preset torque required by the customer. This torque can vary from 30% to 100% of the max. torque. The braking torque can also be adjusted later using the adjuster knob, but some springs in the coil may have to be removed to reduce the torque to a minimum required value.

The value Qmax (max admissible work for every single braking) can be calculated with the following formula.

$$Q_{max} = J_{tot} \cdot \Delta n^2 / 182.5$$

J_{tot} = motor + load inertia (kgm²)

Δn = initial braking speed (rpm)

The intervention time of the brakes are indicated on the columns sw ON and sw OFF:

sw ON = brake closing time (motor shaft free to rotate).

sw OFF = brake opening time (motor shaft braked).

⚠ WARNING

Wenn die Bremscheiben zu stark abgenutzt sind und die Kontrolle und Wartung des Luftspaltes nicht durchgeführt werden, könnte der Motor trotz eingeschalteter Bremse plötzlich drehen. Dabei würde es zu einer starken Erhitzung der gesamten Bremse und irreparablen Schäden der Komponenten und in einigen Fällen auch des Drehgebers und des Motors selbst kommen.

In diesem Fall könnten kontaminierte Substanzen (Öl, Staub, Papier, leicht brennbares Material bei hohen Temperaturen) sich entzünden und zu beträchtlichen Schäden an Mensch und Maschine führen.

Bei Lieferung ist das Drehmoment der Bremsen gemäß Höchstwert Nm (max) kalibriert. Auf Anfrage können Bremsen der Baureihe K im Werk auf ein vom Kunden gewünschtes Drehmoment eingestellt werden. Dieses Drehmoment kann um 30 % bis 100 % von Nm max abweichen. Das Bremsmoment kann mit dem entsprechenden Einstellring auch zu einem späteren Zeitpunkt verstellt werden. Zur Verringerung des Drehmoments auf den kleinst möglichen Wert könnte es allerdings erforderlich sein, einige Federn im Spuleninneren zu entfernen.

Q max (zulässige Höchstleistung während jedes einzelnen Bremsmanövers) wird mit folgender Formel berechnet.

$$Q_{max} = J_{tot} \cdot \Delta n^2 / 182.5$$

J_{tot} = Motorträgheit + Lastträgheit (kgm²)

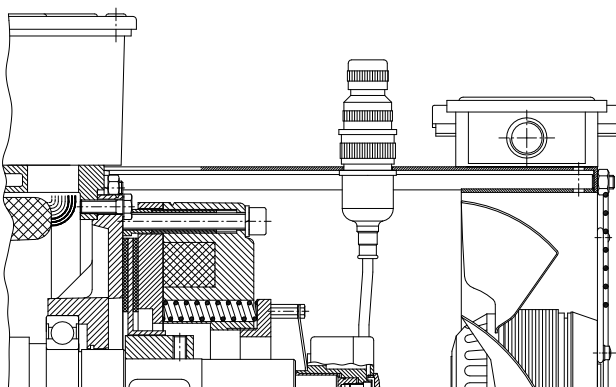
Δn = anfängliche Bremsdrehzahl (U/min)

Die Bremsengriffszeiten sind in Spalte sw ON und sw OFF angegeben:

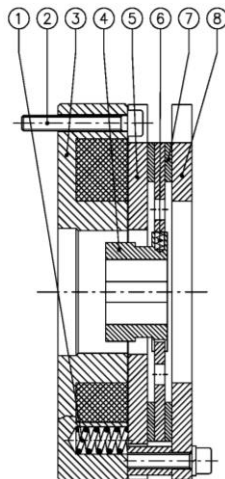
Sw ON = Schließzeit der Bremse (Antriebswelle kann frei drehen)

Sw OFF = Öffnungszeit der Bremse (Antriebswelle abgebremst)

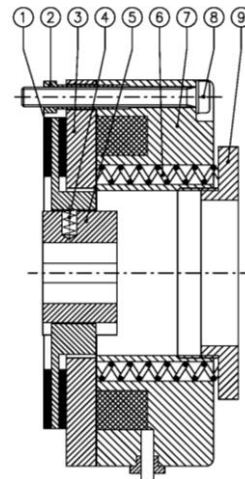
**BRAKE ASSEMBLY
BREMSENEINBAU**



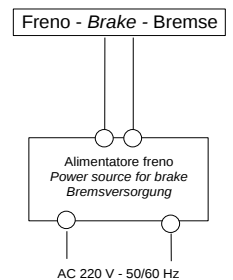
**BRAKE SERIE R
BREMSE Typ R**



**BRAKE SERIE K - BFK
BREMSE TYP K - BFK**



**RECTIFIER
GLEICHRICHTER**



5.4 VERNICIATURA

Di norma i motori vengono forniti verniciati con smalto alla nitro senza fondo.
Nel caso in cui il motore debba essere verniciato di colore diverso da quello standard si consiglia di ordinare il motore non verniciato per evitare possibili incompatibilità tra vernici ed inutili sprechi di materiale che inevitabilmente comportano inquinamento ambientale.
Cicli di verniciatura speciali a richiesta da considerare nel caso di ulteriore riverniciatura:
- Verniciatura di colore speciale richiesto dal cliente.
- Verniciatura con fondo epossidico e finitura di colore standard.
- Verniciatura con fondo epossidico e finitura di colore speciale richiesto dal cliente.

 Non verniciare le pale del ventilatore ed evitare di far penetrare la vernice all'interno del motore.

5.5 TARGA

Tutti i motori sono provvisti di targhetta di identificazione posta sul pacco statore o sugli scudi.
E' importante indicare sempre il numero di matricola per richiedere parti di ricambio o motori in sostituzione.
Il numero di serie è indicato sulla targa (sotto il logo CE) ed è composto da due numeri, una lettera, ed un numero progressivo.
Esempio: sn 13B100
13 = anno 2013
B = Febbraio
100 = numero progressivo.

5.4 PAINTING

*As a rule, the motors are supplied painted with enamel without primer.
In case the motor must be painted with a color different from the default one, we advise to order the motor unpainted in order to avoid possible incompatibilities among paints and needless wastes of materials which inevitably lead to environment pollution.
Special painting cycles (on request) to be considered in case of a further repainting:
- Painting with a special color requested by the customer.
- Painting with epoxy primer and finishing with the standard color.
- Painting with epoxy primer and finishing with the special color requested by the customer.*

 Do not paint the fan blades and avoid having the paint penetrate the inside of the motor.

5.5 PLATE

*All motors are equipped with a identification plate located on the stator pack or on the shields.
It is important to always refer to the identification number of the motor when requesting spare parts or motors.
The serial number is indicated on the plate (under the CE logo) and it consist of two numbers, one letter, one progressive nr.
Example: sn 13B100
13 = year 2013
B = February
100 = progressive number.*

5.4 LACKIERUNG

Die Motoren werden normalerweise mit Standardlackierung grau RAL 7037 ohne Grundierung lackiert.
Falls der Motor später mit einer anderen Farbe als der Standardfarbe lackiert werden soll, wird geraten, den Motor unlackiert zu bestellen, um mögliche Unverträglichkeiten der Lacke und eine unnötige Materialverschwendung zu vermeiden, die unvermeidlich eine Umweltverschmutzung mit sich bringt.
Sonderlackierungen (auf Anfrage) für speziellen Lackaufbau:
- Lackierung mit Sonderfarbe, auf Anforderung des Kunden.
- Lackierung mit Epoxidgrundierung und Überzug mit Standardfarbe 7037.
- Lackierung mit Epoxidgrundierung und Überzug mit Sonderfarbe auf Anforderung des Kunden.

 Die Schaufeln des Lüftungsgebläses nicht lackieren und vermeiden, dass Lack in den Motor eindringt.

5.5 TYPENSCHILD

Alle Motoren sind mit einem Typenschild auf der Statoreinheit oder auf den Lagerschildern versehen. Bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Ersatzmotoren ist stets die Seriennummer anzugeben. Die Seriennummer ist auf dem Typenschild (unter dem CE Zeichen) angegeben und besteht aus 2 Nummern, einem Buchstaben und der Folgenummer:
Beispiel: sn 13B100
13 = jahr 2013
B = Februar
100 = fortlaufende Nummer

Air cooled Induction motor – Luftgekühlter Drehstrom Induktionsmotor

		Rescaldina ITALY		3-PHASE AC MOTOR					
Type	HQL	Cd				sn 13B100			
P _n	kw	Hz	V	I _n A	I ₀ A	Duty Eff.	%	IP	54
n _n	rpm		▲					I cl	F
M _n	Nm		△					V cl	R
Induct.(ph/ph)		mH	Slip	rpm	Wgt	kg	DE brg		
Resist.(ph/ph)		Ω	n _{max}	rpm	IM	B35	NDE brg		
Fan			1 Ph		V	A	50/60 Hz	IP	
Encoder				ppr		V	Supply	Vdc	
Brake		Nm	Vdc	W	Supply		Vac		

Liquid cooled Induction motor – Flüssigkeitsgekühlter Drehstrom Induktionsmotor

		Rescaldina ITALY		3-PHASE AC MOTOR					
Type	LQ	Cd					sn 13B100		
P _n	kw	Hz	V	I _n A	I ₀ A	Duty Eff.	%	IP	54
n _n	rpm		▲					I cl	F
M _n	Nm		△					V cl	R
Induct.(ph/ph)		mH	Slip	rpm	Wgt	kg	DE brg		
Resist.(ph/ph)		Ω	n _{max}	rpm	IM	B35	NDE brg		
Cooling		l/min		kW		Max pressure bar			
Encoder				ppr		V		Supply	Vdc
Brake		Nm	Vdc	W	Supply		Vac		A

5.6 SCATOLA MORSETTI E MORSETTIERA

La scatola morsetti è posizionata di serie in alto o sul lato della carcassa del motore.

La morsettiera del motore è collocata all'interno della scatola morsetti mentre le morsettiere ed i connettori per il collegamento di eventuali accessori (Encoder, Freni etc.) sono poste sulla carcassa del motore o sulla calotta di ventilazione.

5.7 TOLLERANZA DELLA TENSIONE

I motori descritti in questo catalogo sono progettati per essere alimentati con tensione corrispondente al valore nominale di avvolgimento. In presenza di variazioni comprese tra il +/- 5% del valore nominale si ottengono mutazioni delle caratteristiche del motore che è comunque in grado di funzionare senza significative variazioni di prestazioni. In presenza di variazioni comprese tra il +/- 10% del valore nominale è necessario richiedere un avvolgimento speciale e declassare il motore.

5.8 TOLLERANZE ELETTRICHE

Le tolleranze da applicare ai dati indicati nelle tabelle tecniche sono definiti dalle norme IEC 60034-1.

Nella tabella sottostante sono indicate le tolleranze riferibili ai motori alimentati da inverter.

5.6 TERMINAL BOX AND TERMINAL BOARD

The terminal box is normally positioned at the top or on the side of the motor housing.

The terminal board is mounted inside of the motor terminal box while the terminal boards and the connectors for any accessories (Encoder, Brakes etc.) are positioned on the motor housing or on the fan guard.

5.7 TOLERANCE FOR SUPPLY

The motors described in this catalogue are designed to be powered with a voltage corresponding to the nominal value of the winding. In the case of a fluctuation of up to +/- 5% on the nominal value there could be changes in the characteristics of the motor, which will however operate without any significant variation in performance.

In the case of a fluctuation of over +/- 10% on the nominal value, a special winding is required and downrating of the motor becomes necessary.

5.8 ELECTRICAL TOLERANCES

The tolerances to be applied to the data shown in the technical tables are defined by IEC 60034-1 standards. In the table below, the tolerances referred to motors with inverter power supply are shown.

5.6 KLEMMENKASTEN UND KLEMMENLEISTE

Der Klemmenkasten wird serienmäßig oben oder auf der Seite des Motorgehäuses angebaut.

Die Klemmenleiste des Motors befindet sich im Inneren des Klemmenkastens, während die Klemmenleisten für den Anschluß von eventuellem Zubehör (Encoder, Bremsen usw.) auf dem Motorgehäuse oder auf der Lüftungsgehäuse angebracht sind.

5.7 SPANNUNGSTOLERANZEN

Die in diesem Katalog angeführten Motoren wurden für eine Spannungsversorgung entwickelt, die dem Nennwert der Wicklung entspricht. Im Fall von Schwankungen im Bereich +/- 5 % des Nennwertes ergeben sich Änderungen der Motormerkmale. Der Motor läuft jedoch ohne wesentliche Leistungsveränderungen.

Im Fall von Schwankungen im Bereich von +/- 10 % des Nennwertes ist eine Sonderwicklung und eine Abklassierung des Motors erforderlich.

5.8 ELEKTRISCHE TOLERANZEN

Die auf die Tabellenangaben anzuwendenden Toleranzen sind in Norm IEC 60034-1 festgelegt. In der nachstehenden Tabelle sind die Toleranzen angegeben, die sich auf invertergesteuerte Motoren beziehen.

TOLLERANZE ELETTROMECCANICHE

ELECTROMECHANICAL TOLERANCES

ELEKTROMECHANISCHE TOLERANZEN

Rendimento, <i>Efficiency</i> , Leistung	$P_n \leq 50 \text{ kW}$	-15% of (1 - η)
	$P_n > 50 \text{ kW}$	-10% of (1 - η)
$\cos\phi$, <i>Power Factor</i> , Leistungsfaktor		-1/6 (1 - $\cos\phi$)
Scorimento, <i>Slip</i> , Schlupf		$\pm 20 \%$
Coppia massima, <i>Max. torque</i> , Max. Drehmoment		- 10 %
Momento d'inerzia rotorico, <i>Rotor inertia</i> , Läuferträgheit		$\pm 10 \%$
Rumorosità, <i>Noise level</i> , Störpegel		+ 3 dB (A)
Vibrazioni, <i>Vibration</i> , Vibrationen		+ 10 %

5.8.1 TOLLERANZE MECCANICHE

Le tolleranze meccaniche ed i gradi di precisione di eccentricità rotazione albero, concentricità e planarità della flangia di accoppiamento sono definiti dalle norme IEC 72-1.

Nella tabella sottostante sono indicate le tolleranze per altezza d'asse, diametro albero e centraggio flangia.

5.8.1 MECHANICAL TOLERANCES

The mechanical tolerances and the precision degree referring to shaft rotation eccentricity, concentricity and flatness of the coupling flange are defined by the IEC 72-1 standards.

In the table below, the tolerances for shaft height, shaft diameter and flange spigot are shown.

5.8.1 MECHANISCHE TOLERANZEN

Mechanische Toleranzen, Rundlaufgenauigkeit der Welle, Konzentrität und Planheit des Kupplungsflansches sind in Norm IEC 72-1 festgelegt.

In der nachstehenden Tabelle sind die Toleranzen für Achshöhe, Wellendurchmesser und Flanschzentrierung angegeben.

TOLLERANZE MECCANICHE

MECHANICAL TOLERANCES

MECHANISCHE TOLERANZEN

Altezza d'asse, <i>Shaft height</i> , Achshöhe	$H \leq 250$	0.5 mm
	$H > 250$	1 mm
Diametro albero, <i>Shaft diameter</i> , Wellendurchmesser	11 ÷ 28 mm	j6
	38 ÷ 48 mm	k6
	55 ÷ 110 mm	m6
Centraggio della flangia, <i>Flange spigot</i> , Flanschzentrierung	$N \leq 450 \text{ mm}$	j6
	$N \geq 550 \text{ mm}$	js6

5.9 COLLEGAMENTI ELETTRICI



ATTENZIONE

L'impianto elettrico ed i cablaggi del motore e degli apparecchi di comando e protezione devono sempre essere eseguiti a regola d'arte utilizzando materiali a norme e seguendo le prescrizioni delle normative vigenti sia in materia di sicurezza che di costruzione.

Usare sempre cavi di collegamento di sezione adatta alla corrente nominale indicata sulla targa del motore tenendo conto anche della lunghezza del cavo e della caduta di tensione. All'interno della scatola morsetti o direttamente sulla carcassa del motore ci sono una vite od un morsetto per il COLLEGAMENTO A TERRA del motore che deve sempre essere allacciato alla struttura della macchina o direttamente al conduttore di terra. La vite od il bullone di messa a terra presente sulla carcassa o sul coperchio del motore devono sempre essere collegati per garantire un collegamento a terra adeguato. Per eseguire i collegamenti aprire il coperchio della scatola morsetti, infilare il cavo di alimentazione passando attraverso il bocchettone pressacavo, terminare i capi del conduttore con capicorda adeguati ed opportunamente dimensionati e procedere nel collegamento alla morsettiere motore seguendo gli schemi riportati sull'apposita targa od inseriti all'interno della scatola morsetti. Di serie è prevista una morsettiere a 3 o 6 perni o delle barre di connessione per il collegamento degli avvolgimenti principali del motore e di morsetti supplementari per la connessione dei termoprotettori e di eventuali altri accessori. L'eventuale elettroventilatore è provvisto di un connettore o di una morsettiere per il collegamento dell'alimentazione così come gli eventuali altri accessori (freni, encoder etc.). Gli schemi di collegamento sono riportati sulla targa del motore ed all'interno della scatola morsetti vi sono gli eventuali schemi aggiuntivi per gli accessori.



PERICOLO

I motori QS, QLS, LTS, LTS-TB sono motori sincroni a magneti permanenti, se l'albero viene trascinato e messo in rotazione il motore si comporta da generatore e produce tensione in corrente alternata. Questa tensione può arrivare a valori elevati e pericolosi. Non toccare mai i terminali degli avvolgimenti quando il motore è in rotazione anche se i cavi sono scollegati. Non far mai ruotare l'albero del motore se il drive è collegato ma spento o fuori servizio, il motore ed il drive potrebbero danneggiarsi gravemente.

5.9 ELECTRICAL CONNECTIONS



WARNING

The electric installation and wiring of the motors and of the check and protection equipment must always be carried out with the highest attention to details using standard materials and strictly following the regulations in force, both in matters of safety and construction.

You must always use connection cables of section suitable for the nominal current indicated on the motor plate. The length of the cable and the voltage drop must also be considered. On the inside of the terminal box or directly on the frame of the motor there is a screw or terminal for the GROUND CONNECTION of the motor which must always be connected to the structure of the machine or directly to the grounded cable. The grounding screw or the bolt present on the frame or on the motor cover must always be connected to ensure a suitable earth connection..

To carry out the connections open the lid of the terminal box, thread the feed cable through the cable gland, crimp cable terminals of adequate and correct dimensions to the conductor ends and connect them to the motor terminal board following the instructions shown on the plate or on the diagrams inserted inside the terminal box. The standard terminal board has three or six pins or connecting bars for the connection of the main motor windings. Other terminals are available for the connection of the thermal protections and other accessories. The electric fan and other accessories (brake, encoder, etc.) are provided with a connector or with a terminal board for the connection to the power supply. The wiring schemes are shown on the plate of the motor. Inside the terminal box there are other additional schemes for the accessories.



DANGER

The QS, QLS, LTS, LTS-TB motors are synchronous permanent magnets motors, if the shaft is rotated mechanically the motor functions as generator and produce AC voltage. This generated voltage can reach high and dangerous values.

Do not touch the winding terminals when the motor is rotating even if the cables are not connected. Do not turn the motor shaft if the drive is connected but off line or out of order. The motor and the drive could be damaged seriously.

5.9 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



WARNUNG

Die elektrische Anlage und die Verkabelungen des Motors und der Steuer- und Schutzgeräte müssen immer fachgerecht unter Anwendung von genormtem Material ausgeführt werden und den Vorschriften der geltenden Bestimmungen entsprechen, was Sicherheit und Konstruktion betrifft.

Stets Verbindungskabel benutzen, deren Querschnitt für den auf dem Motortypenschild angegebenen Nennstrom geeignet ist, wobei auch die Kabellänge und der Spannungsabfall mitberechnet werden müssen. Im Klemmenkasten oder direkt auf dem Motorgehäuse befindet sich eine Schraube oder eine Klemme für die ERDLEITUNG, welche immer mit unmittelbar mit der Erdleitung verbunden sein muß. Die Schraube oder der Bolzen Erdung vorliegende am Korpus oder an der Motorabdeckung stets verbunden, um einen geeigneten cellegamento Erde gewährleisten.

Um die Verbindungen herzustellen, muß der Deckel des Klemmenkastens geöffnet und das Stromkabel über die Kabeltülle eingeführt werden; die Drahtenden mit passenden Kabelschuhen der geeigneten Größe versehen und mit der Klemmenleiste des Motors nach den auf dem Anschlussbild angegebenen Schemen verbinden oder innerhalb des Klemmenkastens eingefügt. Serienmäßig ist eine Klemmenleiste mit 3 oder 6 Stiften oder Verbindungsschiene für den Anschluß der Hauptwicklungen des Motors und einer 2-poligen Klemme für die Verbindung mit den Temperaturfühlern vorgesehen.

Das eventuell vorhandene Lüftungsgebläse ist mit einem Stecker oder einer Klemmenleiste für den Anschluß an die Stromversorgung, wie auch mit anderem möglichem Zubehör (Bremsen, Encoder usw.) versehen. Die Anschlußpläne sind auf dem Motorschild wiedergegeben; im Inneren des Klemmenkastens befinden sich eventuelle Zusatzpläne für das Zubehör.



GEFAHR

Die Motorbaureihen QS, QLS, LTS, LTS-TB sind Synchronmotoren mit Permanentmagneten. Bei drehender Welle funktioniert als Generator und produziert AC Spannung. Die Spannung kann sehr hohe und gefährliche Werte erreichen.

Nicht die Wicklungsklemmen berühren, wenn die Welle dreht, auch nicht wenn die Kabel nicht angeschlossen sind. Die Motorwelle nicht drehen wenn der Umrichter zwar angeschlossen aber ausgeschaltet ist. Motor und Umrichter könnten beträchtlich beschädigt werden.

CAUTELA

Verificare che il cavo di alimentazione sia ben serrato all'interno del capicorda e che quest'ultimo sia bloccato sul perno della morsettieria tramite gli appositi dadi. Capicorda non adeguati, troppo grossi rispetto al cavo di alimentazione e non serrati correttamente possono provocare irregolarità di funzionamento e surriscaldamento sia del conduttore che della morsettieria con conseguente pericolo e danneggiamento dell'impianto e del motore. Osservare le istruzioni relative alla compatibilità elettromagnetica ed al tipo di cavo da utilizzare fornite dal costruttore dell'inverter. Prima di richiudere la morsettieria è necessario verificare che:

- ⇒ I collegamenti siano stati effettuati rispettando gli schemi e le informazioni fornite,
- ⇒ Tutte le viti ed i pressacavi siano ben serrati,
- ⇒ L'interno della morsettieria sia pulito e non vi siano residui o spezzoni di cavo e parti metalliche,
- ⇒ Eventuali pressacavi non utilizzati siano stati rimossi e sostituiti con tappi di chiusura,
- ⇒ Le guarnizioni siano state riposizionate correttamente.

CAUTION

Check that the feed cable is well tightened inside the cable terminal and that the latter is fixed onto the pin of the terminal board by means of suitable nuts. Inappropriate wire terminals which are too big for the feed cable and not properly tightened can cause operating irregularities and overheating, both of the conductor and of the terminal board, with consequent danger and damage to the plant and to the motor. Follow the instructions pertaining to the electromagnetic compatibility and to the type of cable to use, as supplied by the inverter manufacturer. Before closing the terminal board cover, it is necessary to verify that:

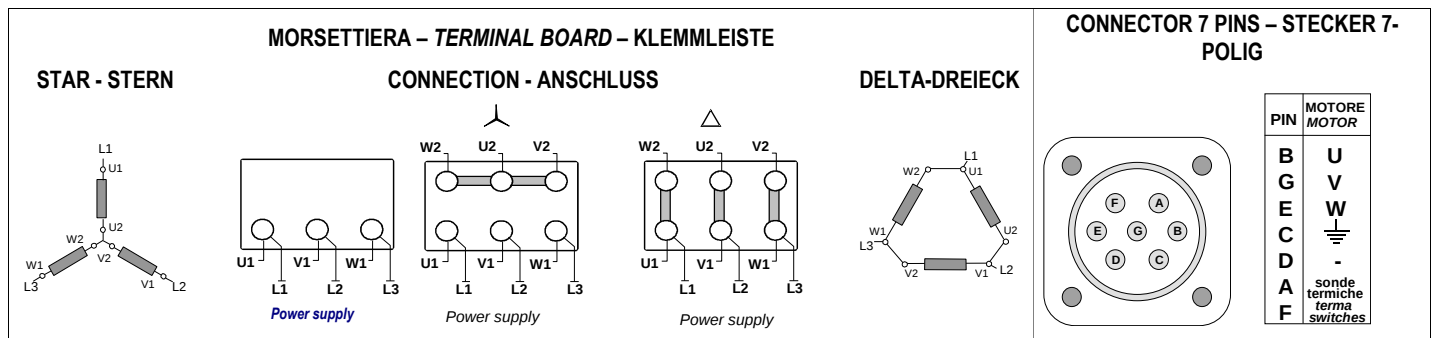
- ⇒ The connections have been carried out according to the supplied schematics and drawings
- ⇒ All the screws and the cable grommets are well closed
- ⇒ The inside of the terminal board box is clean and there are no residuals, pieces of wire or metal parts.
- ⇒ Possible cable glands not used have been removed and replaced with plugs
- ⇒ The gaskets have been replaced carefully

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel gut im Kabelschuh befestigt ist und dass dieser mit den beigestellten Muttern auf dem Bolzen der Klemmenleiste geklemmt ist. Nicht geeignete, für das Stromkabel zu große oder nicht fest angezogene Kabelschuhe können Betriebsstörungen und eine Überhitzung des Drahtes, wie auch der Klemmenleiste hervorrufen und folglich Schäden an der Anlage und am Motor verursachen.

Die vom Hersteller gelieferten Anleitungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit und der geeigneten Kabelart beachten. Bevor die Klemmenleiste wieder geschlossen wird, ist folgendes zu überprüfen:

- ⇒ die Verbindungen müssen nach den gelieferten Plänen ausgeführt werden;
- ⇒ alle Schrauben und Kabeltüllen müssen fest angezogen sein;
- ⇒ das Innere der Klemmenleiste muß sauber sein; es dürfen keine Reste oder Kabelstücke und metallische Teile vorhanden sein;
- ⇒ eventuell nicht verwendete Kabeltüllen müssen entfernt und durch Stöpsel ersetzt werden;
- ⇒ die Dichtungen müssen wieder korrekt angebracht werden.



Alimentano il motore con le fasi L1, L2, L3 collegate ai rispettivi morsetti U1, V1, W1 l'albero motore ruota in senso orario (vista lato albero).

Supply the motor with the phases L1, L2, L3 connected to the respective terminals U1, V1, W1 the shaft rotates clockwise (drive end view)

Führen Sie den Motor mit den Phasen L1, L2, L3 an die entsprechenden Klemmen U1, V1, W1 dreht der Welle im Uhrzeigersinn (betrachtet vom Baum).

5.10 COPPIA DI SERRAGGIO

Se non specificato diversamente le coppie di serraggio dei dadi delle morsettiere sono le seguenti: [Nm +/- 10%]

5.10 LOCKING TORQUE

If not otherwise specified, the locking torques of the terminal board nuts are the following: [Nm +/- 10%]

5.10 ANZUGSMOMENTE

Falls nicht anders spezifiziert, sind der Anzugsmomente der Klemmenmutter folgende: [Nm +/- 10%]

Terminal dimension	Mm	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Locking torque	Nm	1,2	2,4	4	8	12	20	30	40

5.11 ALIMENTAZIONE

L'elevata frequenza di commutazione degli inverter di ultima generazione sottopone il motore a stress elettrodinamici notevoli, in particolar modo per quanto riguarda il sistema di isolamento ed i cuscinetti.

I fronti molto ripidi della tensione di uscita dell'inverter generano elevate correnti e tensioni capacitive all'interno del motore con conseguente possibilità di danneggiamento degli avvolgimenti (scariche tra le fasi o verso massa) e/o dei cuscinetti a causa delle correnti parassite o correnti d'albero (fenomeno conosciuto come EDM).

Questi fenomeni si manifestano in casi sporadici e sono difficilmente prevedibili in quanto le condizioni di installazione dei motori, la realizzazione dell'impianto elettrico ed i luoghi di utilizzo sono molto variabili. In generale la presenza di cavi di alimentazione molto lunghi tra motore ed inverter, l'utilizzo a velocità e carico costanti e le frequenze di commutazione elevate sono condizioni che favoriscono questi fenomeni indesiderati.

E' pertanto necessario provvedere ad una corretta installazione dell'inverter e del cablaggio del motore considerando i seguenti aspetti:

- Utilizzo di cavi appropriati con sezione simmetrica e schermo concentrico.
- Utilizzo di conduttori di terra a bassa impedenza e realizzazione dell'impianto idoneo per dispersioni ad alta frequenza
- Utilizzo del cuscinetto posteriore isolato elettricamente.
- Utilizzo di induttanze e/o filtri du/dt tra motore ed inverter.

5.11 POWER SUPPLY

The high switching frequency of the latest generation of inverters subjects the motor to notable electrodynamic stress, in particular affecting the stator insulation system and the bearings.

The steep output voltage curves of the inverter generate high capacitive currents and voltages in the motor which can deteriorate and damage the insulation system of the windings (discharges between the phases or to earth) and/or the bearings and transducer due to eddy currents or ground currents in the shaft (a phenomenon known as EDM).

These phenomena occur in sporadic cases that are hard to predict due to a variety of different motor installation conditions, plant installations and places of use. In general, the long power shielded cables used between the motor and the inverter, the utilization of the motor at fixed speed and load and the high switching frequencies are conditions that increases the possibilities to get these unwanted phenomena.

Therefore, the inverter must be installed correctly and the motor wired up in consideration of the following factors:

- *Use appropriate cables with a symmetrical section and concentric screen.*
- *Use earth conductors with a low impedance and install a suitable high-frequency dispersion system.*
- *Use an electrically insulated non drive-end side bearing.*
- *Use inductances and/or du/dt filters between the motor and the inverter.*

5.11 STROMVERSORGUNG

Durch die hohe Umschaltfrequenz der Inverter der letzten Generation wird der Motor beträchtlichen elektrodynamischen Beanspruchungen, insbesondere hinsichtlich Isolierung und Lager, ausgesetzt.

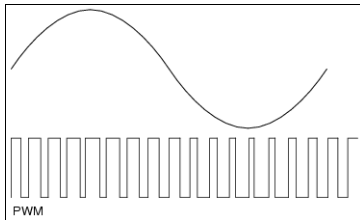
Die äußerst steilen Spannungsflanken aus dem Inverter erzeugen hohe kapazitive Ströme und Spannungen im Motorinneren, die aufgrund der Wirbel- oder Wellenströme (als EDM bekanntes Phänomen) Schäden an den Wicklungen (Überschlag zwischen den Phasen oder zur Erde) und/oder Lagern verursachen können.

Diese Phänomene treten sporadisch auf und sind schwer vorhersehbar, da die Installationsbedingungen der Motoren, die Ausführung der Elektroanlage und die Betriebsorte sehr unterschiedlich sein können. In der Regel sind sehr lange Zuleitungskabel zwischen Motor und Inverter, Betrieb bei konstantem Drehmoment und konstanter Last und hohe Umschaltfrequenzen Faktoren, die diese unerwünschten Phänomene begünstigen.

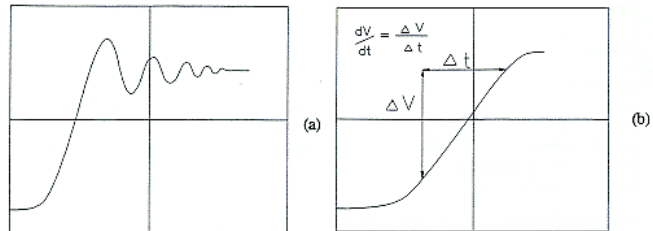
Inverterinstallation und Verkabelung des Motors müssen deswegen unter Berücksichtigung folgender Aspekte korrekt erfolgen:

- Verwendung geeigneter Kabel mit symmetrischem Querschnitt und konzentrischer Abschirmung.
- Verwendung von niederohmigen Erdleitungen und Einrichtung einer für hochfrequente Verluste geeigneten Anlage.
- Verwendung eines elektrisch isolierten Lagers hinten.
- Verwendung von Induktanzen und/oder du/dt-Filtern zwischen Motor und Inverter.

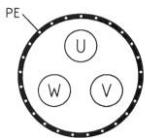
PWM MODULATION



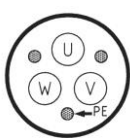
VOLTAGE RISE TIME - SPANNUNGSANSTIEG



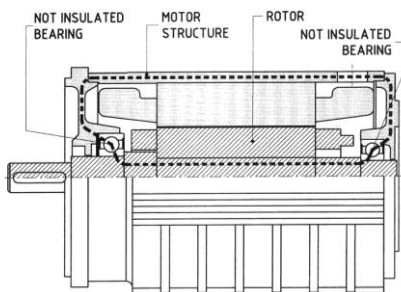
CAVO SCHERMATO – ABGESCHIRMTES KABEL



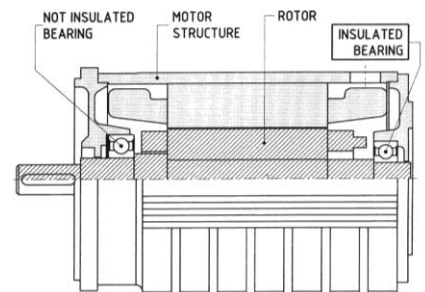
CAVO SIMMETRICO – SYMETRISCHES KABEL



MOTORE SENZA CUSCINETTO ISOLATO MOTOR WITHOUT INSULATED BEARING MOTOR OHNE ISOLIERTES LAGER



MOTORE CON CUSCINETTO ISOLATO MOTOR WITH INSULATED BEARING MOTOR MIT ISOLIERTEM LAGER



5.12 VERIFICA A VUOTO



ATTENZIONE

La maggior parte dei motori contemplati in questo manuale e costruiti appositamente per funzionamento a velocità variabile tramite alimentazione da inverter NON sono idonei per funzionare direttamente collegati alla rete elettrica (senza inverter). Se questi motori vengono alimentati direttamente da rete anche per brevissimo tempo potrebbero danneggiarsi irreparabilmente, diventare pericolosi e provocare seri danni alle persone presenti nelle vicinanze, alla linea elettrica ed al quadro di alimentazione. Nel caso si rendesse indispensabile alimentare i motori direttamente dalla rete elettrica (per test o collaudi) consultare prima il nostro ufficio tecnico per verificarne la possibilità e le necessarie precauzioni da adottare.

5.13 RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Se il motore non viene utilizzato da molto tempo (oltre 1 anno) oppure se ha subito modifiche / riparazioni è necessario verificare la resistenza di isolamento prima della reinstallazione. Questa operazione deve essere effettuata unicamente da personale specializzato dotato delle opportune protezioni.



PERICOLO

Durante il test ed immediatamente dopo il test i terminali del motore sono sottoposti ad alta tensione. Non toccare mai i terminali degli avvolgimenti durante la prova di resistenza di isolamento. Al termine della prova cortocircuitare verso massa per qualche secondo i terminali gli avvolgimenti per scaricare la tensione eventualmente ancora presente nel motore.

La prova di isolamento deve essere effettuata tra le fasi del motore e la massa, con i cavi di alimentazione scollegati e solo sui terminali degli avvolgimenti principali.

Non effettuare la prova di resistenza di isolamento sui sensori di temperatura e sugli accessori (scaldiglie, freni, encoders, etc...). La misura della resistenza deve essere effettuata con una temperatura degli avvolgimenti compresa tra 20°C e 30°C.

La tensione massima da applicare è di 1000Vac. Il valore minimo di resistenza è di 10M ohm.

Il valore della resistenza potrebbe essere inferiore a 10M ohm in caso di elevati valori di umidità interna al motore e/o avvolgimenti contaminati da sporco/olio/parti di metallo. In questo caso è necessario provvedere all'asciugatura degli avvolgimenti oppure alla pulizia interna prima di mettere in funzione il motore.

La prova di isolamento deve essere effettuata collegando i cavi dello strumento ai terminali degli avvolgimenti in modo saldo e con buon contatto. Un contatto incerto potrebbe provocare scintillio ed innalzamento del valore reale della tensione con conseguente esito negativo della prova e possibile danneggiamento del motore.

5.12 NO-LOAD TEST



WARNING

Most of the motors listed in this manual and built specifically for operation with variable speed inverter supply can NOT be directly connected to the line supply (without inverter). If these motors are powered directly from the mains (even for very short time) without precautions they can be seriously damaged, become dangerous and cause severe damage to the people, the equipment around and the power line /electrical cabinet. If for testing or start-up is necessary to supply the motors directly from the power line, first consult our technical department to verify the feasibility and take the necessary precautions.

5.12 INSULATION RESISTANCE

If the motor is not used for a long time (more than one year) or if it has undergone changes / repairs you need to check the insulation resistance before reinstalling.

This operation must be performed by qualified personnel with suitable protections.



DANGER

During the test and immediately after the test terminals of the motor are subjected to high voltage. Never touch the terminals of the windings during the insulation resistance test. At the end of the test short to ground for a few seconds the windings terminal to discharge the voltage that may still be present in the motor. The insulation test should be performed between the motor phases and the ground, with the power cables disconnected and only on the terminals of the main windings.

Do not test the insulation resistance on temperature sensors and accessories (heater, brakes, encoders, etc ...).

The resistance measurement must be carried out with a winding temperature between 20°C and 30°C.

The maximum voltage to be applied is 1000Vac.

The minimum value of the resistance is 10M ohm.

The resistance value may be less than 10M ohm in the case of high values of humidity inside the motor and/or windings contaminated by dirt/ oil/ metal parts.

In this case it is necessary to dry the windings or clean internally the motor before proceeding with the start up.

The test shall be carried out by connecting the instrument to the terminals of the windings firmly and with good contact. A loose contact may cause glitter and elevation of the real value of the voltage with consequent negative reading of the test and possible motor damage.

5.12 LEERLAUF TEST



WARNUNG

Die meisten der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Motore sind explizit für den Umrichter Betrieb und nicht für den direkten Anschluss an Netz (ohne Umrichter) ausgelegt. Falls diese Motoren direkt an Netz angeschlossen werden, auch nur kurzzeitig, könnten sie irreparabel beschädigt und gefährlich werden für Personen und Ausrüstung in der Nähe sowie die Versorgungseinrichtungen.

Falls diese Motoren direkt an Netz angeschlossen werden müssen (für Test oder Inbetriebnahme) unser technisches Büro konsultieren wegen notwendiger Vorsichtsmaßnahmen.

5.13 ISOLATIONSWIDERSTAND

Falls der Motor längere Zeit nicht benutzt oder (mehr als 1 Jahr) modifiziert/repariert wurde, ist es notwendig den Isolationswiderstand zu prüfen vor der Wiederinbetriebnahme. Diese Überprüfung darf nur von ausgebildetem Personal mit entsprechender Schutzeinrichtung ausgeführt werden.



GEFAHR

Während dem Test und unmittelbar danach liegt an den Klemmen des Motors eine hohe Spannung an.

Niemals die Klemmen während Isolationswiderstandtest berühren. Nach dem Test die Klemmen für ein paar Sekunden erden, um eventuelle Restspannungen aus der Wicklung abzuleiten. Die Isolationswiderstand muss zwischen den einzelnen Phasen und Masse geprüft, bei nicht angeschlossenen Versorgungskabeln und nur auf den Klemmen der Hauptwindungen. Die Wicklungstemperatur muss dabei zwischen 20°C und 30°C liegen. Den Isolationswiderstandtest nicht mit den Temperatursensoren oder dem Zubehör (Vorwärmer, Bremsen, Drehgeber etc.) durchführen.

Die maximal angelegte Spannung beträgt 1000V AC. Der minimale Widerstandswert ist 10M Ohm. Der Widerstandswert könnte unter 10M Ohm liegen, falls erhöhte Feuchtigkeit im Motorinneren u/o mit Partikeln/Öl/Metallteilchen verunreinigte Wicklungen vorliegen.

In diesem Fall ist es notwendig, Trocknen der Wicklungen oder reinigen Sie den Innenraum vor der Inbetriebnahme des Motors.

Der Test muss mit fest verbunden Kontakt der Kable des Messinstruments mit den Motorklemmen und gutem Kontakt ausgeführt werden. Ein unsicherer Kontakt könnte Funken verursachen und einen erhöhten Spannungswert verursachen mit daraus folgendem negativem Testergebnis und möglicher Beschädigung des Motors.

6.0 ISPEZIONE PRIMA DELL'AVVIAMENTO

- ⇒ Fare ruotare manualmente l'albero motore controllando la libertà di rotazione e l'assenza di impuntature. Nel caso di motori sincroni una leggera resistenza discontinua è normale ed è dovuta alla presenza dei magneti permanenti.
- ⇒ Controllare che all'interno della calotta copriventola del motore o delle condotte di ventilazione non vi siano corpi estranei penetrati durante l'immagazzinamento o il montaggio.
- ⇒ Verificare il serraggio di tutti i bulloni, viti di fissaggio del motore e degli organi di trasmissione.
- ⇒ Verificare la corretta esecuzione dei collegamenti elettrici alla morsettiera del motore e dell'azionamento e controllare che i dati di targa siano conformi ai valori dell'alimentatore.
- ⇒ Verificare che le caratteristiche della macchina (protezione, velocità, forma costruttiva, raffreddamento etc.) siano conformi alle specifiche richieste ed all'applicazione.
- ⇒ Verificare le tarature dell'inverter ed i limiti di velocità max. che non deve in nessun caso essere superata.
- ⇒ Verificare il montaggio degli organi di trasmissione, il tiro delle cinghie, il gioco degli ingranaggi e l'allineamento dei giunti.
- ⇒ Verificare il corretto funzionamento dell'elettroventilatore, il senso di rotazione indicato dalla freccia e che l'efficacia della ventilazione non sia compromessa.
- ⇒ *Riempire il circuito di raffreddamento e far fuoriuscire l'aria presente. (vedi paragrafo 3.3)
- ⇒ *Verificare il corretto funzionamento del sistema di raffreddamento e che il liquido circoli effettivamente nel circuito. Controllare la portata reale a la pressione massima del circuito.
- ⇒ *Verificare che non vi siano perdite o gocciolamenti dal circuito di raffreddamento.
- ⇒ *Verificare il collegamento dei raccordi di scarico condensa
- ⇒ Riempire fino a livello il circuito di lubrificazione del cuscinetto reggispinta (solo LTS-TB)
- ⇒ Verificare il collegamento di terra.
- ⇒ Verificare il funzionamento dell'eventuale freno e l'assenza di attrito del ferodo quando il freno è attivo (motore sbloccato).
- ⇒ Verificare gli eventuali accessori applicati ed assicurarsi che il montaggio ed il cablaggio sia stato effettuato correttamente.
- ⇒ Verificare che siano state adottate tutte le misure e gli accorgimenti per evitare il contatto con parti sotto tensione o in movimento.
- ⇒ Verificare che siano stati rimossi tutti gli eventuali fermi meccanici.
- ⇒ Verificare l'effettivo funzionamento dei dispositivi di sicurezza (emergenza).
- ⇒ Verificare che l'impianto sia pronto per la messa in funzione, non vi sia personale non abilitato ad operare sull'impianto, tutti siano stati avvisati dell'imminente messa in funzione e che siano state rispettate tutte le misure per operare in condizioni di sicurezza.

* solo per motori raffreddati a liquido

6.0 INSPECTIONS BEFORE STARTING

- ⇒ *Manually rotate the motor shaft, checking the free rotation and the lack of rough points. In case of synchronous motors a light non-continuous resistance is normal and due to the presence of the permanent magnets on the rotor.*
- ⇒ *Verify that within the motor fan impeller cover or ventilation channel no foreign body has penetrated during the storage or assembly period.*
- ⇒ *Verify the locking of all the bolts, motor or transmission organs fixing screws.*
- ⇒ *Verify the correct execution of the electrical connection to the terminal board of the motor and operation and check that the plate data are conform to the values of the power supply.*
- ⇒ *Verify that the characteristics of the machine (protection, speed, construction form, cooling) conform to the requested specifications and to the application.*
- ⇒ *Verify the inverter calibrations and the limits of the maximum speed which must not be in any case be exceeded.*
- ⇒ *Verify the correct assembly of the transmission organs, the tension of the belts, the play of the gears and the joint alignment.*
- ⇒ *Verify the correct operation of the electric fan, the sense of rotation indicated by the arrow and the efficiency of the cooling system that must not be reduced.*
- ⇒ **Fill the circuit with coolant and bleed the air from the inside (see par. 3.3)*
- ⇒ **Check the cooling system for correct operation and make sure that the fluid flows regularly inside of the circuit. Measure the real delivery rate at the maximum pressure in the circuit.*
- ⇒ **Make sure that there is no leakage or dripping from the cooling circuit.*
- ⇒ **Verify the connection of the condensation exhausts*
- ⇒ *Fill up to the level the thrust bearing lubrication circuit (only for LTS-TB motors)*
- ⇒ *Verify the ground connection.*
- ⇒ *Verify the operation of the brake, if any and the lack of friction when the brake is active (motor with released brake).*
- ⇒ *Verify the possible applied accessories and make sure that the assembly and wiring have been carried out correctly.*
- ⇒ *Verify that all measures and actions have been undertaken to avoid contacts with parts under voltage or in movement.*
- ⇒ *Verify that all the possible mechanical blocks have been removed.*
- ⇒ *Verify the operation of the safety and emergency measures or devices.*
- ⇒ *Verify that the system is ready to start up, that no unqualified personnel can operate on the system, all have been notified of the start up and all measures to operate in safety conditions have been undertaken.*

* only for liquid cooled motors

6.0 KONTROLLE VOR DEM ANLAUF

- ⇒ Die Antriebswelle manuell drehen und überprüfen, ob sie sich frei und ohne Ruckeln dreht. Bei Synchronmotoren sind leichte Widerstandsschwankungen beim Drehen aufgrund der Permanentmagnete normal
- ⇒ Sicherstellen, dass während der Lagerung oder der Montage keine Fremdkörper in das Innere der Lüftungsgebläseklappe des Motors oder der Lüftungskanäle eingedrungen sind.
- ⇒ Feststellen, ob alle Bolzen, Befestigungsschrauben des Motors und der Kupplungseinheit fest angezogen sind.
- ⇒ Den korrekten Anschluss der elektrischen Verbindungen an der Klemmenleiste des Motors und des Antriebs überprüfen und kontrollieren, ob die Daten des Typenschildes mit den Werten der Versorgung übereinstimmen.
- ⇒ Überprüfen, ob die Maschinencharakteristiken (Schutzvorrichtungen, Geschwindigkeit, Bauform, Kühlung usw.) mit den geforderten Spezifikationen und mit der Verwendung übereinstimmen.
- ⇒ Die Einstellung des Umrichters und die Höchstdrehzahlen, die auf keinen Fall überstiegen werden dürfen, überprüfen.
- ⇒ Die Montage der Übertragungseinheit, den Riemenanzug, das Zahnradspiel und die Ausrichtung der Kupplungen überprüfen.
- ⇒ Die Drehrichtung des Lüfters kontrollieren, sie muss der Pfeilrichtung entsprechen, damit der Wirkungsgrad nicht beeinträchtigt wird.
- ⇒ *Den Kreislauf mit Kühlmittel befüllen und entlüften (siehe Abschnitt 3.3)
- ⇒ * Die Funktion des Kühlsystems überprüfen und den Fluss des Kühlmittels kontrollieren. Die Durchflussmenge bei maximalem Druck im Kreislauf messen.
- ⇒ *Prüfen ob es Leckagen oder Tropfen aus dem Kühlkreislauf gibt.
- ⇒ *Den Anschluss des Kondensationsablaufs prüfen.
- ⇒ Das Drucklagergehäuse befüllen (nur für LTS-TB Motore)
- ⇒ Die Erdungsleitung kontrollieren.
- ⇒ Das Funktionieren der eventuell vorhandenen Bremse und das Fehlen von Reibungen des Bremsbelages kontrollieren, wenn die Bremse aktiv ist (Motor blockiert).
- ⇒ Die eventuell angebrachten Zubehörteile überprüfen und sicherstellen, dass die Montage und die Verkabelung korrekt ausgeführt wurden.
- ⇒ Sicherstellen, dass alle Maßnahmen und Vorrichtungen angewandt wurden, um den Kontakt mit spannungsführenden oder sich bewegenden Teilen zu vermeiden
- ⇒ Sicherstellen, dass alle eventuell vorhandenen mechanischen Sperren entfernt wurden.
- ⇒ Das effektive Funktionieren der Sicherheitsvorrichtungen (Notfall) überprüfen
- ⇒ Kontrollieren, ob die Anlage bereit für die Inbetriebnahme ist, kein unbefugtes Personal die Anlage bedient, dass alle über die kurz bevorstehende Inbetriebnahme informiert wurden und alle Maßnahmen für das Arbeiten unter sicheren Bedingungen angewandt wurden.

* nur für flüssigkeitsgekühlte Motoren



CAUTELA

Le verifiche sopra descritte potrebbero non essere sufficienti per determinate applicazioni od impianti. Consultare le informazioni supplementari fornite dal costruttore dell'impianto e verificare che non vi siano contrasti inerenti le procedure di verifica ed avviamento con altri prodotti installati.

6.1 AVVIAMENTO

- ⇒ Limitare la corrente del drive al 50% di quella nominale del motore.
- ⇒ Limitare il sovraccarico del drive al 100% (nessun sovraccarico).
- ⇒ Limitare la velocità max del drive al 50% di quella nom. del motore.
- ⇒ Effettuare l'autotaratura dell'inverter e la ricerca della posizione angolare corretta dell'encoder (solo per motori sincroni)
- ⇒ Avviare la macchina senza carico, possibilmente in rampa e con velocità ridotta.
- ⇒ Controllare che non vi siano rumori meccanici o vibrazioni che evidenzino un funzionamento anomalo. Nel caso fermare immediatamente il motore e verificare la causa del problema.
- ⇒ Verificare il funzionamento regolare di tutti gli accessori.
- ⇒ Ripristinare i valori nominali del drive al 100% della velocità/corrente ad impostare il sovraccarico richiesto.
- ⇒ Aumentare la velocità lentamente fino al raggiungimento dei giri nominali.
- ⇒ Nel caso sia richiesto un rodaggio della trasmissione meccanica o dei cuscinetti rispettare i tempi e le velocità imposte.
- ⇒ Controllare i valori di assorbimento
- ⇒ Aumentare progressivamente il carico e verificare le condizioni di utilizzo, gli assorbimenti, le temperature.
- ⇒ *Verificare il corretto funzionamento del sistema di raffreddamento, controllare la temperatura di ingresso liquido e la pressione raggiunta.
- ⇒ Verificare la silenziosità della trasmissione meccanica, l'assenza di vibrazioni e le temperature d'esercizio.
- ⇒ Ripetere il ciclo di avviamento più volte e verificare l'evettivo funzionamento dei sistemi di emergenza.
- ⇒ Per i motori provvisti di freno di stazionamento verificare che la coppia frenante statica sia dimensionata correttamente per bloccare il sistema in condizioni di sicurezza.

* solo per motori raffreddati a liquido



ATTENZIONE

Non fare mai ruotare il motore disaccoppiato con la chiave innestata nell'albero o nel caso assicurarla con abbondante nastro adesivo. Nel caso di funzionamento anomalo o sospetto fermare immediatamente il motore e consultare il paragrafo 9.0 Anomalie di funzionamento. Le verifiche sopra descritte potrebbero non essere sufficienti per determinate applicazioni od impianti.



CAUTION

The above mentioned checks could not be sufficient for specific applications and systems. Please refer to the additional information supplied by the system manufacturer and verify that no contradictions exist with the check and start up procedures and other installed products.

6.1 START UP

- ⇒ *Limit the drive current to the 50% of the motor nominal current.*
- ⇒ *Limit the drive overload capacity to 100% (without overload).*
- ⇒ *Limit the drive max speed to the 50% of the motor nominal speed.*
- ⇒ *Make the inverter auto-tuning procedure and the correct encoder angular alignment (only for synchronous motors)*
- ⇒ *Start up the machine without load, possibly on ramp and at reduced speed.*
- ⇒ *Check that there are no mechanical noises or vibrations indicating an anomalous operation. In case, stop immediately the motor and identify the cause of the problem.*
- ⇒ *Check the normal operation of all the accessories.*
- ⇒ *Set to 100% the drive speed and current and set to the required value the overload capacity.*
- ⇒ *Slowly increase the motor speed until reaching the nominal or operating rpm.*
- ⇒ *In case a break in of the mechanical transmission or bearings is requested, respect the times and speed requested.*
- ⇒ *Check the current absorption values*
- ⇒ *Progressively increase the load and check the operating conditions, the amperages, the temperatures.*
- ⇒ **Make sure that the cooling system works correctly. Check the liquid intake temperature and the pressure reached.*
- ⇒ *Check the noise of the mechanical transmission, the lack of vibrations and the operating temperatures.*
- ⇒ *Repeat more the once the start up cycle and check the effective operation of the emergency systems.*
- ⇒ *As for motors equipped with parking brake, check that the static braking torque is correctly dimensioned to stop the system in safety conditions.*

* only for liquid cooled motors



WARNING

Never operate the motor uncoupled with the key inserted in the shaft, or in case lock it with a lot of adhesive tape. In case of anomalous operation or suspicion, immediately stop the motor and refer to paragraph 9.0 - Operation anomalies. The check s described above could not be sufficient for specific applications or systems.



ACHTUNG

Die oben beschriebenen Kontrollen könnten für bestimmte Anwendungen und Anlagen nicht ausreichend sein. Die zusätzlichen Informationen des Anlagenherstellers zu Rate ziehen und überprüfen, ob hinsichtlich der Überprüfungsverfahren und Inbetriebnahme keine Gegensätze zu anderen installierten Produkten bestehen.

6.1 INBETRIEBNAHME

- ⇒ Den Inverterstrom auf 50% des Nennwertes begrenzen.
- ⇒ Die Überlast des Umrichters auf 100% begrenzen (keine Überlast)
- ⇒ Die max. Drehzahl des Umrichters auf 50% des Motornennwertes begrenzen
- ⇒ Das Autotuning des Umrichters durchführen und den Suchlauf der korrekte Winkelposition des Drehgebers (nur bei Synchronmotoren)
- ⇒ Den Motor ohne Belastung, möglichst mit Anlauftrappe und niedrigen Drehzahlen starten.
- ⇒ Kontrollieren, ob mechanische Geräusche oder Vibrationen vorhanden sind, die Störungen im Betrieb ergeben. In diesem Fall den Motor sofort zum Stillstand bringen und die Ursache des Problems feststellen.
- ⇒ Die Funktionsfähigkeit aller Zubehörteile überprüfen.
- ⇒ Den Umrichter auf 100% Geschwindigkeit /Strom und die verlangte Überlast einstellen.
- ⇒ Die Drehzahl langsam steigern, bis die Betriebs- oder Nenndrehzahl erreicht wird.
- ⇒ Falls der mechanische Antrieb oder die Lager eingefahren werden müssen, sind die vorgegebenen Zeiten und Drehzahlen einzuhalten.
- ⇒ Die Aufnahmewerte kontrollieren.
- ⇒ Die Belastung fortlaufend steigern und den Betriebszustand, die Stromaufnahme und die Temperatur überprüfen.
- ⇒ * Sicherstellen, dass das Kühlsystem korrekt arbeitet. Die Eintrittstemperatur und den Druck prüfen.
- ⇒ Kontrollieren der mechanische Antrieb geräuschlos funktioniert, keine Vibrationen vorhanden und die Betriebstemperaturen korrekt sind.
- ⇒ Das Anlaufen des Motors mehrmals wiederholen und das effektive Funktionieren der Notsysteme überprüfen
- ⇒ Bei Motoren mit Feststellbremse überprüfen, ob das statische Bremsdrehmoment richtig bemessen ist, um das System unter sicheren Bedingungen gebremst werden kann.

* nur für flüssigkeitsgekühlte Motoren



WARNING

Nie den Motor ausgekuppelt mit Passfeder in der Welle eingesetzt drehen lassen, gegebenenfalls diesen mit reichlich Klebeband befestigen. Bei effektiven oder vermuteten Störungen der Funktionsfähigkeit muß der Motor sofort gestoppt werden und Abschnitt 9.0 „Funktionsstörungen“ zu Rate gezogen werden. Die oben beschriebenen Kontrollen könnten für bestimmte Anwendungen oder Anlagen nicht ausreichen.

7.0 MANUTENZIONE - CRITERI GENERALI

Con un programma accurato di ispezione e manutenzione si ottiene la migliore utilizzazione della macchina con il minimo costo di esercizio. Verificare frequentemente il corretto funzionamento del motore e programmare periodiche ispezioni e manutenzioni.

L'intervallo di tempo che intercorre tra un'ispezione e la successiva e la frequenza degli interventi di manutenzione (cuscinetti, ventilazione, circuito di raffreddamento, etc.) sono strettamente legati alle condizioni ambientali e di utilizzo del motore (velocità di rotazione, alimentazione, sovraccarichi, qualità aria, etc.) le quali determinano il logorio più o meno rapido dei componenti soggetti ad usura e/o pulizia. Si consiglia di programmare la frequenza degli interventi di manutenzione in base alle ore di lavoro e considerando quanto sopra detto. I cuscinetti sono gli unici componenti di un motore elettrico asincrono con rotore a gabbia soggetti ad usura e sono normalmente reperibili presso rivenditori specializzati. È anche richiesta una manutenzione periodica per quanto riguarda il controllo degli organi di trasmissione (cinghie/giunti) e la pulizia esterna del motore e della ventilazione. I canali di raffreddamento/ventilazione devono essere sempre tenuti puliti e liberi per consentire un raffreddamento ottimale del motore. Eventuali depositi di sporco devono essere rimossi per mezzo di spazzole/aria compressa.



PERICOLO

La manutenzione deve essere effettuata ad impianto completamente fermo, da personale specializzato ed esperto rispettando le normative di sicurezza vigenti ed adottando tutti i mezzi e gli accorgimenti necessari per rendere il più possibile agevoli e sicure le operazioni. In particolar modo prima di intervenire sul motore e/o sulle apparecchiature di alimentazione, adottate i seguenti accorgimenti:

- ⇒ Fermare l'impianto e togliere l'alimentazione elettrica agendo sul sezionatore di linea e sul quadro elettrico, bloccare il sezionatore ed apporre l'apposito cartello che indica l'effettuazione di lavori sulla linea.
- ⇒ Assicurarsi che le apparecchiature ed i motori interessati alla manutenzione siano effettivamente scollegate dall'impianto elettrico ed in completa assenza di alimentazione.
- ⇒ Verificare che l'impianto sia pronto per la manutenzione, tutti siano stati avvisati dello svolgersi di operazioni di manutenzione e che siano state rispettate tutte le misure per operare in condizioni di sicurezza
- ⇒ Verificare e nel caso attendere che il motore sia completamente freddo prima di intervenire.
- ⇒ Svuotare il circuito del liquido di raffreddamento (se necessario).
- ⇒ Bloccare meccanicamente gli organi di trasmissione e/o la linea prima di rimuovere il motore in modo da assicurare il sincronismo ed evitare movimenti indesiderati.

7.0 MAINTENANCE - GENERAL PRINCIPLES

With a regular and well-planned program of inspection and maintenance you will get the best from the machine with the minimum cost. Frequently check the proper operation of the motor and arrange for periodic inspection and maintenance checks.

The interval between two inspections and the frequency of the maintenance work (bearings, ventilation, cooling circuit, etc.) will depend on the environmental conditions and the use of the motor (rotating speed, drive overloading, air quality, etc). These factors determine the lifetime of susceptible components. We suggest that you arrange for the frequency of the maintenance work on the basis of the working hours while also taking the above into account.

The bearings themselves are the only parts of an electric asynchronous motor with squirrel-cage rotors that are subject to wearing. They can be found in specialized shops. A periodic maintenance check is also required for the transmission parts (belts/joints). The ventilation and the external parts of the motor must also be periodically cleaned. The ventilation channels must always be kept clear and clean to allow the optimal cooling of the motor. Any deposits of dirt must be removed using brushes/compressed air.



DANGER

The maintenance work must be carried out when the plant is inoperative by specialized and skilled personnel and respecting the current safety regulations. All precautions and means must be taken to make the operation as safe and efficient as possible. In particular, before any intervention on the motor and/or drive parts, adopt the following precautions:

- ⇒ *Stop the plant and cut off the power supply at the main switch, on the electric board, lock-off the main switch and put up the sign to indicate that work is being done on the line.*
- ⇒ *Make sure that the equipment and the motors, upon which maintenance work is being carried out, are completely disconnected from the electrical plant and are completely without power supply.*
- ⇒ *Make sure that the system is ready for maintenance, all personnel has been notified of maintenance operations being carried out, and that all measures to operate in safe conditions have been undertaken.*
- ⇒ *Do not start work until the motor is completely cold. If necessary, wait until it has cooled down completely.*
- ⇒ *Remove the liquid inside the motor cooling circuit (if necessary).*
- ⇒ *Mechanically block the transmission organs and/or the line before removing the motor, in order to ensure the synchronism and avoid unwanted movements.*

7.0 WARTUNG – ALLGEMEINE KRITERIEN

Mit einem sorgfältigen Inspektions- und Wartungsprogramm wird die Maschine bei minimalen Betriebskosten besser genutzt. Häufig das korrekte Funktionieren des Motors kontrollieren und periodische Inspektionen und Wartungseingriffe festlegen.

Der Zeitabstand zwischen einer Inspektion und der darauffolgenden und die Häufigkeit der Wartungseingriffe (Lager, Kühlung usw.) sind eng mit den Umgebungsbedingungen und mit der Anwendung des Motors (Drehzahlen, Versorgung, Überlastungen, Luftqualität usw.) verbunden, die den mehr oder weniger schnellen Verschleiß der anfälligen Teile bestimmen. Es wird geraten, die Häufigkeit der Wartungseingriffe aufgrund der Arbeitsstunden und der oben angeführten Hinweise festzulegen. Die Lager sind die einzigen verschleißanfalligen Bestandteile eines asynchronen Elektromotors mit Käfigläufer; sie sind üblicherweise bei spezialisierten Einzelhändlern erhältlich. Auch die periodische Wartung der Übersetzungsorgane (Riemen/Kupplungsgelenke) und die äußere Reinigung des Motors und der Lüftungseinheit sind erforderlich. Die Lüftungskanäle müssen immer sauber und frei gehalten werden, damit der Motor optimal gekühlt wird. Eventuelle Schmutzablagerungen müssen durch Bürsten/Druckluft/Absaugen entfernt werden.



GEFAHR

Die Wartung muß bei vollkommen stillstehender Anlage von qualifiziertem und sachverständigem Personal unter Beachtung der geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgeführt werden und unter Anwendung aller erforderlichen Maßnahmen für eine mühelose und sichere Wartung erfolgen. Bevor Eingriffe an dem Motor und/oder den Versorgungsgeräten ausgeführt werden, müssen folgende Maßnahmen getroffen werden:

- ⇒ Die Anlage abstellen, über den Netztrennschalter und an der Schalttafel die Stromversorgung unterbrechen, den Trennschalter blockieren und das eigens vorgesehene Schild anbringen, welches auf die Arbeiten auf der Anlage hinweist.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Geräte und Motoren, welche gewartet werden sollen, tatsächlich von der elektrischen Anlage abgetrennt sind und der Strom vollständig unterbrochen ist.
- ⇒ Überprüfen, ob die Anlage für die Wartung bereit ist, alle über die Wartungsarbeiten in Kenntnis gesetzt und alle Maßnahmen für Eingriffe unter sicheren Bedingungen getroffen wurden.
- ⇒ Sicherstellen und notfalls abwarten, dass der Motor vollständig abgekühlt ist, bevor mit den Arbeiten begonnen wird.
- ⇒ Die Kühlmittelkreislauf komplett entleeren (falls notwendig)
- ⇒ Getriebe und/oder die Anlage mechanisch blockieren, bevor der Motor ausgebaut wird, damit der Synchronismus gewährleistet bleibt und unerwünschte Bewegungen vermieden werden.

- ⇒ Contrassegnare gli organi di trasmissione e tutti i componenti nel caso sia necessario rimuovere il motore.
- ⇒ Contrassegnare gli eventuali accessori (ventilatori, sensori etc.) che eventualmente non vengono rimossi/scollegati).
- ⇒ Non fare mai ruotare il motore disaccoppiato con la chiavetta innestata nell'albero o nel caso assicurarla con abbondante nastro adesivo.

PERICOLO

Non rimuovere mai un motore autofrenante prima di aver assicurato meccanicamente il carico e gli organi di trasmissione.

L'alimentazione di determinati accessori potrebbe provenire da sistemi di back-up o altre fonti.

Assicurarsi che non vi sia tensione anche sugli accessori.

Se per la pulizia del motore e degli accessori viene utilizzata aria compressa è necessario prevedere un'aspirazione delle polveri e predisporre adeguate protezioni per gli operatori (occhiali protettivi, maschere, etc.). L'impiego di detergenti chimici o solventi deve essere limitato ai componenti meccanici e comunque si devono seguire sempre tutte le istruzioni riportate sul prodotto.

Eventuali tenute, guarnizioni, sigillanti e componenti vari danneggiati devono sempre essere sostituiti prima di riavviare il motore. Non rimuovere le protezioni e ripristinare tutte le tenute, gli elementi elastici di fissaggio ed i componenti usurati.

Non effettuare la prova di isolamento se non necessario; l'affidabilità del motore potrebbe essere compromessa. Se richiesto questa operazione deve essere effettuata unicamente da officine autorizzate e da personale esperto.

Scollegare i cavi di alimentazione e gli accessori (encoder/resolver etc.) prima della misurazione.

Durante e subito dopo la misurazione i morsetti del motore sono sottoposti ad alta tensione.

Le verifiche sopra descritte potrebbero non essere sufficienti per determinate applicazioni od impianti.

- ⇒ *Mark all the transmission organs and all the components in case of removal of the motor.*
- ⇒ *Mark the possible accessories (fans, sensors, etc.) which possibly are not removed/disconnected.*
- ⇒ *Never allow an uncoupled motor to run with the key engaged in the shaft. If necessary, immobilize it with the liberal use of insulation tape.*

DANGER

Never remove a self-braking motor before having mechanically ensured the load and the transmission organs.

The supply of specific accessories could come from back-up systems or other sources. Make sure of the lack of voltage on the accessories.

If for the cleaning of the motor and accessories compressed air is used, it is necessary to provide a dust suction and supply adequate protections to the operators (protective goggles, masks, etc.) The use of chemical detergents or solvents must be limited to the mechanical components and, anyway, all instructions reported on the product must be followed. Any damaged seal, gasket, sealing product and component must always be replaced before re-starting the motor. Do not remove the protections and reset all the seals, the elastic fixing elements and the worn out components.

Do not carry out the insulation trial if not necessary, the motor reliability could be compromised. If requested, this operation must be carried out only in certified shops and by skilled personnel. Disconnect the supply cables and the accessories (encoder, resolver, etc.) before the measurement.

During and immediately after the measurements, the motor clamps are subject to high voltage.

The checks described above might not be sufficient in order to determine applications and systems.

- ⇒ Getriebe und alle Bauteile kennzeichnen, falls es erforderlich werden sollte, den Motor zu entfernen.
- ⇒ Die eventuell vorhandenen Zubehörgeräte (Ventilatoren, Sensoren usw.), welche entfernt/abgebaut werden, kennzeichnen.
- ⇒ Nie den Motor ausgekuppelt und mit dem Keil in der Welle eingesetzt drehen lassen, sondern bei Bedarf den Keil mit reichlich Klebeband befestigen.

GEFAHR

Nie einen selbstbremsenden Motor entfernen, bevor die Last und die Getriebe mechanisch blockiert wurden. Die Versorgung von bestimmten Zubehörteilen könnte von Backup-Systemen oder anderen Spannungsquellen herrühren. Stellen Sie sicher, dass auch diese Zubehörteile spannungslos sind. Wenn für die Reinigung des Motors und der Zubehörteile Druckluft verwendet wird, müssen eine Staubabsaugung und ein geeigneter Schutz (Schutzbrillen und -masken usw.) vorgesehen werden. Der Gebrauch von chemischen Reinigungs- oder Lösungsmitteln muß auf die mechanischen Bauteile begrenzt werden; auf jeden Fall sind die auf dem Produkt angegebenen Gebrauchsanweisungen zu befolgen. Eventuell vorhandene, schadhafte Abdichtungen, Dichtungen, und verschlissene Bauteile müssen stets ausgetauscht werden, bevor der Motor wieder gestartet wird. Die Schutzvorrichtungen nicht entfernen und alle Dichtungen, die elastischen Befestigungsteile und die abgenutzten Bauteile ersetzen.

Die Isolationsprüfung nur ausführen, wenn sie tatsächlich notwendig ist; die Betriebszuverlässigkeit des Motors könnte ansonsten in Frage gestellt werden. Falls verlangt, muß dieser Eingriff ausschließlich von Vertragswerkstätten und von Sachverständigen ausgeführt werden. Die Stromkabel und die Zubehörteile (Encoder/Resolver usw.) vor der Messung abtrennen. Während und nach der Messung stehen die Motorklemmen unter Hochspannung.

Die oben angeführten Überprüfungen könnten für bestimmte Anwendungen oder Anlagen nicht ausreichend sein.

7.1 INTERVALLI DI MANUTENZIONE

Prima ispezione: in casi normali e dopo 500h circa di funzionamento, in ogni caso entro un anno dalla messa in servizio.

- ⇒ Controllare che i dati di targa siano rispettati e che non vi siano vibrazioni, rumori, temperature elevate, danneggiamenti strutturali del motore e degli accessori. Consultare paragrafo 9.

Rilubrificazione dei cuscinetti: a seconda del tipo di cuscinetto, delle dimensioni, della velocità media e delle condizioni e temperature di esercizio. Da un minimo di 1000h circa ad un massimo di 8.000h. In ogni caso entro 3 anni.

- ⇒ Rilubrificare i cuscinetti immettendo grasso nuovo del medesimo tipo o compatibile con quello già esistente.
- ⇒ Non eccedere con la quantità di grasso da immettere per evitare temperature elevate e contaminazione degli avvolgimenti.
- ⇒ Per determinare la quantità di grasso da immettere è possibile utilizzare la seguente formula: $G_p = D * B * 0,005$

G_p = qtà di grasso da immettere in grammi.

D = diametro esterno del cuscinetto in mm.

B = altezza del cuscinetto in mm.

Gli intervalli manutenzione, tipo e quantità del grasso sono indicati sulla targhetta posta accanto all'ingrassatore.

Per la sostituzione dei cuscinetti seguire le istruzioni indicate nel paragrafo 14 Smontaggio e montaggio.

Il tipo e la sigla del cuscinetto sono indicati sulla targa del motore e sul catalogo tecnico.

Rilubrificazione dei cuscinetti per motori LTS / LTS-TB:

I motori LTS sono provvisti di cuscinetti a sfere lubrificati "a vita" e non necessitano di manutenzione periodica.

Solo i motori LTS-TB con cuscinetto reggispira necessitano del controllo e della sostituzione dell'olio ogni 6.000 ore di lavoro.

La parte inferiore del mozzo reggispira è provvista del tappo di scarico olio. Rimuovere l'olio usato, chiudere il tappo e riempire nuovamente fino al livello utilizzando olio compatibile con quello indicato sulla targa del motore.

Tipo di olio consigliato: ANDEROL 5460 XEP - SINTETICO - ISO VG 460 -



I motori LTS-TB sono consegnati senza olio di lubrificazione del reggispira. È indispensabile immettere l'olio prima di far ruotare il motore.

- ⇒ Sostituzione dei cuscinetti: al massimo dopo 20.000h di funzionamento.



Per la sostituzione dei cuscinetti è necessario rivolgersi al costruttore del motore o a centri specializzati per la manutenzione di motori sincroni a magneti permanenti.

7.1 MAINTENANCE INTERVALS

First inspection: in normal cases and after about 500 hours of operation, at any rate within a year from startup date.

- ⇒ Check that the plate data are followed and there are no vibrations, noises, high temperatures or structural damages to the motor and accessories. Please refer to paragraph 9.

Re-lubring of bearings: in function of the type of bearing, dimensions, average speed and operating and temperature conditions. From a minimum of about 1000 hours to a maximum of 8000 hours. At any rate within 3 years.

- ⇒ Re-lube the bearings inputting new grease of the same type or compatible with the existing one.
- ⇒ Do not exceed the quantity of grease, high temperatures and contamination of the motor windings can be created.
- ⇒ In order to establish the quantity of grease to be introduced is possible to utilize the following formula: $G_p = D * B * 0,005$

G_p = quantity of grease to be introduced gr.

D = external bearing diameter mm.

B = bearing high mm.

Re-lubrication time, type and quantity of grease are indicated on the plate located near by the feeding nipple.

For the bearings replacement follow the instructions indicated in paragraph 14 Disassembly and assembly.

The type and name of the bearing is indicated on the motor plate and the technical catalogue.

Re-lubing of bearings for LTS / LTS-TB motors:

The LTS motors are provided with ball bearings "life-lubricated" and donot require periodical maintenance.

Only the LTS-TB provided with axial thrust bearing require the inspection and substitution of the oil every 6.000 working hours.

The bottom side of the thrust bearing housing is provided with screw for the exaust of the oil. Remuve the used oil, close the exaust screw and fill again with new oil up to the level. The oil has to be compatible with the original type indicated on the nameplate.

Suggested oil type: ANDEROL 5460 XEP - SYNTHETIC - ISO VG 460 -



The LTS-TB motors are delivered without the oil for the thrust bearing lubrication. It is indispensable to fill the oil before operating the motor.

- ⇒ Replacement of the bearings: at the most after 20000 hours of operation



To change the bearings it's necessary contact the manufacturer or authorized service centre for permanent magnet synchronous motors.

7.1 WARTUNGSABSTÄNDE

Erste Inspektion: in normalen Fällen und nach etwa 500 Betriebsstunden, auf jeden Fall innerhalb eines Jahres nach der Inbetriebnahme.

- ⇒ Die Daten gemäss dem Typenschild überprüfen sowie auf Schwingungen, Geräusche, hohe Temperaturen und Beschädigungen an Motor und Zubehör. Abschnitt 9 nachschlagen

Erneute Schmierung der Lager: je nach Lagerart, Abmessungen, mittleren Drehzahlen, Betriebs- und Temperaturbedingungen Von mindestens ca. 1.000 Stunden bis zu höchstens 8.000 Stunden. Auf jeden Fall innerhalb von 3 Jahren.

- ⇒ Die Lager mit neuem Fett desselben Typs oder einem kompatiblen schmieren
- ⇒ Nicht die Schmierfettmenge überschreiten, da ansonsten hohe Temperaturen entstehen und die Motorwicklungen verunreinigt werden könnte.
- ⇒ Mit Hilfe der folgenden Formel kann die Schmierfettmenge bestimmt werden:
 $G_p = D * B * 0,005$

G_p = einzufüllende Fettmenge in gr.

D = äusserer Lagerdurchmesser in mm

B = Lagerhöhe in mm.

Die Wartungsabstände, Typ und Menge des Schmierfettes sind auf dem Schild neben der Schmiervorrichtung angegeben.

Die Lager austauschen, indem die im Abschnitt 14 „Montage und Demontage“ angegebenen Anleitungen beachtet werden.

Art und Kennzeichen des Lagers sind auf dem Motorschild und im technischen Katalog angegeben.

Lagerschmierung der LTS / LTS-TB Motoren:

LTS Motoren sind mit Lebensdauer geschmierten Kugellagern ausgerüstet und verlangen keine regelmäßige Wartung. Nur LTS-TB Motor mit Drucklager verlangen einen Ölwechsel alle 6.000 Betriebsstunden. Auf der Unterseite des Drucklagers befindet sich eine Ablassschraube. Öl ablassen, Verschlusschraube wieder schliessen und frisches Öl bis zur Ölstandsanzeige auffüllen. Das Öl muss kompatibel mit dem original verwendeten auf dem Typenschild sein.

Empfohlener Öltyp: ANDEROL 5460 XEP - SYNTHETIC - ISO VG 460



LTS-TB Motore werden ohne Ölfüllung des Drucklagers geliefert. Vor der Inbetriebnahme muss zwingend Öl aufgefüllt werden.

- ⇒ Ersatz der Wälzlager: frühestens nach 20.000 Betriebsstunden



Für den Austausch der Lager von Synchronmotoren mit Permanentmagneten ist der Hersteller oder ein autorisiertes Wartungszentrum zu kontaktieren.

Sostituzione dei cuscinetti: Seguire le istruzioni indicate nel paragrafo 14 Smontaggio e montaggio.

⇒ Il tipo e la sigla del cuscinetto sono indicati sulla targa del motore e sul catalogo tecnico.

Spazzola scarico correnti albero: controllare l'usura ogni 12 mesi o circa 8000 ore di funzionamento, sostituire la spazzola se usurata.

Pulizia: L'intervento di pulizia è strettamente legato al grado d'impurità dell'aria e dell'ambiente e conseguentemente, essendo questo valore differente per ogni applicazione e luogo d'installazione, non è possibile stabilire un parametro medio di controllo.

⇒ Pulire esternamente il motore con stracci e detergenti facendo attenzione a non rimuovere eventuali targhette di identificazione.

⇒ Pulire internamente i canali di ventilazione utilizzando aria compressa e scovolini.

⇒ La ventola deve essere pulita con stracci e detergenti facendo attenzione a non deformare le palette. Non rimuovere i pesi di bilanciatura. La mancata pulizia della ventola comporta squilibrio e vibrazioni che comportano l'inevitabile danneggiamento della girante e della coclea.

⇒ Il filtro aria deve essere sempre mantenuto in perfetta efficienza. Filtri sporchi ed intasati compromettono le prestazioni del motore causando surriscaldamenti ed intervento delle sonde termiche.

⇒ L'intasamento del filtro aria è strettamente legato al grado d'impurità dell'aria aspirata e conseguentemente, essendo questo valore differente per ogni applicazione e luogo d'installazione, non è possibile stabilire un parametro medio di controllo. Normalmente la pulizia dovrebbe essere eseguita ogni 200 ore ca. di lavoro, ma esistono applicazioni per cui questa operazione deve essere ripetuta ogni 20 ore. Per maggior sicurezza ed affidabilità è disponibile a richiesta la sonda anemometrica applicata sulla coclea del ventilatore. Questo dispositivo che ha come funzione la misura della portata d'aria, consente di determinare quando il filtro di raffreddamento è intasato e pertanto la portata d'aria non è più sufficiente per garantire il raffreddamento del motore.

⇒ Il filtro aria deve essere asportato dall'elettroventilatore. Soffiare aria compressa sulla superficie interna del filtro ed assicurarsi di non soffiare lo sporco all'interno del motore. Se necessario è possibile lavare il panno filtrante utilizzando acqua calda e detersivo per tessuti (i solventi sono da evitare) assicurandosi che il filtro sia completamente asciutto prima di applicarlo sull'elettroventilatore. Dopo ripetute pulizie e lavaggi il filtro potrebbe danneggiarsi perdendo così le proprie caratteristiche per cui deve essere sostituito con materiale identico. Evitare il funzionamento del motore con elettroventilatore sprovvisto di filtro.

Bearings replacment: following the instructions indicated in paragraph 14 Disassembly and assembly.

⇒ The type and name of the bearing is indicated on the motor plate and the technical catalogue.

Brush for shaft currents: verify the wear every 12 months or 8000 working hours, change the brush if worn.

Cleaning: The cleaning intervention is strictly tied to impurity rating of the air and the environment, therefore, this being a different value for each application and installation site, it is impossible to establish a mean check parameter.

⇒ Clean the external part of the motor with rags and detergents, being careful not to remove any possible identification plates.

⇒ Clean the internal ventilation channels using compressed air and swabs

⇒ The fan must be cleaned with rags and detergents being careful not to deform the blades. Do not remove the balancing weights. Not cleaning the fan involves creating unbalances and vibrations causing inevitably the damaging of the impeller and screw.

⇒ The air filter must always be kept in perfect working condition. Dirty and blocked air filters affect the performance of the motor and cause overheating and the the intervention of the thermal switches.

⇒ The clogging of the air filters is strictly related to the degree of impurity of the intake air and consequently, as this varies for every application and place of installation, it is not possible to say what is the average time between two checks/cleaning. Normally cleaning should be carried out about every two hundred working hours. However, there are cases in which this work should be carried out every twenty hours.

⇒ For maximum safety and reliability, a pressure switch is available on request, applied to the screw of the fan. Such a device measures the air intake and allows you to determine when the cooling filter is clogged and the air intake is no longer sufficient to assure the cooling of the motor.

⇒ The air filter must be taken off the electric fan. Blow compressed air on the internal surface of the filter being careful not to blow the dirt inside the motor. If necessary it is possible to wash the filter tissue using hot water and detergent for cloth (the solvent should be avoided), making sure that the filter is completely dry before putting it back on the electric fan. After several cleanings and washings, the filter could become damaged, thus losing its characteristics, and should be replaced with one of identical material. Avoid operating the motor with the electric fan without filter.

Lager austauschen: indem die im Abschnitt 14 „Montage und Demontage“ angegebenen Anleitungen beachtet werden.

⇒ Art und Kennzeichen des Lagers sind auf dem Motorschild und im technischen Katalog angegeben.

Fehlerstrombürste: Prüfung alle 12 Monate oder 8000 Betriebsstunden, Auswechseln bei aufgebrauchter Kohle.

Reinigung: die Reinigung hängt eng mit dem Verschmutzungsgrad der Luft und der Umwelt zusammen; da dieser Wert für jede Anwendung und für jeden Installationsort verschieden ist, kann folglich kein mittlerer Kontrollparameter festgelegt werden.

⇒ Den Motor mit Lappen und Reinigungsmittel außen reinigen, aufpassen, dass die Typenschilder nicht entfernt werden.

⇒ Die Lüftungskanäle innen reinigen, indem Pressluft und Flaschenbürsten benutzt werden.

⇒ Das Gebläse muss mit Lappen und Reinigungsmittel gereinigt werden, das Lüfterrad nicht verformen. Die Ausgleichsgewichte dürfen nicht entfernt werden. Wenn das Gebläse nicht gereinigt wird, entstehen Unwuchten und Vibrationen, welche zu unvermeidlichen an Lüfterrad und Welle führen.

⇒ Der Luftfilter muss immer in einwandfreiem Zustand gehalten werden. Verschmutzte und blockierte Filter beeinflussen die Leistung des Motors und führen zu Überhitzung und somit Auslösen der Temperaturschalter.

⇒ Die Verschmutzung hängt direkt mit Reinheit der angesaugten Luft zusammen. Da dies von der Anwendung und dem Installationsort abhängt, ist keine generelle Aussage zur Wartung möglich.

Normalerweise sollte alle 200 Betriebsstunden gereinigt werden, in einigen Anwendungen reduziert sich das auf alle 20 Betriebsstunden. Für eine grössere Sicherheit und Zuverlässigkeit ist eine Luftmesssonde für das Lüftergehäuse auf Anfrage verfügbar. Diese Sonde misst die Luftmenge, erlaubt das Feststellen der Filterverschmutzung und somit, dass die Luftmenge nicht ausreichend ist, um die Kühlung des Motors zu gewährleisten.

⇒ Der Luftfilter muss vom Elektrogebläse entfernt werden. Druckluft auf die innere Oberfläche des Filters blasen und sicherstellen, dass der Schmutz nicht in das Motorinnere geblasen wird. Falls notwendig, kann der Filterstoff mit heißem Wasser und Stoffreinigungsmittel (Lösungsmittel sind zu vermeiden) gewaschen werden.

Sicherstellen, dass der Filter vor der Wiedermontage vollständig trocken ist. Nach mehrmaligem Säubern und Waschen könnte der Filter beschädigt werden und seine Eigenschaften einbüßen, weshalb er mit identischem Material ersetzt werden muss. Der Motor sollte nicht mit dem Elektrogebläse ohne Filter in Betrieb gesetzt werden.

Nel caso sia necessario provvedere alla pulizia degli avvolgimenti (in particolare per i motori con protezione IP 23S) e del circuito di raffreddamento è necessario rivolgersi ad aziende specializzate.



Non usare mai acqua per la pulizia del motore. Questo elenco potrebbe non essere completo. Altri controlli potrebbero essere necessari in funzione delle condizioni specifiche di utilizzo e dell'impianto su cui sono installati i motori.

8.0 RICAMBI

Per poter limitare il più possibile i tempi di fermo macchina, dovuti al verificarsi di circostanze impreviste e particolarmente gravose oppure all'inevitabile sostituzione delle parti soggette ad usura (cuscinetti, etc.), è indispensabile predisporre una minima scorta sia dei componenti usurabili sia, nel caso di più motori identici, di ricambi per i quali la manutenzione comporta lunghi tempi di lavorazione.

L'utilizzo di componenti originali salvaguarda la macchina da eventuali malfunzionamenti causati da materiale non idoneo e non comporta il decadimento dei termini di garanzia.

Per le quantità, le dimensioni ed i dati relativi ai ricambi, consultare sempre il catalogo tecnico ed indicare nell'ordine il numero di matricola ed i dati di targa del motore. In mancanza di tali dati verranno inviati i componenti in uso al momento dell'ordinazione che potrebbero differire dagli originali.

8.1 DISMISSIONE E SMALTIMENTO

I motori elettrici hanno un ciclo di vita particolarmente lungo e se manutenzionati regolarmente possono funzionare per decine di anni. Al termine del loro ciclo di vita è possibile recuperare la quasi totalità dei componenti che sono riciclabili o riutilizzabili per produrre altri componenti.

I motori sono essenzialmente composti dai seguenti materiali:

- Ferro
- Ghisa
- Rame
- Alluminio
- Materiale isolante
- Plastica.

Per smaltire i motori non più utilizzabili è necessario rivolgersi a ditte specializzate che provvederanno allo smontaggio del motore, alla separazione dei componenti ed alla successiva vendita delle parti separate come componenti o come materiali da riciclare.

In case it be necessary to provide to the cleaning of the windings (in particular for motors with IP 23S) or of the cooling circuit, it is necessary to refer to qualified centers.



Never use water for cleaning the motor. This list could not be complete. Other checks could be necessary in function of the specific operating conditions and the system where the motors are operating.

8.0 SPARE PARTS

To limit as far as possible the down-time of the machine, caused by unforeseen and serious circumstances, or due to the inevitable replacement of those parts subject to wearing out (bearings, etc.) it is essential to have at your disposal a minimum number of spare parts of components which quickly wear out and, if you have several identical motors, whose maintenance involves long periods of servicing. The use of original components safeguards the machine against any malfunctions caused by unsuitable parts and also safeguards you against an invalidity of the guarantee.

For the quantity, the dimensions and the data concerning the spare parts, always consult the technical catalogue and indicate on the order the serial number of the spare part and the rating plate. If you are unable to provide this data, the components in use at the time of the order and which may differ from your originals will be dispatched.

8.1 DECOMMISSIONING AND DISPOSAL

The electric motors have a life cycle particularly long and if maintained regularly may work for tens of years.

At the end of their life cycle it is possible to recover almost all of the components that are recyclable or reusable to produce other components.

The motors are essentially composed of the following materials:

- Iron
- Cast iron
- Copper
- Aluminium
- Insulation material
- Plastic.

To dispose motors no longer usable the user must contact a specialized company that will provide the motor dismantling, the separation of the components and the subsequent sale of the shares as separate components or materials to be recycled.

Falls die Wicklungen (insbesondere der Motoren mit Schutzgrad IP 23S) gereinigt werden müssen, muss man sich an spezialisierte Firmen wenden.



Motore niemals mit Wasser reinigen. Diese Aufzählung könnte nicht komplett sein. Andere Prüfmaßnahmen, abhängig von den Betriebsbedingungen und dem System, könnten notwendig sein.

8.0 ERSATZTEILE

Um die Ausfallszeiten der Maschine, die sich durch unvorhersehbare, besonders schwerwiegende Umstände oder den unvermeidlichen Austausch der Verschleißteile (Lager usw.) ergeben, auf ein Minimum zu reduzieren, ist es unbedingt notwendig, eine Mindestanzahl an Ersatzverschleißteilen, wie auch an Ersatzteilen für mehrere identische Motoren anzulegen, deren Wartung lange Arbeitszeiten mit sich bringen. Der Gebrauch von Originalersatzteilen schützt die Maschine vor möglichen Funktionsstörungen, die von nicht geeignetem Material hervorgerufen werden und vermeidet den Verfall der Garantiezeit. Was die Qualität, die Ausmaße und die Daten hinsichtlich der Ersatzteile betrifft, ist stets der technische Katalog zu Rate zu ziehen und in der Bestellung die Herstellernummer und die Daten des Motortypschildes anzugeben. Falls diese Daten fehlen, werden die zum Zeitpunkt der Bestellung verwendeten Ersatzteile versandt, welche von den Originalteilen abweichen können.

8.1 STILLLEGUNG UND VERSCHROTTUNG

Elektromotoren haben eine besonders lange Lebensdauer und können bei regelmäßiger Wartung Jahrzehnte funktionieren.

Am Ende der Lebensdauer können praktisch alle Komponenten wiederverwertet oder recycelt werden für die Neuproduktion.

Die Motore sind hauptsächlich aus folgenden Materialien zusammengesetzt:

- Eisen
- Guss
- Kupfer
- Aluminium
- Isolationsmaterial
- Kunststoff

Zur Verschrottung nicht mehr gebrauchter Motore sich an spezialisierte Firmen wenden, die um die Demontage, die Zerlegung der Komponenten und den folgenden Verkauf der Einzelteile wie Komponenten und Recycling Material kümmern.

9.0 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

Di seguito sono elencati i principali componenti della macchina ed una lista sintetica per individuare le cause che potrebbero provocare malfunzionamenti con relativi rimedi da adottare.

 Questo elenco potrebbe non essere completo in quanto non è possibile prevedere tutte le situazioni. Prima di procedere consultare anche il ns. ufficio tecnico.

ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO		
INCONVENIENTE	PROBABILI CAUSE	RIMEDI
Il motore non parte, non raggiunge i giri nominali, funziona in modo irregolare	Mancanza di alimentazione, mancanza di una fase, interruzione di un avvolgimento, sequenza fasi motore non concordi con quelle dell'inverter/encoder, inverter non tarato correttamente, parametri motore non inseriti od errati, trasduttore non funzionante, non compatibile o non collegato correttamente, fasatura encoder non corretta, freno non sbloccato.	Controllare i collegamenti elettrici, la tensione su tutte le fasi, controllare la resistenza delle fasi del motore, La tarature dell'inverter, la connessione del trasduttore e le caratteristiche elettriche, il funzionamento del freno. Consultare paragrafi 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0
Il motore funziona lentamente solo in un senso di marcia e non regola la velocità	Connessione delle fasi motore non conforme alle specifiche dell'inverter, sequenza fasi motore non concordi con quelle dell'inverter/encoder, encoder/resolver non funzionante, connesso in modo anomalo o non compatibile con l'inverter, freno non sbloccato.	Controllare i collegamenti elettrici, la sequenza delle fasi e la presenza dei segnali del trasduttore. Verificare che le caratteristiche dell'encoder/resolver siano conformi alle richieste dell'inverter. Consultare paragrafi 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0 - 6.1
Il motore non si stabilizza alla velocità prescelta.	Connessione delle fasi motore non conforme alle specifiche dell'inverter, trasduttore non funzionante, connesso in modo anomalo o non conforme alle caratteristiche dell'inverter, parametri inverter non corretti, anello di velocità non regolato, guadagni non corretti.	Controllare i collegamenti elettrici e la presenza dei segnali del trasduttore. Verificare che le caratteristiche dell'encoder/resolver siano conformi alle richieste dell'inverter. Verificare la taratura dell'inverter. Consultare paragrafi 5.2 - 5.5 - 6.0 - 6.1
Il motore surriscalda, intervento delle sonde termiche (motori raffreddati ad aria)	Ventilatore fermo o funzionante nel senso di rotazione errato, canali di ventilazione ostruiti, ricircolo di aria calda aspirata dal ventilatore, filtro aria intasato, sovraccarico, alimentazione non corretta, inverter guasto o non tarato correttamente, trasduttore non funzionante, freno non sbloccato.	Verificare il ventilatore ed il senso di rotazione e nel caso correggere. Controllare l'assorbimento delle fasi e la taratura dell'inverter. Consultare paragrafi 3.0 - 3.1 - 3.2 - 3.3 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0 - 6.1
Il motore surriscalda, intervento delle sonde termiche (motori raffreddati a liquido)	Liquido di raffreddamento non presente o non circolante, bolle d'aria, temperatura ingresso liquido troppo elevata, filtro liquido intasato, calcare e/o impurità, scarico liquido intasato, sovraccarico, alimentazione non corretta, inverter guasto o non tarato correttamente, trasduttore non funzionante, freno non sbloccato.	Verificare il sistema di raffreddamento e la temperatura di ingresso liquido. Controllare l'assorbimento delle fasi e la taratura dell'inverter. Consultare paragrafi 3.0 - 3.1 - 3.2 - 3.3 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.7 - 5.11 - 6.0 - 6.1
Perdite del circuito di raffreddamento (motori raffreddati a liquido)	Raccordi non serrati correttamente, pressione di alimentazione troppo elevata, montaggio del motore su basamento non perfettamente in piano, deformazione della struttura del motore.	Controllare il serraggio dei raccordi. Se la perdita non è dovuta ai raccordi è necessario ritornare il motore al costruttore.. Non mettere in funzione. Consultare paragrafi 3.3 - 3.8 - 6.0 - 6.1
Il trasduttore non funziona correttamente	Alimentazione insufficiente od errata, connessioni anomale o con falsi contatti, dati elettrici trasduttore non compatibili con l'inverter.	Controllare l'alimentazione, le connessioni e le caratteristiche del trasduttore. Consultare paragrafo 5.2
Temperatura elevata del cuscinetto	Carico assiale/radiale e/o velocità eccessivi, accoppiamento e/o allineamento impreciso o non corretto.	Controllare e nel caso intervenire. Consultare paragrafi 3.6 - 3.7 - 3.8 - 4.0 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 5.0
Rumore anormale, vibrazioni	Allineamento impreciso, cuscinetti usurati, grasso deteriorato, viti di fissaggio motore o degli organi di trasmissione allentate, equilibratura degli organi di trasmissione non eseguita o non idonea, taratura inverter non corretta, guadagni troppo elevati, trasduttore non funzionante, spazzola scarico correnti d'albero che stride.	Controllare, eliminare il problema e nel caso sostituire i cuscinetti Consultare paragrafi 3.0 - 3.4 - 3.5 - 3.6 - 3.7 - 3.8 - 4.0 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 4.5 - 5.0 - 5.0.4 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0 - 6.1
Bassa resistenza di isolamento.	Umidità, sporcizia, olio, vapori d'olio, particelle metalliche, polvere, presenti all'interno del motore, isolamento deteriorato.	Controllare e nel caso rivolgersi al costruttore o ad aziende specializzate. Consultare paragrafi 5.9 - 5.12 - 5.13
Isolamento deteriorato, motore a massa od in corto circuito.	Eccessiva temperatura degli avvolgimenti, vibrazioni, contaminazione da agenti chimici, umidità, acqua, sporco, danneggiamenti meccanici del filo o dell'isolamento.	Controllare e nel caso rivolgersi al costruttore o ad aziende specializzate nel controllo e riavvolgimento di motori in corrente alternata. 5.9 - 5.12 - 5.13
* Rumore e vibrazioni provenienti dal freno, difficoltà del motore a raggiungere la velocità max.	Traferro troppo elevato, il freno non è alimentato correttamente.	Controllare il traferro, controllare che la tensione arrivi a tutti i terminali del freno. Consultare paragrafi 5.3 - 5.12 - 6.0 - 6.1 -
* Frenatura lunga, scarsa coppia frenante, rumori e vibrazioni.	Usura del materiale d'attrito.	Controllare e nel caso sostituire i componenti usurati. Consultare paragrafi 5.3 - 5.12 - 6.0 - 6.1 - 11 - 13

* Per motori con freno

9.0 MALFUNCTIONS

Below are listed all the main machine components together with the causes of possible faults or problems and the relating solutions to be adopted.

 This list could not be complete since it is not possible to include all the situations. Before proceeding, please refer to our technical office.

MALFUNCTIONS		
FAULT/PROBLEM	PROBABLE CAUSE	REMEDY
The motor does not start, it does not reach the nominal rpm, it operates in an irregular way	Lack of power supply, one phase is lacking, break in a winding, motor phase sequence not in accord with the inverter/encoder, inverter not calibrated properly, motor parameter not input or faulty, transducer not functioning, not compatible or not correctly connected, brake not released.	Check the electrical connections, the voltage on all phases, Check the resistance on all phases of the motor. The calibrations of the inverter, the connection with the transducer and its electric characteristics, the brake operation. Refer to paragraphs 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0
The motor operates slowly in one sense of rotation and does not regulate speed	Connections of the motor phases not conforming to the inverter characteristics, motor phase sequence not in accord with the inverter/encoder encoder/resolver not working, connected in an anomalous way or not compatible with the inverter, brake not released	Check the electrical connections, the sequence of the phases and the presence of the signals of the transducer. Check that the characteristics of the encoder/resolver are conform to the inverter. Refer to paragraphs 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0 - 6.1
The motor does not stabilize at the preset speed	Connection of the motor phases not conform to the inverter specifications, transducer not operative, connected in an anomalous way or not conforming to the characteristics of the inverter, incorrect parameters of the inverter, speed ring not regulated, incorrect gains.	Check the electrical connections and the presence of signal in the transducer. Check that the characteristics of the encoder/resolver are conform to the inverter. Verify the calibration of the inverter. Refer to paragraphs 5.2 - 5.5 - 6.0 - 6.1
The motor overheats, the thermal sensors activate (air cooled motors)	Fan stopped or working in the wrong sense of rotation, ventilation channels clogged, re-circulation of warm air coming from the motor, air filter clogged, overloaded, incorrect power supply, inverter malfunctioning or not calibrated correctly, transducer malfunctioning, brake not released	Check the fan and its sense of rotation and, if it is the case, correct. Check the current absorption of the phases and the calibration of the inverter. Refer to paragraphs 3.0 - 3.1 - 3.2 - 3.3 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0 - 6.1
The motor overheats, the thermal sensors activate (liquid cooled motors)	Cooling liquid not present or not circulating, air bubble, in/out liquid temperature too high, liquid filter clog, liquid output closed, overloaded, incorrect power supply, inverter malfunctioning or not calibrated correctly, transducer malfunctioning, brake not released	Check the cooling system and the input liquid temperature, if it is the case, correct. Check the current absorption of the phases and the calibration of the inverter. Refer to paragraphs 3.0 - 3.1 - 3.2 - 3.3 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.7 - 5.11 - 6.0 - 6.1
Leakage from the cooling circuit (liquid cooled motors)	Fittings not correctly tightened, overpressure in the feed system, motor not mounted on a perfectly even level, deformation on the motor frame	Check the fittings for tightness. If the leakage is not due to the fittings, the motor must be sent back to the manufacturer. Do not start such a motor. Refer to paragraphs: 3.3 - 3.8 - 6.0 - 6.1
The transducer does not work correctly	Wrong or insufficient supply, anomalous connections with wrong contacts, transducer's electrical data not compatible with the inverter.	Check the supply, the connections and the characteristics of the transducer. Please refer to paragraph 5-2
High temperature of the bearing	High axial/radial load or speed, not precise coupling and/or alignment	Check and, if it is the case, correct. Please refer to paragraphs 3.6 - 3.7 - 3.8 - 4.0 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 5.0
Abnormal noise, vibrations	Not precise alignment, worn bearings, stale grease, fixing bolts of the transmission organs or motor slackened, balancing of the transmission organs not carried out or wrong, incorrect inverter calibration, gain too high, malfunctioning transducer. Screech from shaft currents brush	Check, solve the problem and, in case, replace bearings. Please refer to paragraphs 3.0 - 3.4 - 3.5 - 3.6 - 3.7 - 3.8 - 4.0 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 4.5 - 5.0 - 5.0.4 - 5.2 - 5.3 - 5.5 - 5.9 - 5.11 - 6.0 - 6.1
Low insulation resistance	Humidity, dirt, oil, oil vapors, metal parts and dust present in the inside of the motor, degraded insulation	Check and in case refer to the manufacturer or to specialized firms. Refer to paragraphs: 5.9 - 5.12 - 5.13
Degraded insulation, motor grounded or short circuited	High winding temperature, vibrations, contamination from chemical agents, humidity, water, dirt, mechanical damages of the wire or of the insulation	Check and in case refer to the manufacturer or to firms specialized in Check and rewiring of A.C. motors. Refer to paragraphs: 5.9 - 5.12 - 5.13
* Noises and vibrations coming from the brake motor has difficulty in attaining max. speed.	Aircore too high, the brake is not correctly supplied.	Check the aircore, check that the voltage is reaching all the brake terminals. Refer to paragraphs: 5.3 - 5.12 - 6.0 - 6.1
* Lengthy braking, insufficient brake torque, noises and vibrations.	Worn-out friction material.	Check and, if necessary, change the worn-out components. Refer to paragraphs: 5.3 - 5.12 - 6.0 - 6.1 - 11 - 13

* Valid for motors with brake

9.0 FUNKTIONSTÖRUNGEN

In der Folge sind die wichtigsten Teile der Maschine und eine kurze Aufstellung der Ursachen angegeben, welche Störfälle hervorrufen könnten, sowie die entsprechende Abhilfe

FUNKTIONSTÖRUNGEN

Der Motor läuft nicht an, erreicht die normalen Drehzahlen nicht, läuft unregelmäßig.	Versorgung fehlt, eine Phase fehlt, eine Wicklung ist unterbrochen, die Phasenfrequenz des Motors stimmt nicht mit der des Umrichters überein, Umrichter ist falscheingestellt, Motorparameter nicht oder nicht korrekt eingegeben, , die Bremse ist nicht gelöst.	Die elektrischen Anschlüsse und die Spannung aller Phasen kontrollieren, Phasenwiderstand des Motors überprüfen, sowie die Einstellung des Umrichters, die Verbindung des Meßwandlers und die elektrischen Charakteristiken, das Funktionieren der Bremse. Siehe Abschnitte 5.1 - 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.9 – 5.11 - 6.0
Der Motor funktioniert nur in einer Drehrichtung langsam und regelt die Geschwindigkeit nicht.	Der Angeschlossene Motor entspricht nicht den Daten des Umrichters, der Encoder/Resolver funktioniert nicht, ist nicht korrekt verbunden oder inkompatibel mit dem Umrichter, die Bremse ist nicht gelöst.	Die elektrischen Verbindungen, die Phasenfolge und das Vorhandensein des Meßwandlers kontrollieren. Überprüfen, ob die Charakteristiken von Encoder/ Resolver den Forderungen des Umrichters entsprechen. Siehe Abschnitte 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.9 – 5.11 – 6.0 – 6.1
Der Motor stabilisiert sich in der ausgewählten Geschwindigkeit nicht.	Der angeschlossene Motor entspricht nicht den Daten des Umrichters, Meßwandler funktionieren nicht, sind nicht korrekt angeschlossen oder entsprechen nicht den Charakteristiken des Umrichters, Verstärkungen nicht korrekt	Die elektrischen Verbindungen und das Vorhandensein von Signalen des Meßwandlers kontrollieren. Überprüfen, ob die Charakteristiken von Encoder/Resolver den Erfordernissen des Umrichters entsprechen. Die Einstellung des Umrichters kontrollieren. Siehe Abschnitte 5.2 – 5.5 – 6.0 – 6.1
Der Motor ist überhitzt, die Thermofühler sprechen an.	Der Ventilator steht oder läuft in der falschen Drehrichtung, die Lüftungskanäle sind verstopft, Rückführung von Heißluft in den Ventilator, der Luftfilter ist verstopft, Versorgung unkorrekt, der Umrichter ist schadhaft oder nicht korrekt eingestellt, Meßwandler funktioniert nicht, die Bremse ist nicht gelöst.	Ventilator und Drehrichtung überprüfen und gegebenenfalls richten. Die Phasenabsorption und die Einstellung des Umrichters kontrollieren. Siehe Abschnitte 3.0 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 5.1 – 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.9 – 5.11 – 6.0 – 6.1
Der Motor überhitzt, der Thermischschutz spricht an (flüssigkeitsgekühlte Motoren)	Kühlflüssigkeit nicht vorhanden oder zirkuliert nicht, Luft blasen, zu hohe Kühlmitteltemperaturen, Filter verstopft, Überlast, Spannungsversorgung nicht korrekt, Umrichter Fehlfunktion oder Einstellung, Drehgeber Fehlfunktion, Bremse nicht gelöst.	Kühlsystem und Eintrittstemperatur prüfen und ev. korrigieren. Stromaufnahme der einzelnen Phasen um Umrichtereinstellungen prüfen. Siehe Abschnitt 3.0 – 3.1 – 3.2 – 3.3 – 5.1 – 5.2 – 5.3 – 5.5 - 5.7 – 5.11 – 6.0 – 6.1
Leckage aus dem Kühlkreislauf (flüssigkeitsgekühlte Motoren))	Verschrauben nicht korrekt angezogen, Überdruck in der Versorgung, Motor nicht perfekt plan montiert, Deformation des Motorrahmens.	Verschraubungen auf Dichtigkeit prüfen. Falls Verschraubungen nicht die Ursache sind, Motor zum Hersteller zurücksenden. einen solchen Motor nicht starten. Siehe Abschnitt: 3.3 – 3.8 – 6.0 – 6.1
Drehgeber funktioniert nicht korrekt.	Versorgung unzureichend oder unkorrekt, gestörte Verbindungen oder falsche Kontakte der Anschlüsse, elektrische Daten des Drehgebers nicht mit dem Umrichter kompatibel.	Die Versorgung, die Anschlüsse und die Charakteristiken des Drehgebers kontrollieren. Siehe Abschnitt 5.2.
Hohe Temperatur des Lagers.	Axiale/radiale Belastung und/oder Geschwindigkeit zu groß, Kupplung und/oder Ausrichtung ungenau oder unkorrekt.	Kontrollieren und gegebenenfalls eingreifen. Siehe Abschnitte 3.6 – 3.7 – 3.8 - 4.0 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 5.0
Abnormales Geräusch, Vibrationen.	Ausrichtung ungenau, Lager abgenutzt, Schmierfett verdorben, Befestigungsschrauben des Motors oder der Übertragungselemente sind locker, die Auswuchtung der Übertragungsorgane nicht ausgeführt oder nicht angemessen, Einstellung des Umrichters nicht korrekt, Verstärkungen zu hoch, Drehgeber funktioniert nicht.	Kontrollieren, das Problem lösen und gegebenenfalls die Lager austauschen. Siehe Abschnitte 3.0 – 3.4 - 3.5 – 3.6 – 3.7 – 3.8 - 4.0 – 4.1 – 4.2 – 4.3 – 4.4 – 4.5 – 5.0 – 5.2 - 5.3 – 5.5 - 5.9 – 5.11 – 6.0 – 6.1
Niedriger Isolationswiderstand.	Feuchtigkeit, Schmutz, Öl, Öldämpfe, Metallteilchen, Staub im Inneren des Motors, Isolierung schadhaft.	Kontrollieren und gegebenenfalls den Hersteller oder eine spezialisierte Firma kontaktieren. Siehe Abschnitte 5.9 – 5.12 – 5.13
Isolierung schadhaft, Strom gegen Masse oder Kurzschluß.	Zu hohe Temperatur der Wicklungen, Vibrationen, chemische Verschmutzung, Feuchtigkeit, Wasser, Schmutz, mechanische Beschädigung des Drahtes oder der Isolierung.	Kontrollieren und gegebenenfalls den Hersteller oder Firmen kontaktieren, die auf Kontrolle und Wicklung von Drehstrom-Motoren spezialisiert sind. Siehe Abschnitte 5.9 – 5.12 – 5.13
* Geräusche und Vibrationen vom Bremsmotor, Schwierigkeiten die max Drehzahl zu erreichen.	Luftpalt zu gross, die Bremse ist nicht korrekt geliefert.	Luftpalt prüfen, prüfen ob Spannung an allen Bremsenklemmen anliegt. Siehe Abschnitte 5.3 – 5.12 – 6.0 – 6.1
* Lang andauernde Bremsung, zu wenig Bremsmoment, Geräusche und Vibrationen	Abgenutztes Bremsbeläge.	Bremsbeläge prüfen und ggf. ersetzen. Siehe Abschnitte 5.3 – 5.12 – 6.0 – 6.1 – 11 – 13
* Gültig für Motoren mit Bremse		

10.0 DISEGNI ESPLOSI

Nelle pagine seguenti sono ripartati i disegni in sezione dei motori con l'indicazione dei componenti principali del motore. Considerato il continuo aggiornamento tecnico del prodotto i disegni potrebbero differire in alcuni particolari rispetto al motore fornito. Esecuzioni speciali ed accessori particolari non sono contemplati.

10.0 DRAWINGS

In the following pages, the cross section drawings of the motors are shown, with the indication of the main components of the motors. Considering the continuous technical updating of the product, the drawings could be different in some details with regard to the motor supplied. Special executions and specific accessories are not contemplated.

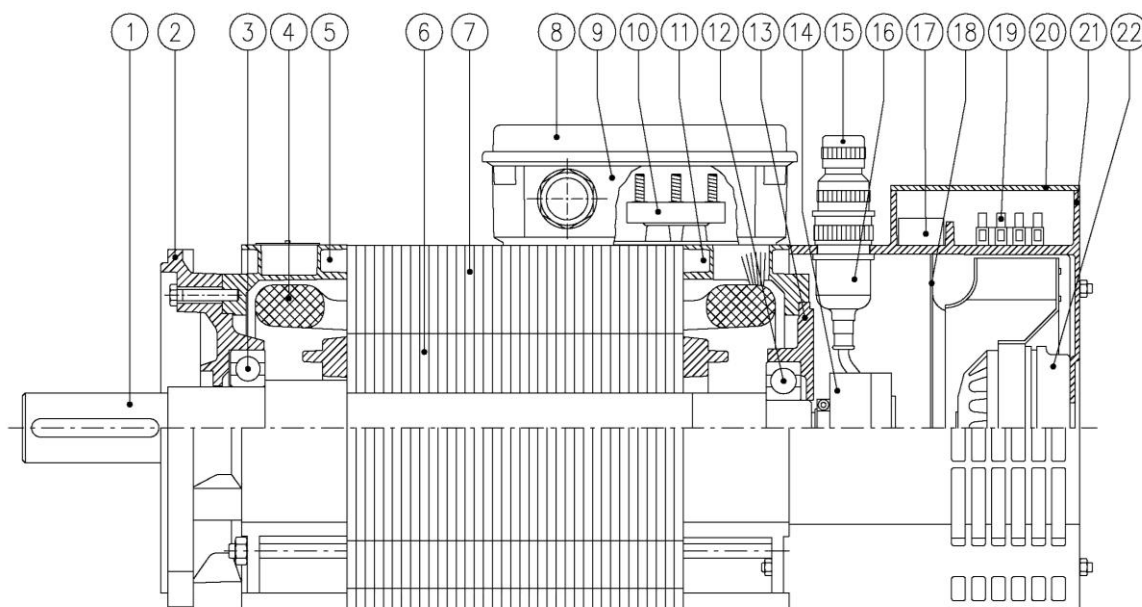
10.0 SCHNITTZEICHNUNGEN

Auf den folgenden Seiten sind die Schnittzeichnungen der Motoren mit Kennzeichnung der Hauptbestandteile des Motors abgebildet. Aufgrund der fortwährenden technischen Aktualisierungen des Produktes könnten sich die Zeichnungen in einigen Einzelheiten gegenüber dem gelieferten Motor unterscheiden. Sonderausführungen und Sonderzubehör sind nicht einbezogen.

10.1 MOTORE QL / QS / QLS / HQCA 100

10.1 MOTOR QL / QS / QLS / HQCA 100

10.1 MOTOR QL / QS / QLS / HQCA 100

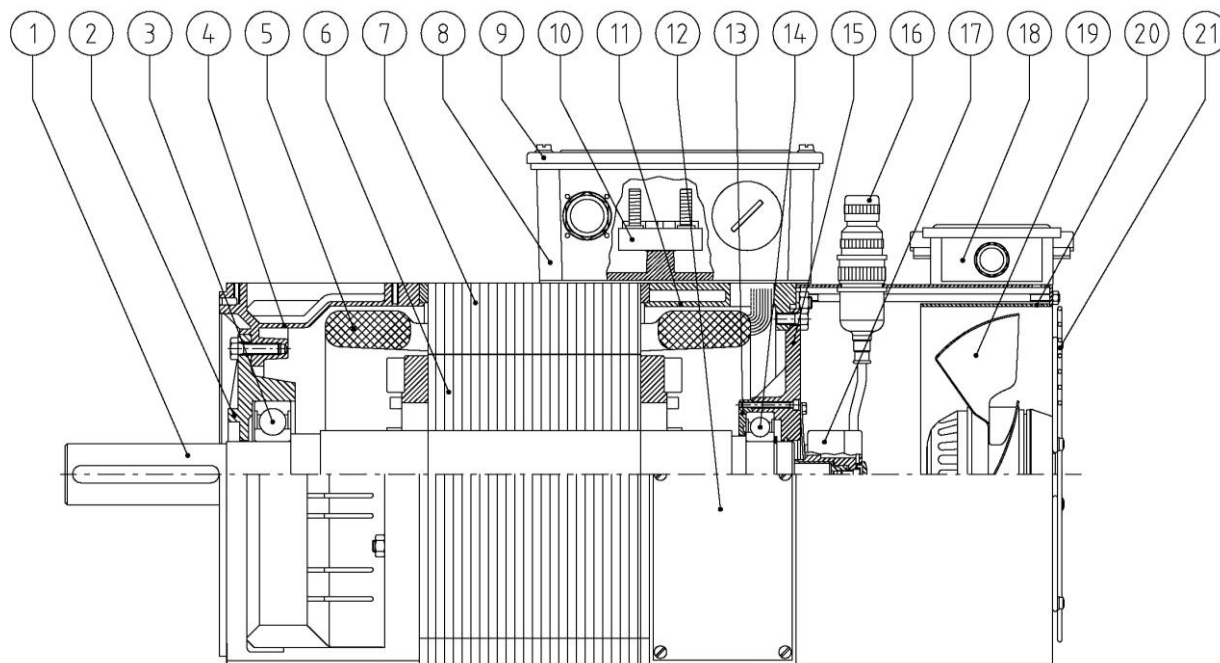


1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia	Flange	Flansch
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Avvolgimento	Winding	Wicklung
5	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
6	Rotore	Rotor	Rotor
7	Statore	Stator	Stator
8	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
9	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
10	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
11	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
12	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
13	Supporto cuscinetto lato opposto comando	Non drive end bearing support	Lagerträger Rückseite B
14	Trasduttore	Transducer	Drehzahlaufnehmer
15	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlaufnehmer
16	Guarnizione di tenuta	Sealing	Dichtung
17	Condensatore	Capacitor	Kondensator
18	Membrana ventilatore	Fan guard	Ventilatormembran
19	Morsettiera elettroventilatore	Fan terminal board	Lüfter-Klemmenkasten
20	Coprimorsettiera elettroventilatore	Fan terminal box cover	Lüfter-Klemmenkastendeckel
21	Modulo portaventilatore	Fan support	Lüfter-Träger
22	Elettroventilatore	Electric fan	Elektrolüfter

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

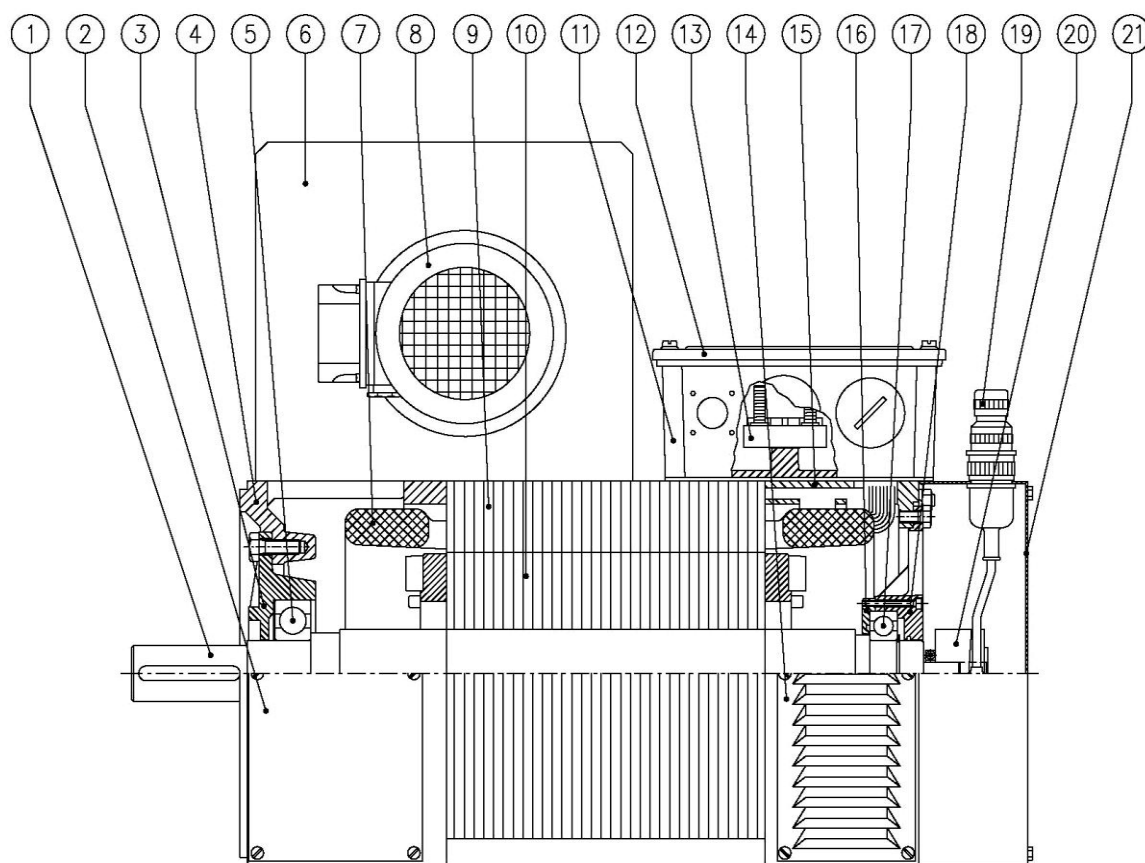


1	Albero	Shaft	Welle
2	Supporto cuscinetto lato comando	Drive-end bearing support	Lagerflansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
5	Avvolgimento	Winding	Wicklung
6	Rotore	Rotor	Rotor
7	Statore	Stator	Stator
8	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
9	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
10	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
11	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
12	Portina chiusa lato opposto comando	Non drive-end closed door	Seitlicher Gehäusedeckel geschlossen
13	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel
14	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
15	Supporto cuscinetto lato opposto comando	Non drive end bearing support	Lagerflansch Antriebsseite B
16	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
17	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
18	Portamorsettiera elettroventilatore	Fan terminal board	Lüfter-Klemmenkasten
19	Elettroventilatore	Electric fan	Ventilatormembran
20	Modulo portaventilatore	Fan support	Elektrolüfter
21	Griglia elettroventilatore	Electric fan grid	Lüfter-Einlass

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen



1	Albero	Shaft	Welle
2	Portina chiusa lato comando	Drive-end little door closed	Seitl. Gehäusedeckel Antriebsseite A geschlossen
3	Supporto cuscinetto lato comando	Drive-end bearing support	Lagerflansch Antriebsseite A
4	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
5	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
6	Elettroventilatore	Electric fan	Lüfter
7	Avvolgimento	Winding	Wicklung
8	Motore ventilatore	Motor electric fan	Lüftermotor
9	Statore	Stator	Stator
10	Rotore	Rotor	Rotor
11	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
12	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
13	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
14	Portina grigliata lato opposto comando	Non drive-end little door grided	Luftauslass Rückseite B
15	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
16	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
17	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
18	Supporto cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing support	Lagerflansch Rückseite B
19	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
20	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
21	Calotta di chiusura	Cover	Lüftergehäuse

Note:

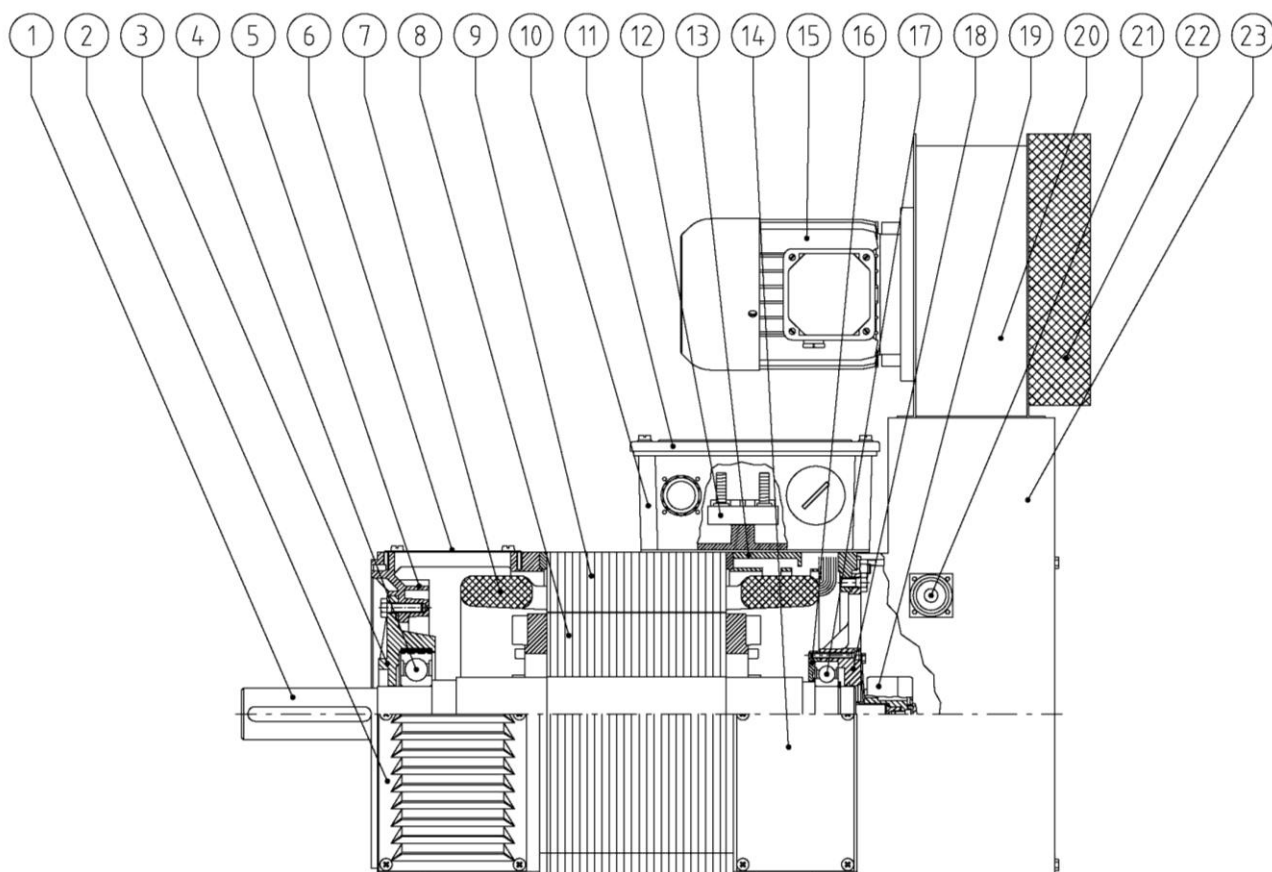
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:

Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:

Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

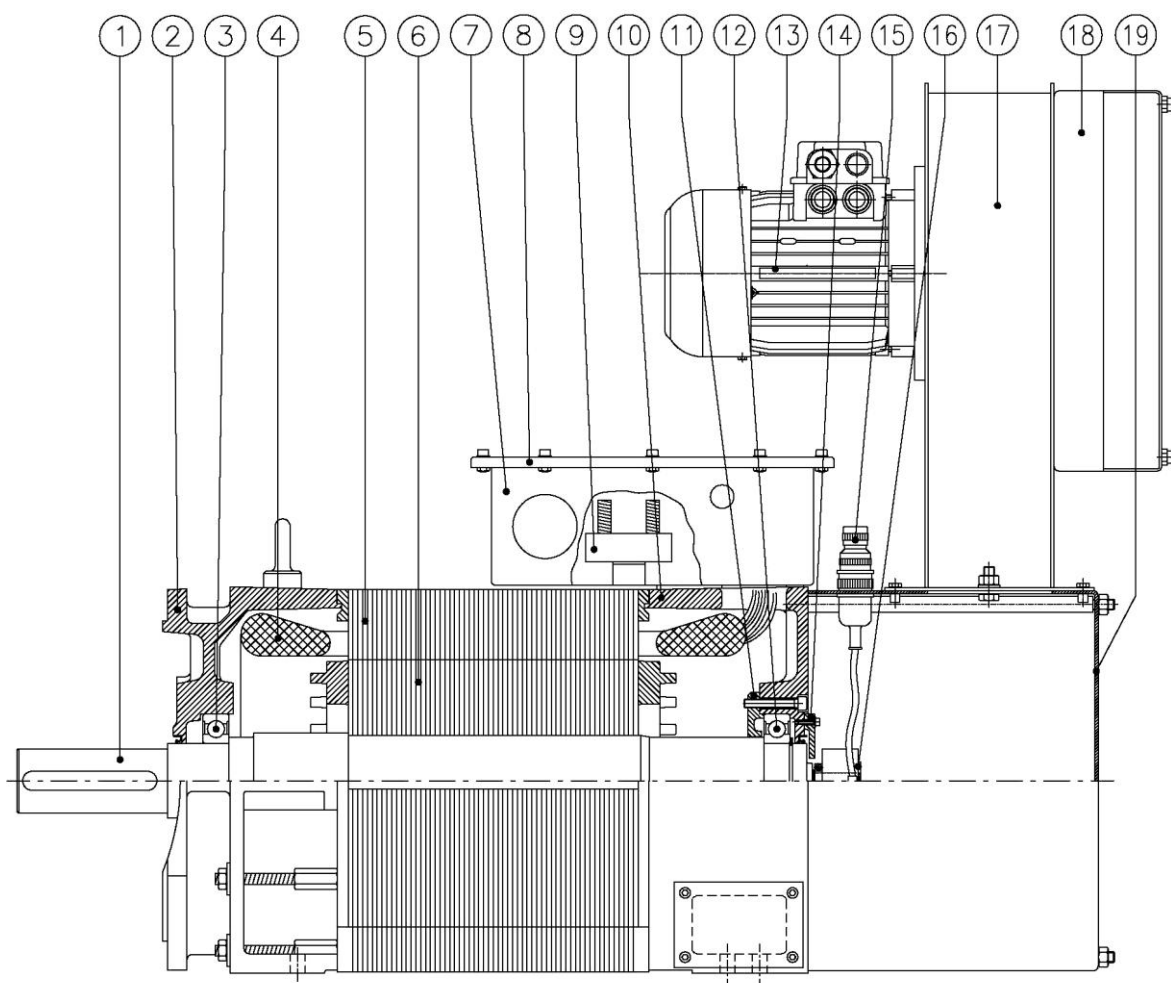


1	Albero	Shaft	Welle
2	Portina grigliata lato comando	Drive-end grided door	Luftauslass Antriebsseite A
3	Supporto cuscinetto lato comando	Drive-end bearing support	Lagerflansch Antriebsseite A
4	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
5	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
6	Portina chiusa lato comando	Drive-end closed door	Seitl. Gehäusedeckel Antriebsseite A geschlossen
7	Avvolgimento	Winding	Wicklung
8	Rotore	Rotor	Rotor
9	Statore	Stator	Stator
10	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
11	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
12	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
13	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
14	Portina chiusa lato opposto comando	Non drive-end closed door	Seitl. Gehäusedeckel Rückseite B geschlossen
15	Motore ventilatore	Electric fan motor	Lüftermotor
16	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlußsdeckel Rückseite B
17	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
18	Supporto cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing support	Lagerflansch Rückseite B
19	Trasduttore	Transducer	Drehzahlaufnehmer
20	Ventilatore	Fan	Lüfter
21	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlaufnehmer
22	Filtro ventilatore	Fan filter	Luftfilter
23	Modulo portaventilatore	Fan support	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

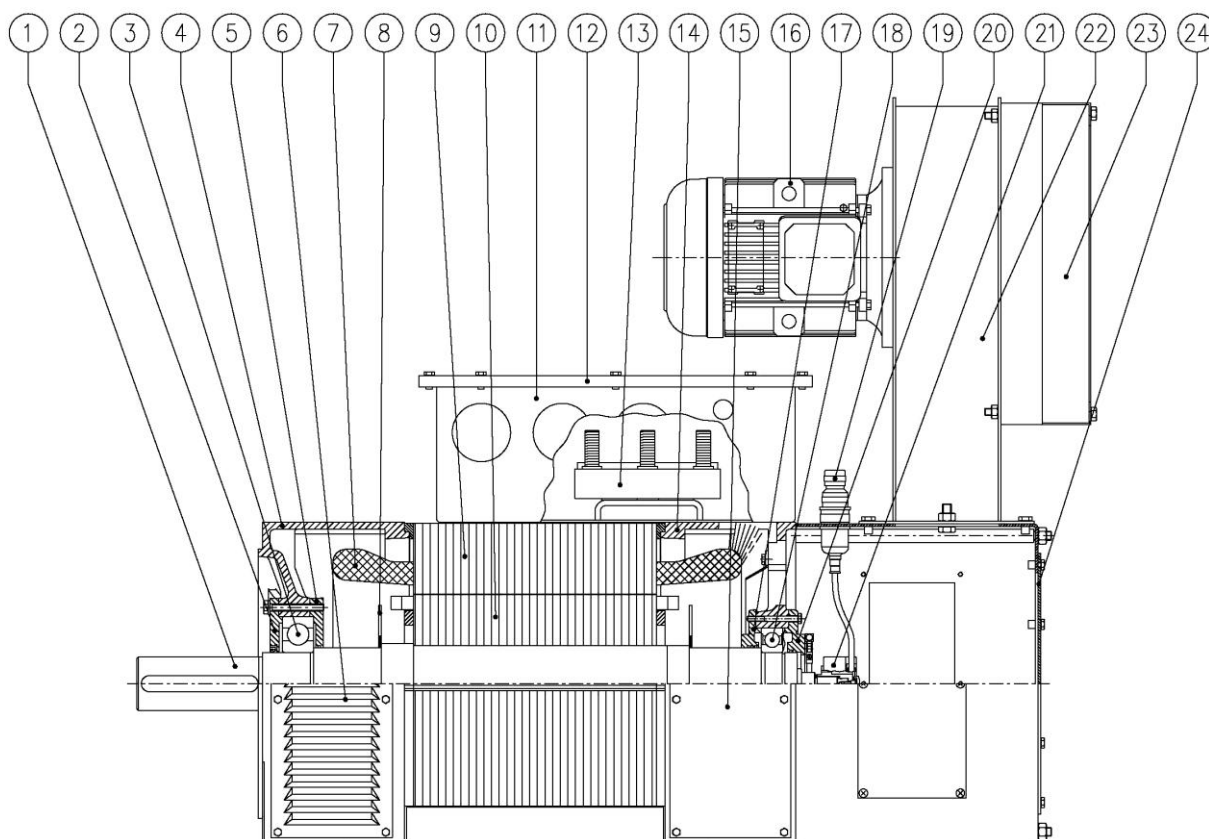


1	Albero	Shaft	Welle
2	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Lagerflansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Avvolgimento	Winding	Wicklung
5	Statore	Stator	Stator
6	Rotore	Rotor	Rotor
7	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
8	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
9	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
10	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
11	Flangia paragrasso/blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
12	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
13	Motore elettroventilatore	Fan unit motor	Lüftermotor
14	Flangia paragrasso posteriore	Non drive-end bearing flange	Hinterer Lagerabschlussdeckel Rückseite B
15	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
16	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
17	Ventilatore	Fan unit	Lüfter
18	Filtro aria	Air filter	Luftfilter
19	Modulo portaventilatore	Fan support	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

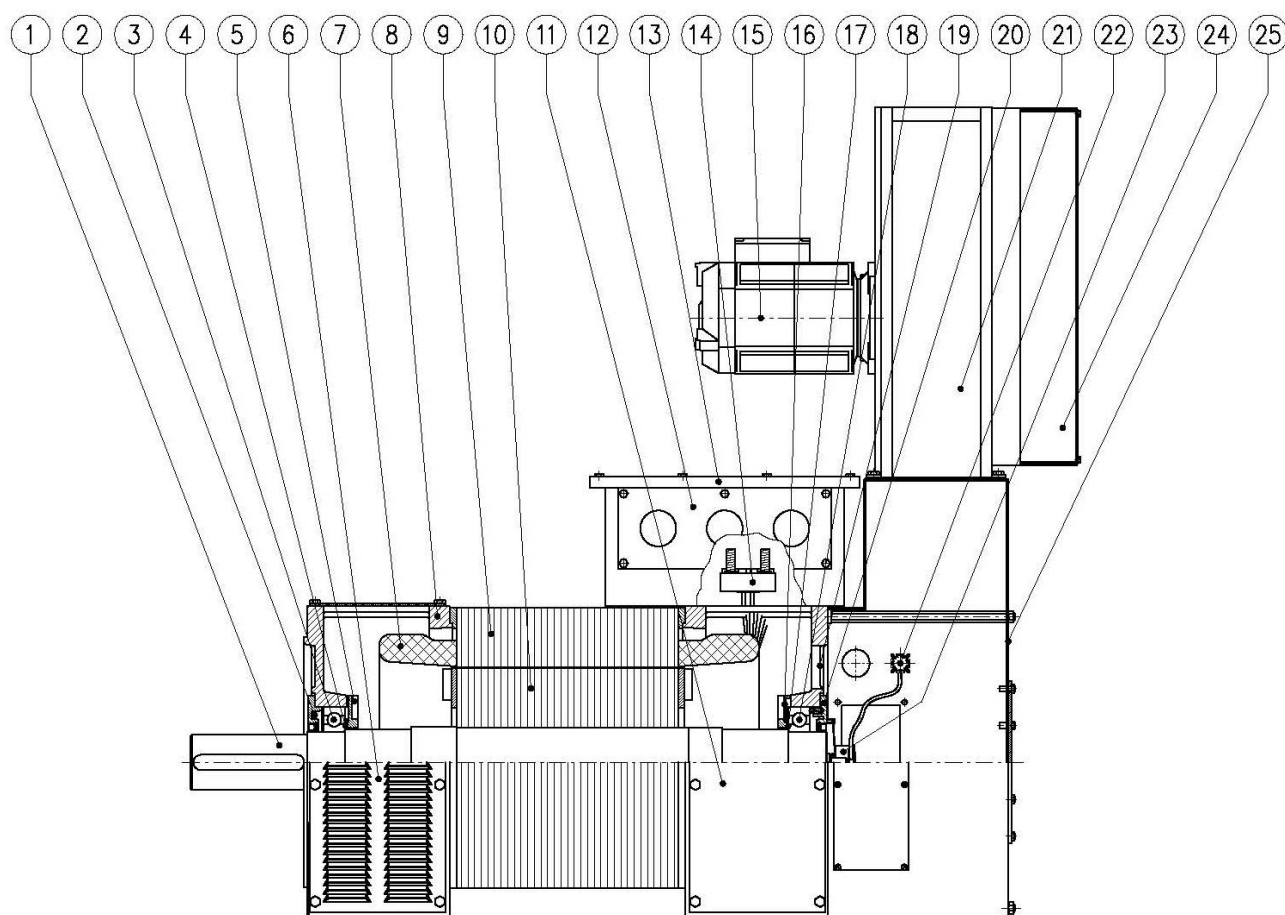


1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
5	Flangia paragrasso	Grease seal flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite A
6	Portina grigliata lato comando	Drive-end little door grided	Luftauslass Antriebsseite A
7	Avvolgimento	Winding	Wicklung
8	Girante equilibratura rotore	Balancing ring	Auswuchtring
9	Statore	Stator	Stator
10	Rotore	Rotor	Rotor
11	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
12	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
13	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
14	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
15	Portina chiusa lato opposto comando	Non drive-end little door closed	Seitl. Gehäusedeckel Rückseite B geschlossen
16	Motore elettroventilatore	Fan unit motor	Lüftermotor
17	Flangia paragrasso	Grease seal flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
18	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
19	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
20	Flangia blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite B
21	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
22	Ventilatore	Fan unit	Lüfter
23	Filtro aria	Air filter	Luftfilter
24	Modulo portaventilatore	Fan support	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.



1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Valvola grasso	Grease valve	Schmiernippel
5	Flangia paragrasso	Grease seal flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite A
6	Portina grigliata lato comando	Drive-end little door grided	Luftauslass Antriebsseite A
7	Avvolgimento	Winding	Wicklung
8	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
9	Statore	Stator	Stator
10	Rotore	Rotor	Rotor
11	Portina chiusa lato opposto comando	Non drive-end little door closed	Seitl. Gehäusedeckel Rückseite B geschlossen
12	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
13	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Klemmenkasten
14	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
15	Motore elettroventilatore	Fan unit motor	Lüftermotor
16	Flangia paragrasso	Grease seal flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
17	Valvola grasso	Grease valve	Schmiernippel
18	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
19	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
20	Flangia blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite B
21	Ventilatore	Fan unit	Lüfter
22	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
23	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
24	Filtro aria	Air filter	Luftfilter
25	Modulo portaventilatore	Fan support	Lüftergehäuse

Note:

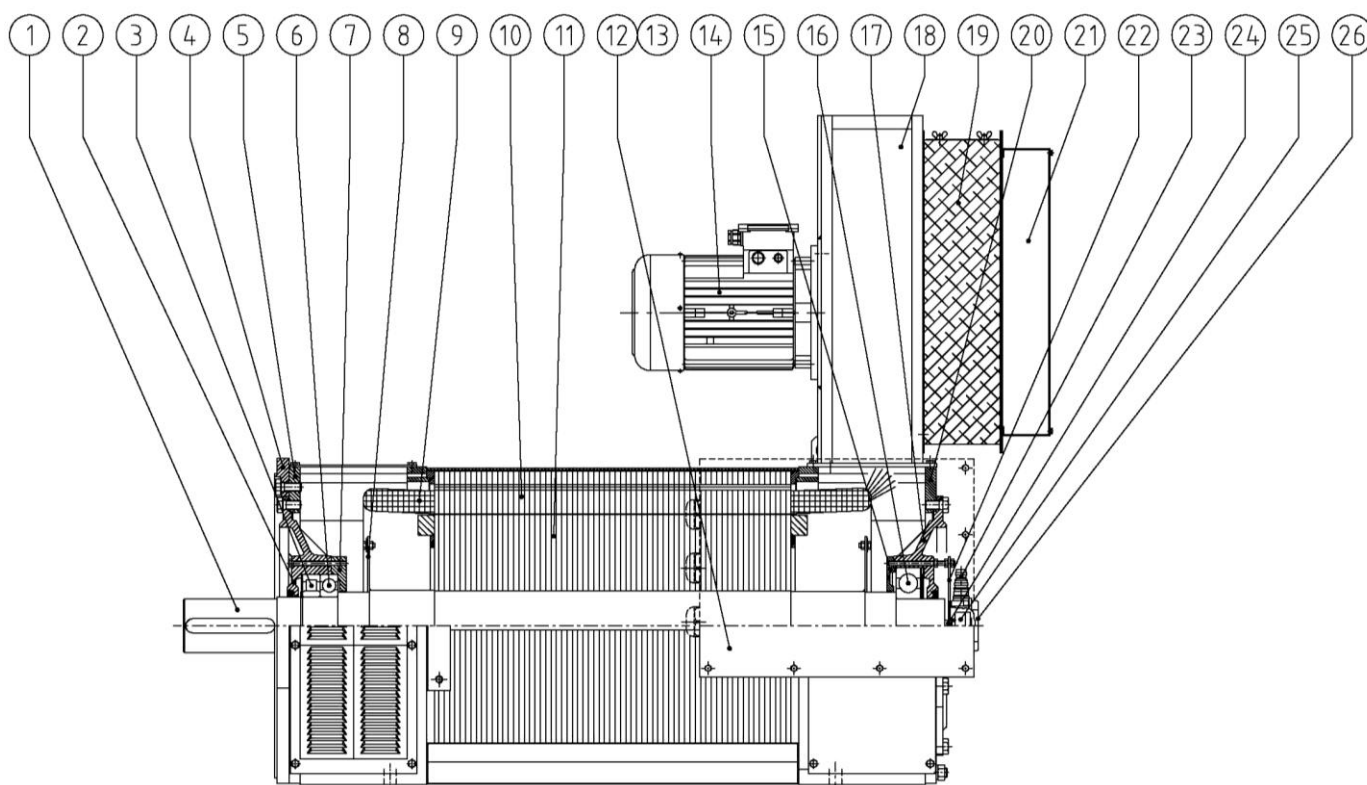
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:

Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:

Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.



1	Albero	Shaft	Welle
2	Supporto cuscinetto lato comando	Drive-end bearing support	Lagerflansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto a rulli lato comando	Drive-end roller bearing	Rollenlager Antriebsseite A
4	Flangia	Flange	Flansch
5	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
6	Cuscinetto a sfere comando	Drive-end ball bearing	Kugellager Antriebsseite A
7	Flangia blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
8	Anello di equilibratura rotore	Balancing ring	Deckel Klemmenkasten
9	Avvolgimento	Winding	Wicklung
10	Statore	Stator	Stator
11	Rotore	Rotor	Rotor
12	Gruppo coprimorsettiere	Terminal box	Klemmenkasten
13	Morsettiera (barre di connessione)	Terminal board (connection bars)	Klemmleiste
14	Motore elettroventilatore	Fan unit motor	Lüftermotor
15	Flangia blocca cuscinetto	Bearing flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
16	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
17	Supporto cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing support	Lagerflansch Rückseite B
18	Ventilatore	Fan unit	Lüfter
19	Panno filtro	Air filter	Luftfilter
20	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
21	Filtro aria	Air filter box	Luftfiltergehäuse
22	Piastra supporto copertura encoder	Support for encoder housing	Stützflansch Drehgebergehäuse
23	Connettore encoder	Encoder connector	Stecker Drehzahlnehmer
24	Albero per encoder	Encoder shaft	Welle Drehzahlnehmer
25	Encoder	Encoder	Drehzahlnehmer
26	Copertura encoder	Encoder Cover	Lüftergehäuse

Note:

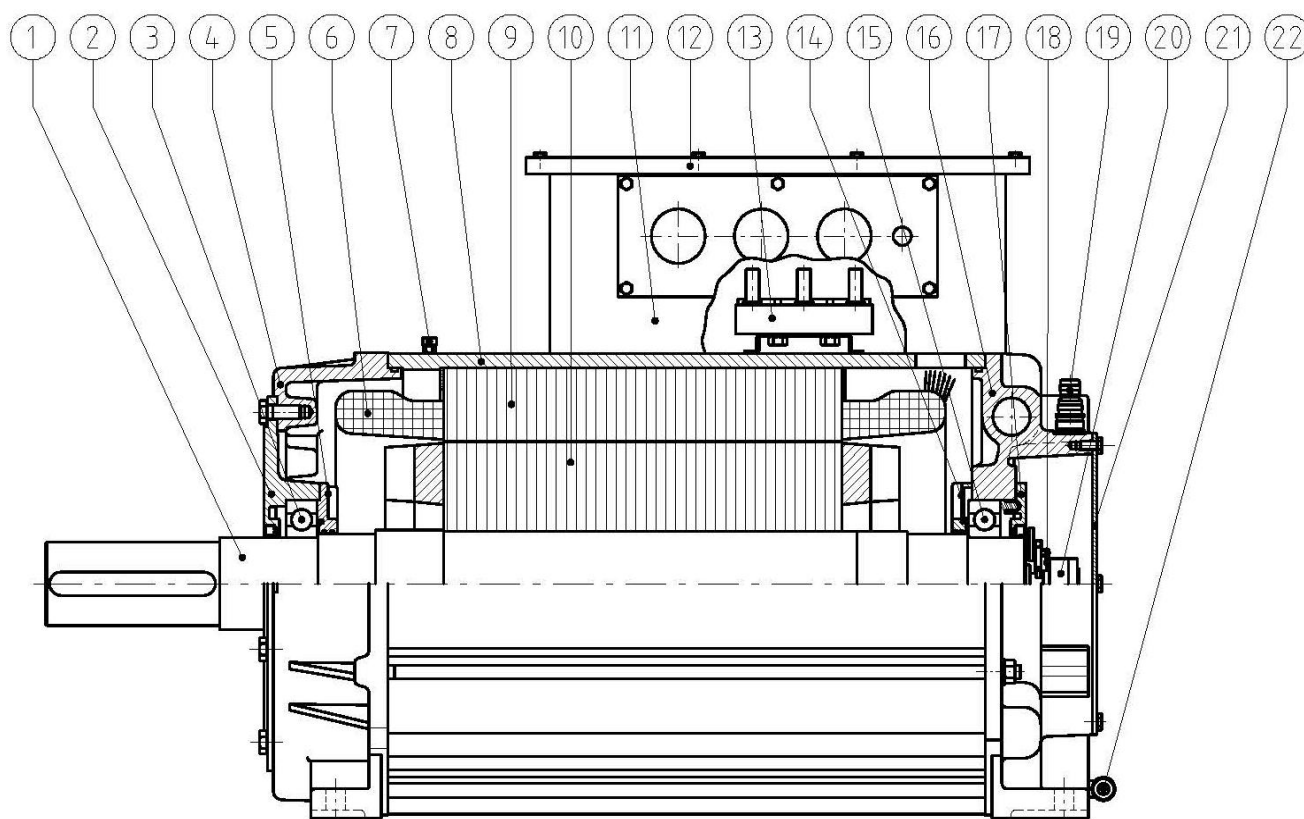
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:

Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:

Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

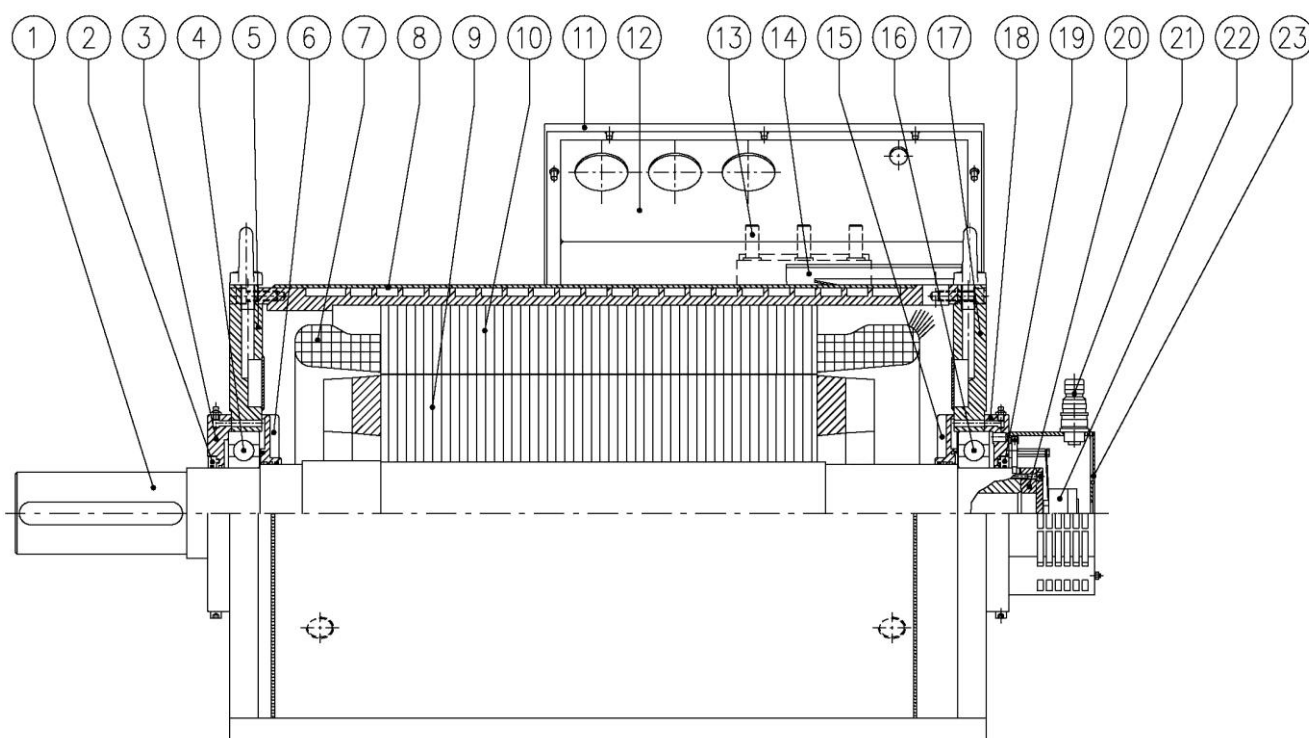


1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia supporto cuscinetto	Bearing support Flange	Lagerflansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
5	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
6	Avvolgimento	Winding	Wicklung
7	Valvola aria	Air valve	Lüftungsventil
8	Carcassa	Frame	Gehäuse
9	Statore	Stator	Stator
10	Rotore	Rotor	Rotor
11	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
12	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
13	Morsettiera	Terminal board	Klemmenbrett
14	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
15	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
16	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
17	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite B
18	Spazzola scarico correnti albero	Brush for shaft currents	Fehlerstrombürste
19	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
20	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
21	Coperchio trasduttore	Transducer cover	Deckel Drehzahlnehmer
22	Ingresso /uscita liquido refrigerante	In /out cooling liquid	Ein- / Ausgang Kühlwasser

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

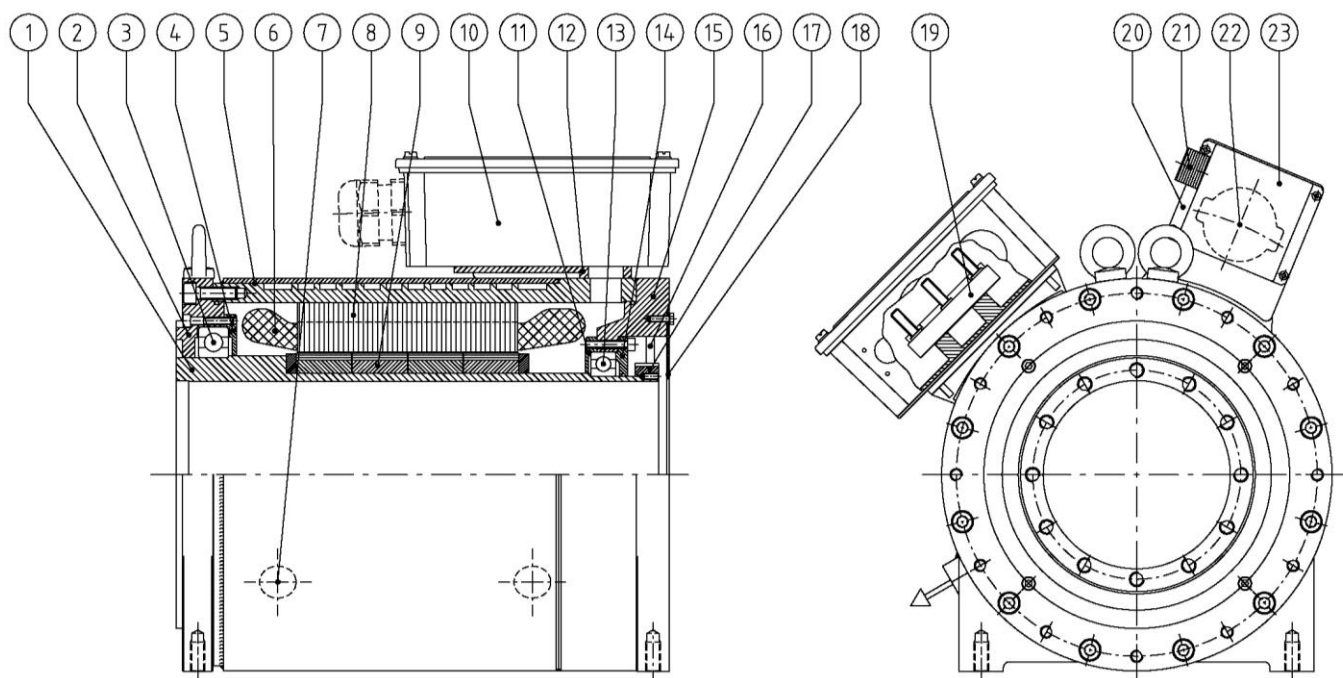


1	Albero	Shaft	Welle
2	Anello di tenuta	Sealing	Wellendichtring
3	Flangia cuscinetto anteriore	Drive-end bearing flange	Lagerflansch Antriebsseite A
4	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
5	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
6	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
7	Avvolgimento	Winding	Wicklung
8	Carcassa	Frame	Gehäuse
9	Rotore	Rotor	Rotor
10	Statore	Stator	Stator
11	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Deckel Drehzahlaufnehmer
12	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
13	Morsettiera	Terminal board	Klemmenkasten Deckel
14	Supporto scatola morsettiera	Terminal box support	Klemmenkasten Auflage
15	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
16	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
17	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
18	Flangia cuscinetto posteriore	Non drive-end bearing flange	Lagerflansch Rückseite B
19	Anello di tenuta	Sealing	Wellendichtring
20	Albero per installazione encoder	Shaft for encoder installation	Welle für Drehzahlaufnehmer
21	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlaufnehmer
22	Trasduttore	Transducer	Drehzahlaufnehmer
23	Contenitore trasduttore	Transducer box	Gehäuse Drehzahlaufnehmer

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

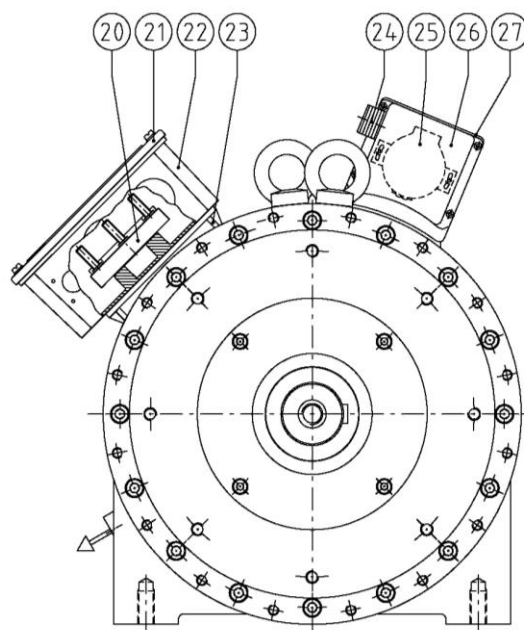
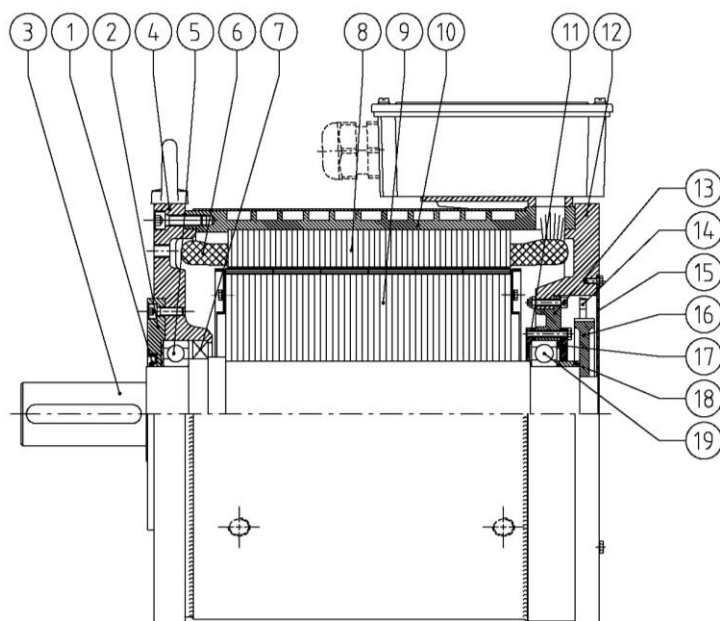


1	Albero	Shaft	Welle
2	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
5	Carcassa	Frame	Gehäuse
6	Avvolgimento	Winding	Wicklung
7	Ingresso /uscita liquido refrigerante	In /out cooling liquid	Kühlmittelanschlüsse
8	Statore	Stator	Stator
9	Rotore	Rotor	Rotor
10	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
11	Flangia paragrasso	Grease Flange	Hinterer Lagerabschlussdeckel Rückseite B
12	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
13	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
14	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
15	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
16	Cinghia trasduttore	Transducer belt	Drehzahlnehmer Riemen
17	Puleggia trasduttore	Transducer pulley	Drehzahlnehmer Riemenscheibe
18	Coperchio trasduttore	Transducer cover	Deckel Drehzahlnehmer
19	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
20	Supporto trasduttore	Transducer support	Aufnahme Drehzahlnehmer
21	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
22	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
23	Coperchio trasduttore	Transducer cover	Dekel Drehzahlnehmer

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

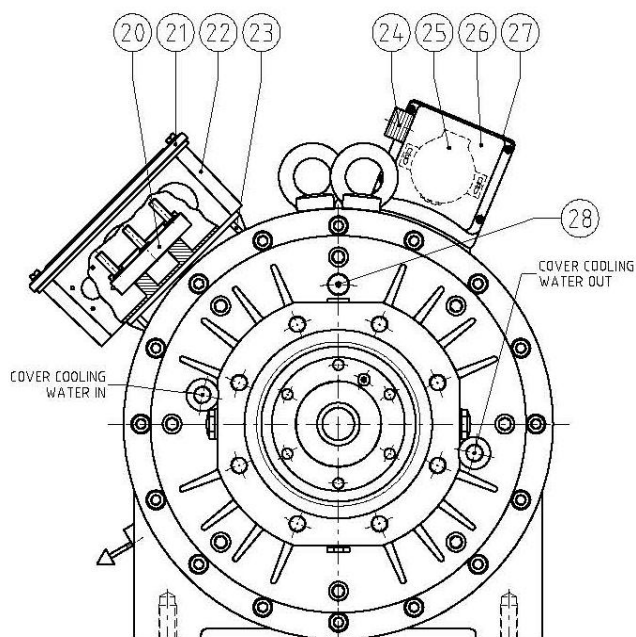
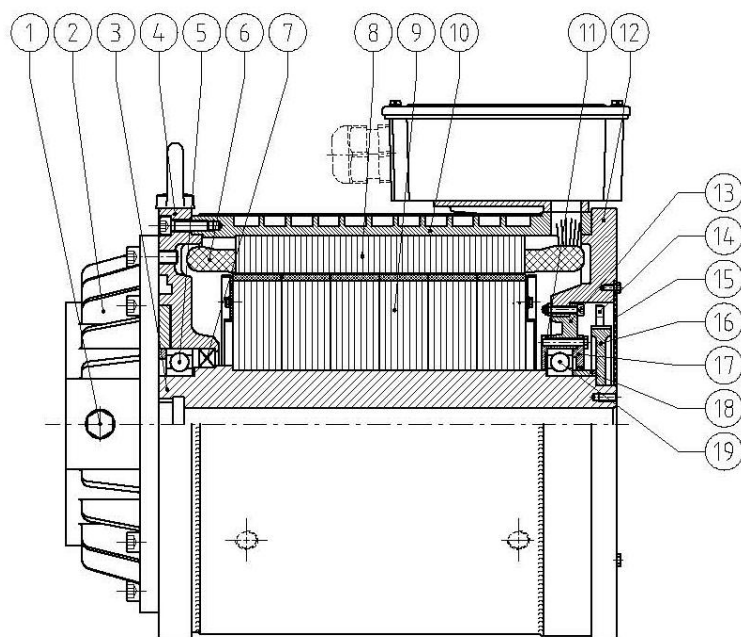


1	Anello di tenuta	Oil seal	Wellendichtring
2	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Antriebsseite A
3	Albero	Shaft	Welle
4	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
5	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Gehäuse
6	Avvolgimento	Winding	Wicklung
7	Anello di tenuta	Oil seal	Wellendichtring
8	Statore	Stator	Stator
9	Rotore	Rotor	Rotor
10	Carcassa	Frame	Gehäuse
11	Flangia paragrasso	Grease Flange	Hinterer Lagerabschlussdeckel Rückseite B
12	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
13	Mozzo supporto cuscinetto	Bearing support	Lagerflansch Rückseite B
14	Cinghia trasduttore	Transducer belt	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
15	Coperchio Puleggia	Pulley cover	Deckel Riemenscheibe
16	Puleggia trasduttore	Transducer pulley	Drehzahlnehmer Riemenscheibe
17	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
18	Distanziale	Spacer	Distanzstück
19	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
20	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
21	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
22	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
23	Supporto coprimorsettiera	Terminal box support	Aufnahme Klemmenkasten
24	Connettore Trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
25	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
26	Coperchio trasduttore	Transducer cover	Deckel Drehzahlnehmer Deckel Rückseite B
27	Supporto trasduttore	Transducer support	Aufnahme Drehzahlnehmer

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

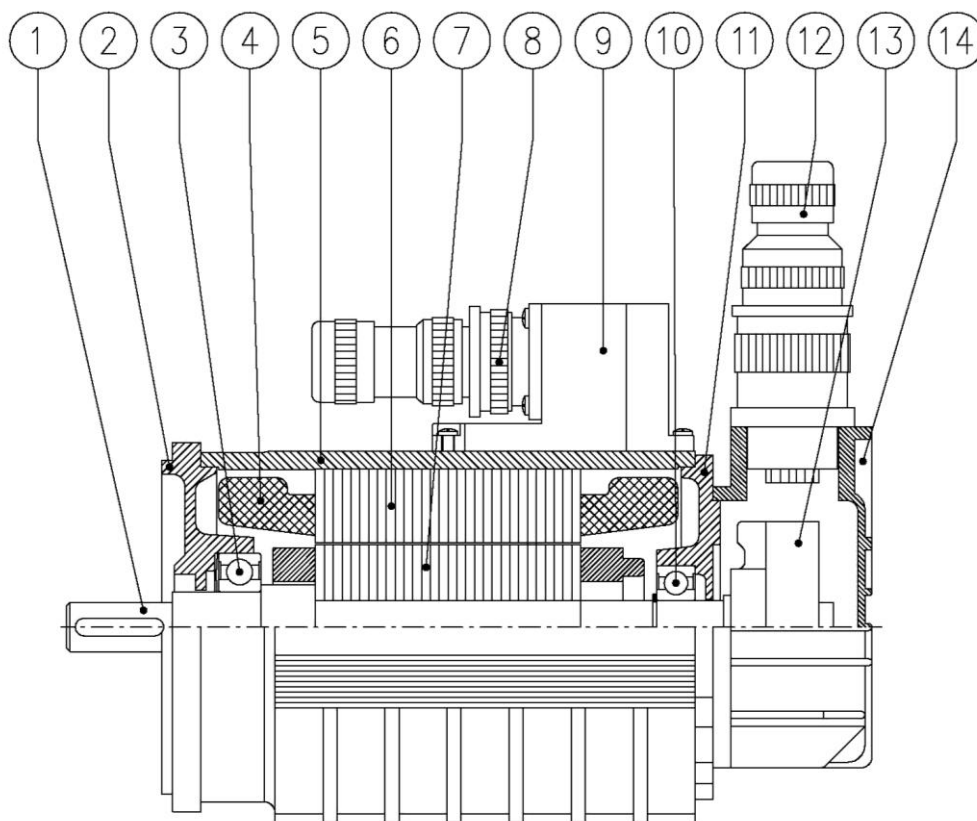


1	Ispezione livello Olio	Oil level inspection	Ölkontrol
2	Supporto cuscinetto reggisinta	Thrust bearing support	Drucklagergehäuse
3	Albero	Shaft	Welle
4	Coperchio lato comando	Drive-end cover	Deckel Antriebsseite A
5	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
6	Avvolgimento	Winding	Wicklung
7	Anello di tenuta	Oil seal	Wellendichtring
8	Statore	Stator	Stator
9	Rotore	Rotor	Rotor
10	Carcassa	Frame	Gehäuse
11	Flangia paragrasso	Grease Flange	Hinterer Lagerabschlussdeckel Rückseite B
12	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Deckel Rückseite B
13	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerflansch Rückseite B
14	Cinghia trasduttore	Transducer belt	Riemen Drehzahlnehmer
15	Coperchio Puleggia	Pulley cover	Deckel Riemenscheibe
16	Puleggia trasduttore	Transducer pulley	Drehzahlnehmer Riemenscheibe
17	Flangia paragrasso	Grease Flange	Lagerabschlussdeckel Rückseite B
18	Distanziale	Spacer	Distanzstück
19	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
20	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
21	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
22	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
23	Supporto coprimorsettiera	Terminal box support	Aufnahme Klemmenkasten
24	Connettore Trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
25	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
26	Coperchio trasduttore	Transducer cover	Deckel Drehzahlnehmer
27	Supporto trasduttore	Transducer support	Aufnahme Drehzahlnehmer
28	Valvola aria	Air valve	Klemmenkasten

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen

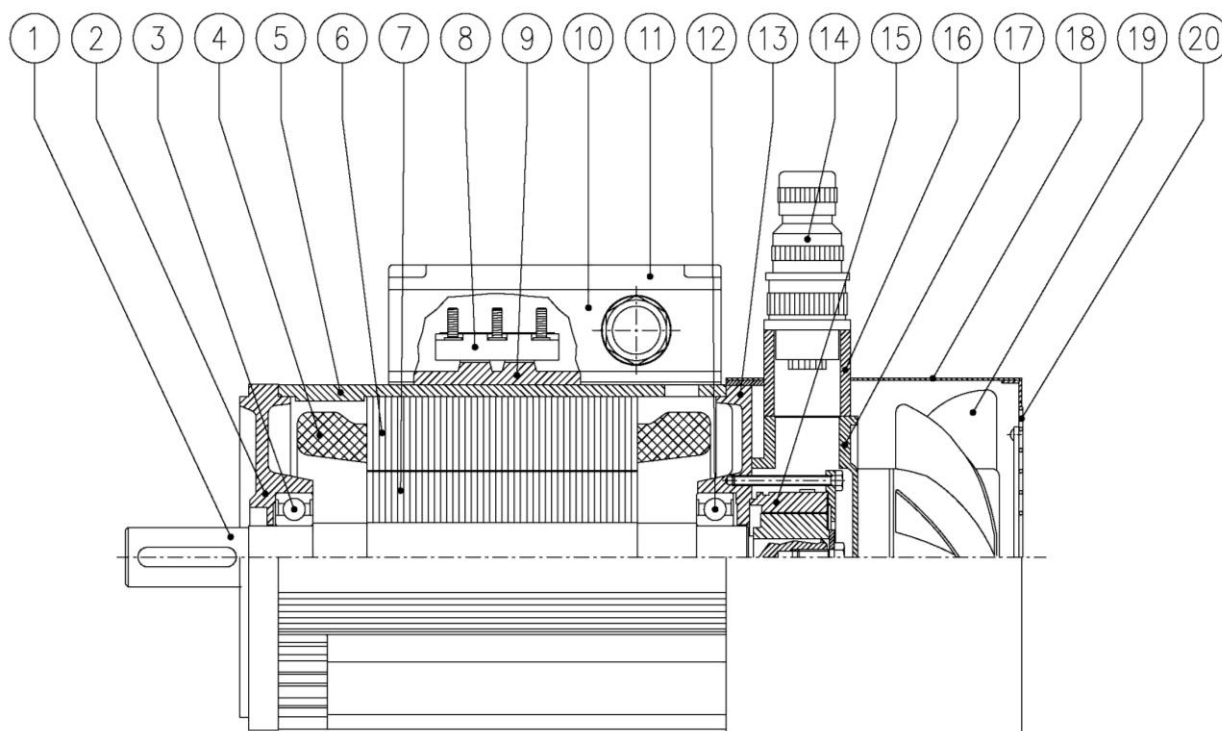


1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia	Flange	Flansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Avvolgimento	Winding	Wicklung
5	Carcassa	Frame	Gehäuse
6	Statore	Statore	Stator
7	Rotore	Rotor	Rotor
8	Connettore di potenza motore	Motor power connector	Motorstecker
9	Distanziale portaconnettore	Connector support	Steckeraufnahme
10	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
11	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Lagerflansch Rückseite B
12	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
13	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
14	Copritrasduttore	Transducer cover	Deckel Drehzahlnehmer

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
*Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.*

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.



1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia	Flange	Flansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Avvolgimento	Winding	Wicklung
5	Carcassa	Frame	Gehäuse
6	Statore	Statore	Stator
7	Rotore	Rotor	Rotor
8	Morsettiera	Terminal board	Klemmleiste
9	Portamorsettiera	Terminal box support	Klemmenkasten
10	Coprimorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
11	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
12	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
13	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Lagerflansch Rückseite B
14	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
15	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
16	Distanziale portaconnettore	Connector support	Support Drehzahlnehmer
17	Copritrasduttore	Transducer cover	Deckel Drehzahlnehmer
18	Modulo di ventilazione	Ventilation module	Ventilatorgehäuse
19	Elettroventilatore	Electric fan	Lüfter
20	Griglia di protezione	Protection guard	Ansaugblech

Note:

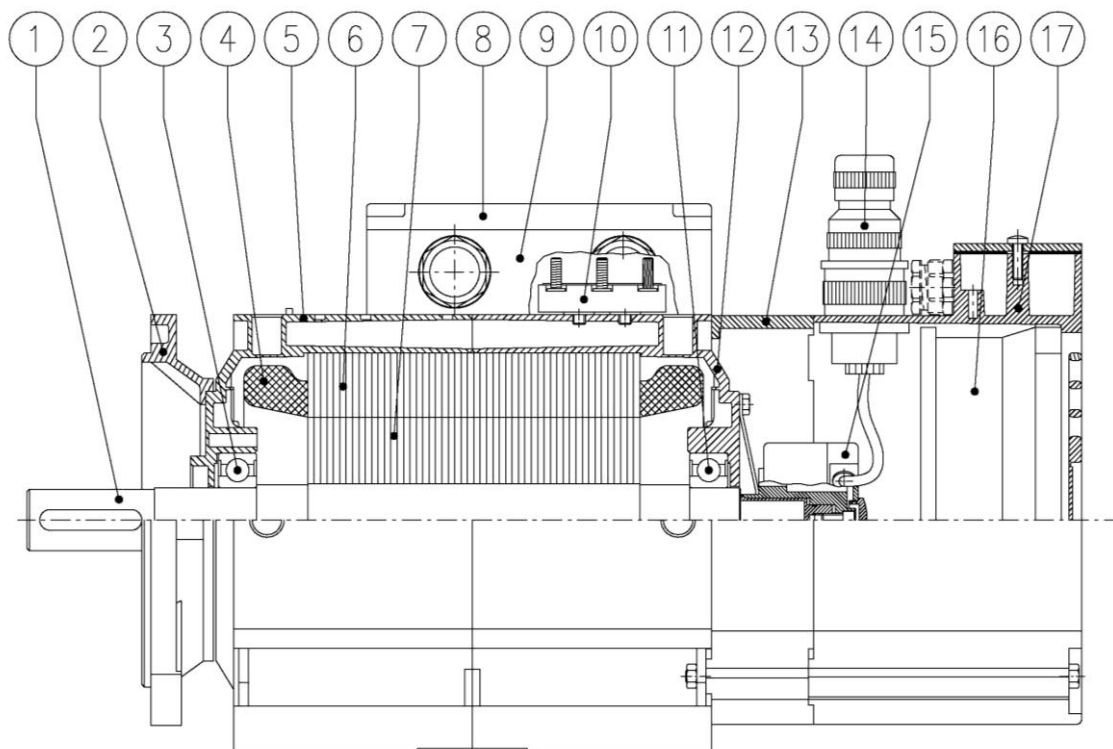
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:

Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:

Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

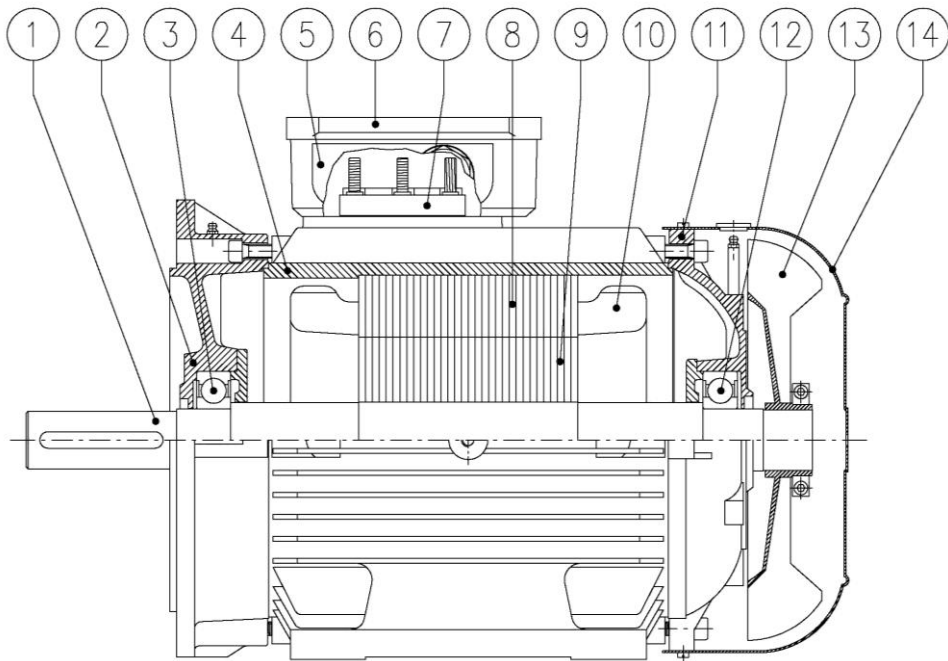


1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia	Flange	Flansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Avvolgimento	Winding	Wicklung
5	Carcassa lato comando	Drive-end frame	Gehäuse Antriebsseite A
6	Statore	Statore	Stator
7	Rotore	Rotor	Rotor
8	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
9	Portamorsettiera	Terminal box	Support Klemmenkasten
10	Morsettiera	Terminal board	Klemmenkasten
11	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
12	Carcassa lato opposto comando	Non drive-end frame	Gehäuse Rückseite B
13	Distanziale alluminio	Aluminium spacer	Aluminium Distanzstück
14	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
15	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
16	Elettroventilatore	Electric fan	Lüfter
17	Modulo portaventilatore	Fan module	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

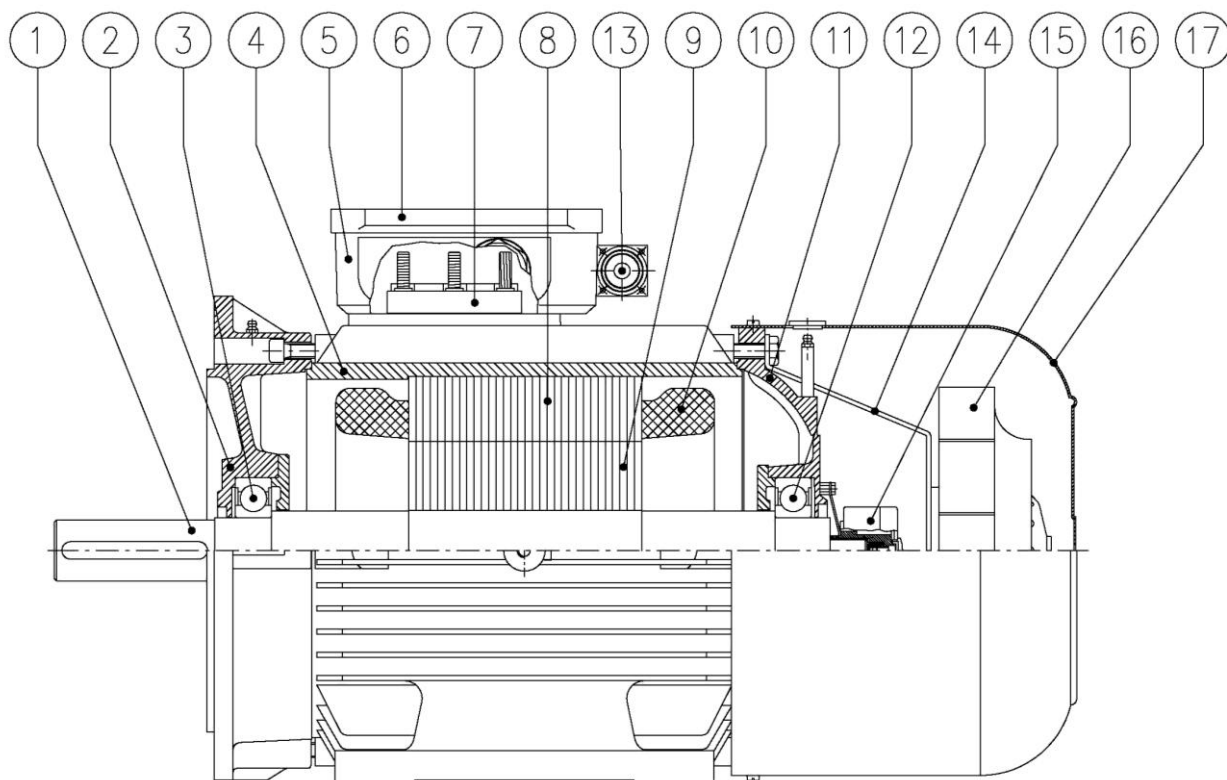


1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia	Flange	Flansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Carcassa	Frame	Gehäuse
5	Avvolgimenti	Windings	Wicklung
6	Statore	Statore	Stator
7	Rotore	Rotor	Rotor
8	Portamorsettiera	Terminal box	Support Klemmenkasten
9	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
10	Morsettiera	Terminal board	Klemmenkasten
11	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Lagerflansch Rückseite B
12	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
13	Ventola	Fan	Lüfter
14	Calotta copriventilatore	Fan cover	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

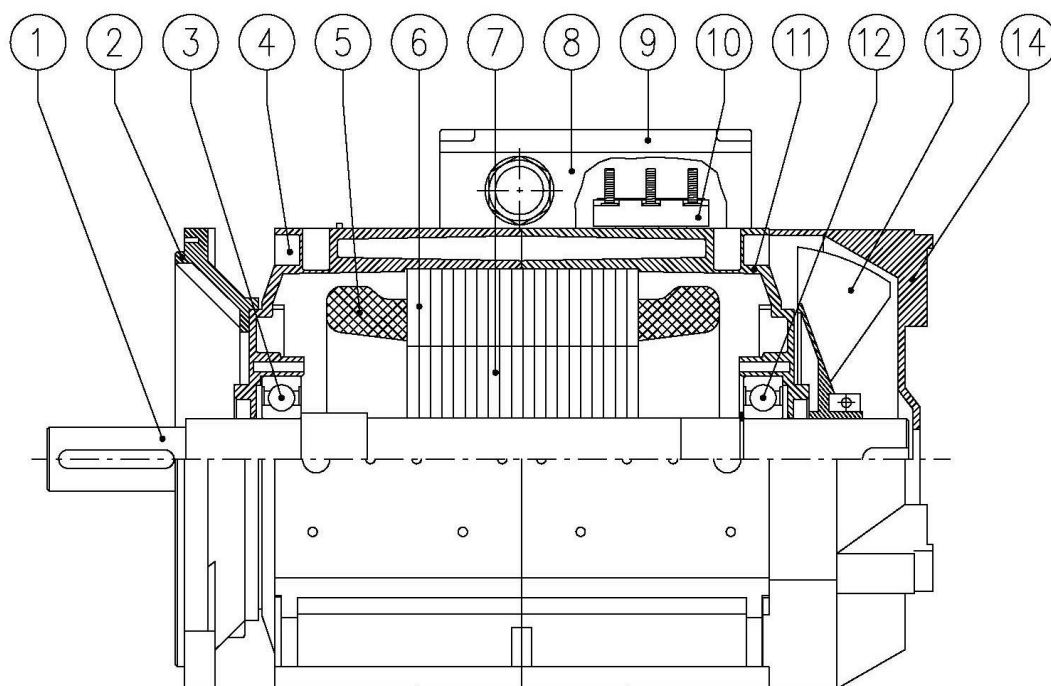


1	Albero	Shaft	Welle
2	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Flansch Antriebsseite A
3	Flangia	Flange	Lager Antriebsseite A
4	Carcassa	Frame	Gehäuse
5	Portamorsettiera	Terminal box	Klemmenkasten
6	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
7	Morsettiera	Terminal board	Klemmenleiste
8	Statore	Statore	Stator
9	Connettore trasduttore	Transducer connector	Stecker Drehzahlnehmer
10	Rotore	Rotor	Rotor
11	Avvolgimenti	Windings	Wicklung
12	Coperchio lato opposto comando	Non drive-end cover	Flansch Rückseite B
13	Cuscinetto lato opposto comando	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
14	Supporto ventilatore	Electric fan support	Support Lüfter
15	Trasduttore	Transducer	Drehzahlnehmer
16	Elettroventilatore	Electric fan	Lüfter
17	Calotta copriventilatore	Fan cover	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.



1	Albero	Shaft	Welle
2	Flangia	Flange	Flansch Antriebsseite A
3	Cuscinetto lato comando	Drive-end bearing	Lager Antriebsseite A
4	Carcassa	Frame	Gehäuse
5	Avvolgimenti	Windings	Wicklung
6	Statore	Stator	Stator
7	Rotore	Rotor	Rotor
8	Portamorsettiera	Terminal box	Support Klemmenkasten
9	Coperchio coprimorsettiera	Terminal box cover	Klemmenkasten Deckel
10	Morsettiera	Terminal board	Klemmenkasten
11	Coperchio lato ventola	Non drive-end cover	Lagerflansch Rückseite B
12	Cuscinetto lato ventola	Non drive-end bearing	Lager Rückseite B
13	Ventola	Fan	Lüfter
14	Calotta copriventilatore	Fan cover	Lüftergehäuse

Note:
Disegno schematico per l'identificazione dei componenti principali del motore. Le esecuzioni speciali a richiesta e le opzioni non sono contemplate. Il prodotto effettivamente fornito potrebbe differire da quanto indicato nel disegno.

Note:
Schematic drawing to identify the main components of the motor.
No special versions or options are shown here.
The product really supply may differ from the representation in the drawing.

Bemerkung:
Schematische Zeichnung zur Identifikation der Hauptkomponenten. Keine Darstellung von Optionen und Sonderausführungen nach Kundenwunsch. Das effektiv gelieferte Produkt könnte von der Darstellung abweichen.

11.0 MANUTENZIONE, SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEL MOTORE

Per la manutenzione e lo smontaggio degli accessori e del motore completo ed il successivo rimontaggio seguire le istruzioni riportate nei seguenti paragrafi. Le operazioni di seguito descritte devono essere effettuate da personale esperto ed osservando tutte le precauzioni del caso. Per lo svolgimento ed il completamento delle operazioni potrebbero essere necessari utensili ed attrezzi particolari non disponibili normalmente in tutte le officine. Se non si dispone dei materiali necessari o non si è certi di poter svolgere le operazioni descritte interpellare il costruttore. Operazioni anomale o non eseguite correttamente potrebbero danneggiare irreparabilmente il motore e gli accessori nonché provocare seri danni o lesioni durante la messa in marcia. E' necessario consultare tutto il presente manuale prima di procedere con lo smontaggio del motore e degli accessori. Se non concordato preventivamente di volta in volta, lo smontaggio del motore e/o degli accessori comporta il decadimento dei termini di garanzia. In ogni caso per essere certi della qualità delle lavorazioni e del successo della riparazione si consiglia di rivolgersi sempre ad officine specializzate nella riparazione di motori in corrente alternata. Per il riposizionamento corretto del motore sulla macchina/impianto consultare i paragrafi 3.xx, 4.xx, 5.xx, 6.xx.



ATTENZIONE

La manutenzione deve essere effettuata ad impianto completamente fermo, da personale specializzato ed esperto rispettando le normative di sicurezza vigenti ed adottando tutti i mezzi e gli accorgimenti necessari per rendere il più possibile agevoli e sicure le operazioni.



ATTENZIONE

Consultare il paragrafo 7.0.



ATTENZIONE

Prima di riavviare il motore è indispensabile seguire le istruzioni contenute nel paragrafo 6.0 (Ispezioni prima dell'avviamento) e del paragrafo 6.1 (Avviamento).



ATTENZIONE

I motori QLS ed i motori LTS / LTS-TB sono provvisti di magneti permanenti molto potenti e per questo motivo non è consentito lo smontaggio da parte del cliente (forze di attrazione molto elevate e flussi magnetici dispersi). Data la particolarità costruttiva del motore LTS, la manutenzione deve essere effettuata esclusivamente dal costruttore del motore o da centri specializzati per la manutenzione di motori sincroni a magneti permanenti.

11.0 MAINTENANCE, DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

For the maintenance and to disassemble the accessories and the complete motor and further assembly, please refer to the instructions shown in the following paragraphs.
The operation described in the following should be carried out by skilled personnel and should follow all the pertaining precautions.
For the carrying out and the completion of the operation, specific tools and devices could be necessary that are not commonly available in all shops.
If the necessary material is not available or one is not certain to carry out the described operations, please call the manufacturer.
Anomalous operation or not carried out correctly could irreparably damage the motor and the accessories as well as cause serious damages or injuries during the start up.
It is necessary to read the entire present manual before proceeding with the disassembly of the motor and accessories.
If not previously agreed time from time, the disassembly of the motor and/or accessories involves the voiding of the terms of guarantee.
At any rate, to be certain of the quality of the operation and the success of the repair it is advised to always refer to center specializing in the repair of AC motors.
As for the correct positioning of the motor on the machine/system, please refer to paragraphs 3.xx, 4.xx, 5.xx, 6.xx



WARNING

The maintenance must be carried out with the system completely stopped, by skilled and qualified personnel respecting the current safety regulations and adopting all the necessary means and procedures to make as easy and safe the operation.



WARNING

Please refer to paragraph 7.0.



WARNING

Before restarting the motor, it is imperative to follow the instructions contained in paragraph 6.0 (inspection before start up) and of paragraph 6.1 (start up)



WARNING

QLS and LTS / LTS-TB motors are equipped with very strong permanent magnets (and attraction force is very high). For this reason the disassembly operation made from the customer is not permitted. In consideration to the motor construction the maintenance has to be made only by the motor manufacturer or authorized service centre for permanent magnet synchronous motors

11.0 DEMONTAGE UND MONTAGE DES MOTORS

Für die Demontage der Zubehörteile, des gesamten Motors und für deren erneute Montage sind die in den folgenden Abschnitten angeführten Anleitungen zu beachten. Die in der Folge beschriebenen Eingriffe müssen von sachverständigem Personal unter Beachtung aller erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen ausgeführt werden. Zur Ausführung und Ergänzung der Eingriffe könnten besondere Werkzeuge und Geräte erforderlich sein, welche nicht üblicherweise in allen Werkstätten verfügbar sind. Wenn das notwendige Material nicht verfügbar - oder man nicht sicher ist, die oben angeführten Eingriffe durchführen zu können, muß der Hersteller hinzugezogen werden. Nicht korrekt ausgeführte Eingriffe könnten den Motor und die Zubehörteile irreparabel beschädigen, sowie ernsthafte Schäden oder Verletzungen während der Inbetriebnahme verursachen. Bevor der Motor und die Zubehörteile demontiert werden, muß das gesamte vorliegende Handbuch gelesen werden. Wenn nicht vorher anders vereinbart, bringt die Demontage des Motors und/oder der Zubehörteile den Verfall der Garantiefrist mit sich. Um auf jeden Fall sicher über die Qualität der Arbeiten und den Erfolg der Reparatur zu sein, wird geraten, sich bei der Reparatur von Drehstrommotoren stets an spezialisierte Werkstätten zu wenden. Für die korrekte Positionierung des Motors auf der Maschine/Anlage bei den Abschnitten 3.xx, 4.xx, 5.xx, 6.xx nachsehen.



WARNING

Die Wartung muß von spezialisiertem und sachverständigem Personal unter Beachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften, unter Verwendung aller notwendigen Mittel und Vorrichtungen zur mühelosen und sicheren Durchführung der Arbeiten und bei vollkommen stillstehender Anlage ausgeführt werden.



WARNING

Abschnitt 7.0 zu Rate ziehen.



WARNING

Bevor der Motor wieder gestartet wird, müssen die im Abschnitt 6.0 (Inspektion vor dem Anlauf) und im Abschnitt 6.1 (Anlauf) enthaltenen Anleitungen beachtet werden.



WARNING

QLS und LTS / LTS-TB Motore sind mit sehr starken Permanentmagneten (hohe Anziehungskräfte) ausgerüstet und deshalb ist die Demontage durch den Kunden nicht erlaubt. Aufgrund der besonderen Konstruktion der LTS Motore darf die Wartung nur durch den Hersteller oder autorisierte Wartungszentren für Permanentmagnet Motore durchgeführt werden.

☞ Note

Il mancato rispetto delle istruzioni di installazione, uso e manutenzione e/o la modifica/manomissione del motore comportano il decadimento dei termini di garanzia e della responsabilità del costruttore.

Le informazioni contenute in questo manuale sono date a titolo puramente indicativo.

L'uso dei motori al di fuori delle caratteristiche indicate nel manuale non comporta alcuna responsabilità da parte del costruttore. Ci riserviamo di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso le informazioni contenute in questo manuale

Decliniamo ogni responsabilità per danni diretti o indiretti derivanti da eventuali errori e/o omissioni contenuti in questo manuale.

La riproduzione anche parziale, del presente manuale deve essere autorizzata per iscritto dalla OEMER S.p.A..

OEMER motori elettrici S.p.A., Diritti riservati.

☞ Note

Any non-observance of the rules for installation, use and maintenance or any modification/tampering with the motor makes the guarantee rights invalid and exempts us from any responsibility.

All data and indications shown in this manual have to be considered only as a guideline.

Any use of the motor differently from the specifications indicated in this manual does not involve any liability for us as manufacturer.

We reserve the right to modify at any time and without notice the instructions indicated on this manual.

We refuse all responsibility for direct or indirect damages caused by possible errors and/or omissions in the present manual.

The reproduction, even in part, of the present manual must be authorized in writing by OEMER SpA.

OEMER motori elettrici S.p.A.. All rights reserved.

☞ Bemerkung

Jede Nichtbeachtung dieser Betriebs- und Wartungsanleitung oder Ein Eingriff/Umbau des Motors führen zum Verfall der Gewährleistung des Herstellers. Die Informationen in diesem Katalog dienen nur als Richtlinie.

Eine Nutzung der Motore außerhalb der im Katalog angegebenen Spezifikation liegt außerhalb der Verantwortung des Herstellers.

Wir behalten uns das Recht vor die im Katalog angegebenen Informationen jederzeit und ohne Vorankündigung zu verändern.

Wir lehnen jede Haftung für direkte oder indirekte Schäden ab, die durch eventuelle Fehler oder Unterlassungen.

Jede auch teilweise Reproduktion dieses Handbuches muss schriftlich von OEMER SpA. autorisiert werden.

Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, des vorliegenden Handbuchs müssen schriftlich von OEMER SpA genehmigt werden.

OEMER motori elettrici S.p.A.. Alle Rechte vorbehalten.



Le istruzioni ed i disegni potrebbero non coincidere perfettamente con l'effettiva costruzione del motore. Accessori particolari ed esecuzioni speciali non possono essere contemplate nelle istruzioni seguenti.

- ⇒ Per i motori completi di trasduttore è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 12
- ⇒ Per i motori completi di freno è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 13
- ⇒ Per la sostituzione dei cuscinetti è necessario seguire quanto indicato nel paragrafo 14



The instructions and drawings could not reflect exactly the actual construction of the motor. Specific accessories and special executions are not contemplated in the following instructions:

- ⇒ *For the motor equipped with transducer it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 12*
- ⇒ *For the motor equipped with brake it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 13.*
- ⇒ *For the replacement of bearing it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 14*



Die Anweisungen und Zeichnungen könnten nicht völlig mit der Motorkonstruktion übereinstimmen. Besonderes Zubehör und spezielle Ausführungen können in den folgenden Anweisungen nicht betrachtet werden:

- ⇒ Für Motoren mit Drehgebern ist es ebenfalls notwendig die Anweisungen im Abschnitt 12 zu befolgen.
- ⇒ Für Motoren mit Bremsen ist es ebenfalls notwendig die Anweisungen im Abschnitt 13 zu befolgen.
- ⇒ Für den Ersatz der Lager ist es notwendig die Anweisungen im Abschnitt 14 zu befolgen.

11.1 SMONTAGGIO E MONTAGGIO - MOTORI TIPO HQL / HQLa 80...160 / HQCA

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della base del connettore trasduttore se installato.
5	Infilare la base del connettore all'interno del modulo ventilazione.
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del modulo ventilatore.
7	Contrassegnare e rimuovere il ventilatore.
8	Allentare e rimuovere le viti del copritrasduttore se installato.
9	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
10	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
11	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del mozzo portacuscinetto posteriore.
12	Allentare e rimuovere eventuali viti poste sul mozzo anteriore/posteriore ed utilizzate per bloccare il cuscinetto.
13	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
	Sfilare il mozzo porta cuscinetto completo di rotore dalla parte posteriore del motore facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.
14	Precauzioni per motori sincroni serie QLS: i magneti permanenti presenti sul rotore generano un forte campo magnetico. Prendere le dovute precauzioni ed eseguire questa operazione con le attrezzature idonee.
15	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
16	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti (motori QLa/HQLa) se necessario.
17	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
18	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
19	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
20	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 - 6.0 - 6.1 - ed in tutte le altre note pertinenti.

 Non allentare i tiranti utilizzati per il bloccaggio dei coperchi. Non rimuovere i coperchi dallo statore. Nel caso sia necessario procedere al riavvolgimento del motore è necessario contattare il costruttore prima di procedere.

11.1 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – MOTORS TYPE HQL / HQLa 80...160 / HQCA

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Slacken and remove the fixing screws from the base of the transducer connector, if installed.
5	Insert the base of the connector within the fan module.
6	Loose and remove the fixing screws of the fan module.
7	Mark and remove the fan module.
8	Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.
9	Mark and remove the transducer cover.
10	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
11	Loose and remove the fixing screws of the non-drive end bearing support.
12	Loose and remove any screw located on the forward/rear hub and used to block the bearing.
13	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
	Extract the non drive-end bearing-support complete with rotor from the rear part of the motor, being careful in order not to damage the windings.
14	Precautions for synchronous motors QLS series: the rotor is provided with permanent magnets that generates a strong magnetic field. Take care during this process and make sure the proper tools are used.
15	Mark and extract any airgap rings if present.
16	Proceed with the controls and cleaning the ventilation channels and the windings (QLa/HQLa motors), if necessary.
17	Re-assemble the components following the inverse procedure.
18	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
19	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
20	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.

 Do not loose the screws used for fixing the covers. Do not remove the covers from the stator. If the motor rewinding it is necessary contact the manufacturer before proceeding.

11.1 DEMONTAGE UND MONTAGE – MOTOREN TYP HQL / HQLa 80...160 / HQCA

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Befestigungsschrauben des Drehgebersockels lösen und entfernen, falls installiert.
5	Den Stecker des Drehgebers in das Lüftergehäuse einfädeln.
6	Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses lösen und entfernen.
7	Lüftergehäuse markieren und abziehen.
8	Schrauben des Drehgeberdeckels lösen und entfernen, falls installiert.
9	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
10	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
11	Schrauben des Lagerträgers Rückseite B lösen und entfernen.
12	Ev. vorhandene Schrauben der Lagerabschlussdeckel vorne und hinten lösen und entfernen.
13	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
	Den Lagerträger Rückseite B komplett mit dem Rotor vorsichtig abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen. Vorsichtmassnahmen für QLS
14	Synchronmotore: Der Rotor ist mit starken Permanentmagneten bestückt, die ein starkes Magnetfeld erzeugen. Diesen Prozess vorsichtig und mit geeigneten Vorrichtungen durchführen.
15	Luftpaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
16	Lüftungskanäle und Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen (QLa/HQLa Motore).
17	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
18	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
19	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrensweisen und Sicherheitsvorschriften.
20	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.

 Die Befestigungsschrauben der Deckel nicht verlieren. Die Deckel des Stators nicht entfernen. Falls der Motor neu gewickelt werden muss, sich vorgängig an den Hersteller wenden.

11.2 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – MOTORI TIPO HQL / HQLa / HQLa-Li 180...280

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della base del connettore trasduttore se installato.
5	Infilare la base del connettore all'interno del modulo ventilazione.
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del modulo ventilatore.
7	Contrassegnare e rimuovere il modulo ventilatore.
8	Allentare e rimuovere le viti del copritrasduttore se installato.
9	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
10	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
11	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del coperchio lato comando.
12	Allentare e rimuovere eventuali viti poste sul coperchio posteriore ed utilizzate per bloccare il cuscinetto.
13	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
14	Sfilare il coperchio lato comando completo di rotore dalla parte anteriore del motore facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.
15	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
16	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti se necessario.
17	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
18	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
19	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
20	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre note pertinenti.

11.2 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – MOTORS TYPE HQL / HQLa / HQLa-Li 180...280

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Slacken and remove the fixing screws from the base of the transducer connector, if installed.
5	Insert the base of the connector within the fan module.
6	Loose and remove the fixing screws of the fan module.
7	Mark and remove the fan module.
8	Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.
9	Mark and remove the transducer cover.
10	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
11	Loose and remove the fixing screws of the drive-end side motor cover.
12	Loose and remove any screw located on the rear cover and used to block the bearing.
13	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
14	Extract the cover (drive side) complete with rotor from the forward end of the motor, being careful in order not to damage the windings.
15	Mark and extract any airgap rings if present.
16	Proceed with the controls and cleaning the ventilation channels and the windings, if necessary.
17	Re-assemble the components following the inverse procedure.
18	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
19	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
20	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.

11.2 DEMONTAGE UND MONTAGE – MOTOREN TYP HQL / HQLa / HQLa-Li 180...280

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Befestigungsschrauben des Drehgebersockels lösen und entfernen, falls installiert.
5	Den Stecker des Drehgebers in das Lüftergehäuse einfädeln.
6	Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses lösen und entfernen.
7	Lüftergehäuse markieren und abziehen.
8	Schrauben des Drehgeberdeckels lösen und entfernen, falls installiert.
9	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
10	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
11	Schrauben des Lagerträgers Rückseite B lösen und entfernen.
12	Ev. vorhandene Schrauben der Lagerabschlussdeckel vorne und hinten lösen und entfernen.
13	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
14	Den Deckel (Antriebseite) komplett mit dem Rotor vorsichtig nach vorne abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen.
15	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
16	Lüftungskanäle und Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen (QLa/HQLa Motore).
17	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
18	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
19	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrensweisen und Sicherheitsvorschriften.
20	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.

11.3 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – MOTORI TIPO HQL / HQLa 355

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
5	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del supporto cuscinetto lato comando.
6	Allentare e rimuovere eventuali viti poste sul coperchio posteriore ed utilizzate per bloccare il cuscinetto.
7	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
8	Sfilare il supporto cuscinetto lato comando completo di rotore dalla parte anteriore del motore facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.
9	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
10	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti se necessario.
11	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
12	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
13	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
14	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre note pertinenti.

 Le istruzioni ed i disegni potrebbero non coincidere perfettamente con l'effettiva costruzione del motore. Accessori particolari ed esecuzioni speciali non possono essere contemplate nelle istruzioni seguenti.

- ⇒ Per i motori completi di trasduttore è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 12
- ⇒ Per i motori completi di freno è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 13
- ⇒ Per la sostituzione dei cuscinetti è necessario seguire quanto indicato nel paragrafo 14

11.3 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – MOTORS TYPE HQL / HQLa 355

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
5	Loose and remove the fixing screws of the drive-end bearing support.
6	Loose and remove any screw located on the rear cover and used to block the bearing.
7	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
8	Extract the bearing support (drive side) complete with rotor from the forward end of the motor, being careful in order not to damage the windings.
9	Mark and extract any airgap rings if present.
10	Proceed with the controls and cleaning the ventilation channels and the windings, if necessary.
11	Re-assemble the components following the inverse procedure.
12	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
13	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
14	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.

 The instructions and drawings could not reflect exactly the actual construction of the motor. Specific accessories and special executions are not contemplated in the following instructions:

- ⇒ For the motor equipped with transducer it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 12
- ⇒ For the motor equipped with brake it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 13.
- ⇒ For the replacement of bearing it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 14

11.3 DEMONTAGE UND MONTAGE – MOTOREN TYP HQL / HQLa 355

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
5	Schrauben des Lagerträgers Rückseite B lösen und entfernen.
6	Ev. vorhandene Schrauben der Lagerabschlussdeckel vorne und hinten lösen und entfernen.
7	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
8	Den Lagerträger (Antriebseite) komplett mit dem Rotor vorsichtig nach vorne abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen.
9	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
10	Lüftungskanäle und Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen (QLa/HQLa Motore).
11	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
12	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
13	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrensweisen und Sicherheitsvorschriften.
14	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.

 Die Anweisungen und Zeichnungen könnten nicht völlig mit der Motorkonstruktion übereinstimmen. Besonderes Zubehör und spezielle Ausführungen können in den folgenden Anweisungen nicht betrachtet werden:

- ⇒ Für Motoren mit Drehgebern ist es ebenfalls notwendig die Anweisungen im Abschnitt 12 zu befolgen.
- ⇒ Für Motoren mit Bremsen ist es ebenfalls notwendig die Anweisungen im Abschnitt 13 zu befolgen.
- ⇒ Für den Ersatz der Lager ist es notwendig die Anweisungen im Abschnitt 14 zu befolgen.

11.4 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – LQ 100...280

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
5	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio delle flangie blocca cuscinetto (dove presenti).
7	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della flangia supporto cuscinetto.
8	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
9	Estrarre il rotore dallo statore prestando attenzione a non urtare gli avvolgimenti.
10	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
11	Procedere con i controlli e la degli avvolgimenti se necessario.
12	Sostituire i cuscinetti
13	Inserire il rotore nello statore (prestando attenzione a non urtare gli avvolgimenti), applicare gli spessori di rasamento eventualmente rimossi precedentemente, montare la flangia supporto cuscinetto e serrare i bulloni.
14	Rimontare gli altri componenti seguendo il procedimento inverso.
15	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
16	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
17	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre noti pertinenti.
	Non allentare i tiranti che fissano tra loro i coperchi lato comando e lato opposto comando.

 **IMPORTANTE:** Non allentare i tiranti utilizzati per il bloccaggio dei coperchi. Non rimuovere i coperchi dallo statore. Nel caso sia necessario procedere al riavvolgimento del motore è necessario contattare il costruttore prima di procedere.

11.4 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – LQ 100...280

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Mark and remove the transducer cover.
5	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
6	Loosen and remove the fastening screws from the bearing flanges (where these exist).
7	Loosen and remove the screws from the bearing support flange.
8	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
9	Pull the rotor out from the stator avoiding any impact to the windings.
10	Mark and extract any airgap rings if present.
11	Proceed with the controls and cleaning the windings if necessary.
12	Replace the bearings.
13	Introduce the rotor into the stator (avoiding any impact to the windings). Fit any shims which have been removed before. Mount the bearing support flange and tighten the bolts.
14	Re-assemble the other components following the inverse procedure.
15	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
16	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
17	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.
	Do not loose the long screws used to assemble the drive end and non-drive end covers.

 **IMPORTANT:** Do not loose the screws used for fixing the covers. Do not remove the covers from the stator. If the motor rewinding it is necessary contact the manufacturer before proceeding.

11.4 DEMONTAGE UND MONTAGE – LQ 100...280

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
5	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
6	Schrauben der Lagerflansche lösen und entfernen (wo vorhanden)
7	Schrauben des Lagerträgers Rückseite B lösen und entfernen.
8	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
9	Den Rotor vom Stator abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen.
10	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
11	Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen.
12	Lager ersetzen
13	Den Rotor in den Stator montieren (ohne die Windungen zu beschädigen). Luftspaltringe einsetzen, die vorher demontiert wurden. Der Lagerträgerflansch montieren und festschrauben.
14	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
15	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
16	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrenswesen und Sicherheitsvorschriften.
17	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.
	Die Zugstangen zur Verbindung der Deckel A- und B-Seite nicht lösen.

 **IMPORTANT:** Die Schrauben der Deckel nicht nicht verlieren. Die Deckel nicht von Stator demontieren. Falls der Motor neu gewickelt werden muss, sich vorgängig an den Hersteller wenden.

11.4 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – LQ 100...280

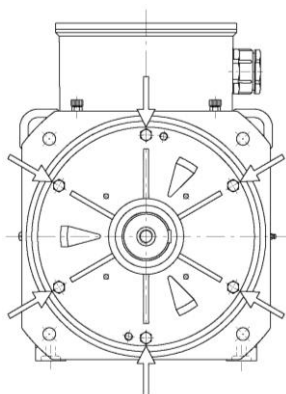
Allentare e rimuovere i bulloni di fissaggio contrassegnati con le frecce per sostituire i cuscinetti e per verificare la parte interna del motore.

11.4 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – LQ 100...280

Loosen and remove the fastening bolts marked with the arrows if necessary to replace the bearings or check inside the motor.

11.4 DEMONTAGE UND MONTAGE – LQ 100...280

Die markierten Befestigungsschrauben lösen und entfernen, um die Lager zu wechseln oder die Motorinnenteile zu begutachten.



IMPORTANTE

Allentare e rimuovere i dadi di fissaggio dei tiranti posti sul coperchio posteriore (contrassegnati con le frecce) **SOLO** ed esclusivamente se è necessario riavvolgere il motore.

Per il rimontaggio dei coperchi pulire perfettamente la superficie di contatto della carcassa di alluminio e dei coperchi, sostituire le guarnizioni di tenuta (particolari A e B) ed il mastice di sigillatura. Le guarnizioni di tenuta sono fornibili solo dal costruttore del motore. E' importante non danneggiare le superfici di contatto della carcassa.

IMPORTANT

Loosen and remove the fastening nuts from the tie-rods on the rear shield (marked with the arrows) **ONLY** if necessary to make a new winding.

For the shields re-assembly it is necessary to clean the contact surfaces of the aluminium frame and the shields, change the gaskets (items A and B) and the sealant. The gaskets can be provided only by the motor manufacturer.

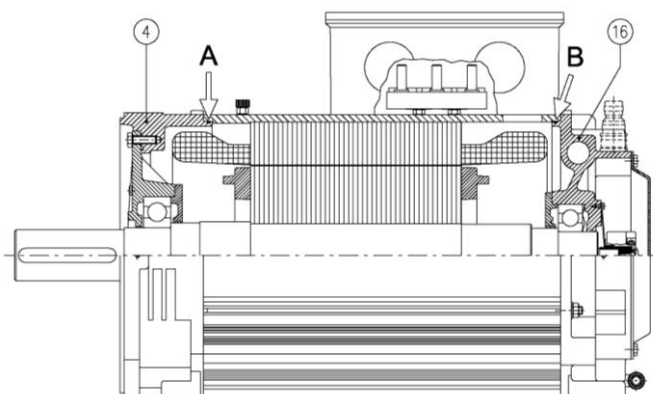
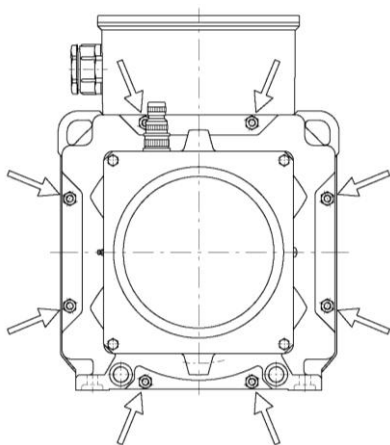
It is important to do not damage the contact surfaces of the frame.

WICHTIG

Die Muttern der Zugstangen vom rückseitigen Lagerschild (mit den Pfeilen markiert) **NUR** dann lösen und entfernen, wenn der Motor neu gewickelt werden muss.

Für die Wiedermontage der Lagerschilde müssen die Kontaktflächen des Alugehäuses und des Deckels penibel gereinigt Dichtung und Dichtungsmasse ersetzt werden. Dichtungen (A und B) können nur vom Motorhersteller geliefert werden.

Die Kontaktflächen dürfen nicht beschädigt werden.



Materiale necessario nel caso vengano rimossi dalla carcassa del motore il coperchio anteriore (4) e/o il coperchio posteriore (16).

Necessary components requested in case the DE cover (4) and/or the NDE cover (16) are removed from the motor frame.

Materialien benötigt, wenn Sie die vordere Abdeckung (4) und / oder die hintere Abdeckung (16) entfernen.

Grandezza motore - Motor size - Motorgröße

Guarnizione - Gasket - Dichtung - (4+4pcs every motor)

O-ring (rif. OR), (2 pcs every motor)

O-ring (rif. Parker), (2 pcs every motor)

Sigillante - Sealant - Dichtungsmittel

	LQ 100	LQ 132	LQ 160	LQ 180	LQ 225	LQ 280
GJ100PAA	GJ100PAA	GJ132PAA	GJ160PCA	GJ180PAA	GJ225PAA	GJ280PAA
3700	3925	41150	49300	41600	#	
2-167	2-176	2-227	2-279	2-280	#	

Manufacturer Wurth, product: polyurethane adhesive sealant, item code: 0890 100 2

11.5 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – LQ 280 (carcassa tonda)

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
5	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio delle flangie blocca cuscinetto (dove presenti).
7	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del coperchio anteriore
8	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
9	Estrarre il rotore dallo statore prestando attenzione a non urtare gli avvolgimenti.
10	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
11	Procedere con i controlli e la degli avvolgimenti se necessario.
12	Sostituire i cuscinetti
13	Inserire il rotore nello statore (prestando attenzione a non urtare gli avvolgimenti), applicare gli spessori di rasamento eventualmente rimossi precedentemente, montare la flangia supporto cuscinetto e serrare i bulloni.
14	Rimontare gli altri componenti seguendo il procedimento inverso.
15	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
16	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
17	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre note pertinenti.
	Non allentare i tiranti che fissano tra loro i coperchi lato comando e lato opposto comando.

 Le istruzioni ed i disegni potrebbero non coincidere perfettamente con l'effettiva costruzione del motore. Accessori particolari ed esecuzioni speciali non possono essere contemplate nelle istruzioni seguenti.

- ⇒ Per i motori completi di trasduttore è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 12
- ⇒ Per i motori completi di freno è necessario seguire anche quanto indicato nel paragrafo 13
- ⇒ Per la sostituzione dei cuscinetti è necessario seguire quanto indicato nel paragrafo 14

11.5 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – LQ 280 (round frame)

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Mark and remove the transducer cover.
5	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
6	Loosen and remove the fastening screws from the bearing flanges (where these exist).
7	Loosen and remove the screws from the drive-end cover.
8	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
9	Pull the rotor out from the stator avoiding any impact to the windings.
10	Mark and extract any airgap rings if present.
11	Proceed with the controls and cleaning the windings if necessary.
12	Replace the bearings.
13	Introduce the rotor into the stator (avoiding any impact to the windings). Fit any shims which have been removed before. Mount the bearing support flange and tighten the bolts.
14	Re-assemble the other components following the inverse procedure.
15	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
16	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
17	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.
	Do not loose the long screws used to assemble the drive end and non-drive end covers.

 The instructions and drawings could not reflect exactly the actual construction of the motor. Specific accessories and special executions are not contemplated in the following instructions:

- ⇒ For the motor equipped with transducer it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 12
- ⇒ For the motor equipped with brake it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 13.
- ⇒ For the replacement of bearing it is necessary to follow also what is indicated in paragraph 14

11.5 DEMONTAGE UND MONTAGE – LQ 280 (Karkasse Runde)

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
5	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
6	Schrauben der Lagerflansche lösen und entfernen (wo vorhanden)
7	Schrauben des Lagerdeckels Rückseite B lösen und entfernen.
8	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
9	Den Rotor vom Stator abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen.
10	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
11	Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen.
12	Lager ersetzen
13	Den Rotor in den Stator montieren (ohne die Windungen zu beschädigen). Luftspaltringe einsetzen, die vorher demontiert wurden. Der Lagerträgerflansch montieren und festschrauben.
14	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
15	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
16	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrenswesen und Sicherheitsvorschriften.
17	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.
	Die Zugstangen zur Verbindung der Deckel A- und B-Seite nicht lösen.

 Die Anweisungen und Zeichnungen könnten nicht völlig mit der Motorkonstruktion übereinstimmen. Besonderes Zubehör und spezielle Ausführungen können in den folgenden Anweisungen nicht betrachtet werden:

- ⇒ Für Motoren mit Drehgebern ist es ebenfalls notwendig die Anweisungen im Abschnitt 12 zu befolgen.
- ⇒ Für Motoren mit Bremsen ist es ebenfalls notwendig die Anweisungen im Abschnitt 13 zu befolgen.
- ⇒ Für den Ersatz der Lager ist es notwendig die Anweisungen im Abschnitt 14 zu befolgen.

11.6 SMONTAGGIO E MONTAGGIO – QS, QLS, LTS, Motori e Generatori sincroni.

 I motori QLS ed i motori LTS / LTS-TB sono provvisti di magneti permanenti molto potenti e per questo motivo non è consentito lo smontaggio da parte del cliente (forze di attrazione molto elevate e flussi magnetici dispersi). Data la particolarità costruttiva del motore LTS, la manutenzione deve essere effettuata esclusivamente dal costruttore del motore o da centri specializzati per la manutenzione di motori sincroni a magneti permanenti.

11.7 SMONTAGGIO E MONTAGGIO motori QCAVS 40 ÷ 90 - QCAVP

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della base del connettore trasduttore se installato*.
5	Infilare la base del connettore all'interno del modulo ventilazione*
6	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del modulo ventilatore*
7	Contrassegnare e rimuovere il ventilatore*.
8	Allentare e rimuovere le viti del copri trasduttore se installato.
9	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
10	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
11	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio del coperchio lato posteriore.
12	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
13	Sfilare il coperchio lato comando completo di rotore dalla parte anteriore del motore facendo attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti.
14	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
15	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti se necessario.
16	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
17	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
18	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
19	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre note pertinenti.
*	Se presente

11.6 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY – QS, QLS, LTS, synchronous motors generators

 QLS and LTS / LTS-TB motors are equipped with very strong permanent magnets (and attraction force is very high). For this reason the disassembly operation made from the customer is not permitted. In consideration to the LTS motor construction the maintenance has to be made only by the motor manufacturer or authorized service centre for permanent magnet synchronous motors.

11.7 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY motors QCAVS 40 ÷ 90 - QCAVP

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Slacken and remove the fixing screws from the base of the transducer connector, if installed*.
5	Insert the base of the connector within the fan module*.
6	Loose and remove the fixing screws of the fan module*.
7	Mark and remove the fan module*.
8	Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.
9	Mark and remove the transducer cover.
10	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
11	Loose and remove the fixing screws of the non drive-end side motor cover.
12	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
13	Extract the cover (drive side) complete with rotor from the forward end of the motor, being careful in order not to damage the windings.
14	Mark and extract any airgap rings if present.
15	Proceed with the controls and cleaning the ventilation channels and the windings, if necessary.
16	Re-assemble the components following the inverse procedure.
17	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
18	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
19	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.
*	If installed

11.6 DEMONTAGE UND MONTAGE – QS, QLS, LTS, motoren generatoren

 QLS und LTS / LTS-TB Motore sind mit sehr starken Permanentmagneten (hohe Anziehungs-kräfte) ausgerüstet und deshalb ist die Demontage durch den Kunden nicht erlaubt. Aufgrund der besonderen Konstruktion der LTS Motore darf die Wartung nur durch den Hersteller oder autorisierte Wartungszentren für Permanentmagnet Motore durchgeführt werden.

11.7 DEMONTAGE UND MONTAGE Motore QCAVS 40 ÷ 90 - QCAVP

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Befestigungsschrauben des Drehgeber-sockels lösen und entfernen, falls installiert.
5	Den Stecker des Drehgebers in das Lüftergehäuse einfädeln.
6	Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses lösen und entfernen.
7	Lüftergehäuse markieren und abziehen.
8	Schrauben des Drehgeberdeckels lösen und entfernen, falls installiert.
9	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
10	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
11	Schrauben des Lagerflansches Rückseite B lösen und entfernen.
13	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
14	Den Deckel (Antriebseite) komplett mit dem Rotor vorsichtig nach vorne abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen.
15	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
16	Lüftungskanäle und Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen (QLa/HQLa Motore).
17	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
18	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
19	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrensweisen und Sicherheitsvorschriften.
20	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.
*	Falls installiert

11.8 SMONTAGGIO E MONTAGGIO motori **QCA 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90**

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della calotta copriventola (modulo ventilatore)*.
5	Contrassegnare e rimuovere la calotta copriventola (modulo ventilatore)*.
6	Allentare e rimuovere le viti del copri trasduttore se installato.
7	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
8	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
9	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
10	Allentare e rimuovere i tiranti di fissaggio carcasse.
11	Contrassegnare le carcasse e posizionare un'estrattore sulla semi-carcassa anteriore (lato comando). In questa fase è necessario che i bracci dell'estrattore siano fissati alla semi-carcassa mentre il perno centrale deve fare pressione sull'albero del motore in modo da spingere sul rotore e di conseguenza aprire il motore.
12	Scaldare la semi-carcassa anteriore utilizzando una fiamma ossidrica sino al raggiungimento della temperatura di 100-120°C. Durante questa fase è necessario prestare la massima attenzione ed adottare tutte le misure di sicurezza necessaria.
13	Aprire immediatamente il motore agendo sull'estrattore.
14	Contrassegnare e sfilare il rotore dalla semi-carcassa con cura evitando di toccare e danneggiare gli avvolgimenti.
15	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
16	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti se necessario.
17	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso e scaldando la semi-carcassa anteriore alla temperatura di 100-120°C.
18	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti.
19	Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
20	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre note pertinenti.
*	Valido per motori servoventilati

11.8 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY motors **QCA 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90**

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Loose and remove the fixing screws of the fan guard (electric-fan module)*.
5	Mark and remove the fan guard (electric-fan module)*.
6	Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.
7	Mark and remove the transducer cover.
8	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
9	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
10	Loosen and remove the tie rods holding the frame.
11	Mark the frame and position an extractor on the front-end shield (drive-end side). During this phase the arms of the extractor must be fixed to the end-shield while the central pin must press on the shaft so as to push on the rotor and consequently open the motor.
12	Heat the front of the main motor body to a temperature of 100-120°C using an oxyhydrogen flame. Take great care and adopt all the necessary safety measures during this phase.
13	Open the motor immediately by using the extractor.
14	Mark and remove the rotor of the end-shield while taking care not to touch or damage the windings.
15	Mark and extract any airgap rings if present.
16	Proceed with the checks and cleaning the ventilation channels and the windings, if necessary.
17	Re-assemble the components following the inverse procedure and heating the front motor body to a temperature of 100-120°C.
18	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings.
19	Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
20	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.
*	Valid for servo-ventilated motors

11.8 DEMONTAGE UND MONTAGE Motore **QCA 71 ÷ 112 - QCAVM 71 ÷ 90**

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses (Elektrolüfter) lösen und entfernen.
5	Lüftergehäuses (Elektrolüfter) markieren und entfernen.
6	Befestigungsschrauben des Drehgeberdeckels lösen und entfernen, falls installiert.
7	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
8	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
9	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
10	Die Zugstangen des Gehäuses lösen und entfernen.
11	Das Gehäuse markieren und einen Abzieher am Lagerschild A-Seite positionieren. In dieser Phase müssen die Arme des Abziehers am Gehäuse befestigt sein, während der Dorn Druck auf die Welle ausübt, um den Rotor auszurücken und so den Motor zu öffnen.
12	Die Vorderseite des Gehäuses mit einer Brennerflamme auf eine Temperatur von 100-120°C erhitzen. Alle notwendigen Sicherheitsmassnahmen in dabei beachten.
13	Mit Hilfe des Abziehers das Gehäuse sofort öffnen.
14	Den Rotor markieren und vom Lagerschild entfernen, ohne die Windungen zu beschädigen.
15	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
16	Lüftungskanäle und Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen (QLa/HQLa Motore).
17	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren, die Vorderseite des Gehäuses auf eine Temperatur von 100-120°C erhitzen.
18	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen.
19	Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrenswesen und Sicherheitsvorschriften.
20	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.
*	Gültig für Motoren mit Servolüftung

11.9 SMONTAGGIO E MONTAGGIO motori MT – MTS – QCA 132 ÷315

1	Selezionare dalle pagine precedenti il disegno in sezione contenente la nomenclatura dei componenti ed accertarsi che sia corrispondente al tipo di motore da manutenzionare.
2	Rimuovere il motore dalla macchina/impianto.
3	Contrassegnare e rimuovere l'organo di trasmissione (giunto, puleggia etc.) per mezzo di un estrattore evitando colpi che danneggerebbero i cuscinetti e gli eventuali accessori (trasduttori, freni etc.).
4	Allentare e rimuovere le viti di fissaggio della calotta copriventola.
5	Contrassegnare e rimuovere la calotta copriventola.
6	Contrassegnare e rimuovere la ventola (elettroventilatore)*
7	Allentare e rimuovere le viti del copri trasduttore se installato.
8	Contrassegnare e rimuovere il copritrasduttore.
9	Rimuovere il trasduttore contrassegnando la posizione e prestando la massima cura. Vedi paragrafo 12.0 per maggiori dettagli.
10	Estrarre la chiavetta dall'albero lato comando ed eventuali anelli di tenuta.
11	Allentare e rimuovere i tiranti di fissaggio coperchi.
12	Contrassegnare e rimuovere i coperchi
13	Contrassegnare e sfilare il rotore dalla carcassa con cura evitando di toccare e danneggiare gli avvolgimenti.
14	Contrassegnare ed estrarre gli eventuali spessori di rasamento.
15	Procedere con i controlli e la pulitura dei canali di raffreddamento e degli avvolgimenti se necessario.
16	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso.
17	Controllare che il motore non sia a massa e non vi siano cortocircuiti negli avvolgimenti. Provare il motore possibilmente a tensione ridotta seguendo tutte le norme e gli accorgimenti sopra descritti per quanto riguarda le protezioni e la sicurezza.
19	Seguire quanto indicato nei paragrafi 5.7 – 6.0 – 6.1 – ed in tutte le altre note pertinenti.

11.9 DISASSEMBLY AND ASSEMBLY motors MT – MTS – QCA 132 ÷315

1	Select from the preceding pages the cross section drawing containing the part list of the components and make sure it is corresponding to the type of motor to be maintained.
2	Remove the motor from the machine/system.
3	Mark and remove the transmission organ (joint, pulley, etc.) by means of an extractor. Avoid knocking the bearings and any accessories (encoder, resolver, brakes, etc.) as these can be easily damaged.
4	Loose and remove the fixing screws of the fan guard.
5	Mark and remove the fan guard.
6	Mark and remove the fan (electric-fan)*
7	Loose and remove the screws of the transducer cover, if installed.
8	Mark and remove the transducer cover.
9	Remove the transducer marking its position with the utmost attention. See paragraph 12.0 for further details.
10	Extract the key from the shaft (drive side) and possible seal rings installed.
11	Loosen and remove the tie rods holding the covers.
12	Mark and remove the covers.
13	Mark and remove the rotor of the end-shield while taking care not to touch or damage the windings.
14	Mark and extract any airgap rings if present.
15	Proceed with the checks and cleaning the ventilation channels and the windings, if necessary.
16	Re-assemble the components following the inverse procedure.
17	Check that the motor is not grounded and that there are no short-circuits in the windings. Test the motor, possibly with a reduced voltage, following all the regulations and procedures described above with regard to the protection and safety.
19	Follow what it is indicated in paragraphs 5.7 - 6.0 - 6.1 and all other pertaining notes.

11.9 DEMONTAGE UND MONTAGE Motore MT – MTS – QCA 132 ÷315

1	Von den vorangehenden Seiten die Schnittzeichnung mit der Stückliste aussuchen und sicherstellen, dass es sich um den zu wartenden Motor handelt.
2	Den Motor von der Maschine/Anlage demontieren.
3	Mit einem Abzieher Übertragungsorgane (Kupplung, Riemenscheibe etc.) abziehen. Dabei Schläge vermeiden, die Lager oder ev. vorhandenes Zubehör (Drehgeber, Bremsen etc.) beschädigen könnten.
4	Befestigungsschrauben des Lüfterschutzes lösen und entfernen.
5	Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses lösen und entfernen.
6	Lüftergehäuse (Elektrolüfter)* markieren und abziehen.
7	Schrauben des Drehgeberdeckels lösen und entfernen, falls installiert.
8	Drehgeberdeckel markieren und abziehen.
9	Drehgeberposition sorgfältig markieren und diesen abziehen. Siehe Abschnitt 12.0 für weitere Details.
10	Die Passfeder und ev. vorhandene Wellendichtringe der Antriebseite abziehen.
11	Schrauben des Zustangen zur Lagerschildhalterung lösen und entfernen.
12	Lagerschildemarkieren und abziehen.
13	Den Rotor vom Lagerschild vorsichtig abziehen, ohne die Windungen zu beschädigen.
14	Luftspaltringe markieren und abziehen, falls vorhanden.
15	Lüftungskanäle und Windungen kontrollieren und falls notwendig reinigen
16	Die Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
17	Prüfen ob der Motor nicht geerdet ist und keine Kurzschlüsse in den Windungen vorliegen. Den Motor möglichst mit geringerer Spannung prüfen, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Regeln, Verfahrenswesen und Sicherheitsvorschriften.
19	Den Indikationen der Abschnitte 5.7 - 6.0 - 6.1 und allen anderen einschlägigen Bemerkungen.

11.10 PULIZIA DEGLI AVVOLGIMENTI (MOTORI HQLa, IP 23S)

Ispezionare gli avvolgimenti e l'interno del motore ogni 6 mesi. La frequenza degli interventi di pulizia è strettamente legata alle condizioni ambientali e di utilizzo del motore ed è conseguentemente variabile per ogni singola applicazione. L'accumulo di polvere, sostanze oleose, residui e depositi vari, compromette le prestazioni del motore (ostruzione dei canali di ventilazione) con conseguente surriscaldamento degli avvolgimenti ed intervento delle sonde termiche. Inoltre buona parte dei cedimenti del sistema di isolamento sono causati dagli agenti sopra menzionati che, essendo generalmente buoni conduttori, danno origine a correnti di dispersione tra avvolgimenti a potenziale diverso o tra avvolgimenti e massa.

RESIDUI DI TIPO SECCO

1	Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.
2	Asportare le portine posteriori ed anteriori di ventilazione/protezione.
3	Aspirare lo sporco depositato sugli scudi.
4	Soffiare aria compressa pulita ed asciutta dalla parte anteriore e contemporaneamente aspirare dal lato posteriore. È importante liberare i canali di ventilazione esistenti tra pacco statore e rotore ed i fori di ventilazione del rotore.
5	Ripetere l'operazione soffiando dal lato posteriore ed aspirando dal lato comando.
6	Richiudere le portine.
7	Misurare nuovamente la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.
8	ATTENZIONE: Non urtare gli avvolgimenti con la lancia dell'aspiratore o dell'aria compressa per non danneggiarne l'isolamento.

RESIDUI DI TIPO OLEOSO

1	Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti.
2	Apportare le portine posteriori e anteriori di ventilazione/protezione.
3	Smontare completamente il motore seguendo le istruzioni indicate nel paragrafo relativo alle serie del motore. <i>Pulire gli avvolgimenti e gli altri componenti servendosi di stracci inumiditi con solvente idoneo, non tossico né infiammabile. Non versare il solvente direttamente sugli avvolgimenti ma utilizzare sempre e solo stracci e se necessario ripetere l'operazione.</i>
4	
5	Essiccare le parti pulite per 10-15 ore in forno ad una temperatura di circa 80 °C.
6	Rimontare completamente il motore seguendo le istruzioni indicate nel paragrafo. Misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti per valutare i risultati ottenuti.
7	ATTENZIONE: Non urtare gli avvolgimenti ed il collettore durante le operazioni sopra descritte.

11.10 CLEANING OF THE WINDINGS (HQLa, IP 23S MOTORS)

Inspect the inside of the motor every six months. The frequency of the intervals between cleaning is strictly related to environmental conditions and the use of the motor and consequently varies from case to case. The accumulation of dust, oily substances, residues and various deposits, compromise the performance of the motors (obstructions in the ventilation tubes) with consequent overheating of the windings and intervention of the thermal switches. Moreover a large part of the slump of the insulation system is caused by the above mentioned agents, which are generally good conductors and create currents of dispersion between windings of different potential or between the windings and the ground.

RESIDUES OF A DRY TYPE

1	<i>Measure the resistance of the insulation of the windings.</i>
2	<i>Remove the front and back protection/ventilation windows.</i>
3	<i>Vacuum off the dirt deposited on the shields.</i>
4	<i>Blow clean and dry compressed air from the front part and at the same time vacuum the back side. It is important to clear the existing ventilation channels between the stator equipment and the rotor and the ventilation holes of the rotor.</i>
5	<i>Repeat the operation blowing from the back side and vacuuming from the drive-end side.</i>
6	<i>Reclose the windows.</i>
7	<i>Remeasure the resistance of the insulation of the winding.</i>
8	IMPORTANT: <i>Do not knock the windings with the lance of the vacuum cleaner or with that of the air compressor as this will damage the insulation.</i>

RESIDUES OF AN OILY TYPE

1	<i>Measure the resistance of the insulation of the windings.</i>
2	<i>Remove the front and back ventilation/protection windows.</i>
3	<i>Completely dismantle the motor following the instructions described in paragraph related to the motor series.</i>
4	<i>Clean the windings and the other components using a damp cloth and suitable non-toxic and non-flammable solvents. Do not pour the solvent directly onto the winding. Always apply it with a cloth only. If necessary repeat the operation.</i>
5	<i>Dry the clean parts for 10-15 hours in a furnace at a temperature of about 80°C.</i>
6	<i>Completely reassemble the motor following the instructions in paragraph. Measure the resistance of the insulation of the winding to evaluate the results obtained.</i>
7	IMPORTANT: <i>Do not knock the winding and the commutator during the operations described above.</i>

11.10 REINIGUNG DER WINDUNGEN (HQLa, IP 23S MOTORE)

Die Windungen im Motorgehäuse alle 6 Monate kontrollieren. Die Wartungsintervalle hängen strikt von den Umgebungsbedingungen, der Nutzung des Motors und somit von Fall zu Fall ab.

Die Ansammlung von Staub, ölartigen Substanzen oder irgendwelchen Rückständen beeinflussen die Leistung des Motors (Hindernisse in den Kühlleitungen) mit folgender Überhitzung der Windungen und Ansprechen des Thermoschutzes. Weiterhin ist ein Grossteil der Ausfälle des Isolationssystems auf oben genannte Verunreinigungen zurückzuführen. Diese sind allgemein gute Leiter, die zu Fehlerströmen zwischen Windungen mit unterschiedlichem Potenzial oder zwischen Windung und Erde führen.

TROCKENE RÜCKSTÄNDE

1	Den Widerstand der Windungsisolierung messen
2	Den vorderen und hinteren Lüftungsauslässe entfernen.
3	Die Verschmutzungsrückstände in den Öffnungen absaugen.
4	Saubere, trockene Luft von der Vorderseite einblasen und auf der Rückseite absaugen. Es ist wichtig die bestehenden Lüftungskanäle zwischen Rotor und Stator und die des Rotors zu reinigen
5	Diesen Schritt wiederholen, indem von der Rückseite eingblasen und der Vorderseite abgesaugt wird.
6	Die Lüftungsauslässe wieder montieren
7	Den Widerstand der Wicklungen wieder vermessen
8	WICHTIG: Die Windungen nicht mit dem Druck oder Saugstutzen des Staubsauger anstossen, da ansonsten die Isolation beschädigt werden könnte.

ÖLARTIGE RÜCKSTÄNDE

1	Den Widerstand der Windungsisolierung messen
2	Die vorderen und hinteren Lüftungsauslässe entfernen.
3	Den Motor komplett demontieren entsprechend den Anweisungen in entsprechenden Abschnitten des Motortyps.
4	Die Windungen und anderen Komponenten mit einem sauberen Lappen, der mit einem geeigneten, nicht toxischen nicht entzündbarem Lösungsmittel getränkt ist, säubern. Nur mit einem Lappen reinigen, niemals das Lösungsmittel direkt auf die Windung gießen.
5	Die sauberen Teile für 10-15 Stunden in einem Ofen bei einer Temperatur von circa 80°C trocknen.
6	Den Motor komplett wiedermontieren entsprechend den Anweisungen im Abschnitt. Den Isolationswiderstand messen, um das Ergebnis zu bewerten.
7	WICHTIG: Die Windungen und den Kommutator keinen Schlägen aussetzen während des oben beschriebenen Vorgangs.

12.0 MOTORI CON TRASDUTTORE (ENCODER)

Per i motori provvisti di trasduttore ad albero cavo, oltre alle istruzioni descritte nei paragrafi precedenti relative allo smontaggio del motore, è necessario seguire anche le istruzioni di seguito riportate per smontare correttamente il trasduttore.

Per eventuali motori provvisti di trasduttori speciali o differenti è indispensabile consultare anche i fogli tecnici specifici.

1	Allentare e rimuovere le viti della custodia copri trasduttore se installata.
2	Allentare la vite di fissaggio dell'encoder all'albero motore.
3	Allentare e rimuovere la vite di fissaggio del braccio di reazione o le viti di bloccaggio dello statore del resolver.
4	Rimuovere l'encoder prestando la massima cura affinché i sensori non subiscano urti o si danneggino.
5	Riporre il trasduttore in un luogo pulito, asciutto e protetto da polvere ed urti.
6	Per il montaggio seguire la procedura inversa.



Gli encoder ed alcuni trasduttori di velocità/posizione sono sensibili alle scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare irreparabilmente i circuiti elettronici. Prima di procedere accertarsi che il posto di lavoro sia messo a massa e toccare un oggetto conduttivo prima di operare sul trasduttore per evitare di trasmettere eventuali scariche.

12.0 MOTORS WITH TRANSDUCER (ENCODER)

As for motors equipped with hollow shaft transducers, beside the instructions given in the preceding paragraphs pertaining to the motor disassembly, it is as well necessary to follow the instructions indicated as follows in order to correctly disassemble the transducer.

For possible motors equipped with special or different transducers it is necessary to refer the specific technical sheets.

1	<i>Loose and remove the screws of the guard covering the transducer if present.</i>
2	<i>Loose the encoder fixing screw to the power shaft</i>
3	<i>Loose and remove the fixing screw of the reaction arm or the fixing screws of the resolver stator</i>
4	<i>Remove the encoder taking the utmost attention to avoid subjecting the sensors to hits and damaging them</i>
5	<i>Keep the transducer in a clean and dry place, and protected from dust and hits</i>
6	<i>Use the reverse procedure for the assembly</i>



The encoders and some position/speed transducers are vulnerable to the electrostatic discharges that could irreparably damage the electronic circuits.

Before to proceed be sure that the workplace is grounded and touch a conducting object before operating on the transducer in order to avoid any discharge.

12.0 MOTORE MIT MESSWERTAUFNEHMER (DREHGEBER)

Für Motoren mit Messwertaufnehmer mit Hohlwelle müssen zusätzlich zu den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Vorgehensweisen bei Demontage, auch die folgenden Anweisungen zur korrekten Demontage des Messwertaufnehmers befolgt werden.

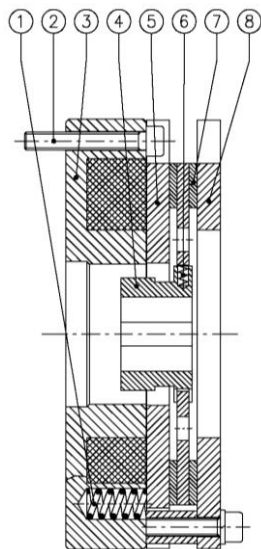
Für Motoren mit speziellen Messwertaufnehmern oder Sonderausführungen müssen zusätzlich die relevanten Datenblätter beachtet werden.

1	Die Schrauben des Schutzdeckels entfernen falls vorhanden.
2	Die Schrauben zur Fixierung des Drehgebers auf der Motorwelle lösen.
3	Die Schrauben zur Befestigung des Reaktionsarms oder des Resolverstators entfernen.
4	Dem Drehgeber mit äußerster Vorsicht entfernen, um Schäsens durch Schläge zu vermeiden.
5	Den Drehgeber an einem sauberen und trockenen Ort, geschützt vor Staub und Schlägen, aufbewahren.
6	Für die Wiedermontage die Prozedur in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

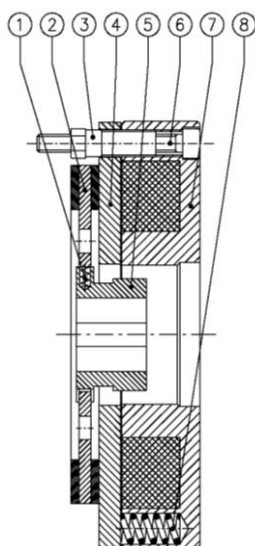


Drehgeber und manche Positions- oder Geschwindigkeitssensoren sind anfällig auf elektrostatischen Entladungen, die die Elektronik irreparabel beschädigen könnten. Sicherstellen dass der Arbeitsplatz geerdet ist und einen leitenden Gegenstand berühren damit elektrostatische Aufladungen abgeleitet werden, bevor am Drehgeber gearbeitet wird.

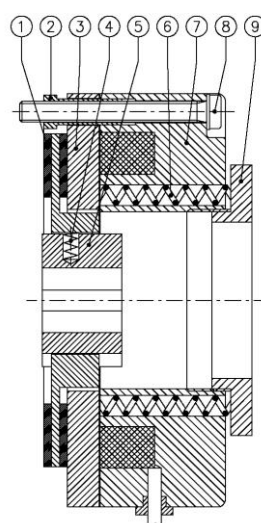
Freno tipo R – Brake type R



Freno tipo Rr – Brake type Rr



Freno tipo K – Brake type K



1	Molle - Springs – Federn	1	Molla antivibrazione - Spring - Antivibrationsfeder	1	Disco freno - Brake disk – Bremsscheibe
2	Viti di fissaggio - Fixing screws – Befestigungsschrauben	2	Disco freno - Brake disk – Bremsscheibe	2	Registri - Adjuster nuts – Einstellmutter
3	Elettromagnete - Electromagnet – Elektromagnet	3	Registri - Adjuster nuts – Einstellmutter	3	Contromagnete - Counter-magnet – Gegen- Magnet
4	Pignone - Pinion – Hohlwelle	4	Contromagnete - Counter-magnet – Gegen- Magnet	4	Molla antivibrazione - Spring - Antivibrationsfeder
5	Contromagnete - Counter-magnet – Gegen-Magnet	5	Pignone - Pinion – Hohlwelle	5	Pignone - Pinion – Hohlwelle
6	Molla antivibrazione - Spring – Antivibrationsfeder	6	Viti di fissaggio - Fixing screws – Befestigungsschrauben	6	Molle - Springs – Federn
7	Disco freno - Brake disk – Bremsscheibe	7	Elettromagnete - Electromagnet – Elektromagnet	7	Elettromagnete - Electromagnet – Elektromagnet
8	Controdisco - Counter-disk – Gegenscheibe	8	Molle - Springs – Federn	8	Viti di fissaggio - Fixing screws – Befestigungsschrauben
				9	Ghiera di regolazione - Torque adj. Ring – Drehmoment Einstellring

13.1 REGISTRAZIONE DEL TRAFERRO PER USURA MATERIALE

Il materiale d'attrito applicato al freno è destinato ad usarsi in base al numero delle inserzioni, alla coppia di frenatura ed al tempo impiegato per arrestare il motore. Tale usura comporta l'allontanamento progressivo del contromagnete dall'elettromagnete sino al raggiungimento della distanza limite per cui il funzionamento del freno viene compromesso. È pertanto opportuno verificare periodicamente la distanza tra i due nuclei magnetici (elettromagnete e contromagnete) che deve essere contenuta entro 0.5 mm. Nel caso la distanza superi questo valore è indispensabile ripristinare il traferro corretto agendo come segue:

13.1 ADJUSTMENT OF THE AIRCORE IN CASE OF WEAR-OUT

The friction material applied to the brake will wear out depending on the number of insertions, the breaking torque and the time necessary for stopping the motor. This wear-out involves the progressive removal of the electromagnet from the counter-magnet until reaching a limit distance; in this situation the braking operation is compromised.

It is therefore advisable to check periodically the distance between the two magnetic core (electromagnet and counter-magnet) which must be kept within 0.5 mm. If this distance is greater the correct airgap must be reset by following the instructions below:

13.1 EINSTELLUNG DES LUFTSPALTS FÜR MATERIALVERSCHLEISS

Der an den Bremsen angebrachte Reibwerkstoff nutzt sich entsprechend dem Einsatz, dem Bremsdrehmoment und der zum Stillsetzen des Motors benötigten Zeit ab. Dieser Verschleiß führt zur fortlaufenden Entfernung des Gegenmagnets vom Elektromagneten bis zum Erreichen des Grenzwerts, an dem die Bremsfunktion gefährdet ist. Der Abstand zwischen den beiden Magneten (Elektro- und Gegenmagnet), der unter 0,5 mm liegen muss, sollte daher regelmäßig überprüft werden. Überschreitet der Abstand diesen Wert, muss der Luftspalt folgendermaßen wieder hergestellt werden:

13.2 MOTORI CON FRENO TIPO R

	Rimuovere il servovalvitore e l'encoder/resolver seguendo le istruzioni riportate precedentemente.
1	
2	Contrassegnare e rimuovere la calotta di copertura freno
3	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che non deve essere superiore a 0,5 mm.
4	Contrassegnare e rimuovere la flangia controdisco.
5	Rimuovere le bussole distanziali e le rondelle calibrate utilizzate per la determinazione del traferro
6	Contrassegnare e rimuovere il disco freno, solo se necessario e se il materiale di attrito è usurato. In tal caso è necessario sostituire i componenti usurati con altrettanti nuovi ed originali.
7	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso ed inserendo le rondelle calibrate in modo da ripristinare un traferro corretto.
8	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che deve essere compreso tra i 0,2 ed i 0,3 mm.
9	Verificare che il traferro sia uniforme su tutta la circonferenza.
10	Alimentare il freno e controllare che il disco non sia bloccato o sfregi durante la rotazione manuale dell'asse motore.
11	Alimentare il motore e controllare che non vi sia sfregamento tra il disco ed il contromagnete.

ATTENZIONE

Evitare assolutamente di lubrificare le parti interne del freno ed in particolar modo il disco e le superfici di sfregamento.
Mettere in rotazione il motore solo se il freno è alimentato e sbloccato.
Non rimuovere mai un motore autofrenante prima di aver assicurato meccanicamente il carico e gli organi di trasmissione.

13.2 MOTORS WITH BRAKE TYPE R

	Remove the auxiliary fan and the encoder/resolver following the instructions above mentioned.
1	
2	Mark and remove the brake guard.
3	Verify the airgap between the electromagnet and the countermagnet that should not be higher than 0,5 mm.
4	Mark and remove the counter-disc flange.
5	Remove the distance piece and the calibrated washers used to identify the airgap.
6	Mark and remove the brake disc only in case of necessity and if the friction material is worn out. In this case change all the worn out components with new and original ones.
7	Reassemble all the parts following the above in reverse taking care to mount the calibrated washers in order to have a correct airgap.
8	Verify the airgap between the electromagnet and the countermagnet that should be 0,2 – 0,3 mm.
9	Verify the uniformity of the airgap on all the circumference.
10	Supply the brake and check that the disc is not jammed and is free to rotate when the shaft of the motor is turned manually.
11	Supply the motor and check that there is no friction or rubbing between the disc and the counter-magnet.

WARNING

Under no circumstances should the internal parts of the brake be lubricated, especially the disc and the friction surfaces.
Operate the motor only if the brake is supplied and unlocked.
Never remove a self-braking motor before having mechanically ensured the load and the transmission organs.

13.2 MOTOREN MIT BREMSSEN TYP R

	Entfernen Sie den Servolüfter und den Encoder/Resolver nach den oben aufgeführten Anweisungen.
1	
2	Markieren und entfernen Sie die Bremsabdeckkappe.
3	Überprüfen Sie den vorhandenen Luftspalt zwischen Elektro- und Gegenmagnet. Er darf höchstens 0,5 mm betragen.
4	Markieren und entfernen Sie den Gegenscheibenflansch.
5	Entfernen Sie die Distanzbuchsen und die kalibrierten Scheiben, die der Bestimmung des Luftspalts dienen.
6	Markieren und entfernen Sie die Brems Scheibe nur im Bedarfsfall, wenn der Reibwerkstoff abgenutzt ist. In diesem Fall müssen die abgenutzten Teile durch neue Originalersatzteile ersetzt werden.
7	Bauen Sie die Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder ein. Setzen Sie die kalibrierten Scheiben so ein, dass ein korrekter Luftspalt entsteht.
8	Prüfen Sie den vorhandenen Luftspalt zwischen Elektro- und Gegenmagnet. Er muss zwischen 0,2 und 0,3 mm liegen.
9	Überprüfen Sie, ob der Luftspalt rundum gleichmäßig ist.
10	Versorgen Sie die Bremse und prüfen Sie, ob die Scheibe bei der Drehung der Motorachse von Hand nicht blockiert oder reibt.
11	Versorgen Sie den Motor und prüfen Sie, ob keine Reibung zwischen Scheibe und Gegenmagnet vorliegt.

ACHTUNG

Schmieren Sie niemals die inneren Teile der Bremse. Das gilt insbesondere für die Scheibe und die Reibflächen.
Setzen Sie den Motor nur mit versorgter und entriegelter Bremse in Betrieb. Entfernen Sie niemals einen Motor mit Eigenbremsung, bevor Last und Antriebsorgane mechanisch gesichert wurden.

13.3 MOTORI CON FRENO TIPO Rr - K

	Rimuovere il servomotori e l'encoder/resolver seguendo le istruzioni riportate precedentemente.
1	
2	Contrassegnare e rimuovere la calotta di copertura freno
3	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che non deve essere superiore a 0,5 mm.
4	Allentare le viti di fissaggio dell'elettromagnete.
5	Regolare il traferro tramite gli appositi registri e bloccare le viti di fissaggio elettromagnete.
6	Verificare il traferro esistente tra l'elettromagnete ed il contromagnete che deve essere compreso tra i 0,2 ed i 0,3 mm.
7	Verificare che il traferro sia uniforme su tutta la circonferenza.
8	Alimentare il freno e controllare che il disco non sia bloccato o sfregi durante la rotazione manuale dell'asse motore.
9	Alimentare il motore e controllare che non vi sia sfregamento tra il disco ed il contromagnete.
10*	Contrassegnare e rimuovere l'elettromagnete, il contromagnete il disco freno solo se necessario e se il materiale di attrito è usurato. In tal caso è necessario sostituire i componenti usurati con altrettanti nuovi ed originali.
11*	Rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso partendo dal punto 5).
* Eseguire solo se necessario	

13.4 REGISTRAZIONE DELLA COPPIA DI FRENATURA

(solo per freno tipo K)

E' possibile regolare la coppia di frenatura agendo sulla ghiera di regolazione. Verificare il corretto funzionamento del freno e la coppia frenante che non deve eccedere il valore nominale. Controllare la coppia statica del freno prima di avviare il motore.



ATTENZIONE

Evitare assolutamente di lubrificare le parti interne del freno ed in particolar modo il disco e le superfici di sfregamento. Mettere in rotazione il motore solo se il freno è alimentato e sbloccato. Non rimuovere mai un motore autofrenante prima di aver assicurato meccanicamente il carico e gli organi di trasmissione.

13.3 MOTORS WITH BRAKE TYPE Rr - K

	Remove the auxiliary fan and the encoder/resolver following the instructions above mentioned.
1	
2	Mark and remove the brake guard.
3	Verify the airgap between the electromagnet and the counter magnet that should not be higher than 0,5 mm.
4	Loose the electromagnet fixing screws.
5	Adjust the existing airgap between the adjuster nuts and tighten the fixing screws.
6	Verify the airgap between the electromagnet and the counter magnet that should be 0,2 – 0,3 mm.
7	Verify the uniformity of the airgap on all the circumference.
8	Supply the brake and check that the disc is not jammed and is free to rotate when the shaft of the motor is turned manually.
9	Supply the motor and check that there is no friction or rubbing between the disc and the counter-magnet.
10*	Mark and remove the electromagnet, the counter magnet, the brake disk only in case of necessity and if the friction material is worn out. In this case change all the worn out components with new and original ones.
11*	Reassemble all the parts following the above in reverse starting from the point 5).
* Execute only if necessary	

13.4 ADJUSTMENT OF THE BRAKING TORQUE

(only for brake type K).

It is possible to adjust the braking torque by the torque adjuster ring. Verify the correct brake operation and the braking torque that have not to exceed the nominal value. Check the static torque before start up the motor.



WARNING

Under no circumstances should the internal parts of the brake be lubricated, especially the disc and the friction surfaces. Operate the motor only if the brake is supplied and unlocked. Never remove a self-braking motor before having mechanically ensured the load and the transmission organs.

13.3 MOTOREN MIT BREMSE TYP Rr - K

	Entfernen Sie den Servolüfter und den Encoder/Resolver nach den oben aufgeführten Anweisungen.
1)	
2)	Markieren und entfernen Sie die Bremsabdeckkappe.
3)	Überprüfen Sie den vorhandenen Luftspalt zwischen Elektro- und Gegenmagnet. Er darf höchstens 0,5 mm betragen.
4)	Lösen Sie die Arretierschrauben des Elektromagneten
5)	Stellen Sie den Luftspalt mit Hilfe der vorgesehenen Regler ein und verriegeln Sie die Arretierschrauben des Elektromagneten.
6)	Prüfen Sie den vorhandenen Luftspalt zwischen Elektro- und Gegenmagnet. Er muss zwischen 0,2 und 0,3 mm liegen
7)	Überprüfen Sie, ob der Luftspalt rundum gleichmäßig ist.
8)	Versorgen Sie die Bremse und prüfen Sie, ob die Scheibe bei der Drehung der Motorachse von Hand nicht blockiert oder reibt.
9)	Versorgen Sie den Motor und prüfen Sie, ob keine Reibung zwischen Scheibe und Gegenmagnet vorliegt.
10)*	Markieren und entfernen Sie den Elektromagneten, den Gegenmagneten und die Bremscheibe nur im Bedarfsfall, wenn der Reibwerkstoff abgenutzt ist. In diesem Fall müssen die abgenutzten Teile durch neue Originalersatzteile ersetzt werden.
11)*	Bauen Sie die Teile ab Punkt 5) in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.
* Nur ausführen, soweit erforderlich	

13.4 EINSTELLUNG DES BREMSDREHMOMENTS

(nur für Bremsen Typ K)

Das Bremsdrehmoment kann mit Hilfe der Regelnutmutter eingestellt werden. Überprüfen Sie den korrekten Bremsbetrieb und das Bremsdrehmoment, das den Nennwert nicht überschreiten darf. Kontrollieren Sie das statische Bremsdrehmoment, bevor Sie den Motor starten.



ACHTUNG

Schmieren Sie niemals die inneren Teile der Bremse. Das gilt insbesondere für die Scheibe und die Reibflächen. Setzen Sie den Motor nur mit versorgter und entriegelter Bremse in Betrieb. Entfernen Sie niemals einen Motor mit Eigenbremsung, bevor Last und Antriebsorgane mechanisch gesichert wurden.

14.0 SOSTITUZIONE DEI CUSCINETTI

1	Estrarre il rotore dallo statore prestando la massima attenzione per non danneggiare gli avvolgimenti.
2	Posizionare il rotore su un supporto stabile e fissarlo in modo da prevenirne la rotazione o la caduta accidentale.
3	Estrarre i cuscinetti utilizzando un apposito estrattore interponendo tra l'albero ed il perno dell'estrattore uno spessore in rame o alluminio (per non danneggiare l'albero e l'eventuale filetto).
4	Non esercitare pressione sul perno dell'encoder/resolver. Utilizzare una bussola di adattamento se necessario.
5	Sostituire i cuscinetti con altrettanti di medesimo tipo e dimensione (prestare attenzione alla sigla completa riportata sul cuscinetto).
6	Per il montaggio dei nuovi cuscinetti utilizzare un apposito strumento o procedere al montaggio a caldo (max. 100°C).
7	L'uso del martello è assolutamente da evitare.
8	Lubrificare i cuscinetti non schermati e procedere con il montaggio del motore. (Per la quantità di grasso da immettere e la tipologia consultare il catalogo tecnico del produttore dei cuscinetti).
9	Ad operazione terminata procedere al rodaggio dei cuscinetti se necessario.

Consultare paragrafo 5.0 (Cuscinetti) e paragrafo 11.x (Manutenzione)

Note:

Alcuni motori sono provvisti di cuscinetto posteriore isolato elettricamente. Il nuovo cuscinetto dovrà essere dello stesso tipo. Prestare particolare attenzione durante la fase di montaggio del cuscinetto e del motore per non danneggiare la superficie isolata.

14.0 BEARING REPLACEMENT

1	<i>Extract the rotor from the stator paying the utmost attention not to damage the windings.</i>
2	<i>Position the rotor on a stable support and block it in order to prevent its rotation or accidental fall.</i>
3	<i>Extract the bearing using a specific extractor interposing between the shaft and the extractor's pin a thickness in copper or aluminum (in order not to damage the shaft or the thread, if any).</i>
4	<i>Do not exert any pressure on the encoder/resolver pin. Use an adapting bush if necessary.</i>
5	<i>Replace the bearing with others of the same type and dimension (pay attention to the complete denomination indicated on the bearing).</i>
6	<i>In order to assemble the new bearings, use the specific tool or undertake the warm assembly (max 100 °C).</i>
7	<i>The use of a hammer is specifically forbidden.</i>
8	<i>Lube the non shielded bearings and proceed with the motor assembly. (For the grease quantity to be introduced and the type please see the bearing manufacturer catalogue).</i>
9	<i>At the end of the operation proceed to the breaking in of the bearings, if necessary.</i>

Please refer to paragraph 5.0 (Bearings) and paragraph 11.x (Maintenance)

Note:

Some motors are provided with electrically insulated bearing at rear side. Make sure the new bearing is of the same type. Take care during the installation of the new bearing and assembly of the motor, the insulated surface is delicate and has not to be damaged.

14.0 AUSTAUSCH DER LAGER

1	Nehmen Sie den Rotor vom Mantel ab. Achten Sie darauf, die Wicklungen nicht zu beschädigen
2	Setzen Sie den Rotor auf eine stabile Halterung und befestigen Sie ihn so, dass eine Drehung oder ein unbeabsichtigtes Herabfallen vermieden werden.
3	Entnehmen Sie die Lager mit Hilfe eines speziellen Ausziehers. Fügen Sie zwischen die Welle und den Auszieherbolzen eine Passscheibe aus Kupfer oder Aluminium ein (um die Welle bzw. das Gewinde nicht zu beschädigen).
4	Üben Sie keinen Druck auf den Bolzen des Encoders/Resolvers aus. Verwenden Sie eine Einsatzhülse soweit erforderlich
5	Tauschen Sie die Lager gegen neue des gleichen Typs und der gleichen Größe aus (achten Sie auf die vollständige auf dem Lager angebrachte Kennnummer).
6	Verwenden Sie zur Montage der neuen Lager das speziell dafür vorgesehene Instrument oder nehmen Sie die Heißmontage vor (max. 100°C).
7	Der Gebrauch von Hämmern ist unbedingt zu vermeiden
8	Schmieren Sie die nicht abgestimmten Lager und montieren Sie den Motor. (Für Menge und Typ des Schmiermittels konsultieren Sie bitte den technischen Katalog des Lagerherstellers).
9	Nach Abschluss der Arbeiten nehmen Sie, soweit erforderlich, den Einlauf der Lager vor. Siehe auch Kapitel 5.0 (Lager).

Abschnitt 5.0 (Lager) und Abschnitt 11.x (Wartung) nachschlagen

Bemerkung:

Manche Motoren sind mit einem elektrisch isolierenden Lager auf der Rückseite ausgestattet. Sicherstellen, dass ein neues Lager des gleichen Typs verwendet wird. Während der Montage des Lagers und des Motors besonders vorsichtig sein, um die isolierende Schicht nicht zu beschädigen.

Note:

OEMER spa – Via Legnano 41, 20027 RESCALDINA (MI) ITALY – Tel. + 39 0331 576063 – www.oemerspa.com – info@oemerspa.com