

## MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE SERVOMOTORI BRUSHLESS SERIE BR

### BRUSHLESS SERVOMOTORS BR SERIES INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL



**Indicazioni di sicurezza e messa in servizio per motori trifasi di bassa tensione alimentati da convertitore** (secondo Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CEE)

Tutte le operazioni inerenti al trasporto, all'allacciamento, alla messa in servizio e alla regolare manutenzione devono essere eseguite da personale responsabile qualificato (per la definizione di personale qualificato vedi IEC 364). Un comportamento non conforme può causare gravi danni a persone o cose.

#### 1. Introduzione

Osservare le indicazioni contenute in tutte le istruzioni d'uso e d'altro tipo fornite (es. Schemi di collegamento), per evitare pericoli e danni. Attenersi alle norme e ai requisiti nazionali, locali e specifici dell'impianto. Le esecuzioni speciali e le varianti costruttive possono discostarsi in alcuni particolari tecnici. Nel caso di difficoltà si prega di rivolgersi al costruttore indicando il tipo e numero di matricola.

#### 2. Campo d'impiego

E' vietato l'impiego in ambienti Ex se non espressamente previsto. I motori sono dimensionati per lavorare a temperatura ambiente da  $-15^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$  e altezze d'installazione  $\leq 1000$  m sul livello del mare.

I motori di bassa tensione sono componenti per il montaggio in macchine nel senso della direttiva macchine 2006/42/CEE. La messa in servizio non è possibile finché non è accertata la conformità del prodotto finale a questa direttiva. Per la corretta installazione (p.e. separazione di cavi di potenza e di segnale, cavi schermati, ecc.) è responsabile il costruttore dell'impianto. I collegamenti di segnalamento e di potenza devono essere schermati.

Osservare le istruzioni relative alla compatibilità elettromagnetica e le istruzioni del costruttore del convertitore.

#### 3. Trasporto, immagazzinaggio

Controllare con cura il motore per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto.

Se presenti, utilizzare per il trasporto solo i ganci di sollevamento appositamente previsti. Non usare i ganci se la temperatura è inferiore a  $-20^{\circ}\text{C}$ . Essi sono dimensionati per il peso della macchina, non aggiungere altri pesi.



A causa dei magneti permanenti integrati, evitare la vicinanza del motore a persone dotate di dispositivi medici interni (es. pace-maker) o a materiali che possono essere danneggiati da campi magnetici.

Se le macchine vengono immagazzinate, prestare attenzione che l'ambiente sia asciutto, senza polvere e vibrazioni. Prima della messa in servizio misurare la resistenza d'isolamento. Per valori di resistenza  $\leq 2\text{M}\Omega$  bisogna essiccare l'avvolgimento.



**Safety and operating instructions for converter-fed low-voltage three phase motors** in conformity with the low voltage directive 2006/95/EEC

All operations concerning transport, connection, commissioning and regular maintenance are to be carried out by qualified, responsible technical personnel (for definition of qualified personnel, see IEC 364). Improper conduct can cause severe personal injury and damage to property.

#### 1. Introduction

All information and instructions contained in instruction manuals or any other instructions supplied must be observed (i.e. wiring diagram), this is essential in order to avoid both risk and damage. The technical specifications of special versions and design variations may differ from those specified. If you have any doubts whatsoever please contact us giving details of type designations.

#### 2. Range of applications

The use in areas exposed to explosion hazard is prohibited, unless they are expressly supplied for this purpose.

The motors are rated for environment temperature from  $-15^{\circ}\text{C}$  to  $+40^{\circ}\text{C}$  and for installation at altitudes of  $\leq 1000$  m above sea level.

Low-voltage motors are components for installation in machines as defined by the machine directive 2006/42/EEC. Commissioning is prohibited until the end product has been proved to be conform to the provisions of this directive.

Proper installation is the responsibility of the plant installer. All power and signal cables are to be screened.

Account is to be taken of the converter manufacturer's EMC instructions.

#### 3. Transport, storage

Check the motor carefully to make sure it has not undergone any damage during transport.

For transport, use only lifting eyes if they are present on the motor. Do not use lifting eyes if the temperature is lower than  $-20^{\circ}\text{C}$ . Do not add any additional load.



As motors contain permanent magnets, avoid closeness to people who have internal medical devices (e.g. pace-maker) or to material that can be damaged by magnetic fields.

If motors are stored, make sure that they are kept in a dry, dust-free and without vibrations environment.

Measure the insulation resistance before putting the motors into operation for the first time. Dry out the winding if the insulation resistance is  $\leq 2\text{M}\Omega$ .

#### 4. Installazione

Osservare le indicazioni riportate nella targhetta per la forma costruttiva e il grado di protezione e verificarne la corrispondenza con le condizioni presenti nel luogo d'installazione.

Provvedere ad un buon fissaggio di piedi e flange e al corretto allineamento per accoppiamento diretto (evitare tensioni). In caso contrario possono manifestarsi forti vibrazioni, irregolarità nel moto e spinte assiali indesiderate.

Applicare o togliere gli elementi di comando (puleggia, giunto, ruota dentata ...) solo con appositi dispositivi (p.e. riscaldando l'organo di trasmissione o utilizzando il foro filettato sull'estremità d'albero). Osservare le misure di sicurezza generali per la protezione degli elementi d'azionamento contro i contatti.

Verificare che il carico radiale non sia eccessivo e il carico assiale non superi il 20% del massimo carico radiale indicato alla velocità nominale del motore.

Evitare assolutamente di dare colpi o esercitare pressioni sull'estremità d'albero.

I motori in esecuzione standard sono equilibrati dinamicamente con mezza chiave. Fare attenzione alla condizione d'equilibratura nel montaggio dell'elemento di comando.



Per la prova senza elementi di comando assicurare la chiave.

Nel caso d'accoppiamento diretto in bagno d'olio assicurarsi che sia montato l'anello para olio.

Il motore va montato in modo tale da garantire un'adeguata dissipazione del calore.

Non ostacolare la convezione naturale nei motori autoraffreddati e la ventilazione in quelli ventilati.



Sulle superfici dei motori possono svilupparsi temperature superiori a 100°C. Per questo motivo non devono esservi appoggiate o fissate parti sensibili alla temperatura quali per es. normali conduttori o componenti elettronici. Se necessario, adottare misure di protezione contro i contatti.

#### 5. Collegamento elettrico



Tutti i lavori sulla macchina vanno effettuati in assenza di tensione a macchina ferma. A causa dei magneti permanenti integrati, quando il rotore è in funzione i collegamenti del motore sono sotto tensione.

I motori devono essere controllati tramite appropriati convertitori.



L'allacciamento alla rete trifase non è consentito perché conduce alla distruzione del motore.

Il motore va collegato secondo lo schema circuitale fornito.

Quando si effettua il collegamento assicurarsi che:

- I conduttori di collegamento siano adatti all'impiego previsto, alle tensioni e correnti presenti.
- Siano previsti conduttori di collegamento adeguatamente dimensionati, morsetti antitorsione, antitiro e antispinta come pure protezioni antipiega per i conduttori stessi.
- Il conduttore protettivo sia collegato a terra.

Con collegamento a mezzo connettore assicurarsi che:

- Il connettore a baionetta sia serrato a fondo e scatti la protezione di bloccaggio del connettore.
- Il dado connettore sia manualmente ben serrato al fine di garantire un buon contatto e l'ermeticità.

Con collegamento a mezzo morsettiera bisogna osservare quanto segue:

- Le estremità dei conduttori devono essere spelate solo fino al capocorda o al morsetto.
- Le dimensioni dei capicorda devono essere adatte ai morsetti utilizzati sulla morsettiera.

#### 4. Installation

Take note of the information regarding type of construction and degree of protection given on the rating plate and check that these specifications match the site conditions.

Make sure that the feet and flange are firmly fixed and that directly-coupled motors are in alignment (avoid distortion).

The fitting and removal of drive components (e.g. coupling disc, belt pulley, gearwheel, etc.) must be carried out with suitable equipment ( e.g. the transmission device must be preheated or fixed using the threaded hole on the motor shaft end with the special tool).

The general safety precautions regarding prevention of contact with the drive components must be observed.

Make sure that the radial load on the shaft is not excessive, and the axial load doesn't exceed 20% of the maximum radial load indicated at the nominal speed.

Never strike or exert pressure on the end of the shaft when installing the motor.

Standard motors are supplied balanced with half featherkey. Keep the balance in mind when fitting the drive element.



Secure featherkeys before testing the motor without drive elements.

In the case of direct coupling in oil bath, make sure that the radial shaft seal is mounted on the motor shaft end.

The motor must be fitted in such a way that heat loss can be adequately dissipated.

Do not impede free circulation of air around self-ventilated motors or through forced-ventilated motors.



The surfaces of motors can reach higher temperatures than 100°C. No temperature-sensitive items such as normal wires or electronic components should be touched or attached to these surfaces. If necessary, take precautions to prevent contact.

#### 5. Electrical connections



The system must be disconnected from the power supply and the rotor must be stopped before any work is carried out. Due to the fact that motors contain permanent magnets, a voltage is generated at the motor terminals when the rotor is turned.

The motors must be controlled by appropriate converters.



Direct connection to the three-phase AC supply is not allowed and will lead to the destruction of the motor.

The motor must be connected as shown in the diagram supplied.

Basic rules for connecting motors:

- The connecting leads should be suitable for the type in use, as well as the voltages and amperages concerned.
- The connecting leads should be of sufficient length, and should be secure against twisting, tensional stress and kinking.
- The protective earth must be connected to the ground.

When using a plug connector, make sure that:

- The connector is hand-tight to ensure proper electrical contact and the connector is stop.
- The union nut is hand-tight to ensure proper electrical contact and that the connection is properly sealed.

When connecting to the terminal box, also make sure that:

- Just enough insulation is removed from the ends of the wires to enable the wires to fit into the terminals/lugs.
- The size of the lugs matches the dimensions of the terminal board connections.
- The protective earth is connected.

- Il conduttore protettivo o il conduttore di messa a terra devono essere collegati.
- L'interno della morsettieria deve essere pulito e privo di residui conduttori.
- Fare attenzione ai fili sporgenti dai conduttori e rispettare i trasferi minimi tra le parti in tensione.
- Gli imbrocchi non utilizzati devono essere chiusi e gli elementi di chiusura devono essere avvitati a fondo per garantire una tenuta stagna alla polvere e all'acqua.
- Per garantire il grado di protezione tutte le superfici di tenuta devono essere in perfette condizioni.

Normalmente il sistema encoder e la protezione termica vengono collegati tramite il connettore di segnale. Il contatto normalmente chiuso della termica si apre quando viene raggiunta la temperatura di scatto e provoca la disinserzione del motore solo in combinazione con il relativo dispositivo sganciatore (tensione massima 250Vac, corrente massima 5Aac).

Per motore con freno, prima della messa in servizio, controllare che lo stesso funzioni perfettamente.



Il freno di stazionamento è del tipo a caduta di tensione: si apre quando viene applicata una tensione continua di 24Vcc  $\pm 5\%$ . La tensione deve trovarsi all'interno del campo di tolleranza previsto altrimenti viene compromessa la sicurezza d'esercizio.

Il freno può essere usato solo a motore fermo, e non per frenature dinamiche, salvo casi d'emergenza.

Nelle normali condizioni d'impiego non si richiedono manutenzioni.

Il freno viene collegato tramite morsettieria o connettore di potenza. Rispettare le polarità.

La coppia frenante indicata a catalogo vale per i freni funzionanti a secco e con superfici d'attrito assolutamente prive di grasso. Essa viene raggiunta dopo un periodo di rodaggio. Parte di tale rodaggio avviene durante il collaudo c/o la nostra sala prove e parte c/o il cliente durante il funzionamento.

Attenzione: quando s'interrompe l'alimentazione del freno, ai suoi capi si creano delle elevate sovratensioni autoindotte che possono creare disturbi sui segnali. Adottare le dovute precauzioni.

## 6. Messa in servizio

Prima della messa in servizio è necessario verificare:

- Il rotore deve poter ruotare liberamente (se necessario alimentare il freno).
- Gli elementi d'azionamento devono essere messi a punto correttamente (per es. tensione della cinghia, ...).
- Tutti i collegamenti elettrici e gli elementi di collegamento devono essere eseguiti e serrati con cura.
- Il conduttore protettivo e di messa a terra devono essere collegati correttamente.
- Eventuali dispositivi ausiliari devono essere funzionanti (freno, ventilatore, ...).
- Devono essere state prese adeguate misure di sicurezza contro i contatti con parti in movimento e sotto tensione.



Assicurarsi che il freno (se previsto) funzioni perfettamente. Il freno è adatto solo per un numero limitato di frenate d'emergenza. L'impiego come freno di lavoro non è consentito.

Il presente elenco di verifiche non può essere completo; possono quindi essere eventualmente necessarie ulteriori verifiche.

## 7. Manutenzione



Prima di iniziare qualunque lavoro sui motori e prima di aprire qualsiasi copertura di parti attive, togliere la tensione al motore, bloccare la reinserzione, verificare l'assenza di tensione e la

- The inside of the terminal box is clean and free of wire cutting.
- The minimum separation for non-insulation current-carrying components is maintained. Check for protruding wire ends.
- Unused terminal box are sealed and the seals screwed down tightly.
- All sealing faces on the terminal box are in good order to ensure compliance with the degree of protection.

Usually the encoder system and the thermal protector are connected via the signal connector. The thermal protector have normally closed contact, opening when the temperature inside the motor reaches the switching value. The protector only work as a motor trip in combination with the corresponding tripping unit (max. voltage 250Vac, max. current 5 Aac)

When motors are fitted with brakes, the brake must be checked for proper functioning before using motors for the first time.



The fail-safe holding brake operates according to the closed-circuit principle. It is released when a voltage of 24Vdc  $\pm 5\%$  is applied. The voltage must be between the specified tolerance limits, otherwise reliable operation may be at risk.

The brake may be used only with motor not running, not for dynamic braking, except on emergency.

In normal conditions they do not require any service.

The brake is connected via the terminal box or a plug power connector. Care for accurate polarities, otherwise the brake will not release.

The braking torque specified in the catalogue refers to dry operating brakes, without any grease on the friction surfaces. It will be reached after a run-in time. Part of the run-in is carried out in our testing hall and part in the customer's first operation.

Warning: when the brake supply is disconnected, it results an autoinductive high level overvoltage that can make electrical noise on the signal. A protection must be provided.

## 6. Commissioning

Before putting the motor into operation, check that:

- The rotor can be turned free (release brake if necessary).
- The drive components are correctly adjusted (e.g. belt tension on belt drive, etc.).
- All electrical connections and connector mach the specifications and are properly tightened.
- The protective earth is properly connected.
- All attachments (e.g. separately driven fan, brake, etc.) are operational.
- Appropriate measures have been taken to prevent contact with live parts.



After installing the motor, check that the brake (if fitted) works properly. The brake is only designed to carry out a limited number of emergency braking operations. It must not be used as a regular service brake.

This list may be incomplete. Other checks may also be necessary.

## 7. Maintenance



Before carrying out any work on the motor or unit, and especially before uncovering live parts, disconnect the motor from the power supply, secure against reconnection, check that equipment is

messa a terra, coprire o separare parti adiacenti sotto tensione. Oltre ai circuiti principali bisogna fare attenzione anche ad eventuali circuiti ausiliari o supplementari.

Tali misure di sicurezza possono essere abbandonate solo a lavori di manutenzione terminati e dopo che il motore è stato completamente rimontato.

Tutti i lavori vanno eseguiti con motore disinserito. A causa dei magneti permanenti integrati, quando il rotore è in funzione i collegamenti del motore sono sotto tensione.

Per installazioni in condizioni ambientali difficili dovute alla presenza di molta polvere, acqua, forte umidità, nebulizzazioni, vapori d'acqua-olio, ecc. è 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.

Tutti i motori standard montano cuscinetti a sfere prelubrificati a vita che non richiedono manutenzione. Ogni 2000 ore di funzionamento è bene verificarne la temperatura e le vibrazioni. Si consiglia comunque di sostituire i cuscinetti dopo circa 20000 ore operative, al più dopo tre anni. I cuscinetti devono essere adatti per un campo di temperatura da  $-20^{\circ}$  a  $+130^{\circ}\text{C}$ .

Per i motori accoppiati direttamente a riduttori a bagno d'olio dotati di foro di trafilemento sulla flangia, verificare ogni 500 ore l'assenza di fuoriuscita olio dal foro di drenaggio. Sostituire l'anello para olio in caso di trafilementi.

Per le parti di ricambio specificare dettagliatamente tutti i dati di targa del motore o dell'accessorio cui si riferiscono, con eventuali opzioni richieste in sede d'ordine. Consultare le figure d'esplo per la corretta designazione dei componenti richiesti.

Si consiglia di far eseguire i lavori di manutenzione nel nostro centro d'assistenza.

**Le informazioni sulla sicurezza devono essere conservate!**

dead, check earth, cover or screen off all live adjacent parts. Remember to disconnect any supplementary or auxiliary circuits as well as the main circuits.

The above actions may only be reversed when all repair work has been completed and the motor has been completely reassembled.

The system must be disconnected from the power supply before any work is carried out. Due to the fact that the motors contain permanent magnets, a voltage is generated at the motor terminals when the motor is turned.

For installations in difficult environmental conditions, due to the presence of a lot of dust, water, strong humidity, sprays, steam, etc. it is necessary a periodic maintenance of the fan and motor, in order to remove the dirt deposits from the blades of the impeller/propeller and from the ventilation channels.

The standard motors are foreseen with ball bearings prelubricated for their life with maintenance free. Check anyway their temperature and vibrations every 2000 hours operation. We recommend that the bearings be replaced after approx. 20000 hours of operation or at most every three years. The bearings must be suitable for operations at temperatures between  $-20^{\circ}\text{C}$  and  $+130^{\circ}\text{C}$ .

For motors with oil exhaust direct gearbox coupling, check every 500 hours the hole oil exhaust. Replaced the radial shaft seal in case of oil leakage.

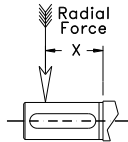
For spare parts please specify in detail all plate data of the motor or of the accessory they refer to, along with possible options requested when placing the order. Consult exploded pictures for correct choice of requested components.

We recommend that repair work be carried out by our Service Center.

**Keep these safety and operating instructions in a safe place!**

Carico massimo radiale riferito a 20000 ore di lavoro.

Maximum radial load on 20000 hours of operation.

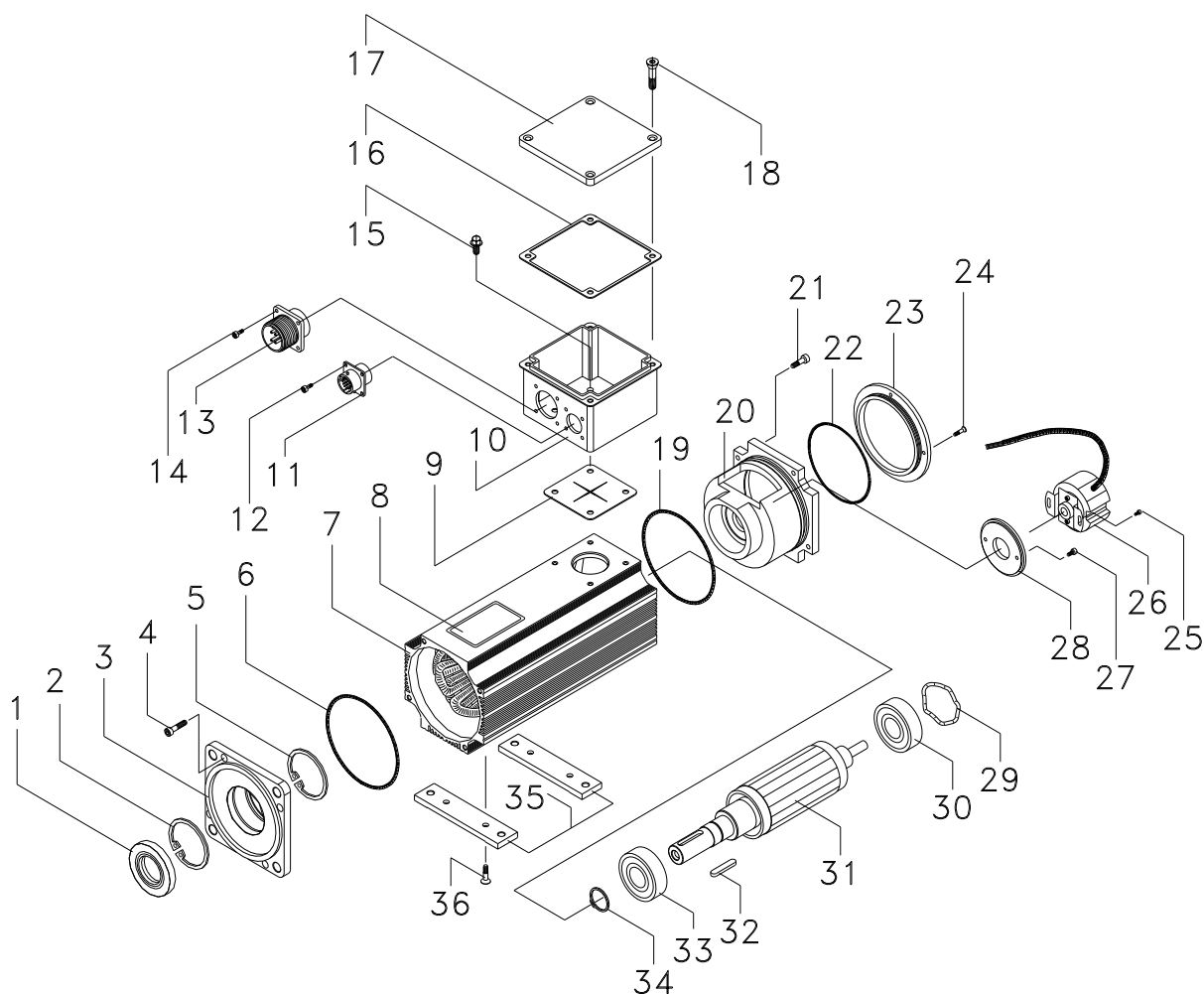


Motore Motor	<b>BR 5</b>	Cuscinetto anteriore / posteriore tipo: Anterior / posterior bearing type:						6204 ZZ / 6204 ZZ				Massimo carico radiale dell'albero: Maximum radial load of shaft:	<b>2360 N</b>
Quota dimens. x	Velocità rotore / Speed rotor												
	50 rpm	100 rpm	250 rpm	500 rpm	750 rpm	1000 rpm	1500 rpm	2000 rpm	2500 rpm	3000 rpm	4000 rpm		
40 mm	2034	1612	1185	938	818	743	647	587	544	512	464		
35 mm	2103	1667	1225	970	846	768	669	607	563	529	480		
30 mm	2176	1725	1268	1004	876	794	693	628	582	547	496		
25 mm	2254	1787	1314	1040	907	823	718	651	603	567	514		
20 mm	2339	1854	1363	1079	941	854	744	675	626	588	533		
15 mm	2339	1926	1416	1121	978	887	773	702	650	611	554		
10 mm	2339	2004	1473	1166	1017	923	805	730	677	636	577		
5 mm	2339	2089	1535	1216	1060	962	839	761	705	663	601		
0 mm	2339	2181	1603	1269	1107	1004	876	794	736	692	627		
<b>Forza radiale massima / Max. radial force (N)</b>													

Motore Motor	<b>BR 7</b>	Cuscinetto anteriore / posteriore tipo: Anterior / posterior bearing type:						6206 ZZ / 6206 ZZ				Massimo carico radiale dell'albero: Maximum radial load of shaft:	<b>8580 N</b>
Quota dimens. x	Velocità rotore / Speed rotor												
	50 rpm	100 rpm	250 rpm	500 rpm	750 rpm	1000 rpm	1500 rpm	2000 rpm	2500 rpm	3000 rpm	4000 rpm		
50 mm	3240	2565	1882	1487	1296	1174	1022	926	857	805	-		
44 mm	3341	2645	1941	1534	1336	1211	1054	955	884	830	-		
38 mm	3458	2738	2009	1588	1383	1253	1091	988	915	859	-		
31 mm	3579	2833	2079	1643	1431	1297	1129	1023	947	889	-		
25 mm	3708	2936	2154	1702	1483	1344	1170	1059	981	921	-		
19 mm	3847	3046	2235	1766	1538	1394	1213	1099	1018	956	-		
13 mm	3997	3164	2322	1835	1598	1449	1261	1142	1057	993	-		
6 mm	4159	3293	2416	1909	1663	1507	1312	1188	1100	1033	-		
0 mm	4334	3432	2518	1990	1733	1571	1367	1238	1147	1077	-		
<b>Forza radiale massima / Max. radial force (N)</b>													

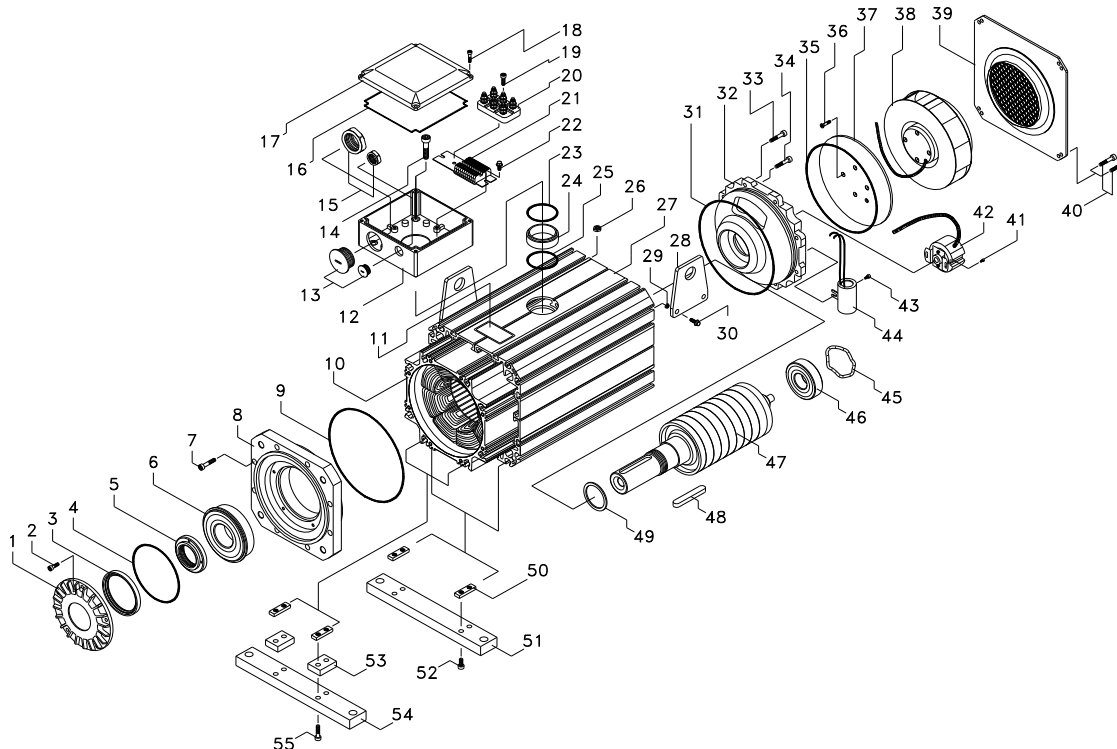
Motore Motor	<b>BR 8</b>	Cuscinetto anteriore / posteriore tipo: Anterior / posterior bearing type:						6309 (Z)ZNR / 6306 ZZ				Massimo carico radiale dell'albero: Maximum radial load of shaft:	<b>32250 N</b>
Quota dimens. x	Velocità rotore / Speed rotor												
	50 rpm	100 rpm	250 rpm	500 rpm	750 rpm	1000 rpm	1500 rpm	2000 rpm	2500 rpm	3000 rpm	4000 rpm		
82 mm	7933	6288	4622	3660	3192	2896	2525	2290	2123	1996	-		
72 mm	8253	6542	4809	3808	3321	3013	2627	2383	2209	2076	-		
62 mm	8601	6817	5011	3968	3461	3140	2738	2483	2302	2164	-		
25 mm	8979	7117	5231	4143	3613	3278	2858	2592	2403	2259	-		
20 mm	9391	7444	5472	4333	3779	3429	2989	2712	2514	2363	-		
15 mm	9844	7802	5735	4542	3961	3594	3133	2842	2635	2476	-		
10 mm	10342	8197	6026	4772	4162	3776	3292	2986	2768	2602	-		
5 mm	10893	8634	6347	5026	4383	3977	3467	3145	2916	2740	-		
0 mm	11507	9121	6704	5309	4630	4201	3663	3322	3080	2895	-		
<b>Forza radiale massima / Max. radial force (N)</b>													

Motore Motor	<b>BR 9</b>	Cuscinetto anteriore / posteriore tipo: Anterior / posterior bearing type:						6313 (Z)ZNR / 6309 ZZ				Massimo carico radiale dell'albero: Maximum radial load of shaft:	<b>90200 N</b>
Quota dimens. x	Velocità rotore / Speed rotor												
	50 rpm	100 rpm	250 rpm	500 rpm	750 rpm	1000 rpm	1500 rpm	2000 rpm	2500 rpm	3000 rpm	4000 rpm		
110 mm	14231	11278	8288	6561	5721	5190	4523	4102	3802	3573	-		
96 mm	14798	11727	8618	6822	5948	5397	4703	4265	3953	3715	-		
83 mm	15412	12213	8975	7105	6195	5620	4898	4442	4117	3869	-		
69 mm	16078	12742	9363	7412	6463	5864	5110	4634	4295	4037	-		
55 mm	16806	13318	9787	7748	6756	6129	5342	4844	4490	4219	-		
41 mm	17602	13949	10251	8115	7076	6419	5595	5074	4702	4419	-		
28 mm	18477	14643	10760	8518	7427	6738	5873	5326	4936	4639	-		
14 mm	19444	15409	11323	8964	7816	7091	6180	5605	5195	4882	-		
0 mm	20518	16260	11949	9459	8248	7483	6521	5914	5481	5151	-		
<b>Forza radiale massima / Max. radial force (N)</b>													



### MOTORE - MOTOR TYPE BR05 / 7

N°	DENOMINAZIONE	SPARE LIST
1	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
2-5	ANELLO SEEGER	SEEGER RING
3	FLANGIA B5	B5-FLANGE
7	CARCASSA AVVOLTA	WINDED STATOR
8	TARGHETTA	PLATE
9	GUARNIZIONE DI BASE	BASE GASKET
10	SCATOLA CONNETTORI	CONNECTORS-BOX
11	CONNETTORE DI SEGNALE	SIGNAL CONNECTOR
13	CONNETTORE DI POTENZA	POWER CONNECTOR
16	GUARNIZIONE SCATOLA CONNETTORI	CONNECTORS-BOX GASKET
17	COPERCHIO SCATOLA CONNETTORI	CONNECTORS-BOX COVER
20	SCUDO POSTERIORE	BACK-SIDE SHIELD
23	COPERCHIETTO SCUDO POSTERIORE	BACK-SIDE SHIELD COVER
26	SENSORE	CODER
28	ADATTATORE	ADAPTER
29	ANELLO COMPENSATORE	COMPENSATING RING
30-33	CUSCINETTI	BALL-BEARINGS
31	ROTORE CON MAGNETI	ROTOR WITH MAGNETS
32	LINGUETTA	FEATHER KEY
34	ANELLO SEEGER	SEEGER RING
35	SUPPORTO B3	B3-SUPPORT
6-19-22	GUARNIZIONI OR	O-RINGS SEAL
4-12-14-15-18-21-24-25-27-36	VITI	SCREWS



**MOTORE - MOTOR TYPE BRV8 / 9**

N°	DENOMINAZIONE	SPARE LIST
1	COPERCHIO FRONTALE	END COVER
3	ANELLO DI TENUTA	SEAL RING
5	GHIERA FILETTATA	RING NUT
6	CUSCINETTO LATO COMANDO	DRIVE-END-SIDE BALL-BEARING
8	FLANGIA B5	B5-FLANGE
10	CARCASSA AVVOLTA	WINDED STATOR
11	TARGHETTA	PLATE
12	SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL-BOX FRAME
13	TAPPI	PLUGS
15	DADI	PLUGS NUTS
16	GUARNIZIONE SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL-BOX GASKET
17	COPERCHIO SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL-BOX COVER
20	MORSETTIERA POTENZA	POWER TERMINAL-BOARD
21	MORSETTIERA SEGNALE	SIGNAL TERMINAL-BOARD
24	SUPPORTO SCATOLA MORSETTIERA	TERMINAL-BOX SUPPORT
26-29	DADO	NUT
27	DISSIPATORE	COOLER
28	GOLFARE	EYEBOLT
32	SCUDO POSTERIORE	BACK-SIDE SHIELD
37	COPERCHIO SCUDO POSTERIORE	BACK-SIDE SHIELD COVER
38	VENTOLA	FAN
39	COPERCHIO DISSIPATORE	COOLER COVER
42	CODER	CODER
44	CONDENSATORE VENTOLA	FAN CAPACITOR
45	ANELLO COMPENSATORE	COMPENSATING RING
46	CUSCINETTO POSTERIORE	BACK-SIDE BALL-BEARING
47	ROTORE CON MAGNETI	ROTOR WITH MAGNETS
48	LINGUETTA	FEATHER KEY
49	DISTANZIALE CUSCINETTO LATO COMANDO	DRIVE-END-SIDE BEARING SPACER
50	STAFFA	SAFETY BRAKET
51	SUPPORTO B3 POSTERIORE	BACK-SIDE B3-SUPPORT
53	DISTANZIALE SUPPORTO B3 ANTERIORE	DRIVE-END-SIDE B3-SUPPORT SPACER
54	SUPPORTO B3 ANTERIORE	DRIVE-END-SIDE B3-SUPPORT
4-9-23-25-31-35	GUARNIZIONI OR	O-RINGS SEAL
2-7-14-18-19-22-30-33-34-36-40-41-43-52-55	VITI	SCREWS