



MOTORI A CORRENTE CONTINUA

GLEICHSTROMMOTOREN

D.C. MOTORS

CEAR S.p.A.  
36050 MONTORSO V. (VI) Italy  
Via Valchiampo, 14  
tel. 0039 444 685505 r.a.  
fax 0039 444 686190  
www.cearmotors.com

Cap.Soc.€ 104.000 i.v.  
REA 113113  
Reg.imprese n.00170250245  
Cod.Fisc. e P.IVA 00170250245  
C.Vat CEE IT 00170250245  
E-mail: cear@cearmotors.com

# NORME PER L'USO E LA MANUTENZIONE

## RULES FOR USE AND MAINTENANCE

### MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

#### SERIE MGL - MGLC

GRANDEZZE 80 - 100 (2 POLI)  
GRANDEZZE 112 - 400 (4 POLI)  
GRANDEZZA 500 (6 POLI)

### DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

#### MGL - MGLC SERIES

SIZE 80 - 100 (2 POLES)  
SIZE 112 - 400 (4 POLES)  
SIZE 500 (6 POLES)





# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

### INDICE

- 1 Generalità**
  - 1.1 Introduzione
  - 1.2 Norme di riferimento
  - 1.3 Rappresentazione grafica
  - 1.4 Lista componenti
  - 1.5 Dati di targa del motore
  - 1.6 Spedizione e movimentazione
  - 1.7 Giacenza in magazzino
  
- 2 Montaggio**
  - 2.1 Installazione
  - 2.2 Piazzamento
  - 2.3 Accoppiamento
  
- 3 Messa in servizio**
  - 3.1 Collegamenti elettrici
  - 3.2 Ispezioni prima dell'avviamento
  - 3.3 Avviamento
  - 3.4 Ispezioni dopo l'avviamento
  - 3.5 Corrente di alimentazione
  
- 4 Manutenzione**
  - 4.1 Manutenzione programmata
  - 4.2 Collettore
  - 4.3 Spazzole
  - 4.4 Procedura adattamento spazzole
  - 4.5 Cuscinetti
  - 4.6 Dinamo tachimetrica o Encoder
  
- 5 Smontaggio**
  - 5.1 Operazioni da eseguire
  
- 6 Anomalie di funzionamento**
  - 6.1 Anomalie meccaniche
  - 6.2 Anomalie elettriche
  - 6.3 Anomalie alle spazzole

### **Appendice**

Indici di commutazione

### **Richiesta di assistenza e parti di ricambio**

### **INDICE TABELLE**

Carichi radiali massimi con cuscinetti a sfere  
Carichi radiali massimi con cuscinetti a rulli  
Caratteristiche elettroventilatori  
Dimensioni spazzole  
Caratteristiche spazzole  
Manutenzione cuscinetti

### INDEX

- 1 General**
  - 1.1 Introduction
  - 1.2 Reference standards
  - 1.3 Drawings
  - 1.4 Parts lists
  - 1.5 Motor plate data
  - 1.6 Delivery and handling
  - 1.7 Store stock
  
- 2 Mounting**
  - 2.1 Installation
  - 2.2 Positioning
  - 2.3 Coupling
  
- 3 Setting in function**
  - 3.1 Electrical connections
  - 3.2 Checks before starting up
  - 3.3 Starting
  - 3.4 Inspection after starting
  - 3.5 Supply current
  
- 4 Maintenance**
  - 4.1 Scheduled maintenance
  - 4.2 Commutator
  - 4.3 Brushes
  - 4.4 Brushes adjustment procedure
  - 4.5 Bearings
  - 4.6 Tachometer or Encoder
  
- 5 Dismantling**
  - 5.1 What to do
  
- 6 Operation anomalies**
  - 6.1 Mechanical faults
  - 6.2 Electrical faults
  - 6.3 Brushes faults

### **Appendix**

Index of commutation

### **Inquiry of assistance and spare parts**

### **TABLES INDEX**

Maximum radial load with balls bearings  
Maximum radial load with rollers bearings  
Electric fan characteristic  
Brush dimension  
Features brushes  
Bearings maintenance



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

### 1 GENERALITA'

#### 1.1 Introduzione

Scopo del presente manuale è quello di fornire le informazioni necessarie per l'utilizzo e la manutenzione dei motori CEAR a corrente continua, al fine di ottenere un'affidabilità e una durata di vita soddisfacenti.

Per tutti i casi particolari, informazioni o accessori non contemplati nel manuale, interpellare la CEAR.

#### 1.2 Norme di riferimento

I motori della serie MGL - MGLC sono costruiti secondo la normativa italiana CEI EN 60034-1 conforme alla IEC 60034-1 e quindi armonizzati alle norme dei principali Paesi Europei.

### 1 GENERAL

#### 1.1 Introduction

The purpose of this handbook is to provide the information necessary for the operation and maintenance of DC electric motors CEAR, in order to obtain reliability and life satisfaction.

For all particular cases, information or accessories not covered in this manual, please ask to CEAR

#### 1.2 Standards References

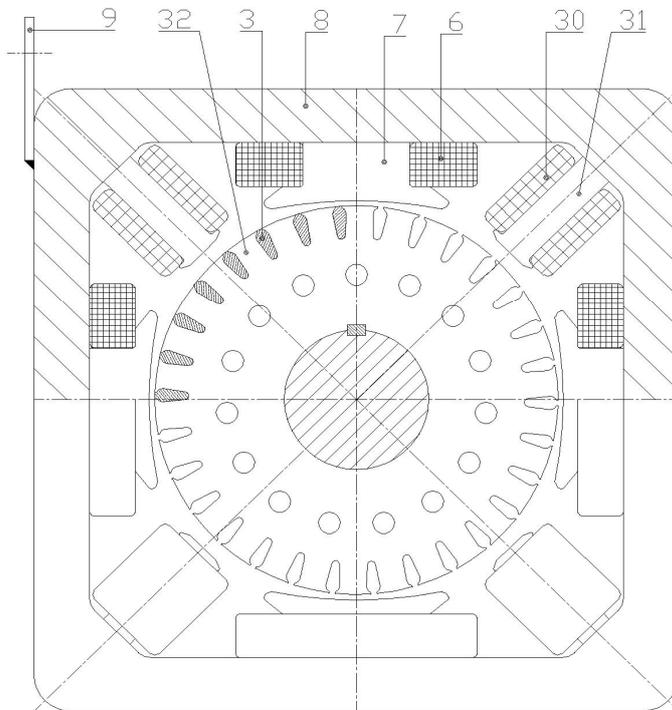
MGL and MGLC series motors are build according to standard CEI EN 60034-1 in complies with IEC 60034-1 and then harmonized with standards of most European Countries.

### REFERENCE STANDARDS

CEI EN 60034-1	Rating and performances
CEI EN 60034-2	Methods for determining losses and efficiency
CEI EN 60034-5	Classification of the degrees of protection
CEI EN 60034-6	Methods of cooling (IC code)
CEI EN 60034-7	Type of construction and mounting arrangements (IM code)
CEI EN 60034-8	Terminal markings and direction of rotation
CEI EN 60034-9	Noise limits
CEI EN 60034-14	Mechanical vibrations of rotating machines
2006/95/CE	Low voltage directive
2006/42/CE	Machine directive

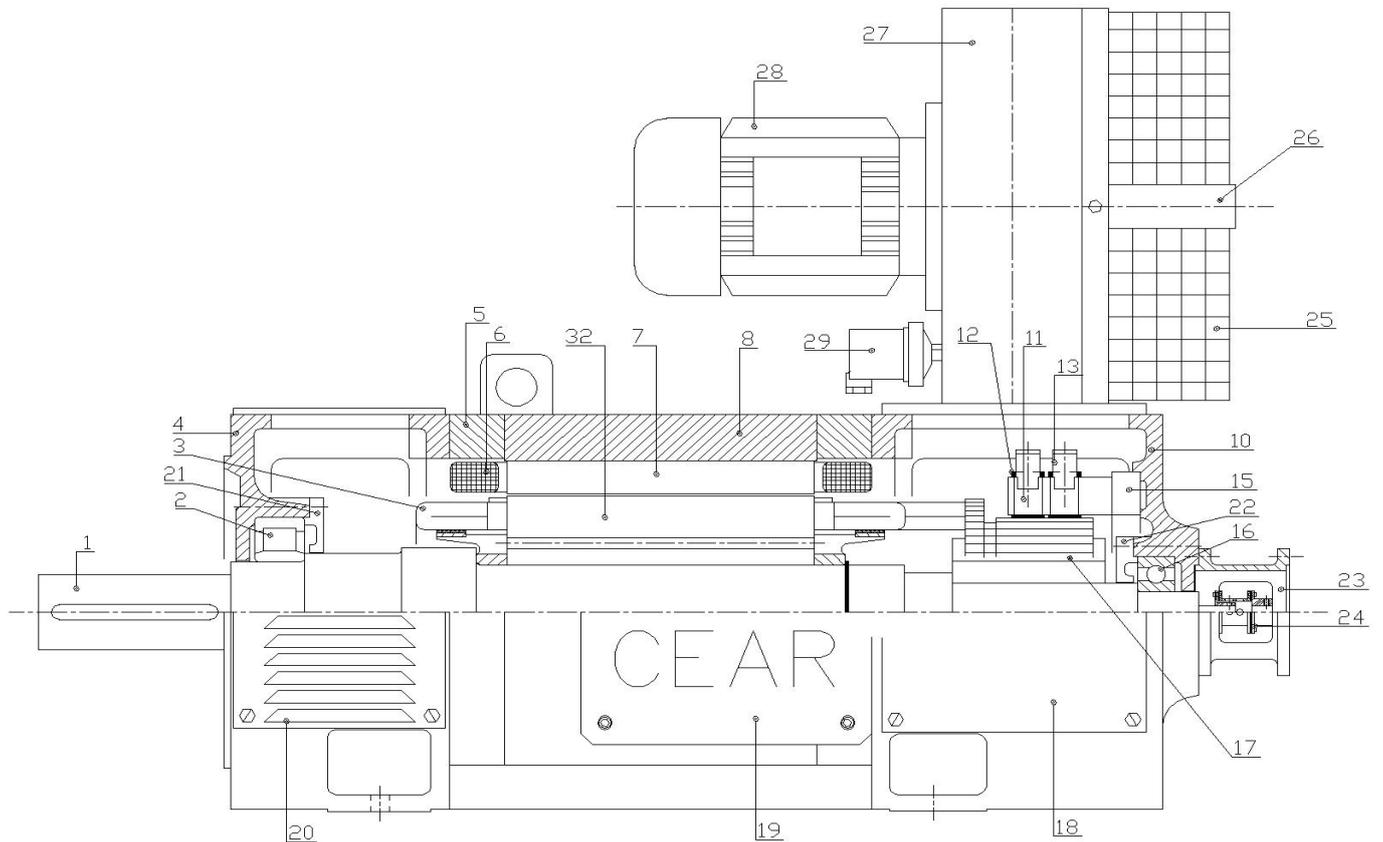
### 1.3 Rappresentazione grafica

### 1.3 Drawings



Motore serie MGL

Motor MGL series





# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

### 1.4 Lista componenti

- 1 Sporgenza d'albero
- 2 Cuscinetto lato accoppiamento
- 3 Avvolgimento di rotore
- 4 Scudo lato accoppiamento
- 5 Viti fissaggio scudi - statore
- 6 Bobina poli principali
- 7 Nucleo poli principali
- 8 Statore lamellare
- 9 Golfari di sollevamento
- 10 Scudo lato opposto
- 11 Cassetto portaspazzole e spazzole
- 12 Spazzole
- 13 Molle spingi spazzole
- 15 Anello portaspazzole
- 16 Cuscinetto lato opposto
- 17 Collettore
- 18 Portello ispezione lato opposto
- 19 Scatola morsettiera
- 20 Portello lato accoppiamento
- 21 Coperchietto interno lato accoppiamento
- 22 Coperchietto interno lato opposto
- 23 Lanterna attacco D.T.
- 24 Giunto elastico di adattamento D.T.
- 25 Filtro ventilatore
- 26 Staffe di sostegno filtro
- 27 Voluta ventilatore
- 28 Motore ventilatore
- 29 Relè anemostatico
- 30 Bobina poli ausiliari
- 31 Nucleo poli ausiliari
- 32 Pacco rotore

### 1.4 Parts lists

- 1 Shaft end
- 2 Bearing coupling side
- 3 Engine winding up
- 4 Coupling shield side
- 5 Fixing screws shield-box
- 6 Coil mains poles
- 7 Nucleous mains poles
- 8 Blades package stator
- 9 Lifting ring
- 10 Opposite shield side
- 11 Drawer brushes-holder
- 12 Brushes
- 13 Spring
- 15 Brushes-holder ring
- 16 Bearing opposite side
- 17 Collector
- 18 Opposite side inspection door
- 19 Terminal board
- 20 Coupling side door
- 21 Coupling side interior small-cover
- 22 Opposite side interior small-cover
- 23 Lantern for Tachogenerator
- 24 Elastic Joint for tachogenerator
- 25 Ventilator filter
- 26 Support filter stirrups
- 27 Ventilator carter
- 28 Ventilator engine
- 29 Air flow control relay
- 30 Auxiliarys poles bobbin
- 31 Necleus auxiliarys poles
- 32 Rotor package



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

### 1.5 Dati di targa del motore

Ogni macchina a corrente continua prodotta dalla CEAR è munita di una targhetta identificativa comprensiva della marcatura CE. Sulla targhetta sono riportati i dati nominali relativi alle prestazioni della macchina.

### 1.5 Motor data plate

Each Dc motors produced by CEAR has a data plate with CE marking. On this data plate are indicated all nominal datas regarding the performance of the motor.

				<b>CEAR</b> SpA MONTORSO (VI) ITALY Tel. +39 0444 685505 - Fax +39 0444 685190 www.cearmotors.com			
D.C. MOTOR TYPE							
N°		P				kW	
IM	IP	r.p.m.				1/min	
IC	Duty	U <sub>a</sub>				V	
Am.T.	°C	Th.Cl.	I <sub>a</sub>				A
Alt.	m	Exc.	U <sub>f</sub>				V
J	Kgm <sup>2</sup>	m	I <sub>f</sub>				A
CEI EN 60034-1							

#### Significato dei simboli:

Type	tipo di motore (secondo codice CEAR)	
N°	numero di matricola e anno	
P	potenza nominale del motore in	Kw
rpm	velocità nominale del motore in	rpm
U <sub>a</sub>	tensione nominale del motore in	V
I <sub>a</sub>	corrente nominale del motore in	A
U <sub>f</sub>	tensione nominale di eccitazione in	V
I <sub>f</sub>	corrente nominale di eccitazione in	A
IM...	forma costruttiva	
IP...	grado di protezione	
IC...	tipo di ventilazione	
Duty	tipo di servizio	
Tam	temperatura ambiente massima in	°C
Cl.	classe di isolamento	
Alt.	altitudine massima di installazione in	m
Exc.	tipo di eccitazione	
J	momento d'inerzia rotore in	Kgm <sup>2</sup>
m	massa del motore in	Kg

### 1.6 Spedizione e movimentazione

La spedizione delle macchine viene effettuata normalmente senza imballaggio, salvo esplicita richiesta. E' bene che siano esaminate appena giunte a destinazione per assicurarsi che non abbiano subito alcun danneggiamento. Il sollevamento e il trasporto delle macchine deve essere effettuato agganciando il golfare o le orecchie laterali applicate alla carcassa. Qualora il cari-

#### Meaning of the symbols:

Type	motor type (code CEAR)	
N°	serial number and year	
P	nominal power of the motor in	Kw
rpm	nominal speed of the motor in	rpm
U <sub>a</sub>	nominal voltage of the motor in	V
I <sub>a</sub>	nominal current of the motor in	A
U <sub>f</sub>	nominal field voltage in	V
I <sub>f</sub>	nominal field current in	A
IM...	mounting	
IP...	degree of protection	
IC...	type of ventilation	
Duty	type of service	
Tam	maximun ambient temperature in	°C
Cl.	insulation class	
Alt.	maximun altitude of installation in	m
Exc.	type of excitation	
J	rotor inertia moment in	Kgm <sup>2</sup>
m	mass of the motor in	Kg

### 1.6 Delivery and handling

Delivery of machines is usually effected without packaging, excepted clear opposite request. Good enough that machines will be checked when reached destination to be insured about eventual damagements. Lifting and tranport of machines must be made linking connecting points placed on frame of machine. When charge is unbalanced it is needed



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

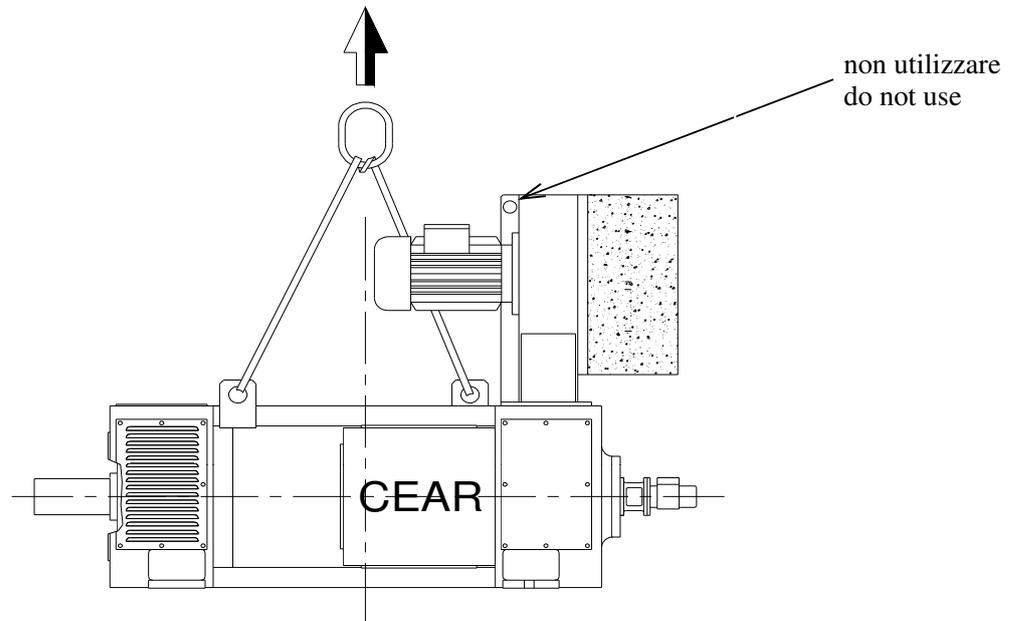
## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

co risultasse sbilanciato è opportuno usare un laccio addizionale per equilibrare il peso. Non utilizzare per il sollevamento altre parti del motore anche se munite di organi di sollevamento come ventilatori o scambiatori.

Il peso di ogni motore è riportato sulla sua targhetta.

making use of an additional rope to re-balance weight. Do not use for lifting other parts of the motor, even when equipped with lifting devices such as fans or heat exchangers.

The weight of each motor is shown on its motor plate.



Sollevamento in corrispondenza del baricentro del motore  
Uplift at the center of gravity of the motor

### 1.7 Giacenza in magazzino

Nel caso che le macchine non vengano utilizzate subito, dovranno essere riposte in luoghi coperti, puliti, asciutti e al riparo da brusche variazioni di temperatura. Durante la giacenza in detti reparti gli avvolgimenti delle macchine dovranno essere protetti dall'umidità e così pure le altre parti soggette a corrosione. Sull'estremità d'albero, se necessario, verrà ripristinato lo strato di vernice protettiva con opportuni prodotti anticorrosione e antiossidanti. Per evitare qualsiasi inconveniente ai cuscinetti, qualora la macchina dovesse rimanere ferma per diversi mesi, è bene far girare l'albero di alcuni giri ogni due o tre mesi.

Altri punti da proteggere dalla corrosione sono i contatti tra spazzola e collettore, onde evitare una cattiva commutazione di funzionamento. Per evitare ciò basterà tenere sollevata la spazzola mediante la pressione laterale della molla situata nel relativo portaspazzole. Se i motori sono rimasti per lungo tempo a basse temperature, vanno lasciati per alcuni giorni a temperatura ambiente per eliminare l'eventuale condensa.

### 1.7 Store stock

When machines are not immediately used, one must place them in covered, clean and dry places, without abrupt changes in temperature. During the store in such places, motors windings will have to be protected from the wear and same for all other parts subjected to corrosion. To avoid any inconvenience to bearings, when machine is standing out of work for various months, it is useful to have the shaft rotating also only a few revolutions every two or three months. Other points to be protected from corrosion are contacts between brush and collector, to avoid any bad functioning-commutation.

To avoid such a problem, it will be enough holding the brush a few lifted through lateral pressure of the spring placed in the relative brushes-holder.

If the motors have been stored for a long time at low temperature, keep them at room temperature for a few days to eliminate any condensate.



### 2 MONTAGGIO

#### 2.1 Installazione

Le macchine devono essere installate in modo che le portelle per le normali ispezioni di manutenzione alle spazzole e al collettore siano di facile accessibilità.

Le bocchette di scarico aria non devono essere ostruite ed evitare che l'aria calda in uscita entri nuovamente in circolo nel motore.

Evitare la presenza di fonti di calore ed eventuali strozzature nel prelievo dell'aria di raffreddamento. Evitare lo sgocciolamento di liquidi sul filtro e vicino la zona di aspirazione.

#### 2.2 Piazzamento

Il piazzamento della macchina deve rispettare la forma costruttiva riportata in specifica tecnica e in targhetta. I piani di appoggio o la controflangia di applicazione devono essere rigidi ed esenti da deformazioni o vibrazioni.

Le macchine ad asse orizzontale su piedini vanno fissate con 4 viti di diametro adeguato al foro dei piedi. Il piano di appoggio deve essere uniforme e in grado di sopportare le coppie prodotte dalla macchina.

Le macchine fissate tramite flangia, devono essere bloccate con un numero di viti adeguato ai fori della flangia. La superficie della controflangia deve essere adeguatamente lavorata per garantire planarità e perpendicolarità all'asse della macchina.

#### 2.3 Accoppiamento

L'accoppiamento va effettuato con la massima cura per assicurare un buon funzionamento del motore. Il calettamento degli organi di trasmissione va fatto con attrezzature adeguate e da personale esperto.

In caso di accoppiamento a giunto, rigido o elastico, curare bene l'allineamento fra l'albero motore e l'albero della macchina movimentata con tolleranza massima di 0.05 mm. Un allineamento impreciso genera notevoli sollecitazioni ai cuscinetti ed un funzionamento irregolare con vibrazioni e spinte assiali. I rotori dei motori sono equilibrati con mezza chiave, assicurarsi quindi che anche gli organi di trasmissione montati siano equilibrati nello stesso modo.

Nel caso di accoppiamento diretto a bagno d'olio, assicurarsi che sulla sporgenza d'albero sia montato l'apposito anello Angus fornito solo su richiesta. Nel caso di accoppiamento con puleggia e cinghie, verificare che gli alberi siano perfettamente

### 2 MOUNTING

#### 2.1 Installation

the motors should be installed so that the doors for regular brushes maintenance inspections and for commutator must be easy to access.

The air exhaust vents should not be obstruct in order to avoid that the hot air out come re-circulating again in the motor.

Avoid the presence of heat sources and any bottlenecks in the withdrawal of cooling air. Avoid spilling liquid on the filter and close the intake area

#### 2.2 Placement

The placement of the motor must respect the construction form indicated in the technical sheet and on the data plate. The shelves or the application counter must be rigid and free from deformation of vibration.

The horizontal axis motors must be fixed with 4 screws with a suitable diameter of the hole feet. The support surface must be uniform and able to withstand the torques produced by motor.

The motor fixed by flange must be blocked with a suitable number of screws like the flange holes. The counter surface must be adequately processed to enures flatness and perpendicular to the axis of The motor.

#### 2.3 Coupling

The coupling must be made by carefully to ensure a good running of the motor.

The fitting of the transmission must be done with appropriate equipment and expert personelle.

In case of coupling by joint, rigid or elastic, treat well the alignment between the motor shaft end and the shaft of the machine handled with a tolerance maximum of 0,05mm. A bad alignment generates a lot of strain on the bearings and irregular operation with vibrations and thrust loads. The rotors of the motors are balanced with half key, so make sure that the trasmission mounted are balanced in the same way

In the case of direct coupling in an oil bath, make sure that on the shaft end is mounted the special Angus oil ring, supplied only on request.

In the case of coupling by belt and pulley, check that the shaft ends are perfectly parallel and pulleys



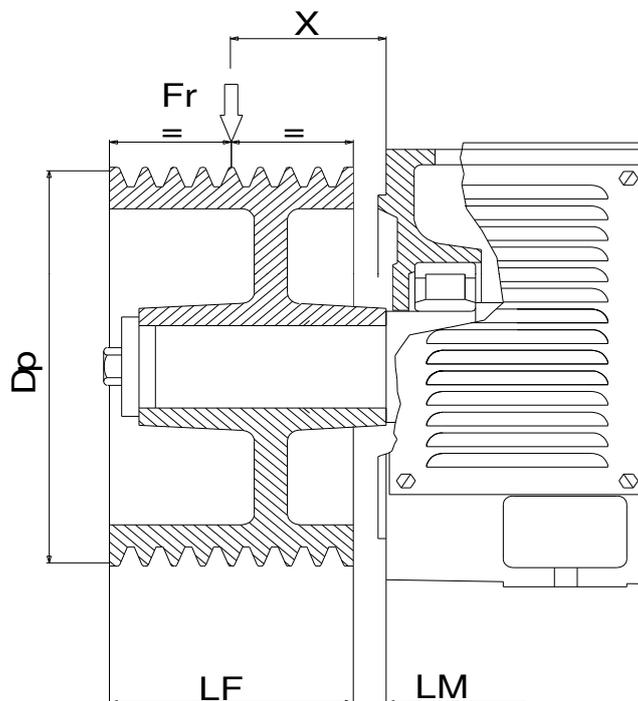
# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

paralleli e le pulegge allineate. Per questo tipo di accoppiamento è buona cosa usare delle slitte tendicinghia che devono essere fortemente ancorate alle fondazioni del basamento. La tensione delle cinghie non deve essere eccessiva per non sottoporre il cuscinetto a sforzi radiali esagerati. Se l'accoppiamento è a puleggia, è sempre preferibile comunicarlo alla CEAR in fase d'ordine per la verifica a nostra cura degli sforzi radiali e della flessione d'albero. La verifica viene fatta compilando l'apposito modulo che sarà inviato di cui sotto si riporta un esempio.

aligned. For this type of coupling is a good thing use the slide rails to be strongly anchored to the foundation of the basement. The strap tension should not be excessive to not subject the bearing to exaggerated radial forces.

If the couplement is by pulley, it is always preferable inform CEAR at time of order, to check the radial loads and shaft flex. The checking is done by filling out a form sent to the customer (below is an example)



La larghezza della puleggia non deve superare il doppio dell'estremità d'albero, affinché la risultante del tiro cinghia sia sempre applicata entro la sporgenza d'albero (quota X).

Per verificare che il carico radiale sia inferiore a quello massimo consentito per una durata dei cuscinetti di 20.000 ore si utilizza la formula:

The width of the pulley does not exceed the double of the shaft end, so that the resultant of the belt tension is always applied within the shaft end (X dimension)

To verify that the radial load is less than the maximum allowed for a period of bearings of 20.000 hours, using the formula :

$$Tc = 19.5 \times K \times \frac{P}{n \times D} \times 10^6 \quad (\text{newton})$$

dove abbiamo:

P (Kw)	potenza del motore
D (mm)	diametro della puleggia
n (rpm)	velocità del motore
K	coefficiente dipendente dal tipo di cinghia
K=1-1.5	cinghie dentate
K=2-2.5	cinghie trapezoidali
K=3-4	cinghie piane

where we have :

P (Kw)	motor power
D (mm)	pulley diameter
n (rpm)	motor speed
K	coefficient depending on the type of belt
K=1-1.5	toothed belts
K=2-2.5	trapezoidal belts
K=3-4	flat belts



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

Il valore ottenuto deve essere inferiore o uguale a quelli riportati nelle seguenti tabelle.

The value obtained should be less than or equal to those in the following tables.

Carichi radiali massimi consentiti con cuscinetti a sfere  
Maximum allowable radial load with ball bearings

Speed n/l'		1000	1500	2000	2500	3000
Motor Type	X (mm)	Tc (N)				
80	25	1420	1220	1100	1000	940
	50	1320	1130	1010	920	870
100	30	1740	1550	1340	1220	1130
	60	1600	1430	1240	1130	1050
112	40	2540	2160	1940	1760	1620
	80	2370	2030	1810	1640	1510
132	55	2970	2540	2210	2020	1870
	110	2700	2320	2050	1890	1730
160	55	3780	3240	2920	2680	2480
	110	3560	3020	2700	2480	2320
180	55	4970	4260	3860	3510	3290
	110	4700	4050	3620	3290	3080
200	70	6460	5570	5060	4470	4220
	140	5970	5170	4700	4160	3930
250	85	7720	6590	5930	5160	
	170	7210	6150	5540	4820	

Carichi radiali massimi consentiti con cuscinetti a rulli  
Maximum allowable radial load with rollers bearings

Speed n/l'		1000	1500	2000	2500	3000
Motor Type	X (mm)	Tc (N)				
132	55	6600	5800	5300	4900	4600
	110	4370	3850	3500	3250	3050
160	55	9900	8900	8200	7600	7150
	110	6550	5900	5400	5000	4700
180	55	11400	10150	9250	8650	
	110	7500	6700	6100	5700	
200	70	14450	12830	11580	10850	
	140	9100	8080	7290	6830	
250	85	20000	17600	16200		
	170	14150	12550	11400		

### 3 MESSA IN SERVIZIO

#### 3.1 Collegamenti elettrici

Le macchine sono dotate di una scatola che contiene la morsetteria con i capi terminanti degli avvolgimenti. Vista dal lato accoppiamento la scatola è fissata normalmente sulla parte destra della carcassa, salvo particolari richieste del cliente. I collegamenti alla morsetteria devono essere eseguiti secondo lo schema allegato alla macchina, in modo che la polarità e il senso di rotazione risultino

### 3 SETTING IN FUNCTION

#### 3.1 Electrical connections

Machines are equipped of a box containing unwindings terminals. Seen from coupling side this box is placed normally on right side of frame, except special customer's needs. Connections to the terminal box must be executed according to the enclosed diagram, thus having polarities and rotation sense in according to relative exigences.



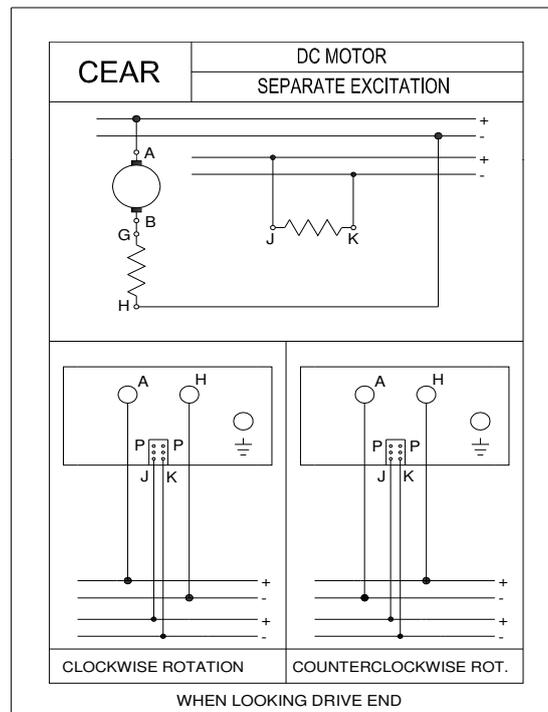
# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

conformi alle relative esigenze.  
L'arco portaspazzole viene posto sul piano neutro, per consentire alla macchina di girare correttamente nei due sensi di rotazione. Solo nel caso di piccoli motori senza poli ausiliari, l'arco portaspazzole potrà trovarsi spostato rispetto al piano neutro e per il senso di rotazione richiesto.  
La macchina deve sempre essere collegata all'impianto di terra relativo al luogo di installazione. La posizione ottimale rilevata in collaudo viene indicata con un segno sul collare e sullo scudo. Fino all'altezza d'asse 200 il morsetto di terra si trova nella scatola morsettiera; per altezze d'asse superiori un altro morsetto è applicato alla carcassa del motore, entrambi contrassegnati con l'apposito simbolo.

Brushes-holder arch is placed on neutral plane, to allow machine correctly running in the two rotation senses. Only in the case of little motors without auxiliary poles, the brushes-holding arch could be found moved in regards to neutral plane and for rotation sense requested.

The machine must always be connected to the earth on the place of installation. The optimal position is found during the testing and it is indicated with a sign on the collar and shield. Up to size 200 the ground terminal is placed inside the terminal box; for higher size another terminal is applied to the carcass of the motor, both marked with the appropriated symbol.



Schema elettrico del motore allegato all'interno della scatola morsettiera.

Connections diagram attached inside the motor terminal box.

Esempio schema di collegamento / Example of electric connections

### Marcatatura dei terminali

A-B avvolgimento d'indotto  
G-H avvolgimento poli ausiliari  
J-K avvolgimento eccitazione separata  
P-P termoprotettori klixon o PTC

Nel caso di macchine con compensatori, i terminali G-H si riferiscono ai poli ausiliari + compensatori.

### Altri simboli

P1-P1 termoprotettori bimetallici klixon o PTC di allarme  
R1-R2 termometri a resistenza PT100  
A-A1 H-H1 terminali controllo usura spazzole  
S-S scaldiglie anticondensa

### Terminals marking

A-B armature winding  
G-H winding of auxiliary poles  
J-K separate excitation winding  
P-P thermo-protectors klixon or PTC

In the case of machines with compensating winding, the terminals G-H refer to the auxiliary poles + compensating winding.

### Other symbols

P1-P1 thermal motor pre alarm protection type klixon or PTC  
R1-R2 resistance thermometer PT100  
A-A1 H-H1 terminals for the brush monitoring  
S-S space heater



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

### 3.2 Ispezioni prima dell'avviamento

Prima di avviare la macchina per la prima volta, o dopo averla smontata, si faccia uno scrupoloso esame di tutte le parti per assicurarsi che tutto sia perfettamente a punto.

E' buona cosa controllare con un megaohmetro la resistenza d'isolamento verso massa, la quale non deve risultare inferiore a 0.5 megaohm. In caso contrario l'inconveniente potrà essere eliminato soffiando nella macchina aria calda, oppure smontandola e mettendo le parti elettriche in forno a 110°C per un paio d'ore.

Verificare che i motori asincroni dei ventilatori (o scambiatori di calore) siano alimentati con tensione e frequenza corrette, che girino nel verso esatto e che i filtri siano puliti. Nel caso di ventilazione tramite condotte assicurarsi che portata e pressione siano corrette.

Verificare che l'eventuale relè anemostatico commuti correttamente con la presenza o meno della ventilazione.

Controllare che la tensione di armatura e di eccitazione corrispondano a quelle indicate in targa. Controllare che le spazzole scorrano liberamente dentro i propri cassettei, che le treccie siano ben fissate e che non vi siano stati danni durante il trasporto; in questo caso sostituire le spazzole con altre della stessa qualità e dimensione.

Verificare che tutti gli altri accessori e dispositivi di protezione siano correttamente collegati e funzionanti.

### 3.2 Checks before starting up

Before starting the machine for the first time, or after having dismantled it, one must carefully check all its particulars in order to be sure that all is perfectly all right.

Good thing is to check with a megaohmeter the insulation resistance towards mass, which must be not lower than 0.5 megaohm. In the contrary inconvenient could also be solved blowing inside machine warm air, or disassembling and putting electrical parts into oven at 110°C for two hours about.

Check that the asynchronous motors of the fans (or heat exchanger) are fed with right tension and frequency, that turn in the correct direction and that filter are clean. In the case of ventilation ducts, ensures that air flow and pressure is correct. Check that the eventual anemometric switch is properly with the presence or absence of ventilation.

Check that the armature voltage and excitation correspond to data plate.

Check that brushes slide freely in their drawer, that the plaits are well fixed and that there were no damages during the transport; in this case replace the brushes with others of same quality and dimensions.

Check that all other accessories and protection devices are properly connected and working

Caratteristiche elettroventilatori / Electric fan characteristic

DC motor MGL	AC motor	Power (Kw)	Voltage (V)	Current (A)	Frequency (Hz)	Air Flow (mc/1')	Pressure (mmH2O)
80	56M/2	0.12	230/400	0.9/0.52	50	4	45
100-112	63M/2	0.25	230/400	1.2/0.7	50	6	70
132	71M/2	0.55	230/400	2.8/1.61	50	10	80
160	80M/2	1.1	230/400	4.8/2.77	50	18	100
180	80M/2	1.5	230/400	6.1/3.53	50	23	115
200	90L/2	2.2	230/400	8.7/5	50	28	130
250						50	120
280	112M/4	4	230/400	15.6/9	50	62	125
315	112M/4	4	230/400	15.6/9	50	120	130
400	132S/4	5.5	230/400	20.8/12	50	150	130
500	132M/4	9.2	230/400	33.6/19.4	50	170	150

### 3.3 Avviamento

Per prima cosa verificare che il rotore possa girare liberamente.

Si raccomanda, alla prima messa in marcia, di far funzionare il motore a vuoto o a basso carico per qualche ora, onde constatare che la temperatura dei cuscinetti sia normale, che non vi siano

### 3.3 Starting

First check that the rotor can rotate freely.

At the first starting, it is necessary to have motor running idle or at a low charge for some hours, in order to check that bearings temperature is normal, that there are not overheatings and that



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

sovrariscaldamenti elettrici localizzati e che le spazzole si adattino al collettore.

### 3.3 Ispezioni dopo l'avviamento

Una volta caricata la macchina si verifichi subito che la commutazione sia regolare e che si crei una patina uniforme sul collettore.

Verificare che la temperatura dei cuscinetti non superi i 90°C.

Nel caso dovessero insorgere dei rumori o vibrazioni, se ne cerchi immediatamente la causa. Generalmente ciò è dovuto ad un impreciso allineamento, eccessive spinte assiali e radiali, eccessivo grasso nei cuscinetti.

Controllare che la corrente di eccitazione sia quella indicata in targa tenendo presente che la resistenza aumenta di circa il 35% da motore freddo a caldo con conseguente aumento dei giri; in targa sono riportati i valori a caldo.

Verificare che la corrente di armatura sia inferiore o uguale a quella di targa.

### 3.5 Corrente di alimentazione

I motori CEAR sono progettati per essere alimentati da convertitori trifasi interamente controllati. Le prestazioni delle macchine sono quindi riportate a catalogo considerando un Fattore di Forma FF diverso da 1, con i seguenti valori per le varie altezze d'asse:

FF=1.1	per MGL80 - MGL132
FF=1.05	per MGL160 - MGL250
FF=1.03	per MGL280 - MGL400
FF=1.01	per MGL500

Un fattore di forma più elevato può provocare surriscaldamenti della macchina e un peggioramento della commutazione con relativi problemi.

Per FF elevati occorre quindi declassare le prestazioni della macchina o ridurre FF con un'induttanza in serie al circuito d'armatura.

Il valore di induttanza da aggiungere in serie si può calcolare come:

$$L_{TOT} = L_{est} + L_{mot} = \frac{K}{\sqrt{(FF)^2 + 1}} \times \frac{V_{co}}{I_{cc}}$$

dove sono indicati:

Ltot	induttanza totale (mH)
Lest	induttanza da aggiungere (mH)
Lmot	induttanza del motore (mH)
FF	fattore di forma desiderato
Icc	corrente assorbita dal motore (A)

brushes be proper to collector.

### 3.3 Inspection after starting

When machine is charged, verify that commutation is regular and to form a uniform coating on the collector.

Check that the temperature of the bearings does not exceed 90°C.

When vibrations or other would be present, check immediately the reason. Generally this is due to an incorrect alignment, excessive axial or radial thrust, excessive grease in the bearings.

Check to see that the field current is the one shown on the plate, whereas the resistance increases by about 35% from cold to hot motor with resulting in increased speed; the nameplate values are hot.

Check that the armature current of the motor is below or equal to the one shown on the motor plate.

### 3.5 Feeding current

CEAR dc motors are designed to be powered by three-phases converters wholly controlled.

The performance of the motors are reported on the catalogue considering a Form Factor FF different than 1, with the followed values for the different frame sizes of motors :

FF=1.1	for MGL80 - MGL132
FF=1.05	for MGL160 - MGL250
FF=1.03	for MGL280 - MGL400
FF=1.01	for MGL500

An higher Form Factor can provide overheating of motor and switching can worst, causing problems.

For higher FF it is necessary downgrade the motor performance or reduce FF with an inductance in series added to the armature circuit.

The value of inductance to be added in series can be calculated as :

where we denote by:

Ltot	total inductance (mH)
Lest	inductance to be added (mH)
Lmot	motor inductance (mH)
FF	form factor
Icc	motor current (A)



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

Vco tensione continua massima erogabile  
1.35xVac per ponte trifase  
0.898xVac per ponte monofase  
K fattore dipendente dal tipo di ponte  
0.13 trifase interamente controllato  
0.37 trifase semicontrollato  
1.46 monofase interamente controllato  
1 monofase semicontrollato

### 4 MANUTENZIONE

#### 4.1 Manutenzione programmata

Seguendo scrupolosamente un programma di controllo si aumenta la durata della macchina e si ottiene il miglior uso di tutto l'impianto. Nel seguente specchio si dà un'idea delle operazioni da eseguire periodicamente.

**OGNI MESE:** tenere costantemente pulito il filtro dell'aria e se necessario sostituirlo. Controllare il funzionamento dei cuscinetti osservando che non siano rumorosi e che non si verifichino aumenti anomali di temperatura. Controllare lo stato di consumo delle spazzole e sostituirle se si presume che le treccie annegate su di esse possano sfregare il collettore prima della prossima fermata. Controllare la superficie del collettore, per scoprire eventuali rugosità.

**OGNI 3 MESI:** controllare l'isolamento del motore con un "megger". Accertarsi che la ventilazione sia efficace e che non sia ostacolata da polveri o altri materiali. Controllare che tutte le viti siano serrate a fondo. Osservare che non siano insorte delle vibrazioni o anomalie rispetto ai controlli precedenti.

**OGNI 6 MESI:** esaminare le condizioni del grasso dei cuscinetti e se necessario rinnovarlo. Misurare l'isolamento della macchina e togliere con getti di aria secca i depositi di polvere sugli avvolgimenti e sul collettore. Osservare che non vi siano segni di sovrariscaldamento localizzato. Controllare che tutti i collegamenti elettrici siano intatti, verificare il serraggio delle viti e la consistenza del basamento, cinghie o giunti.

#### 4.2 Collettore

Non si deve usare nessun tipo di olio o altro liquido per la pulizia del collettore. Se il funzionamento della macchina è regolare, sulla superficie del collettore si forma una patina scura. Ciò non deve allarmare in quanto questa patina è essenziale per una buona commutazione e per

Vco maximum output continuous voltage  
1.35xVac for three-phase bridge  
0.898xVac for single-phase bridge  
K factor depending on the type of bridge  
0.13 totally-controlled three-phase bridge  
0.37 half-controlled three-phase bridge  
1.46 totally-controlled single-phase bridge  
1 half-controlled single-phase bridge

### 4 MAINTENANCE

#### 4.1 Scheduled maintenance

Following carefully a control programme one is prolonging machine life obtaining the best use of the whole line. Following table gives use a idea about the operations to be executed periodically.

**EACH MONTH:** to constantly clean the air filter and if necessary replace same. Check functioning of bearings taking care that same are not rumorous and that abnormal temperature increases will not be present. Check the status of consumption of the brushes and replace them if one is presuming that the wire inside it rub the collector before next stop. Control that collector surface hasn't eventual impurities.

**EACH 3 MONTH:** check the insulation of the motor with a "megger". Be ascertained that ventilation in correct without obstacles from powders or other. Check that all screws are deeply scw in. Observe that some vibrations or anomalies in respect to previous controls be not present.

**EACH 6 MONTH:** examine the conditions bearings grease and if necessary replace same. Measure the insulation of the machine and remove the dry air with jets of dust on the winding and the collector. Observe also that there are not possibilities of localized overheating. Check all electrical connections are intact, verify screws closing or basement consistence, belts or joints.

#### 4.2 Commutator

Do not use oil or any other liquid for commutator cleaning. If the running of the machine is correct, commutator surface is presenting a dark patina. This must not alarm because this patina is essential for a correct commutation and for reducing brushes



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

ridurre l'attrito delle spazzole, aumentandone così la durata.

Qualora la superficie del collettore presentasse delle rugosità accentuate o un'ovalizzazione superiore a 0.05 mm, è necessario procedere all'operazione di rettifica.

In questo caso bisognerà far seguire a tale operazione l'incassatura della mica, che si trova tra lama e lama con attrezzi appositi.

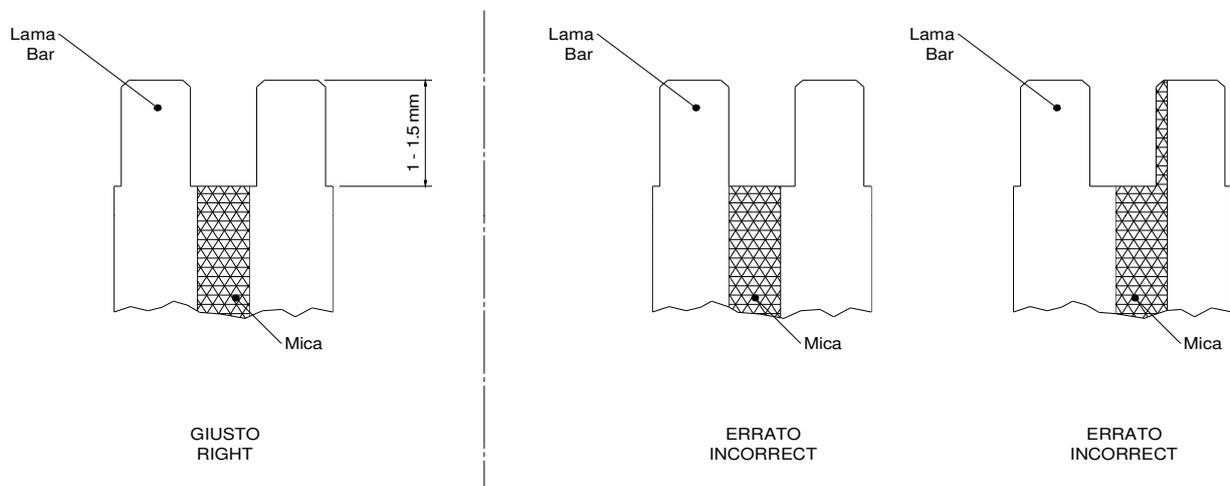
Ad operazione eseguita, la mica dovrà essere ad una profondità di 1-1.5 mm rispetto la superficie delle lame ed il profilo della sezione dovrà risultare come in figura qui sotto riportata.

friction, thus increasing the life.

If the commutator surface produces an accentuated roughness or ovality than 0.05 mm, it is necessary to make a grinding.

In this case it needs to follow above mentioned grinding by means of proper tool with the embedment of mica, that is placed between bar and bar of commutator.

After this operation, the mica should have to be at a deepness of 1-1.5 mm in comparison to the bars surface and the section profile would have to be as per under shown figure.



### 4.3 Spazzole

Le spazzole devono essere sostituite prima di mettere a nudo il chiodo, annegato nella stessa, che fissa la trecciola.

Il lavoro va eseguito a macchina ferma e non in tensione.

Si raccomanda di montare le spazzole nuove della stessa qualità e sezione delle originali.

### 4.3 Brushes

Brushes must be replaced before having completely visible the relative incorporated nail, fixing the plait. This work must be executed with machine standing and free of tension.

We recommend to assemble new brushes having same quality and section of original ones.

Dimensioni spazzole / Brush dimension		
Motor Type	MGL	MGLC
80	10x16x35	
100		
112	8x16x25	
132	12.5x25x35	
160	16x32x45	(8+8)x32x45
180		
200		
250	20x32x45	(10+10)x32x45
280		(12.5+12.5)x32x45
315		(12.5+12.5)x32x45
400		or
500		(16+16)x32x45

Caratteristiche spazzole / Features brushes		
Type	EG 571	
Resistivity	60.5	ohm x m x 10 <sup>-6</sup>
Normal current density rating	12.5	A/cm <sup>2</sup>
Normal pressure recommended	210 - 490	g/cm <sup>2</sup>
Normal maximum operating speed	60	m/s
Volt drop*	1.49	V
Coef. of friction*	0.11	

\*Values obtained by current density 8.5 A/cm<sup>2</sup> peripheral speed 25 m/s

Quando tutte le spazzole sono state sostituite bisognerà adattare con un foglio di carta vetrata fine infilato fra spazzole e collettore.

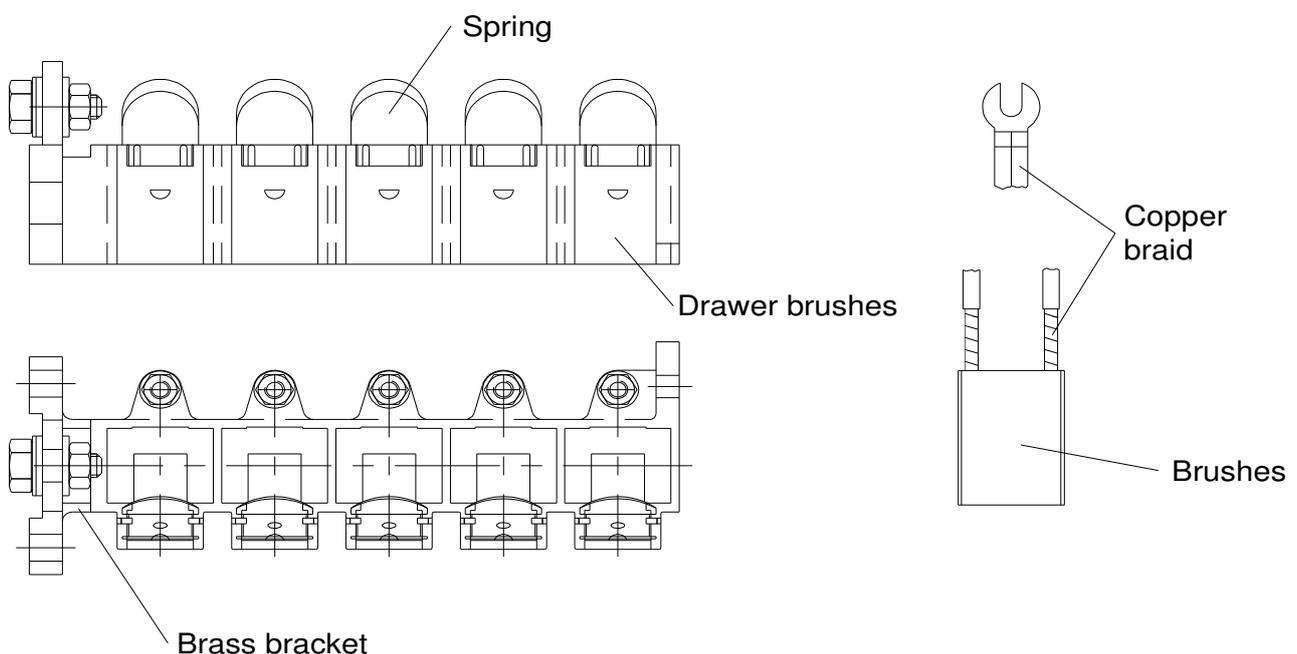
Infine con un pezzo di pomice si sfregnerà la superficie del collettore in rotazione per affinare l'adattamento.

Ad operazione ultimata si raccomanda di soffiare energicamente con aria secca espellendo tutta la polvere di carbone.

When all the brushes have been replaced, it is necessary to adjust them with a glass paper foil placed between brushes and commutator.

At last through a piece of pumice (stone) the operator will rub the commutator rotating surface to refine adjustment.

When operation is out, it is important to blow vigorously dry air for expelling all the coal dust.



#### 4.5 Procedura di adattamento spazzole

Se tutte le spazzole sono nuove e non sono preadattate, cioè non hanno la raggatura del collettore, è bene modificarle.

Operazione necessaria per mantenere integra l'area di contatto del collettore, evitare il sovraccarico su singola spazzola o su ridotte sezioni delle stesse. Quando una sola spazzola viene sostituita, non è necessario adattare la superficie di contatto, in quanto le altre spazzole in serie supportano l'incremento del passaggio di corrente.

Per adattare le spazzole alla raggatura del collettore è necessario munirsi di carta vetrata fine da avvolgere attorno al collettore con la parte abrasiva rivolta all'esterno o verso le spazzole.

E' consigliabile, per motori con una sola direzione di marcia o unidirezionali, adattare le spazzole facendo girare il rotore nella direzione del moto.

Per motori con rotazione reversibile, è consigliabile adattare le spazzole su entrambi i sensi di rotazione. Se non fosse possibile far ruotare il rotore, si provveda a muovere la tela abrasiva nelle direzioni

#### 4.5 Brushes adjustment procedure

If all brushes are new and if they are not preadjusted, with a curvature like to the commutator, it is better adjust them.

This operation is necessary to stick the brushes contact area to the commutator, to avoid overload of the single brushes or of the single section of them.

When only single brushes have been replaced, it is not necessary to adjust them, because brushes connected in parallel can stand the load increment.

To adjust brushes it is necessary place a glass paper foil between brushes and commutator.

On motor with only one direction, the brushes adjustment is made through the commutator rotation in the same direction of rotation.

On motor with variable direction of rotation, the adjustment could be made through both directions of rotation.

If turn the rotor could be a problem, it is possible adjust brushes rubbing with a glass paper the commutator rotating surface (see drawing 1).



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

secondo quanto detto sopra (vedi disegno 1). L'ottimo adattamento dalla superficie di contatto delle spazzole al collettore lo si ottiene con l'ausilio di pietra pomice, ruotando necessariamente il rotore a bassa velocità (vedi disegno 2).

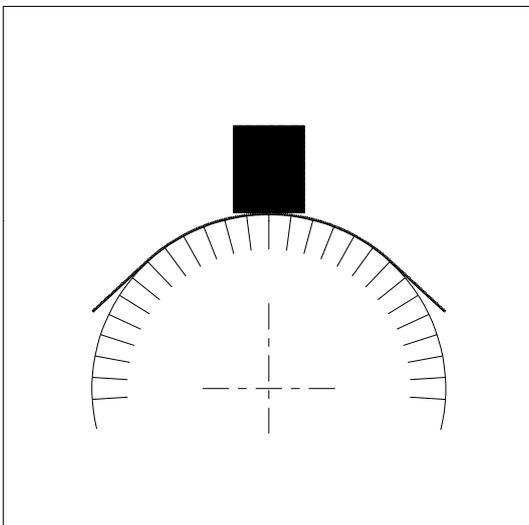
A conclusione di ogni operazione, si raccomanda di pulire prima per aspirazione poi con getto d'aria secca il rotore, gli avvolgimenti, il portaspazzole e le singole spazzole per rimuovere la polvere di carbone e quant'altro possa essersi depositato durante le lavorazioni.

Where possible, it is recommended clean with care the rotor, the motor windings and the brushes holders.

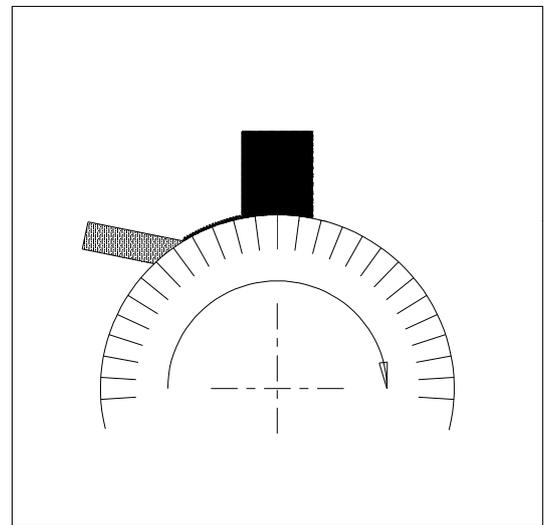
The brush adjustment could be made through a piece of pumice (stone), too (see drawing 2).

When operation is out, it is important to blow vigorously dry air for expelling all coal dust.

Drawing 1



Drawing 2



### 4.5 Cuscinetti

Si raccomanda innanzitutto di mantenere una costante lubrificazione con aggiunta di grasso o, se necessario, rinnovandolo.

Se il periodo di rinnovo del grasso non è specificato su una targhetta, bisognerà cambiarlo almeno una volta ogni sei mesi.

Per la pulizia del cuscinetto, che si farà ogni qualvolta avviene il rinnovo del grasso, usare un solvente, per esempio benzina.

Per smontare un cuscinetto occorre usare molta attenzione per evitare sfregature sulle superfici rettifiche dell'albero e intaccature sulle piste delle sfere o dei rulli.

Per questa operazione va usato esclusivamente un estrattore.

Per il montaggio dei cuscinetti osservare le seguenti precauzioni:

- pulire accuratamente il cuscinetto, così pure gli alloggiamenti ricavati nei coperchi e nel caso vi siano i relativi coperchietti;
- spalmare un leggero strato di grasso sulla

### 4.5 Bearings

First, maintain constant lubrication adding grease or if necessary replacing same.

If grease replacing time is not indicated on the plate, one must change same at least one time every six months.

For bearing cleaning, which will be done when replacing grease use a solvent i.e. benzine.

For disassembling bearing, it is necessary to use a lot of attention for avoiding rubbings on ground surfaces of the shaft and indentations on the balls and rollers trucks.

For this operation it is essential to use an extractor.

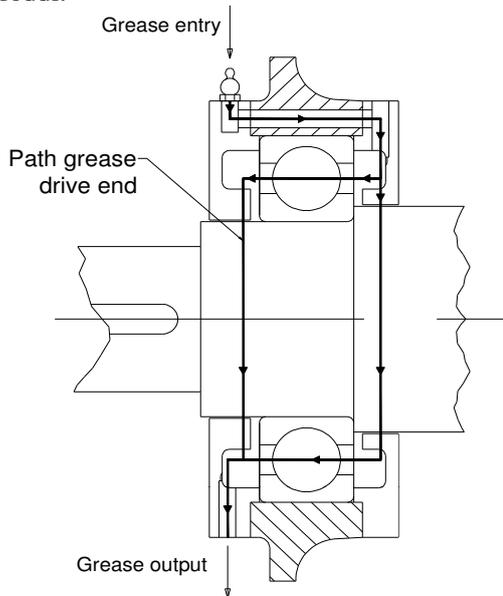
For the bearings assembling, observe the following cautions:

- polish carefully the bearings as far as the covers lodgings and, if there are, the relative little covers.
- smear a little quantity of grease on the pivot surface, to avoid eventual rust making.

The bearing must be warmed in an oil bath at a temperature of 100°C, threading the same quickly

superficie del perno, onde evitare la possibile formazione di ruggine.

Il cuscinetto va scaldato in bagno d'olio ad una temperatura di circa 100°C, infilato rapidamente sul perno e tenuto appoggiato contro lo spallamento finchè si raffreddi.



I motori vengono forniti alla consegna con una corretta quantità di grasso pari a circa il 40% degli spazi previsti ad esso adiacenti.

Il grasso usato è solitamente SHELL Alvania EP2 o tipo corrispondente di altra primaria marca.

I valori delle quantità di grasso e delle ore di intervallo riportati nella seguente tabella, si riferiscono a condizioni di utilizzo in ambiente industriale normale.

Per ambienti o servizi particolari, per temperatura o polverosità o altro, può essere necessario valutare caso per caso il corretto intervento di lubrificazione.

Usare un grasso al sapone di litio di consistenza 3NGL con buon fattore antiossidante e con punto di goccia superiore a 120°C.

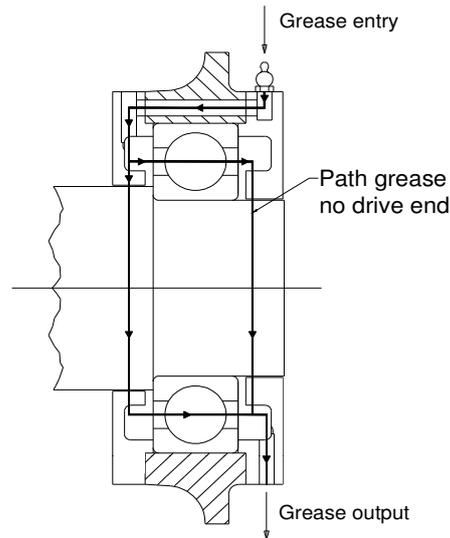
Una volta iniettato il nuovo grasso necessario, togliere, ove previsti, i tappi di scarico del grasso, collocati dal lato opposto dell'ingrassatore, e lasciare girare per qualche tempo il motore privo di tali tappi di scarico.

Richiudere gli scarichi del grasso dopo l'eventuale spurgo di grasso esausto.

Non eccedere con quantità di grasso superiori o con intervalli di tempo inferiori a quanto previsto dalla tabella perché l'eccessiva quantità di grasso all'interno del cuscinetto provoca un riscaldamento che genera la scissione del grasso nelle sue componenti di sapone e olio perdendo ogni proprietà lubrificante.

Per evitare fastidiosi cigolii al momento della messa

and mainting it leaned to the shoulder untill obtaining its cooling.



Motors are supplied with a correct amount of grease to approximately 40% of adjacent spaces previewed to it.

The type of grease used is usual SHELL Alvania EP2 or other similar types.

The values of the amount of fat and hour interval in the table below, refer to conditions of normal use in industrial environments.

For special ambient or uses, for special temperature or dusty, could be necessary plan a particular way of re-lubrication.

Use a gease with density 3NGL with a good antioxidant factor and a dropping point higher than 120°C.

After the replacing of grease, take off the oil drain plugs that are placed on the opposite side of the lubricator and run the motor for a few time without these oil drain plugs.

Close the oil drain plugs after the eventual drain of grease.

Not exceed with quantity of grease and with different replacind time of what indicated in our sheet, because the excess of grease in the bearing could cause an heating with the scission of grease in its components (soap and oil) loosing the lubricating properties.



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

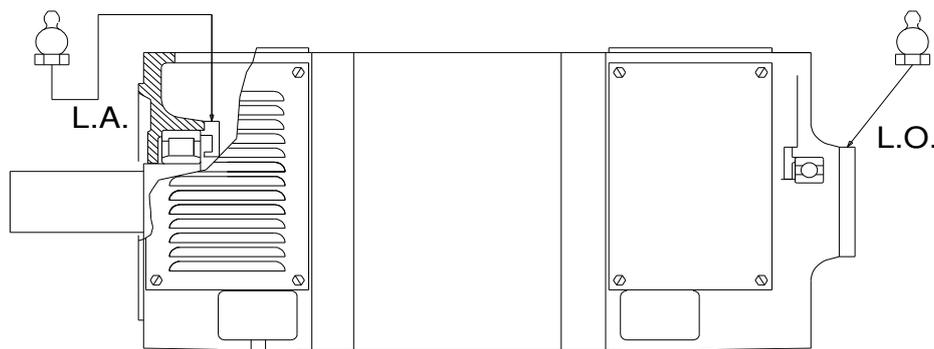
## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

in servizio di un motore che è stato immagazzinato in un ambiente piuttosto freddo introdurre, per mezzo del foro dell'ingrassatore alcune gocce di olio lubrificante.

To avoid noise at the starting of a motor stored in a cooled place, put through the lubricator some drops of lubricator oil.

Tabella manutenzione cuscinetti / Table of bearings maintenance

Motor Type MGL	D-End ball bearing Type	D-End roller bearing Type	N-End ball bearing Type	Quantity (gr) of grease for re-lubrication	Replacing time (hours) for average rotation speed (min <sup>-1</sup> )					
					1000	1500	2000	2500	3000	
80	6306 ZZ		6303 ZZ		bearing oiled for life					
100	6306 ZZ		6304 ZZ							
112	6308 ZZ		6306 ZZ							
132		NU 2211	6307 ZZ	10	12000	7200	4800	2800	2400	bearing oiled for life
160		NU 2215	6309 ZZ	15	6000	3200	2500	1200	700	
180		NU 2216	6310 ZZ	20	5600	3000	2400	1150	660	bearing oiled for life
200		NU 2217	6311	25	5300	2800	2300	1100	600	
250		NU 222 C3	6316 C3	30	5000	2600	2100	1000		
				25	8800	5500	4000	3300		
280	6224 C3		6318 C3	45	5400	3400	2200			
315	6326 C3		6320 C3	40	7200	4800	3300			
				60	5200	3300	2400			
400	6330 C3		6328 C3	35	7000	4400	3200			
				70	4500	2800	2100			
500	6048 C3		6238 C3	65	4800	3000	2200			
				80	min <sup>-1</sup>	500	1000	1500		
				75	hour	10000	2500	1300		



#### 4.6 Dinamo tachimetrica o Encoder

Lo strumento non deve essere spostato o subire urti, l'accoppiamento deve essere fatto tramite giunti flessibili che una volta serrati non devono essere in compressione né in flessione. La lunghezza dei cablaggi deve essere ridotta al minimo indispensabile ed essere sufficientemente lontana da linee ad alta tensione e potenza per evitare interferenze induttive.

#### 4.6 Tachometer or Encoder

The instrument shall not be moved or be shock, the couplement must be done by flexible joints that once tightenes must not be in compression. The lenght of wiring must be reduced at minimum and be sufficiently away from high tension line and power to avoid inductive noise.

### 5 SMONTAGGIO

#### 5.1 Operazioni da eseguire

Sfilare le spazzole e tenerle sollevate con la pressione della relativa molla.

Staccare i cavi di collegamento dalle rispettive viti fissate al portaspazzole.

Svitare le 6 viti che fissano il coperchio lato accoppiamento alla carcassa e togliere il coperchio stesso.

Svitare le 6 viti che fissano il coperchio lato collettore alla carcassa e togliere il coperchio stesso.

Sfilare il rotore.

### 5 DISMANTLING

#### 5.1 What to do

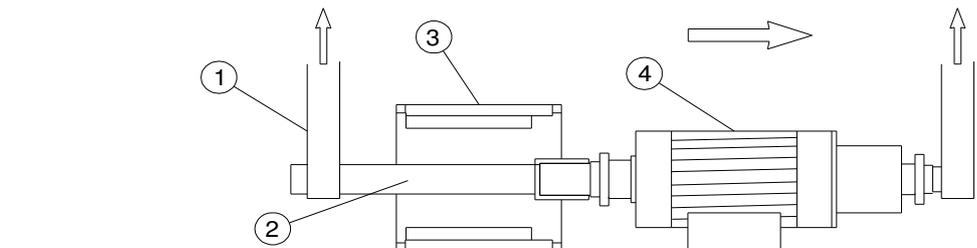
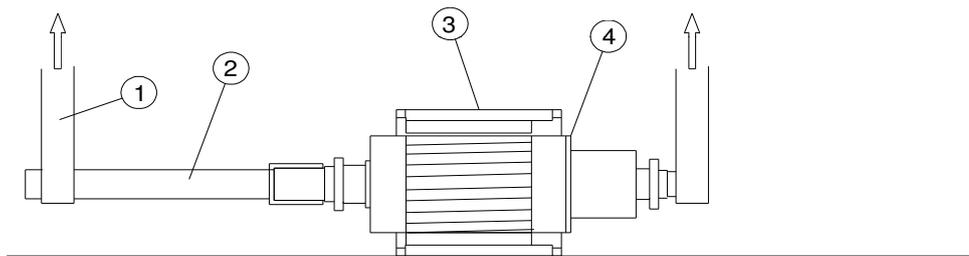
Extract the carbon brushes and hold lift them with the pressure of the relative spring.

Disconnected the connection cable from the respective screws fastened to the brush holder.

Unscrew the 6 screws fastened to the coupling side cover and remove the same cover.

Unscrew the 6 screws which fasten the commutator side cover to the frame and take the same cover.

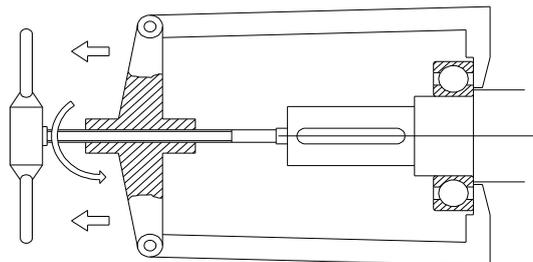
Extract the rotor.



Extraction rotor: 1-Lifting cable; 2-Shaft extension; 3-Stator; 4-Rotor.

Per togliere i ciscinetti usare un estrattore.

Use an extractor to disassembly the bearing.



Extraction bearing

Per smontare le bobine dei poli prima scollegarle.

Disconnected the connection from the bobbins of poles before to disassembly them.



### 6 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

Di seguito si riportano le principali problematiche che possono insorgere nel funzionamento dei motori a corrente continua e le possibili soluzioni. Si ricorda di controllare inoltre il convertitore che alimenta il motore in quanto molti problemi possono dipendere da esso.

#### 6.1 Anomalie meccaniche

Vibrazioni del motore:

- cuscinetti difettosi, vanno verificati e se necessario sostituiti;
- macchina accoppiata o giunto non equilibrati;
- bulloni del basamento allentati;
- errore di allineamento.

Riscaldamento anomalo dei cuscinetti:

- quantità di grasso eccessiva, rimuovere la parte in eccesso;
- carico assiale eccessivo;
- sfregamento del paragraffo del cuscinetto sull'albero.

Consumo eccessivo dei cuscinetti:

- carico eccessivo sul cuscinetto;
- cuscinetto attraversato da correnti parassite.

#### 6.2 Anomalie elettriche

Motore che non si avvia:

- corrente di eccitazione bassa o assente;
- carico eccessivo, verificare la corrente assorbita;
- spire dell'avvolgimento di rotore in corto circuito;
- collegamenti del motore difettosi;
- cattivo contatto fra spazzole e collettore;
- spazzole fuori asse neutro, verificare la velocità nei due sensi di marcia.

Motore che ruota a scatti:

- spire dell'avvolgimento di rotore in corto circuito;
- lame del collettore in corto circuito fra loro;
- segnale tachimetrico difettoso, controllare il dispositivo.

Motore che va in sovravelocità:

- corrente di eccitazione troppo bassa;
- spire del polo di eccitazione in corto circuito;
- spire dell'avvolgimento di rotore in corto circuito;
- tensione di armatura troppo elevata.

Eccessivo riscaldamento:

- scarsità del flusso d'aria, controllare il filtro e l'assorbimento dell'asincrono;
- corrente di armatura eccessiva;
- fattore di forma troppo elevato.

### 6 OPERATION FAULTS

Following is described the main problems that may arise during the working of DC motors with the possible solutions.

Please, remember to check the converter that feeds the motor, because many problems could depend on it.

#### 6.1 Mechanical faults

Motor vibration:

- defective bearings shall be checked and replaced if necessary;
- coupled machined or coupling is not balanced;
- Loose bolts on the base;
- misalignment.

Anomalous heating of the bearings:

- excessive amounts of grease, remove the excess;
- excessive axial load;
- friction of the bearing retainer on the shaft.

Excessive consumption of bearings:

- excessive load on the bearing;
- bearing crossed by eddy currents.

#### 6.2 Electrical faults

Motor will not start:

- excitation current low or absent;
- excessive load, check the current consumption;
- turns the rotor winding short circuited;
- faulty motor connections.
- poor contact between brushes and commutator;
- brush off-axis neutral, check the speed in both directions.

Motor that rotates in steps:

- turns the rotor winding short circuited;
- commutator bar shorted together;
- tacho signal defective, control the device.

Motor that goes into overspeed:

- excitation current is too low;
- coils of the excitation pole short circuited;
- turns the rotor winding short circuited;
- armature voltage too high.

Overheating:

- lack of air flow, check the filter and the absorption of the asynchronous motor;
- excessive armature current;
- form factor is too high.



### 6.3 Anomalie alle spazzole

Usura eccessiva e non uniforme:

- presenza di olio o polvere abrasiva sul collettore;
- vibrazioni eccessive;
- atmosfera con polveri e gas dannosi, umidità eccessiva;
- pressione delle molle inadeguata;
- densità di corrente alle spazzole troppo bassa o troppo elevata;
- spazzole bloccate o con troppo gioco nei cassette;
- sovraccarichi eccessivi;
- spire dell'avvolgimento di rotore in corto circuito;
- fattore di forma elevato;
- gradiente di corrente eccessivo.

Le cause di usura eccessiva e non uniforme per un motore revisionato possono inoltre essere:

- portaspazzole fuori zona neutra;
- dissimmetria fra i sostegni portaspazzole;
- portaspazzole non paralleli alle lame;
- collettore ovalizzato o lamelle sporgenti;
- spazzole non adatte o diverse fra loro;

### 6.3 Brushes faults

Irregular or excessive brush wear:

- oil or abrasive powder on the commutator;
- excessive vibration;
- atmosphere with harmful gases and dust,
- excessive humidity;
- spring pressure is inadequate;
- current density brushes too low or too high;
- blocked or brushes with too much play in the drawers;
- excessive overloads;
- turns the rotor winding short circuited;
- form factor high;
- current gradient excessive.

In an overhauled motor, the causes of excessive and uneven wear, could be :

- brush holder off neutral zone;
- asymmetry between the supports holders.
- brush holder are not parallel to the bars;
- commutator ovalized or bars protruding;
- brushes are not suitable or different from each other;



# MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA

## DIRECT CURRENT ELECTRIC MOTORS

### APPENDICE

#### Indici di commutazione

### APPENDIX

#### Index of commutation

RAPPRESENTAZIONE DIAGRAM	INDICE INDEX	DESCRIZIONE DESCRIPTION
	1	NERO BLACK
	1 1/4	SCINTILLE INTERMITTENTI INTERMITTENT SPARKINGS
	1 1/2	QUALCHE SCINTILLA SEVERAL SPARKINGS
	1 3/4	NUMEROSE SCINTILLE NUMEROUS SPARKINGS
	2	PROIEZIONI INTERMITTENTI INTERMITTENT STREAMERS
	2 1/4	QUALCHE PROIEZIONE SEVERAL STREAMERS
	2 1/2	NUMEROSE PROIEZIONI NUMEROUS STREAMERS
	3	NUMEROSE PROIEZIONI CONTINUE LARGE AND CONTINUOUS STREAMERS
● SCINTILLE SENZA PROIEZIONI SPARKINGS WITHOUT STREAMERS		× SCINTILLE CON PROIEZIONI SPARKINGS WITH STREAMERS
I LIMITI ACCETTABILI AMMESSI SONO: REGIME NORMALE DA 1 A 1 1/2 REGIME DI SOVRACCARICO 2		
USUALLY ADMISSIBLE LIMITS ARE: NORMAL OPERATING CONDITIONS 1 TO 1 1/2 OVERLOAD CONDITIONS 2		

