



**MANUALE D'USO E MANUTENZIONE  
PER I MOTORI ASINCRONI VETTORIALI  
SERIE 'MA'**

***'MA' SERIES ASYNCHRONOUS  
VECTORIAL MOTORS OPERATIONS AND  
MAINTENANCE MANUAL***



# INDICE / INDEX

	Pag.
1. Ricezione / Conservazione .....	4
1. <i>Reception / Stocking</i> .....	4
2. Accoppiamento / Piazzamento .....	4
2. <i>Coupling / Placing</i> .....	4
3. Verifiche elettriche .....	7
3. <i>Electrical motor test</i> .....	7
4. Messa in servizio .....	7
4. <i>Setting at work</i> .....	7
5. Funzionamento .....	8
5. <i>Operation</i> .....	8
6. Protezione termica .....	10
6. <i>Thermal protection</i> .....	10
7. Trasduttore .....	10
7. <i>Transducer</i> .....	10
8. Smontaggio trasduttore .....	11
8.1 Encoder ELTRA EH 80 K .....	11
8. <i>Transducer removal</i> .....	11
8.1 <i>Encoder ELTRA EH 80 K</i> .....	11
8.2 Encoder HEIDENHAIN ERN 430 .....	12
8.2 <i>Encoder HEIDENHAIN ERN 430</i> .....	12
8.3 Encoder STEGMANN DGS 66 .....	13
8.3 <i>Encoder STEGMANN DGS 66</i> .....	13
8.4 Encoder HENGSTLER S 21 .....	14
8.4 <i>Encoder HENGSTLER S 21</i> .....	14
8.5 Resolver .....	15
8.5 <i>Resolver</i> .....	15
9. Relè anemostatico .....	16
9. <i>Anemostatic relay</i> .....	16
10. Connessioni .....	17
10. <i>Connections</i> .....	17
SCHEMA PER IL COLLEGAMENTO DEI MOTORI "MA" .....	19
<i>CONNECTIONS DIAGRAM FOR "MA" MOTORS</i> .....	19
11. Cuscinetti .....	20
11. <i>Bearings</i> .....	20
12. Tabella parti di ricambio .....	20
12. <i>Spare parts</i> .....	20
13. Controlli in caso di malfunzionamento .....	22
13. <i>Tests in case of bad operating</i> .....	22
14. Freno .....	24
14. <i>Brake</i> .....	24
14.1 Freno "NIA" .....	25
14.1 <i>"NIA" Brake</i> .....	25
14.2 Freno "K" .....	26
14.2 <i>"K" Brake</i> .....	26
14.3 Tensione alimentazione .....	27
14.3 <i>Power supply</i> .....	27

Il presente manuale si riferisce solamente ai prodotti standard riportati nel catalogo.

A seguito sono riportati i punti principali per il corretto utilizzo dei motori asincroni vettoriali, con rotore a gabbia, serie MA.

La MAGNETIC non si riterrà responsabile di mal funzionamenti od incidenti dovuti alla mancata applicazione delle indicazioni contenute nel presente manuale.

## 1. Ricezione – Conservazione

Tutti i motori vengono accuratamente collaudati e controllati prima della spedizione. Ogni motore è fornito di un bollettino di collaudo dove sono riportate tutte le caratteristiche del motore e relativi accessori.

All'arrivo è opportuno verificare che i motori non abbiano subito danni durante il trasporto; ogni eventuale inconveniente va subito segnalato.

Se i motori non vengono subito installati vanno conservati in un ambiente asciutto e pulito privo di vibrazioni che potrebbero danneggiare i cuscinetti e protetto contro le brusche variazioni di temperatura generalmente causa di condensa.

Verificare l'estremità d'asse e, se necessario, ripristinare lo strato di vernice protettiva con opportuni prodotti anticorrosivi.

Se i motori prima dell'installazione sono stati per lungo tempo in ambiente a bassa temperatura, vanno lasciati per alcuni giorni a temperatura ambiente per eliminare l'eventuale condensa. In questo caso seguire le indicazioni riportate al paragrafo 3.

## 2. Accoppiamento / piazzamento

Questa operazione è molto delicata e va eseguita con la massima cura per assicurare un buon funzionamento del motore. Nel caso di piazzamento del motore con piedi (IM1001-B3 o equivalente) è indispensabile che la superficie di fissaggio sia perfettamente in piano onde evitare deformazioni e/o rotture dello scudo: se necessario spessorare opportunamente sotto i piedi. L'organo di trasmissione va montato utilizzando il foro filettato in testa all'asse motore con apposito attrezzo. Nel montaggio sono assolutamente da evitare colpi che potrebbero danneggiare i cuscinetti.

N.B. I rotor dei motori sono bilanciati con mezza linguetta, asse pieno (grado R secondo ISO 2373). Vanno quindi montati organi di trasmissione (ingranaggi, semigiunti, pulegge) bilanciati con mezza chiavetta (foro non strozzato).

*This manual refers only to the standard motors listed in the catalogue. Please find here below listed the main instructions for a correct use of asynchronous vectorial motors with cage rotor, MA series.*

*MAGNETIC shall not be held responsible for problems or accidents due to the non application of the instructions written in this manual.*

## 1. Reception – Stocking

*All motors are subject to an accurate test and check before shipment. Each motor is supplied with a test certificate where all the motor specifications and the relative accessories are listed.*

*On arrival, it is advisable to check that the motors haven't been damaged during transport; any defect must be immediately notified to the supplier.*

*If the motors are not installed immediately, they must be stocked in a clean and dry room, free from vibrations which may damage the bearings and they must be protected against sudden temperature changes which might cause condensate.*

*The shaft end shall be checked and, if necessary, the protective varnish should be touched up with suitable anticorrosive products.*

*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. In this case, follow the instructions listed in paragraph 3.*

## 2. Coupling / placing

*This operation is rather delicate and requires extreme accuracy, to ensure a good motor function. To place the motor with feet (IM1001-B3 or equivalent) it is indispensable that the base surface is perfectly in flat to avoid deformations and/or breaches of the shields: if necessary insert opportunely metallic-sheet under the feet to fill the air gap. The transmission unit must be assembled by using the threaded hole on the top of the motor shaft with a special tool. Any hit that might harm the bearings must be avoided.*

*N.B. The motor rotors are balanced with half-key, full shaft (R grade as per ISO 2373). Then also the transmission units (gears, half-joints, pulleys) must be balanced with half-key (unthrottled hole).*

L'accoppiamento deve essere eseguito in modo da ottenere un buon allineamento. In caso contrario possono manifestarsi forti vibrazioni, irregolarità di moto e spinte assiali.

Nel caso di accoppiamento diretto in bagno d'olio assicurarsi che sia montato l'anello para olio che viene fornito solo su richiesta. Tale anello non va assolutamente montato quando l'accoppiamento è a secco.

Nel caso di accoppiamento a mezzo puleggia è consigliabile montare il motore su slitte tendicinghia per poter mettere a punto la tensione delle cinghie. Tale tensione oltre a non essere eccessiva deve essere tale da non sottoporre il cuscinetto a carichi radiali eccessivi.

A proposito consigliamo di verificare il valore del carico radiale usando la formula sotto riportata e confrontando questo con le tabelle riportate nella pagina successiva.

$$Fr = 19.5 \cdot 10^6 \cdot \frac{P}{D \cdot n} \cdot K$$

dove:

- Fr = carico radiale N
- P = potenza nominale del motore in kW
- n = velocità nominale del motore in RPM
- D = diametro della puleggia in mm
- K = fattore di tensione fornito dal costruttore della puleggia e valutabile mediamente in :

- k = 1.0 per cinghie dentellate
- k = 2.3 per cinghie trapezoidali
- k = 3.8 per cinghie piane

Qualora il valore dello sforzo radiale, così calcolato, risulti maggiore di quello riportato sulle tabelle, si deve passare ad una soluzione speciale oppure aumentare il diametro della puleggia.

Inoltre è consigliabile misurare ogni 2000 ore di funzionamento la temperatura e le vibrazioni dei cuscinetti.

Riportiamo ora a seguito le tabelle con i carichi radiali massimi ammissibili per una durata teorica del cuscinetto lato accoppiamento di 20.000 ore. Il tipo di cuscinetto è indicato nel par. 9.

*The coupling must be done in such a way as to ensure a good alignment, otherwise strong vibrations, irregular motion and axial thrusts may take place.*

*In case of direct coupling in oil bath, make sure that the oil ring, which is supplied upon request, is mounted on the motor shaft end. The ring must not be mounted in case of dry coupling.*

*In case of pulley coupling it is advisable to fit the motor on belt stretcher slides in order to set the belt tension. This tension in addition to not being too tight must also be such as not to submit the bearing to excessive radial loads.*

*We advise checking the value of the radial load by using the formula set out below and comparing this to the tables shown in following page.*

$$Fr = 19.5 \cdot 10^6 \cdot \frac{P}{D \cdot n} \cdot K$$

where:

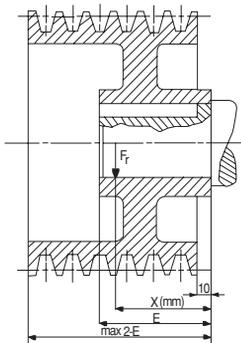
- Fr = radial load (N)
- P = motor rating (kW)
- n = motor rated speed (RPM)
- D = pulley's diameter (mm)
- k = tension factor indicated by the pulley manufacturer and corresponding averagely to:

- k = 1.0 for toothed belts
- k = 2.3 for V belts
- k = 3.8 for flat belts

*If the radial stress value calculated with this formula is higher than that of the tables, a special solution must be adopted or the pulley diameter must be increased.*

*It is advisable to measure the temperature and vibrations of the bearings every 2000 working hours.*

*In the below listed tables you will find the maximum permissible radial loads for a theoretic 20.000 hours long bearing life on the driving end while the type of bearing is indicated at par. 9.*



RPM	200	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
X	Fr								
[ mm ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]	[ daN ]
<b>MOTORE / MOTOR MA 100</b>									
0	557	407	315	269	241	220	205	182	166
40	479	350	275	239	215	199	186	167	152
60	448	327	257	223	201	186	174	157	145
80	379	307	241	209	189	175	163	148	136
<b>MOTORE / MOTOR MA 133</b>									
0	1075	806	641	560	507	470	441	398	369
50	944	709	569	500	456	425	400	364	337
80	723	661	531	466	425	396	373	339	316
110	577	577	497	437	398	371	349	318	296
<b>MOTORE / MOTOR MA 160</b>									
0	1667	1239	984	858	778	720	676	610	563
50	1108	1108	914	799	724	671	629	568	524
80	843	843	843	762	694	644	604	546	503
110	681	681	681	681	661	614	578	525	484
<b>MOTORE / MOTOR MA 180</b>									
0	3168	2365	1888	1652	1501	1392	1309	1186	-
50	1584	1584	1584	1550	1410	1308	1229	1114	-
90	1099	1099	1099	1099	1099	1099	1099	1062	-
140	797	797	797	797	797	797	797	797	-
<b>MOTORE / MOTOR MA 225</b>									
0	3054	2242	1760	1521	1368	1259	1174	-	-
50	2881	2138	1678	1450	1304	1200	1119	-	-
90	1653	1653	1618	1398	1258	1157	1079	-	-
140	1079	1079	1079	1079	1079	1079	1033	-	-

### 3. Verifiche elettriche

Prima della messa in servizio e dopo lunghi periodi di inattività o immagazzinamento è consigliabile eseguire i seguenti controlli:

- Verificare l'omogeneità delle 3 combinazioni di resistenza fase-fase e conformità al valore riportato sul bollettino di collaudo.
- Il circuito di protezione termica deve avere resistenza prossima a zero (contatto NC).
- Verificare che l'isolamento dell'avvolgimento verso massa e verso il termostato sia superiore a  $2\text{ M}\Omega$  mediante MEGGER con tensione di prova 1000 Vcc.

Se non si riscontra il valore indicato l'avvolgimento è umido e lo si dovrà essiccare ricorrendo ad una ditta specializzata.

### 4. Messa in servizio

Prima dell'avviamento è necessario verificare quanto segue :

- controllare che la tensione di alimentazione dell'elettroventilatore coincida con quella riportata sulla targa (i valori sono riportati anche nella successiva tabella) e che il senso di rotazione della ventola sia concorde con quello della freccia presente nella carcassa del suddetto.
- Nel caso di ventilazione assistita a mezzo condotte, assicurarsi che le caratteristiche del ventilatore siano maggiori-uguali a quanto indicato in tabella:

### 3. Electrical motor test

*Before setting the motor at work and after a long storage or a period of inactivity, it is advisable to perform the following tests:*

- *The 3 combinations of phase-phase resistance must comply with the data reported on the original test certificate.*
- *The resistance of the thermal protector must be close to zero (NC contact).*
- *The winding insulation vs. ground and vs. thermal protector must be bigger than  $2\text{ M}\Omega$  using a MEGGER with a test voltage of 1000 Vdc.*

*If this value cannot be obtained, the winding is damp and must be dried by a skilled company.*

### 4. Setting at work

*Before the first start, it is necessary to check what follows:*

- *check that the fan supply voltage is the same as that shown on the plate (standard values are shown on the following table) and that the direction of rotation corresponds to the arrow on the casing.*

*- In case of duct aided ventilation, make sure that the fan specifications are the same or bigger than those listed in the table:*

Motore Motor	Versione ventilaz. Cooling version	Tensione Voltage [Vrms]	Corrente Current [Arms]	Rumoros. Noise [dB <sub>A</sub> ] <sup>1</sup>	Tensione Voltage [Vrms]	Corrente Current [Arms]	Rumoros. Noise [dB <sub>A</sub> ] <sup>1</sup>	Portata Air flow [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza Pressure [mmH <sub>2</sub> O]
		Frequenza 50 Hz Frequency 50 Hz			Frequenza 60 Hz Frequency 60 Hz				
MA 100	IP54-PVAP	345÷440 200÷255	0.19 0.33	66	345÷460 200÷265	0.12 0.21	70	220	12
MA 133	IP54-PVAP	345÷480 200÷275	0.34 0.59	74	345÷480 200÷255	0.31 0.54	78	720	17
MA 133	IP23-PVA	315÷500 180÷290	1.1 1.82	75	380÷600 215÷350	1.1 1.82	79	930	93
MA 160	IP54-PVAP	380÷400	0.44	78	380÷440	0.5	80	1100	21
MA 160	IP23-PVA	300÷460 175÷265	2.6 4.5	78	360÷510 210÷290	2.6 4.5	82	1300	125
MA 180	IP54/IP23-PVA IP54-PVAP <sup>2</sup>	315÷400 180÷230	4.8 8.3	80	380÷480 220÷275	4.8 8.3	84	2200	120
MA 180	IP54-PVAP	380÷400 220÷230	1.35 2.35	88	440÷460 255÷265	1.35 2.35	92	1500	51
MA 225 <sup>2</sup>	IP54/IP23-PVA	380÷415 220÷240	6.0 10.3	89	380÷470 220÷270	6.0 10.3	90	2600	220
MA 225 <sup>2</sup>	IP54-PVAP	380÷400 220÷230	3.2 5.5	96	440÷460 255÷265	3.2 5.5	100	1700	120

1) riferito a 400V e alla media delle misure effettuate a 1 m.

2) Soltanto sulla taglia MA225 sono previsti differenti ventilatori per 50Hz e 60Hz

1) referred to 400V and to the average of the measurements effected at 1 m.

2) Only for size MA225 different fans are foreseen for 50Hz and 60Hz.

- Dopo lunghi periodi di inattività del motore controllare che non ci siano oggetti estranei all'interno del ventilatore i quali possono bloccare la rotazione della ventola.

- I motori vanno installati in modo da non ostacolare la circolazione dell'aria di raffreddamento in entrata ed uscita, si consiglia una distanza minima ( $\geq 250$  mm) tra i componenti della macchina ed il ventilatore.

Verificare inoltre che l'aria in uscita (aria calda) non venga aspirata dal ventilatore penalizzando il raffreddamento del motore.

#### **ATTENZIONE :**

**Lasciare l'elettroventilatore acceso almeno 30' dopo lo spegnimento del motore onde evitare il surriscaldamento del trasduttore e dei cuscinetti.**

- L'accoppiamento deve essere eseguito mediante piedini e flangia del motore, evitare assolutamente di fissare o appoggiare pesi sopra e/o lateralmente al pacco statorico.

- Verificare che le piastrine di chiusura foro fissaggio piedini scudo L.O. siano chiuse.

- Se il motore è in forma B5 ed installato orizzontalmente, è consigliabile l'utilizzo di un piolo o castelletto per l'appoggio dei piedini dello scudo L.O. evitando che il motore possa flettere.

- In funzionamento, verificare che non ci siano pericolose tensioni ai capi della morsettiera motore: sono riscontrabili picchi di tensione pari a 2.5 volte il valore del BUS (tensione di rete x 1.41) a causa delle caratteristiche del collegamento (lunghezza/tipo di cavi). La commutazione degli IGBT dell'inverter può inoltre determinare elevati gradienti di tensione (dv/dt). Potrebbe essere necessario adottare delle contromisure (per es. l'inserimento di induttanze o filtri) poiché questo fenomeno riduce notevolmente la vita del motore.

### **5. Funzionamento**

Tutti i motori sono a **4 poli**, ciò significa che la velocità (a vuoto) è legata alla frequenza dalla relazione semplificata:

$$f = \frac{n}{30}$$

Nel funzionamento a carico la frequenza di alimentazione deve essere aumentata, per mantenere costante la velocità, del valore di scorrimento 'fs' che dipende dal carico (coppia, T) del motore:

- After long periods of inactivity, check that there are not foreign objects inside the fan which could stop the rotation of the fan.

- The motors must be installed in such a way as not to hinder the circulation of the cooling air on the inlet and outlet, we recommend a minimum distance  $\geq 250$  mm between the fan and other machine parts.

Besides, check that the exhaust air (hot air) is not sucked again by the fan, because this may affect the motor cooling.

#### **WARNING:**

**Leave the fan running for more than 30' after the motor is stopped, to avoid the overheating of the transducer and of the bearings.**

- The coupling must be performed by means of the motor feet and flange, by avoiding to fix or put weights on and/or beside the stator.

- Check that the hole closing plates for the fixing of L.O. shield feet are closed.

- If the motor is B5 type and it is installed horizontally, it is advisable to use a peg or head frame to support the L.O. shield feet so that the motor does not bend.

- During the working, check that there are no dangerous voltages at the heads of the motor terminal box: there can be voltage peaks 2,5 times the BUS value (mains voltage x 1.41) due to the characteristics of the connection (length, type of cables). The commutation of the inverter IGBT can also cause high voltage values (dv/dt). It could be necessary to take countermeasures such as the use of inductances or filters, since this phenomenon reduces considerably the motor life.

### **5. Operation**

All motors have **4 poles**, that means the speed (at no-load) is linked to the frequency by the simplified relation:

$$f = \frac{n}{30}$$

On load, the frequency must be increased by the slip 'fs' to maintain constant the speed, this value depends on the load (torque, T) of the motor as follows:

$$f_s = f_{sn} \cdot \frac{T}{T_n}$$

Questa relazione è valida nel funzionamento a coppia costante, mentre per l'utilizzo in regolazione a potenza costante diventa:

$$f_s = f_{sn} \cdot \frac{T}{T_n} \cdot \frac{n}{nn}$$

Sommando il valore 'fo' e 'fs' si ottiene la frequenza di alimentazione del motore (vedasi la targa o il catalogo del motore per il valore alla velocità nominale 'nn').

Es. MA 133 M-F1 con  $F_n=51.3\text{Hz}$  e  $n=1500\text{RPM}$ , si ricava  $F_o=50\text{Hz}$  e quindi  $F_{sn}=1.3\text{Hz}$ . Si ricordi inoltre che lo scorrimento aumenta con la temperatura della macchina (fino ad un 37%): i valori riportati si riferiscono alla massima temperatura. Per quanto riguarda la tensione, il valore è legato alla frequenza (quindi alla velocità) e vale:

$$\frac{V_n}{f_n} = \frac{V}{f}$$

nella regolazione a coppia costante.

Questa formula è approssimativa poiché dovrebbe essere riferita a quella parte della tensione che genera il flusso da cui però differisce a causa delle cadute di tensione di qualche percento (l'errore diventa elevato a bassa velocità). A velocità nominale il valore a pieno carico deve essere pari a 'Vn' per ottenere le caratteristiche di targa del motore. Nella regolazione a potenza costante all'aumento della frequenza si determinano cadute di tensione sempre maggiori che richiedono ai capi del motore una tensione disponibile più elevata. Ne consegue che il valore **nmax1** è determinato dalla tensione massima disponibile dall'inverter: risulta tipico considerare una tensione sinusoidale al motore di 350÷360V<sub>RMS</sub> con tensione di linea di 380÷400V<sub>RMS</sub>. La differenza di tensione tra ingresso e uscita del convertitore è dovuta alla caduta ai capi degli IGBT, dal tipo di modulazione e ad un margine di tensione riservato per i sovraccarichi.

Oltre che dalla tensione, le prestazioni del motore dipendono dall'inverter: ad esempio la risposta dinamica dipende dall'algoritmo di calcolo utilizzato (scalare V/f o vettoriale ad orientamento di campo), mentre il rumore e le perdite dalla frequenza di switching dell'inverter.

$$f_s = f_{sn} \cdot \frac{T}{T_n}$$

*This ratio is valid in the operation at constant torque while, for constant power regulation, it becomes:*

$$f_s = f_{sn} \cdot \frac{T}{T_n} \cdot \frac{n}{nn}$$

*The supply frequency of the motor is given by the sum of the value 'fo' and 'fs' (see the plate or the motor catalogue for the value at the nominal speed 'nn').*

*Example: MA 133 M-F1  $F_n=51.3\text{Hz}$   $n=1500\text{RPM}$ , you can deduce  $F_o=50\text{Hz}$  and then  $F_{sn}=1.3\text{Hz}$ . We remind you that the slip increases according to the temperature of the motor (up to 37%): the showed values refer to the maximum temperature.*

*As to the voltage, the value depends on the frequency (therefore on the speed) and it is worth:*

$$\frac{V_n}{f_n} = \frac{V}{f}$$

*for constant torque regulation.*

*This formula is approximate since it should be reported to that part of the voltage that determines the flux from which however it differs of few percent points because of the voltage drops (error becomes elevated at low speed). At nominal speed and load, the voltage must be equal to 'Vn' to obtain the performance showed on the motor plate.*

*In constant power regulation, the frequency increase causes always higher voltage drops that require a higher available voltage at the motor terminals. The **nmax1** value is therefore given by the highest voltage available from the inverter: it is typical to consider a sinusoidal voltage at the motor of 360V<sub>RMS</sub> at a net voltage of 380÷400 V<sub>RMS</sub>. The voltage difference between input and output of the converter depends on the drop at the IGBT heads, on the type of modulation and on a voltage margin foreseen for overloads.*

*Besides the voltage, the motor performance depends on the inverter: for example the dynamic behaviour depends on the calculus algorithm used (scalar V/f or vectorial at FOC), while the noise and the losses depend on the inverter switching frequency.*

## 6. Protezione termica

Tutti i motori sono equipaggiati con una protezione termica realizzata con un contatto normalmente chiuso in apertura quando viene raggiunta la temperatura di scatto.

Temperatura di scatto:  $135 \pm 5^{\circ}\text{C}$   
Tensione nominale:  $48\text{Vcc} / 230\text{Vca}$   
Max portata del contatto:  $6\text{A} / 6\text{A}$  ( $\cos\phi=0.6$ )

## 7. Trasduttore

È disponibile nella versione standard l'utilizzo di un encoder incrementale o di un resolver a 2 poli. Entrambi sono ad asse cavo per garantire una buona trasmissione meccanica mantenendo ridotti gli ingombri.

Occorre tenere presente che la velocità massima dell'encoder dipende dalla max frequenza degli impulsi come indicato nella seguente formula:

$$n_{\max} = \frac{\text{max freq. imp.} \cdot 60}{\text{risoluzione}}$$

Poiché l'encoder fornito standard (EH 80 K) ha una frequenza max di 100 kHz, la velocità max in funzione del tipo di risoluzione deve essere inferiore ai seguenti valori:

- 512 imp./giro  $n_{\max} < 8000 \text{ RPM}$
- 1024 imp./giro  $n_{\max} < 5850 \text{ RPM}$
- 2048 imp./giro  $n_{\max} < 2920 \text{ RPM}$

In ogni caso non deve eccedere gli 8000 RPM.

## 6. Thermal protection

All motors are fitted with a thermal protector with normally closed contact, opening when the temperature inside the motor reaches the switching value.

Switching temperature:  $135 \pm 5^{\circ}\text{C}$   
Voltage rating :  $48\text{Vdc} / 230\text{Vac}$   
Max curr. of the contact:  $6\text{A} / 6\text{A}$  ( $\cos\phi=0.6$ )

## 7. Transducer

The standard version foresees the use of an incremental encoder or a 2 poles resolver. In order to assure a good mechanical transmission keeping the dimensions reduced, both are supplied with hollow shaft. It is necessary to keep in mind that the maximum speed of the encoder depends on the maximum pulses frequency as showed in the following formula:

$$n_{\max} = \frac{\text{max freq. imp.} \cdot 60}{\text{resolution}}$$

Since the maximum frequency of the standard encoder supplied (EH 80 K) is 100kHz, the maximum speed, according to the type of resolution, must be lower than the following values:

- 512 pulses/rev  $n_{\max} < 8000 \text{ RPM}$
- 1024 pulses/rev  $n_{\max} < 5850 \text{ RPM}$
- 2048 pulses/rev  $n_{\max} < 2920 \text{ RPM}$

In any case it must not exceed 8000 RPM.

## 8. Smontaggio trasduttore

### 8.1. Encoder ELTRA EH 80 K

Per la sostituzione dell'encoder EH80K si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a) svitare la ghiera bloccaggio connettore encoder e spingerlo verso l'interno della scatola morsettiera;
- b) togliere con cura il silicone presente nel pressacavo in gomma montato nello scudo all'interno della scatola morsettiera;
- c) estrarre il pressacavo spingendo dal lato dell'encoder verso l'esterno della scatola morsettiera;
- d) svitare il tappo in plastica PG13.5;
- e) togliere la vite M4 x 10;
- f) estrarre l'encoder con molta cura (utilizzare il filetto M5 lasciato libero dalla vite appena tolta).

Per il montaggio dell'encoder procedere a ritroso rispetto a quanto esposto ripristinando infine il silicone.

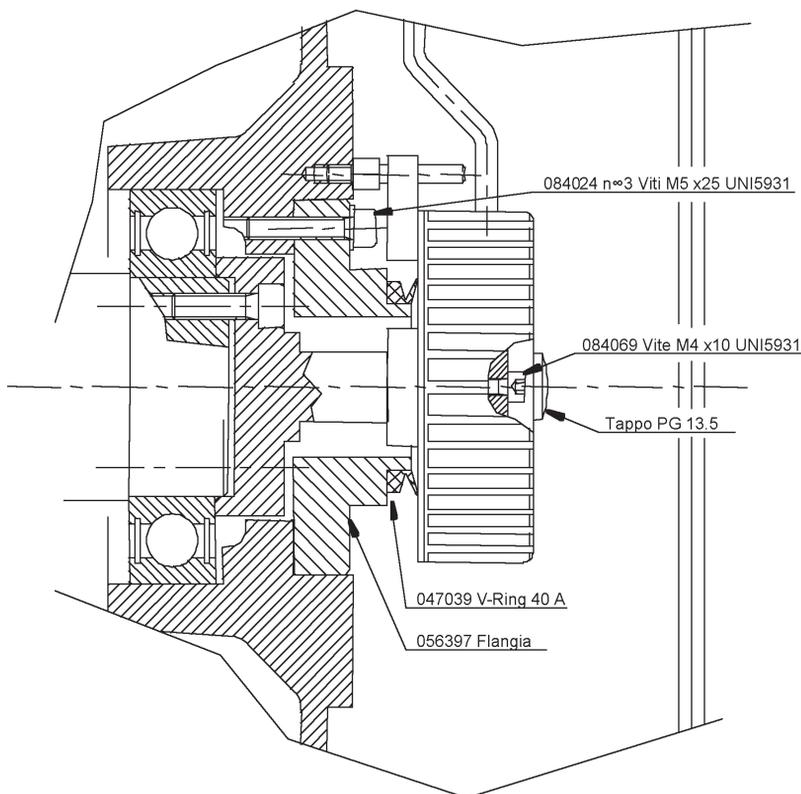
## 8. Transducer removal

### 8.1. Encoder ELTRA EH 80 K

To replace the encoder EH80K we suggest you to do what follows:

- a) unscrew the encoder connector locking ferrule and push it towards the inside of the terminal box;
- b) remove carefully the silicone existing in the rubber gland fitted in the shield inside the terminal box;
- c) remove the gland pushing from the encoder side towards the outside of the terminal box;
- d) unscrew the plastic cap PG13.5;
- e) remove the screw M4 x 10;
- f) remove carefully the encoder (using the M5 threaded hole available after the remove of the screw).

To assembly the encoder do backwards what above restoring the silicone.



## 8.2. Encoder HEIDENHAIN ERN 430

Per la sostituzione dell'encoder si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a) svitare la ghiera bloccaggio connettore encoder e spingerlo verso l'interno della scatola morsettiera;
- b) togliere con cura il silicone presente nel pressacavo in gomma montato nello scudo all'interno della scatola morsettiera;
- c) estrarre il pressacavo spingendo dal lato dell'encoder verso l'esterno della scatola morsettiera;
- d) svitare i due grani M3x4mm posti sull'alberino encoder
- e) togliere le quattro viti M3x8mm;
- f) estrarre l'encoder.

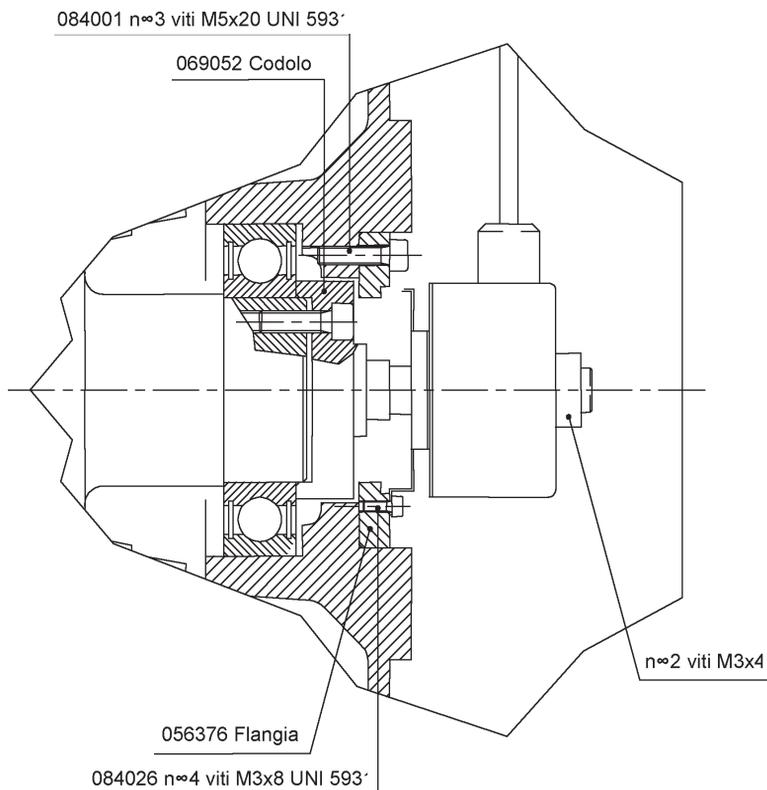
Per il montaggio dell'encoder procedere a ritroso rispetto a quanto esposto ripristinando infine il silicone.

## 8.2. Encoder HEIDENHAIN ERN 430

To replace the encoder we suggest you to do what follows:

- a) unscrew the encoder connector locking ferrule and push it towards the inside of the terminal box;
- b) remove carefully the silicone existing in the rubber gland fitted in the shield inside the terminal box;
- c) remove the gland pushing from the encoder side towards the outside of the terminal box;
- d) unscrew the two dowels M3x4mm placed on the encoder shaft;
- e) remove the 4 screws M3x8mm;
- f) remove the encoder.

To assembly the encoder do backwards what above restoring the silicone.



### 8.3. Encoder STEGMANN DGS 66

Per la sostituzione dell'encoder si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a) svitare la ghiera bloccaggio connettore encoder e spingerlo verso l'interno della scatola morsettiera;
- b) togliere con cura il silicone presente nel pressacavo in gomma montato nello scudo all'interno della scatola morsettiera;
- c) estrarre il pressacavo spingendo dal lato dell'encoder verso l'esterno della scatola morsettiera;
- d) svitare i due grani M3 x 10;
- e) togliere le viti M3 x 8;
- f) estrarre l'encoder con molta cura.

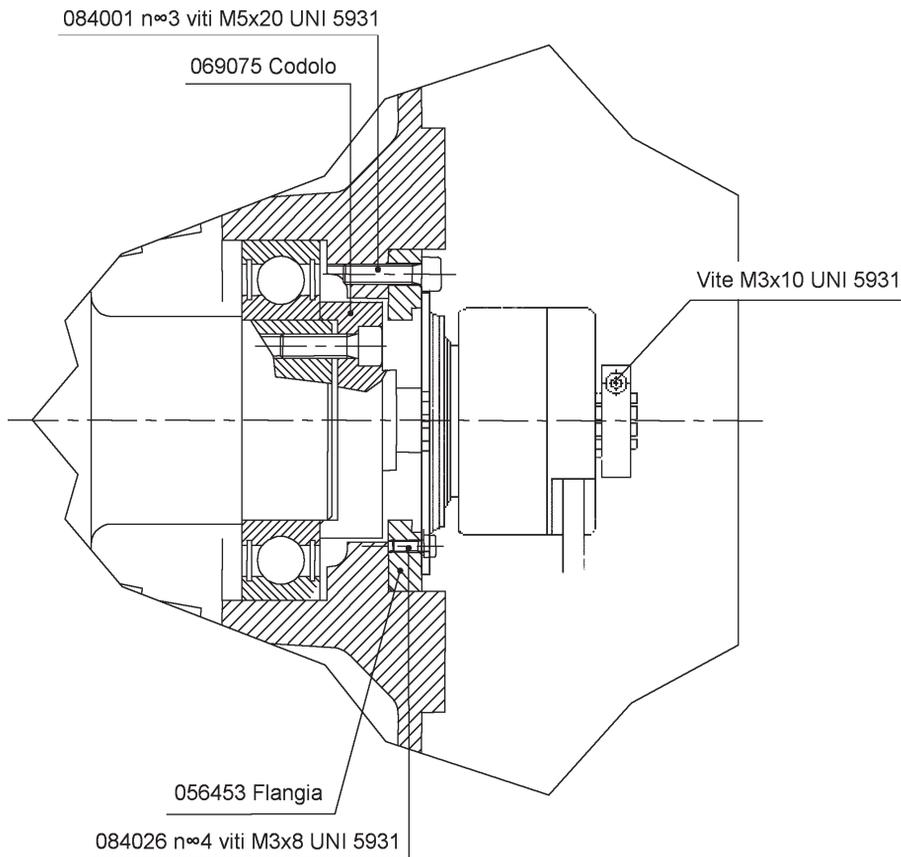
Per il montaggio dell'encoder procedere a ritroso rispetto a quanto esposto ripristinando infine il silicone.

### 8.3. Encoder STEGMANN DGS 66

To replace the encoder we suggest you to do what follows:

- a) unscrew the encoder connector locking ferrule and push it towards the inside of the terminal box;
- b) remove carefully the silicone existing in the rubber gland fitted in the shield inside the terminal box;
- c) remove the gland pushing from the encoder side towards the outside of the terminal box;
- d) unscrew the screw M3 x 10;
- e) remove the 4 screws M3 x 8;
- f) remove the encoder very carefully.

To assembly the encoder do backwards what above restoring the silicone.

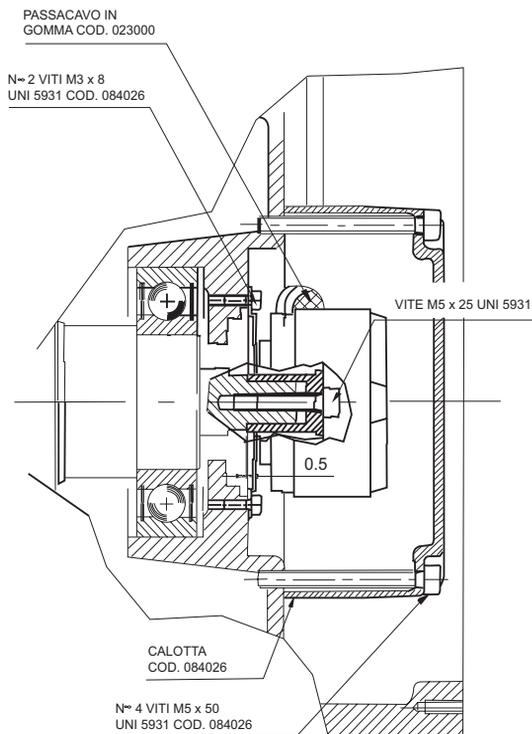


#### 8.4. Encoder HENGSTLER S 21

Per la sostituzione dell'encoder si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a) svitare le 4 viti M5 x 50 di fissaggio calotta;
- b) togliere la calotta prestando attenzione nello sfilare contemporaneamente il passacavo in gomma;
- c) svitare la vite a croce (particolare 1 nella figura a);
- d) togliere il coperchietto;
- e) staccare il connettore delicatamente (figura b);
- f) svitare la vite M5 x 25;
- g) svitare le 2 viti M3 x 8 di fissaggio encoder;
- h) estrarre l'encoder con molta cura (utilizzare il filetto M6 lasciato libero dalla vite appena tolta).

Per il montaggio dell'encoder procedere a ritroso rispetto a quanto esposto.

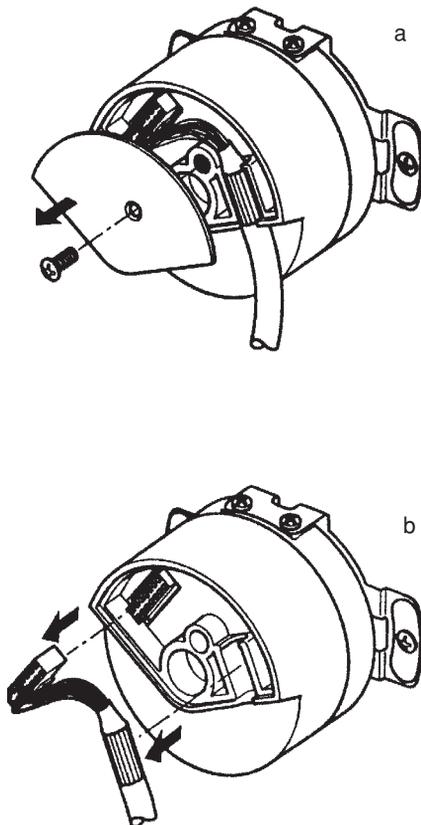


#### 8.4. Encoder HENGSTLER S 21

To replace the encoder we suggest you to do what follows:

- a) unscrew the 4 cover fixing screw M5 x 50;
- b) remove the cover taking care to unthread at the same time the rubber core hitch;
- c) unscrew the cross-slotted screw (particular 1 in figure a);
- d) remove the cover;
- e) detach carefully the connector (figure b);
- f) unscrew the screw M5 x 25;
- g) unscrew the 2 encoder fixing screws M3 x 8;
- h) remove the encoder very carefully (use the thread M6 left free by the just removed screw).

To assembly the encoder do backwards what above.



## 8.5. Resolver

Per la sostituzione del resolver si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a) togliere con cura il silicone del connettore all'interno della scatola morsettieria;
- b) se provvisti di apposito estrattore, estrarre i pins spingendoli dall'esterno verso l'interno della scatola morsettieria, in alternativa utilizzare una pinzetta prestando attenzione a non rovinarli;
- c) svitare le 4 viti M5 x 50 di fissaggio calotta;
- d) togliere la calotta prestando attenzione nello sfilare contemporaneamente il passacavo in gomma;
- e) svitare le 3 viti M5 x 10 e togliere lo statore resolver;
- f) svitare i due dadi esagonali M12 x 1;
- g) togliere il rotore resolver.

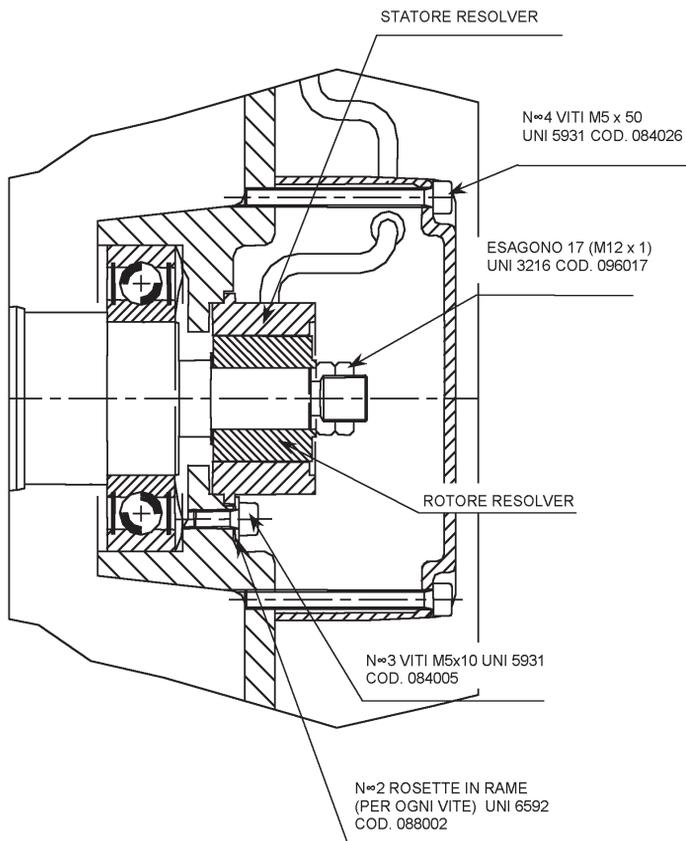
Per il montaggio del resolver procedere a ritroso rispetto a quanto esposto ripristinando infine il silicone.

## 8.5. Resolver

To replace the resolver we suggest you to do what follows:

- a) remove carefully the silicone of the connector inside the terminal box;
- b) if a suitable extractor is available, remove the pins pushing them from outside towards inside the terminal box. Alternatively use tweezers paying attention not to ruin them;
- c) unscrew the 4 cover fixing screw M5 x 50;
- d) remove the cover taking care to unthread at the same time the rubber core hitch;
- e) unscrew the 3 screws M5 x 10 and remove the resolver stator;
- f) unscrew the 2 hexagon nuts M12 x 1;
- g) remove the resolver rotor.

To assembly the resolver do backwards what above restoring the silicone.



## 9. Relè anemostatico

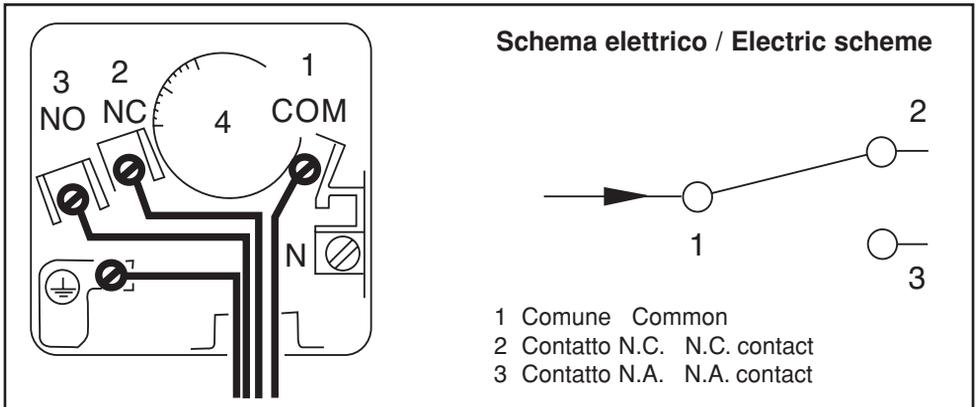
Il relè anemostatico, fissato sulla carcassa del ventilatore in prossimità del motore segnala l'arresto del ventilatore o la completa chiusura della bocca di aspirazione. Esso pertanto indica la presenza o meno del flusso d'aria e non il grado di intasamento del filtro. Controllare che all'accensione dell'elettroventilatore i contatti del suddetto relè cambino stato passando dalla posizione di normalmente aperto a quella di normalmente chiuso. Il relè come mostrato nel seguente disegno, è costituito da:

## 9. Anemostatic relay

*The anemostatic relay, fixed to the fan casing near the motor signals the electric fan stop or the complete closing of the suction inlet. So it shows the presence or absence of the air flow and not the degree of choking up of the filter.*

*At the start of the electric fan, check that the contacts of this relay change their position from normally closed to normally open.*

*The relay, as shown in the following figure, is formed by:*



- un contatto comune 1
- un contatto normalmente chiuso 2
- un contatto normalmente aperto 3
- una vite di regolazione della soglia d'intervento 4

o rtata dei contatti:

Tensione nominale: 3 24 ac  
 Max corrente del contatto: A cos φ 1  
 . A cosφ .

Nel caso in cui per qualche anomalia dovuta al trasporto del motore o ad un suo lungo immaginamento tale dispositivo non funziona, riportiamo a seguito il procedimento di taratura normalmente effettuato su questi relè nella nostra sala collaudi ed anche facilmente eseguibile in loco da personale addetto alla manutenzione o al montaggio dei motori.

Innanzitutto accertarsi che il raccordo in rame che intercetta il flusso d'aria internamente alla carcassa del ventilatore sia orientato sulla effetti a direzione del flusso di aria.

- 1 Comune Common
- 2 Contatto N.C. N.C. contact
- 3 Contatto N.A. N.A. contact

- a common contact (1)
- a normally closed contact (N.C. contact) (2)
- a normally open contact (N.A. contact) (3)
- a point of intervention regulation screw (4)

Contact:

Voltage rating : 30 ÷ 240Vac  
 Max curr. of the contact: 5A (cos φ = 1)  
 0.5A (cos φ = 0.6)

*In the case for some anomalies due to the transport of the motor or to a long storage period, the relay doesn't function, here we expose the setting procedure normally made in this relay in Magnetic testing room and also easy practicable from maintenance or mounting-staff in the place where the motor works.*

*First check that the copper adapter which intercepts the air flow inside of the electric fan casing, is in the correct direction of the air flow.*

Quindi con un tester posizionato con un terminale sul contatto comune si deve notare un cambiamento di stato (passaggio del valore di resistenza da 0 ad infinito o viceversa) nelle due seguenti condizioni:

a) passaggio da ventilatore spento a ventilatore acceso.

**N. B. alimentare il motore dell'elettroventilatore con l'effettiva tensione e frequenza di funzionamento.**

## 10. Collegamenti

Il collegamento elettrico deve rispettare le norme di sicurezza vigenti e verificare che i dati di targa siano conformi alle caratteristiche del circuito cui il motore deve essere collegato.



Evitare di collegare il motore **direttamente** alla rete trifase, tale operazione può provocare la distruzione del motore !

All'interno della scatola morsettiera è collocato in posizione visibile il morsetto per il collegamento a terra  $\perp$  che deve essere fatto tramite un conduttore in rame di sezione adeguata secondo le norme vigenti.

Gli avvolgimenti sono collegati a stella (direttamente all'interno del motore) ne consegue l'impossibilità di eseguire il collegamento a triangolo.

Per la connessione del motore attenersi allo schema riportato con l'obbligo di usare i seguenti cavi :

— **Per i segnali:** il cavo di collegamento deve essere del tipo a doppiini intrecciati e schermati più schermo esterno. Gli schermi devono essere accomunati solo dal lato convertitore.

— **Per la potenza:** si consiglia l'utilizzo di cavo con schermo esterno. Usare canaline separate per i cavi di potenza rispetto a quelli dei segnali.

*Then with a ohmmeter, with one terminal on N.C. contact or on N.A. contact and the other terminal on common contact, make sure that the switching (change of the resistance value from 0 to infinite or vice versa) is correct in these conditions:*

*a) passage from off to on-position of the electric fan motor*

**Attention: power supply voltage and frequency electric fan motor must be that of normal working.**

## 10. Connections

*The electrical connection shall comply with the safety regulations in force and it is necessary to check that the rating complies with the specifications of the circuit to which the motor must be connected.*



*Avoid to connect the motor **directly** to the three-phase supply mains because this could destroy the motor!*

*Inside the terminal board there is the terminal for the  $\perp$  earth connection which must be made by means of a copper wire of a suitable section in compliance with the regulations presently in force.*

*The windings are star connected (directly inside the motor), therefore it is not possible to make a delta connection.*

*For the cables connections see below :*

— **Signal connections:** *pairs of wires must be twisted and shielded.*

*Shields must be connected together only on the converter side.*

— **Power connections:** *we suggest to use a cable with an external shield.*

*Avoid to use the same raceways for both signal and power cables.*

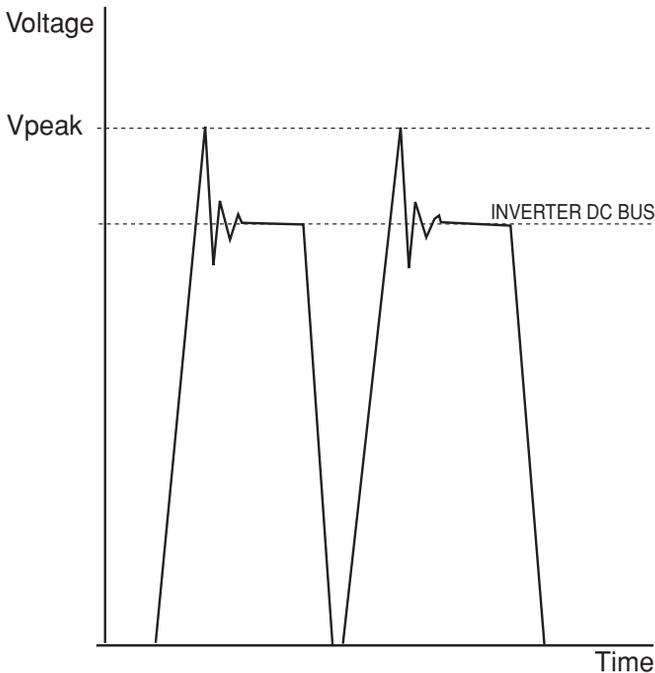
**ATTENZIONE:** Durante la messa in servizio della macchina, verificare con oscilloscopio che il valore di tensione sui terminali della scatola morsettiera non sia troppo elevato a causa di lunghi cablaggi e/o della tensione e frequenza di alimentazione dall'inverter (è possibile rilevare valori doppi rispetto a quello del DC BUS !!). Si consiglia di inserire una induttanza adeguata tra inverter e motore per ridurre il picco di tensione.

La misura deve essere effettuata da personale specializzato con strumentazione adeguata. Nella figura a seguito è riportata una tipica visualizzazione del fenomeno.

**ATTENTION:** By using an oscilloscope during the operation of the machine, check that the voltage value on the terminals of the terminal box is not too high due to long wire assemblies and/or to voltage and supplying frequency from the inverter (it is possible to note double values in comparison with the DC BUS value!!). We advise you to insert a suitable choke between inverter and motor to reduce the voltage peak.

The measurement must be made by skilled technicians by using a convenient equipment.

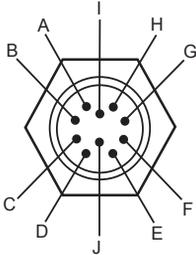
The following diagram shows a typical representation of the phenomenon.



# SCHEMA PER IL COLLEGAMENTO DEI MOTORI 'MA' CONNECTIONS DIAGRAM FOR 'MA' MOTORS

## ENCODER CONNECTOR:

**ULTRA - EH 80 K / STEGMANN DGS 66**      101150/B

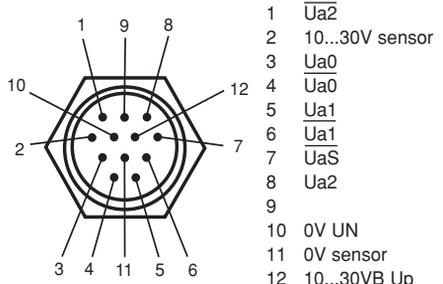


- A +Vdc
- B Ch. A
- C Ch. B
- D
- E 0 Volt
- F
- G Ch.  $\bar{A}^*$
- H Ch.  $\bar{B}^*$
- I Ch.  $Z^{**}$
- J CH  $\bar{Z}^{**}$

TYPE: MS 3101 A18-1P PHM 11  
WITH MS 3106 A18-1S

\* NOT FORESEEN FOR EH 80 K PUSH PULL VERSION  
\*\* ONLY FOR ZERO PULSE VERSION

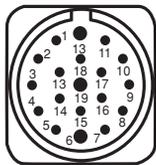
**HEIDENHAIN - ERN 430**      101118/D



- 1  $\bar{Ua2}$
- 2 10...30V sensor
- 3  $\bar{Ua0}$
- 4  $\bar{Ua0}$
- 5  $Ua1$
- 6  $Ua1$
- 7  $UaS$
- 8  $Ua2$
- 9
- 10 0V UN
- 11 0V sensor
- 12 10...30VB Up

TYPE: MS 3102 A18-1P WITH  
MS 3106 A18-1S

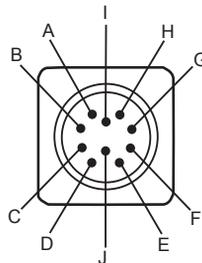
**HENGSTLER - S 21**      101117/E



- 1  $Up+5V$
- 2  $A+$
- 3  $B+$
- 4  $R+(Z)$
- 5 0V sensor
- 6  $A-$
- 7  $B-$
- 8  $R-(Z)$
- 9  $C-(ref. SIN)$
- 10  $D-(ref. COS)$
- 11 0V
- 12 +5V sensor
- 13  $C+(ref. SIN)$
- 14  $D+(ref. COS)$
- 15
- 16
- 17 } THERMOCONTACT
- 18 } or PTC
- 19 SHIELD

TYPE HUMMEL: 7410019030  
WITH 7191619040

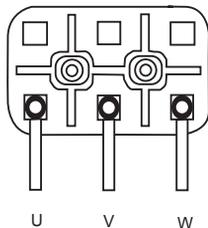
**RESOLVER**      101036/D



- A Vrif
- B Cos
- C Sen
- D
- E Vrif (0)
- F
- G Cos (0)
- H Sen (0)
- I } THERMOCONTACT
- J } or PTC

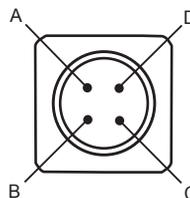
## POWER CONNECTIONS

MA 100 - 225



**ATTENTION!**  
CLOCKWISE ROTATION LOOKING  
FROM DRIVING END

## ELECTROFAN CONNECTOR



- A U
- B V
- C W
- D GROUND

TYPE: MS 3102 A18-10P WITH  
MS 3106 A18-10S

**ATTENTION!**  
SEE ARROW APPLICATED ON ELECTROFAN  
CASE FOR ROTATION DIRECTION

## 11. Cuscinetti

Il tipo di cuscinetto nel lato accoppiamento è condizionato dal tipo di applicazione: con accoppiamento mediante giunto o riduttore (carico radiale nullo), è consigliabile la configurazione sfere-sfere (schermati pre-lubrificati a vita).

Se invece, il motore è previsto con trasmissione a mezzo puleggia, (alti carichi radiali), è necessario un cuscinetto a rulli (con camera d'ingrassaggio e nipple montato all'interno o all'esterno del motore). Nel cuscinetto a rulli è molto importante la presenza di un carico radiale poiché altrimenti (es.: nel funzionamento a vuoto) il motore diventa rumoroso.

Se tale fenomeno si presenta in periodo breve dalla messa in servizio o dall'ultima sostituzione dei cuscinetti, è indice di un mancato ingrassaggio secondo quanto indicato nelle tabelle successive, o di presenza di correnti d'albero.

Le correnti d'albero si possono manifestare nei motori alimentati in PWM che può esaltare le capacità parassite presenti nel motore tra statore e rotore. Si genera così una corrente di scarica, di tipo capacitivo, che circola in un circuito composto dal rotore, cuscinetti e statore. La corrente che attraversa i cuscinetti si manifesta con delle microscariche tra sfere (o rulli) e le relative sedi danneggiandole: i cuscinetti diventano così rumorosi. Per eliminare tale fenomeno, è necessario interrompere il circuito della corrente utilizzando un cuscinetto speciale isolato con un rivestimento ceramico da montare su lato opposto all'accoppiamento.

## 12. Ricambi

La manutenzione del motore deve essere effettuata da personale qualificato.

### TABELLA PARTI DI RICAMBIO

Tipo di motore <i>Type of motor</i>	MA 100	MA 133	MA 160	MA 180	MA 225
Cuscinetti lato accoppiam. <i>Driving end bearing</i>	6308 2Z C3	6210 C3 NU 210 ECP	6211 C3 NU 2211 ECP	NU 313 ECP	NU 218 ECP
Cuscinetto lato opposto <i>Non-driving end bearing</i>	6208 2Z C3	6210 2Z C3	6211 2Z C3	6311 2Z C3	6216 2Z C3
Anello ANGUS paraolio <i>ANGUS seal ring</i>	A 50627 FPM	A 60808 FPM	A 638510 FPM	A 8010010 FPM	A 10513012 FPM
Anello di compensazione <i>Compensation ring</i>	LMKAS 80	LMKAS 90A	LMKAS100A	/	/
Anello ANGUS senza molla <i>ANGUS ring without spring</i>	A 50627	A 60808	A 65858	A 8010010	A 11514012 A 10513012
Guarnizione piana x scudi <i>Plain gasket for shields</i>	Cod. 057083	Cod. 057076	Cod. 057086	Cod. 057091	Cod. 057100

## 11. Bearings

*The type of the driving end bearing depends on the type of application: with coupling through joint or gear box (no radial load) the balls-balls configuration is advisable (shielded prelubricated for life).*

*In case of transmission through pulley (high radial loads) a roller bearing is necessary (with greasing circuit and nipple mounted inside or outside the motor). In the roller bearing, the presence of a radial load is very important, otherwise (for example in case of no load operation) the motor becomes noisy. If what above happens a short time after the putting into operation or the last replacement of bearings it indicates a missing greasing according to the following tables or the presence of shaft current.*

*There can be shaft currents in PWM feeded motors where the parasitic capacities present in the motor between stator and rotor can be exalted. In this way a discharge current of capacitive type is generated and it circulates in a circuit composed by rotor, bearings and stator. The current that passes through the bearing is evidenced by microdischarges between balls (or rollers) and the relative housings that result therefore damaged: the bearings become consequently noisy. In order to avoid this phenomenon it is necessary to interrupt the current circuit by using a special bearing insulated through a ceramic covering to be mounted on the opposite drive end side.*

## 12. Spare parts

*The motor maintenance must be carried out by skilled workers.*

### SPARE PARTS TABLE

Qualora si rendesse necessaria la sostituzione dei cuscinetti si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a) togliere l'elettroventilatore, l'eventuale calotta e il trasduttore, per quest'ultimo seguire l'istruzione indicate nel paragrafo 8;
- b) per facilitare il rimontaggio, contrassegnare durante lo smontaggio la posizione di origine delle parti (es.: con matita colorata, puntina ecc.);
- c) togliere le viti di fissaggio flangia bloccaggio cuscinetto poste davanti nello scudo L.A. e successivamente le viti di fissaggio scudi dalla cassa, togliere con cautela gli scudi;
- d) togliere i cuscinetti con apposito estrattore ed effettuare un'accurata pulizia delle parti lavorate dell'albero ed eliminare il grasso esausto;
- e) per i motori con un cuscinetto a sfere su L.A., scaldare il cuscinetto in bagno d'olio a 80-100 °C, montarlo sull'albero tenendolo appoggiato sullo spallamento dell'asse fino al raffreddamento verificando alla fine che esso non si muova sull'albero;
- f) per i motori MA 133-160 (lato L.A.) che presentano due cuscinetti, inserire prima il cuscinetto a sfere come descritto nel punto [e] e poi quello a rulli;
- g) per il cuscinetto a rulli procedere come indicato nel punto [e] montando l'anello interno sull'albero fino in battuta al cuscinetto a sfere o allo spallamento; una volta raffreddato, montare la parte esterna;
- h) ingrassare il cuscinetto con un 30% della quantità indicata in tabella (quant. iniziale);
- i) riassembrare il motore procedendo in modo opposto allo smontaggio;
- j) portando in rotazione il motore completare l'ingrassaggio fino alla quantità prevista utilizzando l'apposito ingrassatore (è posto all'esterno in alto su MA225 IP54 e MA160 IP54; all'esterno sul fronte vicino all'albero su MA133 IP54; interno sotto lo sportello superiore su MA180 IP54/23 MA133-160 IP23).

*In case it is necessary to replace the bearings, we suggest to do as follows:*

- a) *Remove the electro fan, the cover, if any, and the transducer, for wich you can follow the instructions of par. 8*
- b) *in order to easily reassemble it, mark the position of each part (by means of a coloured pencil, or drawing pin) during the disassembly;*
- c) *remove the clamping screws of the bearing clamping flange which are placed on the front on the driving end shield and then the shield clamping screws from the body, then remove the shields carefully;*
- d) *remove the bearings by using a special extractor and carefully clean the machined parts of the shaft (remove old grease);*
- e) *for motor with a driving end ball bearign, heat the bearing in an oil bath at 80-100 °C, assemble it on the shaft by putting it against the shoulder of the axis until it cools off, and then check that it is firmly secured on the shaft;*
- f) *in the MA 133-160 (driving end) there are two bearings, first insert the ball bearing as shown in point [e] and then the roller bearing;*
- g) *for the roller bearing, heat the inside ring of the bearing as shown in point [e] and then assemble it on the shaft by putting it against the ball bearing; once it is cooled off, assemble the outside part of bearing;*
- h) *grease of two sides of the bearing by using part (30%) of the grease quantity shown in the table (initial grease qty.);*
- i) *reassemble the motor by carrying out the reverse operations;*
- j) *put the rest of the grease quantity by using the special nipple (placed on the external top for MA225 IP54 - MA160 IP54; on the external front near shaft end for MA133 IP54; inside under the top cover for MA180 IP54/23 MA133-160 IP23) while motor is running at low speed.*

Motore <i>Motor</i>	Veloc. nominale <i>Nominal speed</i> [RPM]	Cuscinetto L.A. <i>Driving end bearing</i>	Tipo di grasso <i>Type of grease</i>	Intervallo <i>Time lag</i> [h]	Quantità grasso <i>Grease quantity</i> [gr]	Quantità iniz. grasso <i>Initial grease quantity</i> [gr]
MA 133	3000	NU 210 ECP	SKF LGHP 2	4000	18	27
		6210 C3				
MA 160	2600	NU 211 ECP		4500	23	37
		6211 C3				
MA 180	2500	NU 313 ECP		5200	23.1	70
MA 225	2500	NU 218 ECP	2800	24	137	

**NB.:** i valori riportati sono riferiti ad una temperatura di lavoro del cuscinetto di 85°C (a temperature inferiori questo intervallo aumenta).

### 13. Controlli in caso di malfunzionamento

Innanzitutto si ricorda che ogni singolo motore viene testato in funzionamento per ridurre al minimo tale eventualità e assieme al motore viene fornito il bollettino di tale collaudo.

In ogni caso:

- Se il motore non parte occorre innanzitutto verificare le connessioni ed inoltre l'integrità dell'isolamento verso massa dell'avvolgimento a mezzo di un MEGGER: il valore misurato non deve essere inferiore a 2MΩ. Verificare inoltre se il motore, disaccoppiato dal carico, ruota libero senza impuntamenti.

- Se il motore gira nel senso opposto occorre verificare che le sigle dei cavi corrispondano a quanto indicato nello schema di collegamento o direttamente invertire due cavi di potenza (es.: U e V).

- Se il motore non parte, il convertitore, normalmente dotato di diagnostica, può dare indicazioni sul tipo di difetto:

- **per allarme di sovracorrente**, è possibile che il carico sia troppo elevato o che la parametrizzazione sia errata (in avviamento se la tensione e la frequenza non sono adeguati si può ottenere l'annullamento della coppia)

- **Se il motore è molto caldo** (circa 90°C) è dovuto a:

- elevato assorbimento di corrente causato dal carico eccessivo o da errata parametrizzazione del convertitore (normalmente basta verificare che il motore disaccoppiato dal carico assorba una corrente molto vicina al valore della corrente a vuoto riportata sul bollettino di collaudo da fermo fino alla velocità nominale)

**Please note that the above values are referred to a bearing working temperature of 85°C (at lower temperatures this value increases).**

### 13. Tests in case of bad operating

*First of all we remind you that each single motor is tested during the operation to reduce this risk to a minimum and the testing certificate is supplied together with the motor.*

*Anyway:*

- *If the motor does not start working it is first of all necessary to check the connections and also the integrity of the insulation towards ground of the winding by using a MEGGER: the value measured must not be lower than 2MΩ. Also check if the motor, disconnected, operates free and with no crawlings.*

- *If the motor runs in the opposite direction it is necessary to verify that the initials of the cables correspond to what indicated in the connection diagram or to invert directly two power cables (ex.: U and V).*

- *If the motor does not start working, the converter usually provided with diagnosis signals, can supply information on the type of fault:*

- **for overcurrent fault**, *it is possible that the load is too high or that the parameters setting is not correct (at the starting if voltage and frequency are not adequate there can be a considerable torque reduction)*

- **If the motor is hot** (approx. 90°C) *it depends on:*

- *high current absorption caused by the excessive load or wrong parameters setting of the converter (it is normally sufficient to check that the motor disconnected from the machine absorbs a current quantity close to the value of the no load current indicated in the test certificate from 0 to nominal speed)*

- malfunzionamento dell'elettroventilatore se il senso di rotazione del ventilatore non corrisponde alla direzione indicata dalla freccia applicata sullo stesso (etichetta adesiva) o se funziona a velocità inferiore a quella di targa (errata alimentazione, difetto sul motore del ventilatore)
- ostruzione entrata/uscita aria, se il filtro è molto sporco o è ridotto lo spazio intorno al motore
- ricircolo dell'aria, se il ventilatore aspira l'aria calda emessa dal motore o da altre fonti di calore
- problemi sull'avvolgimento, verificare mediante ohmmetro adeguato che i 3 valori di resistenza tra i morsetti U,V e W (e/o le correnti di fase) siano uguali tra loro.

Ulteriori informazioni sono disponibili al seguente link: [www.magneticspa.it/support.htm](http://www.magneticspa.it/support.htm)

- *bad operating of the electro fan if the direction of the rotation of the fan does not correspond to the direction indicated by the arrow applied on the fan (adhesive label) or if it works at a speed lower than the nominal speed (wrong supplying, defect on the motor of the fan)*
- *obstruction of the air input/output, if the filter is very dirty or if the room around the motor is not sufficient*
- *air loop, if the fan sucks the hot air released by the motor or other heat sources*
- *problems on the winding, verify by using a suitable ohmmeter that the 3 values of resistance among the terminal screws U, V and W (and/or the phase currents) are equal to each other.*

*Further information are available at the following link: [www.magneticspa.it/support.htm](http://www.magneticspa.it/support.htm)*

## 14. Freno

Il freno è di tipo elettromeccanico a molle, a bassa inerzia con azione frenante per mancanza d'alimentazione, ha una struttura robusta che permette una buona dissipazione del calore.

## 14. Brake

*This auxiliary brake is of electromechanical type with springs, low inertia with braking action in case of loss of supplying, it has a strong structure that allows a good heat dissipation.*

Motore Motor	MA 100		MA 133			MA 160			MA 180			MA 225	
Tipo di freno Brake Model	K5	NIA2	K7	K7/D'	NIA10	K9	K9/D'	NIA25	K9/D'	NIA40	NFF100	NIA63	NFF100
Coppia frenante statica Static Braking Torque Nm	35	20	80	160	100	250	450	250	450	400	1000	630	1000
Velocità max motore Max Speed of the motor RPM	3000	5300	3000	3000	4100	1500	1500	3500	1500	3200	2800	3000	2800
Tensione aliment. Power supply Vdc	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	110	24	110
Potenza Input Power W	45	80	55	55	110	65	65	149	65	170	270	249	270
Massimo lavoro con 1interv./ora Max energy at 1 insert./hour kJ	27	24	48	80	90	90	200	180	200	320	412	360	412
Traferro massimo Max air-gap mm	0.7	1.0	0.7	0.7	1.2	0.7	0.7	1.2	0.7	1.3	1.8	1.5	1.8

1) ATTENZIONE: nel montaggio in verticale (V1, V3 ecc.) sono previsti in versione speciale.

Il freno durante l'intervento genera calore in funzione dell'inerzia da frenare e dalla velocità di rotazione, quindi è importante verificare che il lavoro sviluppato dal freno durante la frenata non superi il limite riportato in tabella. Il lavoro (L) si determina con la seguente equazione:

1) ATTENTION: for vertical mounting (V1, V3, etc.) have to be supplied in special version.

*The brake during its operation generates heat according to the inertia to be braked and to the rotation speed, it is therefore important to check that the energy generated by the brake during the braking does not exceed the limit indicated in the table. The energy (L) is given by the following equation:*

$$L = \frac{(J_m + J_f + J_c) \times n^2}{1824}$$

J<sub>m</sub> = inerzia motore

J<sub>f</sub> = inerzia freno

J<sub>c</sub> = inerzia carico

n = velocità

L = Lavoro

motor inertia (Kgcm<sup>2</sup>)

brake inertia (Kgcm<sup>2</sup>)

load inertia (Kgcm<sup>2</sup>)

speed (RPM)

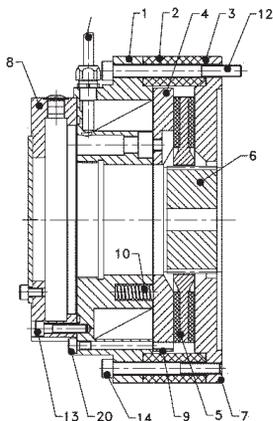
energy (kJ)

Se il numero d'interventi/ora è maggiore di 1, il massimo lavoro dissipabile diminuisce in funzione del n° manovre, quindi per particolari richieste contattare ufficio commerciale MAGNETIC.

*If the number of insertion per hour is higher than 1, max. dissipable energy decreases according to the number of insertion, therefore for particular requirements please contact MAGNETIC sales dpt.*

## 14.1. Freno "NIA"

La sequenza di montaggio e smontaggio del freno tipo 'NIA' è raffigurata nel disegno a seguito.



Calettare il mozzo dentato del freno [6] sulla sporgenza dell'albero motore L.C., tenendo verso l'esterno la corona dentata e applicare l'anello seeger. Applicare il corpo del freno alla flangia di accoppiamento col motore, bloccare il corpo del freno alla flangia mediante viti [12].

Controllare e modificare, se necessario, il valore del traferro.

Per misurare il traferro rimuovere il tappo PG9 [11] e inserire uno spessimetro amagnetico tra corpo portabobina [1] e disco indotto [4].

Il valore nominale di regolazione del traferro è 0,6 mm (+ 0,05/-0).

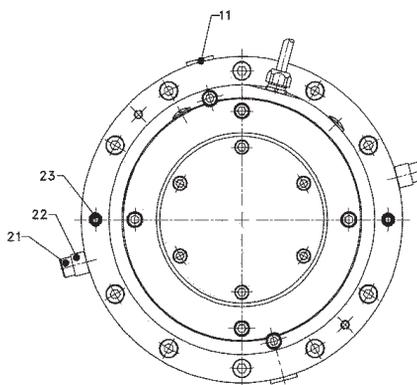
Nel corso della vita lavorativa del freno, si avrà un aumento del traferro.

Il superamento del valore massimo del traferro (vedi tabella) porta ad un decadimento delle prestazioni del freno, fino alla non apertura del sistema in fase di rotazione, con conseguente surriscaldamento del motore e del freno. Per la regolazione del traferro procedere nel seguente modo:

Rimuovere le viti [12,14], smontare il corpo portabobina [1] e il corpo esterno [2] dalla flangia freno [7] avendo cura di non perdere le molle di pressione [10] o danneggiare il disco indotto [4]. Rimuovere lo spessore [3] e riassemble. Il disco indotto [4] può essere trattenuto nella propria posizione (unitamente alle molle di pressione [10] mediante l'utilizzo delle due viti per lo sblocco manuale. In questo caso assicurarsi della loro rimozione dopo il rimontaggio.

## 14.1. "NIA" Brake

The following drawing shows the assembling and disassembling of the brake type "NIA".



Couple the toothed hub of the brake [6] on the motor shaft end, keeping the ring gear toward the external side and fit the seeger ring. Apply the brake body to the coupling flange mounted on the motor, lock the brake body to the flange through screws [12].

Check and modify, if necessary, air-gap value.

To check the air-gap dimension remove the PG Plug [11] and place a feeler gauge between the Coil Body [1] and Armature Disc [4].

The nominal value for the air-gap is 0,6 mm (+0.05/-0).

In the course of the working life of the brake, an increase of the air-gap.

Incorrect maintenance of the air-gap adjustment will prevent brake to work properly during motor revolution this causing an overheating of both the motor and the brake.

For the air-gap regulation proceed as follows:

Remove screws [12, 14] dismantle Coil Body [1] assembly and non magnetic Outer Body [2] from Brake Flange [7] taking care not to lose Pressure Springs [10] or damage Armature Plate [4]. Remove Shim [3] and re-assemble.

The Armature [4] may be retained in position by using the emergency release screws.

Ensure these are removed after re-assembly.

*Nota: se lo spessore [3] è già stato precedentemente rimosso, deve essere utilizzato un nuovo disco d'attrito completo [5] e rimontato lo spessore [3].*

### **Sblocco manuale del disco frenante**

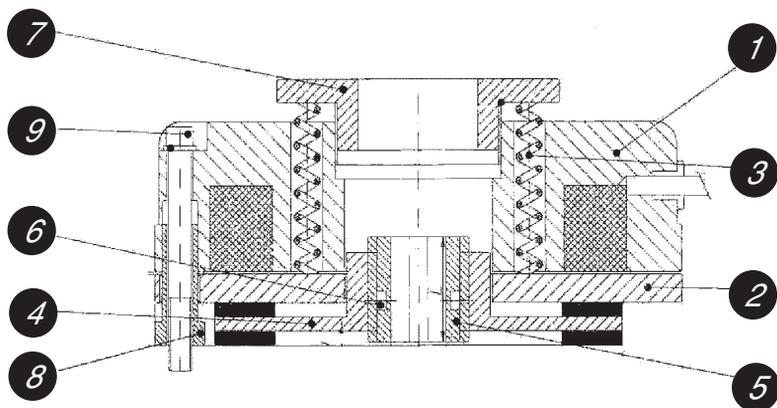
*Tale operazione va eseguita non solo per liberare l'albero motore a macchina spenta, ma permette anche nella fase di rimontaggio del freno di centrare più facilmente il disco frenante al relativo mozzo.*

**Fino alla grandezza 10:** svitare e rimuovere le viti per lo sblocco manuale [21]; rimuovere i distanziali [22], inserire nuovamente e serrare le viti per lo sblocco manuale [21], nel corpo portabobina [1]. In questo modo il disco indotto [4] si sposta assialmente lasciando il disco d'attrito [5] libero di ruotare.

**Dalla grandezza 16:** svitare e rimuovere le viti di chiusura [20]; inserire e serrare le viti per lo sblocco manuale [23], posizionate a bordo del freno con la testa rossa (oppure fornite separatamente), attraverso il corpo portabobina [1], nel disco indotto [4] che in questo modo si sposta assialmente lasciando il disco d'attrito [5] libero di ruotare.

### **14.2. Freno "K"**

*La sequenza di montaggio e smontaggio del freno tipo "K" è raffigurata nel disegno a seguito.*



*Posizionare dapprima il mozzo [5] sull'albero motore, quindi inserire nell'apposita sede predisposta sul mozzo l'o-ring [6]. Inserire quindi il disco [4] sul mozzo.*

*Note: If the Shim [3] has previously been removed. A new Friction Lining assy. [5] together with Shim [3] has to be fitted.*

### **Manual release of the braking disk**

*This operation allows to release the motor shaft when no supply of the motor is available. It also allows to center more easily the braking disk to the relative hub during the reassembling of the brake.*

**NIA Version until size 10:** Unscrew the manual release screws [21] and remove the Manual Release Spacers [22]. By inserting the manual release screws only [21] into the Coil Body the Armature Disc [4] is moved axially against the Coil Body [1] thus the friction assembly [5] may rotate freely (brake released).

**NIA Version from size 16:** Remove the blanking screws [20]. By inserting the Jack Off screws [23] bolts with painted red heads, mounted on brake or supplied separately, through the Coil Body [1] into the Armature Disc [4] and tightening; the Armature Disc [4] is moved axially against the Coil Body [1] thus the friction assembly [5] may rotate freely (brake released).

### **14.2. "K" Brake**

*The following drawing shows the assembling and disassembling of the brake type "K".*

*Place first the splined hub [5] on the shaft end of the motor, then insert the o-ring [6] in the foreseen place. Insert disc [4] in the splined hub.*

Posizionare quindi l'ancora [2] e l'elettromagnete [1], in cui devono essere inserite le molle di coppia. Serrare le viti di fissaggio [9] con una chiave dinamometrica a brugola con i valori riportati (M4=2.8 Nm; M5=5.6 Nm; M6=9.6 Nm; M8=23.2 Nm; M10=46.4Nm) nella flangia di supporto del freno. Controllare e modificare, se necessario, il valore del traferro.

La regolazione del traferro avviene agendo sui registri [8], dopo aver allentato le viti di fissaggio [9]. Se tale operazione viene eseguita alla fine di un periodo lavorativo assicurarsi che il corpo del freno non sia surriscaldato.

Il valore nominale di regolazione del traferro è 0,2 mm (+ 0,05/-0). Il massimo valore accettabile per il traferro è di 0,7 mm. Se tale valore viene superato a causa del consumo del materiale d'attrito, le prestazioni del freno possono essere modificate.

Inoltre il superamento del valore massimo di traferro porta ad un decadimento delle prestazioni del freno, fino alla non apertura del sistema in fase di rotazione, con conseguente surriscaldamento del motore e del freno.

### 14.3. Tensione alimentazione

Il freno NFF100 deve essere alimentato con una tensione alternata monofase a 110V, mentre tutti i freni serie NIA e K devono avere una alimentazione in corrente continua ed il collegamento elettrico alla rete deve essere realizzato secondo lo schema sotto indicato.

*Insert the armature plate [2] and the electro-magnet [1], in which you must insert the torque springs.*

*Hold the fixing screws [9] tight on the mounting flange by means of a dynamometric key with a lock out of M4=2.8 Nm; M5=5.6 Nm; M6=9.6 Nm; M8=23.2 Nm; M10=46.4Nm. Check and modify, if necessary, air-gap value.*

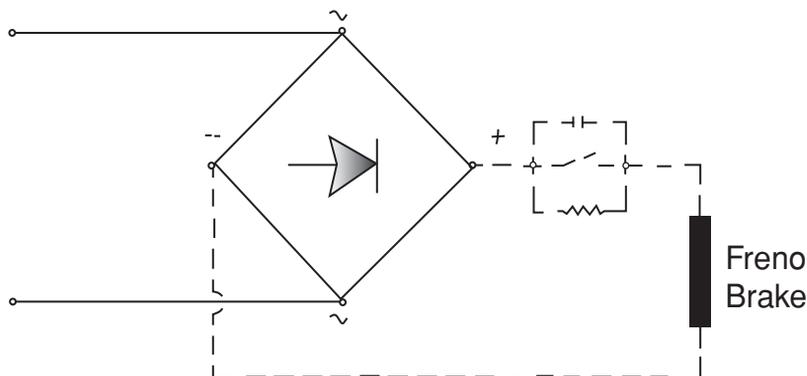
*Adjusting of the air-gap is made operating the adjusting-screws [8] after loosening the fixing screws [9]. Please allow for a cooling down period before adjusting the air-gap after brake operating.*

*The nominal value for the air-gap is 0,2 mm [+0.05-0]. The maximum value allowed for the air-gap is 0,7 mm. If this value is exceeded the brake performances will change and this can prevent brake from braking.*

*Incorrect maintenance of the air-gap adjustment will prevent brake to work properly during motor revolution, this causing an overheating of both the motor and the brake.*

### 14.3. Power supply

*The NFF100 brake must be fed by a single-phase alternated current 110V while brakes model NIA and K must be fed in direct current. The electrical connections must be made in according to the following scheme.*



La MAGNETIC si riserva la facoltà di cambiare senza preavviso i dati contenuti nel presente manuale.

*MAGNETIC reserves the right to change any data contained in this manual, without previous notice.*

**MAGNETIC SpA**

Sede Amm.va e Stabilimento:

Via del Lavoro, 7

36054 Montebello Vicentino (VI) - ITALIA

Tel. +39 0444.649399 - Fax +39 0444.440495

E-mail: [info@magneticspa.it](mailto:info@magneticspa.it) - Web site: [www.magneticspa.it](http://www.magneticspa.it)

