



MOTORI C.C. A MAGNETI PERMANENTI SERIE
D.C. PERMANENT MAGNETS MOTORS SERIES

***QUADRIMOT
ROTOMOT
DRIVE
PM
MP***

SERVOMOTORI C.A. BRUSHLESS SERIE
A.C. BRUSHLESS SERVOMOTORS SERIES

BT



MANUALE DI USO E MANUTENZIONE
INSTRUCTION FOR USE AND MAINTENANCE

man.MMP.SER.BRS.ed.JUN19_rev.I



1 DATI DI IDENTIFICAZIONE COSTRUTTORE

TEM ELECTRIC MOTORS s.r.l

VIA BERETTA N°1 42024 CASTELNOVO SOTTO (RE) ITALIA

TEL. 0522682723 - 0522688173 FAX.0522688131

<http://www.tem-electric-motors.com> e-mail: info@tem-electric-motors.com

2 INDICE

CAP.3	INTRODUZIONE.....	pag.1
CAP.4	AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA.....	pag.1
CAP.5	CAMPI DI UTILIZZO E DESCRIZIONE.....	pag.3
	5.1 DESCRIZIONE MOTORI C.C.	
	5.2 DESCRIZIONE MOTORI BRUSHLESS	
CAP.6	DATI TECNICI.....	pag.3
CAP.7	CAMPO DI APPLICAZIONE VIETATO.....	pag.3
	7.1 MOTORI C.C	
	7.2 MOTORI BRUSHLESS	
CAP.8	MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.....	pag.3
	8.1 DISIMBALLO	
	8.2 MOVIMENTAZIONE	
CAP.9	INSTALLAZIONE.....	pag.5
	9.1 INSTALLAZIONE MECCANICA	
	9.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO MOTORI C.C	
	9.3 COLLEGAMENTO ELETTRICO BRUSHLESS	
CAP.10	PREPARAZIONE ALL' UTILIZZO.....	pag.11
	10.1 AVVERTENZE PRIMA DELL' AVVIAMENTO	
	10.2 AVVIAMENTO ED ARRESTO	
	10.3 AVVERTENZA PER MOTORI DOTATI DI FRENO DI STAZIONAMENTO	
	10.4 AVVERTENZA PER BRUSHLESS DOTATI DI FRENO	
CAP.11	MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DEL MOTORE.....	pag.11
	11.1 PULIZIA DEL MOTORE	
	11.2 RICERCA GUASTI SU MOTORI C.C	
	11.3 RICERCA GUASTI SU BRUSHLESS	
	11.4 SOSTITUZIONE DELLE SPAZZOLE SUI MOTORI C.C	
CAP.12	CONFORMITÀ E.M.C.....	pag.15
	12.1 E.M.C MOTORI C.C	
	12.2 E.M.C BRUSHLESS	
CAP.13	NORME PER LA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE.....	pag.15
CAP.14	GARANZIA.....	pag.15
	14.1 INFORMAZIONI SULL' ASSISTENZA TECNICA	
	14.2 MANTENIMENTO DEI REQUISITI MINIMI	
	14.3 LIMITI DELLA GARANZIA	
	14.4 CERTIFICATO DI GARANZIA.....	pag.17

3 INTRODUZIONE

Questo manuale contiene le informazioni per l'uso e la manutenzione dei motori / servomotori C.C di seguito definiti "motori c.c" e dei motori / servomotori C.A di seguito definiti "brushless".

Il contenuto del presente rispecchia quanto prescritto dalle direttive 2014/35 UE, 768/2008 CE, 2014/30 UE, 2011/65 UE, 2012/19 UE e pertinenti.

Il manuale è da considerarsi parte integrante del motore a cui è allegato e deve essere quindi conservato per tutta la vita della macchina stessa (se ne raccomanda la conservazione in luogo asciutto e protetto).

La ditta costruttrice si riserva il diritto di effettuare modifiche, senza preavviso e senza incorrere in sanzione alcuna, ferme restando le caratteristiche tecniche principali e di sicurezza; per eventuali altre informazioni rivolgersi al rivenditore più vicino.



ATTENZIONE:

USATE IL MOTORE SOLO DOPO AVER LETTO ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE



4 AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

In questo manuale sono riportate le istruzioni che consentono la manutenzione e l'uso regolare del motore evitando inconvenienti che potrebbero danneggiarne il buon funzionamento.

La mancata osservanza delle avvertenze e/o l'eventuale manomissione del motore, solleva la TEM da qualsiasi responsabilità in caso d'incidenti e/o danni a cose e persone.

Prima di mettere in funzione il motore è necessario che l'utilizzatore legga con attenzione il contenuto del presente manuale.

L' utilizzatore deve rispettare le norme antinfortunistiche vigenti nei rispettivi paesi e quanto previsto nel presente manuale.

5 CAMPI DI UTILIZZO E DESCRIZIONE

I nostri motori vengono usati principalmente nel settore dell'automazione industriale ma possono essere utilizzati per tutti quegli impieghi dove si renda necessario variare la velocità e la direzione degli organi a cui sono collegati.

Tutti i motori di seguito citati sono stati progettati e costruiti secondo quanto prescritto dalle norme:

EN 50419, EN 60034-1, EN 60034-2, EN 60034-4, EN 60034-5, EN 60034-6, EN 60034-7, EN 60034-8, EN 60034-9, EN 60034-14, EN 60034-16-1, EN 60034-18-1/22/31, EN 60276, EN 60423, EN 60529, EN 61986, CEI 2-19, CEI 2-13 e dalle direttive :

2014/35 UE, 768/2008 CE, 2014/30 UE, 2011/65 UE e 2012/19 UE

5.1 DESCRIZIONE MOTORI C.C.

I motori a cui questo manuale si riferisce sono di tipo a corrente continua con eccitazione a magneti permanenti ceramici a 2 poli per serie QUADRIMOT, ROTOMOT, DRIVE2, PMB, PMM, PML, PMX e MP62/2 e 4 poli per serie DRIVE4, PMR, PMT, MP71/4 e MP80/4.

I motori della serie DRIVE sono in realtà dei servomotori poiché sono stati progettati e costruiti per poter lavorare in condizioni di fermo in coppia prolungata senza subire danni e sono disponibili in esecuzione chiusa senza ventilazione.

Tutte le altre serie di motori sono disponibili sia in versione a ventilazione naturale che autoventilati esterni.

5.2 DESCRIZIONE BRUSHLESS

I servomotori a cui questo manuale si riferisce sono del tipo a corrente alternata senza spazzole con commutazione elettronica e rotore a magneti permanenti denominati BRUSHLESS, l'eccitazione è disponibile sia a 220V che a 380V.

I servomotori serie BT sono stati progettati e costruiti per poter lavorare sia in condizioni di fermo in coppia continuativa sia in velocità senza subire danni e sono disponibili in esecuzione chiusa senza ventilazione;

Sono equipaggiati di serie con facoder seriale o encoder con fasi di commutazione in opzione resolver.

6 DATI TECNICI

Le caratteristiche tecniche fondamentali sono riportate sulla targa del motore, qualora l'utilizzatore si trovasse nella necessità di conoscere altri parametri non specificati può richiederli al rivenditore, consultarli o scaricarli dal sito internet:

www.tem-electric-motors.com o in alternativa richiedere a TEM direttamente la scheda di caratterizzazione del motore di cui è in possesso, per fare questo è sufficiente fornire o il nome completo dell'articolo (vedi codice su casella TYPE della targa motore) o il numero di matricola (vedi matricola su casella P.N della targa motore).

I dati tecnici quando non diversamente specificato si intendono riferiti a (tolleranza $\pm 5\%$):

Temperatura ambiente 25°C, Altitudine max. 1000m s.l.m, Umidità relativa max. 75% in assenza di condensa.



7 CAMPO DI APPLICAZIONE VIETATO

7.1 MOTORI C.C

I motori c.c da noi costruiti possono raggiungere un grado di protezione massima pari a IP 55 (solo su richiesta specifica del cliente) apportando opportune modifiche costruttive, quindi il loro utilizzo non è permesso in quei casi in cui sia richiesta una protezione maggiore ad esempio:

- Protezione ermetica dalla polvere
- Esposizione a getti d'acqua diretti con pressioni superiori a 30 KPa e portate superiori a 13.2 l/min.
- Immersione parziale o totale in acqua, olio ecc...

Nel caso di motori standard (protezione IP 54 per tutti i motori tranne che per serie MP che è IP 20) le limitazioni sono estese quelle previste dalla norma EN 60034-5.

Sono altresì vietati gli impieghi in ambienti privi d'ossigeno e/o con fonti radioattive.

7.2 MOTORI BRUSHLESS

I brushless realizzati in TEM possono raggiungere il grado di protezione massimo di IP 65 (solo su richiesta specifica del cliente) apportando opportune modifiche costruttive, quindi il loro utilizzo non è permesso in quei casi in cui sia richiesta una protezione maggiore ad esempio:

- Esposizione a getti d'acqua diretti con pressioni superiori a 30 KPa e portate superiori a 13.2 l/min.
- Immersione parziale o totale in acqua, olio ecc...

Nel caso di brushless standard (protezione IP 54) le limitazioni sono estese quelle previste dalla norma EN60034-5.



ATTENZIONE:

IL MOTORE NON PUÒ ESSERE UTILIZZATO IN AMBIENTI DOVE SIANO RICHIESTE CARATTERISTICHE ANTIDEFRAGRANTI.

ACCERTARSI INOLTRE CHE L'AMBIENTE IN CUI DEVE ESSERE INSTALLATO NON SIA SOGGETTO AD ESALAZIONI GASSOSE E VENEFICHE PER IL MANUTENTORE.

L'UTILIZZO DEL MOTORE È CONSENTITO A PERSONE AVENTI PIÙ DI 14 ANNI.



8 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

8.1 DISIMBALLO

Verificare che l'imballo non presenti ammaccature o rotture, in caso contrario verificare se il motore abbia subito danni; se ciò è accaduto informare entro 8 giorni dalla data di consegna il rivenditore.

Una volta tolto l'imballaggio verificare sulla targa del motore che le caratteristiche corrispondano a quelle richieste.

Se non utilizzato il motore deve essere stoccato in ambiente asciutto e pulito ed al riparo da vibrazioni e forti variazioni di temperatura onde evitare la formazione di condensa.

8.2 MOVIMENTAZIONE

Nel caso in cui vengano ricevuti più motori nello stesso imballo, dato il peso, se ne consiglia la movimentazione mediante carrello elevatore o transpallet.

In ogni caso per la movimentazione manuale dei carichi devono essere sempre rispettate le direttive vigenti locali.



ATTENZIONE:

NON SOLLEVARE O TRASPORTARE IL MOTORE PER IL CAVO DI ALIMENTAZIONE.



9 INSTALLAZIONE

9.1 INSTALLAZIONE MECCANICA

Nel caso in cui il motore da installare sia in versione B3, dotato cioè di piedi per il fissaggio, procedere come descritto:

- Assicurarsi che il motore appoggi su una superficie piana quindi fissare ogni foro sul piede utilizzando viti adeguate.

Nel caso invece di un motore con fissaggio a flangia eseguire le seguenti operazioni:

- Verificare che la controflangia di accoppiamento sia della stessa grandezza e forma costruttiva di quella del motore.
- Pulire le zone di contatto delle flangie, togliere la protezione sull'albero motore e accertarsi che la chiave sia in posizione corretta.
- Eseguire l'accoppiamento tra il motore e l'organo di trasmissione avendo cura di serrare tutte le viti sui fori della flangia.



ATTENZIONE:

- L'UTILIZZATORE È RESPONSABILE DEL RISPETTO DELLE NORMATIVE LOCALI IN FATTO DI SICUREZZA, INSTALLAZIONE ED USO.

- TUTTE LE OPERAZIONI DI TRASPORTO, INSTALLAZIONE, USO, MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEL MOTORE VANNO ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA OPERATORI SPECIALIZZATI E COMPETENTI.

PER OPERATORE SI INTENDE LA O LE PERSONE INCARICATE DI INSTALLARE, FAR FUNZIONARE, REGOLARE, RIPARARE E TRASPORTARE IL MOTORE.

9.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO MOTORI C.C

- Il collegamento elettrico deve essere effettuato da un tecnico qualificato.

- Verificare l'integrità del cavo di alimentazione prima di collegarlo.

- Verificare che l'azionamento a cui viene collegato il motore sia di potenza adeguata alle caratteristiche del motore.

- Accertarsi che l'impianto di alimentazione del motore sia fornito di messa a terra.

- Dimensionare in modo adeguato il sistema di alimentazione in modo che lo stesso non possa essere in grado di erogare correnti superiori alla corrente di picco del motore.

- Effettuare con cura i collegamenti delle messe a terra e delle schermature (almeno uno per ogni metro di cavo).

- I dati di targa del motore sono forniti con un fattore di forma pari a 1 (alimentazione da batterie).

Qualora l'alimentazione sia di tipo differente occorrerà declassare tali valori come del resto bisogna fare nel caso in cui il motore lavori in condizioni diverse da quelle di prova (temperature superiori a 40°C, altezza s.l.m. superiore a 1000m, tipo di servizio diverso da S1 e per i motori ventilati anche del coefficiente di regolazione di velocità).

Formule e grafici per quantificare le grandezze soprascritte sono disponibili su richiesta presso il nostro ufficio tecnico.

Di seguito sono riportati gli schemi di collegamento per ogni tipo di motore:

COLLEGAMENTO MOTORE Q4 / Q7

POSITIVO MOTORE (+)	L
NEGATIVO MOTORE (-)	N
POSITIVO D.T (+)	CAVO BLU
NEGATIVO D.T (-)	CAVO ROSSO

COLLEGAMENTO MOTORE R3 / R6

POSITIVO MOTORE (+)	U1
NEGATIVO MOTORE (-)	V1
POSITIVO D.T (+)	W2
NEGATIVO D.T (-)	U2

COLLEGAMENTO MOTORE PMB

POSITIVO MOTORE (+)	ROSSO / PIN 1
NEGATIVO MOTORE (-)	NERO / PIN 2
POSITIVO D.T (+)	CAVO BLU
NEGATIVO D.T (-)	CAVO ROSSO

COLLEGAMENTO MOTORE PMM, PML, PMX, D2

POSITIVO MOTORE (+)	L / CAVO ROSSO
NEGATIVO MOTORE (-)	N / CAVO NERO
POSITIVO D.T (+)	CAVO BLU
NEGATIVO D.T (-)	CAVO ROSSO

COLLEGAMENTO MOTORE PMR, PMT, D4

POSITIVO MOTORE (+)	W2
NEGATIVO MOTORE (-)	U1
POSITIVO D.T (+)	V1
NEGATIVO D.T (-)	U2

COLLEGAMENTO MOTORE MP62 / MP71 / MP80

POSITIVO MOTORE (+)	CAVO ROSSO
NEGATIVO MOTORE (-)	CAVO NERO
POSITIVO D.T (+)	CAVO BLU
NEGATIVO D.T (-)	CAVO ROSSO

COLLEGAMENTO ALTERNATORE E/O FRENO

ALTERNATORE: è possibile collegare indistintamente polo positivo e negativo.

FRENO STANDARD (NEGATIVO A MOLLE): è possibile collegare indistintamente polo positivo e negativo.

FRENO POSITIVO E A MAGNETI PERMANENTI: seguire schema di collegamento allegato al motore.

NB: Tutti i motori sono provvisti di morsetto o vite per la messa a terra evidenziato dal simbolo: $\frac{\perp}{\square}$

Il senso di rotazione del motore è quello convenzionale (rotazione oraria visto lato di potenza) secondo EN 60034-8



ATTENZIONE:

- VERIFICARE CHE I TRASFORMATORI UTILIZZATI SIANO DI SICUREZZA SECONDO NORME CEI 14/6.
- ACCERTARSI CHE I COLLEGAMENTI ALLE PRESE ELETTRICHE SIANO AL RIPARO DA INONDAZIONI ED UMIDITÀ.
- PER LE CONNESSIONI DEL MOTORE E SUOI ACCESSORI UTILIZZARE CAVI DI DIMENSIONI APPROPRIATE , DOTATI DI SCHERMATURA E CONDUTTORE DI TERRA.
- NON RISPETTARE QUANTO PRESCRITTO PUÒ CAUSARE DANNI RILEVANTI AL MOTORE.

9.3 COLLEGAMENTO ELETTRICO BRUSHLESS

- Il collegamento elettrico deve essere effettuato da un tecnico qualificato.
- Verificare l' integrità del cavo di alimentazione e del cavo encoder prima di collegarlo.
- Utilizzare un connettore volante compatibile con la parte a pannello fissata sulla scatola morsettieria per eseguire il cablaggio dell' encoder e se presente anche quello di potenza.
- Verificare che l' azionamento a cui viene collegato il servomotore sia stato mappato sulle caratteristiche del servomotore stesso.
- Accertarsi che l' impianto di alimentazione del servomotore sia fornito di messa a terra.
- Effettuare con cura i collegamenti delle messe a terra e delle schermature facendo riferimento anche al manuale d'uso e manutenzione dell'azionamento.
- I dati di targa del motore sono riferiti ad alimentazione con corrente sinusoidale.

Qualora l' alimentazione sia di tipo differente (trapezoidale) occorrerà declassare tali valori come del resto bisogna fare nel caso in cui il motore lavori in condizioni diverse da quelle di prova (temperature superiori a 40°C, altezza S.L.M superiore a 1000m, tipo di servizio diverso da S1).

Formule e grafici per quantificare le grandezze soprascritte sono disponibili su richiesta presso il nostro ufficio tecnico.

Di seguito sono riportati gli schemi di collegamento:

9.3.1 BRUSHLESS SERIE BT1, BT2 e BT3

CONNESSIONI DI POTENZA			CONNESSIONI DI SEGNALE					
MOTORE	MORSETTIERA	CONN.	RESOLVER 2/6 POLI		FACODER SERIALE		ENCODER con FASI di COMMUTAZ.	
	FASE U FASE V FASE W MASSA FRENO POS.(+) NEG.(-)	MORSETTO U1 MORSETTO V1 MORSETTO W1 VITE DI TERRA MORS. L o V2 MORS. N o U2	PIN A PIN B PIN C PIN D PIN E PIN F	0 V V-Ref + Cos φ - Cos φ + Sin φ - Sin φ Schermo PTC PTC	PIN B PIN D PIN C PIN E PIN G PIN H PIN S PIN A PIN N	+5Vcc GND A neg. A B neg. B Z neg. Z Schermo PIN S PTC PTC	PIN A PIN B PIN C PIN D PIN E PIN F PIN G PIN H PIN S PIN J PIN K PIN L PIN M PIN N PIN P PIN U PIN V	+5Vcc GND A neg. A B neg. B Z neg. Z Schermo PTC PTC V neg. V W neg. W U neg. U

9.3.2.1 BRUSHLESS SERIE BTS, BPS, BTE e BPE con ENCODER e CONNETTORE MOLEX

CONNESSIONI DI POTENZA		CONNETTORE MOLEX		CONNESSIONI DI SEGNALE					
MOTORE	CONNETTORE MOLEX	CONNETTORE MOLEX		ENCODER con FASI su CONNETTORE MOLEX		CONNETTORE MOLEX			
		FASE U FASE V FASE W MASSA FRENO POS.(+) NEG.(-)	PIN 1 PIN 3 PIN 2 PIN 4 PIN 5 PIN 6		+5Vcc GND A neg. A B neg. B Z neg. Z Schermo V W U	PIN 1 PIN 2 PIN 7 PIN 8 PIN 9 PIN 10 PIN 11 PIN 12 PIN 6 PIN 3 PIN 4 PIN 5		⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	⑫ ⑪ ⑩ ⑨ ⑧ ⑦

9.3.2.2 BRUSHLESS SERIE BTS, BPS, BTE e BPE con ENCODER / RESOLVER e CONNETTORE MIL

CONNESSIONI DI POTENZA		CONNESSIONI DI SEGNALE			
CONNETTORE MIL		CONNETTORE MIL			
MOTORE		RESOLVER 2/8 POLI		ENCODER con FASI di COMMUTAZIONE	
FASE U	PIN M	0 V	PIN B	+5Vcc	PIN A
FASE V	PIN J	V-Ref	PIN D	GND	PIN B
FASE W	PIN K	+ Cos φ	PIN C	A neg.	PIN C
MASSA	PIN L	- Cos φ	PIN E	A	PIN D
FRENO		+ Sin φ	PIN G	B neg.	PIN E
POS.(+)	PIN F	- Sin φ	PIN H	B	PIN F
NEG.(-)	PIN C	Schermo (opzione)	PIN S	Z neg.	PIN G
PTC (opzione)		PTC (opzione)	PIN A	Z	PIN H
PTC	PIN A	PTC (opzione)	PIN N	Schermo	PIN S
PTC	PIN B			PTC (opzione)	PIN J
				PTC (opzione)	PIN K
				V	PIN M
				W	PIN P
				U	PIN V

9.3.2.3 BRUSHLESS SERIE BTS, BPS, BTE e BPE con SENSORE di HALL e CONNETTORE MOLEX

CONNESSIONI DI POTENZA		CONNESSIONI DI SEGNALE	
CONNETTORE MOLEX		SENSORE di HALL su CONNETTORE MOLEX	
MOTORE		+12Vcc	PIN 1
FASE U	PIN 1	GND	PIN 2
FASE V	PIN 3	Schermo	PIN 6
FASE W	PIN 2	W	PIN 4
MASSA	PIN 4	V	PIN 3
FRENO		U	PIN 5
POS.(+)	PIN 5	PTC (opz)	PIN 11
NEG.(-)	PIN 6	PTC (opz)	PIN 12

9.3.2.4 BRUSHLESS SERIE BTS, BPS, BTE e BPE con SENSORE di HALL e CONNETTORE MIL o USCITA CAVO

CONNESSIONI DI POTENZA		CONNESSIONI DI SEGNALE		
CONNETTORE MIL		SENSORE di HALL		
USCITA CAVO		CONNETTORE MIL		USCITA CAVO
MOTORE		+12Vcc	PIN A	MARRONE
FASE U	PIN M	GND	PIN B	BIANCO
FASE V	PIN J	Schermo	PIN S	NERO (opz)
FASE W	PIN K	PTC (opzione)	PIN J	BLU
MASSA	PIN L	PTC (opzione)	PIN K	BLU
FRENO		SONDA W	PIN P	VERDE
POS.(+)	PIN F	SONDA V	PIN M	GRIGIO
NEG.(-)	PIN C	SONDA U	PIN V	GIALLO
PTC (opzione)				
PTC	PIN A			
PTC	PIN B			

NB: Il senso di rotazione del motore è quello convenzionale (rotazione oraria visto lato di potenza) secondo EN 60034-8

**ATTENZIONE:**

- VERIFICARE CHE GLI AZIONAMENTI UTILIZZATI ABBIANO IL MARCHIO CE O EQUIVALENTE.
- ACCERTARSI CHE I COLLEGAMENTI ALLE PRESE ELETTRICHE SIANO AL RIPARO DA INONDAZIONI ED UMIDITÀ.
- PER LE CONNESSIONI UTILIZZARE CAVI DI SEZIONE ADEGUATA, CON SCHERMATURA E CONDUTTORE DI TERRA.
- NON RISPETTARE QUANTO PRESCRITTO PUÒ CAUSARE DANNI RILEVANTI AL MOTORE.

**10 PREPARAZIONE ALL' UTILIZZO****10.1 AVVERTENZE PRIMA DELL' AVVIAMENTO**

- Assicurarsi di aver eseguito le connessioni elettriche come descritto al CAP.9.2 / 9.3 e come indicato sul manuale d'uso e manutenzione dell'azionamento.
- Evitare di far funzionare il motore al di fuori dei valori riportati in targa.

**ATTENZIONE:**

- ASSICURARSI, PRIMA DI METTERE IN SERVIZIO IL MOTORE, CHE LA MACCHINA IN CUI È INCORPORATO SIA STATA DICHIARATA CONFORME ALLA DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE.

10.2 AVVIAMENTO ED ARRESTO

- Per le operazioni di avviamento / arresto seguire le disposizioni riportate sul manuale di uso e manutenzione dell'azionamento.
- Controllare che rumore, vibrazioni, e tensione di alimentazione siano corretti.
- In caso di anomalie di funzionamento fare riferimento alla tabella RICERCA GUASTI CAP. 11
- Per i motori equipaggiati con freno leggere attentamente le avvertenze riportate nei paragrafi successivi.

PREMESSA: I motori equipaggiati con freno standard prevedono:

un freno a molle per i motori c.c ed un freno a magneti permanenti o a molle per i motori brushless in entrambi i casi di tratta di freni statici ad azione inversa cioè la forza frenante viene applicata in mancanza di tensione.

10.3 AVVERTENZA PER MOTORI DOTATI DI FRENO DI STAZIONAMENTO

I freni utilizzati su tutti i motori sono dimensionati per mantenere bloccato il motore e non per eseguire frenate dinamiche, nel caso in cui si necessiti di impiegare il freno per frenare il motore si consiglia quindi di contattare l'ufficio tecnico per verificarne la possibilità.

La coppia frenante nominale indicata sul freno è quindi di tipo statico.

10.4 AVVERTENZA PER BRUSHLESS DOTATI DI FRENO

Il freno per raggiungere la coppia nominale di frenatura ha bisogno di un breve periodo di rodaggio, durante tale periodo non vanno previste condizioni particolari di impiego ma deve essere tenuto in considerazione che la coppia frenante sarà inferiore alla nominale, per maggiori informazioni richiedere la TKU all' ufficio tecnico della TEM.

Il freno di sicurezza crea un aumento di temperatura del motore di circa 20°C, perciò è necessario o sovradimensionare il motore in modo adeguato se il fattore di servizio del freno è significativo, oppure dopo aver alimentato per 2 secondi il freno ridurne la tensione al valore di ritenzione (vedi tabella "alimentazione freno"), in questo modo si riduce di 2/3 il calore prodotto dal freno stesso.

10.4.1 TABELLA ALIMENTAZIONE FRENO

MOTORE	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE FRENO	TENSIONE DI RITENZIONE FRENO
SERIE BT1-BT2-BT3	24Vcc	12Vcc
SERIE BTS-BPS-BTE-BPE	24Vcc	12Vcc

**ATTENZIONE:**

- EFFETTUARE L' AVVIAMENTO DEL MOTORE SOLO DOPO AVER CHIUSO LA SCATOLA MORSETTIERA.
- AVVIANDO IL MOTORE EVITARE DI ESSERE A PIEDI NUDI E/O NELL' ACQUA, O AVERE LE MANI BAGNATE.

**11 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DEL MOTORE****11.1 PULIZIA DEL MOTORE**

Il motore non richiede particolari operazioni di pulizia, si consiglia solamente di rimuovere periodicamente la polvere e/o incrostazioni che si possono formare sulla carcassa esterna, per consentire al motore di smaltire nel miglior modo il calore prodotto .

**ATTENZIONE:**

- DURANTE IL FUNZIONAMENTO LA STRUTTURA ESTERNA DEL MOTORE PUÒ RAGGIUNGERE UNA TEMPERATURA VICINA AI 90°C, ATTENDERE QUINDI CHE SI RAFFREDDI PRIMA DI EFFETTUARE OPERAZIONI MANUALI.

**ATTENZIONE:**

- SCONNETTERE ELETTRICAMENTE IL MOTORE PRIMA DI INIZIARE QUALSIASI OPERAZIONE SU DI ESSO.
- LE PARTI INTERNE ED ESTERNE POSSONO AVERE SPIGOLI TAGLIENTI, MANEGGIARE QUINDI CON CAUTELA.
- SE IL MOTORE VIENE PROVATO PRIMA DI ESSERE COLLEGATO MECCANICAMENTE, ASSICURARSI CHE SULL'ALBERO VI SIA IL COPRICHIAVETTA ONDE EVITARE IL RILASCIO DELLA CHIAVETTA A VELOCITÀ ELEVATE.
- ASSICURARSI CHE IL CORPO MOTORE SIA BLOCCATO IN MODO DA EVITARE PERICOLI AL PERSONALE.
- IL MOTORE PUÒ ESSERE SMONTATO E RIPARATO SOLO DA TECNICI QUALIFICATI, L' INOSSERVANZA DI TALE REGOLA COMPORTA IL DECADIMENTO TOTALE DELLA GARANZIA.

11.2 RICERCA GUASTI MOTORI C.C

	CAUSE	RIMEDI
IL MOTORE NON FUNZIONA	<ul style="list-style-type: none"> - Non arriva corrente - Collegamenti elettrici errati - Spazzole usurate 	<ul style="list-style-type: none"> - Ripristinare la tensione di rete - Controllare il corretto funzionamento del azionamento - Verificare i collegamenti - Sostituire spazzole
IL MOTORE VA IN FUGA	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamo tachimetrica od encoder danneggiati - Collegamenti elettrici errati - Azionamento danneggiato 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpellare il rivenditore - Controllare i collegamenti - Verificare funzionamento azionamento
IL MOTORE VIBRA E/O FA ECCESSIVO RUMORE	<ul style="list-style-type: none"> - Cuscinetti usurati - Accoppiamento o montaggio errato - Tipo alimentazione non corretto 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpellare il rivenditore - Controllare L' accoppiamento e/o il montaggio - Verificare sistema di alimentazione

11.3 RICERCA GUASTI MOTORI BRUSHLESS

	CAUSE	RIMEDI
IL MOTORE NON FUNZIONA	<ul style="list-style-type: none"> - Manca la tensione al motore - Errato collegamento fasi motore - Errato collegamento cavo del trasduttore - Intervento PTC (temperatura motore oltre 120°C) 	<ul style="list-style-type: none"> - Controllare alimentazione del drive - Verificare sequenza fasi - Controllare connessioni encoder / resolver - Attendere che la temperatura del motore si abbassi e controllare il carico
IL MOTORE RUOTA A SCATTI O VIBRA VISTOSAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Errato collegamento fasi motore - Errato collegamento del cavo del trasduttore - Schermatura non adeguata - Errata impostazione parametri motore - Trasduttore non allineato 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare sequenza fasi - Controllare connessioni encoder / resolver - Controllare connessioni schermature - Verificare il corretto inserimento dei parametri motore sul drive - Verificare fasatura encoder / resolver
IL MOTORE IN "FERMO IN COPPIA" OSCILLA LIEVEMENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Errato collegamento cavo del trasduttore 	<ul style="list-style-type: none"> - Controllare connessioni encoder / resolver - Controllare connessioni schermature
IL MOTORE GIRA IN MODO IRREGOLARE	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di disturbi 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la presenza nei pressi del motore di fonti di disturbo (relè, elettrovalvole, teleruttori, ecc...) - Controllare la corretta separazione tra cavo di potenza e di segnale - Controllare connessioni schermature
SOVRACORRENTE SUL MOTORE	<ul style="list-style-type: none"> - Errato collegamento cavi motore e/o trasduttore - Trasduttore non allineato - Errata impostazione parametri motore 	<ul style="list-style-type: none"> - Controllare connessioni - Verificare fasatura encoder / resolver - Verificare il corretto inserimento dei parametri motore sul drive
IL MOTORE VIBRA ED E' RUMOROSO	<ul style="list-style-type: none"> - Cuscinetti usurati - Accoppiamento o montaggio errato 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpellare il rivenditore - Controllare accoppiamento e montaggio

11.4 SOSTITUZIONE DELLE SPAZZOLE SUI MOTORI C.C

Ogni 1000 ore di funzionamento normale del motore è bene controllare l'usura delle spazzole e se necessario sostituirle. Sui motori MP80/4 una riga orizzontale sulle spazzole indica il limite di usura.

Ogni 2 sostituzioni di spazzole si raccomanda anche la revisione del collettore, che va eseguita solo presso officine autorizzate.

NOTA: Assicurarsi che le spazzole nuove siano dello stesso tipo e dimensioni delle vecchie. La qualità della spazzola è stampata sulla stessa, qualora risultasse impossibile leggere tale sigla si raccomanda di contattare il rivenditore più vicino.

Al termine dell'operazione è bene togliere il tappo di ispezione e con aria compressa far uscire la polvere accumulata.



12 CONFORMITÀ E.M.C

12.1 E.M.C MOTORI C.C

Tutti i motori descritti nel presente manuale sono conformi alla norma EN61000-6-2 sulla Compatibilità Elettromagnetica 2014/30 UE

Per quanto riguarda la conformità alla norma EN61000-6-4, è necessario utilizzare per la connessione elettrica del motore cavi schermati dotati di ferrite tipo "FAIR-RITE-0444164181".

Per ulteriori informazioni sui disturbi emessi in radiofrequenza consigliamo di contattare il nostro ufficio tecnico; qualora si rendesse necessario l'utilizzo di ulteriori dispositivi filtranti, TEM potrà soddisfare tutte le esigenze su richiesta del cliente.

12.2 E.M.C BRUSHLESS

I motori descritti nel presente manuale possono essere ritenuti conformi alla norma EN61000-6-4 ed EN61000-6-2 sulla Compatibilità Elettromagnetica 2014/30 UE in quanto il motore in sé non risulta essere una fonte di disturbo essendo assimilabile ad un motore ad induzione (come indicato sulla linea guida, della UE, per l'applicazione della direttiva E.M.C). La conformità alle norme sopracitate deve invece essere verificata per il pacchetto motore-azionamento (anche quando i due componenti presi singolarmente risultano conformi).

Per il corretto funzionamento del sistema inoltre i cavi di segnale e potenza devono essere schermati, la schermatura deve essere con connessione a radio frequenza (360°) e coprire almeno il 90% della lunghezza del cavo.

Le connessioni sul motore devono avvenire unicamente utilizzando i connettori e le morsettiere previste per il motore.



13 NORME PER LA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE



Al termine della vita operativa il motore non deve essere gettato come rifiuto comune, ma deve essere rottamato in apposito contenitore per il riciclaggio del materiale elettrico ed elettronico; ciò viene evidenziato dal simbolo del bidone barrato posto sulla targa del motore stesso.

A seconda delle proprie caratteristiche intrinseche i materiali costituenti il motore potrebbero essere riciclabili, si raccomanda quindi in caso di demolizione di differenziare le parti secondo la loro natura ed in ogni caso di rispettare le locali direttive in materia.

Attraverso il riciclaggio dei rifiuti ed altre forme di gestione del materiale elettrico ed elettronico è possibile dare un'importante contributo alla salvaguardia dell'ambiente.

Per ottenere informazioni sul punto di raccolta più vicino si consiglia di contattare gli enti competenti in materia.



14 GARANZIA

14.1 INFORMAZIONI SULL' ASSISTENZA TECNICA

Nel caso di problemi al motore, non riconducibili alla tabella "RICERCA GUASTI" (cap.11) contattare il rivenditore più vicino.

14.2 MANTENIMENTO DEI REQUISITI MINIMI

Il costruttore garantisce il mantenimento dei requisiti minimi di sicurezza per anni 10 (dieci) dall'anno di fabbricazione.

14.3 LIMITI DELLA GARANZIA

- La ditta costruttrice garantisce i motori descritti nel presente libretto, per 24 (ventiquattro) mesi dalla data riportata sulla targa del motore ed entro tale periodo si impegna a riparare o sostituire le parti difettose, purché gli stessi siano stati utilizzati nelle condizioni riportate in targa.

- Le parti soggette ad usura non sono coperte da garanzia.

- La TEM sosterrà unicamente le spese di riparazione, ogni altra spesa (ritiro, sostituzione, trasporto, ecc..) ivi inclusi eventuali danni a cose e persone sarà a carico del cliente che per nessuna ragione potrà rivalersi sulla TEM stessa.

- La garanzia non è riconosciuta nei casi di cattiva manutenzione, anomalo impiego del motore e manomissione dello stesso.

- Reclami per danni riportati durante il trasporto possono essere inoltrati solo quando il danno viene constatato e confermato alla consegna della merce.

- Qualsiasi controversia è dovuta alla competenza territoriale dell'autorità giudiziaria di Reggio Emilia.

- Per garantire una riparazione il più veloce possibile, in sede di reclamo in garanzia inviare in porto franco il prodotto difettoso insieme al certificato di garanzia debitamente compilato.



CERTIFICATO DI GARANZIA
TEM ELECTRIC MOTORS srl



Articolo :

N. di serie (P.N) :

Data di acquisto :

Anomalia riscontrata :

Timbro e firma dell' utilizzatore :

NB: Conservare con cura il certificato di garanzia. La sua perdita estingue il diritto di garanzia.

1 MANUFACTURER AND MOTOR IDENTIFICATION DATA

TEM ELECTRIC MOTORS s.r.l

VIA BERETTA N°1 42024 CASTELNOVO SOTTO (RE) ITALY

PH. 0039 0522682723 - 0522688173 FAX. 0039 0522688131

<http://www.tem-electric-motors.com> e-mail: info@tem-electric-motors.com

2 CONTENTS

CHAP.3	INTRODUCTION.....	pag.2
CHAP.4	GENERAL SAFETY WARNING.....	pag.2
CHAP.5	FIELDS OF USE AND OPERATED APPLICATION	pag.4
	5.1 DC MOTORS DESCRIPTION	
	5.2 BRUSHLESS DESCRIPTION	
CHAP.6	TECHNICAL DATA.....	pag.4
CHAP.7	FORBIDDEN APPLICATION.....	pag.4
	7.1 DC MOTORS	
	7.2 BRUSHLESS	
CHAP.8	HANDLING AND TRASPORT.....	pag.4
	8.1 UNPACKING	
	8.2 HANDLING	
CHAP.9	INSTALLATION.....	pag.6
	9.1 MECHANICAL INSTALLATION	
	9.2 DC MOTORS ELECTRICAL WIRING	
	9.3 BRUSHLESS ELECTRICAL WIRING	
CHAP.10	PREPARING FOR USE.....	pag.10
	10.1 ISTRUZIONE BIFORE STARTING	
	10.2 STARTING AND STOPPING	
	10.3 MOTORS WITH PARKING BRAKE PRECAUTIONS	
	10.4 BRUSHLESS WITH BRAKE PRECAUTIONS	
CHAP.11	MOTOR SERVICING AND REPAIRING	pag.10
	11.1 MOTOR CLEANING	
	11.2 DC MOTORS TROUBLESHOOTING	
	11.3 BRUSHLESS TROUBLESHOOTING	
	11.4 BRUSHES REPLACING ON DC MOTOR	
CHAP.12	E.M.C CONFORMITY.....	pag.16
	12.1 E.M.C DC MOTORS	
	12.2 E.M.C BRUSHLESS	
CHAP.13	ENVIRONMENTAL PROTECTION RECOMMENDATION.....	pag.16
CHAP.14	WARRANTY.....	pag.16
	14.1 THECNICAL SERVICE INFORMATIONS	
	14.2 MINIMUM REQUIREMENTS MAINTAINING	
	14.3 LIMITS OF WARRANTY	
	14.4 CERTIFICATE OF WARRANTY.....	pag.18

3 INTRODUCTION

This manual contains the information to use and service the dc motors / servomotors (following as d.c. motors), and a.c. servomotors (following named brushless).

The contents are in conformity with the prescriptions of the directives 2014/35 EU, 768/2008 EC, 2014/30 EU, 2011/65 EU, 2012/19 EU and pertinent.

This handbook has to be considered an integral part of the motor who's attached, and it must be conserved for the entire life of the machine (you are recommended to keep it in a dry and sheltered place).

The manufacturer reserves the right to modify it without notice and without incurring any sanctions whatsoever, without prejudice to the main technical and safety features; for any further information please call your nearest dealer.



CAUTION:

ONLY USE THE MOTOR AFTER CAREFULLY READING THIS MANUAL



4 GENERAL SAFETY WARNING

This handbook gives the instructions for regular servicing and use of the motor avoiding trouble that could damage its good operation.

Failure to observe the instructions and/or any tampering with the motor frees TEM from all responsibility in the event of accident and/or damage to persons and objects.

Before starting the motor it is necessary for the user to read the contents of this handbook with attention.

The user must moreover comply with the current accident-prevention rules attempted on its country and the instructions of the use and maintenance handbook.

5 DESCRIPTION AND OPERATED APPLICATION

TEM motors are mainly focused in the industrial automation market, but they can be also used for all the application who requires the speed and/or direction changing of the parts they are connected.

The mentioned above motors are designed and made to the provisions of the:

EN 50419, EN 60034-1, EN 60034-2, EN 60034-4, EN 60034-5, EN 60034-6, EN 60034-7, EN 60034-8, EN 60034-9, EN 60034-14, EN 60034-16-1, EN 60034-18-1/22/31, EN 60276, EN 60423, EN 60529, EN 61986, CEI 2-19, CEI 2-13 standards and the :

2014/35 EU, 768/2008 EC, 2014/30 EU, 2011/65 EU and 2012/19 EU directives.

5.1 DC MOTORS DESCRIPTION

The motors involved by this handbook are the direct current type, with excitation by ceramic permanent magnets with 2 poles for QUADRIMOT, ROTOMOT, DRIVE2, PMB, PMM, PML, PMX, MP62/2 series and 4 poles for DRIVE4, PMR, PMT, MP71/4 and MP80/4

Actually the motors in the DRIVE series must be considered servomotors since they have been designed and made to work in stationary conditions, extended torque without suffering damage and they are available in a closed versions with no ventilation.

All the other series of motors are available both in the natural ventilation and the external self-ventilated versions.

5.2 BRUSHLESS DESCRIPTION

The present handbook refers to ac-servomotors without brushes and with electronic commutation and permanent magnet rotor, they are called BRUSHLESS. The available excitation is 220V and 380V.

The BT ac-servomotors series have been engineered and manufactured to can work either at stall continuous torque or at rated speed without damages for the motor. They are available in closed execution without ventilation.

Fa-coder or encoder with commutation-phases as standard feedback, resolver is possible in option.

6 TECHNICAL DATA

The main / rated performance and accessories specifications are mentioned on the motor plate. If the user needs to know other parameters not included, he can download them from the web site: www.tem-electric-motors.com or to get in touch with the TEM customer service.

For any additional information please mind to provide either the full article name (see code number in TYPE box of the motor plate) or the part number (see part number in the P.N box of the motor plate).

Without any different specify all the technical data are referred to (tolerance $\pm 5\%$):

Ambient temperature 25°C, Max. altitude 1000m a.s.l, Max humidity 75% without condensate.



7 FORBIDDEN APPLICATION

7.1 DC MOTORS

By appropriate technical manufacturing modify the TEM motors can reach an IP55 as maximum degree of protection (under customer's specific request, only).

Therefore, it is not permitted to use them in cases where a greater protection is required, for example:

- Fully dust protection.

- Exposure to direct jets of water pressures over 30 KPa , flow rates higher than 13.2 l/min.

- Full wet protection, partial or total immersion in water, oil, etc.

In the case of standard motors (IP 54 protection for all motors except the MP serie which is IP 20) the restrictions are extended to those foreseen by the EN 60034-5 standard.

Similarly, all uses in environments without oxygen and/or with radioactive sources are forbidden.

7.2 BRUSHLESS MOTORS

By appropriate technical manufacturing modify the TEM motors can reach an IP65 as maximum degree of protection (under customer's specific request, only).

Therefore, it is not permitted to use them in cases where a greater protection is required, for example:

- Exposure to direct jets of water with pressures over 30 KPa , flow rates higher than 13.2 l/min.

- Full wet protection, partial or total immersion in water, oil, etc.

In the case of standard protection (IP 54) the restrictions are extended to those foreseen by the EN 60034-5 standard.



CAUTION:

THE MOTOR CANNOT BE USED IN ENVIRONMENTS WHERE EXPLOSION-PROOF FEATURES ARE REQUIRED. IN ADDITION, MAKE SURE THE ENVIRONMENT WHERE IT IS TO BE INSTALLED IS NOT SUBJECT TO GASEOUS OR HARMFUL EMISSIONS FOR THE SERVICE MAN.

- USE OF THE MOTOR IS ALLOWED FOR PERSONS AGED OVER 14 YEARS.



8 HANDLING AND TRANSPORT

8.1 UNPACKING

Check the packing is not damaged or broken, otherwise check the motor has not been damaged; should this have happened, notify your dealer within 8 days from the delivery date.

After removing the packing, check that the characteristics given on the rating plate correspond to the ones required.

If not used the motor must be stored in dry and clean place far to vibration and heavy variation of temperature to prevent the creation of wet.

8.2 HANDLING

If many motors are included in the same packing, please handle it by an elevator or a transpallet machine (because of the weight)

In case of handle shifts all the domestic country recommendations must be observed.



CAUTION:

DO NOT LIFT OR TRANSPORT THE MOTOR BY ITS POWER CABLE, TERMINAL BOX, ACCESSORIES.



9 INSTALLATION

9.1 MECHANICAL INSTALLATION

If the motor to be installed is in B3 mounting, with feet for the fixing, proceed as following:

- Make sure the motor is fixed on a flat surface. Fix each hole on the foot using appropriate screws.

Whereas, in the case of a motor with flange mounting, carry out the following operations:

- Check the coupling counter flange has the same size and shape of the motor.
- Clean the contact areas of the 2 flanges carefully, remove the protection on the shaft and make sure the key is positioned correctly.
- Joint the motor to the transmission part/machine caring all the screws on the holes of the flange are well tighten.



CAUTION:

- THE USER IS RESPONSIBLE FOR OBSERVING DOMESTIC RULES CONCERNING SAFETY, INSTALLATION AND USE.

- ALL THE TRANSPORT, INSTALLATION, USE, ROUTINE AND SPECIAL MAINTENANCE OPERATIONS OF THE MOTOR SHOULD ONLY BE CARRIED OUT BY SPECIALIZED AND SKILLED OPERATORS.

BY OPERATOR WE MEAN THE PERSON(S) APPOINTED TO INSTALL, RUN, ADJUST, REPAIR AND TRANSPORT THE MOTOR.

9.2 DC MOTORS ELECTRICAL WIRING

- The electrical wiring must be done by skilled and qualified technician.
- Check the soundness of the power cable before connecting it.
- Check the motor power supply/drive performance are fitted for the characteristics of the motor.
- Make sure the motor power supply system is equipped with earthing.
- Avoid higher peak current than the motor can get, calculate and/or limit the supply system.
- Connect accurately the earthing and the shielding (as much one for every one metre of cable).
- The motor rating plate data are supplied with a form factor equal to 1 (battery powered).

If the power supply is of a different type it will be necessary to derate these values, as is moreover necessary if the motor works in conditions other than those of the test (temperatures over 40°C, height a.s.l greater than 1000m, type of service other than S1 and for ventilated motors also the speed adjustment coefficient).

Formulae and graphs to get the mentioned above magnitudes are available, under request, at TEM technical office.

- Following are given the wiring diagrams for each type of motor:

Q4 / Q7 MOTOR WIRING DIAGRAM

POSITIVE MOTOR (+)	L
NEGATIVE MOTOR (-)	N
POSITIVE T.G (+)	BLU CABLE
NEGATIVE T.G (-)	RED CABLE

R3 / R6 MOTOR WIRING DIAGRAM

POSITIVE MOTOR (+)	U1
NEGATIVE MOTOR (-)	V1
POSITIVE T.G (+)	W2
NEGATIVE T.G (-)	U2

PMB MOTOR WIRING DIAGRAM

POSITIVE MOTOR (+)	RED / PIN 1
NEGATIVE MOTOR (-)	BLACK / PIN 2
POSITIVE T.G (+)	BLU CABLE
NEGATIVE T.G (-)	RED CABLE

PMM, PML, PMX, D2 MOTOR WIRING DIAGRAM

POSITIVE MOTOR (+)	L / RED CABLE
NEGATIVE MOTOR (-)	N / BLACK CABLE
POSITIVE T.G (+)	BLU CABLE
NEGATIVE T.G (-)	RED CABLE

PMR, PMT, D4 MOTOR WIRING DIAGRAM

POSITIVE MOTOR (+)	W2
NEGATIVE MOTOR (-)	U1
POSITIVE T.G (+)	V1
NEGATIVE T.G (-)	U2

MP62 / MP71 / MP80 MOTOR WIRING DIAGRAM

POSITIVE MOTOR (+)	RED CABLE
NEGATIVE MOTOR (-)	BLACK CABLE
POSITIVE T.G (+)	BLU CABLE
NEGATIVE T.G (-)	RED CABLE

ALTERNATOR AND / OR BRAKE WIRING DIAGRAM

ALTERNATOR: It's possible to joint either the negative or the positive pole.

STANDARD BRAKE (NEGATIVE): It's possible to joint either the negative or the positive pole.

PERMANENT MAGNET POSITIVE BRAKE: Please follow the diagram attached to the motor.

NB: All the motors are provided of earthing system showed by the sign: \perp

The motor running direction is the conventional one (it runs clockwise seen from power side) to EN 60034-8



CAUTION:

- CHECK THE TRANSFORMERS USED ARE SAFE, TO CEI 14/6 STANDARDS.
- MAKE SURE THE CONNECTIONS AND THE ELECTRICAL SOCKETS ARE PROTECTED FROM FLOODING AND MOISTURE.
- FOR CONNECTIONS BETWEEN THE MOTOR AND ITS ACCESSORIES, USE APPROPRIATE DIMENSION CABLES, EQUIPPED WITH SHIELDING AND EARTH CONDUCTOR.
- NON OBSERVANCE OF THESE PROVISIONS MAY CAUSE SIGNIFICANT DAMAGE TO THE MOTOR.

9.3 BRUSHLESS ELECTRICAL WIRING

- The electrical wiring must be done by skilled and qualified technician.
- Check the soundness of the power and encoder cable before connecting it.
- Use a compatible plug with the panel side fixed on terminal board to execute the encoder wiring harness and, if present, the power one too.
- Verify that the drive linked to the motor has been mapped on the servomotor features.
- Make sure the motor power supply system is equipped with earthing.
- Connect accurately the earthing and the shelding in accordance of the drive using manual.
- The motor rating plate data are referred to a sinusoidal current supply.

If the power supply is different (es. trapezoidal) it will be necessary to derate these values, as is moreover necessary if the motor works in conditions other than those of the test (temperatures over 40°C, height a.s.l greater than 1000m, type of service other than S1).

Formulae and graphs to get the mentioned above magnitudes are available, under request, at TEM technical office.

- Following are given the wiring diagrams for each type of motor:

9.3.1 BRUSHLESS SERIES BT1, BT2 and BT3

POWER CONNECTION			SIGNAL CONNECTION					
MOTORE	TERMINAL BOARD	CONN.	2/6 POLE RESOLVER		SERIAL FACODER		ENCODER with COMM. PHASES	
	Phase U Phase V Phase W EARTH	PIN U1 PIN V1 PIN W1 EARTH SCREW	PIN A PIN B PIN C PIN D	0 V V-Ref + Cos φ - Cos φ + Sin φ - Sin φ Shield PTC PTC	PIN B PIN D PIN C PIN E PIN G PIN H PIN S PIN A PIN N	+5Vcc GND A neg. A B neg. B Z neg. Z Shield PTC PTC	PIN A PIN B PIN C PIN D PIN E PIN F PIN G PIN H PIN S PIN J PIN K	+5Vcc GND A neg. A B neg. B Z neg. Z Shield PTC PTC V neg. V W neg. W U neg. U
BRAKE POS.(+) NEG.(-)	PIN. L o V2 PIN. N o U2	PIN E PIN F						

9.3.2.1 BRUSHLESS SERIES BTS, BPS, BTE and BPE with ENCODER and MOLEX CONNECTOR

POWER CONNECTION		SIGNAL CONNECTION	
MOTOR	MOLEX CONNECTOR	ENCODER with PHASES on MOLEX CONNECTOR	
Phase U Phase V Phase W EARTH	PIN 1 PIN 3 PIN 2 PIN 4	+5Vcc GND A neg. A B neg. B Z neg. Z Shield V W U	
BRAKE POS.(+) NEG.(-)	PIN 5 PIN 6	PIN 1 PIN 2 PIN 7 PIN 8 PIN 9 PIN 10 PIN 11 PIN 12 PIN 6 PIN 3 PIN 4 PIN 5	

9.3.2.2 BRUSHLESS SERIES BTS, BPS, BTE and BPE with ENCODER / RESOLVER and MIL CONNECTOR

POWER CONNECTION		SIGNAL CONNECTION			
MIL CONNECTOR		MIL CONNECTOR			
MOTOR		2/8 POLE RESOLVER		ENCODER with COMMUTATION PHASES	
Phase U	PIN M	0 V	PIN B	+5Vcc	PIN A
Phase V	PIN J	V-Ref	PIN D	GND	PIN B
Phase W	PIN K	+ Cos φ	PIN C	A neg.	PIN C
EARTH	PIN L	- Cos φ	PIN E	A	PIN D
BRAKE		+ Sin φ	PIN G	B neg.	PIN E
POS.(+)	PIN F	- Sin φ	PIN H	B	PIN F
NEG.(-)	PIN C	Shield (optional)	PIN S	Z neg.	PIN G
PTC (optional)		PTC (optional)	PIN A	Z	PIN H
PTC	PIN A	PTC (optional)	PIN N	Shield	PIN S
PTC	PIN B			PTC (optional)	PIN J
				PTC (optional)	PIN K
				V	PIN M
				W	PIN P
				U	PIN V

9.3.2.3 BRUSHLESS SERIES BTS, BPS, BTE and BPE with HALL SENSOR and MOLEX CONNECTOR

POWER CONNECTION		SIGNAL CONNECTION			
MOLEX CONNECTOR		HALL SENSOR on MOLEX CONNECTOR			
MOTOR					
Phase U	PIN 1	+12Vcc	PIN 1		
Phase V	PIN 3	GND	PIN 2		
Phase W	PIN 2	Shield	PIN 6		
EARTH	PIN 4	W	PIN 4		
BRAKE		V	PIN 3		
POS.(+)	PIN 5	U	PIN 5		
NEG.(-)	PIN 6	PTC (opt)	PIN 11		
		PTC (opt)	PIN 12		

9.3.2.4 BRUSHLESS SERIES BTS, BPS, BTE and BPE with HALL SENSOR and MIL CONNECTOR or EXIT CABLE

POWER CONNECTION			SIGNAL CONNECTION		
MIL CONNECTOR		EXIT CABLE	HALL SENSOR		
			MIL CONNECTOR	EXIT CABLE	
MOTOR			+12Vcc	PIN A	BROWN
Phase U	PIN M	RED	GND	PIN B	WHITE
Phase V	PIN J	WHITE	Shield	PIN S	BLACK (opt)
Phase W	PIN K	BLACK	PTC (optional)	PIN J	BLUE
EARTH	PIN L	YELLOW	PTC (optional)	PIN K	BLUE
BRAKE			W	PIN P	GREEN
POS.(+)	PIN F	WHITE	V	PIN M	GREY
NEG.(-)	PIN C	WHITE	U	PIN V	YELLOW
PTC (optional)					
PTC	PIN A	BLUE			
PTC	PIN B	BLUE			

NB: The direction of rotation of the motor is the conventional one (turns clockwise seen from power side) to EN 60034-8

**CAUTION:**

- CHECK THAT THE DRIVE USED ARE CE MARKED OR EQUIVALENT.
- MAKE SURE THE CONNECTIONS AND THE ELECTRICAL SOCKETS ARE PROTECTED FROM FLOODING AND MOISTURE.
- FOR CONNECTIONS BETWEEN THE MOTOR AND ITS ACCESSORIES, USE APPROPRIATE DIMENSION CABLES, EQUIPPED WITH SHIELDING AND EARTH CONDUCTOR.
- NON OBSERVANCE OF THESE PROVISIONS MAY CAUSE SIGNIFICANT DAMAGE TO THE SERVO MOTOR.

**10 PREPARING FOR USE****10.1 INSTRUCTIONS BEFORE STARTING**

- Make sure the electrical wiring has been done as described in CHAP.9.2 / 9.3 and according to the drive using manual too.
- Don't use the motor out of the rated performance showed on its plate.

**CAUTION:**

- BEFORE THE MOTOR START UP, MAKE SURE THE MACHINE HAS BEEN MANUFACTURED IN CONFORMITY WITH THE MACHINE DIRECTIVE 2006/42/EC.

10.2 START AND STOP

- For start and stop, keep to the provisions given in the use and maintenance manual of the facility.
- Check that noise, vibration, and power supply voltage are correct.
- In the event of operating trouble, see the TROUBLESHOOTING CHAP. 11.
- In case of motors equipped with brake please read carefully the instructions showed in to the following chapters.

INTRODUCTION: The motors equipped with brake allows:

A Spring operated brakes for d.c. motors and a Permanent magnet brake or spring operated brakes for the brushless motors. In both cases it's a negative brake. It means the brake action is made when the voltage supply is off.

10.3 WARNING FOR THE MOTORS EQUIPPED WITH PARKING BRAKE

The parking brakes are calculated for a parking motor action and not for dynamic brakes. In case of dynamic braking needs please contact the TEM technical dept.

The nominal braking torque is a static value.

10.4 WARNING FOR THE BRUSHLESS MOTORS EQUIPPED WITH BRAKE

To get the braking nominal torque the brake needs few cycles. Avoid problems during the first period don't use the motor up to its limit because the braking torque will be lesser than the nominal value, for more info request the TKU at TEM.

The safety brake increases the motor temperature of 20°C roughly. In case of high braking service factor it's necessary to over size the motor, or to decrease the brake supply after 2sec. using (see the following table). By the way the overheating caused by the brake use is 2/3 reduced.

10.4.1 BRAKE SUPPLY TABLE

MOTOR	BRAKE VOLTAGE SUPPLY	HOLDING BRAKE VOLTAGE
BT1-BT2-BT3 SERIES	24Vdc	12Vdc
BTS-BPS-BTE-BPE SERIES	24Vdc	12Vdc

**CAUTION:**

- START THE MOTOR AFTER CLOSING THE TERMINAL BOX PROPERLY.
- WHEN STARTING THE MOTOR BE SURE YOU ARE NOT BAREFOOT AND/OR IN WATER, OR HAVE WET HANDS.

**11 MOTOR MAINTENANCE AND REPAIRING****11.1 MOTOR CLEANING**

The motor doesn't require particular cleaning. To allow the motor to disperse the heat produced in the best way possible you are merely advised to remove the dust and/or encrustation that may be occurred on the stator periodically.

**CAUTION:**

- DURING OPERATION, THE STATOR CAN REACH A TEMPERATURE CLOSE TO 90°C THEREFORE WAIT FOR IT TO COOL BEFORE CARRYING OUT ANY MANUAL OPERATIONS.

**CAUTION:**

- BEFORE ANY MAINTENANCE AND/OR REPAIR WORK ON, DISCONNECT THE MOTOR ELECTRICALLY.
- ON THE INNER AND OUTER PARTS THERE MAY BE SHARP EDGES, HANDLE WITH CARE.
- TO PREVENT THE KEY BEING RELEASED AT HIGH SPEED BE SURE ITS KEY COVER IS ON THE SHAFT IF THE MOTOR IS TESTED BEFORE BEING MECHANICALLY CONNECTED. IN ADDITION, BE SURE THE MOTOR CASING IS LOCKED IN SUCH A POSITION AS TO AVOID DANGER FOR THE SAFETY OF PERSONNEL.
- THE MOTOR CAN ONLY BE DISMANTLED AND REPAIRS BY QUALIFIED TECHNICIANS, NON-OBSERVANCE OF THIS RULE TOTALLY FORFEITS THE WARRANTY.

11.2 DC MOTORS TROUBLESHOOTING

	CAUSE	RIMEDI
THE MOTOR DOES NOT RUN	<ul style="list-style-type: none"> - Current is not coming through - Wrong electrical wiring - Wrong brushes 	<ul style="list-style-type: none"> - Restore the main voltage - Check the drive is right - Check the connections - Replace the brushes
THE MOTOR RUNS AWAY	<ul style="list-style-type: none"> - Tacho generator or encoder damaged - Wrong electrical wiring - Drive on fault 	<ul style="list-style-type: none"> - Call the dealer - Check the connections - Check/Replace the drive
THE MOTOR VIBRATES OR MAKES TOO MUCH NOISE	<ul style="list-style-type: none"> - Worn bearings - Wrong assembly or coupling - Wrong supply voltage 	<ul style="list-style-type: none"> - Call the dealer - Check the assembly and/or the coupling - Check the supply source

11.3 BRUSHLESS TROUBLESHOOTING

	CAUSE	RIMEDI
THE MOTOR DOES NOT RUN	<ul style="list-style-type: none"> - No supply to the motor - Wrong motor phases link - Wrong feed backer wire link - PTC under motor protection (motor temp. higher than 120°C) 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the drive supply - Check the phases sequence - Check the encoder / revolver links - Check the load and wait the temperature rise is decreased
THE MOTOR FALLS OUT OF STEPS OR IT VISIBLY VIBRATES	<ul style="list-style-type: none"> - Wrong motor phases link - Wrong feed backer wire link - Incorrect shielding - Wrong parameters on default - Feed backer not lined-up 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the phases sequence - Check the encoder / revolver links - Check the connections and shielding - Check the right drive set up - Check the encoder / resolver line-up
THE MOTOR LIGHTLY OSCILATES AT TORQUE ENABLE	<ul style="list-style-type: none"> - Wrong feed backer wire link 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the encoder / revolver links - Check the connections and shielding
THE MOTOR TURNS IN IRREGULAR WAY	<ul style="list-style-type: none"> - Electrical noises on the line 	<ul style="list-style-type: none"> - Check if noises are closet o the motor (es. relays, electro valves, switch and so on...) - Check the right sharing between power and signal - Check the connections and shielding
OVERCURRENT ON THE MOTOR	<ul style="list-style-type: none"> - Wrong motor and/or feed backer wire links - Wrong feed backer line-up - Wrong parameters on default 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the connections - Check the encoder / resolver line-up - Check the right drive set up
THE MOTOR VIBRATES AND IT'S NOISY	<ul style="list-style-type: none"> - Old bearings - Wrong motor coupling and/or fixing 	<ul style="list-style-type: none"> - Ask the dealer - Check the coupling and/or fixing

11.4 DC MOTOR BRUSHES REPLACE

Every 1000 hours motor working in normal conditions, it is wise to check the wear of the brushes and replace them if necessary. Every 2 brush replacements it is also recommended to overhaul the commutator, (must be done at authorized workshops only). On the MP80 / 4 motor a horizontal line on the brushes indicates the wear limit.

NOTE: Make sure the new brushes are the same type size as the old ones. The quality of the brushes is stamped on the brush. If this sign is not legible, you are recommended to call your nearest dealer or the TEM workshop
After replacement remove inspection cap and blow out brush dust by compressed air.



12 E.M.C CONFORMITY

12.1 DC MOTOR - E.M.C

All the motors described in this manual are in accordance with the EN61000-6-2 about Electromagnetic Compatibility (2014/30 EU).

As regards compliance with the EN61000-6-4 standard, it is necessary to use shielded cables with ferrite type "FAIR-RITE-0444164181" for the electrical connection of the motor.

For more information on radio-frequency disturbances we recommend contacting our technical department; should it be necessary to use additional filtering devices, TEM will be able to satisfy all the customer's requests.

12.2 BRUSHLESS - E.M.C

The Motors of the present handbook are in compliance with the rules EN61000-6-4 and EN61000-6-2 regarding the electromagnetic compatibility 2014/30 EU, since the motor itself doesn't result being noise source for it's assimilable to induction motor (as per UE guide line, for application of the directive on E.M.C).

The compliance with the mentioned above rules has to be verified for the unit motor-driver (even if they both are singly in compliance with the rules).

For a correct working system the power and signal wires must be shielded. The shield has to be on radio frequency type (360°) and it must be up the 90% of the wire total length.

The motor connections must be done using connectors and terminal boxes provide for the motor.



13 ENVIRONMENTAL PROTECTION RECOMMENDATION



Don't throw away the motor at the end of its life. It must be scrapped into a specify electric/electronic recycling box. It's showed by the right crossed sign plugged on the motor.

Because of their own properties some motor components/materials should be recycled. Respecting the domestic rules please mind to share these parts in case of scrapping.

Through the right recycling mode is possible to give a main help to the environment health.

To obtain more information on the recycling point please contact the domestic competent offices.



14 WARRANTY

14.1 INFORMATION ON THE TECHNICAL SERVICE

In the event of problems with the motor, not founded in the "TROUBLESHOOTING" table (chap. 10.3), call your nearest dealer and/or the TEM after sale dept.

14.2 MAINTAINING THE MINIMUM REQUIREMENTS

The manufacturer guarantees the minimum safety requirements are maintained for 10 (ten) years from the manufacturing year.

14.3 WARRANTY LIMITS

- TEM guarantees the motors mentioned in to this hand book for 24 (twenty-four) month from the manufacturing date printed on the label. For the warranty period TEM will repair or replace the fault components if the motors have been used in accordance to the general conditions plugged on the label.

- The material under wear are not considered under warranty.

- TEM will undertake the repairing/replacing costs only. The other costs (transportation costs, and so on), civil and penal cases included, are not covered by TEM. No one can revenge on TEM.

- In case of bad maintenance, bad motor using or wrong handling the warrant is not admitted.

- Remarks coming from transportation damages can be accepted whenever the goods are received only.

- Juridical problems are under the Reggio Emilia Court. Italian Lex apply only.

- To permit a faster repairing service please send the motor Free of Charge at TEM workshop including the CERTIFICATE OF WARRANTY (rightly compiled).



CERTIFICATE OF WARRANTY

TEM ELECTRIC MOTORS srl



Type :

Serial number (P.N) :

Purchasing date :

Problem occurred:

User Brand/Plug and signature:

Notice: Take care of this Certificate. In case of loss the warranty expires.