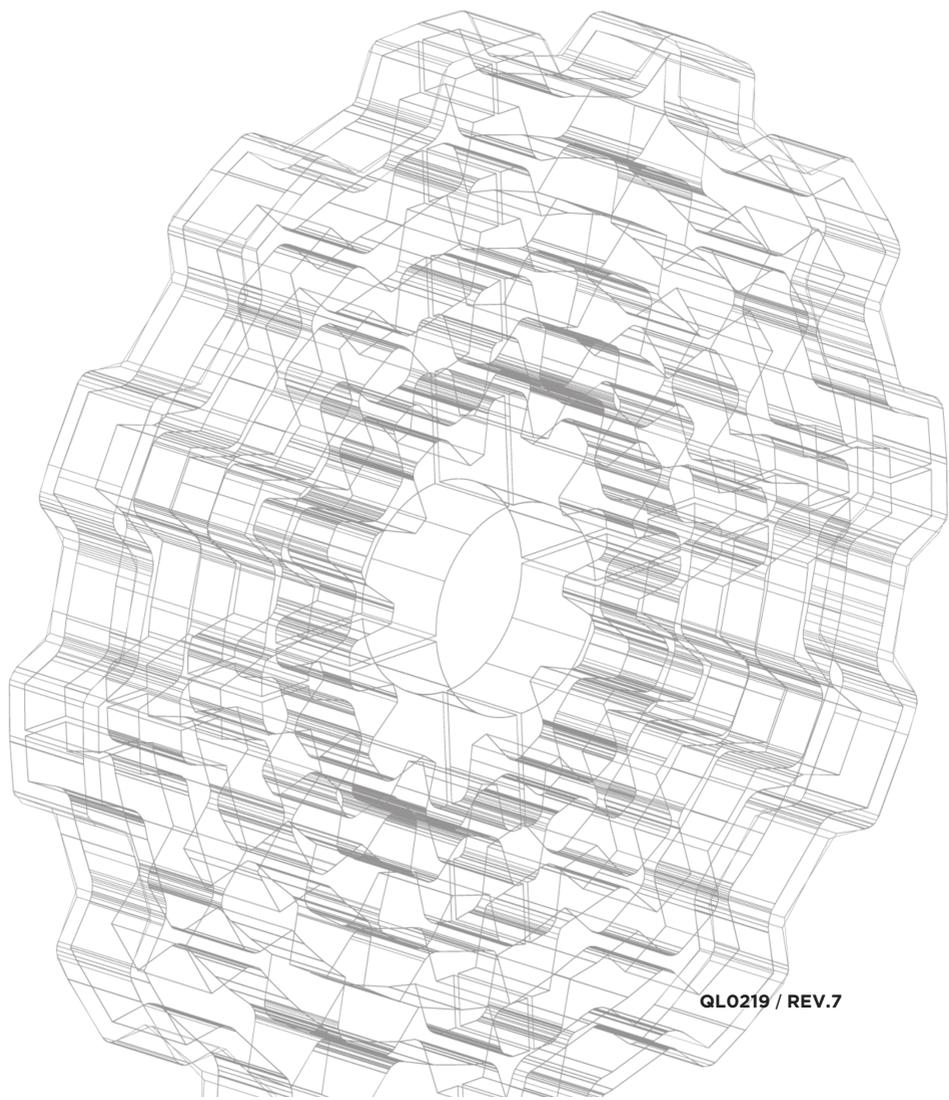


Istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione Motori elettrici



VERSIONE ORIGINALE IN LINGUA ITALIANA

ATTENZIONE! I dati e le informazioni, contenute in questo documento, sostituiscono quelle delle precedenti edizioni che sono pertanto da ritenersi superate; consultare periodicamente la documentazione tecnica disponibile sul sito Motovario per conoscere tutti gli eventuali aggiornamenti di prestazioni e caratteristiche apportate al prodotto. Per motovariatori e motoriduttori sezione motori consultare manuale motori nella relativa sezione disponibile sul sito Motovario.

1. DESTINAZIONE D'USO DEL MANUALE

1.1	DESTINAZIONE D'USO DEL MANUALE	3
-----	--------------------------------------	---

2. INFORMAZIONI GENERALI

2.1	SCOPO	4
2.2	SIMBOLOGIA	4
2.3	IDENTIFICAZIONE PRODOTTO	4
2.4	ASSISTENZA	9

3. CONFORMITÀ

3.1	CONFORMITÀ	10
3.1.1	Conformità alle direttive europee – marcatura CE	10
3.1.2	Conformità a direttive (Statutory Instruments) del Regno Unito - Marcatura ... UKCA	11

4. INFORMAZIONI TECNICHE

4.1	INFORMAZIONI TECNICHE	12
4.1.1	Encoder incrementale	12
4.1.2	Servoventilazione	14
4.1.3	Protezioni del motore elettrico	16
4.1.4	Freno FM	18
4.1.5	Freno ML	20
4.1.6	Modalità collegamento freni FM e ML	22
4.1.7	Freno MS	24
4.1.8	Modalità collegamento freno MS	26
4.1.9	Schemi di collegamento alimentazione motore	28

5. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

5.1	INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA	30
-----	------------------------------------	----

6. MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

6.1	MOVIMENTAZIONE	31
6.2	STOCCAGGIO	31

7. INSTALLAZIONE

7.1	INSTALLAZIONE	32
-----	---------------------	----

8. AVVIAMENTO

8.1	AVVIAMENTO	34
-----	------------------	----

9. MANUTENZIONE

9.1	MANUTENZIONE	35
-----	--------------------	----

10. PROBLEMI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

10.1	PROBLEMI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	36
------	---	----

11. TAVOLE RICAMBI

11.1	TAVOLE RICAMBI	37
------	----------------------	----

12. CESSAZIONE DEL GRUPPO

12.1	CESSAZIONE DEL GRUPPO	38
12.1.1	Cessazione del prodotto	38

13. RESPONSABILITÀ

13.1	RESPONSABILITÀ	39
------	----------------------	----

1. DESTINAZIONE D'USO DEL MANUALE

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, L'USO E LA MANUTENZIONE DEI MOTORI ELETTRICI MOTOVARIO

Le seguenti istruzioni si applicano ai motori elettrici di produzione MOTOVARIO S.p.A. delle serie seguenti:

- TS (asincrono trifase singola polarità efficienza standard);
- TH (asincrono trifase singola polarità alta efficienza);
- TP (asincrono trifase singola polarità efficienza premium);
- TP-SL (SELF POWER trifase singola polarità efficienza premium);
- TSP-SL (SELF POWER trifase singola polarità efficienza super premium);
- TBS (asincrono trifase autofrenante singola polarità efficienza standard);
- TBH (asincrono trifase autofrenante singola polarità alta efficienza);
- TBP (asincrono trifase autofrenante singola polarità efficienza premium);
- TBP-SL (SELF POWER trifase autofrenante singola polarità efficienza premium);
- TBSP-SL (SELF POWER trifase autofrenante singola polarità efficienza super premium);
- TS-CD/A, TS-CD/B (asincrono trifase singola polarità efficienza standard CLEAN DUTY);
- TH-CD/A, TH-CD/B (asincrono trifase singola polarità alta efficienza CLEAN DUTY);
- TP-CD/A, TP-CD/B (asincrono trifase singola polarità efficienza premium CLEAN DUTY);
- TSX, THX, TPX (asincrono trifase singola polarità per ambienti aggressivi / corrosivi / alimentari);
- TBSX, TBHX, TBPX (asincrono trifase autofrenante singola polarità per ambienti aggressivi / corrosivi / alimentari);
- D (asincrono trifase doppia polarità);
- DB (asincrono trifase autofrenante doppia polarità);
- S (asincrono monofase);
- HSE (asincrono monofase alta coppia di spunto con disgiuntore elettronico).

Esecuzioni costruttive speciali (cioè diverse da come descritto nei cataloghi e/o nelle relative offerte) o applicazioni particolari (p.e. alimentazione da inverter) necessitano di informazioni aggiuntive.

” VERSIONE ORIGINALE IN LINGUA ITALIANA ”

ATTENZIONE!

I dati e le informazioni aggiornate, contenute in questo catalogo tecnico, sostituiscono quelle delle precedenti edizioni che sono pertanto da ritenersi superate; consultare periodicamente la documentazione tecnica disponibile sul sito Motovario per conoscere tutti gli eventuali aggiornamenti di prestazioni e caratteristiche apportate al prodotto.

2. INFORMAZIONI GENERALI

2.1 SCOPO

Questo manuale è stato realizzato da Motovario per dare informazioni a chi è autorizzato a trasportare, movimentare, installare, mantenere, riparare, smontare e smaltire il gruppo.

La non osservanza di tali informazioni può causare rischi per la salute e la sicurezza delle persone oltre che a causare un danno economico.

Tali informazioni debbono essere conservate con cura dalla persona responsabile da preposto scopo affinché sia sempre reperibile e consultabile nel miglior stato di conservazione.

Nel caso di deterioramento o smarrimento la documentazione deve essere richiesta direttamente a Motovario.

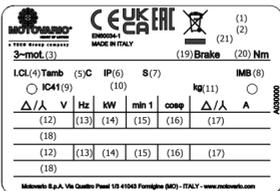
2.2 SIMBOLOGIA

	<p>ATTENZIONE - PERICOLO Indica situazioni di grave pericolo che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.</p>
	<p>ATTENZIONE - PARTI CALDE Indica situazioni di grave pericolo termico che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.</p>
	<p>ATTENZIONE - ALTA TENSIONE Indica situazioni di pericolo per la presenza di tensioni pericolose che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.</p>
	<p>INFORMAZIONI IMPORTANTI Indica informazioni tecniche importanti da non trascurare.</p>

2.3 IDENTIFICAZIONE PRODOTTO

Il motore elettrico può essere dotato di targhetta metallica serigrafata e/o stampigliata oppure di etichetta adesiva incollata su supporto metallico.

La targhetta non deve essere rimossa, e deve essere mantenuta integra e leggibile. In caso di necessità richiederne copia all'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

<p>LAYOUT TARGA MOTORE TRIFASE</p>	
	<p> I.C.L.(4) Tamb (5) C IP(6) S(7) IMB(8) <input type="radio"/> ICA1(9) (10) kg(11) <input type="radio"/> Δ/λ V Hz kW min 1 cosp Δ/λ A A (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (18) (13) (14) (15) (16) (17) (18) </p>

MOTORE TRIFASE - ESEMPIO COMPILATO

						05272 02 80324	
TYPE 8745 11000000		EN60034-1		MADE IN ITALY		Brake N m	
3-mot. TH80B4							
I.C.L.F Tamb 40°C IP 55 S1						IMB14	
<input type="radio"/> IC411						kg	
Δ/Δ	V	Hz	kW	min 1	comp	Δ/Δ	A
	230/400	50	0.75	1400	0.77		3.10/1.77
IE2 - 79.8% (4/4) - 79.7% (3/4) - 75.8% (2/4)							
	205/400	50	0.75	1740	0.72		2.74/1.58
IE2 - 82.5% (4/4) - 81.9% (3/4) - 79.7% (2/4)							
Motoremb S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Formigine (MO) - ITALY - www.motoremb.com							

LAYOUT TARGA MOTORE MONOFASE

						(1)	
TYPE 8745 11000000		EN60034-1		MADE IN ITALY		(2)	
3-mot. (3)						(19) Brake (20) N m	
I.C.L.(4) Tamb (5)C IP(6) S(7)						IMB(8)	
<input type="radio"/> IC41(9)						kg(11) (1)	
V	Hz	kW	min 1	comp		A (11) (8)	
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)		
Cap.run. (22)		Cap.start (23)					
Motoremb S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Formigine (MO) - ITALY - www.motoremb.com							

MOTORE MONOFASE - ESEMPIO COMPILATO

						052613 02 80324	
TYPE 8745 11000000		EN60034-1		MADE IN ITALY		Brake N m	
3-mot. HSE80B4							
I.C.L.F Tamb 40°C IP 55 S1						IMB14	
<input type="radio"/> IC411						kg	
V	Hz	kW	min 1	comp		A	
230	50	0.75	1430	0.93		5.2	
Cap.run. 25µF		Cap.start 50µF					
Motoremb S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Formigine (MO) - ITALY - www.motoremb.com							

LAYOUT TARGA MOTORE UL/CSA

MOTOMARCO EM00034-1 MADE IN ITALY
 3-Mot (3) DES/24/19 Brake (20) Nm
 (5) °C Amb Rating (7) IP (6) CLASS (4) CODE (25)
 ○ TEFC FRAME IMB (8) ○
 Δ / A V Hz kW rpm cosφ Δ / A A
 (12) (13) (14) (15) (16) (17)
 (18)
 (12) (13) (14) (15) (16) (17)
 (18)
 Motomark S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Fontignone (MO) - ITALY - www.motomark.com

MOTORE UL/CSA - ESEMPIO COMPILATO

MOTOMARCO EM00034-1 MADE IN ITALY
 3-Mot (3) DES/24/19 Brake (20) Nm
 40°C Amb Rating CONT IP 55 CLASS F CODE F
 ○ TEFC FRAME IMB ○
 Δ / A V Hz kW rpm cosφ Δ / A A
 230/400 50 0.78 1400 0.78 3.31.92
 IE1 - 72.1%
 Motomark S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Fontignone (MO) - ITALY - www.motomark.com

ETICHETTA MOTORE TRIFASE

MOTOMARCO EM00034-1 MADE IN ITALY
 3-Mot (3) Brake (19) (20) Nm (21) (2)
 I.C.L. (4) T_a (5) °C IP (6) (7) (1)
 IM (8) IC (9) (11) (10)

Hz	V	Δ / A	kW	rpm	cosφ	A	Δ / A
(13)	(12)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(17)
(13)	(12)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(17)

Motomark S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Fontignone (MO) - ITALY - www.motomark.com

MOTORE TRIFASE - ESEMPIO COMPILATO

MOTOMARCO EM00034-1 MADE IN ITALY
 3-Mot TBH80B4 Brake FM/FM 125/125 Nm 230V/AC-103VDC
 I.C.L.F T_a 40°C IP55 S230/M
 IMB34 IC416 50,3kg TR 3B H1 V

Hz	V	Δ / A	kW	rpm	cosφ	A	Δ / A
50	230 / 400	11,00	1420	0,77	12,63 / 11,56		
60	208 / 480	13,00	1652	0,69	15,58 / 14,88		

Motomark S.p.A. Via Quattro Piani 10 41043 Fontignone (MO) - ITALY - www.motomark.com

ETICHETTA MOTORE MONOFASE

MOTORE MONOFASE - ESEMPIO COMPILATO

ETICHETTA MOTORE UL/CSA

MOTORE UL/CSA - ESEMPIO COMPILATO

ETICHETTA MOTORE CCC

MOTORE CCC – ESEMPIO COMPILATO

MOTOVARIO
EN60234-1
意大利制造
MADE IN ITALY

3-Mot (3)

(4) I.C.I. F Ta (5) C (6) IP55
(7) 安装方式 (8) 冷却方式 (9)

重量 (11) (10)

Hz	V Δ/A	KW	rpm	cos φ	A Δ/A
(13)	(12)	(14)	(15)	(16)	(17)
					(18)
(13)	(12)	(14)	(15)	(16)	(17)
					(18)

Motovario S.p.A. - Via Quattro Pesi 10 41043 Fontignone (MO) - ITALY - www.motovario.com

MOTOVARIO
EN60234-1
意大利制造
MADE IN ITALY

三相异步电动机 3-Mot TS80A2

绝缘等级 I.C.I. F 温度 T₄₀ °C 防护等级 IP55
S2/60M 安装方式 IMB34 冷却方式 IC1416

重量 50,3kg TR 3B HI V

Hz	V Δ/A	KW	rpm	cos φ	A Δ/A
50	230 / 400	11,00	1420	0,77	12,53 / 11,58
					IE2 - 82,5%(4/4) - 82,5%(3/4) - 82,5%(2/4)
60	205 / 460	13,00	1652	0,69	15,56 / 14,69
					IE2 - 82,5%(4/4) - 82,5%(3/4) - 82,5%(2/4)

Motovario S.p.A. - Via Quattro Pesi 10 41043 Fontignone (MO) - ITALY - www.motovario.com

1. Numero di serie
2. Anno di produzione - numero di commessa
3. Sigla di identificazione tipo motore (serie/grandezza/nr.poli)
4. Classe di isolamento
5. Temperatura ambiente massima di esercizio
6. Grado di protezione
7. Servizio
8. Forma costruttiva
9. Metodo di raffreddamento (*)
10. Note opzioni aggiuntive (vedi sotto)
11. Massa del motore (solo se > 30 kg)
12. Tensione motore (in base al collegamento)
13. Frequenza di alimentazione [Hz]
14. Potenza resa nominale [kW]
15. Velocità nominale [rpm]
16. Fattore di potenza nominale
17. Corrente nominale (in base al collegamento) [A]
18. Sigla IE1, IE2 o IE3 (in base al tipo di motore e se applicabile) seguita dai valori di rendimento a 4/4, 3/4, 2/4 della potenza nominale.

Solo per versione autofrenante

19. Tipo freno
20. Momento frenante nominale [Nm]
21. Alimentazione freno

Solo per versione monofase

22. Condensatore di marcia [μ F]
23. Condensatore di avviamento [μ F]

Solo per versione UL/CSA

24. Codice identificazione corrente a rotore bloccato (ANSI/NFPA 70-1996)
25. "NEMA Electrical Design Classification"
26. QR code

NOTE OPZIONI AGGIUNTIVE (10)

- H1 scaldiglie anticondensa per tensione 110V
- H2 scaldiglie anticondensa per tensione 230V
- LT esecuzione per basse temperature
- HT esecuzione per alte temperature
- 3B n. 3 termoprotettori bimetallici
- 3P n. 3 termistori (PTC)
- A dispositivo antiretro (consentita rotazione antioraria)
- B dispositivo antiretro (consentita rotazione oraria)
- E encoder
- V volano
- HC connessione rapida

(*) Nel caso di motore in versione UL/CSA, l'indicazione del metodo di raffreddamento viene effettuata utilizzando le seguenti sigle:

TEFC = (T)otally (E)nclosed (F)an (C)ooled - corrispondente a IC411 (motore autoventilato)

TENV = (T)otally (E)nclosed (N)ot (V)entilated - corrispondente a IC410 (motore senza ventilazione)

TEBC = (T)otally (E)nclosed (B)lower (C)ooled - corrispondente a IC416 (motore servoventilato)

2.4 ASSISTENZA

Per qualunque richiesta di assistenza tecnica contattare direttamente la rete di vendita di Motovario citando i dati riportati in targhetta.

3. CONFORMITÀ

3.1.1 Conformità alle direttive europee - marcatura CE

I motori elettrici in esecuzione standard trifase (serie TS, TH, TP, TP-SL, TSP-SL, TSX, THX, TPX, TS-CD/A, TS-CD/B, TH-CD/A, TH-CD/B, TP-CD/A, TP-CD/B, D) e monofase (serie S e HSE) sono conformi alla norma costruttiva armonizzata IEC 60034-1 e quindi corrispondono a quanto previsto dalla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE. Il motore elettrico, considerato come componente, è conforme alle seguenti direttive:

- Direttiva ROHS 2011/65/UE riguardante la limitazione dell'uso di sostanze dannose negli equipaggiamenti elettrici ed elettronici.
- Direttiva ErP 2009/125/CE riguardante la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia ed in particolare il Regolamento UE n.1781/2019 riguardante la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici.
- Direttiva EMC 2014/30/UE riguardante le caratteristiche intrinseche relative all'emissione e ai livelli di immunità.

Tutti i motori in esecuzione standard funzionanti in servizio continuo e alimentati da rete sono conformi alle norme generali EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, 61000-6-4 sull'emissione e sull'immunità elettromagnetica; nel caso di motori autofrenanti (serie TBS, TBH, TBP, TBP-SL, TBSP-SL, TBSX, TBHX, TBPX, DB) con freno in corrente continua e raddrizzatore di corrente a semionda, il gruppo raddrizzatore-bobina freno è conforme alle norme suddette tramite l'uso di raddrizzatore con filtro antisturbo (NBR); nel caso di raddrizzatore a semionda di tipo rapido (SBR, RSD o RRSD) o ad onda intera (DBR) il filtro viene realizzato collegando in parallelo all'alimentazione in alternata un condensatore 440Vac 0,22 μ F classe X2 secondo EN132400; il raddrizzatore a semionda tipo RV6 è privo di filtro incorporato, risulta pertanto idoneo quando il filtro è previsto a monte nella macchina installata (a carico dell'utilizzatore). Occorre attenersi alle indicazioni dei produttori dei dispositivi nel caso di funzionamenti intermittenti e alle eventuali perturbazioni generate dai dispositivi d'inserzione, alimentazioni con inverter, esecuzioni con encoder, ecc.

Tutti i motori elettrici, in quanto componenti, sono destinati ad essere incorporati in apparecchi o sistemi completi e non devono essere messi in servizio fino a quando i macchinari ai quali sono stati incorporati non siano stati resi conformi alla Direttiva Macchine (Certificato di Incorporazione - Direttiva 2006/42/CE All. II B).

La responsabilità della conformità alla Direttiva Macchine e Direttiva EMC di un'installazione completa è a carico del costruttore della macchina.

3.1.2 Conformità a direttive (Statutory Instruments) del Regno Unito - Marcatura UKCA

I motori elettrici in esecuzione standard riportano in targa la marcatura UKCA perché sono conformi ai seguenti Statutory Instruments del Regno Unito (UKSI):

- The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016.;
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016;
- The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2019;
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

4. INFORMAZIONI TECNICHE

4.1.1 Encoder incrementale

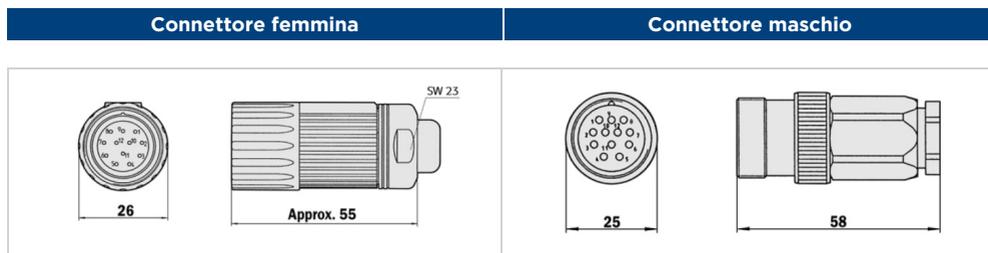
In opzione i motori possono essere forniti provvisti di encoder incrementale standard o di encoder incrementale bassa risoluzione (per maggiori dettagli vedere catalogo di prodotto).

Avvertenze sulla sicurezza

1. Il cablaggio va sempre eseguito a cura di personale qualificato e dotato di conoscenza elettrotecniche/elettroniche.
2. Mettere fuori tensione tutti i dispositivi e le macchine coinvolti nel cablaggio.
3. Non connettere o disconnettere l'encoder in presenza di tensione, perché questo può portare a danneggiare irreparabilmente l'encoder.
4. Per un corretto funzionamento dell'encoder, deve essere assicurato un collegamento di terra idoneo. Lo schermo del cavo deve essere connesso a terra a entrambe le estremità per una corretta protezione dalle interferenze EMC.
5. Evitare di far subire colpi all'albero dell'encoder.

Encoder incrementale standard

L'encoder incrementale standard può essere ordinato con o senza connettore. Se fornito con connettore, il connettore maschio è già cablati all'encoder, il connettore femmina è fornito sciolto e va cablati a cura del cliente.



Descrizione dei terminali

PIN, 12-pin Connettore M23	Colore dei cavi	Segnale TTL, HTL	Spiegazione
6	Marrone		Segnale
5	Bianco	A	Segnale
1	Nero		Segnale
8	Rosa	B	Segnale
4	Giallo		Segnale
3	Lilla	Z	Segnale
10	Blu	GND	Collegamento a massa dell'encoder
12	Rosso	+US	Tensione di alimentazione 1)
9	Schermo	Schermo	Schermo 2)
2	-	-	-
11	-	-	-

1) Potenziale non riferito alla custodia.

2) Schermo connesso alla custodia dell' encoder, connesso a terra dal lato comandi.

Nota: se l'encoder è fornito privo di connettore, per il cablaggio fare riferimento al codice dei colori.

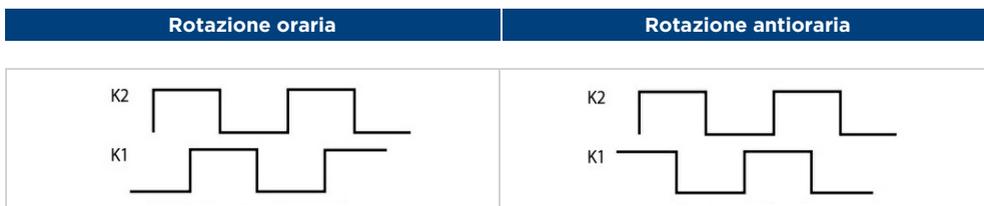
Encoder incrementale bassa risoluzione

Caratteristiche tecniche	
Alimentazione	10 - 30 Vcc
Assorbimento a 24 V	15 mA
Stadio di uscita	NPN (a richiesta: PNP o Push-Pull)
Corrente massima di carico	25 mA per uscita
Numero di uscite	2 incrementali (K1, K2)
Sfasamento delle uscite	90°, determinato dalla ruota fonica
Massima frequenza di eccitazione	12,6 KHz
Temperatura di funzionamento	- 40 / + 90 °C
Dimensioni	55 x 22,5 mm
Spessore scheda encoder	6 ± 0.5 mm
Peso scheda encoder	52 g, cavo incluso
Cavo alimentazione/uscite	Schermato a 4 poli
Ciclo di lavoro su ogni uscita	50 %, determinato dalla ruota fonica

Connessioni	
BLU	Alimentazione - negativo (massa)
MARRONE	Alimentazione - positivo
NERO	Uscita K1
BIANCO	Uscita K2
SCHERMO	Connettere al negativo (massa)

Segnali di uscita

- 13 impulsi/giro taglia motore 63
- 15 impulsi/giro taglie motori 71÷100



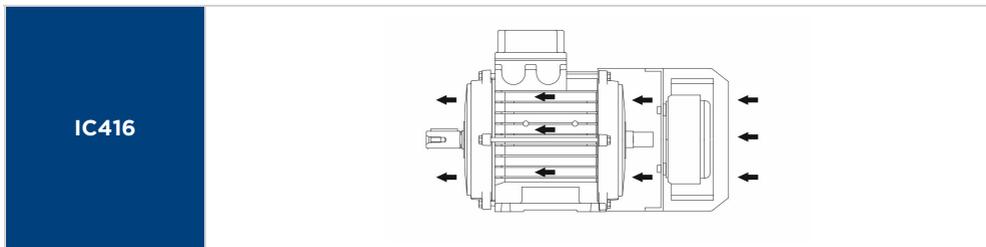
4.1.2 Servoventilazione

Su tutte le grandezze può essere richiesta la ventilazione forzata (metodo di raffreddamento IC416), ottenuta mediante una servoventola di tipo assiale la cui portata d'aria è indipendente dalla velocità di rotazione dell'albero motore. L'alimentazione, separata da quella del motore, viene effettuata mediante connettore applicato direttamente sul coprivotola (versione monofase 230V 50-60Hz gr.63-90), oppure tramite scatola morsettiera separata applicata sul coprivotola (versione monofase 230V 50-60Hz gr.100-132 e trifase 380/420-380/480V 50-60Hz gr.100-132). La servoventilazione è stata progettata come kit; pertanto è possibile trasformare un motore standard autoventilato (IC411) in motore servoventilato (IC416) attraverso semplici operazioni:

- smontare il coprivotola standard, svitando le apposite viti di fissaggio alla carcassa motore;
- togliere la boccola di fissaggio della ventola in plastica ed estrarre la ventola stessa mediante l'ausilio di un attrezzo;
- montare il kit servoventilato avvitandolo alla carcassa motore utilizzando le viti di fissaggio del coprivotola appena smontato.

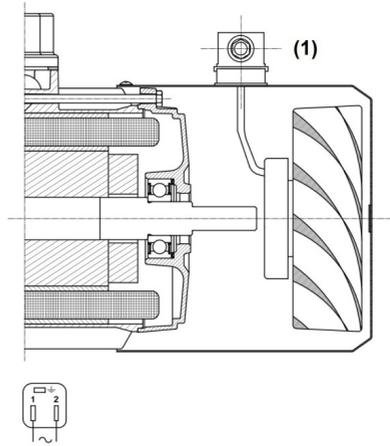
L'applicazione del kit servoventilato comporta una variazione di lunghezza del motore (vedasi tabelle dimensionali nel catalogo di prodotto).

Le caratteristiche tecniche e le modalità di alimentazione sono illustrate di seguito.

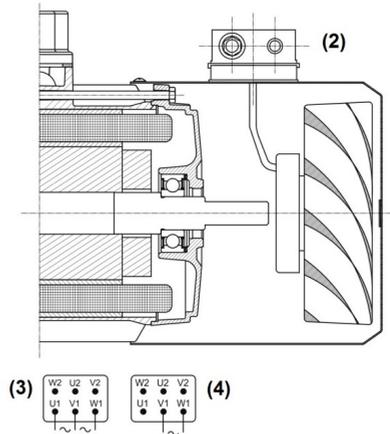


	[V] / [Hz]	[W]	[A]
63	230V/50-60Hz	14-16	0,09-0,11
71	230V/50-60Hz	14-16	0,09-0,11
80	230V/50-60Hz	33-36	0,20-0,24
90	230V/50-60Hz	33-36	0,20-0,24
100	230V/50-60Hz	33-36	0,20-0,24
112	230V/50-60Hz	76-90	0,35-0,40
132	230V/50-60Hz	76-90	0,35-0,40
<hr/>			
100	380-420V/50Hz 380-480V/60Hz	55-60	0,21-0,20
112	380-420V/50Hz 380-480V/60Hz	55-60	0,21-0,20
132	380-420V/50Hz 380-480V/60Hz	55-60	0,21-0,20

Alimentazione monofase
grandezze 63-71-80-90



Alimentazione monofase e trifase
grandezze gr.100-112-132



1. Connettore mPm B202000N2 DIN 43650-A/ISO 4400
2. Pressacavo M16x1,5 - Ingresso cavi diametro 5-10 mm
3. Alimentazione trifase 400V
4. Alimentazione monofase 230V

4.1.3 Protezioni del motore elettrico

Ogni equipaggiamento elettrico deve essere protetto contro i danni derivanti da guasti o funzionamenti anormali; i fenomeni che devono essere presi in considerazione sono:

- sovracorrenti derivanti da cortocircuito;
- correnti di sovraccarico;
- interruzione o diminuzione della tensione di alimentazione;
- velocità eccessiva degli elementi delle macchine.

Ai fini della sicurezza devono inoltre essere predisposte protezioni contro i contatti diretti con parti in tensione e indiretti con parti normalmente non in tensione ma che potrebbero diventarlo in seguito al manifestarsi di guasti all'isolamento.

• **Sovracorrenti derivanti da cortocircuito.** La protezione può essere effettuata tramite: fusibili, relè di massima corrente o relè termici. I fusibili interrompono direttamente il circuito, i relè di massima corrente e i relè termici comandano l'apertura dei circuiti protetti agendo su interruttori automatici o contattori. Il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti deve essere inserito a monte dei conduttori da proteggere. Le protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti possono essere realizzate tramite: interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione sufficiente a interrompere la corrente di cortocircuito, in grado di esercitare da solo sia la protezione contro i sovraccarichi che quella contro i cortocircuiti; oppure tramite interruttore in grado di intervenire in caso di sovraccarichi, ma che non ha potere di interruzione sufficiente per i cortocircuiti, in questo caso la relativa protezione è affidata a fusibili inseriti più a monte, di tipo ritardato (idonei per motori) per tener conto delle sovracorrenti previste all'avviamento.

• **Correnti di sovraccarico.** Deve essere prevista la protezione contro i sovraccarichi per tutti i motori, usualmente in servizio continuo, con potenza superiore a 0.5 kW; tale protezione viene comunque raccomandata anche per tutti gli altri motori. La protezione viene normalmente ottenuta mediante relè termici, inseriti su tutti i conduttori attivi, tranne il neutro; nel caso di motori monofase è ammessa la protezione su un solo conduttore attivo non messo a terra. La costante di tempo del dispositivo di protezione deve approssimarsi il più possibile a quella del motore da proteggere; tale condizione non facilmente realizzabile può rendere la protezione inefficiente o intempestiva, specialmente nel caso di motori a servizio intermittente o soggetti ad un numero elevato di manovre (avviamenti, arresti, inversioni di marcia); in questo caso la protezione può essere affidata a sensori termici incorporati nel motore (termistori di tipo PTC o termoprotettori bimetallici) in grado di interrompere l'alimentazione qualora la temperatura interna del motore superi un valore stabilito; tale tipo di protezione è consigliabile anche nei casi di ridotto raffreddamento della macchina e in tutte quelle situazioni che non fanno intervenire la protezione termica perché non esiste un prolungato sovraccarico di corrente, ma che possono comunque riscaldare eccessivamente il motore. Si tenga presente che tale protezione può da sola non essere sufficiente a proteggere il motore in condizioni di rotore bloccato; risulta quindi utile accoppiarla a quella termica sulle fasi. In generale l'apparecchiatura deve essere progettata in modo da escludere la possibilità, dopo l'intervento della protezione termica, di riavviamento automatico del motore. In determinati cicli produttivi può risultare dannoso l'arresto improvviso di un motore, specialmente se non coordinato con quello degli altri motori eventualmente presenti nel ciclo; in questi casi la protezione termica può, in un primo tempo, inviare una segnalazione acustica o visiva all'operatore, e solo in un secondo tempo, qualora l'addetto non sia intervenuto, comandarne l'arresto. Naturalmente i livelli di intervento e i tempi di ritardo devono essere scelti in modo da escludere possibili condizioni di pericolo. Nel caso di motori alimentati da convertitori (es. inverter), la protezione può essere effettuata anche mediante limitazione della corrente assorbita; tale limitazione però viene in genere fissata a un valore superiore alla corrente nominale onde permettere al motore di sopportare eventuali punte di carico e avere una sufficiente coppia all'avviamento. Pertanto deve essere accoppiata a un altro dispositivo in grado di intervenire nel caso in cui permangano oltre un certo tempo condizioni di sovraccarico per il motore.

• **Interruzione o diminuzione della tensione di alimentazione.** Quando una caduta di tensione o un'interruzione possono essere causa di un cattivo funzionamento dell'equipaggiamento elettrico, deve essere previsto un dispositivo di minima tensione che assicuri la protezione appropriata (per esempio l'interruzione dell'alimentazione della macchina) ad un livello di tensione predeterminato. Se il funzionamento di una macchina può sopportare un'interruzione o una riduzione della tensione per un breve periodo, può essere previsto un dispositivo ritardato di minima tensione. Il funzionamento del dispositivo di minima tensione non deve compromettere il funzionamento di un qualsiasi comando di arresto della macchina.

• **Velocità eccessiva degli elementi delle macchine.** Eventuali sovravelocità del motore possono verificarsi nel caso di alimentazione mediante convertitori, a seguito di un guasto o di un funzionamento anomalo del convertitore stesso, oppure nel caso di trascinamento da parte del carico, in caso di assenza o insufficienza dell'azione frenante. La protezione, indispensabile quando la sovravelocità può causare condizioni di pericolo, può essere ottenuta prevenendo tali funzionamenti anomali, per esempio con l'impiego di dispositivi sensibili alla velocità del motore (interruttori centrifughi o relè di tensione collegati a dinamo tachimetriche), che interrompano l'alimentazione del motore, eventualmente inserendo anche dispositivi di frenatura, nel caso in cui l'interruzione dell'alimentazione non sia in grado di arrestare il carico comandato (es.: sollevamenti).

• **Protezione contro i contatti diretti.** Per evitare i contatti diretti, le parti attive del motore (che sono normalmente in tensione) sono sistemate entro involucro (carcassa motore) e l'apertura della scatola morsettiera, che le rende accessibili, è resa possibile solo tramite l'uso di un utensile. L'operazione di rimozione della scatola morsettiera deve essere eseguita,

in caso di manutenzione, solo da personale esperto qualificato con rete di alimentazione visibilmente sezionata, compreso i circuiti ausiliari (es. per le scaldiglie anticondensa) in modo da non avere parti in tensione accessibili. Nel caso di parti attive in grado di conservare la tensione, esempio condensatori in motori monofase, a rete di alimentazione visibilmente sezionata scaricare i condensatori prima di eseguire qualunque altro intervento.

• **Protezione contro i contatti indiretti.** La protezione contro i contatti indiretti, cioè i contatti dovuti al manifestarsi di guasti all'isolamento che portano così le masse metalliche esterne a contatto con parti attive in tensione, viene principalmente realizzata collegando tutte le masse accessibili a un conduttore di protezione, a sua volta collegato a terra, e con l'impiego di dispositivi di protezione che intervengano staccando l'alimentazione quando, per effetto del guasto nell'avvolgimento, si verifichi il passaggio di correnti verso terra. Il principio fondamentale di tale protezione consiste nell'evitare che, in caso di guasto, si manifesti fra una parte accessibile verso terra o tra due parti contemporaneamente accessibili, una tensione per un tempo sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona che venga a contatto. Si distinguono:

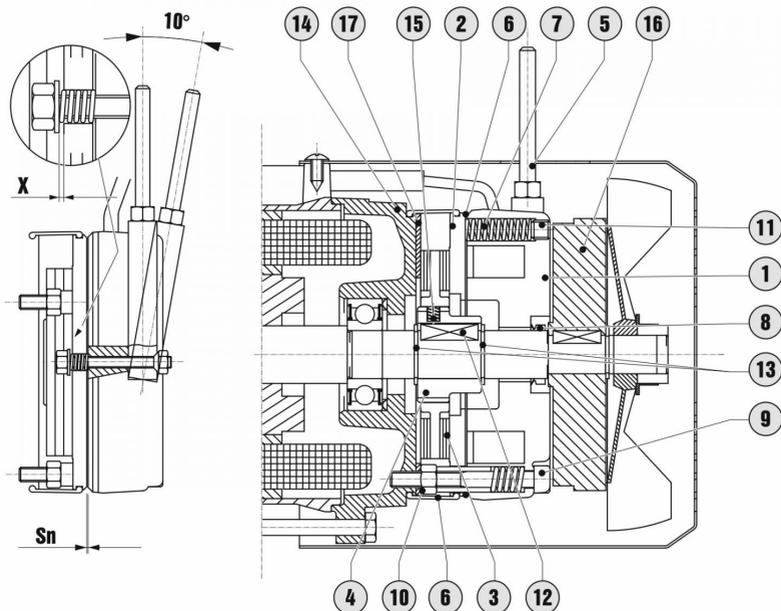
- collegamento di protezione effettuato secondo il sistema con conduttore di protezione collegato a terra in modo autonomo rispetto alla rete di alimentazione; la protezione può essere eseguita tramite interruttore di massima corrente o interruttore differenziale;

- collegamento di protezione effettuato secondo il sistema con conduttore di neutro collegato a terra all'origine e usato come conduttore di protezione (in questo caso non è possibile utilizzare la protezione differenziale e quindi debbono intervenire gli interruttori di massima corrente).

Consultare le norme specifiche.

Deve essere garantito il coordinamento e la selettività di tutte le protezioni, per proteggere adeguatamente linee e apparecchiature; è vietato sempre e comunque il ripristino automatico delle protezioni dopo che queste sono intervenute, in quanto ciò può comportare una condizione di pericolo; è inoltre obbligatorio l'intervento di personale istruito per il ripristino manuale del sistema, di cui il motore elettrico fa parte o è parte principale. Quando è presente il conduttore di neutro, l'inserzione delle protezioni sui vari conduttori deve tenere conto del tipo di collegamento (sistema) adottato.

4.1.4 Freno FM



- 1. Corpo magnete
- 2. Ancora mobile
- 3. Disco freno
- 4. Mozzo trascinateore
- 5. Leva sblocco (in opzione)
- 6. Cuffia protezione (abbinato a IP 55)
- 7. Molle di spinta
- 8. V-ring (abbinato a IP 55)
- 9. Vite di fissaggio
- 10. Dado di bloccaggio
- 11. Grano regolazione mom. frenante (a richiesta)
- 12. Linguetta
- 13. Anello seeger
- 14. Scudo in ghisa
- 15. O-ring antivibrazione
- 16. Volano d'inerzia (in opzione)
- 17. Anello inox anti-incollaggio (in opzione)

Valori caratteristici freno

	T	S _n	S _{max}	X	J _B	W	W ₁	t ₁	t ₁₁	t ₂	t ₂₂	m _B	P _a	M _B	m _F	J _F
63	..2	0,2	0,5	0,6	0,6	260	15,6	30	20	100	10	1,5	16	1,8-3,5	0,7	6,1
71	..3	0,2	0,5	0,8	1,1	370	22,4	60	25	120	10	2,2	20	2,5-5-7,5-10	1,1	13
80	..4	0,3	0,6	1	1,6	500	30	100	40	150	10	3,1	30	5-10-15-20	1,7	28
90S-L	..5	0,3	0,6	1	3,5	750	45	120	50	220	15	4,9	40	13-26-40-55	2,3	54
100	..5	0,3	0,6	1	3,5	750	45	120	50	220	15	4,9	40	13-26-40-55	3,1	98
112	..6S	0,35	0,7	1,2	8,8	1000	70	-	80	300	30	8,3	50	20-40-60	4,5	145
132S	..6	0,35	0,7	1,2	10,3	1100	77	-	80	200	20	9,5	65	37-50-75-100	4,8	200
132M	..7	0,4	0,8	1,2	22,5	1650	132	-	100	200	20	12,3	65	50-100-150	6,9	350

T = Tipo

S_n = traferro nominale [mm]S_{max} = traferro massimo [mm]

X = gioco leva di sblocco [mm]

J_B = momento d'inerzia disco freno [kgcm²]

W = massima energia dissipabile dal freno [MJ]

W₁ = energia dissipabile tra due regolazioni successive del traferro da S_n a S_{max} [MJ]t₁ (*) = tempo di sblocco freno con raddrizzatore a distacco normale (NBR, RSD) [ms]t₁₁(*) = tempo di sblocco freno con raddrizzatore a distacco rapido (SBR, RRSR) [ms]t₂(*) = tempo di salita momento frenante - apertura lato alternata [ms]t₂₂(*) = tempo di salita momento frenante - apertura lato continua [ms]m_B = peso [kg]P_a = potenza assorbita [W]M_B = coppie frenanti disponibili [Nm]m_F = peso volano [kg]J_F = momento d'inerzia volano [kgcm²]

(*) NOTA: i valori effettivi possono discostarsi leggermente in funzione della temperatura e dell'umidità ambiente, della temperatura del freno e dello stato di usura delle guarnizioni d'attrito; t₁, t₁₁, t₂ e t₂₂ sono riferiti al freno tarato con traferro medio, tensione nominale e alimentazione separata; relativamente al momento frenante, si deve ammettere una fase di rodaggio nella quale il ferodo si adatta alla superficie di frenatura dello scudo motore e il cui numero di cicli è funzione del lavoro di frenatura; terminata la fase di rodaggio, in condizioni nominali di funzionamento si ammette in ogni caso uno scostamento rispetto al valore dichiarato del ±15%.

Regolazione e manutenzione

Il momento frenante è fisso e viene indicato sulla targa del motore.

Regolazione del traferro

Per un corretto funzionamento del freno, il traferro fra corpo magnete e ancora mobile deve essere compreso nei limiti di valori (S_n - S_{max}) indicati in tabella; la regolazione si effettua agendo sulle viti di fissaggio e sui dadi di bloccaggio, controllando mediante spessimetro che sia raggiunto il valore di traferro desiderato.

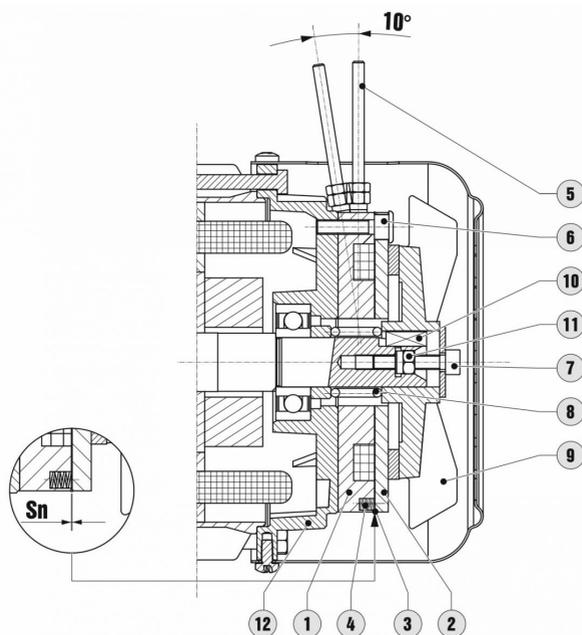
Regolazione gioco leva di sblocco (se presente)

In presenza di leva di sblocco manuale, regolare ad un valore maggiore o uguale a quello indicato in tabella la corsa libera X della leva prima dell'inizio sblocco, agendo sui dadi di fissaggio della stessa.

Manutenzione

L'intervallo di manutenzione periodica deve essere stabilita tenendo conto del lavoro di frenatura e del lavoro smaltibile tra due regolazioni successive W₁. In occasione della manutenzione verificare che lo spessore della guarnizione di attrito non sia inferiore ad 1 mm (in tal caso sostituire il disco freno), registrare il traferro, controllare il valore del momento frenante, verificare i giochi eventualmente determinati per eccessiva usura durante il funzionamento.

4.1.5 Freno ML



1. Corpo magnete
2. Ancora mobile
3. O-ring
4. Molle di pressione
5. Leva sblocco (in opzione)
6. Vite di fissaggio
7. Vite di regolazione traferro
8. Molla di contrasto
9. Disco in acciaio o ghisa + ventola
10. Linguetta
11. Dado autobloccante
12. Scudo motore

Valori caratteristici freno

	T	S _n	S _{max}	J _B	W	W ₁	t ₁	t ₂	t ₂₂	m _B	P _a	M _B
63	3	0,2	0,5	3	250	30	30	80	8	1,1	18	3
71	4	0,2	0,6	5	250	40	40	100	10	1,3	18	4
80	7	0,2	0,6	10	375	60	60	150	15	2,1	25	7
90S-L	7	0,2	0,6	11	375	60	60	150	15	2,1	25	7
100	13	0,25	0,65	30	500	80	100	250	15	3,6	35	13
112	13	0,25	0,65	34	500	80	100	250	25	4	35	13
132S-M	30	0,3	0,7	50	1650	132	150	400	40	7,4	60	30

T = Tipo

S_n = traferro nominale [mm]S_{max} = traferro massimo [mm]J_B = momento d'inerzia disco freno [kgcm²]

W = massima energia dissipabile dal freno [MJ]

W₁ = energia dissipabile tra due regolazioni successive del traferro da S_n a S_{max} [MJ]t₁ (*) = tempo di sblocco freno [ms]t₂(*) = tempo di salita momento frenante - apertura lato alternata [ms]t₂₂(*) = tempo di salita momento frenante - apertura lato continua [ms]m_B = peso [kg]P_a = potenza assorbita [W]M_B = coppie frenanti disponibili [Nm]

(*) NOTA: i valori effettivi possono discostarsi leggermente in funzione della temperatura e dell'umidità ambiente, della temperatura del freno e dello stato di usura delle guarnizioni d'attrito; t₁, t₂ e t₂₂ sono riferiti al freno tarato con traferro medio, tensione nominale e alimentazione separata; relativamente al momento frenante, si deve ammettere una fase di rodaggio nella quale il ferodo si adatta alla superficie di frenatura dello scudo motore e il cui numero di cicli è funzione del lavoro di frenatura; terminata la fase di rodaggio, in condizioni nominali di funzionamento si ammette in ogni caso uno scostamento rispetto al valore dichiarato del ±10%.

Regolazione e manutenzione

Il momento frenante è fisso e pari al valore MB indicato in tabella e sulla targa del motore.

Regolazione del traferro

Per un corretto funzionamento del freno, il traferro fra corpo magneti e ancora mobile deve essere compreso nei limiti di valori (S_n - S_{max}) indicati in tabella; la regolazione si effettua agendo sul dado autobloccante in testa all'albero, controllando mediante spessimetro che sia raggiunto il valore di traferro desiderato.

Manutenzione

L'intervallo di manutenzione periodica deve essere stabilito tenendo conto del lavoro di frenatura e del lavoro smaltibile tra due regolazioni successive W₁. In occasione della manutenzione verificare che lo spessore della guarnizione di attrito non sia inferiore ad 1mm, registrare il traferro, controllare il valore del momento frenante, verificare i giochi eventualmente determinati per eccessiva usura durante il funzionamento (in particolare il gioco tra foro ventola e albero motore).

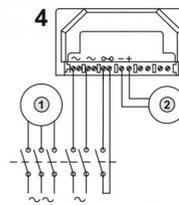
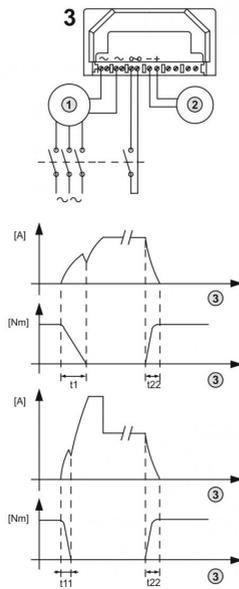
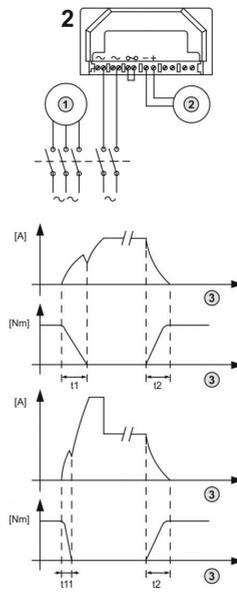
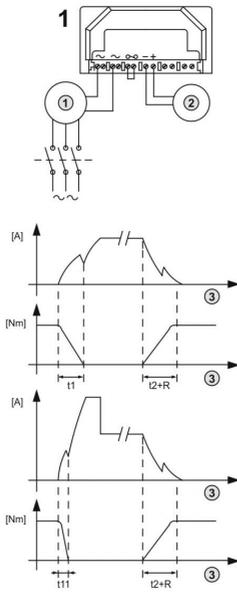
4.1.6 Modalità collegamento freni FM e ML

Nel caso in cui l'alimentazione del freno sia derivata direttamente da quella del motore o sia indipendente da esso si parla rispettivamente di alimentazione diretta o separata del freno. Più nel dettaglio, con riferimento alle figure in basso:

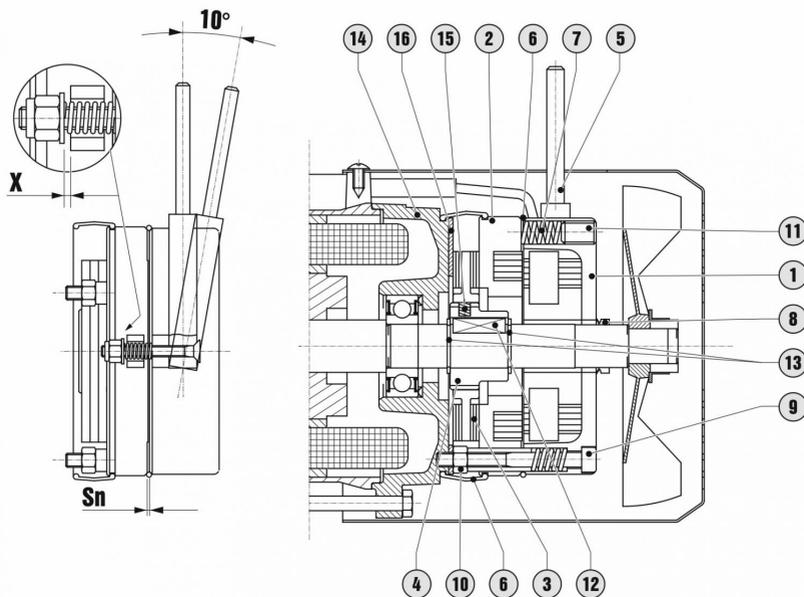
1. Alimentazione diretta del freno: i cavi di alimentazione lato alternata del raddrizzatore sono collegati in maniera opportuna sulla morsettiera di alimentazione del motore; alimentando il motore, automaticamente la bobina del freno viene eccitata e il freno si distacca; togliendo alimentazione al motore, il freno automaticamente ripristina la propria azione frenante. In questa fase, il tempo di salita del momento frenante t_2 deve essere incrementato del ritardo R determinato dall'inerzia del carico e dall'energia immagazzinata dal motore. R varia da motore a motore e, dipendendo dal carico, non è valutabile a priori.
2. Alimentazione separata del freno con apertura del freno solo dal lato alternata: il freno è alimentato, tramite il raddrizzatore, da morsetti separati da quelli del motore. In questo caso il tempo di arresto t_2 è indipendente dalle caratteristiche del motore e del carico.
3. Alimentazione diretta del freno con apertura del circuito lato continua: collegamento possibile a partire da quello di tipo 1, se si ha la possibilità di cablare il contatto di frenata rapida del raddrizzatore (apertura del circuito lato continua) come indicato nello schema 3. Nonostante l'alimentazione diretta (vedi punto 1), il tempo di salita del momento frenante è indipendente dalle caratteristiche del motore e del carico; inoltre tale tempo è nettamente inferiore rispetto al caso 2 ($t_{22} < t_2$). Tale collegamento è quindi alternativo all'impiego dei raddrizzatori per frenata rapida (RSD e RRSd).
4. Alimentazione separata del freno con apertura del circuito lato alternata e lato continua: collegamento possibile a partire da quello di tipo 2, se si ha la possibilità di cablare il contatto di frenata rapida del raddrizzatore (apertura del circuito lato continua) come indicato nello schema 4. Tempi di intervento uguali a quelli del caso 3, quindi tale collegamento è alternativo all'impiego dei raddrizzatori per frenata rapida (RSD e RRSd). Il vantaggio rispetto al caso precedente è che, durante la frenatura, l'energia immagazzinata dal motore non si scarica sul raddrizzatore, salvaguardandone la vita.

Motovario fornisce i freni collegati secondo le modalità 1 o 2 da indicare in fase di ordinazione rispettivamente come alimentazione "diretta" e alimentazione "separata" del freno. Gli eventuali collegamenti del tipo 3 o 4 sono a carico del cliente. In caso di impiego del raddrizzatore per sblocco rapido SBR, i tempi di sblocco del freno si riducono da t_1 a t_{11} (vedi grafici in basso). In caso di alimentazione indipendente del freno direttamente da sorgente in corrente continua, quindi in assenza di raddrizzatore di corrente (esempio 24Vdc), i cavi di alimentazione del freno vengono portati entro la scatola morsettiera e collegati a morsettiera volante tipo mammoth. In questo caso, prescindendo dalla sorgente di alimentazione, i tempi di intervento sono riconducibili al caso 4.

1. Motore
2. Freno
3. Tempo



4.1.7 Freno MS



- 1. Corpo magnete
- 2. Ancora mobile
- 3. Disco freno
- 4. Mozzo trascinateore
- 5. Leva sblocco (in opzione)
- 6. Cuffia protezione + O-ring (in opzione)
- 7. Molle di spinta
- 8. V-ring (in opzione - abbinato a cuffia protezione + O-ring)
- 9. Vite di fissaggio
- 10. Dado di bloccaggio
- 11. Grano regolazione mom. frenante (a richiesta)
- 12. Linguetta
- 13. Anello seeger
- 14. Scudo in ghisa
- 15. O-ring antivibrazione
- 16. Anello inox anti-incollaggio (in opzione)

Valori caratteristici freno

	T	S _n	S _{max}	X	J _B	W	W ₁	t ₁	t ₂	m _B	P _a	M _B
63	..2	0,2	0,5	0,6	0,6	260	15,6	4	20	1,3	60	1,8-3,5
71	..3	0,2	0,5	0,8	1,1	370	22,4	4	40	1,9	80	2,5-5-7,5-10
80	..4	0,3	0,6	1	1,6	500	30	6	60	3	110	5-10-15-20
90S-90L-100	..5	0,3	0,6	1	3,5	750	45	8	90	5,6	250	13-26-40
112	..6S	0,35	0,7	1,2	8,8	1000	70	16	120	9,7	470	40-60
132S	..6	0,35	0,7	1,2	10,3	1100	77	16	140	10,3	550	50-75-100
132L-M	..7	0,4	0,8	1,2	22,5	1650	132	16	180	14,7	600	50-100-150

T = Tipo

S_n = traferro nominale [mm]S_{max} = traferro massimo [mm]

X = gioco leva di sblocco [mm]

J_B = momento d'inerzia disco freno [kgcm²]

W = massima energia dissipabile dal freno [MJ]

W₁ = energia dissipabile tra due regolazioni successive del traferro da S_n a S_{max} [MJ]t₁ (*) = tempo di sblocco freno con raddrizzatore a distacco normale (NBR, RSD) [ms]t₁₁ (*) = tempo di sblocco freno con raddrizzatore a distacco rapido (SBR, RRSD) [ms]t₂ (*) = tempo di salita momento frenante - apertura lato alternata [ms]t₂₂ (*) = tempo di salita momento frenante - apertura lato continua [ms]m_B = peso [kg]P_a = potenza assorbita [W]M_B = coppie frenanti disponibili [Nm]m_F = peso volano [kg]J_F = momento d'inerzia volano [kgcm²]

(*) NOTA: i valori effettivi possono discostarsi leggermente in funzione della temperatura e dell'umidità ambiente, della temperatura del freno e dello stato di usura delle guarnizioni d'attrito; t₁, t₁₁, t₂ e t₂₂ sono riferiti al freno tarato con traferro medio, tensione nominale e alimentazione separata; relativamente al momento frenante, si deve ammettere una fase di rodaggio nella quale il ferodo si adatta alla superficie di frenatura dello scudo motore e il cui numero di cicli è funzione del lavoro di frenatura; terminata la fase di rodaggio, in condizioni nominali di funzionamento si ammette in ogni caso uno scostamento rispetto al valore dichiarato del ±10%.

Regolazione e manutenzione

Il momento frenante è fisso e viene indicato sulla targa del motore.

Regolazione del traferro

Per un corretto funzionamento del freno, il traferro fra corpo magneti e ancora mobile deve essere compreso nei limiti di valori (S_n - S_{max}) indicati in tabella; la regolazione si effettua agendo sulle viti di fissaggio e sui dadi di bloccaggio, controllando mediante spessimetro che sia raggiunto il valore di traferro desiderato.

Regolazione gioco leva di sblocco (se presente)

In presenza di leva di sblocco manuale, regolare ad un valore maggiore o uguale a quello indicato in tabella la corsa libera X della leva prima dell'inizio sblocco, agendo sui dadi di fissaggio della stessa.

Manutenzione

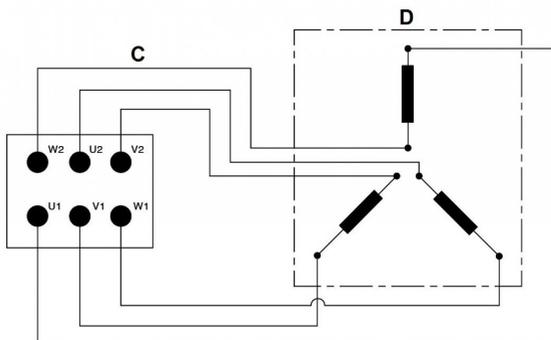
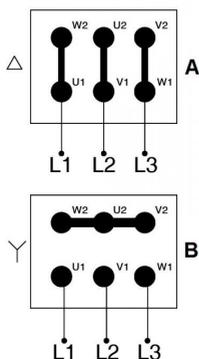
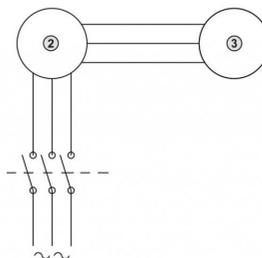
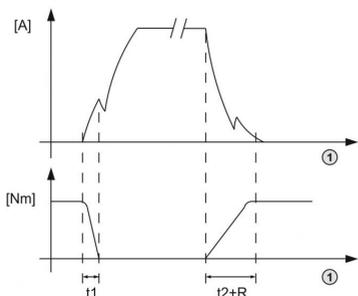
L'intervallo di manutenzione periodica deve essere stabilita tenendo conto del lavoro di frenatura e del lavoro smaltibile tra due regolazioni successive W₁. In occasione della manutenzione verificare che lo spessore della guarnizione di attrito non sia inferiore ad 1 mm (in tal caso sostituire il disco freno), registrare il traferro, controllare il valore del momento frenante, verificare i giochi eventualmente determinati per eccessiva usura durante il funzionamento.

4.1.8 Modalità collegamento freno MS

1. Alimentazione diretta del freno: l'alimentazione del freno è derivata da quella del motore direttamente dalla morsetteria motore; alimentando il motore, automaticamente la bobina del freno viene eccitata e il freno si distacca; togliendo alimentazione al motore, la bobina del freno viene automaticamente diseccitata e il freno ripristina la propria azione frenante. In questa fase, il tempo di salita del momento frenante t_2 deve essere incrementato del ritardo R determinato dall'inerzia del carico e dall'energia immagazzinata dal motore. R varia da motore a motore e, dipendendoc dal carico, non è valutabile a priori.

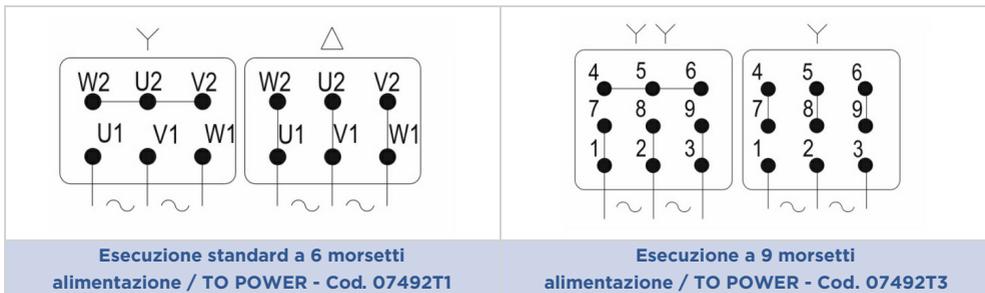
- 1. Tempo
- 2. Motore
- 3. Freno

- A. Collegamento a triangolo
- B. Collegamento a stella
- C. Morsetteria del motore
- D. Freno



4.1.9 Schemi di collegamento alimentazione motore

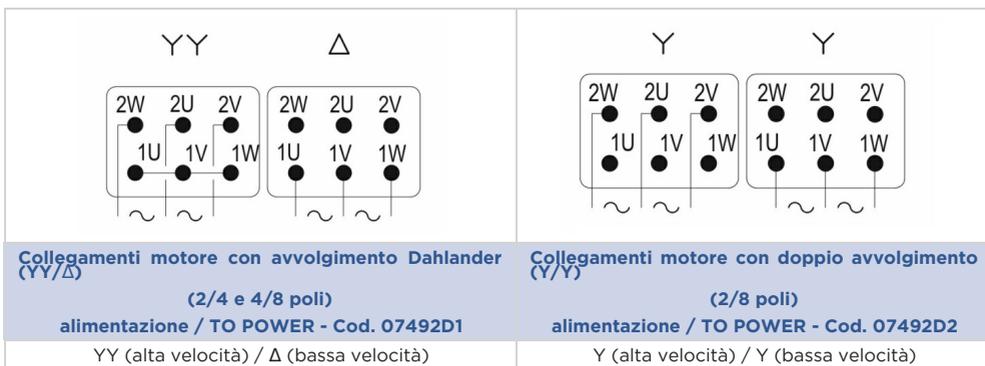
Serie TS-TH-TP-TSX-THX-TPX



max coppia di serraggio

M4	2 Nm
M5	3 Nm
M6	4 Nm

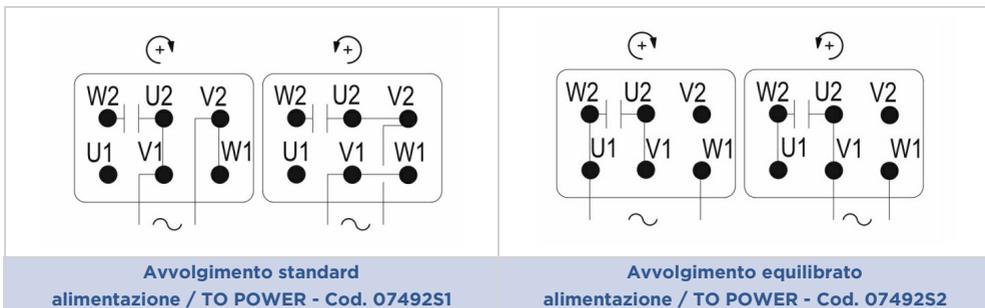
Serie D



max coppia di serraggio

M4	2 Nm
M5	3 Nm
M6	4 Nm

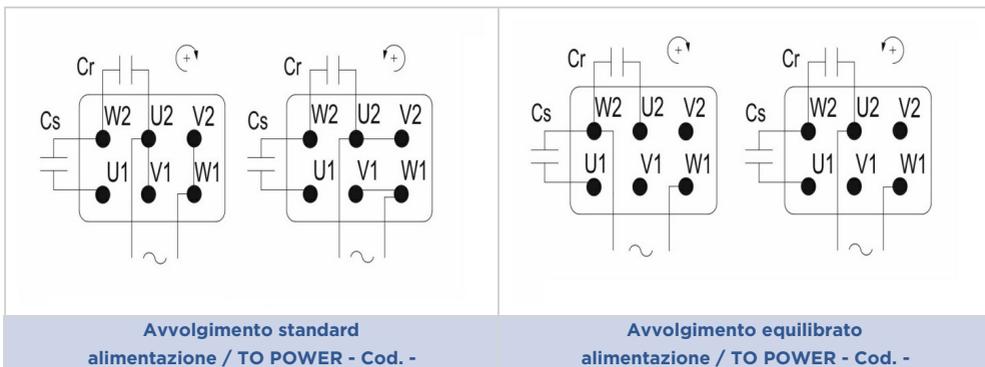
Serie S



max coppia di serraggio

M4	2 Nm
M5	3 Nm
M6	4 Nm

Serie HSE



alimentazione / TO POWER - Cod. 2513041

W2 - Giallo
U1 - Marrone
W1 - Verde
U2 - Bianco

5. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale ed eventuali istruzioni riportate direttamente sulle targhette applicate al gruppo.

Il personale che interviene sul gruppo stesso deve possedere precise competenze tecniche, esperienza e capacità, oltre a possedere i necessari strumenti di lavoro e le necessarie protezioni di sicurezza DPI (secondo le vigenti leggi in materia). L'inosservanza di tali requisiti può causare danni alla sicurezza e alla salute delle persone.

Utilizzare il gruppo solo per gli scopi previsti da Motovario. L'utilizzo improprio causa rischi per la sicurezza e la salute delle persone oltre a danni economici. Tenere il gruppo sempre in efficienza effettuando le operazioni di manutenzione previste. Il gruppo è un organo che può raggiungere temperature elevate. Evitare di toccare la superficie con mani nude e provvedere alle necessarie protezioni di sicurezza.

Per la manutenzione predisporre condizioni di sicurezza, con l'ausilio di indumenti e/o dispositivi di protezione, secondo le vigenti leggi in materia di sicurezza sul lavoro.

Sostituire i particolari solo con ricambi originali Motovario. Non disperdere il materiale inquinante nell'ambiente effettuando lo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia.

Il motore elettrico è un componente fonte di rischi principalmente di origine elettrica, pertanto, se utilizzato in modo improprio, può creare condizioni di pericolo e causare danni a persone, animali e cose.

Si raccomanda di leggere attentamente le istruzioni che seguono prima della messa in servizio del motore; ogni operazione di installazione, messa in servizio, manutenzione e protezione del motore elettrico deve essere eseguita da personale qualificato nel rispetto di tutte le disposizioni legislative e norme tecniche vigenti nonché delle prescrizioni in termini di sicurezza per l'equipaggiamento elettrico delle macchine secondo quanto dichiarato dalla norma europea di riferimento EN60204-1.

Si rammenta che la presente documentazione integra e non sostituisce alcuna disposizione legislativa o normativa tecnica o prescrizione di sicurezza inerente il motore elettrico; le informazioni di seguito riportate forniscono solo suggerimenti di carattere pratico per il personale competente preposto a tale compito.

E' vietato l'impiego dei motori elettrici in atmosfere potenzialmente esplosive a meno che questo non sia stato espressamente previsto ed evidenziato in targhetta in accordo alla Direttiva Europea 2014/34/UE.

Si declina ogni responsabilità derivante dall'uso improprio e dal mancato rispetto delle Direttive di sicurezza vigenti riguardanti il materiale elettrico.

6. MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

6.1 MOVIMENTAZIONE

Per il ricevimento e scarico gruppo predisporre:

1. Un'area adeguata e ben delimitata con fondo piano;
2. Attrezzatura per la movimentazione tenendo presente ingombri, massa e punti di presa, dati presenti sul gruppo da movimentare (gru, carrelli elevatori, golfari, funi brache, moschettoni, ganci, etc.) al fine di evitare danni a persone e/o cose.

Al ricevimento del gruppo verificare, consultando l'etichetta di identificazione del prodotto, che lo stesso corrisponda alle specifiche di acquisto, e che i limiti applicativi indicati corrispondano alle condizioni di utilizzo previste. Controllare che il gruppo non presenti danni e/o anomalie. Se presenti contattare il punto vendita di Motovario. Verificare che la vernice sia integra e, in caso contrario, provvedere al ripristino. Smaltire il materiale d'imballo secondo le vigenti norme in materia. Chi è autorizzato alla movimentazione del gruppo dovrà provvedere a garantire tutte le condizioni di sicurezza necessarie.



Non sempre è possibile spostare il gruppo a mano, a causa della massa e/o forma, pertanto utilizzare adeguate attrezzature per la movimentazione al fine di evitare danni a persone e/o cose. Il peso da movimentare si può rilevare dal relativo catalogo di vendita nonché dai dati di targa. Svolgere tutte le operazioni di movimentazione con estrema cautela. Le precauzioni da adottare durante la movimentazione sono quelle idonee a garantire la sicurezza dell'operatore e salvaguardare la rottura o il danneggiamento delle parti esterne dovute a urti o cadute accidentali.



Individuare i punti di presa del gruppo. Non utilizzare mai il solo occhiello motore. Accessori vari possono variare il baricentro. In tal caso può essere necessario un ulteriore punto di ancoraggio. Non superare i 15° di oscillazione del carico durante le fasi di sollevamento, nel caso arrestarsi e ripetere l'operazione.

6.2 STOCCAGGIO

I motori devono essere stoccati nel rispetto dei seguenti requisiti:

- Devono sostare in ambienti temperati, asciutti, puliti, al riparo da intemperie,
- Essere esenti da vibrazioni e protetti da urti accidentali;
- Le estremità d'albero devono essere protette con vernice anticorrosiva o grassi (in caso di anello di tenuta, evitare il contatto con i protettivi);
- Le scaldiglie anticondensa, se previste, devono essere preferibilmente tenute sotto tensione.

7. INSTALLAZIONE

Una particolare attenzione occorre rivolgere alle condizioni d'installazione che spesso sono la causa principale di danni e fermo d'impianti.

Prima dell'installazione verificare che:

- il motore elettrico non sia visibilmente danneggiato (danni derivanti da trasporto o immagazzinaggio);
- i dati di targa siano congruenti con le caratteristiche d'uso del motore e l'applicazione a cui è destinato; la tensione di alimentazione deve corrispondere alla tensione di rete; la tolleranza ammessa è $\pm 10\%$ sulle tensioni 230/400V 50Hz e 265/460V 60Hz, $\pm 5\%$ per tensioni diverse e/o motori monofase;
- la temperatura ambiente sia compresa tra -15°C e $+40^{\circ}\text{C}$ ($+50^{\circ}\text{C}$ per motori TS 2 e 4 poli con potenza nominale $\geq 0,75$ kW), l'altitudine del luogo di installazione non sia superiore a 1000 metri s.l.m.; condizioni di temperatura ambiente e/o altitudini superiori implicano l'applicazione di un fattore correttivo della potenza (vedasi catalogo di prodotto);
- se l'ambiente presenta forti escursioni termiche con possibile formazione di condensa è consigliato richiedere le scaldiglie anticondensa e/o i fori scarico condensa;
- il grado di protezione IP indicato sul motore elettrico sia idoneo all'ambiente di installazione secondo IEC 60034-5;
- nelle installazioni all'aperto proteggere il motore dall'irraggiamento solare diretto e, se possibile, dalle intemperie.
- nel sollevamento del motore utilizzare i punti previsti; i golfari presenti sui motori servono al sollevamento del solo motore e non di altre macchine ad esso accoppiate; controllare che gli organi da collegare al motore siano congruenti con i dati del motore elettrico.

Lavori preliminari:

- rimuovere eventuali bloccaggi o protezioni usate per il trasporto (es. protezione estremità di uscita albero motore) e verificare che l'albero motore ruoti liberamente nella sua sede (per motori autofrenanti, serie TBS - TBH - TBP - SL - TBSX - TBHX - TBPX - DB, la verifica è possibile solo agendo sulla leva di sblocco manuale, ove presente);
- pulire accuratamente le estremità d'albero in modo da rimuovere qualsiasi traccia di sostanza anti-corrosiva, contaminante o simile, usando un normale solvente; impedire che il solvente penetri nei cuscinetti o entri in contatto con i labbri degli anelli di tenuta, per non danneggiarli;
- verificare, in particolare dopo un lungo periodo di stoccaggio, che il motore non abbia assorbito umidità, misurando che la resistenza di isolamento sia $< 10\text{M}\Omega$ a 20°C ; la misura deve essere eseguita applicando una tensione continua di 500V tra le fasi verso terra; gli avvolgimenti devono essere scaricati immediatamente dopo la misura. Se la resistenza di isolamento non è sufficiente il motore deve essere asciugato mediante aria calda oppure tramite trasformatore di isolamento collegando gli avvolgimenti di ogni fase in serie e applicando una tensione alternata ausiliaria pari al 10-20% di quella nominale, fino ad ottenere un valore di resistenza sufficiente.

Installazione del motore:

- si raccomanda di fissare adeguatamente il motore elettrico in funzione delle masse, tipo di montaggio ed esecuzione;
- eseguire il montaggio del motore su base piana, rigida, esente da vibrazioni, resistente alle deformazioni; allineare con cura il motore e la macchina comandata per evitare sforzi inammissibili sull'albero motore, rispettando i carichi radiali e assiali massimi ammessi (vedasi catalogo di prodotto); un disallineamento o un calettaggio forzato possono provocare durante l'esercizio surriscaldamenti anomali mettendo a rischio la sicurezza;
- se il motore è in forma costruttiva IEC B14, nella flangia vanno avvitate tutte e quattro le viti di fissaggio, anche se non necessarie. E' consigliabile applicare del sigillante, ad es. Loctite 242, sulla filettatura delle viti di fissaggio. La profondità massima di avvvitamento nelle flange B14 è di $2 \times d$, essendo d il diametro del foro filettato;
- nel caso di installazioni verticali deve essere prevenuta la caduta di corpi estranei all'interno delle aperture di ventilazione; in tal caso è consigliabile (è obbligatorio se il motore è autofrenante) l'uso di copriventola con tettuccio;
- durante il montaggio evitare danni ai cuscinetti usando come riscontro l'albero motore previo smontaggio del copriventola; non sottoporre l'estremità d'albero ad urti o colpi;
- l'albero del motore è equilibrato dinamicamente completo di mezza chiavetta a partire dalla gr.90 con grado di vibrazione normale; accertarsi che le parti da calettare successivamente sull'albero motore siano equilibrate con mezza chiavetta; nel caso di motori con doppia estremità d'albero, particolare attenzione dovrà essere posta per evitare l'avviamento del motore senza avere fissato opportunamente la linguetta non utilizzata;
- il motore deve essere fissato in modo da consentire: la lettura dei dati di targa; l'ispezione della scatola morsettiera; la pulizia dei vani motore; l'assenza di parti in movimento all'esterno delle protezioni (es. copriventola); una sufficiente ventilazione, evitando strozzature nei passaggi d'aria e l'ingresso di trucioli, polvere o liquidi e tutti i casi che compromettano il regolare smaltimento del calore; in particolare, assicurarsi che vi sia distanza sufficiente fra i fori del copriventola ed eventuali protezioni esterne che possano creare una barriera ad un regolare ingresso dell'aria di raffreddamento;
- in presenza di ambienti particolarmente umidi, disporre possibilmente la scatola morsettiera con l'entrata dei cavi

collocata verso il basso; verificare l'eventuale presenza di condensa; in presenza di fori scarico condensa, scaricare la condensa, quindi reinserire i tappi per ripristinare il grado di protezione IP; eseguire l'operazione con rete di alimentazione visibilmente sezionata; in presenza di scaldiglie anticondensa, accertarsi che il motore non sia alimentato e non sia ancora in rotazione prima di metterle in funzione; accertarsi inoltre che la tensione di alimentazione delle scaldiglie coincida con la tensione specificata.

8. AVVIAMENTO

Prima di avviare la macchina che incorpora il gruppo accertarsi:

- Che la stessa macchina sia conforme alla direttiva macchine 2006/42/CE oltre ad altre eventuali norme di sicurezza vigenti;
- Che sia conforme alla norma EN60204-1;
- Che tutte le tensioni di alimentazione, motore e servizi ausiliari, corrispondano a quella prevista per quel componente;
- Che l'impianto rispetti tutte le norme vigenti in materia di sicurezza e salute delle persone sul posto di lavoro;
- Rimuovere tutti i dispositivi di sicurezza installati per la movimentazione;
- Verificare che tutti i dispositivi ed accessori installati siano efficienti durante il funzionamento.

Inoltre:

- Collegare il motore alla rete di alimentazione secondo lo schema posto all'interno della scatola morsettieria (gli schemi di collegamento sono riportati anche in fondo a questo manuale);
- Non collegare o avviare il motore in assenza dello schema di cablaggio;
- Non avviare il motore con chiavetta libera;
- Prima del collegamento, controllare il corretto serraggio dei conduttori del motore sulla morsettieria; per il cablaggio del cavo, utilizzare la minuteria per il collegamento dal sacchetto fornito in dotazione prestando attenzione alle massime coppie di serraggio applicabili; i capicorda utilizzati per il cablaggio del cavo devono essere del tipo isolati per garantire il rispetto delle distanze minime tra parti in tensione e parti metalliche non attive; la scelta del pressacavo deve essere congruente al diametro esterno del cavo utilizzato; tutte le entrate di cavo non utilizzate devono essere sigillate per ripristinare il grado di protezione IP.
- Oltre ai morsetti principali di alimentazione, la scatola morsettieria può contenere i terminali di cablaggio delle protezioni termiche e/o dei riscaldatori anticondensa e/o del freno (in caso di motore autofrenante con alimentazione separata). I terminali di cablaggio dei termoprotettori e dei riscaldatori anticondensa sono di norma liberi in morsettieria. Per il cablaggio del freno in caso di alimentazione separata, fare riferimento al paragrafo specifico. Il motore può essere inoltre dotato di encoder incrementale e/o di ventilazione forzata esterna (servoventilazione). Fare riferimento ai paragrafi specifici;
- I cavi di alimentazione e di messa a terra devono essere conformi alla regola d'arte e alle norme applicabili scegliendo cavi e conduttori adeguati per portata e isolamento; il cablaggio delle connessioni e la sezione dei cavi devono essere conformi a EN60204-1;
- Tutti i motori sono predisposti per la messa a terra all'interno della scatola morsettieria e all'esterno sulla carcassa motore; i punti di applicazione del morsetto di terra sono contrassegnati con il simbolo relativo;
- Il fissaggio del cavo di messa a terra deve essere eseguito in modo da evitare l'allentamento (tramite rosetta elastica, interposta tra la vite e il morsetto) e la rotazione (utilizzare esclusivamente capicorda a forcella);
- Prima della messa in servizio, verificare il senso di rotazione del motore; se il motore deve funzionare in senso opposto a quello predefinito, per motori trifase (serie TS, TH, TP, TP-SL, TSP-SL, TS-CD/A, TS-CD/B, TH-CD/A, TH-CD/B, TP-CD/A, TP-CD/B, TSX, THX, TPX, TBS, TBH, TBP, TBP-SL, TBSP-SL, TBSX, TBHX, TBPX, D, DB) è sufficiente commutare 2 fasi, per motori monofase (serie S) attenersi allo schema di collegamento. Il senso di rotazione si intende orario osservando il motore dal lato comando;
- In presenza di dispositivo antiretro, non avviare il motore nella direzione di blocco; per motivi di controllo, l'antiretro può essere attivato una sola volta nella direzione di blocco ad un valore di tensione inferiore a metà della tensione di alimentazione;
- Dopo il cablaggio, rimontare accuratamente il coprimorsettieria e la relativa guarnizione;
- In caso di motori autofrenanti, prima della messa in servizio verificare il corretto funzionamento del freno e l'adeguatezza del momento frenante;
- Per motori serie TS-CD/A, TS-CD/B, TH-CD/A, TH-CD/B, TP-CD/A, TP-CD/B, TSX, THX, TPX, TBSX, TBHX, TBPX spalmare anche un prodotto sigillante (tipo LOCTITE 5331) sulle filettature dei pressacavi e dei tappi di chiusura e serrarli correttamente; sigillare bene l'entrata cavi; pulire accuratamente la superficie di tenuta della scatola morsettieria; in caso di installazione in ambienti particolarmente aggressivi, le guarnizioni (da sostituire se danneggiate) devono essere incollate sul coprimorsettieria con adeguato sigillante (tipo LOCTITE 3020); se presente e se necessario, ritoccare la verniciatura anticorrosione con idoneo kit fornibile a richiesta;
- Non toccare l'involucro del motore durante la marcia in quanto le temperature di funzionamento possono raggiungere valori > 50°C.



Zona pericolosa

La parte pericolosa del gruppo è la sporgenza rotante dell'albero ed eventuali persone possono incorrere in rischi meccanici da contatto diretto (taglio, trascinamento, schiacciamento).
Rendere la macchina conforme alla DIRETTIVA 2006/42/CE prevedendo un carter di protezione quando il gruppo opera in zone accessibili.

9. MANUTENZIONE



La manutenzione deve essere effettuata da manutentore esperto nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza nei posti di lavoro e delle problematiche ambientali;
Non disperdere nell'ambiente liquido inquinante, parti sostituite e residui di manutenzione.
Non effettuare mai riparazioni improvvisate!



Prima di intervenire sul gruppo disattivare l'alimentazione dello stesso, cautelandosi contro la riattivazione involontaria, ed in ogni caso alla mobilità degli organi del gruppo stesso, attendere che il gruppo ha raggiunto la temperatura ambiente.
Informare il personale che opera e quello nelle vicinanze, segnalando adeguatamente le zone vicine ed impedendovi l'accesso.
Mettere in atto tutte le misure di sicurezza ambientale (polveri, gas...).

1. Mantenere in buona efficienza il gruppo con i controlli periodici di rumorosità, vibrazioni, assorbimento e tensione, usura di superfici di attrito, perdite lubrificanti, guarnizioni, giunzioni bullonate che non siano usurate, deformate o corrose provvedendo al ripristino delle stesse;
2. Tenere pulito il gruppo eliminando polvere ed eventuali residui di lavorazione (non usare solventi o altri prodotti non compatibili con i materiali di costruzione, e non dirigere getti d'acqua ad alta pressione direttamente sul gruppo).

Seguire le suddette norme assicura la funzionalità del gruppo e il livello di sicurezza previsto.

Prima di intervenire sui motori o in zone limitrofe, sezionare l'alimentazione dalla rete di potenza, attendere l'arresto delle masse in movimento; verificare che non si possano avere riavviamenti per trascinamento dell'albero da parte di altre masse in movimento; attendere che la temperatura superficiale sia scesa sotto i 50°C per evitare pericoli di ustione.

Manutenzione periodica:

- ispezionare il motore a intervalli regolari;
- rimuovere eventuali depositi di polvere, olio, sporizia dalla parte del copriventola al fine di mantenere una buona ventilazione e consentire il ripristino di un corretto raffreddamento del motore;
- controllare le condizioni degli anelli di tenuta e dei V-ring;
- controllare le condizioni delle connessioni elettriche e meccaniche e dei bulloni di fissaggio e fondazione;
- controllare le condizioni dei cuscinetti prestando attenzione ad eventuali rumori anomali o vibrazioni.

Nel caso in cui si rendesse necessario smontare il motore e accedere alle sue parti interne, si richiede l'intervento di personale qualificato, utilizzando strumenti e metodi di lavoro adeguati; in ogni caso, la Ns. Azienda non si ritiene responsabile delle parti sottoposte ad interventi se non sono eseguite da personale autorizzato. Nel caso di smontaggio di componenti non autorizzato dal costruttore, decade la garanzia e non sono riconosciuti oneri a carico del costruttore stesso.

Istruzioni smontaggio / montaggio

1. **Smontaggio:** liberare il motore dagli organi di accoppiamento con la parte operatrice; togliere il copriventola e la ventola, asportando le relative parti di fissaggio; asportare la linguetta; svitare e togliere i tiranti che tengono assemblato il motore; togliere la flangia o lo scudo anteriore, sfilandola dalla carcassa e dal cuscinetto; sfilare il rotore da supporto dello scudo opposto, avendo cura di non danneggiare l'avvolgimento.
2. **Sostituzione cuscinetti:** sfilare i cuscinetti mediante apposito estrattore; il montaggio di nuovi cuscinetti deve essere eseguito mediante pressa o tampone appoggiato all'anello interno, oppure a caldo; per tutti i tipi di motori sono previsti cuscinetti schermati prelubrificati che non richiedono ingrassaggio.
3. **Riavvolgitura statore:** da eseguire solo presso officine qualificate; fa comunque decadere la garanzia Motovario.
4. **Montaggio:** si effettua con successione inversa da quella indicata per lo smontaggio; unica avvertenza è quella di avere cura del montaggio degli anelli di tenuta, previa pulizia della sede e orientando gli anelli in modo corretto con la sua concavità rivolta verso l'esterno. Al termine dei lavori di manutenzione e ispezione devono essere eseguiti controlli sulla sicurezza e funzionali (protezione termica, freno, ecc.).

10. PROBLEMI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Se durante le fasi di avviamento o le prime ore di funzionamento sorgessero problemi di vario genere contattare il servizio ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. Nella tabella "PROBLEMI E RIMEDI" sono elencati una serie di problemi con la descrizione dei possibili rimedi. Quanto sotto descritto è puramente indicativo e viene riportato a titolo informativo. Qualsiasi manomissione del gruppo senza l'autorizzazione di Motovario fa decadere la garanzia.

Tabella **PROBLEMI E RIMEDI**

PROBLEMA	CAUSA	RIMEDIO	INTERVENTO
Il motore non parte.	Problemi sull'alimentazione. Motore difettoso. Errato dimensionamento del motore.	Verifica alimentazione.	Sostituzione del motore elettrico. Verifica dell'applicazione.
Rumore nell'area di fissaggio.	Vibrazioni zona fissaggio.	Controllare e correggere i fissaggi, se necessario rinforzarli.	Contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
L'assorbimento del motore elettrico risulta più elevato rispetto ai valori di targa.	Errato dimensionamento del motore.	Verifica dell'applicazione.	Sostituzione del motore elettrico ed eventualmente anche del riduttore/variante.
La temperatura misurata sulla cassa del motore è elevata.	Motore difettoso. Errato dimensionamento del motore.	Verifica dell'applicazione.	Sostituzione del motore elettrico ed eventualmente anche del riduttore/variante.
Vibrazioni sul motore elettrico.	Errori geometrici sull'accoppiamento motore/riduttore/variante.	Controllo delle tolleranze geometriche della flangia del motore elettrico. Controllo tolleranza e geometria della linguetta dell'albero motore.	Sostituzione del motore elettrico.

11. TAVOLE RICAMBI

Le tavole ricambi dei prodotti sono disponibili sul sito Motovario. Per gli ordini dei ricambi fare riferimento ai dati riportati nella etichetta identificativa.

12. CESSAZIONE DEL GRUPPO

12.1.1 Cessazione del prodotto

Durante lo smontaggio dei gruppi è necessario tenere separato il materiale plastico dal materiale ferroso o elettrico. L'operazione che deve essere eseguita solo da operatori esperti e nel rispetto delle norme vigenti in materia di salute sicurezza sul lavoro.

Per la determinazione delle fasi consecutive ed interconnesse dei prodotti aziendali (ciclo di vita), dall'acquisizione delle materie prime fino allo smaltimento finale, si riportano nell'elenco sottostante le varie parti dei prodotti che devono essere inviate a raccolta differenziata / smaltimento nel rispetto della legislazione ambientale vigente:

Parti del riduttore/motore	Materiale
Ruote dentate, alberi, cuscinetti, linguette di collegamento, anelli di sicurezza,....	Acciaio
Carcassa, parti della carcassa	Ghisa
Carcassa in lega leggera, parti della carcassa in lega leggera,....	Alluminio
Corone, boccole,....	Bronzo
Anelli di tenuta, cappellotti, elementi in gomma,...	Elastomeri con molle in acciaio
Componenti del giunto,coperchi di protezione,manopole variatore, morsettiere motore....	Plastica
Guarnizioni piatte	Materiale di tenuta
Morsetti motore, blocchetti vite variatore,....	Ottone
Avvolgimento	Rame
Statore e rotore	Acciaio magnetico
Olio riduttore	Olio minerale
Olio riduttore	Olio sintetico
Sigillanti	Resine
Imballaggi	Carta, cartone



Non disperdere nell'ambiente materiale non biodegradabile, oli, componenti non ferrosi (PVC, gomma, resine, ecc.).



Non riutilizzare i componenti che possono sembrare integri dopo i controlli, ed effettuare la sostituzione dei stessi solo da parte di personale specializzato.



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sulla targhetta o sull'etichetta indica che il motore alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo del motore dismesso al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composto.

13. RESPONSABILITÀ

Motovario declina ogni responsabilità nel caso di:

- Uso del motore non consono alle leggi nazionali sulla sicurezza ed antinfortunistica;
- Operazioni condotte da personale non qualificato;
- Installazione errata;
- Manomissioni del prodotto;
- Errata o mancata osservazione delle istruzioni presenti nel manuale;
- Errata o mancata osservazione delle indicazioni riportate nelle etichette identificative applicate ai gruppi;
- Errata erogazione di alimentazione elettrica;
- Errati collegamenti e/o utilizzo di sensori di temperatura (quando presenti).

I prodotti forniti da Motovario sono destinati ad essere incorporati in "macchine complete", quindi è vietata la loro messa in servizio fino a che l'intera macchina complessiva non sia stata dichiarata conforme.



Le configurazioni previste dal catalogo del gruppo sono le uniche ammesse. Non utilizzare il prodotto in disaccordo con le indicazioni in essa fornite. Le istruzioni presenti in questo manuale non sostituiscono, ma compensano, gli obblighi della legislazione vigente in materia di norme di sicurezza

Il presente manuale fa riferimento ai prodotti MOTOVARIO commercializzati al momento della sua emissione. Motovario si riserva in futuro di modificare i dati del presente manuale senza preventiva comunicazione.

