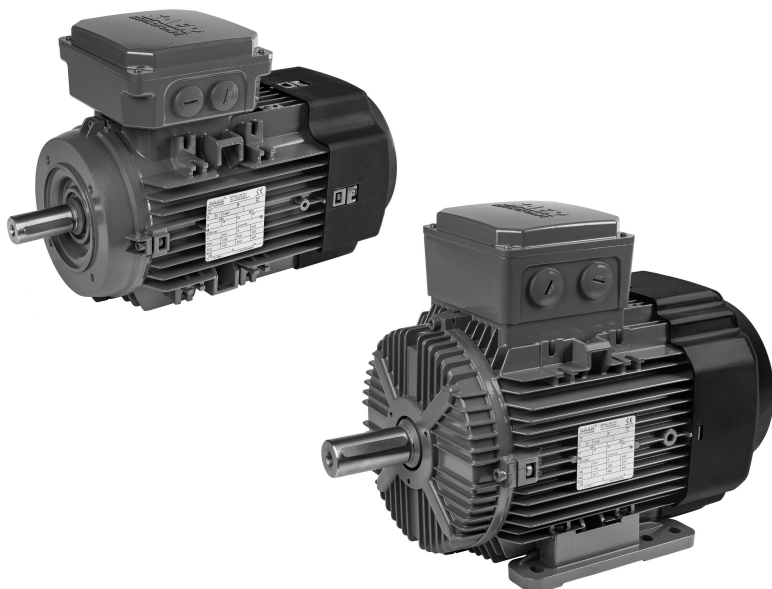


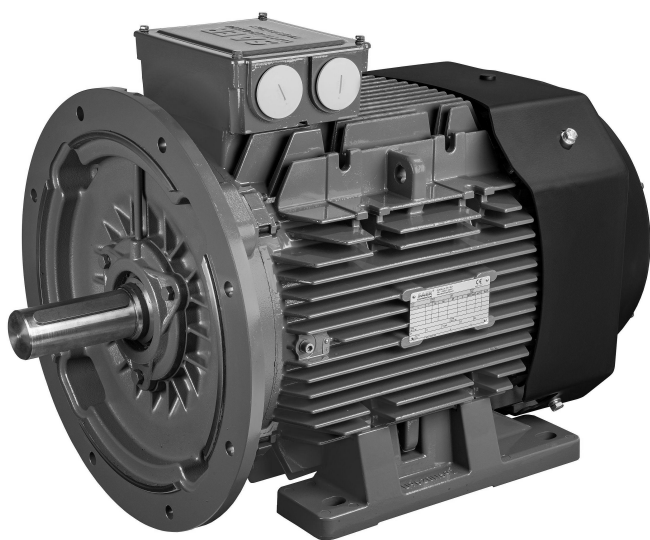
SAER[®]

ELETTROPOMPE

MT
MM



MOTORI ELETTRICI IN BASSA TENSIONE
LOW VOLTAGE ELECTRIC MOTORS



Manuale uso e manutenzione
Use and maintenance manual











IT	Questo manuale è da considerarsi parte integrante della fornitura del prodotto; qualora risultasse rovinato o illeggibile in qualsiasi parte occorre richiederne immediatamente una copia. Ogni operatore addetto all'uso del prodotto, o responsabile della manutenzione, deve conoscerne la collocazione e deve avere la possibilità di consultarlo in ogni momento.
EN	This manual is to be considered an integral part of the supply of the product; in the event it is ruined or any part is illegible, you should immediately request a copy. Every operator assigned to use the product or responsible for its maintenance must know its location and must be able to consult it at any time.

INDICE

AVVERTENZE GENERALI	3
COLLEGAMENTO ELETTRICO	4
FIGURE	5
TABELLE	7
1. INFORMAZIONI GENERALI	14
2. SICUREZZA/AVVERTENZE ANTINFORTUNISTICHE	14
3. TRASPORTO/MOVIMENTAZIONE E IMMAGAZZINAGGIO INTERMEDIO	15
4. CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIEGO	16
5. INSTALLAZIONE	18
6. MESSA IN SERVIZIO, FUNZIONAMENTO E ARRESTO	25
7. MANUTENZIONE	27
8. MESSA FUORI SERVIZIO E SMALTIMENTO	29
9. GUASTI, CAUSE E RIMEDI	29
10. PARTI DI RICAMBIO	30

INDEX

GENERAL WARNINGS	3
ELECTRICAL CONNECTION	4
FIGURES	5
TABLES	7
1. GENERAL INFORMATION	31
2. SAFETY INFORMATION	31
3. TRANSPORT, HANDLING AND INTERMEDIATE STORAGE	32
4. TECHNICAL SPECIFICATION AND USE	33
5. INSTALLATION	35
6. COMMISSIONING, OPERATION AND STOP	42
7. MAINTENANCE	44
8. DECOMMISSIONING AND DISPOSAL	45
9. TROUBLESHOOTING	45
10. SPARE PARTS	46

	IT	Prima di eseguire qualsiasi operazione sulla macchina è indispensabile conoscere a fondo l'intero manuale di uso e manutenzione.
	EN	Before performing any operation on the machine, it is indispensable that you be completely familiar with the entire use and maintenance manual
	IT	Il gruppo non deve essere utilizzato da bambini o persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o senza la necessaria esperienza o conoscenza, a meno che non venga fornita la necessaria istruzione e supervisione.
	EN	The group is not to be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction.
	IT	Installare il motore fuori dalla portata dei bambini
	EN	Install the motor out of children's reach
	IT	Collegare il gruppo alla rete tramite un interruttore onnipolare, in grado di interrompere tutti i fili di alimentazione, per isolare il motore in caso di malfunzionamenti o piccoli interventi di manutenzione. Il dispositivo di disconnessione dalla rete di alimentazione deve essere di categoria di sovratensione III.
	EN	Connect the group to the feeding line through an omni-polar switch that can disconnect all the feeding cables to insulate the motor in case of malfunction or small maintenance operations. The disconnection device from the supply mains must be over-voltage III category
	IT	Installare un interruttore differenziale ad alta sensibilità (0,03 A)
	EN	Install a residual current device (RCD) with rated residual operating current not exceeding 0,03 A.
	IT	Per motori trifase o senza dispositivo di protezione integrato: utilizzare un dispositivo di protezione termica regolato su una corrente massima assorbita non superiore al 5% della corrente di targa e con tempo di intervento inferiore a 30 secondi.
	EN	For three-phase motors and for motors without integrated protection device: use a thermal protection device adjusted on a maximum absorbed current not higher than 5% the current stated in the label and with an operating time lower than 30 seconds.
	IT	Eeguire il collegamento di messa a terra
	EN	Make the ground connection
	IT	Evitare che il cavo di alimentazione possa toccare parti soggette a riscaldamento.
	EN	Pay attention that the feeding cable doesn't touch parts subject to heating.
	IT	Garantire il flusso di aria minimo per il raffreddamento del motore.
	EN	Ensure minimum air flow for motor cooling.
	IT	In ambienti chiusi garantire un ricambio di aria sufficiente a mantenere la temperatura ambiente entro i limiti di funzionamento del motore.
	EN	In closed environments, ensure sufficient air exchange to keep the ambient temperature within the operating limits of the motor.

COLLEGAMENTO ELETTRICO

Electrical connection

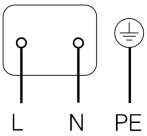
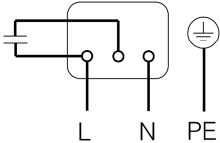
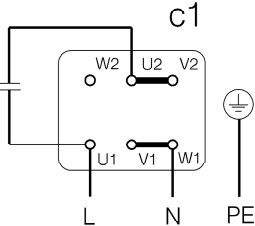
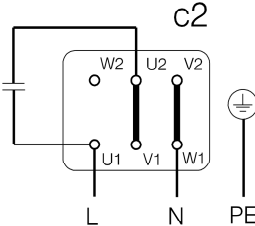
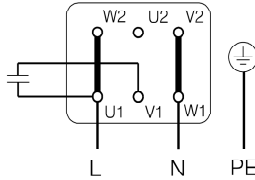
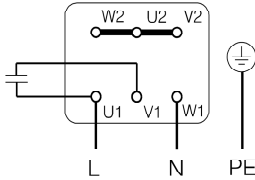
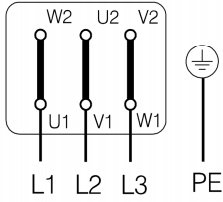
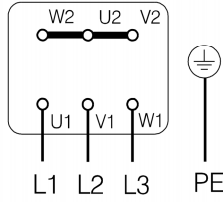
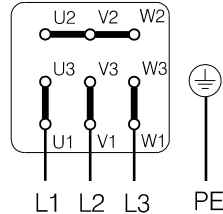
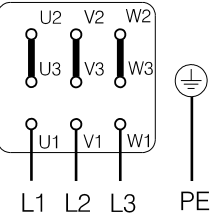
Selezionare lo schema di collegamento idoneo in funzione del tipo di morsetteria presente - Select the suitable connection diagram according to the type of terminal block present	
1~	
<p>a</p> 	<p>a) monofase per alimentazione a tensione unica senza condensatore single-phase for a single voltage power supply without condenser</p>
<p>b</p> 	<p>b) monofase per alimentazione a tensione unica con condensatore single-phase for a single voltage power supply with condenser</p>
<p>c1</p>  <p>c2</p> 	<p>c) monofase per alimentazione a tensione unica con condensatore. C2 senso di rotazione opposto rispetto a C1 single-phase for single voltage power supply with condenser. C2 opposite direction of rotation to C1</p>
<p>d1</p>  <p>d2</p> 	<p>d) monofase per alimentazione a due possibili tensioni con condensatore (d1= tensione bassa; d2= tensione alta) single-phase for power supply with two possible voltages with condenser (d1= low voltage; d2= high voltage)</p>
3~	
<p>e1</p>  <p>e2</p> 	<p>e) trifase per alimentazione a due possibili tensioni (e1=tensione bassa Δ(delta); e2= tensione alta Y(star)) three-phase for power supply with two possible voltages (e1= low voltage Δ(delta); e2=high voltage Y(star))</p>
<p>f1</p>  <p>f2</p> 	<p>f) trifase per alimentazione a due possibili tensioni (f1=tensione bassa Y-Y(star-star); f2= tensione alta Y(star)) three-phase for power supply with two possible voltages (f1= low voltage Y-Y(star-star); f2=high voltage Y(star))</p>

Fig. 1: Targa identificativa - Nameplate

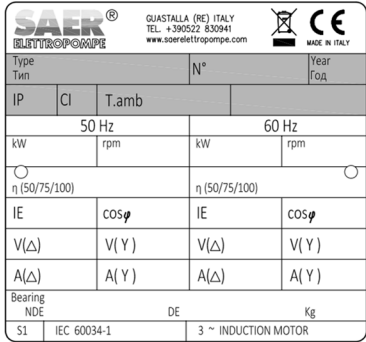
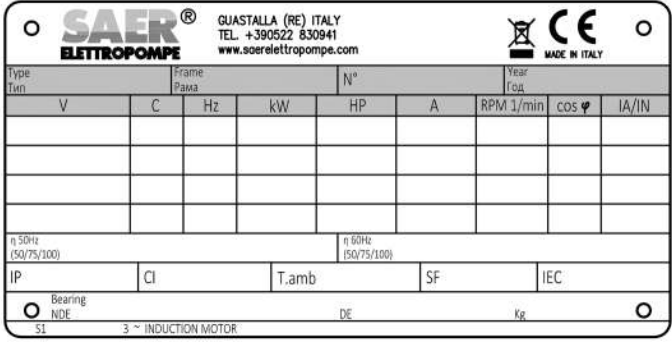
Frame size 71 ÷ 160		Frame size 180 ÷ 280	
			
Type	Modello - Model		
Frame	Grandezza di carcassa – Frame size		
N°	Numero di serie – Serial number		
Year	Anno di costruzione – Year of manufacture		
IP	Grado di protezione – Protection degree		
CI	Classe di isolamento – Insulation class		
T.amb	Massima temperatura ambiente – Maximum ambient temperature		
kW	Potenza nominale in kW – Rated power in kW		
HP	Potenza nominale in HP - Rated power in HP		
rpm	Velocità di rotazione – Rotation speed		
Hz	Frequenza - Frequency		
η	Rendimento – Efficiency		
IE - IEC	Classe di efficienza IEC 60034-30 - Efficiency class IEC 60034-30		
cosφ	Fattore di potenza – Power factor		
V	Tensione - Voltage		
C	Tipo di collegamento – Type of connection		
A	Corrente – Current		
SF	Fattore di servizio – Service factor		
DE	Cuscinetto lato sporgenza albero – Drive-end bearing		
NDE	Cuscinetto lato ventola – Non drive-end bearing		
kg	Peso - Weight		
IA/IN	Rapporto tra corrente di spunto e corrente nominale - Ratio between starting current and rated current		

Fig. 2: Movimentazione - Handling

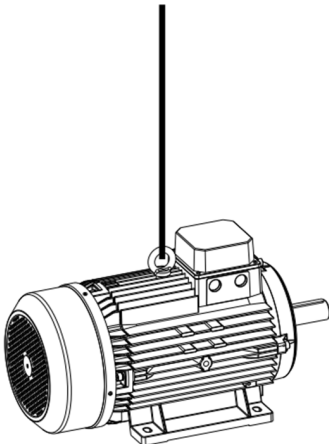
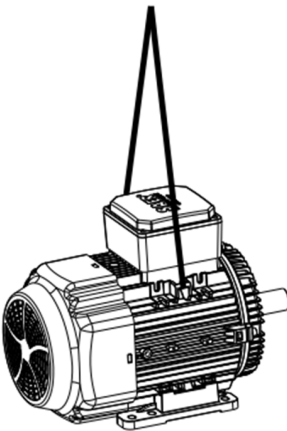
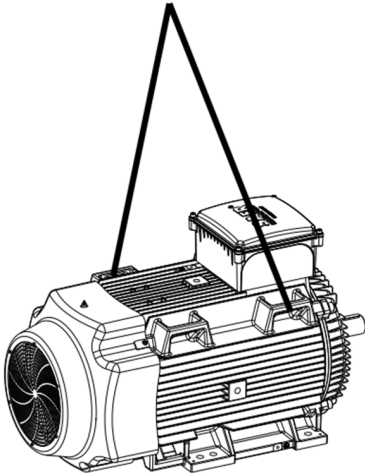
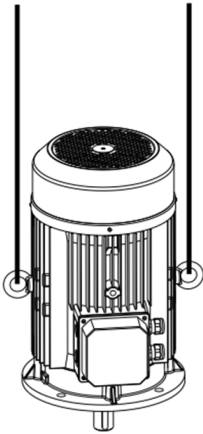
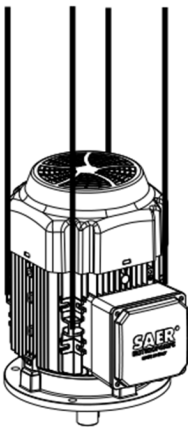
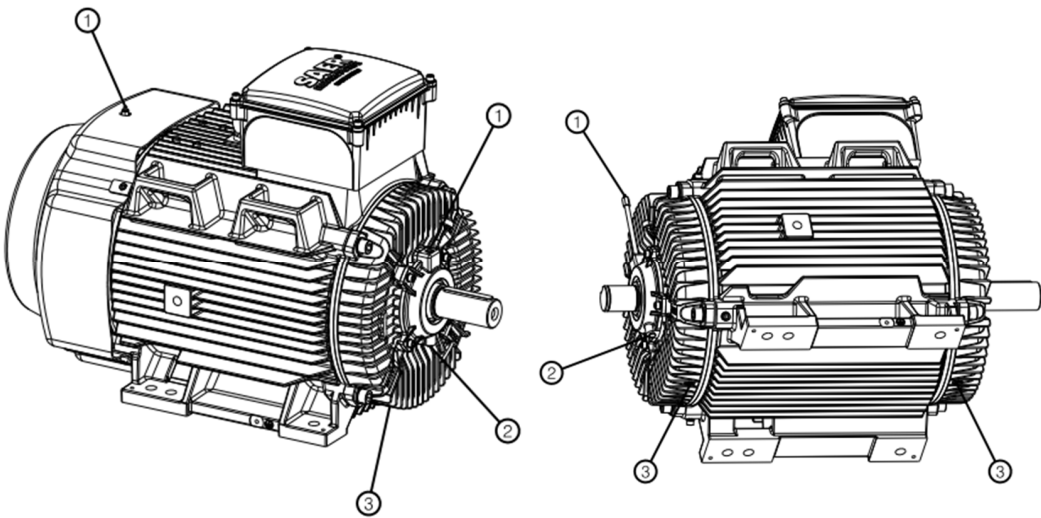
Orizzontale – Horizontal	
Con golfari – With eyebolts	Con ancoraggi sulla carcassa – With anchors on motor frame
	
	
Verticale – Vertical	
Con golfari – With eyebolts	Con ancoraggi sulla carcassa – With anchors on motor frame
	

Fig. 3 : Connessioni ausiliarie - Auxiliary connections

	
1	Tappo per ingrassaggio cuscinetti (Disponibile solo in motori con grandezza di carcassa 225, 250 e 280) - Bearing greasing plug (Only available in motors with frame sizes 225, 250 and 280)
2	Tappo per scarico grasso cuscinetti (Disponibile solo in motori con grandezza di carcassa 280) - Bearing grease drain plug (Only available in motors with frame size 280)
3	Foro di scarico condensa con tappo (Disponibile di serie in motori con grandezza di carcassa 225, 250 e 280. A richiesta per altre grandezze) - Condensate drain hole with plug (Available as standard in motors with frame sizes 225, 250 and 280. For other sizes available on request)

TAB. I – Limiti di impiego e condizioni ambientali di funzionamento - Limits of use and environmental conditions of operation

Temperatura ambiente - Ambient Temperature	-10°C / +40°C	
Umidità relativa - Relative humidity	95% (20°C), 55% (40°C)	
Altitudine - Altitude	max 1000 m a.s.l.	
Massimo numero avviamenti/ora distribuiti uniformemente - Max starts/h equally distributed	P ≤ 22 kW	15
	22 kW < P ≤ 37 kW	10
	37 kW < P ≤ 55 kW	7
	55 kW < P ≤ 110 kW	4

TAB. II - Intervalli di sostituzione dei cuscinetti prelubrificati a vita (ingrassaggio permanente) - principio L10

Terms of replacements for pre-lubricated bearings for life (permanent greasing) - principle L10

Velocità di rotazione max. Max rotatational speed 1/min (rpm)	Temperatura ambiente max. Max ambient temperature °C	Intervallo di sostituzione Terms of replacement	
		O (h)	V (h)
1500	40	40.000	20.000
1800	40	32.000	16.000
3000	40	20.000	10.000
3600	40	16.000	8.000

O: Funzionamento in orizzontale - Horizontal mounting

V: Funzionamento in verticale - Vertical mounting

TAB. III - Motori dotati di ingrassatori: intervalli di rilubrificazione - principio L10

Motors with greasers: re-lubrication terms - principle L10

Velocità di rotazione max. Max rotatational speed 1/min (rpm)	Potenza nominale Rated power kW	Temperatura ambiente max. Max ambient temperature °C	Intervallo di rilubrificazione Terms of re-lubrication	
			O (h)	V (h)
1500	≤37	40	6000	3000
	45 ÷ 55	40	5000	2500
	75 ÷ 110	40	4000	2000
1800	≤37	40	4800	2400
	45 ÷ 55	40	3200	1600
	75 ÷ 110	40	2400	1200
3000	≤37	40	3000	1500
	45 ÷ 55	40	2000	1000
	75 ÷ 110	40	1500	750
3600	≤37	40	2400	1200
	45 ÷ 55	40	1600	800
	75 ÷ 110	40	1200	600

TAB. IV Livelli di pressione sonora – Noise pressure level

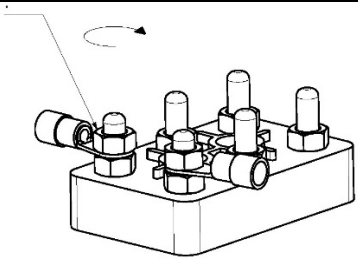
In condizioni di funzionamento normale, i motori producono il seguente livello di pressione sonora (misurato alla distanza di 1 m). Valori indicativi e soggetti a tolleranza.

Under normal operating conditions, the motors emits the following noise level (measured at a distance of 1 m). Indicative values, subject to tolerance.

Grandezza della carcassa Frame size	Potenza nominale Rated power kW	50Hz				60Hz			
		2P		4P		2P		4P	
		dBA		dBA		dBA		dBA	
		IE2	IE3	IE2	IE3	IE2	IE3	IE2	IE3
71	0,18	-	-	49	47	-	-	51	49
71	0,25	-	-	49	47	-	-	51	49
71	0,37	56	53	55	52	59	56	57	54
71	0,55	58	55	-	-	60	57	-	-
80	0,55	-	-	54	51	-	-	56	53
71	0,75	58	55	-	-	61	58	-	-
80	0,75	63	60	54	51	65	62	56	54
80	1,1	64	61	-	-	67	64	-	-
90	1,1	-	-	52	49	-	-	54	51
80	1,5	64	61	-	-	67	64	-	-
90	1,5	64	61	50	48	67	64	52	49
90	2,2	64	61	-	-	67	64	-	-
100	2,2	-	-	56	53	-	-	58	56
100	3	77	73	62	59	80	76	64	62
100	4	77	73	-	-	81	77	-	-
112	4	77	73	63	60	80	76	65	63
112	5,5	78	74	-	-	81	77	-	-
132	5,5	79	75	72	68	82	78	74	72
132	7,5	79	75	72	68	82	78	74	71
132	9,2	79	75	73	69	83	79	75	72
132	11	79	75	-	-	82	78	-	-
160	11	78	74	68	65	79	75	70	68
132	15	75	71	-	-	82	78	-	-
160	15	75	71	68	65	79	75	70	68
160	18,5	76	72	-	-	80	76	-	-
180	18,5	-	-	70	67	-	-	72	69
160	22	76	72	-	-	79	75	-	-
180	22	74	70	71	67	76	73	73	70
180	26	74	70	-	-	77	74	-	-
200	30	81	80	72	68	85	84	74	72
200	37	80	80	-	-	84	84	-	-
225	37	-	-	74	70	-	-	76	74
225	45	83	79	75	71	87	82	78	75
250	55	82	78	80	76	86	81	83	79
280	75	82	78	79	75	85	80	82	79
280	90	82	78	79	75	86	81	82	79
280	110	81	77	81	77	85	80	84	79

TAB. V Coppie serraggio per collegamento in morsettieria - Tightening torque for connection in terminal board

Perno Stud	Coppia di serraggio Tightening torques (Nm)
M4	2 ÷ 4
M5	3 ÷ 5
M6	6 ÷ 8
M8	15 ÷ 22
M10	25 ÷ 40
M12	45 ÷ 60


TAB. VI - Coppie serraggio per bulloni di fissaggio dei piedi - Tightening torques for foot fixing bolts

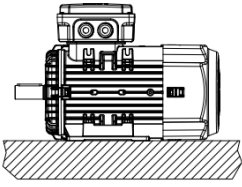
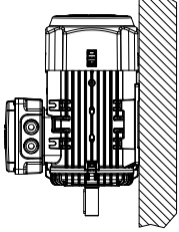
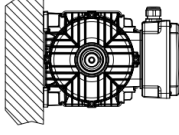
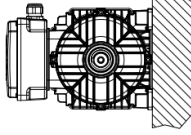
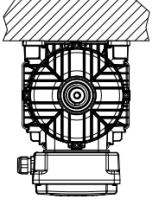
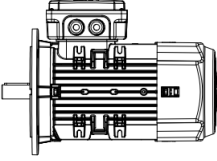
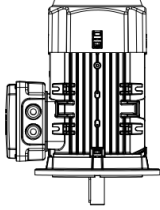
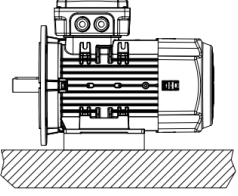
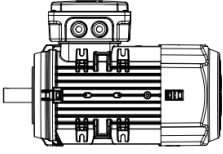
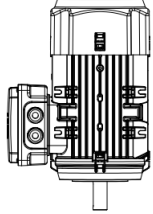
Perno Stud	Coppia di serraggio Tightening torques (Nm)
M5	3 ÷ 5
M6	6 ÷ 8
M8	15 ÷ 22
M10	25 ÷ 40
M12	45 ÷ 60
M16	130 ÷ 150 (Aluminium frame) – 200 ÷ 220 (Cast iron frame)
M20	260 ÷ 280
M24	450 ÷ 480

TAB. VII - Coppie di serraggio per altre viti (conduttori di terra, copriventola ecc...)

Tightening torque for other screws (ground cable, fancover, others)

Perno Stud	Coppia di serraggio Tightening torques (Nm)
M4	2 ÷ 4
M5	3 ÷ 5
M6	6 ÷ 8
M8	15 ÷ 22
M10	25 ÷ 40
M12	45 ÷ 60
M16	130 ÷ 150

TAB. VIII - Forme costruttive e posizioni ammesse di installazione
Construction forms and permitted installation positions

Posizione Base Main Mounting arrangement	Altre posizioni ammesse Other mountig arrangements allowed			
				
IM B3 (IM 1001)	IM V5 (IM 1011)*	IM B6 (IM 1051)	IM B7 (IM 1061)	IM B8 (IM 1071)
				
IM B5 (IM 3001)	IM V1 (IM 3011)*			
				
IM B35 (IM 2101)				
				
IM B14 (IM 3601)	IM V18 (IM 3611)*			

* **Versione a richiesta** – Version on request

TAB. IX Carichi ammessi - Allowed loads

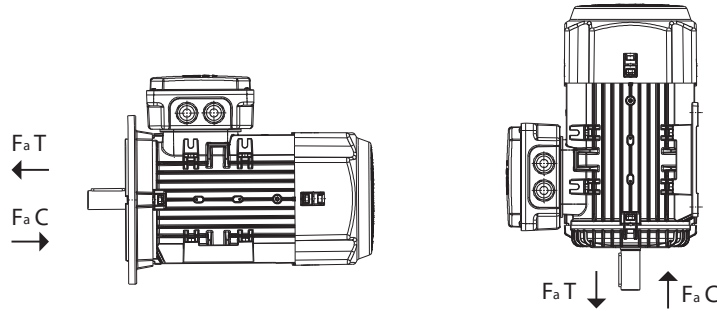
Nelle tabelle seguenti sono riportati i carichi radiali e assiali ammessi per una durata di base (L10h) di 20000 e 40000 ore di funzionamento.

La durata di base L 10h è calcolata secondo ISO 281 (Rolling bearings — Dynamic load ratings and rating life) ed è la durata che si prevede possa essere raggiunta dal 90% dei cuscinetti di una campionatura sufficientemente grande e apparentemente identici, che operano nelle stesse condizioni.

The following tables show the permissible radial and axial loads for a basic duration (L 10h) of 20000 and 40000 hours of operation.

The basic duration L 10h is calculated according to ISO 281 (Rolling bearings - Dynamic load ratings and rating life) and it is the duration that is expected to be reached by 90% of the bearings of a sufficiently large and apparently identical sample, which operate in the same conditions.

TAB. IX-A Carichi assiali ammessi - Allowed axial loads



Grandezza della carcassa Frame size	Poli Poles	Lunghezza sporgenza albero Length of shaft extension	Carichi radiali Radial forces							
			IM B3 - B5 - B35 - B14 - B6 - B7 - B8				IM V1 - V5 - V18			
			20000 h		40000 h		20000 h		40000 h	
			Fa C [N]	Fa T [N]	Fa C [N]	Fa T [N]	Fa C [N]	Fa T [N]	Fa C [N]	Fa T [N]
71	2	30	395	270	300	170	410	390	310	290
71	4	30	530	330	395	190	545	515	415	385
80	2	40	655	510	495	340	685	635	525	475
80	4	40	870	700	650	470	925	835	710	615
90	2	50	715	570	540	400	755	690	580	515
90	4	50	955	770	715	520	1015	915	775	675
100	2	60	970	720	735	480	1030	925	800	690
100	4	60	1295	950	965	630	1395	1230	1065	900
112	2	60	965	730	735	470	1040	915	810	680
112	4	60	1295	920	960	580	1420	1210	1080	870
132	2	80	1525	1140	1150	730	1680	1420	1310	1040
132	4	80	2025	1380	1510	850	2270	1860	1750	1340
160	2	110	2570	2330	1935	1700	2880	2360	2240	1720
160	4	110	3400	2810	2540	1910	3890	3090	3020	2220
180	2	110	3020	2800	2260	2040	3370	2770	2620	2020
180	4	110	3960	3100	2970	2150	4580	3560	3580	2560
200	2	110	3920	3920	2940	2940	4400	3600	3420	2610
200	4	110	5170	5170	3900	3900	5810	4760	4520	3480
225	2	110	5090	5090	3800	3800	5860	4570	4580	3280
225	4	140	6700	6700	5040	5040	7820	5980	6140	4300
250	2	140	5080	5080	3790	3790	5960	4480	4670	3190
250	4	140	6680	6680	5020	5020	7940	5860	6260	4170
280	2	140	5760	5760	4270	4270	7470	4600	5960	3090
280	4	140	7540	7540	5650	5650	10000	5870	8100	3970

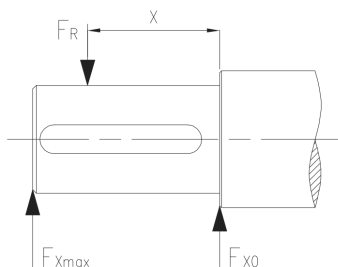
TAB. IX-B Carichi radiali ammessi - Permissible radial loads - Cargas radiales admisibles - Charges radiales admissibles – TEDESCO - RUSSO

La tabella seguente riporta i valori dei carichi radiali ammessi per motori di forma B3 e B35 a 50 Hz, in assenza di carico assiale e a 25°C di temperatura ambiente. I valori dei carichi sono riportati per carico applicato all'estremità dell'albero (x_{max}) e per carico applicato in corrispondenza della battuta (x₀). Valori dei carichi per punti di applicazione intermedi (x) sono calcolabili con la seguente formula:

The following table shows the values of the permissible radial loads for B3 and B35 motors at 50 Hz, in the absence of axial load and at 25°C ambient temperature. Load values are reported for load applied to the end of the shaft (x_{max}) and for load applied to the stop (x₀). Load values for intermediate application points (x) can be calculated with the following formula:

$$F_{Rx} = F_{x0} - x/l [F_{x0} - F_{x_{max}}]$$

l = lunghezza sporgenza albero - shaft protrusion length



Grandezza della carcassa Frame size	Poli Poles	Lunghezza sporgenza albero Length of shaft extension E - l (mm)	Carichi radiali Radial forces			
			20000 h		40000 h	
			Fx0 [N]	Fxmax [N]	Fx0 [N]	Fxmax [N]
71	2	30	470	400	375	315
71	4	30	590	500	465	395
80	2	40	760	620	600	490
80	4	40	970	820	770	645
90	2	50	840	670	670	530
90	4	50	1065	845	835	665
100	2	60	1170	960	920	760
100	4	60	1470	1210	1160	950
112	2	60	1170	940	920	740
112	4	60	1470	1210	1160	950
132	2	80	1810	1440	1420	1130
132	4	80	2270	1800	1780	1420
160	2	110	3270	2620	2570	2060
160	4	110	4110	3340	3220	2620
180	2	110	3670	3000	2890	2360
180	4	110	4550	3720	3560	2910
200	2	110	4930	4030	3880	3170
200	4	110	6200	5070	4870	3980
225	2	110	6210	5150	4870	4040
225	4	140	7780	6170	6090	4830
250	2	140	6180	4900	4840	3830
250	4	140	7780	6260	6080	4890
280	2	140	7130	6150	5500	4770
280	4	140	8900	7700	6890	5950

TAB.X Dimensionamento cavi di terra in accordo a norma IEC 60034-1

Ground conductor sizing according to IEC 60034-1

Sezione del conduttore di fase – Cross-sectional area of the live conductor [mm ²]	Sezione del conduttore di terra – Cross-sectional area of the earthing conductor [mm ²]
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

TAB.XI Fattori di correzione della resistenza di isolamento a 20°C

Correction factors for insulation resistance at 20 °C

T °C	F	T °C	F	T °C	F	T °C	F	T °C	F
0	0,250	10	0,500	20	1,000	30	2,000	40	4,000
1	0,268	11	0,536	21	1,072	31	2,144	41	4,288
2	0,287	12	0,574	22	1,148	32	2,296	42	4,592
3	0,308	13	0,616	23	1,232	33	2,464	43	4,928
4	0,330	14	0,660	24	1,320	34	2,640	44	5,280
5	0,354	15	0,708	25	1,416	35	2,832	45	5,664
6	0,379	16	0,758	26	1,516	36	3,032	46	6,064
7	0,409	17	0,818	27	1,636	37	3,272	47	6,544
8	0,435	18	0,870	28	1,740	38	3,480	48	6,960
9	0,467	19	0,934	29	1,868	39	3,736	49	7,472

T: Temperatura ambiente – Ambient temperature

F: Fattore di correzione - Correction factor

TAB. XII Fori per pressacavi

Holes for cable glands

Tipo Type	Grandezza della carcassa Frame size	Nr. Fori Holes Nr.	Tipo foro Hole type
MT	71	1	PG11
MT	80	1	PG13.5
MTS	80	2+2	n.2 M20x1,5 + n.2 M16x1,5
MT	90	2	PG13.5
MTS	100	2	M25x1,5
MT	112	1+1	n.1 M20x1,5 + n.1 M25x1,5
MTS	112	2	M25x1,5
MTS	132	2	M32x1,5
MT	160	2	PG21
MTS	160	2	M32x1,5
MT	180	2	PG29
MT	200	2	PG29
MTS	225	2+1	n.2 PG42 + n.1 PG9
MTS	250	2+1	n.2 PG42 + n.1 PG9
MTS	280	2	M50x1,5

1. INFORMAZIONI GENERALI

Prima di eseguire qualsiasi operazione, leggere attentamente il presente manuale. Il costruttore declina ogni responsabilità per le conseguenze derivanti dalla mancata osservazione delle indicazioni riportate o da uso improprio del prodotto. Le istruzioni e le prescrizioni riportate nel presente manuale riguardano l'esecuzione standard. Per tutte le altre versioni e per qualsiasi situazione non contemplata nel manuale contattare il servizio di assistenza tecnica.

Le immagini presentate in questo manuale sono indicative e solo a scopo illustrativo.

Il motore elettrico è destinato ad essere integrato in un'altra macchina. Ai sensi della dichiarazione del costruttore la messa in servizio non è consentita fino a quando non è stabilita la conformità del prodotto finale alla Direttiva 2006/42/CE.

Terminologia:

- Motore: motore elettrico senza alcuna apparecchiatura condotta
- Apparecchiatura condotta: macchina che necessita di un motore per il funzionamento.
- Gruppo: gruppo completo composto da un motore e da un'apparecchiatura condotta.

Si raccomanda di conservare una copia dei dati di targa del motore in prossimità del quadro elettrico unitamente al presente manuale. Altra documentazione eventualmente necessaria: catalogo tecnico, documentazione specifica dell'ordine (schede tecniche, disegni ecc...), elenco parti di ricambio, documentazione relativa all'apparecchiatura condotta, ai quadri di comando e agli accessori.

2. SICUREZZA / AVVERTENZE ANTINFORTUNISTICHE

2.1 LIVELLI DI RISCHIO



PERICOLO

Questa avvertenza indica un rischio elevato e immediato che, se non evitato, provocherà morte o lesioni gravi.



AVVERTENZA

Questa avvertenza indica un rischio moderato che, se non evitato, potrebbe provocare la morte o lesioni gravi.



ATTENZIONE

Queste avvertenze indicano un rischio che, se non evitato, può causare lievi lesioni o danni al prodotto e al sistema.

2.2 TIPOLOGIE DI RISCHIO E RELATIVI SIMBOLI



Questo simbolo identifica avvertenze il cui mancato rispetto comporta rischi di varia natura.



Questo simbolo identifica avvertenze il cui mancato rispetto comporta rischi di natura elettrica.



Questo simbolo identifica avvertenze il cui mancato rispetto comporta rischi di natura termica.



ATTENZIONE!

Questo simbolo identifica avvertenze il cui mancato rispetto comporta il rischio di danni al prodotto o all'impianto.

2.3 SIMBOLI UTILIZZATI NEGLI ELENCHI PUNTATI



✓	La presenza di questo simbolo accanto ad una frase indica la necessità di effettuare una verifica
1,2...	La presenza di numeri accanto ad una frase indica la necessità di effettuare operazioni consequenziali
×	La presenza di questo simbolo accanto ad una frase indica un divieto
•	La presenza di questo simbolo accanto ad una frase indica un'avvertenza generica
-	La presenza di questo simbolo accanto ad una frase indica un elenco generico




2.4 AVVERTENZE GENERALI


La mancata osservanza delle istruzioni comporta:



- La perdita della garanzia
- Rischi di varia natura (elettrico, meccanico, termico, chimico ecc...) per le persone;
- Rischi di danneggiamento dell'apparecchiatura e dell'impianto;
- Rischi derivanti dal mancato o dal non corretto funzionamento dell'apparecchiatura;
- Rischi di carattere ambientale.

PERICOLO		<ul style="list-style-type: none"> • Il trasporto, l'installazione, il collegamento, la messa in servizio, la conduzione e l'eventuale manutenzione o messa fuori servizio, devono essere eseguiti da personale esperto e qualificato e nel rispetto delle norme di sicurezza generali e locali vigenti.
		<ul style="list-style-type: none"> • È compito del responsabile dell'impianto assegnare a personale sufficientemente qualificato le operazioni riportate nel presente manuale, indicandone mansioni e responsabilità.
		<ul style="list-style-type: none"> × Il motore/Il gruppo non deve essere utilizzato: da bambini; persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o senza la necessaria esperienza o conoscenza, a meno che non venga fornita la necessaria istruzione e supervisione.
		<ul style="list-style-type: none"> • Installare il motore in modo da evitare contatti accidentali con persone, animali o cose.

  ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> ✗ È vietato utilizzare il motore nel caso in cui presenti guasti o funzionamenti anomali. ✗ È vietato manomettere il prodotto.
	<ul style="list-style-type: none"> • L'utente è responsabile di pericoli o incidenti nei confronti di altre persone o loro proprietà: devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per evitare rischi o danni conseguenti al malfunzionamento del prodotto. • Utilizzare i motori solo per gli scopi descritti nel paragrafo 4. Ogni altro utilizzo può essere causa di infortuni. ✓ Verificare che il prodotto sia conforme alle prescrizioni locali in vigore. • Installare il motore fuori dalla portata dei bambini • Prima di effettuare qualsiasi operazione, scollegare i cavi elettrici di alimentazione. ✗ Non toccare il motore quando è in funzione. • Utilizzare il motore solo se in condizioni perfette e correttamente assemblato. • Devono essere inoltre applicate le pertinenti normative locali e nazionali in vigore in materia di sicurezza, durante il trasporto, l'installazione, il collegamento, la messa in servizio, la conduzione e l'eventuale manutenzione o messa fuori servizio. • Per mercato USA: Per ogni attività relativa ai prodotti, seguire tutti gli Electrical and Safety Codes, nonché il più recente United States National Electrical Code (NEC) e il Occupational Safety and Health Act (OSHA)

PERICOLO   	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare, durante tutte le operazioni, i necessari dispositivi di protezione individuale: <ul style="list-style-type: none"> - Occhiali di protezione - Guanti di protezione per rischi meccanici, elettrici, termici e chimici - Casco - Scarpe antinfortunistiche
--	--

AVVERTENZA 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire il flusso di aria minimo per il raffreddamento del motore. • In ambienti chiusi garantire un ricambio di aria sufficiente a mantenere la temperatura ambiente entro i limiti di funzionamento del motore.
--	--

ATTENZIONE   ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • I motori sono in grado di operare senza problemi solo se l'installazione è corretta e viene garantita la necessaria manutenzione. Seguire scrupolosamente le indicazioni del presente manuale.
---	--

3. TRASPORTO / MOVIMENTAZIONE E IMMAGAZZINAGGIO INTERMEDIO

3.1 RICEVIMENTO DEL PRODOTTO



Al ricevimento del prodotto è necessario verificare che:

- ✓ Durante il trasporto esso non abbia riportato danni. In caso di danni, anche solamente esteriori, scrivere una nota di riserva sui documenti di trasporto e avvisare il trasportatore
- ✓ La fornitura corrisponda a quanto ordinato: in caso di carenze, scrivere una nota di riserva sui documenti di trasporto e avvisare il trasportatore.

3.2 MOVIMENTAZIONE (Fig.2)

I motori devono essere sollevati mediante idoneo dispositivo di sollevamento.

Utilizzare gli appositi golfari o ancoraggi previsti sulla carcassa. I golfari e gli ancoraggi sono dimensionati per sopportare solo il peso del motore.

PERICOLO   ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentare i motori con i dovuti mezzi di sollevamento, eventuali urti o cadute possono danneggiarli anche senza danni esteriori o arrecare danni a persone o cose. • Utilizzare funi, cinghie o catene adatte allo scopo: per i pesi del motore o dei suoi singoli componenti fare riferimento ai disegni e alla documentazione tecnica inviata. In caso di necessità, contattare il servizio di assistenza tecnica. ✗ Non utilizzare i golfari del motore per movimentarlo unitamente all'apparecchiatura condotta, alla base di appoggio o altri componenti. I golfari e gli ancoraggi sono dimensionati per sopportare solo il peso del motore.
---	--

- Il baricentro del motore è di solito situato al centro dello stesso o lievemente spostato in direzione di una delle due sporgenze dell'albero.
- Assicurarsi che i dispositivi di sollevamento abbiano capacità adeguata e siano in buone condizioni.
- Assicurarsi che i golfari (se utilizzati) siano correttamente serrati.
- ✗ Non sostare o passare al di sotto del carico durante la movimentazione.
- Regolare la lunghezza delle funi o cinghie in modo opportuno.
- Scollegare i cavi dal motore prima della movimentazione.
- ✗ Non utilizzare il cavo di alimentazione per movimentare o sostenere il motore.
- ✗ Non utilizzare la sporgenza d'albero del motore per movimentare o sostenere il motore.
- Rispettare le norme di sicurezza generali e locali vigenti.
- ✗ Utilizzare, durante tutte le operazioni, i necessari dispositivi di protezione individuale (es: guanti, occhiali ecc...).

ATTENZIONE



- Il motore è fornito confezionato in imballo protettivo che deve essere rimosso solo prima dell'installazione.

Scollegare i mezzi e dispositivi di sollevamento prima della messa in funzione.

3.3 IMMAZZINAGGIO

ATTENZIONE



ATTENZIONE!

- Immagazzinare il prodotto al riparo da agenti atmosferici, in un luogo asciutto, privo di polvere, gelo e vibrazioni.
- Temperatura di immagazzinamento: min -0°C - max 50°C
- Proteggere le superficie metalliche esposte con mezzi adeguati per prevenirne la corrosione.
- ✓ Se si prevede di immagazzinare il motore per un periodo di tempo lungo (più di un mese) eseguire le seguenti operazioni con cadenza mensile:
 - ✓ Verificare il corretto stato di conservazione di tutto il motore ed in particolare delle superfici non verniciate;
 - ✓ Verificare, con appositi attrezzi, la libera rotazione dell'albero: una volta al mese, far ruotare l'albero manualmente. Effettuare almeno 5 giri completi e posizionare l'albero in una posizione differente da quella di partenza.
 - ✓ In caso di problemi sostituire o ripristinare le parti danneggiate prima della messa in funzione.

Scaldiglie anticondensa (opzionali)

In caso di stoccaggio in ambienti con elevata umidità ed elevate escursioni termiche, prima della messa in funzione, alimentare le scaldiglie anticondensa, se presenti, per un periodo sufficiente a consentire la completa asciugatura dello statore.

Verificare inoltre la resistenza di isolamento. Per la procedura di misurazione e valori limite fare riferimento al paragrafo 7.

Posizionare comunque il motore in posizione tale da facilitare l'eventuale drenaggio di condensa.

AVVERTENZA



- ✓ Assicurarsi che le scaldiglie anticondensa non siano alimentate con il motore in funzione.

Resistenza di isolamento

Si consiglia di verificare periodicamente la resistenza di isolamento dei motori per verificare le condizioni di stoccaggio. Per la procedura di misurazione e valori limite fare riferimento al paragrafo 7.

Nel caso in cui si riscontri un calo della resistenza di isolamento le condizioni di stoccaggio devono essere riverificate e corrette.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIEGO

4.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

MT, MM: Motori elettrici asincroni a induzione in bassa tensione tipo TEFC.

I dati identificativi e i dati tecnici caratteristici del motore sono riportati sulla targhetta che attesta la conformità alle norme CE. (Fare riferimento a Fig.1)

4.2 CODIFICA PRODOTTO

Esempio: **MTS2-280SMC-B35-110-400/690-50-IE3**

Nr.	Indicazione	Significato
1	M	Identificazione della serie
2	T	Tipo di alimentazione ("M"=Monofase –"T"=Trifase)
3	S	Design ("="=Design standard SAER – "S"=Nuovo design SAER)
4	4	Numero di poli del motore
5	280SM	Grandezza della carcassa (IEC 60072-1)
6	C	Versione della carcassa
7	B35	Forma costruttiva (EN 50347)
8	110	Potenza nominale (kW)
9	400/690	Tensione nominale (V)
10	50	Frequenza di alimentazione (Hz)
11	IE3	Classe di efficienza (IEC 60034-30)

4.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

Motori di tipo TEFC (Totally Enclosed Fan Cooled).

Albero con sporgenza cilindrica e chiavetta.

Raffreddamento IC411 (IEC 60034-6).

Classe di isolamento F (classe termica 155). Motori IE2, IE3, IE4: sovratemperatura classe B (classe 130).

Forme costruttive: fare riferimento a TAB. VIII.

I motori normalizzati hanno dimensioni in accordo a IEC 60072-1.

Grado di protezione (IEC 60034-5 – EN 60529):

- Grandezza della carcassa 71-80: standard IP44, a richiesta IP55;
- Grandezza della carcassa 90-280: standard IP55.

Cuscinetti:

- Grandezza della carcassa 71-200: cuscinetti radiali a sfere lubrificati a grasso permanente;
- Grandezza della carcassa 225-280: cuscinetti radiali a sfere lubrificati a grasso con ingrassatore.

Carcassa:

- Grandezza della carcassa 71-200: Standard alluminio;
- Grandezza della carcassa 225-250: Standard alluminio, a richiesta ghisa;
- Grandezza della carcassa 280: Standard ghisa.

Posizione morsettiera: in alto.

Verniciatura standard: rivestimento epossidico con resistenza alla corrosione corrispondente a ciclo C3 Medium (ISO 12944-6).

Termistore PTC di serie a partire da grandezza della carcassa 225, a richiesta per grandezze inferiori.

Rumorosità: In accordo a IEC 60034-9. Per i valori di pressione sonora fare riferimento a TAB.IV.

Equilibratura: se non diversamente indicato, gli alberi dei motori sono equilibrati con mezza chiavetta in accordo a ISO 21940-32.

Vibrazioni: in accordo a IEC 60034-14.

Tensioni standard:

Frequenza 50 Hz:

- 1~: 220-240V fino a 4 kW;
- 3~: 220-240/380-415V fino a 4 kW; 380-415V / 660-720V a partire da 5,5 kW.

Frequenza 60 Hz:

- 1~: 220V fino a 4 kW;
- 3~: 220/380 V o 255-278/440-480 fino a kW 4; 380/660 V e 440-480/760-830V a partire da 5,5 kW.

Versione monofase: disponibile a richiesta fino a 4kW, con avviamento tramite condensatore elettrolitico. La protezione termica integrata è fornibile a richiesta.

4.4 LIMITI DI IMPIEGO – VERSIONI STANDARD (TAB. I)

Temperatura minima ambiente: -15°C

Temperatura massima ambiente: 40°C

Altezza massima sul livello del mare: 1000m

Umidità relativa: 95% (20°C), 55% (40°C)


Massimo numero avviamenti/ora: fare riferimento a TAB.I

Carico assiale massimo consentito: fare riferimento a TAB.IX-A

Carico radiale massimo consentito: fare riferimento a TAB.IX-B

Variazioni di tensione e di frequenza durante il funzionamento: le prestazioni e le caratteristiche di targa sono rispettate se l'alimentazione rientra nella Zona A secondo IEC 60034-1 (± 5 % tensione, ± 2 % frequenza)

In caso di utilizzo in condizioni differenti da quanto sopra riportato contattare l'Assistenza Tecnica SAER.

 ATTENZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il motore solo con apparecchiature che abbiano una potenza assorbita inferiore o uguale alla potenza nominale del motore.
--	--


4.5 IMPIEGO – Versioni standard


I motori serie MT, MM trovano impiego in applicazioni industriali, accoppiati ad apparecchiature come pompe, ventilatori e simili.

Utilizzare i motori solo per gli scopi descritti in questo manuale.


Per le versioni speciali fare riferimento alla documentazione tecnica specifica (schede tecniche, disegni ecc...).

4.6 USI NON CONSENTITI


 PERICOLO	<ul style="list-style-type: none"> * Non utilizzare il motore in luoghi classificati a rischio esplosione o a contatto o in prossimità di fluidi infiammabili. Per la classificazione dei luoghi a rischio fare riferimento alle normative locali in vigore. * Non utilizzare il motore in caso di guasti o anomalie di funzionamento. * Non utilizzare il motore in zone frequentate da bagnanti.
--	---

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare sempre il motore a potenza, frequenza e tensione comprese nei valori di targa e nella documentazione tecnica specifica. • Utilizzare sempre il motore nei limiti di impiego previsti: l'uso al di fuori dei limiti previsti può causare gravi danni al motore.
---	--

5. INSTALLAZIONE

 PERICOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentare il motore con mezzi di sollevamento idonei: devono essere evitati cadute, ribaltamenti, spostamenti improvvisi. • Durante la movimentazione mantenere le opportune distanze di sicurezza. • Prima di effettuare qualsiasi operazione, assicurarsi che i cavi siano scollegati dall'alimentazione.
--	---

5.1 VERIFICHE PRELIMINARI

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificare che i dati indicati sulla targa del motore, ed in particolare potenza, frequenza, tensione, corrente assorbita, siano compatibili con le caratteristiche della linea elettrica o del generatore di corrente disponibili. In particolare, la tensione di rete può avere uno scostamento del $\pm 5\%$ del valore della tensione nominale di targa. ✓ Verificare che il grado di protezione e di isolamento del motore, indicati sulla targa, siano compatibili con le condizioni ambientali. ✓ Verificare le condizioni ambientali in funzione dei limiti di funzionamento riportati al paragrafo 4. ✓ Verificare che il motore sia stato ordinato per la posizione di montaggio prevista: <ul style="list-style-type: none"> - Posizione orizzontale: consentita per tutti i motori - Posizione verticale: necessaria versione apposita fornita a richiesta. - In qualsiasi posizione di montaggio, la presa di forza del motore non dovrà mai essere inclinata verso l'alto, neppure se l'inclinazione risulta essere minima.
---	---


L'allacciamento alla rete elettrica deve essere eseguito rispettando le normative locali e nazionali del luogo in cui viene installato il motore.

È compito dell'installatore e dell'utilizzatore adottare le necessarie misure per evitare eventuali rischi elettrici, meccanici, termici, igienici e di ogni altra natura derivanti dall'applicazione ed in funzione della tipologia di apparecchiatura condotta.

5.2 POSIZIONI DI INSTALLAZIONE

Le posizioni di installazione ammesse sono rappresentate in TAB.VIII.

Installazione in orizzontale


 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • L'apparecchiatura deve sempre trasmettere un carico assiale positivo (quindi verso la parte posteriore del motore).
---	---

L'installazione in orizzontale è consentita per tutti i motori.

Fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura per ulteriori indicazioni sull'installazione.

In caso non fossero presenti indicazioni specifiche in tal senso, il motore deve essere sostenuto in modo che non crei tensioni sull'apparecchiatura.


Installazione in verticale (versione a richiesta)

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • Non è consentita l'installazione con la sporgenza d'albero orientata verso l'alto.
--	--

Fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura condotta per ulteriori indicazioni sull'installazione.


In caso non fossero presenti indicazioni specifiche in tal senso, il motore deve essere sostenuto in modo che non crei tensioni sull'apparecchiatura condotta.

5.3 LUOGO DI INSTALLAZIONE


 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificare che lo spazio circostante sia sufficiente a garantire la possibilità di movimento per gli eventuali interventi di manutenzione. ✓ Verificare che lo spazio tra il carter copriventola e la parete sia maggiore o uguale ad 1/4 del diametro dell'ingresso dell'aria del copriventola. ✓ Verificare che il motore non sia mai esposto alle intemperie. ✓ Verificare che il punto e la superficie di fissaggio impediscano l'eventuale trasmissione di vibrazioni alle strutture circostanti. • Devono essere evitate vibrazioni eccessive causate ad esempio da squilibri dell'apparecchiatura condotta o da risonanze. • L'impianto non deve trasmettere vibrazioni all'apparecchiatura e deve essere realizzato in modo da non amplificare le vibrazioni generate dall'gruppo. • Se il motore è alimentato da un VFD (Inverter) verificare che in tutta la gamma di velocità di funzionamento non vi siano condizioni di risonanza.
--	---

Durante la fase di installazione, si raccomanda di prestare particolare attenzione al cavo elettrico di alimentazione e a quello di eventuali sonde.

In caso di cavi di alimentazione unipolari, si raccomanda di eseguire la posa distanziando i cavi tra loro di almeno 0,5 diametri.

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • Il mezzo di sollevamento utilizzato per installare il gruppo deve avere portata sufficiente per il peso complessivo da sollevare. Per le indicazioni dettagliate relative alla movimentazione fare riferimento al Paragrafo 3.
--	--

5.4 FONDAZIONI

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accertarsi che il piano di appoggio del motore sia ben consolidato, regolare (in modo che tutti i piedi appoggino) e che la portata di tale piano sia adeguata al peso. La planarità del piano di appoggio dei piedi non deve superare $\pm 0,1\text{mm}$. ✓ Verificare che il punto e la superficie di fissaggio impediscano l'eventuale trasmissione di vibrazioni alle strutture circostanti. ✓ Verificare che le fondazioni in calcestruzzo abbiano resistenza adeguata e siano conformi alle norme di pertinenza.
--	---

I motori dotati di piedi devono essere fissati tramite gli stessi e dotati di appoggi adeguati.

Le dimensioni dei bulloni di fissaggio alle fondazioni e di collegamento della flangia all'apparecchiatura condotta, devono essere in accordo a EN 50347. Fare riferimento inoltre a TAB. VI per le coppie di serraggio raccomandate.

Fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura condotta per ulteriori indicazioni sulle fondazioni.

5.4 COLLEGAMENTO DISPOSITIVI AUSILIARI

ATTENZIONE



ATTENZIONE!

- Verificare la presenza e la corretta installazione dei collegamenti ausiliari necessari.

I dispositivi ausiliari fornibili sono:

Termistore PTC

- A richiesta per grandezza 200 e inferiori, di serie per motori grandezza 225 e superiore.
- Terminali:
 - Grandezza di carcassa fino a 200: terminali liberi all'interno della scatola morsettiera del motore.
 - Grandezza di carcassa 225, 250, 280: morsettiera a due terminali all'interno della scatola morsettiera del motore.
- Dispositivo di comando da prevedere all'interno del quadro elettrico, a carico dell'acquirente o fornito su richiesta.

Sonda di temperatura PT100

- Fornibile a richiesta, sia per l'avvolgimento che per i cuscinetti.
- Terminali:
 - Grandezza di carcassa fino a 132: terminali liberi all'interno della scatola morsettiera del motore
 - Grandezza di carcassa da 160 e superiori: morsettiera a tre terminali per ciascuna sonda fornita, situata nella scatola morsettiera del motore o in apposita scatola ausiliaria.
- Dispositivo di comando da prevedere all'interno del quadro elettrico, a carico dell'acquirente o fornito su richiesta.

Scaldiglie anticondensa

- Fornibile a richiesta.
- Terminali liberi all'interno della scatola morsettiera del motore
- Tensione di alimentazione da specificare in fase di ordine.

ATTENZIONE



ATTENZIONE!

- ✓ Assicurarsi che le scaldiglie anticondensa non siano alimentate con il motore in funzione.

Sensori di vibrazione per cuscinetti

- Fornibili a richiesta. Tipologia, modalità di collegamento e controllo da concordare in fase di ordine.

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla documentazione specifica del dispositivo ausiliario.


5.5 VERIFICHE SULL'IMPIANTO ELETTRICO

PERICOLO



- Verificare la rispondenza dell'impianto elettrico alle normative CEI EN 60204-1 e alle normative locali vigenti. Per mercato USA: Verificare che l'impianto elettrico corrisponda al National Electrical Code (NEC) degli Stati Uniti e a qualsiasi altro standard o ordinanza locale e nazionale.
- Verificare in particolare:
 - ✓ L'esistenza della linea elettrica di messa a terra.
Per mercato USA: fare riferimento al più recente articolo 250 (Grounding) del National Electrical Code (NEC) degli Stati Uniti per ulteriori informazioni;
 - ✓ la presenza di un dispositivo di sezionamento (isolamento) dell'alimentazione conforme a EN 60947. La scelta e la collocazione del dispositivo sono responsabilità dell'installatore. Si raccomanda un interruttore/sezionatore onnipolare, in grado di interrompere tutti i fili di alimentazione, per isolare il motore in caso di malfunzionamenti o piccoli interventi di manutenzione (il dispositivo di disconnessione dalla rete di alimentazione deve essere di categoria di sovratensione III).
 - ✓ La presenza di un interruttore differenziale ad alta sensibilità (0,03 A): la regolazione del differenziale deve essere sui valori più bassi possibili, compatibilmente con il funzionamento corretto dell'equipaggiamento;
 - ✓ la presenza di un pulsante di arresto di emergenza.

- ✓ Verificare la presenza e la corretta installazione dei collegamenti ausiliari necessari.

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Devono essere inoltre presenti: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un dispositivo di protezione termica regolato su una corrente massima assorbita non superiore al 5% della corrente di targa e con tempo di intervento inferiore a 30 secondi. ✓ Un dispositivo di minima tensione che protegga dalle cadute di tensione. ✓ Un dispositivo di protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica o di manovra per la salvaguardia dell'avvolgimento del motore. ✓ Un dispositivo di verifica della sequenza fasi. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificare che i cavi di alimentazione siano idonei all'applicazione, sia di sezione adeguata in modo da non provocare una caduta di tensione superiore al 3% e non eccedere la temperatura di funzionamento massima.
--	---

5.6 VERIFICHE SULL' MOTORE/GRUPPO


Prima dell'installazione del motore:

- ✓ Verificare la libera rotazione dell'albero manualmente. Il motore non deve presentare rumori o strisciamenti anomali;
- ✓ Verificare lo stato di lubrificazione dei cuscinetti. Per maggiori dettagli fare riferimento al Paragrafo 7;
- ✓ Verificare che l'interno della scatola morsettiera sia pulito, asciutto, privo di corpi estranei e che gli elementi di contatto siano privi di ruggine e correttamente collegati;
- ✓ Verificare lo stato delle guarnizioni della scatola morsettiera;
- ✓ Verificare che gli ingressi dei cavi non utilizzati siano correttamente sigillati.

Verifica della resistenza di isolamento


Verificare la resistenza di isolamento del motore prima di eseguire il collegamento con i cavi di alimentazione (verifica della resistenza di isolamento del motore).


Fare riferimento al Paragrafo 7 per le istruzioni operative per l'esecuzione della misura della resistenza di isolamento e valori di accettabilità.

 PERICOLO	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Non toccare il motore durante e dopo la misura della resistenza di isolamento. Dopo la misura scaricare l'avvolgimento prima di effettuare qualsiasi altra operazione.
---	--


5.8 ALLACCIAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

Per poter funzionare, il motore deve essere collegato ad un quadro elettrico di comando.

 PERICOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare quadri conformi alle normative CEI EN 60204-1 e alle normative locali vigenti. • L'allacciamento alla rete elettrica deve essere eseguito rispettando le normative locali e nazionali del l'impianto elettrico del luogo in cui viene installata la pompa. • Vanno inoltre seguiti gli schemi elettrici di collegamento forniti con il presente manuale e con quello del quadro di comando. • Eseguire il collegamento di terra ed equipotenziale prima di tutti gli altri collegamenti. Per il dimensionamento dei cavi di terra fare riferimento a TAB. X. • Eseguire una verifica funzionale delle apparecchiature di controllo (quadro elettrico ecc...).
---	--

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • Il quadro di comando deve essere inoltre provvisto di tutte le protezioni necessaria ad evitare che guasti o anomalie di funzionamento della rete elettrica (oscillazioni di tensione, mancanze di fase ecc...) o eventuali sovraccarichi possano causare danni al motore: fare riferimento al paragrafo "Verifiche sull'impianto elettrico". • L'uso di un quadro di comando non adeguato fa decadere la garanzia sul motore. • Impostare correttamente i valori dei vari dispositivi (protezioni, apparecchiature elettroniche se presenti)
--	---

5.9 TIPI DI AVVIAMENTO CONSENTITI

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> • Il gruppo non deve essere avviato a pieno carico. Fare riferimento al paragrafo 6 per la procedura di avviamento.
--	---

AVVIAMENTO DIRETTO (DOL)

Qualsiasi motore può essere avviato direttamente. Questo tipo di avviamento ha i seguenti svantaggi:


- la corrente di avviamento raggiunge valori molto elevati (fare riferimento alla documentazione tecnica, cataloghi e schede per i valori di corrente di avviamento).
- lo stress sui componenti meccanici di apparecchiatura, motore e installazione, è superiore a quello provocato da avviatori progressivi.
- l'avviamento diretto del gruppo può provocare una caduta di tensione lungo la linea di alimentazione

Per questo è raccomandato per motori di piccola potenza (indicativamente fino a 37 kW)

Impostare il valore di protezione sulla corrente al 5% in più del valore di corrente assorbito nelle normali condizioni di lavoro (in ogni caso il valore impostato non deve superare più del 5% la corrente nominale di targa del motore).

AVVIATORI PROGRESSIVI


AVVIAMENTO STELLA / TRIANGOLO (Y/ Δ)

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none">• La durata massima del tempo di avviamento (funzionamento a Y) non deve superare i 2,5 s e il tempo di commutazione da stella (Y) a triangolo (Δ) non deve essere superiore a 60 ms.
--	---

La protezione amperometrica sulla singola fase del motore va impostata ad un valore pari a 0,58 x il valore della corrente nominale.


AVVIAMENTO CON IMPEDENZE O AUTOTRASFORMATORE

Può essere utilizzato per motori di qualsiasi potenza.

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none">• Tensione di avviamento (Us): $\geq 65\%$ tensione nominale (Un).• La durata della fase di avviamento non deve superare i 2,5 s
---	--

AVVIAMENTO CON SOFT STARTER

Può essere utilizzato per motori di qualsiasi potenza.

 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none">• Tensione di avviamento (Us): $\geq 50\%$ tensione nominale (Un)• La durata della fase di avviamento e della fase di arresto non deve superare i 6 s• Corrente di spunto (Is) $\leq 350\%$ corrente nominale (In)
--	--

AVVIAMENTO CON VARIATORE DI FREQUENZA (INVERTER)

Configurazione del motore

I motori SAER possono essere utilizzati in versione standard con variatore di frequenza (inverter) nelle seguenti condizioni:

- Potenza (Pn) $\leq 55\text{kW}$ o grandezza d'asse fino a 250
- Tensione (Un) $\leq 500\text{V}$

Per motori che non rientrano in queste categorie, deve essere richiesta versione speciale per funzionamento con variatore di frequenza, al momento dell'ordine.

Cuscinetti isolati: per motori con grandezza d'asse IEC280 e superiore, il cuscinetto posteriore deve essere di tipo isolato.

Limiti sulla frequenza di utilizzo

Frequenza massima: la massima frequenza di funzionamento non deve mai superare la frequenza nominale del motore.

Frequenza inferiore alla frequenza nominale: per funzionamento a frequenze inferiori alla nominale, verificare che, con la riduzione di velocità vi sia una riduzione del carico sufficiente ad evitare il surriscaldamento del motore (nota: pompe centrifughe e ventilatori non richiedono questa verifica).

Fenomeni di risonanza

Evitare il funzionamento a frequenze che inducano fenomeni di risonanza e valori elevati di vibrazioni. L'attraversamento di queste frequenze deve avvenire rapidamente.

Avviamento/Arresto

Rampa di avviamento/arresto: La rampa deve avere una durata massima indicativa di 6 secondi (dalla partenza al raggiungimento della frequenza minima e viceversa). Se presente, attivare la funzione di extra coppia (Torque boost) in avviamento.

Numero di avviamenti/ora: deve essere rispettato il numero di avviamenti/ora del motore. Fare riferimento al paragrafo 4.

Frequenza di commutazione



La frequenza di commutazione (switching frequency) solitamente può essere regolata tra 2 e 12 kHz. Una frequenza di commutazione alta riduce la rumorosità dell'inverter ma provoca picchi di tensione elevati che danneggiano il motore. Si raccomanda di impostare la frequenza di commutazione su valori compresi tra 3 e 5 kHz.

Filtri
Filtri e lunghezza del cavo: fare riferimento alle tabelle con le massime lunghezze cavo ammissibili nella documentazione dei variatori. Nel caso non fossero presenti contattare l'Assistenza Tecnica SAER

Filtro du/dt: i filtri du / dt limitano i picchi di tensione in uscita e in questo modo rendono più lunga la vita del motore. La loro applicazione è necessaria a seconda dell'inverter (marca e tipo), della lunghezza del cavo, della tensione di alimentazione del motore e di altri fattori. Inoltre questi filtri limitano le correnti di dispersione capacitive e le emissioni ad alta frequenza dei cavi del motore. Fare riferimento alla documentazione del variatore per maggiori informazioni.

EMC
Eseguire i collegamenti di messa a terra e i cablaggi in modo appropriato e tale da assicurare la conformità ai requisiti EMC (compatibilità Elettromagnetica). Utilizzare cavi di tipo schermato ove necessario.

5.10 COLLEGAMENTO DI TERRA



		<ul style="list-style-type: none"> Scegliere un cavo di terra con conduttore in rame di sezione adeguata (TAB.X), fare riferimento alle normative locali e nazionali dell'impianto elettrico del luogo in cui viene installata la pompa. In caso di dubbi, utilizzare un cavo di terra con conduttore in rame avente sezione uguale a quella dei conduttori di fase che alimentano il motore.
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificare che il cavo di terra sia collegato al motore nella opportuna posizione.
		<ul style="list-style-type: none"> Per ambienti aggressivi dove vi è il rischio di corrosione del conduttore o della connessione di terra, prevedere un apposito sistema di protezione (ad esempio tramite un interruttore differenziale opportunamente regolato) che intervenga anche se il conduttore di terra non è più collegato.



5.11 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Dopo aver verificato i dati indicati sulla targa, procedere al collegamento elettrico sui morsetti del quadro in osservanza degli schemi di collegamento, in funzione della tensione e del numero di fasi della linea di alimentazione.

I collegamenti in morsettiera devono essere serrati con le coppie di serraggio indicate in TAB.V.

La distanza minima tra le parti non isolate deve essere: $\geq 4\text{mm}$ ($U_n \leq 440\text{V}$), $\geq 5,5\text{mm}$ ($440 < U_n \leq 690\text{V}$) e $\geq 8\text{mm}$ ($690 < U_n \leq 1000\text{V}$)

		<ul style="list-style-type: none"> Eseguire il collegamento di terra ed equipotenziale prima di tutti gli altri collegamenti. Per il dimensionamento dei cavi di terra fare riferimento a TAB. X.
		<ul style="list-style-type: none"> Eseguire il collegamento tra cavo e quadro di alimentazione dopo aver installato il gruppo.



	 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Assicurarsi che la scatola della morsettiera sia sigillata e protetta da ingressi di polvere e acqua in modo da garantire il necessario grado IP. Gli ingressi non utilizzati devono essere chiusi e sigillati.
		<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare un cavo di sezione idonea in funzione della lunghezza e del tipo di avviamento. La sezione del cavo deve essere tale che: <ul style="list-style-type: none"> la caduta di tensione al motore non sia superiore al 3% la densità di corrente non superi quella consentita.
		<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare un cavo con conduttori in rame. Considerare inoltre il tipo di cavo in funzione del tipo di applicazione.
		<ul style="list-style-type: none"> Per la scelta del cavo fare riferimento alle normative internazionali (IEC 60364, NEC Table 310.15(B)(16), AS/NZS 3008) e locali vigenti.
		<ul style="list-style-type: none"> Fissare i cavi per evitare che si danneggino.
		<ul style="list-style-type: none"> Non esporre i cavi al sole.
		<ul style="list-style-type: none"> Non piegare i cavi oltre il raggio minimo di curvatura consentito

5.12 REGOLAZIONE DELLE PROTEZIONI

Regolazione delle protezioni: Tarare il relè termico dell'apparecchiatura al valore corrispondente alla corrente nominale del motore e avviare la stessa. Ridurre lentamente la taratura del relè termico di protezione fino a provocarne l'intervento. Aumentare del 5% la taratura del relè e riavviare il gruppo; se il relè dovesse scattare sarà necessario un ulteriore aumento del 5%, altrimenti lasciarlo sul valore fissato.

Regolazione della sonda PT100 (opzionale): fare riferimento al manuale della centralina di comando della sonda. Per motori in classe di isolamento F (155°C), impostare la soglia di allarme per temperature non superiori a 130°C.

5.13 VERIFICA DEL SENSO DI ROTAZIONE

 AVVERTENZA	 <ul style="list-style-type: none"> • Nei motori azionati senza dispositivi di accoppiamento la chiavetta deve essere saldamente fissata o rimossa. I dispositivi di accoppiamento, se presenti, devono essere correttamente fissati.
--	---



Verificare il senso di rotazione dando e togliendo rapidamente la tensione e osservando la ventola di raffreddamento attraverso i fori del carter copriventola.

Verifica del senso di rotazione - motori trifase

Il senso di rotazione corretto dipende dalle caratteristiche dell'apparecchiatura condotta. Nel caso in cui il motore giri in senso contrario rispetto a quello desiderato invertire due fasi.

Verifica del senso di rotazione - motori monofase

Il senso di rotazione corretto dipende dalle caratteristiche dell'apparecchiatura condotta.

 ATTENZIONE	 ATTENZIONE! <ul style="list-style-type: none"> • Ripetere la verifica ogni volta che il motore viene scollegato dall'alimentazione elettrica.
--	--

5.14 ACCOPPIAMENTO

I dispositivi di accoppiamento (giunti, pulegge...) devono essere idonei all'applicazione ed alla tipologia di apparecchiatura condotta. Fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura per maggiori dettagli.



Si consiglia di utilizzare dispositivi di accoppiamento flessibili in grado di tollerare minimi disallineamenti durante il funzionamento. Fare riferimento al paragrafo "Allineamento" ed alla documentazione tecnica del dispositivo e dell'apparecchiatura condotta per maggiori dettagli.

I dispositivi di accoppiamento e le apparecchiature condotte devono avere un grado di equilibratura idoneo. In alcuni casi può essere necessario eseguire un'equilibratura della macchina completa (fare riferimento a ISO 10816).

In caso di accoppiamento tramite cinghie e pulegge (versione a richiesta), la tensione delle cinghie non deve superare i valori consentiti. Fare riferimento alla documentazione specifica dei dispositivi di accoppiamento utilizzati.

I carichi applicati al motore non devono superare i valori consentiti (TAB.IX).

Eseguire il livellamento del motore e l'allineamento del gruppo come da paragrafi "Livellamento" e "Allineamento".

 ATTENZIONE	 ATTENZIONE! <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare strumenti e mezzi idonei per il montaggio e lo smontaggio degli elementi di accoppiamento evitando danni al motore. • Devono essere rispettati i limiti di funzionamento del motore, dei dispositivi di accoppiamento e dell'apparecchiatura condotta. ✓ Verificare la pulizia e la regolarità delle superfici di accoppiamento. ✓ Verificare che i carichi applicati al motore siano inferiori ai valori consentiti (TAB.IX)
--	---

5.15 LIVELLAMENTO

La planarità del piano di appoggio dei piedi non deve superare $\pm 0,1\text{mm}$.

Compensare eventuali minime deviazioni con spessori metallici posti tra il piano di appoggio e i piedi del motore.

5.16 ALLINEAMENTO

Eseguire il corretto allineamento tra motore ed apparecchiatura condotta. Un allineamento non corretto provoca vibrazioni, danni ai cuscinetti e all'albero.

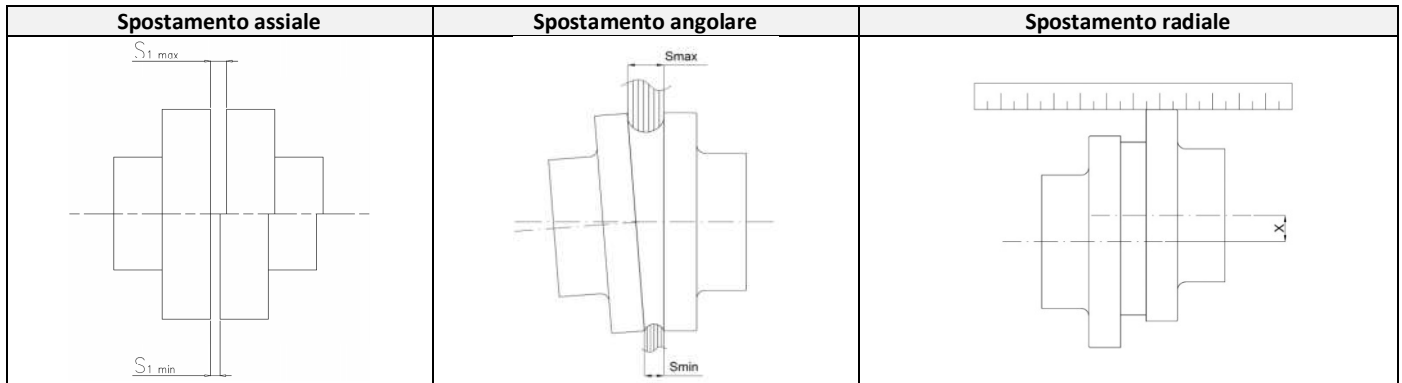
In caso di accoppiamento tramite giunto:

- Verificare che lo spostamento assiale sia entro i limiti ($S_{1\text{max}}/S_{1\text{min}}$).
- Verificare l'allineamento angolare: lo spostamento angolare è misurabile come differenza della misura di fessura tra i due semi giunti ($S_{\text{max}} - S_{\text{min}}$).
- Verificare lo spostamento radiale dei due semi giunti (x).

Per i limiti di accettabilità fare riferimento alla documentazione specifica del dispositivo di accoppiamento.

- Se necessario correggere l'allineamento angolare e radiale muovendo il motore:


- per motori dotati di viti di regolazione nei piedi (opzionale), girare le viti di livellamento per ottenere l'allineamento corretto.
- per motori senza viti di livellamento, l'allineamento deve essere ottenuto posizionando appositi spessori sotto i piedi del motore.



In caso di accoppiamento tramite cinghie e pulegge (versione a richiesta):

- Verificare che il centro della puleggia motrice si trovi sullo stesso piano del centro della puleggia condotta.
- Verificare che gli assi delle pulegge siano perfettamente paralleli.
- Verificare che gli assi del motore e dell'apparecchiatura condotta siano perfettamente paralleli.

Per maggiori dettagli fare riferimento alla documentazione specifica del dispositivo di accoppiamento e dell'apparecchiatura condotta.

<p>ATTENZIONE</p>  <p>ATTENZIONE!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire la verifica dell'allineamento con strumenti idonei (comparatori di precisione, laser ecc...) ✓ Riverificare periodicamente l'allineamento.
--	--

In caso di tipologie di accoppiamento non contemplate dal presente manuale contattare l'assistenza tecnica SAER.

6. MESSA IN SERVIZIO, FUNZIONAMENTO E ARRESTO


6.1 VERIFICHE PRELIMINARI

Prima dell'effettiva messa in funzione, in particolare nel caso in cui il motore non sia messo in funzione immediatamente dopo la sua installazione, è necessario:

- ✓ Verificare il corretto allineamento del gruppo;
- ✓ Verificare la resistenza di isolamento del motore;
- ✓ Verificare il senso di rotazione del motore;
- ✓ Verificare che gli elementi di fissaggio, di collegamento e di connessione elettrica siano serrati con le opportune coppie;
- ✓ Verificare lo stato delle connessioni e che non sia presente sporcizia, polvere, umidità o corpi estranei all'interno della scatola di alloggiamento della morsettieria;
- ✓ Verificare lo stato di lubrificazione dei cuscinetti. Per motori immagazzinati o installati da più di due anni e non ancora entrati in funzione si consiglia la sostituzione dei cuscinetti o una completa pulizia e rilubrificazione degli stessi;
- ✓ Verificare che i fori del coprivotola non siano ostruiti;
- ✓ Per motori monofase: verificare lo stato dei condensatori. Per motori immagazzinati o installati da più di due anni e non ancora entrati in funzione si consiglia la sostituzione dei condensatori;
- ✓ Verificare le condizioni del gruppo completo. Fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura condotta, dei dispositivi di accoppiamento e di eventuali accessori per maggiori dettagli.

Nel caso in cui si riscontrino qualsiasi anomalia, ricercarne la causa e porvi rimedio prima della messa in funzione del gruppo.

6.2 MESSA IN FUNZIONE

<p>PERICOLO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Prima di avviare il gruppo assicurarsi che tutte le prescrizioni e i controlli descritti nei paragrafi precedenti siano rispettati. • Assicurarsi che il conduttore di terra sia collegato correttamente. ✗ Non avvicinare mani o qualsiasi altra parte del corpo, né tantomeno utensili o simili, al gruppo in funzione.
--	---

ATTENZIONE



ATTENZIONE!

- ✓ Avviamento tramite soft-starter o inverter: il transitorio di avviamento deve durare al massimo 5-6 secondi.

6.3 VERIFICHE A REGIME

Dopo un periodo di tempo sufficiente al raggiungimento delle condizioni di regime, verificare che:

- ✓ Non vi siano vibrazioni, né rumori anomali.
- ✓ Non vi siano oscillazioni anomale delle prestazioni dell'apparecchiatura condotta.
- ✓ L'assorbimento di corrente del motore non superi quella indicata sulla targa.
- ✓ La temperatura dei cuscinetti non ecceda di più di 55°C la temperatura ambiente.

In presenza di anche una sola di tali condizioni, arrestare il gruppo e ricercarne la causa.

ATTENZIONE



- La superficie esterna del motore può raggiungere valori di temperatura elevati e causare ustioni se toccata, anche in condizioni di funzionamento normali. Si raccomanda di proteggerla da contatti accidentali, ad esempio mediante griglie o schermature, tali però da non ostacolare la corretta ventilazione.

Verifica dello squilibrio tra le fasi per motori trifase

Per mezzo di un amperometro, controllare l'assorbimento sulle tre fasi, il valore dovrà risultare equilibrato (massimo squilibrio accettabile 5%) ed inferiore al valore della corrente di targa del motore.

Ripetere le verifiche ad intervalli regolari (circa ogni 2000 ore di servizio).

ATTENZIONE



ATTENZIONE!

- ✓ Nel caso di funzionamento pilotato da variatore di frequenza (inverter):
 - per funzionamento a frequenze inferiori alla nominale, verificare che, con la riduzione di velocità vi sia una riduzione del carico sufficiente ad evitare il surriscaldamento del motore (nota: pompe centrifughe e ventilatori non richiedono questa verifica).
 - la frequenza massima non deve superare la frequenza nominale del motore.
- ✓ Per le altre raccomandazioni per l'uso con variatore di frequenza, fare riferimento all'apposito paragrafo

6.4 ARRESTO

Nel caso si debba procedere all'arresto del gruppo, ridurre se possibile il carico dell'apparecchiatura condotta.

Utilizzare i necessari interruttori per eseguire l'arresto.

Fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura condotta per maggiori informazioni.

AVVERTENZA



- Motori monofase: il condensatore può mantenere i morsetti in tensione anche dopo che il motore è stato fermato.

ATTENZIONE



ATTENZIONE!




- Dopo aver fermato il motore, eventuali dispositivi anticondensa (opzionali) devono essere accesi.

6.5 CONSERVAZIONE

Gruppo installato, inattivo ma pronto ad essere avviato: mettere in funzione il gruppo per almeno 10 minuti una volta al mese.

Gruppo rimosso dall'impianto e immagazzinato: lavare e proteggere le superfici da pericoli di corrosione applicando prodotti idonei.

7. MANUTENZIONE

PERICOLO	 	<ul style="list-style-type: none"> • Prima di effettuare qualsiasi operazione, togliere la corrente e assicurarsi che non possa essere ripristinata. • Utilizzare, durante tutte le operazioni, i necessari dispositivi di protezione individuale: <ul style="list-style-type: none"> - Occhiali di protezione - Guanti di protezione per rischi meccanici, elettrici, termici e chimici - Casco - Scarpe antinfortunistiche
ATTENZIONE		<ul style="list-style-type: none"> • Attendere che la temperatura del motore sia tale da non comportare il rischio di ustioni e bruciature.

7.1 VERIFICHE DA ESEGUIRE A INTERVALLI REGOLARI

- ✓ Verificare che l'assorbimento di corrente si mantenga regolare;
- ✓ Verificare che non insorgano rumori o vibrazioni anomale;
- ✓ Verificare che non vi siano variazioni nelle prestazioni dell'apparecchiatura condotta;
- ✓ Verificare il numero di avviamenti orari;
- ✓ Verificare la resistenza di isolamento;
- ✓ Se il motore è dotato di sonda PT100, verificare che la temperatura si mantenga costante nel tempo.

7.2 ATTIVITA' PERIODICHE

7.2.1 PULIZIA

Mantenere costantemente pulita la carcassa e il carter copriventola, prestando particolare attenzione ai fori di ingresso dell'aria di raffreddamento del motore.

La cadenza delle attività di pulizia deve essere definita in funzione delle condizioni ambientali di installazione e funzionamento.

7.2.2 LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI

Il tipo dei cuscinetti è riportato nella documentazione tecnica di riferimento.

Motori con cuscinetti prelubrificati a grasso permanente (fino a grandezza di carcassa 200)

I cuscinetti sono del tipo prelubrificato a vita (mediante grasso) e pertanto non richiedono manutenzione. Gli intervalli di sostituzione indicativi sono riportati in TAB.II (durata prevista secondo L_{10}).


Motori con cuscinetti ingrassabili

Attenersi alle seguenti indicazioni di massima:

- Quantità di grasso: fare riferimento alla targa presente sul motore. Per le versioni standard si può fare riferimento alla tabella seguente:

Tipo di cuscinetto	6314-Z				6316	
	225...		250...		280...	
Quantità di grasso	DE	NDE	DE	NDE	DE	NDE
		30g	27g	30g	27g	100g

- Intervallo di lubrificazione: vedere TAB.III

ATTENZIONE	 ATTENZIONE!	<ul style="list-style-type: none"> × Non mischiare tipi diversi di grasso. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> × Non introdurre sostanze contaminanti nel cuscinetto, nel supporto o nel grasso.
-------------------	---	---

Procedura per l'ingrassaggio

Si raccomanda di effettuare la lubrificazione con il gruppo in funzione seguendo la procedura seguente:

- Aprire i tappi/valvole di carico e scarico del grasso;
- Pulire i fori di inserimento del grasso;
- Verificare che il canale di lubrificazione sia pulito;
- Inserire la quantità necessaria di grasso mediante l'apposito ingrassatore;
- Far funzionare il gruppo per circa 30 min per far fuoriuscire il grasso in eccesso;
- Chiudere i tappi/valvole.

Nel caso in cui si debba eseguire l'operazione a motore fermo:

- introdurre una quantità di grasso inferiore al necessario;
- far funzionare il motore per alcuni minuti a velocità nominale;
- fermare il motore ed eseguire il rabbocco del grasso necessario;
- far funzionare il motore per circa 30 min per far fuoriuscire il grasso in eccesso;




Caratteristiche dei grassi da utilizzare per condizioni normali di funzionamento ($T_{amb} = -10^{\circ}\text{C} + 40^{\circ}\text{C}$, T_{max} cuscinetti = 110°C):

- Grasso di base: minerale o PAO
- Addensante: sapone di litio
- Gamma di temperatura: $-30^{\circ}\text{C} / +120^{\circ}\text{C}$
- Classe NLGI: 2 o 3
- Viscosità dell'olio di base a 40°C : $110 \text{ mm}^2/\text{s}$

Alcuni tipi di grasso utilizzabili:

EXXON MOBIL - UNIREX N2 – N3
 EXXON MOBIL - MOBILITH SHC100
 SHELL - GADUS S5 V100 2
 SHELL - GADUS S2 V100 2
 TOTAL - MULTIS COMPLEX S2A
 KLUBER - KLUBERPLEX BEM 41-132
 FAG - ARACANOL TEMP110

Per condizioni di impiego diverse contattare l'assistenza tecnica SAER o fare riferimento alla documentazione specifica dei cuscinetti. Smettere il grasso residuo e quello usato rispettando le normative locali vigenti.

		<ul style="list-style-type: none"> * Non effettuare modifiche al prodotto senza preventiva autorizzazione.
		<ul style="list-style-type: none"> • Prima di effettuare qualsiasi operazione, togliere la corrente e assicurarsi che non possa essere ripristinata: rispettare le prescrizioni di EN 50110-1 "Lavorare in assenza di tensione" durante qualsiasi tipo di intervento.




7.2.3 VERIFICA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Misurare la resistenza di isolamento con un MegaOhmetro a 500 Vdc.

Eseguire la misura tra cavi e terra. È consigliato isolare e testare separatamente le singole fasi.

Durante il test su una delle fasi le altre devono essere messe a terra.

La misura della resistenza di isolamento va eseguita a motore spento e freddo. Valori di temperatura del motore più alti abbassano considerevolmente i valori di resistenza di isolamento.

		<ul style="list-style-type: none"> • Il motore deve essere scollegato dalla rete elettrica.
		<ul style="list-style-type: none"> • In caso di motori monofase scaricare completamente il condensatore prima della prova.

La misurazione deve avere la durata di un minuto.

La resistenza di un avvolgimento nuovo deve essere superiore a $20\text{M}\Omega$ alla temperatura ambiente di 20°C con tensione di prova 500Vdc.

In caso di valori di temperatura ambiente differente fare riferimento alla TAB.XI per i valori di correzione. Il valore misurato deve essere moltiplicato per il fattore di correzione corrispondente alla temperatura ambiente alla quale è stata effettuata la misura secondo la seguente formula:

$$R_{20^{\circ}\text{C}} = R_{ta} * Fc \quad R_{20^{\circ}\text{C}} > 20\text{M}\Omega \quad R_{ta} * Fc > 20\text{M}\Omega$$

$R_{20^{\circ}\text{C}}$: Resistenza di isolamento misurata a 20°C

R_{ta} : Resistenza di isolamento misurata alla temperatura ambiente

Fc : Fattore di correzione

PERICOLO


- * Non toccare il motore durante e dopo la misura della resistenza di isolamento. Dopo la misura scaricare l'avvolgimento prima di effettuare qualsiasi altra operazione.

8. MESSA FUORI SERVIZIO E SMALTIMENTO

Al termine della vita operativa del motore o di alcune sue parti, lo smaltimento deve essere fatto nel rispetto delle normative vigenti. Questo vale anche per i lubrificanti, con particolare riguardo se è classificato tossico o nocivo, e per l'imballo.

Fare riferimento alle informazioni sullo smaltimento in conformità a Direttiva RAEE 2012/19/UE riportate in questo manuale.

Nel caso in cui sia necessario rendere il motore al fornitore:

- pulire accuratamente il motore;
- nel caso sia necessario, provvedere ad una completa decontaminazione del prodotto;
- togliere eventuali liquidi o grassi residui (lubrificanti ecc...);
- non rendere il motore aperto;
- proteggere il motore dal rischio di corrosione e imballarlo accuratamente;
- indicare al fornitore qualsiasi misura di sicurezza applicata.

AVVERTENZA


- È responsabilità di chi rende il materiale accertarsi che siano state prese tutte le misure necessarie a garantire la sicurezza del prodotto e che il reso sia in accordo alle disposizioni di legge in vigore.

9. GUASTI, CAUSE E RIMEDI

GUASTO O INCONVENIENTE	ID	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
! Il motore non parte (accoppiato o non accoppiato all'apparecchiatura condotta)	A.1	→ Non arriva tensione al cavo del motore	✓ Controllare la linea elettrica e relative apparecchiature di comando e protezione
	A.2	→ I fusibili sono bruciati	✓ Sostituire i fusibili
	A.3	→ Errore di collegamento	✓ Correggere il collegamento in accordo agli schemi di collegamento
	A.4	→ Cavo di alimentazione interrotto	✓ Riparare o sostituire il cavo
	A.5	→ Albero rotore bloccato	✓ Controllare la libera rotazione dell'albero. Sostituire eventuali componenti danneggiati (cuscinetti, ecc...)
	A.6	→ Il condensatore è guasto (solo per motori monofase)	✓ Sostituire il condensatore
! Il motore non parte (solo se accoppiato all'apparecchiatura condotta)	B.1	→ Coppia richiesta dall'apparecchiatura condotta troppo elevata.	✓ Verificare le corrette condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura condotta. Ridurre se possibile il carico applicato in fase di avviamento. Verificare che il motore sia idoneo all'azionamento dell'apparecchiatura.
	B.2	→ Caduta di tensione troppo elevata	✓ Verificare il dimensionamento della linea elettrica (sezione cavi, trasformatore, interruttori ecc...)
! Surriscaldamento motore	C.1	→ Sovraccarico	✓ Fare riferimento da F.1 a F.4
	C.2	→ Raffreddamento insufficiente	✓ Verificare lo stato della ventola e del copriventola. Se necessario pulirli o sostituirli.
			✓ Verificare la distanza tra l'ingresso del copriventola e la parete
	C.3	→ Temperatura ambiente troppo elevata	✓ Adeguare le condizioni ambientali ai limiti di funzionamento del motore. Sostituire con motore idoneo alle condizioni ambientali
	C.4	→ Numero di avvii troppo elevato	✓ Ridurre il numero di avvii
	C.5	→ Tensione di alimentazione errata	✓ Cambiare tensione di alimentazione o motore
C.6	→ La tensione non è uguale sulle 3 fasi	✓ Verificare e correggere la tensione di alimentazione sulle tre fasi.	
! Surriscaldamento cuscinetti	D.1	→ Grasso in eccesso	✓ Pulire i cuscinetti e rilubrificare
	D.2	→ Utilizzo di grasso non idoneo	✓ Pulire i cuscinetti e rilubrificare
	D.3	→ Invecchiamento del grasso	✓ Pulire i cuscinetti e rilubrificare
	D.4	→ Carenza di grasso	✓ Lubrificare i cuscinetti
	D.5	→ Carico assiale o radiale eccessivo	✓ Riverificare e ridimensionare il carico

GUASTO O INCONVENIENTE		ID	PROBABILE CAUSA		RIMEDIO	
!	Scatta il relè amperometrico, l'assorbimento è regolare	E.1	→	Il relè non è tarato correttamente	✓	Rifare la taratura del relè
		E.2	→	Relè termico difettoso	✓	Sostituire il relè
!	Scatta il relè amperometrico, l'assorbimento è elevato	F.1	→	Tensione di alimentazione errata	✓	Cambiare tensione di alimentazione o motore
		F.2	→	Morsetti dei cavi allentati	✓	Serrare tutti i morsetti
		F.3	→	L'apparecchiatura condotta o il motore sono bloccati	✓	Smontare e riparare
		F.4	→	Utilizzo oltre i limiti di funzionamento ammissibili	✓	Riportare le condizioni di funzionamento entro i limiti ammissibili
!	Scatta il relè amperometrico, l'assorbimento è squilibrato	G.1	→	La tensione non è uguale sulle 3 fasi	✓	Verificare e correggere la tensione di alimentazione sulle tre fasi.
		G.2	→	Un cavo è a massa	✓	Sostituire il cavo
		G.3	→	L'avvolgimento è a massa	✓	Riavvolgere il motore
		G.4	→	L'apparecchiatura condotta o il motore sono bloccati	✓	Smontare il gruppo e riparare
		G.5	→	Il collegamento del motore non è corretto	✓	Correggere il collegamento in accordo agli schemi di collegamento
!	Il gruppo genera vibrazioni e/o rumorosità anomale	H.1	→	L'apparecchiatura condotta, il dispositivo di accoppiamento o il motore sono danneggiati/usurati.	✓	Smontare il gruppo e riparare
		H.2	→	Gruppo non livellato/allineato	✓	Correggere l'allineamento e il livellamento del gruppo.
		H.3	→	Gruppo o singoli componenti non equilibrati	✓	Riverificare equilibratura del gruppo completo
		H.4	→	Senso di rotazione del motore errato	✓	Invertire il senso di rotazione
		H.5	→	Viti di fissaggio allentate	✓	Serrare correttamente le viti di fissaggio
		H.6	→	Fenomeni di risonanza	✓	Verificare il disegno delle fondazioni, dell'impianto e dell'installazione in generale.
		H.7	→	Cuscinetti danneggiati	✓	Sostituire i cuscinetti

Per ulteriori indicazioni fare riferimento al manuale dell'apparecchiatura condotta.

Per problemi non inclusi nella lista, contattare l'assistenza tecnica SAER.

10. PARTI DI RICAMBIO

Utilizzare solo parti di ricambio originali. Per le parti di ricambio fare riferimento ai cataloghi o contattare l'assistenza tecnica SAER, specificando tipo di motore, n° di matricola e anno di costruzione rilevabili dalla targa identificativa. Il presente prodotto è esente da vizi costruttivi.

1. GENERAL INFORMATION

Before performing any operation, it is indispensable that you be completely familiar with the entire use and maintenance manual. The manufacturer declines all responsibility for improper use of the product, for damage caused following operations not contemplated in this manual or unreasonable interventions. Instructions and limitations contained in this manual are refer to standard models. For all other versions and all other situation non contemplated in the manual you should contact the technical service.

The images presented in this manual are indicative and for illustrative purposes only.

The electric motor is designed to be incorporated in another machine. Pursuant to the manufacturer's declaration putting into service is prohibited until it is established the end product complies with Directive 2006/42/EC.

Terminology:

- Motor: electric motor without a driven equipment
- Driven equipment: machine that requires a motor for operation.
- Group: set consists of motor and the driven equipment.

Is recommended to keep a copy of the data of the motor nameplate near the electrical panel together with this manual. Other documentation that may be necessary: technical catalogue, order specification documents (technical specifications, drawings, etc ...), spare parts list, documentation related to the driven equipment, the control panels and accessories.

2. SAFETY INFORMATIONS

2.1 RISK LEVELS



This signal word indicates a high and immediate risk which, if not avoided, will result in death or serious injury.



This signal word indicates a moderate risk which, if not avoided, could result in death or serious injury.



This signal words indicates a risk which, if not avoided, can cause minor injuries or damage to the product and the system.

2.2 TYPES OF RISK AND RELATED SYMBOLS



This symbol identifies warnings whose failure to comply entails various types of risks.



This symbol identifies warnings whose failure to comply entails electrical risks.



This symbol identifies warnings whose failure to comply entails thermal risks.



ATTENTION!

This symbol identifies warnings whose failure to comply could result in damage to the product or the system.

2.3 SYMBOLS USED IN THE POINTS LISTS



✓	The presence of this symbol next to a sentence indicates the need to do a check
1,2...	The presence of numbers next to a sentence indicates the need to carry out consequential operations
×	The presence of this symbol next to a sentence indicates a prohibition
•	The presence of this symbol next to a sentence indicates a general warning
-	The presence of this symbol next to a sentence indicates a generic list




2.4 GENERAL WARNINGS


Failure to heed the instructions will result in:



- The loss of warranty;
- Various types of risks (electrical, mechanical, thermal, chemical, etc...) for persons;
- Risks of damage to equipment and plant;
- Risks arising from failure or incorrect operation of the equipment;
- Environmental risks.

		<ul style="list-style-type: none"> • Each transport, installation, connection, setting at work, control and eventual maintenance or stop operation shall be executed by trained and qualified staff. Furthermore, possible local regulations or directions not mentioned in this manual must be taken into consideration as well.
		<ul style="list-style-type: none"> • It is the responsibility of the plant manager to assign the operations described in this manual to sufficiently qualified personnel, indicating their duties and responsibilities. × • The motor/group is not to be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction. • Install the motor so as to avoid accidental contacts with people, animals or property.

  ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✗ It is forbidden to use the motor in case of damages or anomalous operations. ✗ Tampering with the product is prohibited.
	<ul style="list-style-type: none"> • The user is responsible for dangers or accidents in relation to other persons and their property: it must be taken all the necessary precautions to avoid risks or consequent damages to the inadequate or inefficient operation of the product. • Use the motors only for the purposes described in Paragraph 4. Any other use can be a cause of accidents. ✓ Check that the product complies with the local regulations in force. • Install the motor out of the reach of children • Before executing any operation, the feeder cables shall be disconnected. ✗ Never touch the motor while it is working. • Use the motor only when in perfect condition and correctly assembled. • Must also be applied to the relevant National and Local Regulations in force regarding safety, during transport, installation, electric connection, installation, operation and eventual maintenance or demounting. • For US market: For each product related activity follow all the electrical and safety codes, as well as the most recent United States National Electrical Code (NEC) and the Occupational Safety and Health Act (OSHA)

   DANGER	<ul style="list-style-type: none"> • Use, during all operations, the necessary personal protective equipment: <ul style="list-style-type: none"> - Protective goggles - Protective gloves for mechanical, electrical, thermal and chemical hazards - Helmet - Safety shoes
---	--

 WARNING	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure minimum air flow for motor cooling. • In closed environments, ensure sufficient air exchange to keep the ambient temperature within the operating limits of the motor.
--	--

  CAUTION ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • The motors can operate properly with no problems only if the installation is correct and the required maintenance is guaranteed. Carefully follow the instructions of this manual.
---	--

3. TRANSPORT, HANDLING AND INTERMEDIATE STORAGE

3.1 RECEIVING THE PRODUCT



When receiving the product, it is necessary to verify that:

- ✓ It has not been damaged during transport. In case of damage, even if only external, write a reserve note on the transport documents and notify the carrier.
- ✓ The supply corresponds to the order: in case of deficiencies, write a reserve note on the transport documents and notify the carrier.



3.2 HANDLING (Fig.2)

The motors must be lifted by means of a suitable lifting device.

Use the eyebolts or anchors provided on motor frame. The eyebolts and anchors are sized to support only the weight of the motor.



  DANGER ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Use suitable means for liftings and transporting the motors: they may be damaged if it is knocked or if it falls, even if there is no apparent external damage, and it may also damage things or persons. • Use ropes, straps or chains suitable for the purpose: for the weights of the motor or of the individual components refer to the drawings and technical documentation submitted. If necessary, contact the technical support service. ✗ Do not use the eyebolts of the motor to lift or transport it together with the driven equipment, the support base or other components. The eyebolts and anchors are sized to support only the weight of the motor. • The center of gravity of the motor is usually located in the center or slightly shifted in the direction of one of the two shaft-ends.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Make sure that the lifting means adopted have a capacity adequate to the load to be lifted and that they are in good condition.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Make sure the eyebolts (if used) are properly tightened.
	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not pause or pass under the load during lifting or transport
	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust the length of the ropes or straps appropriately.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disconnect the cables from the motor before handling.
	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not use the power cable to move or support the motor.
	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not use the motor shaft-end to move or support the motor.
	<ul style="list-style-type: none"> • Always comply with general and local regulations in force.
	<ul style="list-style-type: none"> • Use, during any operations, the necessary individual devices of protection (ex: gloves, glasses etc.)

		<ul style="list-style-type: none"> • The motor is supplied individually wrapped in protective packaging that must be removed just before installation.
---	---	---

Disconnect lifting equipment and devices before starting the motor.

3.3 STORAGE



	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Store the product protected from atmospheric agents, in a dry place, free from dust, frost and vibrations. • Storage temperature: min -0 ° C - max 50 ° C • Protect the exposed metal surfaces with suitable means to prevent corrosion. ✓ If you plan to store the motor for a long period of time (more than one month), it is necessary to perform the following operations monthly: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verify that the preservation status of the motor and paying more attention to the non-painted surfaces; ✓ Check, with suitable tools, the free rotation of the shaft: once a month, rotate the shaft manually. Make at least 5 complete turns and position the shaft in a different position from the starting one. • In case of any problem replace or recondition the damaged parts prior the use.
--	--	--

Anti-condensation heaters (optional)

In the event of storage in environments with high humidity and high temperature variations, before starting up, power the anti-condensation heaters, if present, for a period sufficient to allow the stator to dry completely.

Also check the insulation resistance. For the measurement procedure and limit values refer to paragraph 7.

However, place the motor in a position that facilitates any condensate drainage.

	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Make sure that the anti-condensation heaters are not powered with the motor running.
---	---	--

Insulation resistance

It is advisable to periodically check the insulation resistance of the motors to verify the storage conditions. For the measurement procedure and limit values refer to paragraph 7.

If a drop in the insulation resistance is found, the storage conditions must be re-checked and corrected.

4. TECHNICAL SPECIFICATIONS AND USE

4.1 PRODUCT DESCRIPTION

MT, MM: Low voltage induction asynchronous electric motors TEFC type.

The motor's identification and technical data are listed on the name plate which certify the conformity to CE standards. (Refer to Fig.1)

4.2 PRODUCT CODING

Example: **MTS2-280SMC-B35-110-400/690-50-IE3**

Nr.	Indication	Meaning
1	M	Series identification

2	T	Type of power supply ("M"= Single phase - "T"=Three phase)
3	S	Design ("-"=Standard SAER design – "S"=New SAER design)
4	4	Number of motor poles
5	280SM	Frame size (IEC 60072-1)
6	C	Version of the frame
7	B35	Mounting (EN 50347)
8	110	Rated power (kW)
9	400/690	Rated voltage (V)
10	50	Frequency (Hz)
11	IE3	Efficiency class (IEC 60034-30)

4.3 TECHNICAL FEATURES

Motori di tipo TEFC (Totally Enclosed Fan Cooled).

Shaft with cylindrical protrusion and key.

IC411 cooling (IEC 60034-6).

Insulation class F (thermal class 155). IE2, IE3, IE4 motors: temperature rise class B (thermal class 130)

Mountings: refer to TAB. VIII.

Normalized motors dimensions according to IEC 60072-1.

Protection degree (IEC 60034-5 – EN 60529):

- Frame size 71-80: standard IP44, on request IP55;
- Frame size 90-280: standard IP55.

Bearings:

- Frame size 71-200: radial ball bearings permanently lubricated with grease;
- Frame size 225-280: radial ball bearings lubricated with grease with greaser.

Frame:

- Frame size 71-200: Standard aluminum;
- Frame size 225-250: Standard aluminum, cast iron on request;
- Frame size 280: Standard cast iron.

Terminal block position: on top.

Standard painting: epoxy coating with corrosion resistance corresponding to C3 Medium cycle (ISO 12944-6).

PTC thermistor as standard from frame size 225, on request for smaller sizes.

Noise: according to IEC 60034-9. For the sound pressure values refer to TAB.IV.

Balancing: unless otherwise indicated, the motor shafts are balanced with half key in accordance with ISO 21940-32.

Vibrations: according to IEC 60034-14.

Standard voltages:

Frequency 50 Hz:

- 1~: 220-240V up to 4 kW;
- 3~: 220-240/380-415V up to 4 kW; 380-415V / 660-720V starting from 5,5 kW.

Frequency 60 Hz:

- 1~: 220V up to 4 kW;
- 3~: 255-278/440-480 up to kW 4; 440-480/760-830V starting from 5,5 kW.

Single-phase version: available on request up to 4kW, with starting by electrolytic capacitor. Integrated thermal protection is available on request.

4.4 OPERATING LIMITS – STANDARD VERSIONS (TAB. I)

Minimum ambient temperature: -15°C

Maximum ambient temperature: 40°C

Maximum height above sea level: 1000m

Relative humidity: 95% (20°C), 55% (40°C)



Maximum number of starting/hour: refer to TAB.I

Maximum permissible axial load: refer to TAB.IX-A

Maximum permissible radial load: refer to TAB.IX-B

Variations in voltage and frequency during operation: the performance and characteristics stated on the plate are respected if the power supply falls within Zone A according to IEC 60034-1 ($\pm 5\%$ voltage, $\pm 2\%$ frequency)

In case of use in conditions other than the above, contact SAER Technical Assistance.

		<ul style="list-style-type: none"> • Use the motor only with equipment that has an absorbed power lower than or equal to the rated power of the motor.
---	---	---



4.5 USE – STANDARD VERSIONS



MT, MM series motors are used in industrial applications, coupled to equipment such as pumps, fans and similars.

Use the motors only for the purposes described in this manual.




For special versions, refer to the specific technical documentation (technical sheets, drawings, etc.).

4.6 USES NOT ADMITTED



		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not use the motors in potentially explosive classified areas or in contact with or near to flammable fluids. For the classification of areas at risk, refer to the local regulations in force. ✗ It is forbidden to use the motor in case of damages or anomalous operations. ✗ Do not use the motor in areas frequented by swimmers.
---	---	--

	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Always use the motor at power, frequency and voltage within the data stated in the data plate and in the specific technical documentation. • Always use the motors within the provided limits of use: use outside the limits can cause serious damage to the motor.
---	---	--

5. INSTALLATION

	 	<ul style="list-style-type: none"> • Use suitable means for lifting and transporting the motor: falls, reversals, sudden movements must be avoided. • During handling to maintain appropriate safety distances. • Before executing any operation, make sure that the cables are disconnected from the power supply.
---	--	--

5.1 PRELIMINARY VERIFICATIONS

	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verify that the data shown on the plate, and in particular, power, frequency, voltage, absorbed current, are compatible with the characteristics of the electric line or current generator available. In particular, the voltage of the line voltage can have a variance of $\pm 5\%$ from the nominal voltage value on the plate. ✓ Verify that the protection and insulation grade indicated on the plate are compatible with the environmental conditions. ✓ Check the environmental conditions according to the operating limits indicated in paragraph 4. ✓ Verify that the motor has been ordered for the intended installation position: <ul style="list-style-type: none"> - Horizontal position: allowed for all motors. - Vertical position: special version required, supplied on request. - In any position, the motor PTO must never be tilted upwards, even if the inclination is minimal.
---	---	--



The connection to the main supply must be carried out in compliance with the local and national regulations of the place where the motor is installed.

It is the responsibility of the installer and the user to take the necessary measures to avoid any electrical, mechanical, thermal, hygienic and any other kind of risks arising from the application and depending on the type of driven equipment.

5.2 INSTALLATION POSITIONS

The permitted installation positions are shown in TAB.VIII.

Horizontal installation



	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • The equipment must always transmit a positive axial load (therefore towards the rear of the motor).
---	---	---

Horizontal installation is allowed for all the motors.

Refer to the driven equipment manual for further installation instructions.

If there are no specific indications about that, the motor must be supported so that it does not create tensions on the driven equipment.



Vertical installation (version on request)

	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> It is not permitted the installation with the shaft-end oriented upwards.
---	---	---

Refer to the driven equipment manual for further installation instructions.



If there are no specific indications about that, the motor must be supported so that it does not create tensions on the driven equipment.

5.3 PLACE OF INSTALLATION



	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Check that the surrounding space is sufficient to guarantee the possibility of movement for any maintenance interventions. ✓ Check that the space between the fan cover and the wall is greater than or equal to 1/4 of the diameter of the fan cover air inlet. ✓ Make sure that the motor is never exposed to bad weather. ✓ Check that the fastening point and surface prevent any transmission of vibrations to the surrounding structures. • Excessive vibrations caused for example by imbalances in the driven equipment or by resonances must be avoided. • The system must not transmit vibrations to the equipment and must be made in such a way as not to amplify the vibrations generated by the group. • If the motor is powered by a VFD (Inverter) check that there are no resonance conditions in the entire operating speed range.
---	---	--

During the installation, it is recommended to pay particular attention to the power supply cable and that of any probes.

In the case of unipolar power cables, it is recommended to perform the laying with a distance of at least 0.5 diameters between the cables.

	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • The lifting equipment used to install the unit must have sufficient capacity for the total weight to be lifted. For detailed information on handling, refer to Paragraph 3.
---	---	---

5.4 FOUNDATIONS



	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Make sure that the motor support surface is well consolidated, regular (so that all feet are supported) and that the capacity of this surface is adequate for the weight. The flatness of the support surface of the feet must not exceed $\pm 0.1\text{mm}$. ✓ Check that the fastening point and surface prevent any transmission of vibrations to the surrounding structures. ✓ Check that the concrete foundations have adequate strength and comply with the relevant standards.
---	---	--

I motori dotati di piedi devono essere fissati tramite gli stessi e dotati di appoggi adeguati.

Le dimensioni dei bulloni di fissaggio alle fondazioni e di collegamento della flangia all'apparecchiatura condotta, devono essere in accordo a EN 50347. Fare riferimento inoltre a TAB. VI per le coppie di serraggio raccomandate.

Refer to the driven equipment manual for further instructions about foundations.

5.5 CONNECTION OF AUXILIARY DEVICES

	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Check the presence and proper installation of the auxiliary connections.
---	---	--

The auxiliary devices that can be supplied are:

PTC thermistor


- On request for frame size 200 and below, standard from frame size 225 and above.
- Terminals:
 - Frame size up to 200: free terminals inside the motor terminal box.
 - Frame size 225, 250, 280: two-terminal terminal block inside the motor terminal box.
- Control device to be provided inside the electrical control panel, borne by the purchaser or supplied upon request.

PT100 temperature probe

- Supplied on request, available for winding and/or bearings.
- Terminals:
 - Frame size up to 132: free terminals inside the motor terminal box.
 - Frame size starting from 160 and higher: Three-terminal terminal block for each probe supplied, located in the motor terminal box or in a special auxiliary box.
- Control device to be provided inside the electrical control panel, borne by the purchaser or supplied upon request.

Anticondensation heater

- Supplied on request.
- Free terminals inside the motor terminal box.
- Power supply voltage to be specified when ordering.


CAUTION	 ATTENTION!	✓ Make sure that the anti-condensation heaters are not powered with the motor running.
----------------	---	--


Vibration sensors for bearings

- Available on request. Type, method of connection and control to be agreed when ordering.

For more information, refer to the specific documentation of the auxiliary device.

5.6 CHECKS ON THE ELECTRICAL SYSTEM

DANGER		<ul style="list-style-type: none"> • Check the compliance of the electrical system with the CEI EN 60204-1 standards and local regulations in force. For US market: Verify that the electrical system complies with the US National Electrical Code (NEC) and any other local and national standards or ordinances. • Check in particular: <ul style="list-style-type: none"> ✓ The existence of the electrical grounding line. For US market: refer to the most recent article 250 (Grounding) of the United States National Electrical Code (NEC) for more information; ✓ the presence of a supply disconnecting (isolation) device according to EN 60947. The selection and installation of the device are the responsibility of the installer. The presence of an omni-polar switch disconnecter that can disconnect all the feeding cables to insulate the motor in case of malfunction or small maintenance operations (the disconnection device from the supply mains must be over-voltage III category) is recommended. ✓ The presence of a high sensitivity differential switch (0.03 A): the differential adjustment must be on the lowest possible values, compatibly with the correct operation of the equipment; ✓ the presence of an emergency stop button.
---------------	---	--

CAUTION	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Check the presence and correct installation of the necessary auxiliary connections. ✓ They must also be present: <ul style="list-style-type: none"> ✓ a thermal protection device adjusted on a maximum absorbed current not higher than 5% the current stated in the label and with an operating time lower than 30 seconds. ✓ A device of minimum voltage that protects from voltage drops. ✓ A device for protection against lightning surges or cause by the operation for the protection of the motor. ✓ A device for checking the phase sequence. ✓ Check that the power cables are suitable for the application, have an adequate section so as not to cause a voltage drop of more than 3% and not to exceed the maximum operating temperature.
----------------	---	--

5.7 CHECKS ON THE MOTOR/GROUP


Before installing the motor:

- ✓ Check manually the free rotation of the shaft. The motor must not have abnormal noises or slidings;
- ✓ Check the state of lubrication of the bearings. For more details refer to Paragraph 7;
- ✓ Check that the inside of the terminal box is clean, dry, free of foreign materials and that the contact elements are free of rust and properly connected;
- ✓ Check the condition of the seals in the terminal box;
- ✓ Verify that unused cable entries are properly sealed.

Check the insulation resistance


Check the insulation resistance of the motor before making the connection with the power cables (motor insulation resistance checking).


Refer to Paragraph 7 for operating instructions for carrying out the measurement of the insulation resistance and acceptability values.

DANGER		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not touch the motor during and after measuring the insulation resistance. After the measurement, discharge the winding before carrying out any other operation.
---------------	---	--


5.8 CONNECTION TO THE ELECTRICAL POWER

In order to work, the motor must be connected to an electrical control panel.

DANGER		<ul style="list-style-type: none"> • Use control panels that comply with CEI EN 60204-1 standards and local regulations in force. • The connection to the electrical network must be performed in compliance with the local and national regulations of the electrical system of the place where the pump is installed. • The wiring diagrams supplied with this manual and with that of the control panel must also be followed. • Make the ground and equipotential connection before all other connections. For the sizing of the ground cables, refer to TAB.X. • Perform a functional check of the control equipment (electrical control panel etc...).
---------------	---	---

CAUTION	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • The control panel must also be equipped with all the necessary protections to prevent that faults or malfunctions in the electrical network (voltage fluctuations, phase failures, etc.) or any overloads can cause damage to the motor: refer to the paragraph "Checks on the electrical system". • The use of an inadequate control panel will invalidate the warranty on the motor. • Set the values of the various devices correctly (protections, electronic equipment if present)
----------------	---	---

5.9 STARTING TYPES ALLOWED

CAUTION	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • The group must not be started at full load. Refer to paragraph 6 for the starting procedure.
----------------	---	--

DIRECT ON LOAD (DOL) STARTING

Any motor can be started directly. This type of starting has the following disadvantages:


- the starting current reaches very high values (refer to the technical documentation, catalogs and sheets for the starting current values).
- the stress on the mechanical components of the equipment, motor and installation is higher than that caused by progressive starters.
- direct starting of the group can cause a voltage drop along the power supply line.

For this reason, it is recommended for low power motors (indicatively up to 37 kW)

Set the current protection value to 5% more than the absorbed current value in normal working conditions (in any case the set value must not exceed 5% the rated motor current).

PROGRESSIVE STARTERS



STAR/DELTA STARTING (Y/ Δ)

CAUTION	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • The maximum duration of the starting time (Y-operation) must not exceed 2,5 s and the switching time from star (Y) to delta (Δ) must not exceed 60 ms.
----------------	---	--

The amperometric protection on the single phase of the motor must be set at a value equal to 0.58 x the value of the rated current.



STARTING WITH IMPEDANCES OR AUTOTRANSFORMER

It can be used for motors of any power.

		<ul style="list-style-type: none"> Starting voltage (Us): $\geq 65\%$ rated voltage (Un).
		<ul style="list-style-type: none"> The duration of the starting phase must not exceed 2,5 s

STARTING WITH SOFT STARTER

It can be used for motors of any power.

		<ul style="list-style-type: none"> Starting voltage (Us): $\geq 50\%$ rated voltage (Un)
		<ul style="list-style-type: none"> The duration of the starting and stopping phases must not exceed 6 s
		<ul style="list-style-type: none"> Starting current (Is) $\leq 350\%$ rated current (In)

STARTING WITH VARIABLE FREQUENCY DRIVE (VFD-INVERTER)

Motor configuration

SAER motors can be used in the standard version with VFD in the following conditions:

- Power (Pn) $\leq 55\text{kW}$ or frame size up to 250
- Voltage (Un) $\leq 500\text{V}$

For motors that do not fall into these categories, a special version for operation with VFD must be requested when ordering.

Insulated bearings: for motors with frame size 280 or higher, the NDE bearing must be of insulated type.

Limits on frequency of use

Maximum frequency: The maximum operating frequency must never exceed the rated frequency of the motor.

Frequency below the rated frequency: for operation at frequencies below the rated frequency, check that, with the speed reduction, there is a sufficient load reduction to prevent the motor from overheating (note: centrifugal pumps and fans do not require this verification).

Resonance phenomena

Avoid operation at frequencies that induce resonance phenomena and high vibration values. The transition between these frequencies must be done quickly.

Start/Stop

Start/Stop ramp: The ramp must have an indicative maximum duration of 6 seconds (from start to minimum frequency and vice versa). If present, activate the extra torque function (Torque boost) in starting.

Number of starts/hour: the number of starts/hour of the motor must be respected. Refer to paragraph 4.

Switching frequency

The switching frequency can usually be adjusted between 2 and 12 kHz. A high switching frequency reduces the noise of the inverter but causes high voltage peaks that damage the motor. It is recommended to set the switching frequency to values between 3 and 5 kHz.

Filters

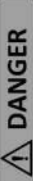

Filters and cable length: refer to the tables with the maximum permissible cable lengths in the documentation of the drives. If they are not present, contact SAER Technical Assistance

Du/dt filter: du/dt filters limit the output voltage peaks and thus make the motor life longer. Their application is necessary depending on the inverter (brand and type), the length of the cable, the motor power supply voltage and other factors. In addition, these filters limit capacitive leakage currents and high frequency emissions from the motor cables. Refer to the drive documentation for more information.

EMC

Make the ground connections and the other electrical connections properly and to ensure compliance with EMC (Electromagnetic Compatibility) requirements. Use shielded type cables where necessary.

5.10 GROUND CONNECTION


		<ul style="list-style-type: none"> Choose a ground cable with copper conductor of adequate section (TAB.X), refer to the local and national regulations of the electrical system of the place where the pump is installed. If in doubt, use a ground cable with a copper conductor having the same cross-section as that of the phase conductors that power the motor.
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Check that the ground cable is connected to the motor in the proper position.
		<ul style="list-style-type: none"> For aggressive environments where there is a risk of corrosion of the conductor or of the ground connection, provide for a special protection system (for example by means of an appropriately adjusted differential switch) which intervenes even if the ground conductor is no longer connected.


5.11 ELECTRICAL CONNECTIONS

After checking the data indicated on the plate, proceed with the electrical connection on the panel terminals in compliance with the diagrams, according to the voltage and the number of phases of the power supply line.

The connections in the terminal board must be tightened with the tightening torques indicated in TAB.V.

The minimum distance between non-insulated parts must be: $\geq 4\text{mm}$ ($U_n \leq 440\text{V}$), $\geq 5,5\text{mm}$ ($440 < U_n \leq 690\text{V}$) e $\geq 8\text{mm}$ ($690\text{V} < U_n \leq 1000\text{V}$)

	<ul style="list-style-type: none"> • Make the ground and equipotential connection before all other connections. For the sizing of the ground cables, refer to TAB. X. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Make the connection between the cable and the control panel after installing the unit.
---	---


 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Make sure that the terminal box is sealed and protected from ingress of dust and water to ensure the necessary IP rating. Unused entrances must be closed and sealed. • Use a cable with a suitable section according to the length and type of starting. The section of the cable must be such that: <ul style="list-style-type: none"> - the voltage drop to the motor does not exceed 3% - the current density does not exceed the permitted one. • Use a cable with copper conductors. Also consider the type of cable depending on the type of application. • For the choice of the cable, refer to the international (IEC 60364, NEC Table 310.15(B)(16), AS/NZS 3008) and local standards in force. • Secure the cables to prevent them from being damaged. • Do not expose the cables to the sun. • Do not bend the cables beyond the minimum bending radius allowed.
---	--

5.12 ADJUSTMENT OF PROTECTIONS

Adjustment of protections: Calibrate the thermal relay of the equipment to the value corresponding to the rated current of the motor and start it. Slowly reduce the calibration of the thermal protection relay until it trips. Increase the relay setting by 5% and restart the group; if the relay trips, a further increase of 5% will be necessary, otherwise leave it at the fixed value.

Adjustment of the PT100 probe (optional): refer to the manual of the probe control unit. For motors in insulation class F (155°C), set the alarm threshold for temperatures not exceeding 130°C.

5.13 CHECK OF THE DIRECTION OF ROTATION

	<ul style="list-style-type: none"> • In motors operated without couplings the key must be firmly fixed or removed. Coupling devices, if any, must be properly fastened.
---	--


Check the direction of rotation by giving and removing power quickly and observing the cooling fan through the holes in the fan cover.

Checking the direction of rotation - three-phase motors

The correct direction of rotation depends on the characteristics of the driven equipment. If the motor turns in the opposite direction to the desired one, invert two phases.

Checking the direction of rotation - single-phase motors

The correct direction of rotation depends on the characteristics of the driven equipment.

 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Repeat the check each time the motor is disconnected from the power supply.
---	---

5.14 COUPLING

The coupling devices (couplings, pulleys ...) must be suitable for the application and the type of equipment conducted. Refer to the equipment manual for more details.


It is recommended to use flexible couplings that can tolerate minimal misalignments during operation. Refer to the "Alignment" paragraph and to the technical documentation of the device and the equipment conducted for more details.

Coupling devices and driven equipment must have a suitable degree of balance. In some cases it may be necessary to perform a balancing of the complete machine (refer to ISO 10816).

In case of coupling by means of belts and pulleys (version on request), the tension of the belts must not exceed the allowed values. Refer to the specific documentation of the coupling devices used.

The loads applied to the motor must not exceed the allowed values (TAB.IX).

Perform motor leveling and group alignment as per the "Leveling" and "Alignment" paragraphs.

CAUTION  ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Use suitable tools and means for the assembly and disassembly of the coupling elements, avoiding damage to the motor.
	<ul style="list-style-type: none"> • The operating limits of the motor, the coupling devices and the driven equipment must be respected.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Check the cleanliness and regularity of the coupling surfaces.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Check that the loads applied to the motor are lower than the allowed values (TAB.IX)

5.15 LEVELING

The flatness of the support surface of the feet must not exceed $\pm 0,1\text{mm}$.

Compensate any slight deviations with metal shims placed between the support surface and the motor feet.

5.16 ALIGNMENT

Carry out the correct alignment between the motor and the driven equipment. Incorrect alignment causes vibrations, damage to the bearings and shaft.

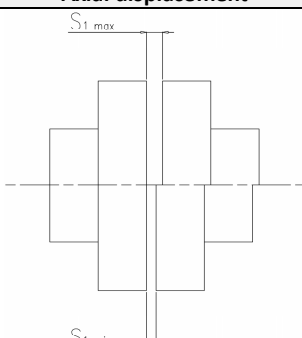
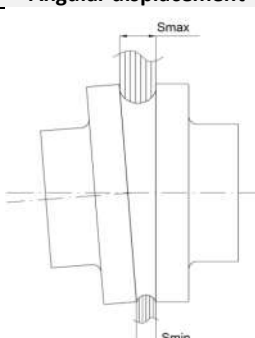
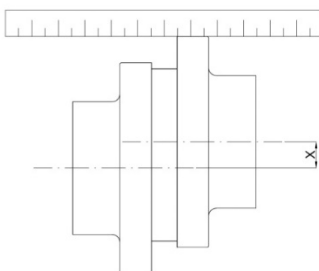
In case of coupling by coupling:

- Check that the axial displacement is within the limits ($S_{1\text{max}}$ / $S_{1\text{min}}$).
- Check the angular alignment: the angular displacement can be measured as the difference in the gap measurement between the two half-couplings (S_{max} - S_{min}).
- Check the radial displacement of the two half couplings (x).

For acceptability limits refer to the specific documentation of the coupling device.

If necessary, correct the angular and radial alignment by moving the motor:


- for motors equipped with adjustment screws in the feet (optional), turn the leveling screws to obtain the correct alignment.
- for motors without leveling screws, the alignment must be obtained by placing appropriate shims under the feet of the motor.

Axial displacement	Angular displacement	Radial displacement
		

In case of coupling with belts and pulleys (version on request):

- Check that the center of the driving pulley is on the same plane as the center of the driven pulley.
- Check that the axes of the pulleys are perfectly parallel.
- Check that the axes of the motor and the driven equipment are perfectly parallel.

For more details, refer to the specific documentation of the coupling device and the driven equipment.

CAUTION  ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • Check the alignment with suitable tools (precision comparators, lasers, etc ...)
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Periodically check the alignment.

In case of types of coupling not covered by this manual, contact SAER technical assistance.

6. COMMISSIONING, OPERATION AND STOP





6.1 PRELIMINARY VERIFICATIONS



Before actual commissioning, in particular if the motor is not put into operation immediately after its installation, it is necessary:

- ✓ Check the correct alignment of the group;
- ✓ Check the insulation resistance of the motor;
- ✓ Check the direction of rotation of the motor;
- ✓ Check that the fastening, connection and electrical connection elements are tightened with the appropriate torques;
- ✓ Check the state of the connections and that there is no dirt, dust, humidity or foreign materials inside the terminal block housing box;
- ✓ Check the state of lubrication of the bearings. For motors that have been stored or installed for more than two years and have not yet started operation, we recommend replacing the bearings or completely cleaning and relubricating them;
- ✓ Check that the holes in the fan cover are not blocked;
- ✓ For single-phase motors: check the condition of the capacitors. For motors that have been stored or installed for more than two years and have not yet started operation, we recommend replacing the capacitors;
- ✓ Check the condition of the complete assembly. Refer to the manual of the driven equipment, the coupling devices and any accessories for more details.

If any anomaly is found, search for the cause and remedy it before putting the group into operation.

6.2 STARTING

		<ul style="list-style-type: none"> • Before starting the group make sure that all the prescriptions and checks described in the previous paragraphs are respected.
		<ul style="list-style-type: none"> • Make sure the ground conductor is connected correctly.
		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not bring hands or any other part of the body, nor tools or similars, near the operating unit.



	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Start-up via soft-starter or VFD: the start-up transient must last no more than 5-6 seconds.
---	---	--

6.3 CHECKS WHILE RUNNING

After a period of time sufficient to reach the rated operating conditions, check that:

- ✓ There are no abnormal vibrations or noises.
- ✓ There are no abnormal fluctuations in the performance of the driven equipment.
- ✓ The absorbed current of the motor does not exceed the one marked on the plate.
- ✓ The bearing temperature does not exceed the ambient temperature by more than 55 ° C.



In the presence of even one of these conditions, stop the group and investigate the cause.

		<ul style="list-style-type: none"> • The outer surface of the motor can reach high temperatures and cause burns if touched, even under normal operating conditions. It is recommended to protect it from accidental contacts, for example by means of grilles or screens, such however not to interfere with its proper ventilation.
---	---	---

Check the unbalance between the phases for three-phase motors

Using an ammeter, check the absorption on the three phases, the value must be balanced (maximum acceptable unbalance 5%) and lower than the motor rating current value.

Repeat the checks at regular intervals (approximately every 2000 hours of service).


	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✓ In the case of operation with VFD: <ul style="list-style-type: none"> - for operation at frequencies below the nominal, check that, with the speed reduction, there is a sufficient load reduction to prevent the motor from overheating (note: centrifugal pumps and fans do not require this check). - the maximum frequency must not exceed the rated frequency of the motor. ✓ For other recommendations for use with a frequency converter, refer to the appropriate paragraph.
---	---	--


6.4 STOP

If it is necessary to stop the unit, reduce the load of the driven equipment if possible.

Use the necessary switches to perform the shutdown.

Refer to the driven equipment manual for more information.

WARNING		<ul style="list-style-type: none"> • Single-phase motors: the capacitor can keep the terminals live even after the motor has been stopped.
----------------	---	---



CAUTION	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> • After stopping the motor, any anti-condensation devices (optional) must be switched on.
----------------	---	---


6.5 STORAGE

Group installed, inactive but ready to start: run the group for at least 10 minutes once a month.

Group removed from the system and stored: wash and protect the surfaces from corrosion hazards by applying suitable products.

7. MAINTENANCE

DANGER	 	<ul style="list-style-type: none"> • Before carrying out any operation, disconnect the power and make sure it cannot be restored. • Use the necessary personal protective equipment during all operations: <ul style="list-style-type: none"> - Protective glasses - Protective gloves for mechanical, electrical, thermal and chemical risks - Helmet - Safety shoes
---------------	---	--

CAUTION		<ul style="list-style-type: none"> • Wait until the motor temperature is such that there is no risk of burns and scalds.
----------------	---	---

7.1 CHECKS TO BE CARRIED OUT AT REGULAR INTERVALS

- ✓ Check that the current absorption remains regular;
- ✓ Make sure there are no abnormal noises or vibrations;
- ✓ Check that there are no variations in the performance of the driven equipment;
- ✓ Check the number of starts per hour;
- ✓ Check the insulation resistance;
- ✓ If the motor is equipped with a PT100 probe, check that the temperature remains constant over time.

7.2 PERIODIC ACTIVITIES

7.2.1 CLEANING

Keep the casing and the fan cover constantly clean, paying particular attention to the motor cooling air inlet holes.

The frequency of cleaning activities must be defined according to the environmental conditions of installation and operation.

7.2.2 BEARING LUBRICATION

The type of bearings is indicated in the technical documentation.

Motors with pre-lubricated bearings with permanent grease (up to frame size 200)

The bearings are pre-lubricated for life (by grease) and therefore require no maintenance. The indicative replacement intervals are shown in TAB.II (life expectancy according to L₁₀).

Motors with greasable bearings



Observe the following general guidelines:

Keep the manual for future reference – For more informations visit www.saerelettropompe.com

- Amount of grease: refer to the plate on the motor. For the standard versions you can refer to the following table:

Type of bearing	6314-Z				6316	
Motor frame size	225...		250...		280...	
Quantity of grease	DE	NDE	DE	NDE	DE	NDE
		30g	27g	30g	27g	100g

- Lubrication interval: see TAB.III

 CAUTION	 ATTENTION!	<ul style="list-style-type: none"> ✘ Do not mix different types of grease.
		<ul style="list-style-type: none"> ✘ Do not introduce contaminants into the bearing, the housing or the grease.

Procedure for greasing

It is recommended to carry out lubrication with the group running following the procedure below:

- Open the caps/valves for loading and unloading the grease;
- Clean the grease insertion holes;
- Check that the lubrication channel is clean;
- Insert the necessary quantity of grease using the proper grease nipple;
- Run the group for about 30 minutes to let the excess grease to come out;
- Close the caps/valves.

If the operation is to be carried out with the motor stopped:

- introduce less grease than necessary;
- run the motor for a few minutes at rated speed;
- stop the motor and top up with the necessary grease;
- Run the group for about 30 minutes to let the excess grease to come out;




Characteristics of the greases to be used for normal operating conditions ($T_{amb} = -10^{\circ}\text{C} + 40^{\circ}\text{C}$, $T_{max} \text{ bearings} = 110^{\circ}\text{C}$):

- Base grease: mineral or PAO
- Thickener: lithium soap
- Temperature range: $-30^{\circ}\text{C}/+120^{\circ}\text{C}$
- NLGI class: 2 or 3
- Base oil viscosity at 40°C : $110 \text{ mm}^2/\text{s}$

Some types of grease that can be used:

EXXON MOBIL - UNIREX N2 – N3
 EXXON MOBIL - MOBILITH SHC100
 SHELL - GADUS S5 V100 2
 SHELL - GADUS S2 V100 2
 TOTAL - MULTIS COMPLEX S2A
 KLUBER - KLUBERPLEX BEM 41-132
 FAG - ARCANOL TEMP110

For different conditions of use, contact SAER technical assistance or refer to the specific documentation of the bearings.
 Dispose of residual and used grease in compliance with local regulations.

 DANGER		<ul style="list-style-type: none"> ✘ Do not make changes to the product without prior authorization.
		<ul style="list-style-type: none"> • Before carrying out any operation, disconnect the power supply and make sure that it cannot be restored: comply with the requirements of EN 50110-1 "Working in the absence of voltage" during any type of intervention.


7.2.3 CHECK OF THE INSULATION RESISTANCE

Measure the insulation resistance with a megohmmeter at 500 Vdc.

Measure between cables and ground. It is recommended to isolate and test the individual phases separately.

During the test on one of the phases the others must be grounded.

Measurement of the insulation resistance must be carried out with the motor off and cold. Higher motor temperature values considerably lower the insulation resistance values.

DANGER 	<ul style="list-style-type: none"> The motor must be disconnected from the electrical power supply. In the case of single-phase motors, discharge the capacitor completely before the test.
--	---

The measurement must last for one minute.

The resistance of a new winding must be greater than 20MΩ at an ambient temperature of 20°C with a test voltage of 500Vdc.


In case of different ambient temperature values, refer to TAB.XI for the correction values. The measured value must be multiplied by the correction factor corresponding to the ambient temperature at which the measurement was made according to the following formula:

$$R_{20^{\circ}\text{C}} = R_{\text{ta}} * F_c \quad R_{20^{\circ}\text{C}} > 20\text{M}\Omega \quad R_{\text{ta}} * F_c > 20\text{M}\Omega$$

$R_{20^{\circ}\text{C}}$: Insulation resistance measured at 20°C

R_{ta} : Insulation resistance measured at ambient temperature

F_c : Correction factor

DANGER 	<ul style="list-style-type: none"> Do not touch the motor during and after measuring the insulation resistance. After the measurement, discharge the windings before carrying out any other operation.
--	---


8. DECOMMISSIONING AND DISPOSAL

At the end of operating life of the motor or any of its parts, the disposal must be carried out according to local regulations in force. This also applies to the lubricants, with particular regard if classified toxic or harmful, and for the packaging.

Refer to the information on disposal in accordance with the WEEE Directive 2012/19/EU given in this manual.

In case it is necessary to return the motor to the supplier:

- clean the motor thoroughly;
- if necessary, provide for a complete decontamination of the product;
- remove any residual liquids or greases (lubricants etc ...);
- do not return the motor open;
- protect the motor from the risk of corrosion and pack it carefully;
- indicate to the supplier any safety measures applied.

WARNING 	<ul style="list-style-type: none"> It is the responsibility of the person returning the material to ensure that all necessary measures have been taken to guarantee the safety of the product and that the return is in accordance with the provisions of the law in force.
---	--

9. TROUBLESHOOTING

FAILURE OR MALFUNCTION	ID	PROBABLE CAUSE	SOLUTION
! The motor does not start (coupled or not coupled to the driven equipment)	A.1	→ There is no voltage coming to the motor cable	✓ Check the power supply and related control and protection equipment
	A.2	→ The fuses are blown	✓ Replace the fuses
	A.3	→ Connection error	✓ Correct the connection according to the connection diagrams
	A.4	→ The power cable is interrupted	✓ Repair or replace the cable
	A.5	→ Rotor shaft blocked	✓ Check the free rotation of the shaft. Replace any damaged components (bearings, etc ...)
	A.6	→ The capacitor is faulty (only for single-phase motors)	✓ Replace the capacitor
! The motor does not start (only if not coupled to the driven equipment)	B.1	→ Torque required by the driven equipment too high	✓ Check the correct conditions of use of the driven equipment. If possible, reduce the load applied during start-up. Check that the motor is suitable for driving the equipment.
	B.2	→ Too high voltage drop	✓ Check the sizing of the power supply (cable section, transformer, switches etc ...)

FAILURE OR MALFUNCTION	ID	PROBABLE CAUSE	SOLUTION
! Motor overheating	C.1	→ Overload	✓ Refer from F.1 to F.4
	C.2	→ Insufficient cooling	✓ Check the condition of the fan and the fan cover. If necessary, clean or replace them.
			✓ Check the distance between the fan cover inlet and the wall
	C.3	→ Ambient temperature too high	✓ Adapt the environmental conditions to the motor operating limits. Replace with motor suitable for environmental conditions
	C.4	→ Number of starts too high	✓ Reduce the number of starts
	C.5	→ Wrong power supply voltage	✓ Change the power supply voltage or the motor
C.6	→ The voltage is not the same on the 3 phases	✓ Check and correct the power supply voltage on the three phases.	
! Bearing overheating	D.1	→ Too much grease	✓ Clean the bearings and relubricate
	D.2	→ Use of unsuitable grease	
	D.3	→ Grease aging	
	D.4	→ Lack of grease	✓ Lubricate the bearings
	D.5	→ Excessive axial or radial load	✓ Recheck and resize the load
! The amperometric relay trips, the current absorption is regular	E.1	→ The relay is not setted correctly	✓ Re-calibrate the relay
	E.2	→ The relay is defective	✓ Replace the relay
! The amperometric relay trips, the current absorption is higher than expected	F.1	→ Wrong power supply voltage	✓ Change the power supply voltage or the motor
	F.2	→ Loose cable terminals	✓ Tighten all terminals
	F.3	→ The driven equipment or the motor are blocked	✓ Disassemble and repair
	F.4	→ Use beyond the permissible operating limits	✓ Bring back the operating conditions within the permissible limits
! The amperometric relay trips, the current absorption is unbalanced	G.1	→ The voltage is not the same on the 3 phases	✓ Check and correct the power supply voltage on the three phases.
	G.2	→ One cable is grounded	✓ Replace the cable
	G.3	→ The winding is grounded	✓ Rewind the motor
	G.4	→ The driven equipment or the motor are blocked	✓ Disassemble the group and repair
	G.5	→ The motor connection is incorrect	✓ Correct the connection according to the connection diagrams
! The group generates abnormal vibrations and/or noises	H.1	→ The driven equipment, the coupling device or the motor are damaged/worn	✓ Disassemble the group and repair
	H.2	→ Group not leveled/aligned	✓ Correct the alignment and leveling of the group.
	H.3	→ Unbalanced group or single components	✓ Check the balancing of the complete group
	H.4	→ Wrong direction of rotation of the motor	✓ Reverse the direction of rotation
	H.5	→ Loose fixing screws	✓ Tighten the fixing screws correctly
	H.6	→ Resonance phenomena	✓ Check the design of the foundations, the system and the installation in general.
	H.7	→ Damaged bearings	✓ Replace the bearings

For further information, refer to the driven equipment manual.

For problems not included in the list, contact SAER technical assistance.

10. SPARE PARTS

Use only original spare parts. For spare parts, refer to the catalogs or contact SAER technical assistance, specifying the type of motor, serial number and year of construction, which can be found on the identification plate. This product is free from manufacturing defects.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

La Ditta SAER Elettropompe S.p.A. con sede in via Circonvallazione, 22 - 42016 Guastalla (RE) - Italy, dichiara che i motori elettrici in bassa tensione serie

MT...

MM...

sono conformi alle prescrizioni della

Direttiva Bassa tensione (2014/35/EU)

Direttiva Ecodesign – ErP (2009/125/EC) – Regolamento 2019/1781

Direttiva RoHS (2011/65/EU – 2015/863/EU)

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

Il motore elettrico è destinato ad essere integrato in un'altra macchina. Ai sensi della dichiarazione del costruttore la messa in servizio non è consentita fino a quando non è stabilita la conformità del prodotto finale alla Direttiva 2006/42/CE.

Una documentazione tecnica per i prodotti di cui sopra è compilata in conformità all'allegato VII B della Direttiva Macchine 2006/42/CE. La conformità del motore in quanto quasi-macchina è limitata alle Direttive e relative norme cogenti armonizzate sopra riportate.

Ci impegniamo a trasmettere, in risposta ad una richiesta motivata delle autorità nazionali, le informazioni rilevanti sulla quasi macchina sopra identificata. Il metodo di trasmissione è elettronico o fisico e non pregiudica i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante.

DECLARATION OF CONFORMITY

SAER Elettropompe S.p.A. with headquarters at Via Circonvallazione, 22 - 42016 Guastalla (RE) - Italy, hereby declares that the low voltage electric motor series

MT...

MM...

are in conformity with the relevant provisions of the

Low voltage Directive (2014/35/EU)

Ecodesign – ErP Directive (2009/125/EC) – Regulation 2019/1781

RoHS Directive (2011/65/EU – 2015/863/EU)

DECLARATION OF INCORPORATION

The electric motor is intended to be integrated into another machine. Pursuant to the manufacturer's declaration, commissioning is not permitted until compliance of the final product with Directive 2006/42/EC is established.

A technical documentation for the above products is compiled in accordance with part B of Annex VII of the Machinery Directive 2006/42/EC.

The conformity of the motor as a partly completed machine is limited to the Directives and related harmonized mandatory standards listed above. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, the relevant information on the partly completed machinery identified above. The transmission method is electronic or physical and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Legale rappresentante - Legal representative: Favella Franco



Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico - Person authorised to compile the technical file

SAER Elettropompe S.p.A. , via Circonvallazione, 22 - 42016 Guastalla (RE) - Italy

Guastalla (RE) - Italy - 01-06-2021

SAER si riserva la facoltà di modificare senza preavviso i dati riportati in questo manuale.

SAER can alter the data mentioned in this manual without notifications.

Ulteriori informazioni su: www.saerelettropompe.com

For more information visit: www.saerelettropompe.com



CE
EAC

TC RU C-IT. MЛ07.B.00697

SAER[®]
ELETTROPOMPE



SAER is an ISO 9001:2015
Certified Company
Certificate N. 501003317

SAER ELETTROPOMPE S.p.A.

Via Circonvallazione, 22
42016 Guastalla (RE) Italy

Tel. 0522.83.09.41 r. a.

Fax 0522.82.69.48

e-mail: info@saer.it

<http://www.saerelettropompe.com>

