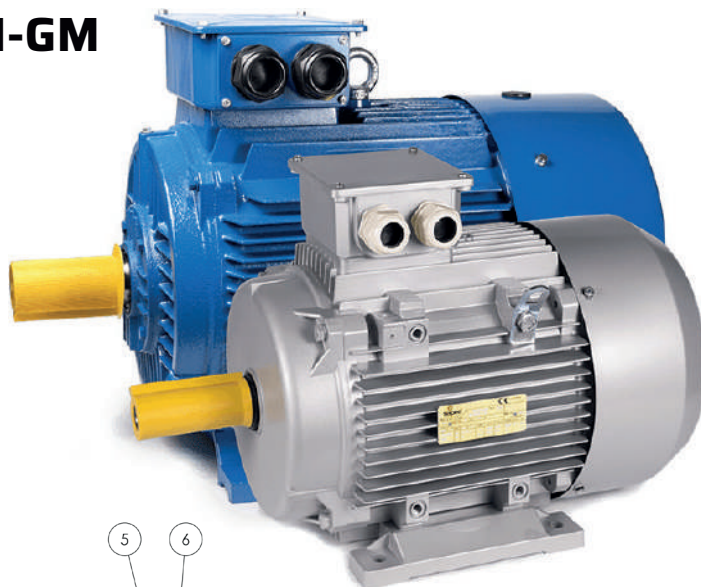


MOTORI ASINCRONI  
**TRIFASE JM-GM IE3-IE2**

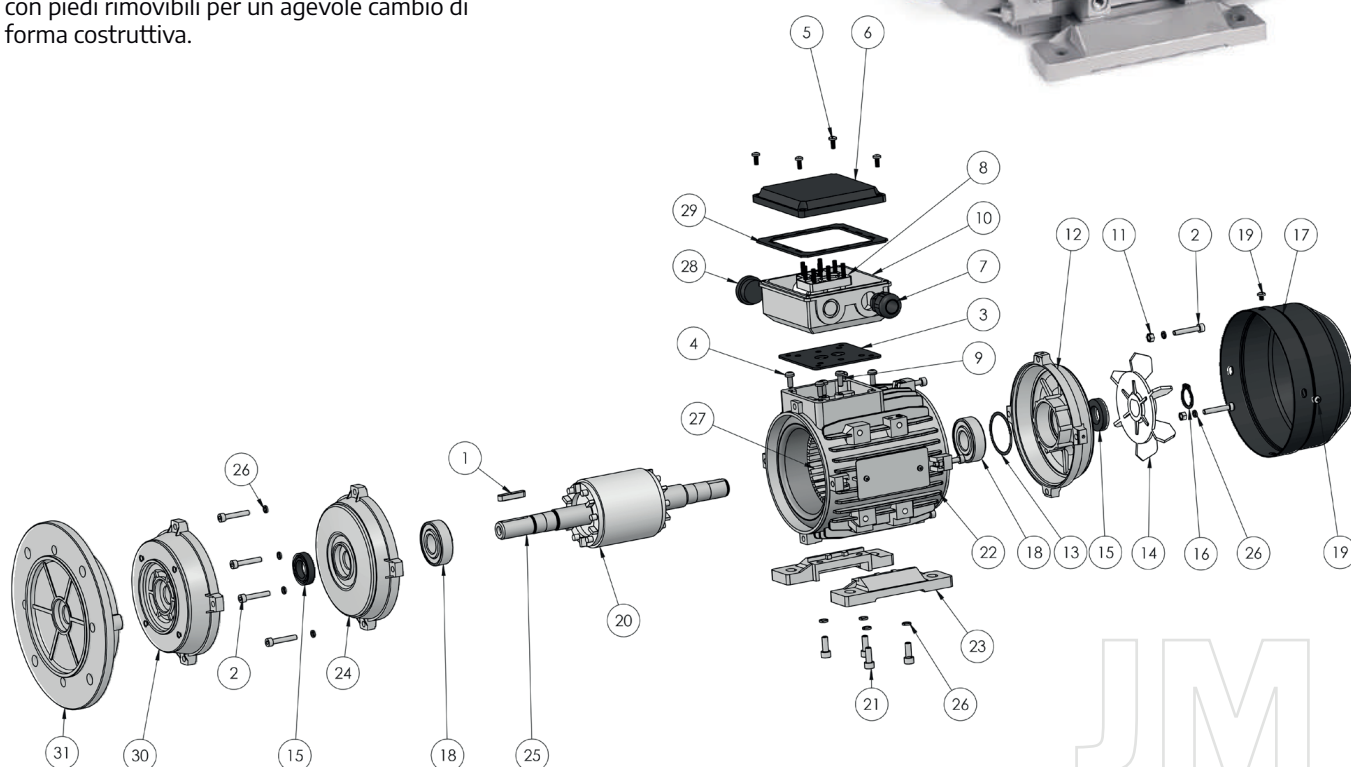
# 6 MOTORI TRIFASE JM-GM

## 6.1 COMPONENTI



### SERIE JM

Motori serie JM taglia da 56 a 160, in alluminio, con piedi rimovibili per un agevole cambio di forma costruttiva.



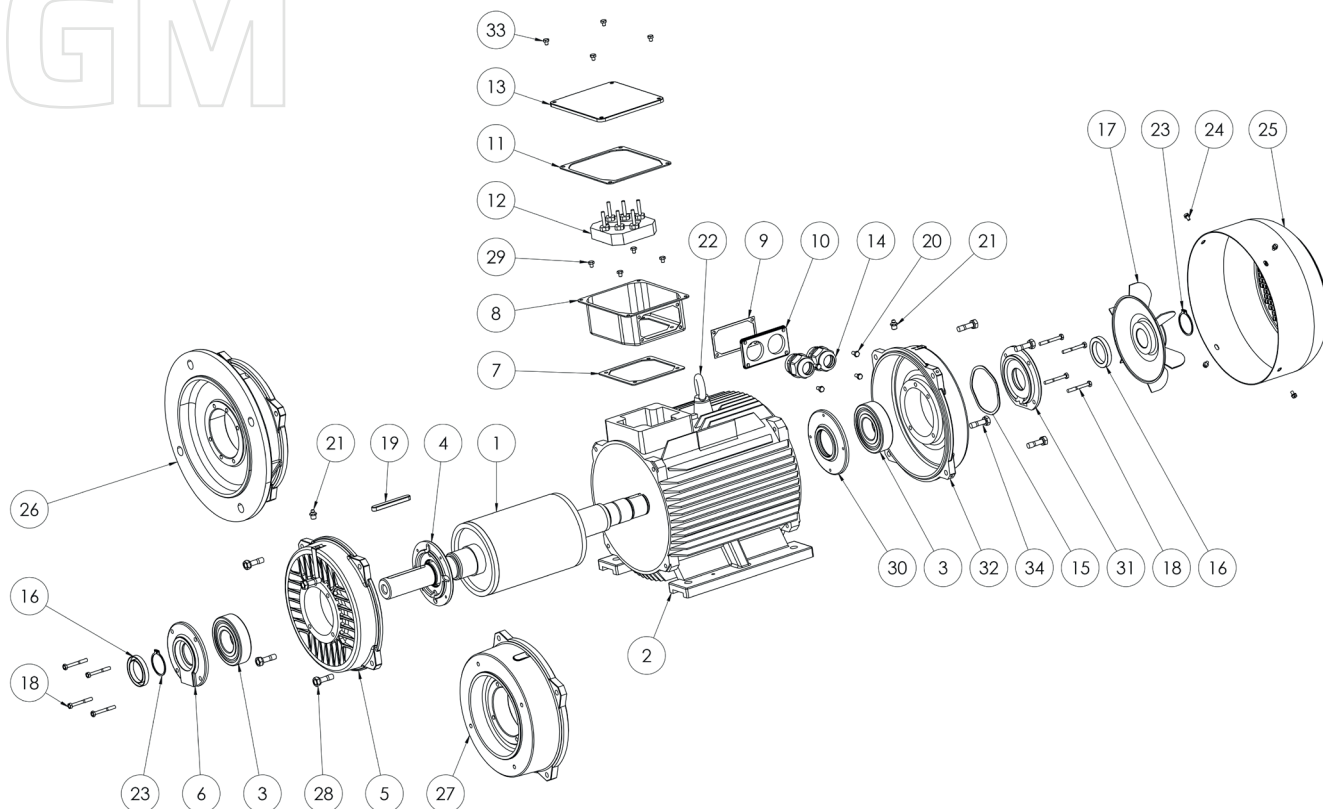
JM

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1) Linguetta                          | 17) Copriventola                              |
| 2) Tirante                            | 18) Cuscinetti                                |
| 3) Guarnizione scatola morsettiera    | 19) Vite fissaggio copriventola               |
| 4) Vite fissaggio scatola morsettiera | 20) Rotore                                    |
| 5) Vite fissaggio coprimorsettiera    | 21) Vite fissaggio piede per IMB3             |
| 6) Coprimorsettiera                   | 22) Carcassa                                  |
| 7) Pressacavo                         | 23) Piede per IMB3                            |
| 8) Morsettiera                        | 24) Scudo lato comando per IMB3               |
| 9) Vite fissaggio morsettiera         | 25) Albero                                    |
| 10) Scatola morsettiera               | 26) Rondella                                  |
| 11) Dado                              | 27) Statore                                   |
| 12) Scudo B3 lato opposto comando     | 28) Tappo                                     |
| 13) Molla di precarico                | 29) Guarnizione coperchio scatola morsettiera |
| 14) Ventola                           | 30) Flangia IMB14                             |
| 15) Anello di tenuta                  | 31) Flangia IMB5                              |
| 16) Anello elastico di sicurezza      |   |

## SERIE GM

Motori Serie GM da taglia 160 a 450, in ghisa, con piedi in fusione.

# GM



- |  |  |
|--|--|
| 1) Albero con rotore                                     | 19) Linguetta  |
| 2) Carcassa  | 20) Vite mostrina scatola morsettiera                          |
| 3) Cuscinetto  | 21) Ingrassatore   |
| 4) Flangia interna bloccaggio cuscinetto lato comando    | 22) Golfare di sollevamento                                    |
| 5) Scudo lato comando IMB3                               | 23) Anello elastico di sicurezza                               |
| 6) Flangia esterna bloccaggio cuscinetto lato comando    | 24) Vite fissaggio copriventola                                |
| 7) Guarnizione scatola morsettiera                       | 25) Copriventola   |
| 8) Scatola morsettiera                                   | 26) Flangia IMB5   |
| 9) Guarnizione mostrina scatola morsettiera              | 27) Flangia IMB14 (solo grandezza GM 160)                      |
| 10) Mostrina scatola morsettiera                         | 28) Vite fissaggio scudo IMB3 lato comando                     |
| 11) Guarnizione coperchio scatola morsettiera            | 29) Vite fissaggio scatola morsettiera                         |
| 12) Morsettiera  | 30) Flangia interna bloccaggio cuscinetto lato opposto comando |
| 13) Coperchio scatola morsettiera                        | 31) Flangia esterna bloccaggio cuscinetto lato opposto comando |
| 14) Pressacavo   | 32) Scudo lato opposto comando IMB3                            |
| 15) Molla di precarico                                   | 33) Vite fissaggio coperchio scatola morsettiera               |
| 16) Anello di tenuta                                     | 34) Vite fissaggio scudo IMB3 lato opposto comando             |
| 17) Ventola  |  |
| 18) Vite fissaggio flangia esterna bloccaggio cuscinetto |  |

## • 6.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Gli avvolgimenti dei motori trifase a singola velocità possono essere collegati a stella o triangolo.

Il collegamento a triangolo si ottiene collegando la fine di una fase con l'inizio della fase successiva.

La corrente di fase  $I_{ph}$  e la tensione di fase  $U_{ph}$  sono rispettivamente:

$$I_{ph} = I_n / \sqrt{3} ; U_{ph} = U_n$$

Dove  $I_n$  è la corrente di linea e  $U_n$  la tensione di linea relativa al collegamento a triangolo.

Il collegamento a stella si ottiene collegando W2, U2 e V2 e alimentando U1, V1, W1.

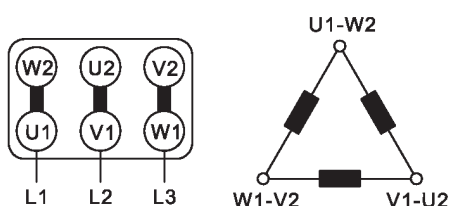
La corrente di fase  $I_{ph}$  e la tensione di fase  $U_{ph}$  sono rispettivamente:

$$I_{ph} = I_n ; U_{ph} = U_n / \sqrt{3}$$

Dove  $I_n$  e  $U_n$  si riferiscono al collegamento a stella.

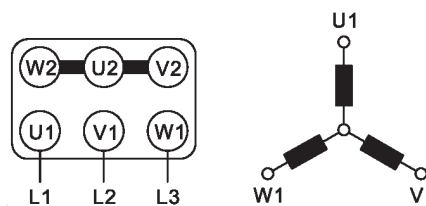
### ■ VOLTAGGIO MINIMO COLLEGAMENTO A TRIANGOLO

Δ



### ■ VOLTAGGIO MASSIMO COLLEGAMENTO A STELLA

Y



L'avviamento del motore stella-triangolo consente di ridurre la corrente di spunto riducendo la coppia di spunto, e può essere quindi adottata solamente se la coppia di spunto ottenuta è superiore alla coppia resistente.

La coppia di spunto di un motore asincrono è direttamente proporzionale al quadrato della tensione, pertanto i motori la cui tensione nominale a triangolo corrisponde alla tensione di rete possono essere avviati col metodo stella-triangolo.

# MOTORI ASINCRONI TRIFASE IE3 JM-GM

Grandezza JM

**80 ~ 160**

Potenza JM

**0.75 ~ 18.5 kW**

Polarità JM

**2, 4, 6, 8 poli**

Grandezza GM

**160 ~ 450**

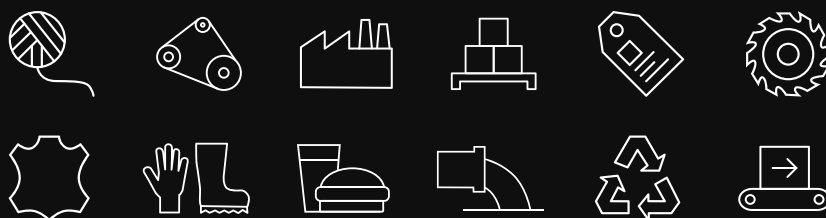
Potenza GM

**11 ~ 1000 kW**

Polarità GM

**2, 4, 6, 8 poli**

Settori di utilizzo



## • 6.7 DATI ELETTRICI JM IE3

**SERIE JM 2 POLI IE3**
**Tab. 6.7.1**

IE3	Motore JM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y$ 230/400V 50Hz	80 a	0,75	2880	2,49	1,62	0,83	80,7	80,7	79,1	6,8	2,3	2,3	0,0013	10
	80 b	1,1	2880	3,65	2,31	0,83	82,7	82,7	81,0	7,3	2,3	2,3	0,0016	11
	80 c*	1,5	2895	4,95	3,10	0,83	84,2	84,2	82,5	7,5	2,3	2,3	0,0017	13
	90 S	1,5	2895	4,95	3,10	0,83	84,2	84,2	82,5	7,6	2,3	2,3	0,0018	14
	90 La	2,2	2895	7,26	4,35	0,85	85,9	85,9	84,2	7,8	2,3	2,3	0,0024	18
	90 Lb*	3	2895	9,90	5,64	0,88	87,1	87,1	85,4	8,1	2,3	2,3	0,0026	19
	100 L	2,2	2895	7,26	4,35	0,85	85,9	86,2	85,4	7,8	2,4	2,7	0,0032	22,5
	100 La	3	2895	9,90	5,65	0,88	87,1	87,1	85,4	8,1	2,3	2,3	0,0035	24
	100 Lb	4	2900	13,2	7,45	0,88	88,1	89,7	89,8	8,0	2,6	3,1	0,0040	26
	112 Ma	4	2900	13,2	7,45	0,88	88,1	88,1	86,3	8,3	2,3	2,3	0,0080	26
	112 Mb*	5,5	2930	17,9	10,1	0,88	89,2	89,2	87,4	8	2,2	2,3	0,0092	36
112 Mc*	7,5	2930	24,4	13,7	0,88	90,1	90,1	88,3	7,8	2,2	2,3	0,0112	42	
$\Delta$ 400V 50Hz	132 Sa	5,5	2930	17,9	10,1	0,88	89,2	89,2	87,4	8,0	2,2	2,3	0,0180	43
	132 Sb	7,5	2930	24,4	13,7	0,88	90,1	90,1	88,3	7,8	2,2	2,3	0,0240	49
	132 Ma	9,25	2940	30,0	16,8	0,88	90,1	90,1	88,3	7,8	2,2	2,3	0,0250	57
	132 Mb*	11	2945	35,7	19,3	0,90	91,2	91,2	89,4	7,9	2,2	2,3	0,0270	59
	132 Mc*	15	2945	48,6	25,9	0,91	91,9	91,9	90,1	8,0	2,2	2,3	0,0380	73
	160 Ma	11	2945	35,7	19,3	0,90	91,2	91,2	89,4	7,9	2,2	2,3	0,0430	85
	160 Mb	15	2945	48,6	25,9	0,91	91,9	91,9	90,1	8,0	2,2	2,3	0,0480	98
	160 La	18,5	2940	60,1	32,5	0,89	92,4	92,4	90,6	8,1	2,2	2,3	0,0580	108
160 Lb*	22	2955	71,1	38,1	0,90	92,70	92,70	90,80	8,2	2,2	2,3	0,0930	118	

**SERIE JM 4 POLI IE3**
**Tab. 6.7.2**

IE3	Motore JM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y$ 230/400V 50Hz	80 b	0,75	1420	5,04	1,77	0,74	82,5	82,5	80,9	6,3	2,3	2,3	0,0022	12
	80 c*	1,1	1445	7,27	2,55	0,74	84,1	84,1	82,4	6,5	2,3	2,3	0,0023	18
	90 S	1,1	1435	7,32	2,52	0,75	84,1	84,1	82,4	6,5	2,3	2,3	0,0025	16
	90 La	1,5	1435	9,98	3,38	0,75	85,3	85,3	83,6	6,6	2,3	2,3	0,0034	20
	90 Lb*	1,85	1435	12,3	3,95	0,78	86,7	86,7	85,0	6,7	2,3	2,3	0,0036	20,5
	90 Lc*	2,2	1435	14,6	4,68	0,78	86,7	86,7	85,0	6,9	2,3	2,3	0,0038	21
	100 La	2,2	1445	14,5	4,52	0,81	86,7	86,7	85,0	6,9	2,3	2,3	0,0067	26
	100 Lb	3	1445	19,8	6,02	0,82	87,7	87,7	85,9	7,5	2,3	2,3	0,0081	31
	112 Ma	4	1450	26,3	7,95	0,82	88,6	88,6	86,8	7,6	2,3	2,3	0,0130	38
	112 Mc*	5,5	1460	36,0	11,1	0,80	89,6	89,6	87,8	7,7	2,0	2,3	0,0150	41
$\Delta$ 400V 50Hz	132 Sa	5,5	1465	35,9	10,8	0,82	89,6	89,6	87,8	7,7	2,0	2,3	0,0250	50
	132 Ma	7,5	1465	48,9	14,4	0,83	90,4	90,4	88,6	7,5	2,0	2,3	0,0350	60
	132 Mb	9,25	1460	60,5	18,0	0,82	90,4	90,4	88,6	7,5	2,0	2,3	0,0420	62
	132 Mc*	11	1465	71,7	21,2	0,82	91,4	91,4	89,6	7,4	2,2	2,3	0,0510	73
	160 Ma	11	1475	71,2	20,4	0,85	91,4	91,4	89,6	7,4	2,2	2,3	0,0755	93
160 La	15	1475	97,1	27,3	0,86	92,1	92,1	90,3	7,5	2,2	2,3	0,0925	108	

**SERIE JM 6 POLI IE3**
**Tab. 6.7.3**

IE3	Motore JM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	COS $\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y$ 230/400V 50Hz	<b>90 S</b>	<b>0,75</b>	935	7,66	2,25	0,61	78,9	78,9	77,3	5,8	2,1	2,1	0,0033	15
	<b>90 La</b>	<b>1,1</b>	945	11,1	2,84	0,69	81,0	81,0	79,4	5,9	2,1	2,1	0,0040	19
	<b>100 La</b>	<b>1,5</b>	945	15,2	3,80	0,69	82,5	82,5	80,9	6,0	2,1	2,1	0,0075	25
	<b>112 Ma</b>	<b>2,2</b>	955	22,0	5,31	0,71	84,3	84,3	82,6	6,0	2,1	2,1	0,0170	31
$\Delta$ 400V 50Hz	<b>132 Sa</b>	<b>3</b>	965	29,7	7,12	0,71	85,6	85,6	83,9	6,2	2,0	2,1	0,0310	42
	<b>132 Ma</b>	<b>4</b>	965	39,6	9,37	0,71	86,8	86,8	85,1	6,8	2,0	2,1	0,0380	50
	<b>132 Mb</b>	<b>5,5</b>	965	54,4	12,0	0,75	88,0	88,0	86,2	7,1	2,0	2,1	0,0480	61
	<b>160 Ma</b>	<b>7,5</b>	970	73,8	15,8	0,77	89,1	89,1	87,3	6,7	2,1	2,1	0,0850	84
	<b>160 La</b>	<b>11</b>	970	108,3	22,3	0,79	90,3	90,3	88,5	6,9	2,1	2,1	0,1200	116

**SERIE JM 8 POLI IE3**
**Tab. 6.7.4**

IE3	Motore JM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	COS $\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y$ 230/ 400V 50Hz	<b>100 La</b>	<b>0,75</b>	710	10,1	2,29	0,63	75,0	75,3	72,0	3,5	1,7	2,1	0,00635	17,5
	<b>100 Lb</b>	<b>1,1</b>	710	14,8	3,19	0,64	77,7	78,0	74,5	3,5	1,7	2,1	0,00834	19,7
	<b>112 Ma</b>	<b>1,5</b>	710	20,2	4,18	0,65	79,7	80,1	76,6	4,2	1,8	2,1	0,01395	25,6
$\Delta$ 400V 50Hz	<b>132 Sa</b>	<b>2,2</b>	720	29,2	5,88	0,66	81,9	82,3	77,8	5,5	2,0	2,0	0,03213	35,5
	<b>132 Ma</b>	<b>3</b>	720	39,8	7,74	0,67	83,5	83,8	79,8	5,5	2,0	2,0	0,04060	45
	<b>160 Ma</b>	<b>4</b>	720	53,0	10,0	0,68	84,8	85,2	81,2	6,0	1,9	2,1	0,07104	60
	<b>160 Mb</b>	<b>5,5</b>	720	72,9	13,5	0,68	86,2	86,6	81,8	6,0	2,0	2,2	0,08623	72
	<b>160 La</b>	<b>7,5</b>	720	99,5	18,0	0,69	87,3	87,7	83,2	6,0	1,9	2,2	0,11308	92

\* potenza o corrispondenza potenza/grandezza non normalizzate

## • 6.8 DATI ELETTRICI GM IE3

### SERIE GM 2 POLI IE3

Tab. 6.8.1

IE3	Motore GM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	COS $\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
Δ 400V/50Hz	160 Ma	11	2945	35,67	19,3	0,90	91,2	91,2	89,4	7,9	2,2	2,3	0,0430	116
	160 Mb	15	2945	48,64	25,9	0,91	91,9	91,9	90,1	8,0	2,2	2,3	0,0480	124
	160 La	18,5	2940	60,09	32,5	0,89	92,4	92,4	90,6	8,1	2,2	2,3	0,0580	138
	180 M	22	2955	71,09	38,1	0,90	92,7	92,7	90,8	8,2	2,2	2,3	0,0980	182
	180 L	30	2960	96,78	52,1	0,89	93,3	93,3	92,4	7,8	2,6	3,0	0,1200	233
	200 La	30	2960	96,78	52,1	0,89	93,3	93,3	91,4	7,5	2,2	2,3	0,1400	250
	200 Lb	37	2960	119,37	62,6	0,91	93,7	93,7	91,8	7,5	2,2	2,3	0,1700	259
	225 M	45	2965	144,93	78,5	0,88	94,0	94,0	92,1	7,6	2,2	2,3	0,2800	324
	250 M	55	2970	176,84	94,6	0,89	94,3	94,3	92,4	7,6	2,2	2,3	0,4000	426
	280 S	75	2975	240,74	127	0,90	94,7	94,7	92,8	6,9	2,0	2,3	0,6500	533
	280 M	90	2975	288,89	154	0,89	95,0	95,0	93,1	7,0	2,0	2,3	0,7500	612
	280 Mb	110	2975	353,08	185	0,90	95,2	95,2	93,3	7,1	2,0	2,2	0,9149	660
	315 S	110	2975	353,08	185	0,90	95,2	95,2	93,3	7,1	2,0	2,2	1,4500	905
	315 M	132	2975	423,70	222	0,90	95,4	95,4	93,5	7,1	2,0	2,2	2,1000	995
	315 L	160	2980	512,71	268	0,90	95,6	95,6	93,7	7,1	2,0	2,2	2,4000	1119
	315 Lb	200	2980	640,89	331	0,91	95,8	95,8	93,9	7,1	2,0	2,2	2,6000	1150
	355 M	250	2980	801,12	409	0,92	95,8	95,8	93,9	7,1	2,0	2,2	3,1000	1948
	355 Mb	280	2980	897,25	459	0,92	95,8	95,8	93,9	7,1	2,0	2,2	3,4000	2150
	355 L	315	2980	1009,41	516	0,92	95,8	95,8	93,9	7,1	2,0	2,2	3,6000	2356
	355 Lc	355	2980	1137,58	583	0,92	95,8	95,8	93,9	6,9	2,0	2,5	13,2000	2650
355 Xa	355	2980	1137,67	581	0,92	95,8	95,6	93,8	5,7	1,7	2,4	5,4500	2000	
355 Xb	400	2980	1281,88	655	0,92	95,8	95,6	93,8	7,3	2,3	3,0	6,4300	2135	
355 Xc	450	2980	1442,11	737	0,92	95,8	95,6	93,8	6,0	1,9	2,5	6,9900	2215	
400 Ma	400	2985	1279,73	670	0,90	95,8	95,5	93,7	4,9	1,5	2,0	8,0100	2630	
400 Mb	450	2985	1439,70	753	0,90	95,8	95,5	93,7	7,0	2,2	2,8	8,4300	2756	
400 La	500	2985	1599,66	837	0,90	95,8	95,5	93,7	5,6	1,8	2,3	9,4900	2886	
400 Lb	560	2985	1791,62	938	0,90	95,8	95,5	93,7	4,6	1,5	2,0	10,3300	2997	



IE3	Motore GM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	COS $\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta$ 400V 50Hz	160 Ma	11	1475	71,22	20,4	0,85	91,4	91,4	89,6	7,4	2,2	2,3	0,0750	123
	160 La	15	1475	97,11	27,3	0,86	92,1	92,1	90,3	7,5	2,2	2,3	0,0920	141
	180 M	18,5	1470	120,18	34,3	0,84	92,6	92,6	90,7	7,5	2,2	2,3	0,1420	175
	180 L	22	1470	142,91	40,2	0,85	93,0	93,0	91,1	7,7	2,2	2,3	0,1600	209
	180 Lb	30	1475	194,22	53,8	0,86	93,6	93,6	91,7	7,8	2,0	2,3	0,1880	215
	200 L	22	1470	142,91	39,7	0,86	93,0	93,0	91,1	7,8	2,0	2,3	0,1900	245
	200 La	30	1475	194,22	53,8	0,86	93,6	93,6	91,7	7,8	2,2	2,3	0,2650	275
	225 S	37	1485	237,93	66,1	0,86	93,9	93,9	92,0	7,2	2,2	2,3	0,4100	324
	225 M	45	1485	289,37	79,3	0,87	94,2	94,2	92,3	7,3	2,2	2,3	0,4730	359
	250 Mb	55	1485	353,68	96,5	0,87	94,6	94,6	92,7	7,7	2,3	2,6	0,5030	370
	250 M	55	1485	353,68	96,5	0,87	94,6	94,6	92,7	7,4	2,2	2,3	0,6700	433
	280 S	75	1485	482,29	129	0,88	95,0	95,0	93,1	7,4	2,2	2,3	1,1300	568
	280 M	90	1485	578,75	157	0,87	95,2	95,2	93,3	6,7	2,2	2,3	1,4700	649
	315 S	110	1485	707,36	189	0,88	95,4	95,4	93,5	6,9	2,2	2,2	3,1500	935
	315 M	132	1485	848,83	226	0,88	95,6	95,6	93,7	6,9	2,2	2,2	3,6500	1020
	315 La	160	1485	1028,88	274	0,88	95,8	95,8	93,9	6,9	2,2	2,2	4,1500	1090
	315 Lb	200	1490	1281,78	342	0,88	96,0	96,0	94,1	6,9	2,2	2,2	4,7500	1233
	355 M	250	1490	1602,23	427	0,88	96,0	96,0	94,1	6,9	2,2	2,2	6,5500	1744
	355 Mb	280	1490	1794,50	478	0,88	96,0	96,0	94,1	6,9	2,2	2,2	7,4000	1850
	355 L	315	1490	2018,81	538	0,88	96,0	96,0	94,1	6,9	2,2	2,2	8,2500	1950
	355 Xa	355	1490	2275,17	602	0,89	96,0	96,0	94,1	6,7	2,2	2,5	9,9500	2200
	355 Xb	400	1488	2567,20	668	0,90	96,0	96,1	95,2	7,1	2,1	2,9	11,94	2256
	355 Xc	450	1489	2886,17	752	0,90	96,0	96,1	95,2	7,5	2,3	3,0	13,62	2400
	400 Ma	355	1492	2272,12	594	0,90	96,0	96,0	94,0	6,4	1,9	2,4	14,5000	2650
	400 Mb	400	1489	2565,48	668	0,90	96,0	96,1	95,2	7,2	1,8	3,1	14,6500	2771
	400 Mc	450	1489	2886,17	752	0,90	96,0	96,1	95,2	7,5	2,0	3,1	16,6400	2891
	400 La	500	1489	3206,85	835	0,90	96,0	96,1	95,2	8,0	2,1	3,1	19,0100	3002
	400 Lb	560	1490	3589,26	936	0,90	96,0	96,1	95,2	8,3	2,2	3,2	22,1800	3213
	400 Lc	630	1490	4037,92	1052	0,90	96,0	96,1	95,2	7,4	2,0	3,0	23,7600	3324
	450 Ma	560	1490	3589,26	935	0,90	96,1	96,2	95,3	6,4	1,8	2,5	19,2200	3498
450 Mb	630	1490	4037,92	1051	0,90	96,1	96,2	95,3	6,2	1,7	2,4	20,8700	3697	
450 La	710	1490	4550,67	1185	0,90	96,1	96,2	95,3	5,0	1,5	2,1	22,3200	3798	
450 Lb	800	1490	5127,52	1335	0,90	96,1	96,2	95,3	7,4	2,2	2,8	29,1200	4267	
450 Lc	900	1490	5768,46	1502	0,90	96,1	96,2	95,3	6,0	1,7	2,3	32,0300	4475	
450 Ld	1000	1490	6409,40	1669	0,90	96,1	96,2	95,3	5,0	1,5	2,1	34,4500	4642	

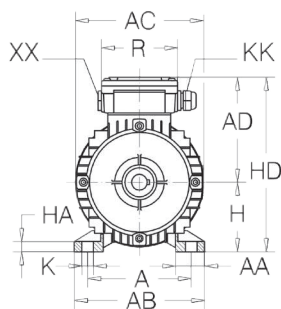
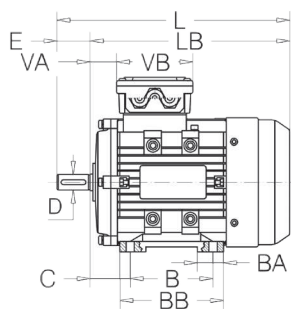
**SERIE GM 6 POLI IE3**
**Tab. 6.8.3**

IE3	Motore GM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\phi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
Δ 400V 50Hz	160 Ma	7,5	970	73,83	15,8	0,77	89,1	89,1	87,3	6,7	2,1	2,1	0,0950	118
	160 La	11	970	108,29	22,3	0,79	90,3	90,3	88,5	6,9	2,1	2,1	0,1200	138
	180 L	15	980	146,16	29,3	0,81	91,2	91,2	89,4	7,2	2,0	2,1	0,2100	193
	180 Lb	18,5	980	180,27	35,9	0,81	91,7	91,7	89,9	7,2	2,1	2,1	0,2400	205
	200 La	18,5	980	180,27	35,9	0,81	91,7	91,7	89,9	7,2	2,1	2,1	0,3200	230
	200 Lb	22	980	214,37	41,5	0,83	92,2	92,2	90,4	7,3	2,1	2,1	0,3650	243
	225 M	30	980	292,33	55,5	0,84	92,9	92,9	91,0	7,1	2,0	2,1	0,5500	302
	250 M	37	985	358,70	68,1	0,84	93,3	93,3	91,4	7,1	2,1	2,1	0,8500	390
	280 S	45	985	436,26	81,6	0,85	93,7	93,7	91,8	7,2	2,1	2,0	1,4000	505
	280 M	55	985	533,21	99,3	0,85	94,1	94,1	92,2	7,2	2,1	2,0	1,7000	570
	315 S	75	985	727,10	135	0,85	94,6	94,6	92,7	6,7	2,0	2,0	4,1500	815
	315 M	90	985	872,52	161	0,85	94,9	94,9	93,0	6,7	2,0	2,0	4,8000	955
	315 La	110	985	1066,42	194	0,86	95,1	95,1	93,2	6,7	2,0	2,0	5,4800	1015
	315 Lb	132	985	1279,70	232	0,86	95,4	95,4	93,5	6,7	2,0	2,0	6,1500	1120
	315 Lc	160	990	1543,32	281	0,86	95,6	95,6	93,7	6,7	2,0	2,0	6,4000	1250
	355 Ma	160	990	1543,32	281	0,86	95,6	95,6	93,7	6,7	2,0	2,0	6,5500	1591
	355 Mb	200	990	1929,15	342	0,88	95,8	95,8	93,9	6,7	2,0	2,0	6,5500	1720
	355 L	250	990	2411,44	428	0,88	95,8	95,8	93,9	6,7	2,0	2,0	8,2500	1870
	355 Xa	315	994	3026,19	546	0,87	95,8	95,8	93,9	6,3	2,2	2,3	14,0000	2350
	355 Xb	355	994	3410,46	615	0,87	95,8	95,8	93,9	6,3	2,2	2,3	14,9000	2520
	355 Xc	400	992	3850,81	701	0,86	95,8	95,6	94,6	6,3	1,9	2,4	20,4800	2720
	400 Ma	315	994	3026,19	550	0,86	95,8	95,8	93,8	6,2	2,1	2,2	18,9000	2905
	400 Mb	355	994	3410,46	618	0,87	95,8	95,8	93,8	6,2	2,1	2,2	20,0000	2940
	400 La	400	994	3843,06	709	0,85	95,8	95,6	94,6	7,3	2,4	3,1	23,3200	2991
	400 Lb	450	994	4323,44	798	0,85	95,8	95,6	94,6	6,2	2,0	2,6	24,7200	3071
	400 Lc	500	994	4803,82	886	0,85	95,8	95,6	94,6	7,2	2,4	3,0	27,9800	3256
	400 Ld	560	994	5380,28	993	0,85	95,8	95,6	94,6	7,2	2,4	3,0	31,2400	3438
	450 Ma	500	994	4803,82	865	0,87	95,9	95,7	94,7	6,6	2,2	2,4	35,2200	3890
450 Mb	560	994	5380,28	969	0,87	95,9	95,7	94,7	6,2	2,0	2,2	40,3600	4066	
450 La	630	994	6052,82	1090	0,87	95,9	95,7	94,7	6,2	2,0	2,2	44,0300	4234	
450 Lb	710	994	6821,43	1228	0,87	95,9	95,7	94,7	6,3	2,1	2,3	48,4300	4434	
450 Lc	800	994	7686,12	1384	0,87	95,9	95,7	94,7	6,1	2,0	2,2	56,5000	4797	

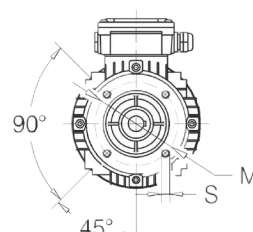
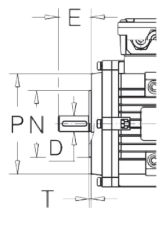
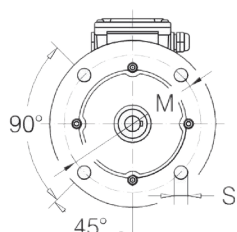
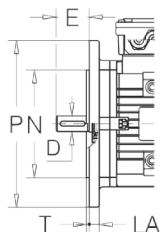
IE3	Motore GM	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\varphi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
		kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
Δ 400V 50Hz	160 Ma	4	720	53,0	9,3	0,73	84,8	84,8	82,1	5,4	2,3	2,8	0,0766	102
	160 Mb	5,5	720	72,9	12,4	0,74	86,2	85,3	83,5	5,6	2,4	2,8	0,1052	113
	160 La	7,5	720	99,5	16,5	0,75	87,3	86,4	84,1	5,5	2,3	2,6	0,1435	132
	180 L	11	730	144	23,9	0,75	88,6	87,7	85,4	6,2	2,4	2,8	0,2493	171
	200 La	15	730	196	31,8	0,76	89,6	88,9	86,6	5,8	2,1	2,5	0,3824	217
	225 S	18,5	740	239	39,0	0,76	90,1	89,0	86,9	6,8	2,2	2,7	0,5828	259
	225 M	22	740	284	44,9	0,78	90,6	89,5	87,7	6,5	2,0	2,5	0,6661	278
	250 M	30	740	387	60,0	0,79	91,3	90,4	88,6	6,0	2,4	2,8	1,0819	373
	280 S	37	740	478	73,6	0,79	91,8	90,9	89,4	5,9	2,3	2,6	1,8803	484
	280 M	45	740	581	89,2	0,79	92,2	91,4	90,1	5,9	2,3	2,6	2,2360	536
	315 S	55	740	710	106	0,81	92,5	91,6	90,4	5,6	2,0	2,3	4,2151	721
	315 M	75	740	968	144	0,81	93,1	92,0	90,9	5,5	2,0	2,2	5,3744	865
	315 L	90	740	1161	170	0,82	93,4	92,3	91,3	6,0	2,3	2,4	7,1658	972
	315 Lb	110	740	1420	207	0,82	93,7	92,8	91,7	5,5	2,0	2,2	8,8519	1077
	355 M	132	740	1703	247	0,82	94,0	93,1	92,0	5,9	2,3	2,3	13,575	1518
	355 Mb	160	740	2065	299	0,82	94,3	93,6	92,5	5,3	2,0	2,1	16,076	1630
	355 La	200	740	2581	368	0,83	94,6	94,0	93,0	5,3	2,0	2,0	20,363	1819
	355 Xa	132	740	1703	247	0,82	94,0	93,1	92,0	5,9	2,3	2,3	13,575	1518
	355 Xb	160	740	2065	299	0,82	94,3	93,6	92,5	5,3	2,0	2,1	16,076	1630
	355 Xc	200	740	2581	368	0,83	94,6	94,0	93,0	5,3	2,0	2,0	20,363	1819
	400 Ma	250	744	3209	495	0,77	94,6	94,3	93,4	5,3	1,8	2,1	26,845	2900
	400 Mb	280	744	3594	555	0,77	94,6	94,3	93,4	5,5	1,9	2,1	28,300	2995
	400 La	315	744	4043	624	0,77	94,6	94,3	93,4	5,8	1,9	2,1	30,550	3102
	400 Lb	355	744	4557	703	0,77	94,6	94,3	93,4	6,8	1,8	2,6	33,278	3230
400 Lc	400	744	5134	782	0,78	94,6	94,3	93,4	7,2	2,0	3,7	37,100	3410	
450 La	400	744	5134	735	0,83	94,7	94,4	93,5	4,9	1,9	2,4	38,160	3850	
450 Lb	450	744	5776	826	0,83	94,7	94,4	93,5	4,6	1,6	1,9	40,360	4046	
450 Lc	500	744	6418	918	0,83	94,7	94,4	93,5	4,5	1,6	1,8	44,030	4215	
450 Ld	560	744	7188	1028	0,83	94,7	94,4	93,5	4,5	1,6	1,8	48,430	4412	
450 Le	630	744	8087	1157	0,83	94,7	94,4	93,5	4,2	1,5	1,7	52,830	4615	

## • 6.9 DATI DIMENSIONALI JM IE3

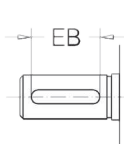
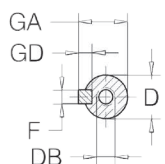
**B3**



**B5**



**B14**



Estremità d'albero

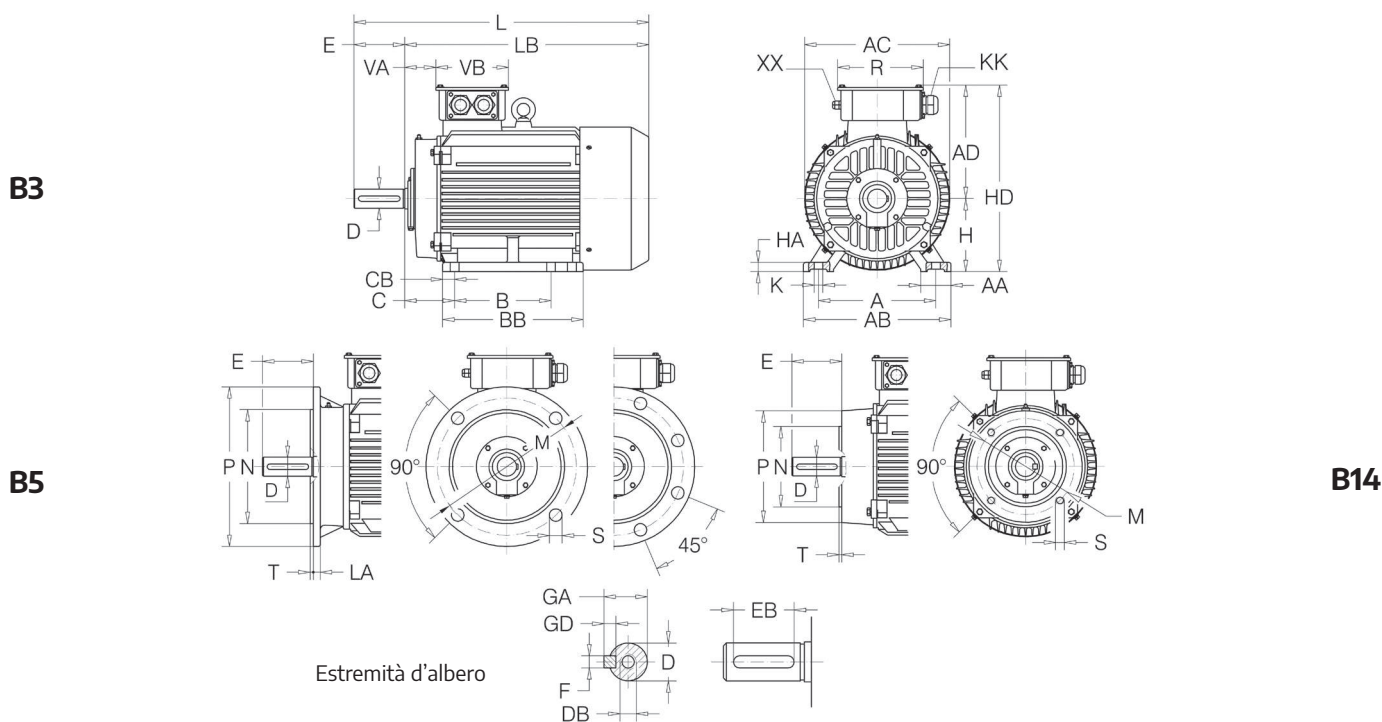
### SERIE JM IE3

**Tab. 6.9.1**

Motore JM			Ingombri Principali						Piedi							Flangia								
			AC	AD	H	HD	LB	L	A	B	C	AB	BB	AA	BA	HA	K	IM	M	NJ6	P	LA	T	S
80	2-4		157	135	80	215	255	295	125	100	50	160	130	35	35	11	10x13	<b>B5</b>	165	130	200	10	3,5	N°4 12
																		<b>B14</b>	100	80	120	--	3	N°4 M6
90	S L	2-4-6	174	143	90	233	285	335	140	100/125	56	175	155	35	33	12	10x13	<b>B5</b>	165	130	200	12	3,5	N°4 12
							315	365		125								<b>B14</b>	115	95	140	--	3	N°4 M8
100	L	2-4-6-8	198	153	100	253	340	400	160	140	63	198	176	50	42	15	12x16	<b>B5</b>	215	180	250	13	4	N°4 15
																		<b>B14</b>	130	110	160	--	3,5	N°4 M8
112	M	2-4-6-8	220	174	112	286	375	435	190	140	70	220	180	55	42	15	12x15	<b>B5</b>	215	180	250	14	4	N°4 15
																		<b>B14</b>	130	110	160	--	3,5	N°4 M8
132	S M	2-4-6-8	258	193	132	325	420	500	216	140	89	252	224	58	73	15	12x15	<b>B5</b>	265	230	300	14	4	N°4 15
							445	525		178								<b>B14</b>	165	130	200	--	3,5	N°4 M10
160	M L	2-4-6-8	314	235	160	395	530	640	254	210	108	290	293	54	90	17	15x20	<b>B5</b>	300	250	350	15	5	N°4 19
										254								<b>B14</b>	215	180	250	--	4	N°4 M12

Motore JM			Estremità d'albero							Tenuta dell'albero						Scatola Morsettiera						
			D DB E GA			Linguetta				Lato Flangia			Lato comando B3 e lato opp.			Mors.	Pressacavo			VA	VB	R
						F	GD	EB	Øi	Øe	H	Øi	Øe	H	N°-Ø		N°-KK	N°-XX				
<b>80</b>		<b>2-4</b>	19 j6	M6	40	21,5	6	6	32	20	35	7	20	35	7	6-M4	1- M20X1,5	1-tappo	27,5	105	105	
<b>90</b>	<b>S</b>	<b>2-4-6</b>	24 j6	M8	50	27	8	7	40	25	37	7	25	37	7	6-M4	1- M25X1,5	1-tappo	32	105	105	
	<b>L</b>																					
<b>100</b>	<b>L</b>	<b>2-4-6-8</b>	28 j6	M10	60	31	8	7	50	30	42	7	30	42	7	6-M5	1-M25X1.5	1-tappo	27	105	105	
<b>112</b>	<b>M</b>	<b>2-4-6-8</b>	28 j6	M10	60	31	8	7	50	30	44	7	30	44	7	6-M5	2-M25X1.5		32	112	119	
<b>132</b>	<b>S</b>	<b>2-4-6-8</b>	38 k6	M12	80	41	10	8	70	40	58	8	40	58	8	6-M5	2-M32X1.5		37	112	119	
	<b>M</b>																					
<b>160</b>	<b>M</b> <b>L</b>	<b>2-4-6-8</b>	42 k6	M16	110	45	12	8	90	45	65	8	45	65	8	6-M6	2-M40X1.5		65	146	146	

# • 6.10 DATI DIMENSIONALI GM 2-4-6-8 POLI IE3



SERIE GM IE3

Tab. 6.10.1

Motore GM			Ingombri Principali						Piedi								Flangia							
			AC	AD	H	HD	LB	L	A	B	C	AB	BB	AA	CB	HA	K	IM	M	NJ6	P	LA	T	S
160	M	2-4-6-8	315	247	160	407	548	658	254	210	108	314	302	65	24	19	14,5	B5	300	250	350	15	5	N°4 18,5
	L								254	B14								215	180	250		4	N°4 M12	
180	M	2-4-6-8	357	268	180	448	611	721	279	241	121	345	320	68	20,5	22	14,5	B5	300	250	350	15	5	N°4 18,5
	L								279															
200	L	2-4-6-8	398	307	200	507	671	781	318	305	133	388	353	78	24	25	18,5	B5	350	300	400	17	5	N°4 18,5
225	S	4-8	447	328	225	553	691	831	356	286	149	431	348	75	31	28	18,5	B5	400	350	450	19	5	N°8 18,5
225	M	2-4-6-8	447	328	225	553	716	826	356	311	149	431	373	75	31	28	18,5	B5	400	350	450	19	5	N°8 18,5
								856																
250	M	2-4-6-8	486	367	250	617	797	937	406	349	168	484	445	100	49	33	24	B5	500	450	550	22	5	N°8 18,5
280	S	2-4-6-8	548	396	280	676	828	968	457	368	190	546	485	105	69	35	24	B5	500	450	550	22	5	N°8 18,5
							847	987																
280	M	2-4-6-8	548	396	280	676	879	1019	457	419	190	546	536	105	69	35	24	B5	500	450	550	22	5	N°8 18,5
							898	1038																
315	S	2-4-6-8	623	481	315	796	1006	1146	508	406	216	624	511	125	59	45	28	B5	600	550	660	24	6	N°8 24
							1036	1206																
315	M	2-4-6-8	623	481	315	796	1116	1256	508	457	216	624	621	125	59	45	28	B5	600	550	660	24	6	N°8 24
							1146	1316																
315	L	2-4-6-8	623	481	315	796	1116	1256	508	508	216	624	621	125	59	45	28	B5	600	550	660	24	6	N°8 24
							1146	1316																
355	M	2-4-6-8	700	644	355	999	1470	1610	610	560	254	730	850	120	68	50	28	B5	740	680	800	25	6	N°8 24
							1680	1680																
355	L	2-4-6-8	700	644	355	999	1470	1610	610	630	254	730	850	120	68	50	28	B5	740	680	800	25	6	N°8 24
							1680	1680																
355	X	4-6-8	745	584	355	939	1709	1919	630	800	224	760	1110	140	100	49	35	B5	740	680	800	25	6	N°8 24
400	M	2-4-6-8	850	710	400	1110	1785	1955	686	630	280	806	1090	120	58	45	35	B5	940	880	1000	25	6	N°8 28
							1995	1995																
400	L	2-4-6-8	850	710	400	1110	1785	1955	686	710	280	806	1090	120	58	45	35	B5	940	880	1000	25	6	N°8 28
							1995	1995																
450		2-4-6-8	1030	1000	450	1450	2210	2380	800	1000	280	980	1495	225	75	55	42	B5	940	880	1000	25	6	N°8 28
							2420	1080											1000	1150	33			

Motore GM			Estremità d'albero						Tenuta dell'albero						Scatola Morsettieria						
			D DB E GA			Linguetta			Lato Flangia			Lato comando B3 e lato opp.			Mors. N°-Ø	Pressacavo					
						F	GD	EB	Øi	Øe	H	Øi	Øe	H		N°-KK	N°-XX	VA	VB	R	
160		2-4-6-8	42	M16	110	45	12	8	90	45	70	8	45	70	8	6-M6	2-M40x1,5	1-M16x1,5	71	158	166
180		2-4-6-8	48	M16	110	51,5	14	9	100	55	80	8	55	80	8	6-M6	2-M40x1,5	1-M16x1,5	83	158	166
200		2-4-6-8	55	M20	110	59	16	10	100	60	85	8	60	85	8	6-M8	2-M50x1,5	1-M16x1,5	88	200	216
225	S	4-8	60	M20	140	64	18	11	125	65	90	10	65	90	10	6-M8	2-M50x1,5	1-M16x1,5	98	200	216
225	M	2	55	M20	110	59	16	10	100	65	90	10	65	90	10	6-M8	2-M50x1,5	1-M16x1,5	98	200	216
		4-6-8	60		140	64	18	11	125												
250	M	2	60	M20	140	64	18	11	125	70	95	10	70	95	10	6-M10	2-M63x1,5	1-M16x1,5	105	224	245
		4-6-8	65			69															
280		2	65	M20	140	69	18	11	125	70	95	10	70	95	10	6-M10	2-M63x1,5	1-M16x1,5	104	224	245
		4-6-8	75			79,5															
315		2	65	M20	140	69	18	11	125	80	105	10	80	105	10	6-M12/16	2-M63x1,5	1-M16x1,5	97	311	343
		4-6-8	80		170	85															
355		2	75	M20	140	79,5	20	12	125	95	120	12	95	120	12	6-M20	2-M63x1,5	1-M16x1,5	120	374	408
		4-6-8	100	M24	210	106	28	16	180	110	140	12	110	140	12						
355	X	4-6-8	100	M24	210	106	28	16	180	120	150	12	110	140	12	6-M20	4-M63x1,5	1-M16x1,5	193	366	442
400	M	2	80	M20	170	85	22	14	140	85	110	12	85	110	12	6-M16	4-M63x1,5	1-M16x1,5	147	430	640
		4-6-8	110	M24	210	116	28	16	180	130	160	12	130	160	12						
400	L	2	80	M20	170	85	22	14	140	85	110	12	85	110	12	6-M16	4-M63x1,5	1-M16x1,5	147	430	640
		4-6-8	110	M24	210	116	28	16	180	130	160	12	130	160	12						
450		2	95	M24	170	100	25	14	140	110	130	10/12	110	130	10/12	12-Ø14	4-M63x1,5	1-M16x1,5	125	570	780
		4-6-8	130	M24	210	137	32	18	180	140	165	10/13	140	165	10/13						



# MOTORI ASINCRONI TRIFASE IE2 JM

Grandezza JM

---

**56 ~ 80**

Potenza JM

---

**0.12 ~ 0.55 kW**

Polarità JM

---

**2, 4, 6, 8 poli**



Settori di utilizzo

---



## 6.11 DATI ELETTRICI JM IE2

### SERIE JM 2 POLI IE2

**Tab. 6.11.1**

IE2	Motore JM	Poli	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\varphi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
			kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y - 230/400V - 50\text{ Hz}$	56 b	2	0,12	2660	0,43	0,47	0,69	53,6	53,8	50,5	3,5	3,0	3,0	0,00013	3,2
	63 a	2	0,18	2710	0,63	0,57	0,75	60,4	61,2	57,5	4,4	3,1	3,2	0,00015	3,5
	63 b	2	0,25	2710	0,88	0,71	0,78	64,8	65,5	62,3	4,5	2,8	3,0	0,00017	4,0
	63 c*	2	0,37	2730	1,29	0,97	0,79	69,5	70,3	66,8	4,4	3,0	3,1	0,00020	4,4
	71 a	2	0,37	2730	1,29	0,97	0,79	69,5	70,3	66,8	5,6	2,4	3,1	0,00031	5,6
	71 b	2	0,55	2760	1,90	1,36	0,79	74,1	74,8	72,1	5,5	2,8	3,2	0,00038	6,3
	71 c*	2	0,75	2760	2,60	1,71	0,82	77,4	77,9	74,3	5,6	2,8	2,9	0,00047	7,1

### SERIE JM 4 POLI IE2

**Tab. 6.11.2**

IE2	Motore JM	Poli	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\varphi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
			kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y - 230/400V - 50\text{ Hz}$	63 a	4	0,12	1350	0,85	0,46	0,64	59,1	59,8	56,4	3,1	2,4	2,8	0,00027	3,9
	63 b	4	0,18	1350	1,27	0,62	0,65	64,7	65,3	62,5	3,3	2,5	2,6	0,00034	4,3
	63 c	4	0,25	1350	1,77	0,80	0,66	68,5	69,5	66,2	3,4	2,5	2,5	0,00041	5,0
	71 a	4	0,25	1350	1,77	0,73	0,72	68,5	69,3	65,6	4,4	2,6	2,7	0,00056	5,4
	71 b	4	0,37	1370	2,58	0,99	0,74	72,7	73,3	69,3	4,6	3,0	3,0	0,00071	6,5
	71 c*	4	0,55	1380	3,81	1,37	0,75	77,1	77,8	74,3	4,5	2,8	2,9	0,00092	7,2
	80 a	4	0,55	1370	3,83	1,37	0,75	77,1	77,8	74,3	5,4	2,3	2,6	0,00145	8,2

### SERIE JM 6 POLI IE2

**Tab. 6.11.3**

IE2	Motore JM	Poli	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\varphi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
			kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y - 230/400V - 50\text{ Hz}$	63 b	6	0,12	850	1,35	0,55	0,62	50,6	51,6	48,5	2,2	2,0	2,1	0,00052	5,3
	71 a	6	0,18	880	1,95	0,70	0,66	56,6	57,4	53,2	2,8	2,0	2,4	0,00084	6,0
	71 b	6	0,25	900	2,65	0,84	0,70	61,6	62,4	58,3	3,0	2,1	2,3	0,00097	6,5
	71 c*	6	0,37	900	3,93	1,13	0,70	67,6	68,6	64,3	3,1	2,2	2,4	0,00115	7,2
	80 a	6	0,37	900	3,93	1,13	0,70	67,6	68,6	64,3	4,1	2,1	2,5	0,00160	8,2
	80 b	6	0,55	900	5,84	1,51	0,72	73,1	73,9	70,1	4,2	2,1	2,4	0,00204	9,9

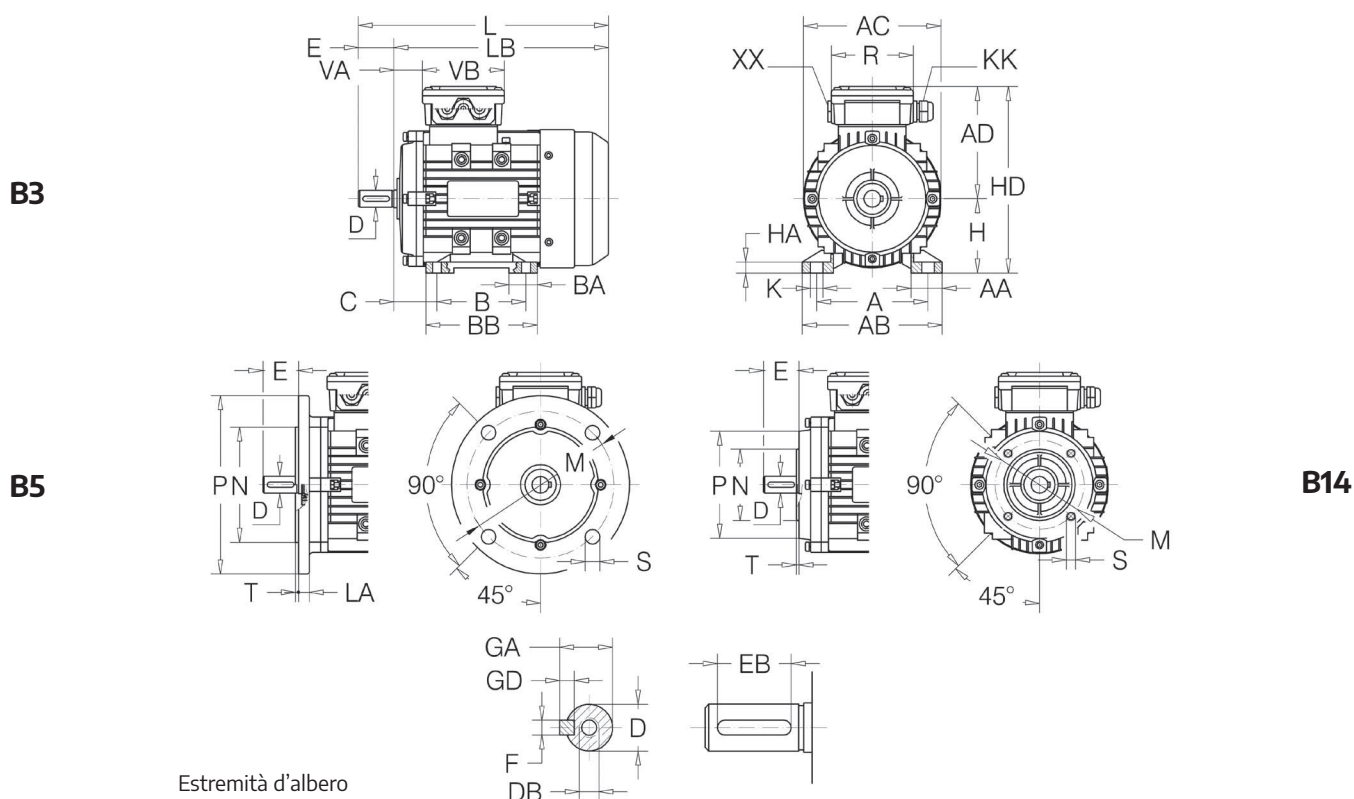
### SERIE JM 8 POLI IE2

**Tab. 6.11.4**

IE2	Motore JM	Poli	$P_N$	$n_N$	$T_N$	$I_{N(400V)}$	$\cos\varphi$		$\eta$		$\frac{I_s}{I_N}$	$\frac{T_s}{T_N}$	$\frac{T_{max}}{T_N}$	J Kg m <sup>2</sup>	Peso Kg
			kW	min <sup>-1</sup>	Nm	A	100%	100%	75%	50%					
$\Delta/Y - 230/400V - 50\text{ Hz}$	71 B	8	0,12	690	1,66	0,74	0,59	39,8	40,6	36,5	2,0	1,9	1,9	0,00084	6,8
	80 a	8	0,18	680	2,53	0,93	0,61	45,9	46,7	42,1	3,1	2,0	2,5	0,00202	9,9
	80 b	8	0,25	680	3,51	1,17	0,61	50,6	51,6	47,5	3,3	2,2	2,5	0,00232	10,9
	90 S	8	0,37	680	5,20	1,51	0,63	56,1	56,8	53,4	2,9	1,6	1,9	0,00327	14,8
	90 La	8	0,55	680	7,72	1,98	0,65	61,7	62,3	58,4	3,0	1,8	1,9	0,00428	17,2

\* potenza o corrispondenza potenza/grandezza non normalizzate

## • 6.12 DATI DIMENSIONALI JM 2-4-6-8 POLI IE2



Estremità d'albero

SERIE JM IE2

Tab. 6.12.1

Motore JM - JMD	Ingombri Principali							Piedi							Flangia							
	AC	AD	H	HD	LB	L	A	B	C	AB	BB	AA	BA	HA	K	IM	M	NJ6	P	LA	T	S
56 2-4-6	112	98	56	154	176	196	90	71	36	110	89	20	20	6	6x9	B5	100	80	120	8	3	N°4 ø7
																B14	65	50	80	--	2,5	N°4 M5
63 2-4-6	122	110	63	173	200	223	100	80	40	120	103	28	26	8,5	7x10	B5	115	95	140	9	3	N°4 ø9
																B14	75	60	90	--	2,5	N°4 M5
71 2-4-6-8	139	116	71	187	231	261	112	90	45	133	106	28	23	10	7x10	B5	130	110	160	9	3,5	N°4 ø10
																B14	85	70	105	--	2,5	N°4 M6
80 2-4-6-8	157	135	80	215	254	294	125	100	50	160	130	35	35	11	10x13	B5	165	130	200	10	3,5	N°4 ø12
																B14	100	80	120	--	3	N°4 M6

SERIE JM IE2

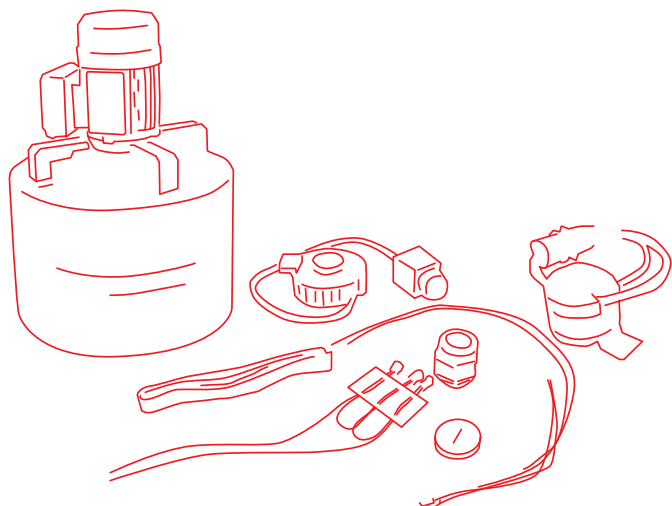
Tab. 6.12.2

Motore JM - JMD	Estremità d'albero								Tenuta dell'albero						Scatola Morsettiera				
				Linguetta					Lato Flangia			Lato comando B3 e lato opp.			Mors.	Pressacavo			
	D	DB	E	GA	F	GD	EB	Øi	Øe	H	Øi	Øe	H	N°-Ø	N°-KK	N°-XX	VA	VB	R
56 2-4-6	9j6	M4	20	10,2	3	3	12	12	22	5	12	22	5	6-M4	1-M16x1,5	1-M16x1,5	14	88	88
63 2-4-6	11j6	M4	23	12,5	4	4	16	12	24	7	12	24	7	6-M4	1-M20x1,5	1-M20x1,5	17	95	95
71 2-4-6-8	14j6	M5	30	16	5	5	22	15	25	7	15	25	7	6-M4	1-M20x1,5	1-M20x1,5	21	94	94
80 2-4-6-8	19j6	M6	40	21,5	6	6	32	20	35	7	20	35	7	6-M4	1-M20x1,5	1-M20x1,5	27,5	105	105

ESECUZIONI

**FUORI STANDARD**

## ■ ESECUZIONI SPECIALI



### 1) AVVOLGIMENTO

#### Tensioni e/o frequenze non standard

I motori elettrici Seipee con tensione di alimentazione tri-fase, sono progettati per essere utilizzati sulla rete Europea 230/400V  $\pm$  10% 50Hz.

Significa che lo stesso motore può essere collegato con le seguenti reti elettriche:

- ▶ 220/380V  $\pm$ 5%
- ▶ 230/400V  $\pm$ 10%
- ▶ 240/415V  $\pm$ 5%

E' possibile realizzare su richiesta avvolgimenti speciali per tensioni e/o frequenze differenti.

#### Tropicalizzazione

La tropicalizzazione dell'avvolgimento consiste in una verniciatura a freddo di un prodotto di notevoli qualità igroscopiche che assicura una certa refrattarietà dalla penetrazione della condensa nei materiali che devono mantenere un'ottimale tenuta isolante.

E' indicata in situazioni in cui il motore sia installato in ambienti il cui tasso di umidità risulti essere particolarmente significativo.

#### Impregnazione supplementare avvolgimento

Consiste in un secondo ciclo di impregnazione, è raccomandato per:

- ▶ ambienti umidi e corrosivi (muffe);
- ▶ ambienti con forti sollecitazioni meccaniche ed elettromagnetiche indotte da inverter;
- ▶ in presenza di forti agenti elettrici (picchi di tensione);
- ▶ in presenza di forti agenti meccanici (vibrazioni meccaniche o elettromagnetiche indotte);

### 2) SCATOLA MORSETTIERA

#### Scatola morsettiera laterale

Di serie la scatola morsettiera si trova in posizione T, ovvero in alto lato comando.

Per motori provvisti di piedi IM B3 e forme costruttive derivate è possibile a richiesta posizionare la scatola morsettiera R (a destra) o L (a sinistra).

Nei motori autofrenanti l'eventuale leva di sblocco segue la posizione della scatola morsettiera.

#### Scatola morsettiera NDE

A richiesta la scatola morsettiera può essere posizionata lato NDE (lato ventola) invece del lato DE (lato comando) come di serie.

### Ingresso cavi

Di serie i pressacavi sono posizionati sul lato destro della scatola morsettiera. La posizione dell'ingresso cavi può essere ruotata di 90° o di 180° su richiesta.

### Tipologia pressacavi

I pressacavi standard sono realizzati in poliammide, e le relative dimensioni per ogni taglia motore sono riportate nelle tabelle dei dati dimensionali delle varie serie di motori.

A richiesta possono essere forniti pressacavi e tappi in metallo, indicati soprattutto per applicazioni con temperature al di fuori del range -15/+40°C.

### Connettore cilindrico per cablaggio rapido motore

#### Condensatore ausiliario (serie JMM)

Condensatore ausiliario con disgiuntore elettronico incorporato per elevato momento di spunto (MS/MN=circa 1.1÷1.4).

Si inserisce automaticamente all'avviamento del motore solo per un tempo di 1.5 s (non idoneo per applicazioni con tempi di avviamento > 1.5 s).

**Attenzione:** il tempo tra un avviamento e il successivo deve essere > di 6 s, per non recare danni al disgiuntore.

## 3) PROTEZIONE MOTORE

#### Sonde termiche bimetalliche (PTO)

Tre sonde collegate in serie con contatto normalmente chiuso inserite nell'avvolgimento del motore. Si ha l'apertura del contatto quando la temperatura dell'avvolgimento raggiunge e supera il valore di intervento (150°C per motore in classe F). VN,max. 250 [V], IN,max. 1.6 [A]

I terminali sono posti all'interno della scatola morsettiera motore.

Di serie su motori da altezza d'asse 160 a 450.

#### Sonde termiche a termistori (PTC)

Tre termistori collegati in serie inseriti nell'avvolgimento conformi alle norme DIN 44081/44082, da collegare ad una apposita apparecchiatura di sgancio (l'acquisto di tale apparecchiatura è a carico dell'acquirente del motore).

Si ha una repentina variazione di resistenza (che provoca lo sgancio) quando la temperatura dell'avvolgimento raggiunge e supera il valore di intervento (150°C per motore in classe F).

I terminali sono posti all'interno della scatola morsettiera motore.

Di serie su tutti i motori di potenza superiore e uguale a 0.75kW.

#### Sensore di temperatura PT 100 (termometro a resistenza)

È un sensore di temperatura che sfrutta la variazione della resistività di alcuni materiali al variare della temperatura, in conformità alla norma DIN-IEC 751.

Vengono inseriti tre PT 100 all'interno dell'avvolgimento, uno per ogni fase. Terminali posti all'interno della scatola morsettiera motore vanno collegati ad un'apposita apparecchiatura (l'acquisto di tale apparecchiatura è a carico dell'acquirente del motore).

#### Sensore di temperatura KTY84-130

Sensore di temperatura in silicio dipendente dalla variazione di resistenza con coefficiente di temperatura positivo.

### Scaldiglia anticondensa

Si consiglia per motori funzionanti in ambienti:

- ▶ con elevata umidità;
- ▶ con forte escursione termica;
- ▶ con bassa temperatura (possibile formazione di ghiaccio);

Si tratta di una resistenza fissata su teste di bobine che consente di riscaldare l'avvolgimento del motore elettrico fermo e quindi eliminare la condensa all'interno della carcassa.

Struttura : Nastro in tessuto di vetro, in cui è inserita una resistenza multifilare in nickel-cromo, ricoperta da nastro adesivo in poliestere rinforzato con filamenti in fibra di vetro e da un'ulteriore calza esterna in fibra di vetro.

Alimentazione monofase 230 V c.a. ±10% 50 / 60 Hz, potenza assorbita :

- 25 W per grandezza 63 ... 90;
- 26 W per grandezza 100 ... 112;
- 40 W per grandezza 132 ... 160;
- 26 W per grandezza 180 ... 200;
- 42 W per grandezza 225 ... 250;
- 65 W per grandezza 280;
- 99 W per grandezza 315 ... 450;

La scaldiglia non deve essere alimentata durante il funzionamento del motore.

Terminali posti all'interno della scatola morsettiera motore.

La scaldiglia anticondensa è obbligatoria in concomitanza all'esecuzione fori scarico condensa.

Di serie su motori GM 160...450 sul lato opposto alla scatola morsettiera.

All'ordine è necessario specificare sempre la posizione di lavoro del motore.

Se, all'installazione, i tappi sui fori dello scarico condensa situati sul lato inferiore del motore elettrico non sono stati tolti, devono essere aperti ogni 5 mesi circa per permettere la fuoriuscita della condensa creata.

## 4) COLORI E VERNICIATURA

I motori Seipee sono verniciati a polvere o con smalto nitro combinato idoneo a resistere ai normali ambienti industriali e a consentire ulteriori finiture con vernici sintetiche monocomponente.

- ▶ JMM 56...100: RAL 9006 (grigio PERLA);
- ▶ JM 56...160: RAL 9006 (grigio PERLA);
- ▶ GM 160...450: RAL 5010 (blu);
- ▶ JMD 80...160: RAL 9006 (grigio PERLA);
- ▶ GMD 180...250: RAL 5010 (blu);
- ▶ JMK 63...160 RAL 9006 (grigio PERLA); Copriventola RAL 9005 (Nero)
- ▶ GMK 180...280 RAL 5010 (blu);

La scelta del trattamento di verniciatura rappresenta una fase critica in quanto da essa dipende la durabilità del motore elettrico in funzione dell'ambiente in cui si andrà a collocare.

Secondo la norma UNI EN ISO 12944-1 la durabilità della verniciatura è classificabile secondo 3 classi :

**Bassa (L)** da 2 a 5 anni.

**Media (M)** da 5 a 10 anni.

**Alta (H)** oltre 15 anni.

La durabilità viene indicata a fianco della categoria di corrosività dell'ambiente di installazione per consentire la definizione del ciclo di protezione in grado di operare in quell'ambiente e di garantire la durabilità richiesta. I cicli di verniciatura che si effettuano sono pienamente conformi alle normative.

ISO 12944 Classification:

**C1 - C2** = Zone rurali, basso inquinamento. Edifici riscaldati/ atmosfera neutra.

**C3** = Atmosfera urbana e industriale. Moderati livelli di anidride solforosa. Aree di produzione con alta umidità.

**C4** = Industriale e costiera. Impianti di lavorazione chimica.

**C5L** = Aree industriali con alta umidità e atmosfere aggressive.

**C5M** = Aree marine, offshore, estuari, aree costiere con alta salinità.

A richiesta sono possibili le seguenti opzioni:

- ▶ Senza verniciatura: motore fornito con solo primer di fondo
- ▶ Verniciatura in altre tonalità: RAL da indicare sull'ordine di acquisto
- ▶ Verniciatura speciale C3
- ▶ Verniciatura speciale resistente ad ambienti più gravosi C4 o C5.

## 5) ESECUZIONI SUI CUSCINETTI

### PT 100 sul cuscinetto

Sensore PT100 inserito nel supporto cuscinetto (lato comando e/o lato opposto comando). I terminali vengono posti all'interno di una scatola di derivazione solidale alla carcassa del motore.

### Cuscinetto isolato elettricamente

I cuscinetti volventi dei motori elettrici sono potenzialmente soggetti ai passaggi di corrente, che ne danneggiano rapidamente le superfici delle piste e dei corpi volventi e ne degradano il grasso.

Il rischio di danneggiamento aumenta nei sempre più diffusi motori elettrici dotati di convertitori di frequenza, soprattutto in applicazioni con repentine variazioni di frequenza.

Nei cuscinetti di tali motori, c'è un ulteriore rischio dovuto alla presenza delle correnti di alta frequenza causate dalle capacità parassite esistenti all'interno del motore. Il cuscinetto isolato elettricamente ha la superficie esterna dell'anello esterno rivestita con uno strato di ossido di alluminio spesso 100 m, in grado di resistere a tensioni di 1.000 V c.c.; elimina praticamente gli inconvenienti dovuti ai passaggi di corrente.

Di prassi viene installato sul cuscinetto NDE.

**Da utilizzare nei motori dotati di convertitori di frequenza: consigliato a partire dalla grandezza 250.**

#### • Cuscinetto ZZ C3

#### • Cuscinetto bloccato di serie su motori GM, a richiesta su serie JM

#### • Cuscinetto a contatto obliquo

Per applicazioni con importanti carichi assiali che agiscono in una sola direzione (da grandezza 315 e superiori)

#### • Cuscinetto a rulli cilindrici

Per applicazioni con forti carichi radiali costanti (da grandezza 160 a 280).

#### • Ingrassatore automatico a singolo punto per cuscinetti

I lubrificatori automatici possono essere installati per garantire che la quantità corretta di lubrificante venga erogata in un determinato periodo di tempo utilizzando una cella a gas inerte.

Questa procedura di lubrificazione consente un controllo più accurato della quantità di lubrificante fornito, rispetto alle tradizionali tecniche di rilubrificazione manuale. Ha un periodo di erogazione nominale che può variare tra 1 mese e 12 mesi e può anche essere temporaneamente disattivato, se necessario. È adatto per il montaggio diretto in ambienti con spazi limitati ed è particolarmente adatto per punti che richiedono lubrificazione frequente, arresto della macchina e implicazioni per la sicurezza. (possibile solo per motori con cuscinetti rilubrificabili, serie GM grandezza 160 e superiori)

## 6) ESECUZIONI MECCANICHE E GRADI DI PROTEZIONE

- ▶ Doppia uscita d'albero (su cui non sono ammessi carichi radiali)
- ▶ Estremità d'albero a disegno
- ▶ Albero standard in acciaio INOX
- ▶ Viteria esterna in acciaio INOX
- ▶ Equilibratura a chiavetta intera
- ▶ Equilibratura senza chiavetta
- ▶ Tolleranza flangia in classe precisa
- ▶ Copriventola per ambiente tessile

Copriventola dotato di uno speciale tettuccio di protezione al posto della normale griglia per evitare l'intasamento della stessa con i cascami e il pulviscolo dei filati dell'ambiente tessile.

L'ingombro longitudinale del motore aumenta di 30÷70mm secondo la grandezza

### Protezione IP56 serie JM e GM

Consigliata per motori funzionanti in ambienti molto umidi e/o in presenza di spruzzi d'acqua. Il grado di protezione in targa diventa IP56.

Per motori posizionati ad asse verticale è preferibile contattare prima l'ufficio tecnico.

### Protezione IP65 serie JM e GM

Consigliata per motori funzionanti in ambienti polverosi. Il grado di protezione in targa diventa IP65.

Per motori posizionati ad asse verticale è preferibile contattare prima l'ufficio tecnico.

### Fori scarico condensa

Di serie su motori GM 160...450 sul lato opposto alla scatola morsettiera.

All'ordine è necessario specificare sempre la posizione di lavoro del motore.

Se, all'installazione, i tappi sui fori dello scarico condensa situati sul lato inferiore del motore elettrico non sono stati tolti, devono essere aperti ogni 5 mesi circa per permettere la fuoriuscita della condensa creatasi.

### Tettuccio parapiovvia

Esecuzione necessaria per applicazioni all'esterno o in presenza di spruzzi d'acqua, con albero verticale rivolto in basso, forma costruttiva (IM V5, IM V1, IM V18, IM V15, IM V17).

La quota LB aumenta di:

- 35 mm grandezza 56 ... 112;
- 45 mm grandezza 132 ... 160;
- 65 mm grandezza 180 ... 225;
- 85 mm grandezza 250 ... 355;
- 120 mm grandezza 355X ... 450

### Esecuzione per basse temperature

I motori standard possono funzionare a temperatura ambiente fino a -15°C con punte fino a -20°C.

Per temperatura ambiente fino a -30°C e oltre, sono necessari i cuscinetti speciali e la scaldiglia anticondensa. A richiesta sono consigliati la ventola di lega leggera e i pressacavi/tappi in metallo ed in caso di formazione di condensa i relativi fori di scarico condensa (in questo caso indicare la posizione di montaggio).

### Esecuzione per alte temperature

I motori trifase in esecuzione standard possono funzionare a temperatura ambiente fino a 55°C con punte anche fino a 60°C, purchè la potenza richiesta sia inferiore a quella di targa (come da Caratteristiche generali / Potenza resa in funzione della temperatura ambiente Tab 3.17 a pag. 32).

Per temperatura ambiente 60 ÷ 90°C sono necessari cuscinetti speciali e anelli di tenuta in gomma fluorata (viton). Sono anche consigliati avvolgimento in classe d'isolamento H, ventola di lega leggera e pressacavi/tappi in metallo.

## 7) VENTILAZIONE

### IC418

Motore senza ventola e copriventola. Si utilizza in applicazioni in cui il raffreddamento è assicurato dall'ambiente esterno.

### IC416

Servoventilatore assiale IP54 indicato per:

- ▶ avviamenti frequenti e/o cicli di avviamento gravosi
- ▶ con uso di variatore di frequenza o di tensione

poichè, in caso di funzionamento prolungato a bassa velocità, la ventilazione perde la sua efficacia, ed è pertanto consigliabile installare un sistema di ventilazione forzata a flusso costante. Viceversa, in caso di funzionamento prolungato ad alte velocità, il rumore emesso dal sistema di ventilazione può risultare fastidioso, e si consiglia quindi di optare per un sistema di ventilazione forzata.

Le caratteristiche del servoventilatore e la variazione  $\Delta L$  della quota LB (vedere "dimensioni motori") sono riportate a pag 30 tab. 3.14.

I terminali di alimentazione della ventilazione ausiliaria si trovano all'interno di una scatola morsettiera ausiliaria solidale al copriventola. Prima di effettuare l'allacciamento elettrico assicurarsi che l'alimentazione corrisponda ai dati elettrici riportati in targhetta.

#### Importante:

verificare che il senso di rotazione del ventilatore trifase corrisponda a quello indicato dalla freccia posta sul copriventola, in caso contrario invertire due delle tre fasi di alimentazione

A richiesta il servoventilatore è realizzabile in versioni speciali: tensioni, frequenze, temperature d'esercizio su specifiche del cliente oltre a versione monofase, trifase, multitemperatura e

protezione IP66.

## 8) TRASDUTTORI DI VELOCITA'

**Encoder incrementale** standard ad albero cavo a fissaggio elastico cavetto di collegamento munito di connettore maschio di tipo militare fissato al motore.

Viene fornito anche il connettore femmina con relativo schema per il collegamento

Caratteristiche:

- ▶ tipo ottico incrementale
- ▶ bidirezionale con canale di zero (canali A,B,Z e rispettivi negati)
- ▶ grado di protezione IP 54
- ▶ velocità max 6000 RPM (4000 RPM in servizio continuo S1)
- ▶ temperatura di funzionamento -10°C ÷ +85°C
- ▶ risoluzione da 200 a 2048 imp./giro; 1024 standard
- ▶ corrente di carico max 20 mA per canale
- ▶ tensione di alimentazione 5 ÷ 28 V c.c.
- ▶ configurazione elettronica line driver / push-pull (nella configurazione push-pull non si devono collegare i canali A,B,Z negati)
- ▶ assorbimento a vuoto 100 mA.

Esecuzioni disponibili:

- ▶ motore servoventilato con encoder
- ▶ motore autoventilato con encoder

La quota LB nelle due esecuzioni subisce la stessa variazione  $\Delta L$  riportata in tabella (Caratteristiche del ventilatore ausiliario pag. 32 n° tabella 3.14).

### A richiesta sono fornibili anche

- ▶ Encoder incrementali con grado di protezione superiore
- ▶ Encoder assoluti
- ▶ Resolver

### Solo per la Serie JMK e GMK:

#### ▶ Protezione freno in gomma

Serve ad evitare che polvere e/o acqua o altri corpi estranei penetrino all'interno delle superfici di frenata. Inoltre, limita in modo consistente che la polvere di usura del freno si disperda nell'ambiente. Viene applicata intorno al freno nelle apposite scanalature predisposte. Questa esecuzione è necessaria per IP55.

#### ▶ Protezione IP55 (non possibile in esecuzione con leva di sblocco)

Serie freno TA e GA: anello di tenuta sul lato comando per IM B5 (V-ring per IM B3), protezione in gomma antipolvere e anti-acqua e anello V-ring sul lato opposto.

#### ▶ Freno TC o L7 con protezione IP66 (non possibile in esecuzione con leva di sblocco).

#### ▶ Disco freno con materiale di attrito anti-incollaggio (serie TA, GA, TC, GC)

Elimina il pericolo di incollaggio del disco freno. Si consiglia per motori funzionanti in ambienti:

- ▶ aggressivi
- ▶ con alta concentrazione di vapore
- ▶ vicini al mare (in presenza di salsedine)

Inoltre, si consiglia quando il motore rimane inutilizzato per



lunghi periodi. (Attenzione: il momento frenante nominale diminuisce del 10%)

▶ **Leva di sblocco manuale**

Serve a liberare il motore dal freno non alimentato e ritorna nella sua posizione iniziale dopo la manovra (ritorno automatico). Utile per effettuare rotazioni manuali in caso di mancanza di alimentazione e/o durante l'installazione. L'impugnatura della leva è asportabile e si trova in corrispondenza della scatola morsettiera (posizione standard). Si consiglia sempre di asportare l'impugnatura una volta terminate le operazioni.

▶ **Rotazione manuale**

Permette di ruotare l'albero motore dal lato opposto comando. Si utilizza una chiave maschio esagonale inserendola nel foro centrale del coprivotola.

- ▶ misura di 3 per grandezza 63;
- ▶ misura di 4 per 71;
- ▶ misura di 5 per 80;
- ▶ misura di 6 per 90 ... 132;
- ▶ misura di 8 per 160;

**NON** possibile con le esecuzioni Tettuccio parapigioggia, Encoder e Servoventilatore assiale.


▶ **Momento frenante tarato diversamente dal valore standard.**

▶ **Microinterruttore meccanico per segnalare l'usura oppure la posizione Bloccato/Sbloccato del freno. Terminali collegati a morsettiera fissa in scatola morsettiera.**

▶ **Microinterruttore per segnalare apertura / chiusura freno.**


## 9) ESECUZIONI SECONDO NORME SPECIFICHE

### Esecuzione secondo norme

 **US** per mercato Statunitense e Canadese, disponibile sulle serie JM e GM. Certificato N. E34813


Le varianti principali sono il sistema di isolamento dell'avvolgimento in classe F omologato UL, adeguamento delle distanze in aria verso massa e tra parti in tensione.

### Esecuzione secondo norme

 per l'unione doganale euroasiatica (Russia, Bielorussia, Kazakistan, Armenia e Kirghizistan) certificato RU D-IT.AD53. B07480

 per Repubblica popolare cinese

 per Regno Unito

 per applicazioni in ambiente navale e marino

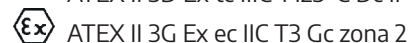


I motori della serie JM e GM ( $\leq 600V$ ), sono fornibili per l'utilizzo in ambienti con atmosfere potenzialmente esplosive secondo la direttiva ATEX 94/9/CE gruppo II categoria 3D per zona 22 / 3G zona 2.

Di serie vengono installate PTC 130°C e pressacavi certificati ATEX.

Marcatura in targa:





A richiesta è possibile anche l'esecuzione 

Legenda:

**II** = Gruppo di appartenenza (uso in superficie);

**3** = Categoria di protezione;

comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal Fabbricante e garantire un livello di protezione normale; possono essere impiegati solo in zone classificate 2 oppure 22 polveri non conduttive.

**D** = Polveri per zona di installazione Dc (zona 22);

**G** = Gas per zona di installazione Gc (zona 2);

**tc / ec** = modo di protezione;

**IIC / IIC** = gruppo di apparecchiatura appartenente in base alla natura dell'atmosfera esplosiva;

**T135°C** = massima temperatura superficiale per atmosfere con presenza di polveri;

**T3 / T4** = classe di temperatura per atmosfere con presenza di gas.

Per applicazioni con inverter occorre sempre collegare le sonde di temperatura in dotazione per rispettare le classi termiche indicate nella marcatura.

L'acquirente del prodotto avrà la responsabilità di adottare opportune misure tecniche ed organizzative e di valutare ogni possibile rischio d'esplosione per la salute e sicurezza dei lavoratori in aree potenzialmente esplosive (Direttiva 99/92/CE).

Al ricevimento del motore elettrico accertarsi che non presenti danni o anomalie.

Prima di mettere in funzione il motore controllare i dati riportati in targa, leggere attentamente il manuale di istruzioni (in dotazione al motore) e verificare la sua idoneità alla applicazione richiesta.

## 10) DATI TECNICI E TARGHETTE AGGIUNTIVE

- ▶ Doppia targa
- ▶ Targa in acciaio inox
- ▶ Indicazioni aggiuntive sulla targhetta e sull'etichetta dell'imballo
- ▶ Certificato di collaudo
- ▶ Documento con dati elettrici
- ▶ Documento con disegno quotato