



motori elettrici  
electric motors



**Energy saving motors**

**IE2 high efficiency  
electric motors**



general  
features

Ed.2/2011



## INTRODUCTION

Electric motors are the most important type of electric load in industries within the Community where motors are used in production processes.

The systems in which these motors are operated account for about 70% of the electricity consumed by the industry. There is a total potential for cost-effective improvement of the energy efficiency of these motor systems by about the 20% to 30%. One of the major factors in such improvements is the use of energy efficient motors. Consequently, the electric motors represent a priority product for which eco-design requirements should be established.

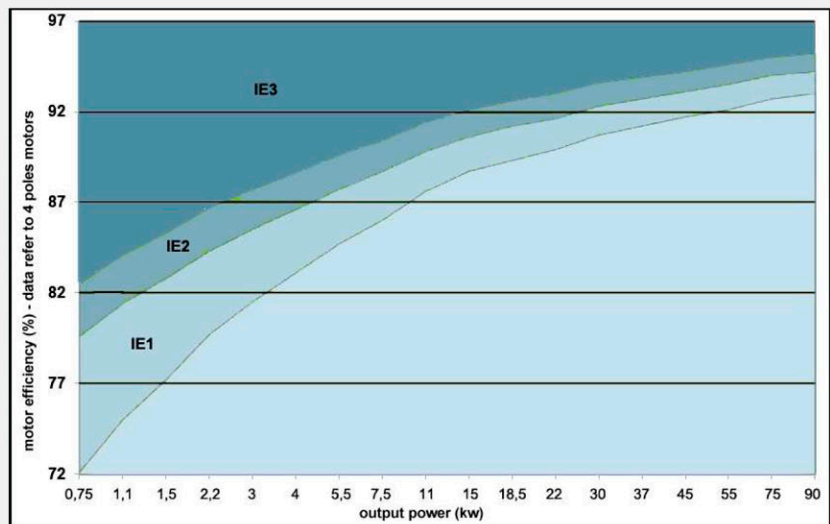
## PERFORMANCE CLASSES OF MOTORS AND METHODS OF MEASURING

Until today in Europe, the low voltage AC motors have been classified into three classes of efficiency - EFF3, EFF2 e EFF1 - on the basis of a voluntary agreement between manufacturers of electric motors and the European Commission. This classification system is well tested and currently in force in many countries around the world. Unfortunately, other countries have also developed their own national systems, which are very different from the European system. For this reason, European manufacturers of motors CEMEP have developed an energy-efficiency standards for the International Electrotechnical Commission (IEC). The goal was to have a common international standard that would replace all the different national systems. This project was successful and the goal has been reached.

The new International Standard IEC 60034-30:2008 defines classes of IE1, IE2 and IE3 for three-phase motors. This ensures a common basis for international design and classification, and for activities of international law. At the same time, the IEC has developed improved methods for determining the efficiency of these motors. The International Standard IEC 60034-30:2008 (classification) and IEC 60034-2-1:2007 (methods of measurement) were adopted as European standards, without any alteration EN 60034-30:2009 and EN 60034-2-1:2007.

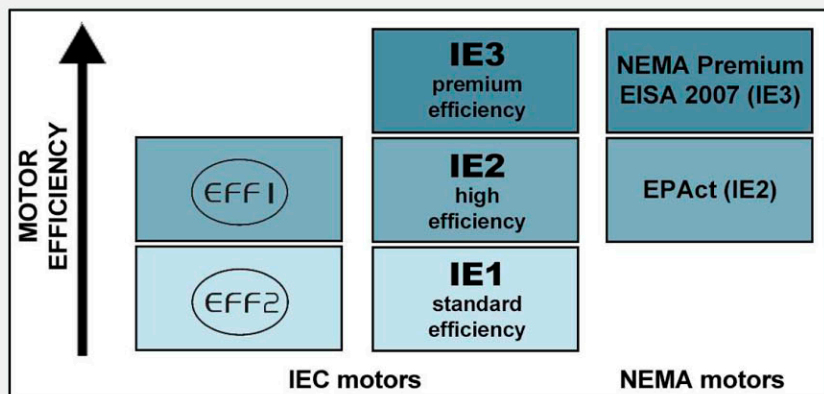
## COMPARISON BETWEEN PERFORMANCE CLASSES

The main difference between the efficiency classes (EFF and IE) is the method used to measure them. In the method of measurement EFF additional losses are added up at a flat rate (considering 0.5%), while with the new IE method the additional losses are actually measured, in this way, the efficiency rating for the same engine drops in the transition from EFF2 to IE1 and EFF1 to IE2 in, even if the engine did not suffer any physical or technical change. This means the efficiency established under the new method of measurement is lower than that determined with the old method. For example, a 4-pole motor EFF1 of 11 kW with 91.0% efficiency is physically identical to a motor with IE2 89,8%.



In any case, the following matches:

IE1 = STANDARD performance  
(comparable to Eff2)  
IE2 = HIGH efficiency  
(comparable to Eff1 and EPAAct'92)  
in force since 16.06.2011  
IE3 = PREMIUM efficiency  
(comparable to EISA) in force from  
01/01/2015 for motors from 7.5 to  
375kw and 1/1/2017 for motors from  
0.75 to 375kw





## ADVANTAGES USING IE2 ELECTRIC MOTORS

- Less consumption of electric energy
- Reduction of motor temperature rises: that means longer life for insulation materials, bearings and other components
- Higher capacities in applications where inverter is required
- Reduces noise level
- Suitable for overloads

## HOW TO IMPROVE ELECTRIC MOTOR EFFICIENCY

- Use of higher quality sheet metal with less losses; thinner metal sheets
- Optimization of stator winding: more copper in the stator
- Optimization of motor cooling: cooling fan new design

## APPLICATIONS OF THE NEW REGULATION

### Apply to:

- Squirrel cage three-phase asynchronous motors, single speed, 2, 4 or 6 poles
- Voltage up to 1000 V
- Rated output power between 0,75 and 375 kW
- Duty S1 or S3 with intermittence ratio  $\geq 80\%$
- Frequency 50 and 60 Hz
- Net operating
- Every construction frame, end shaft, accessories
- Every IP1x up to 6x, every IC0x up to 4x

### Exceptions:


- Motors designed to operate completely submerged in a liquid
- Motors completely integrated into another product (rotor/stator)
- Motors specifically designed to operate under following conditions:
  - Altitude over 1000 msl
  - Ambient temperature over 40°C
  - Maximum operating temperature over 400°C
  - Ambient temperature under -15°C, or under 0°C for standard air-cooled motors
  - Cooling liquid between 5°C and 25°C for liquid-cooled motors
- Motors designed for Atex 94/9/EC
- Self-braking motors

## MINIMUM EFFICIENCY VALUES AT 50Hz STATED FROM NEW REGULATION

KW	IE1 STANDARD efficiency			IE2 HIGH efficiency			IE3 PREMIUM efficiency		
	2 poles	4 poles	6 poles	2 poles	4 poles	6 poles	2 poles	4 poles	6 poles
0,75	72,1	72,1	70,0	77,4	79,6	75,9	80,7	82,5	78,9
1,1	75,0	75,0	72,9	79,6	81,4	78,1	82,7	84,1	81,0
1,5	77,2	77,2	75,2	81,3	82,8	79,8	84,2	85,3	82,5
2,2	79,7	79,7	77,7	83,2	84,3	81,8	85,9	86,7	84,3
3	81,5	81,5	79,7	84,6	85,5	83,3	87,1	87,7	85,6
4	83,1	83,1	81,4	85,8	86,6	84,6	88,1	88,6	86,8
5,5	84,7	84,7	83,1	87,0	87,7	86,0	89,2	89,6	88,0
7,5	86,0	86,0	84,7	88,1	88,7	87,2	90,1	90,4	89,1
11	87,6	87,6	86,4	89,4	89,8	88,7	91,2	91,4	90,3
15	88,7	88,7	87,7	90,3	90,6	89,7	91,9	92,1	91,2
18,5	89,3	89,3	88,6	90,9	91,2	90,4	92,4	92,6	91,7
22	89,9	89,9	89,2	91,3	91,6	90,9	92,7	93,0	92,2
30	90,7	90,7	90,2	92,0	92,3	91,7	93,3	93,6	92,9
37	91,2	91,2	90,8	92,5	92,7	92,2	93,7	93,9	93,3
45	91,7	91,7	91,4	92,9	93,1	92,7	94,0	94,2	93,7
55	92,1	92,1	91,9	93,2	93,5	93,1	94,3	94,6	94,1
75	92,7	92,7	92,6	93,8	94,0	93,7	94,7	95,0	94,6
90	93,0	93,0	92,9	94,1	94,2	94,0	95,0	95,2	94,9
110	93,3	93,3	93,3	94,3	94,5	94,3	95,2	95,4	95,1
132	93,5	93,5	93,5	94,6	94,7	94,6	95,4	95,6	95,4
160	93,8	93,8	93,8	94,8	94,9	94,8	95,6	95,8	95,6
200 up to 375	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8

## NAMEPLATE

On the IE2 electric motors nameplate are printed the following informations: minimum efficiency values at 100%, 75% and 50% of load, the production year and the size of the bearings.

		www.elvem.it		IEC 60034-1	
3- Motor 6XM 100LB4 B5		N°1012013		IE2 2011	
cosφ 0.78 S1 Cl.F IP 55 KG. 26.5					
50Hz - IE2 - 85.81 % (100%) - 86 % (75%) - 84.3 % (50%)					
Kw	3	V 230/400 Δ/Y	50Hz	A 11.3/6.52	rpm 1440
Kw	3.6	V 275/480 Δ/Y	60Hz	A 11.3/6.52	rpm 1720
BRG DE 6206 2RS C3 BRG NDE 6206 2RS CS					

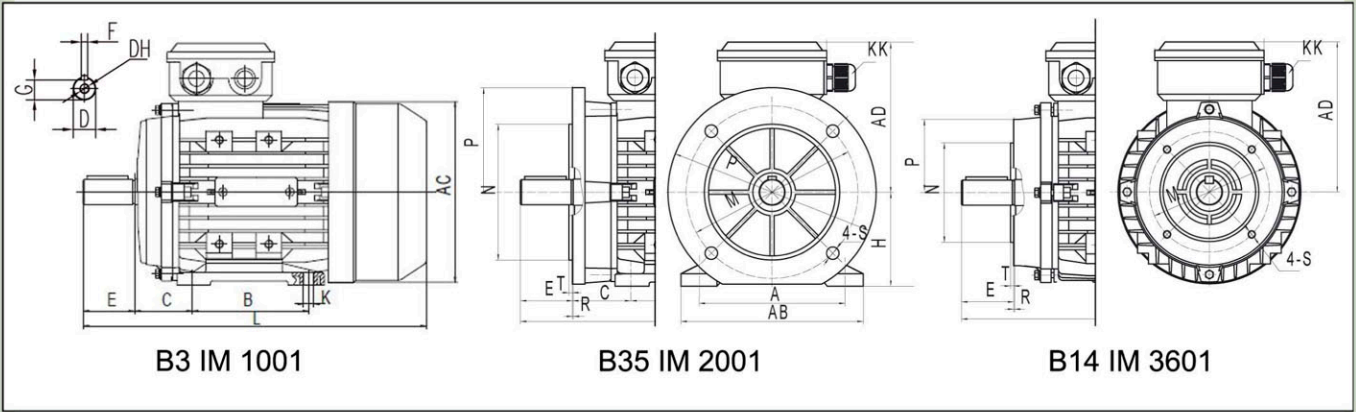


## ELVEM IE2 ELECTRIC MOTORS TECHNICAL DATA

KW	HP	Model	rpm	η% 100%	η% 75%	η% 50%	cosφ	In (A) 400V 50Hz	Is		Cn	Cs		Cmax		W (Kg)
									In			Cn	Cn			
<b>2 poles - 3000 rpm</b>																
0,75	1	6XM	80A-2	2840	77,4	77,5	74,6	0,81	1,7	5,8	2,5	2,9	3,3	8,9		
1,1	1,5	6XM	80B-2	2860	79,6	79,7	77,2	0,82	2,4	6,8	3,7	3,5	3,6	10,6		
1,5	2	6XM	90S-2	2860	81,3	81,2	78,8	0,84	3,1	6,9	5,0	3,5	3,6	13,2		
2,2	3	6XM	90L-2	2870	83,2	83,7	81,9	0,83	4,6	7,9	7,3	4,1	4,1	16,1		
3	4	6XM	100L-2	2900	84,6	84,4	82,2	0,86	5,9	7,8	9,9	3,4	3,4	22,7		
4	5,5	6XM	112M-2	2910	85,8	85,9	84,4	0,87	7,6	7,5	13,1	2,7	3,3	26,4		
5,5	7,5	6XM	132SA-2	2920	87,0	86,4	84,0	0,88	10,4	7,7	17,9	2,4	3,0	42,3		
7,5	10	6XM	132SB-2	2920	88,1	88,3	87,3	0,88	13,8	8,4	24,4	2,6	3,2	46,2		
11	15	7XM	160MA-2	2930	89,8	90,5	90,6	0,93	19,0	6,0	35,9	2,1	2,8	122		
15	20	7XM	160MB-2	2935	90,7	91,3	91,2	0,93	25,7	6,9	48,8	2,5	3,1	133		
18,5	25	7XM	160L-2	2930	91,2	91,8	92,0	0,94	31,1	6,2	60,2	2,2	2,8	163		
22	30	7XM	180M-2	2950	91,6	91,9	91,7	0,94	37,1	7,1	71,2	2,3	3,3	190		
30	40	7XM	200LA-2	2960	92,4	92,7	92,5	0,92	50,9	6,7	96,8	1,8	3,2	252		
37	50	7XM	200LB-2	2960	92,6	92,9	92,8	0,92	62,7	6,9	119,4	1,9	3,3	275		
45	60	7XM	225M-2	2965	93,3	93,6	93,4	0,93	75,3	6,3	144,8	1,8	3,1	315		
55	75	7XM	250M-2	2965	93,5	93,8	93,7	0,92	91,8	6,1	177,0	1,8	2,9	417		
75	100	7XM	280S-2	2970	94,0	94,1	93,9	0,93	123,9	6,0	240,9	1,7	2,9	572		
90	125	7XM	280M-2	2970	94,3	94,4	94,2	0,93	147,8	5,9	289,2	1,8	2,8	605		
110	150	7XM	315S-2	2980	94,8	95,3	91,0	0,88	190,8	6,7	352,7	2,0	3,2	965		
132	180	7XM	315M-2	2980	95,3	95,6	91,7	0,92	217,8	7,5	423,3	2,4	3,6	1067		
160	220	7XM	315LA-2	2975	95,5	94,6	92,2	0,92	261,7	6,3	513,8	2,0	3,0	1151		
200	270	7XM	315LB-2	2980	95,4	94,6	91,7	0,90	335,3	7,6	641,2	2,6	3,7	1253		
250	340	7XM	355M-2	2980	95,4	95,1	93,2	0,92	411,0	6,1	801,1	1,5	2,4	1600		
315	430	7XM	355L-2	2980	95,5	95,1	94,4	0,92	517,5	6,0	1009,5	1,5	2,3	1850		
355	480	7XM	355LX-2	2980	95,5	95,2	94,5	0,91	590,0	6,5	1139,1	1,3	2,5	2300		
<b>4 poles - 1500 rpm</b>																
0,75	1	6XM	80B-4	1410	79,6	80,2	78,3	0,75	1,8	5,3	5,1	2,8	3,0	11,1		
1,1	1,5	6XM	90S-4	1420	81,4	82,2	80,2	0,72	2,7	6,7	7,4	3,8	2,6	13,9		
1,5	2	6XM	90L-4	1425	82,8	83,4	81,8	0,72	3,7	7,2	10,0	4,0	2,7	16,9		
2,2	3	6XM	100LA-4	1445	84,3	84,4	82,5	0,77	4,9	7,4	14,5	3,6	3,6	22,4		
3	4	6XM	100LB-4	1440	85,5	86,0	84,3	0,78	6,5	7,8	19,9	3,8	3,5	26,4		
4	5,5	6XM	112M-4	1430	86,6	87,2	86,2	0,81	8,1	7,1	26,3	3,1	2,9	32,3		
5,5	7,5	6XM	132S-4	1450	87,7	88,3	87,3	0,83	10,9	7,4	36,1	2,6	2,7	43		
7,5	10	6XM	132M-4	1455	88,7	89,4	88,5	0,84	14,6	7,7	49,2	2,8	2,7	52,6		
11	15	7XM	160M-4	1465	90,2	90,6	90,1	0,87	20,2	6,3	71,6	1,8	3,0	134		
15	20	7XM	160L-4	1470	91,0	91,3	90,5	0,86	27,8	7,3	97,4	2,3	3,4	169		
18,5	25	7XM	180M-4	1470	91,6	92,2	92,1	0,89	32,6	6,8	120,0	1,9	3,0	196		
22	30	7XM	180L-4	1470	91,9	92,4	92,2	0,89	38,8	6,9	142,7	2,0	3,0	242		
30	40	7XM	200L-4	1470	92,3	92,7	92,6	0,89	53,0	6,1	194,5	2,2	2,7	275		
37	50	7XM	225S-4	1480	93,0	93,3	93,0	0,89	64,3	6,4	238,6	2,1	2,6	328		
45	60	7XM	225M-4	1480	93,3	93,5	93,2	0,89	78,3	6,7	290,1	2,4	2,7	355		
55	75	7XM	250M-4	1480	93,8	94,0	93,6	0,88	96,2	6,1	354,5	2,0	2,6	451		
75	100	7XM	280S-4	1485	94,2	94,4	93,9	0,90	128,4	6,5	481,8	2,1	2,8	591		
90	125	7XM	280M-4	1485	94,4	94,6	94,2	0,90	153,8	6,4	578,3	2,1	2,7	692		
110	150	7XM	315S-4	1485	94,8	95,4	91,5	0,91	185,0	6,7	706,3	2,2	2,9	1012		
132	180	7XM	315M-4	1485	95,0	95,2	91,5	0,90	221,8	7,4	848,0	2,4	2,9	1147		
160	220	7XM	315LA-4	1485	95,0	94,7	92,3	0,91	265,2	6,7	1027,5	2,3	2,8	1224		
200	270	7XM	315LB-4	1485	95,5	94,9	92,4	0,92	328,8	6,2	1285,1	2,2	2,6	1331		
250	340	7XM	355M-4	1490	95,6	95,2	94,2	0,90	418,5	6,7	1603,9	2,1	2,5	1650		
315	430	7XM	355L-4	1490	95,7	95,3	94,6	0,90	527,9	7,1	2020,3	2,1	2,2	2040		
355	480	7XM	355LB-4	1490	95,7	95,3	94,7	0,91	589,0	7,0	2277,7	2,1	2,2	2159		
<b>6 poles - 1000 rpm</b>																
0,75	1	6XM	90S-6	945	75,9	75,9	74,3	0,64	2,2	4,7	7,6	3,1	3,1	13		
1,1	1,5	6XM	90L-6	945	78,1	78,1	77,2	0,69	3,0	5,0	11,1	3,2	3,2	16,4		
1,5	2	6XM	100L-6	955	79,8	79,8	78,5	0,72	3,7	5,9	15,0	3,1	2,9	21,6		
2,2	3	6XM	112M-6	950	81,8	81,8	80,3	0,74	5,2	5,5	22,0	2,6	2,8	29,5		
3	4	6XM	132S-6	960	83,3	84,6	83,7	0,77	6,8	5,7	29,8	2,2	2,7	35,2		
4	5,5	6XM	132MA-6	965	84,6	85,7	84,6	0,75	9,1	6,2	39,6	2,4	2,7	45		
5,5	7,5	6XM	132MB-6	965	86,0	86,0	84,3	0,75	12,2	6,7	54,3	2,6	2,7	53,5		
7,5	10	7XM	160M-6	970	87,7	88,3	87,9	0,84	14,7	5,7	73,9	2,2	2,8	114		
11	15	7XM	160L-6	970	89,0	89,5	89,1	0,84	21,3	5,8	108,1	2,2	2,8	154		
15	20	7XM	180L-6	980	90,2	90,8	90,7	0,87	27,6	6,9	146,3	2,1	2,7	197		
18,5	25	7XM	200LA-6	980	90,8	91,3	90,9	0,84	35,0	5,9	180,1	2,0	2,6	231		
22	30	7XM	200LB-6	980	91,0	91,4	91,0	0,85	41,0	5,9	214,1	2,0	2,6	240		
30	40	7XM	225M-6	985	91,8	92,4	92,3	0,86	54,8	5,7	291,4	1,9	2,2	302		
37	50	7XM	250M-6	985	92,7	93,2	93,0	0,88	65,6	6,4	358,6	2,2	2,7	387		
45	60	7XM	280S-6	990	92,8	93,2	92,8	0,87	80,2	6,4	434,6	2,2	2,7	502		
55	75	7XM	280M-6	990	93,1	93,4	93,2	0,89	96,2	6,4	531,2	2,1	2,6	548		
75	100	7XM	315S-6	990	94,2	95,1	90,7	0,85	134,6	6,7	722,8	2,3	2,9	976		
90	125	7XM	315M-6	990	94,6	93,8	91,1	0,86	160,3	6,8	867,3	2,4	2,9	1007		
110	150	7XM	315LA-6	990	94,6	95,3	91,4	0,86	194,6	6,2	1061,2	2,2	2,6	1097		
132	180	7XM	315LB-6	990	95,2	94,7	91,6	0,87	230,8	7,1	1271,6	2,6	2,9	1168		
160	220	7XM	355MA-6	990	94,8	94,5	93,8	0,91	269,1	6,5	1543,5	2,0	2,6	1554		
200	270	7XM	355MB-6	990	95,2	95,3	94,4	0,88	344,6	6,3	1929,3	1,9	2,5	1814		
250	340	7XM	355L-6	990	95,3	95,4	95,0	0,88	430,4	6,3	2415,3	1,7	2,2	1980		



# ELVEM IE2 ELECTRIC MOTORS OVERALL DIMENSIONS



MEC	Poles															B5 FLANGE					B14 FLANGE									
		A	AB	AC	AD	B	C	D	DH	E	F	G	H	K	KK	L	M	N	P	S	T	M	N	P	S	T				
80	2-4	125	160	165	132	100	50	19	M6X16	40	6	15,5	80	10X13	M20 X 1,5	290	165	130	200	12	3,5	100	80	120	M6	3				
90S	2-4-6	140	175	185	140	100	56	24	M8X19	50	8	20	90	10X13		312	165	130	200	12	3,5	115	95	140	M8	3				
90L	2-4-6	140	175	185	140	125	56	24		50	8	20	90	10X13		337	165	130	200	12	3,5	115	95	140	M8	3				
100L	2-4-6	160	196	205	147	140	63	28	M10X22	60	8	24	100	12X16	M25 X 1,5	368	215	180	250	15	4	130	110	160	M8	3,5				
100LB	4	160	196	205	147	140	63	28		60	8	24	100	12X16		387	215	180	250	15	4	130	110	160	M8	3,5				
112M	2-4-6	190	220	230	174	140	70	28	M10X22	60	8	24	112	12X16		395	215	180	250	15	4	130	110	160	M8	3,5				
132S	2-4-6	216	252	270	187	140	89	38	M12X28	80	10	33	132	12X16	M32 X 1,5	437	265	230	300	15	4	165	130	200	M10	3,5				
132M	2-4-6	216	252	270	187	178	89	38		80	10	33		132		12X16	475	265	230	300	15	4	165	130	200	M10	3,5			
160M	2-4-6	254	320	330	265	210	108	42	M16X36	110	12	37	160	14,5 X 19		M40 X 1,5	655	300	250	350	18,5	5								
160L						254						254			108		42						M16X36	110	12	37	160	14,5 X 19	675	18,5
180M	2-4-6	279	350	380	241	121	48	M16X36	110	14	42,5	180	14,5 X 19	M50 X 1,5	720		500						450	550	18,5	5				
180L					279						279				121	48		M16X36	110	14	42,5	180					14,5 X 19	768	18,5	5
200L	2-4-6	318	395	420	315	305	133	55	M20X42	110	16	49	200		18X25	M63 X 1,5		760	600	550	660	24					6			
225S	4	356	436	465	335	286	149	60		110	16	49	225	18X25	825		18,5	5												
225M	2 4-6	356	436	465	335	311	149	60	M20X42	110	16	49	225	18X25	820		400	350					450	18,5	5					
250M	2 4-6														60 65	M20X42			140	18	53	250				24X33	925	18,5	5	
280S	2 4-6	457	550	570	405	368	190	65 75	M20X42	140	18	58	280	24X33	M50 X 1,5		960	500					450	550	18,5					5
280M	2 4-6	457	550	570	405	419	190	65 75								M20X42	140		18	58	280	24X33				975	1000	1015	18,5	
315S	2 4-6	508	630	650	500	406	216	65 80	M20X42	140	18	58	315	28x49												M63 X 1,5				
315M	2 4-6														65 80	M20X42	140	18	58	315	28x49	1270	24	6						
315L	2 4-6	65 80	M20X42	140	18	58	315	28x49	1300	24	6																			
355M	2 4-6	610										735	735	645	560	254	75 100	M24X50	140	20	67,5	355	28x49	M63 X 1,5	1500	740	680	800	24	6
355L	2 4-6	610	735	735	645	630	254	75 100	M24X50	140	20	67,5	355	28x49	1630	1500	1630								24					
355L	2 4-6	610	735	735	645	630	254	75 100							M24X50			140	20	67,5	355	28x49	1500							
355L	2 4-6	610	735	735	645	630	254	75 100	M24X50	140	20	67,5	355	28x49		1630	1500						1630	24	6					

TECHNICAL DATA MAY CHANGE WITHOUT ANY NOTICE



ELVEM  
Via Monte Pertica, 15  
36061 Bassano del Grappa (VI) Italia  
Tel +39 0424 513972/35410  
Fax +39 0424 35405  
[www.elvem.it](http://www.elvem.it)  
[elvem@elvem.it](mailto:elvem@elvem.it)