

LAMPIRAN

Lampiran A

Spesifikasi Motor Induksi

Omega Motor | LV Induction Motors-- EN 01/2024

PERFORMANCE VALUES

IE3

Standard 3 phase, Squirrel Cage Induction Motors
 IP 55 protection, IC 411 cooling, F class insulation, B temperature rise
 IE3: Premium Efficiency Class (IEC 60034-30-1:2014)

4 Pole, 1500 rpm; 400 V 50 Hz

ALUMINIUM FRAME

STANDARD MOTORS

Output Power kW	Motor Type	Product Code	Speed n rpm	Current I _N A	Torque T _N Nm	Power Factor cosφ	Efficiency			Starting Current Ratio I _s /I _N	Starting Torque Ratio T _s /T _N	Breakdown Torque Ratio T _B /T _N	Moment of Inertia J kgm ²	Weight kg
							4/4 Load 100%	3/4 Load 75%	2/4 Load 50%					
0,25	3MAS 71MA4	3M0SA3E-07MA4	1430	0,78	1,67	0,63	73,5	72,9	70,1	3,8	2,5	3,0	0,0007	6
0,37	3MAS 71MB4	3M0SA3E-07MB4	1430	1,01	2,47	0,68	77,3	77,1	75,3	4,0	2,5	2,8	0,0011	7
0,55	3MAS 80MA4	3M0SA3E-08MA4	1430	1,59	3,67	0,62	80,8	80,1	76,4	4,6	2,9	3,3	0,0017	10
0,75	3MAS 80MB4	3M0SA3E-08MB4	1435	2,01	4,99	0,65	82,5	82,3	79,0	5,0	2,9	3,1	0,0021	11
1,1	3MAS 90SA4	3M0SA3E-09SA4	1440	2,62	7,29	0,72	84,1	83,9	81,2	6,1	3,0	3,5	0,0036	14
1,5	3MAS 90LA4	3M0SA3E-09LA4	1435	3,50	10,0	0,73	85,3	85,5	83,4	5,9	3,0	3,4	0,0045	16
2,2	3MAS 100LA4	3M0SA3E-10LA4	1445	5,02	14,5	0,73	86,7	86,9	85,2	6,3	2,8	3,5	0,0069	22
3	3MAS 100LB4	3M0SA3E-10LB4	1445	6,50	19,8	0,76	87,7	88,2	87,2	6,5	2,9	3,6	0,0089	25
4	3MAS 112MA4	3M0SA3E-11MA4	1445	8,46	26,4	0,77	88,6	89,3	88,5	6,8	3,3	3,5	0,0133	31
5,5	3MAS 132SA4	3M0SA3E-13SA4	1455	11,3	36,1	0,78	89,6	90,7	90,5	6,0	2,4	2,9	0,0282	43
7,5	3MAS 132MA4	3M0SA3E-13MA4	1460	15,4	49,1	0,78	90,4	90,9	90,5	6,3	2,5	3,0	0,0365	53
11	3MAS 160MA4	3M0SA3E-16MA4	1470	21,7	71,5	0,80	91,4	92,0	91,6	6,8	2,8	3,1	0,0778	85
15	3MAS 160LA4	3M0SA3E-16LA4	1470	29,4	97,4	0,80	92,1	92,7	92,4	6,9	2,8	3,2	0,102	105
18,5	3MAS 180MA4	3M0SA3E-18MA4	1475	36,0	120	0,80	92,6	93,5	93,6	6,2	2,4	2,7	0,156	127
22	3MAS 180LA4	3M0SA3E-18LA4	1470	42,2	143	0,81	93,0	93,9	94,0	6,5	2,6	2,9	0,179	141
30	3MAS 200LA4	3M0SA3E-20LA4	1475	53,3	194	0,87	93,6	94,4	94,5	6,3	2,3	2,6	0,308	207
37	3MAS 225SA4	3M0SA3E-22SA4	1480	66,6	239	0,85	93,9	94,4	94,2	7,1	2,5	2,9	0,468	241
45	3MAS 225MA4	3M0SA3E-22MA4	1480	79,6	290	0,87	94,2	94,8	94,9	7,0	2,6	2,8	0,542	267
55	3MAS 250MA4	3M0SA3E-25MA4	1485	97,5	354	0,86	94,6	95,0	94,8	7,5	2,7	2,9	0,903	445

Lampiran B

Standar Motor Induksi Berdasarkan Efisiensi Menurut IEC 60034-30-1 2014

Nominal efficiency values (%) for 50Hz are specified in IEC 60034-30-1:2014 and given below:

Efficiency value determination based on the test methods specified in IEC 60034-2-1:2014

Output Power kW	IE1 Standard Efficiency Motors				IE2 High Efficiency Motors				IE3 Premium Efficiency Motors				IE4 Super Premium Efficiency Motors			
	2 pole	4 pole	6 pole	8 pole	2 pole	4 pole	6 pole	8 pole	2 pole	4 pole	6 pole	8 pole	2 pole	4 pole	6 pole	8 pole
0,12	45,0	50,0	38,3	31,0	53,6	59,1	50,6	39,8	60,8	64,8	57,7	50,7	66,5	69,8	64,9	62,3
0,18	52,8	57,0	45,5	38,0	60,4	64,7	56,6	45,9	65,9	69,9	63,9	58,7	70,8	74,7	70,1	67,2
0,20	54,6	58,5	47,6	39,7	61,9	65,9	58,2	47,4	67,2	71,1	65,4	60,6	71,9	75,8	71,4	68,4
0,25	58,2	61,5	52,1	43,4	64,8	68,5	61,6	50,6	69,7	73,5	68,6	64,1	74,3	77,9	74,1	70,8
0,37	63,9	66,0	59,7	49,7	69,5	72,7	67,6	56,1	73,8	77,3	73,5	69,3	78,1	81,1	78,0	74,3
0,40	64,9	66,8	61,1	50,9	70,4	73,5	68,8	57,2	74,6	78,0	74,4	70,1	78,9	81,7	78,7	74,9
0,55	69,0	70,0	65,8	56,1	74,1	77,1	73,1	61,7	77,8	80,8	77,2	73,0	81,5	83,9	80,9	77,0
0,75	72,1	72,1	70,0	61,2	77,4	79,6	75,9	66,2	80,7	82,5	78,9	75,0	83,5	85,7	82,7	78,4
1,1	75,0	75,0	72,9	66,5	79,6	81,4	78,1	70,8	82,7	84,1	81,0	77,7	85,2	87,2	84,5	80,8
1,5	77,2	77,2	75,2	70,2	81,3	82,8	79,8	74,1	84,2	85,3	82,5	79,7	86,5	88,2	85,9	82,6
2,2	79,7	79,7	77,7	74,2	83,2	84,3	81,8	77,6	85,9	86,7	84,3	81,9	88,0	89,5	87,4	84,5
3	81,5	81,5	79,7	77,0	84,6	85,5	83,3	80,0	87,1	87,7	85,6	83,5	89,1	90,4	88,6	85,9
4	83,1	83,1	81,4	79,2	85,8	86,6	84,6	81,9	88,1	88,6	86,8	84,8	90,0	91,1	89,5	87,1
5,5	84,7	84,7	83,1	81,4	87,0	87,7	86,0	83,8	89,2	89,6	88,0	86,2	90,9	91,9	90,5	88,3
7,5	86,0	86,0	84,7	83,1	88,1	88,7	87,2	85,3	90,1	90,4	89,1	87,3	91,7	92,6	91,3	89,3
11	87,6	87,6	86,4	85,0	89,4	89,8	88,7	86,9	91,2	91,4	90,3	88,6	92,6	93,3	92,3	90,4
15	88,7	88,7	87,7	86,2	90,3	90,6	89,7	88,0	91,9	92,1	91,2	89,6	93,3	93,9	92,9	91,2
18,5	89,3	89,3	88,6	86,9	90,9	91,2	90,4	88,6	92,4	92,6	91,7	90,1	93,7	94,2	93,4	91,7
22	89,9	89,9	89,2	87,4	91,3	91,6	90,9	89,1	92,7	93,0	92,2	90,6	94,0	94,5	93,7	92,1
30	90,7	90,7	90,2	88,3	92,0	92,3	91,7	89,8	93,3	93,6	92,9	91,3	94,5	94,9	94,2	92,7
37	91,2	91,2	90,8	88,8	92,5	92,7	92,2	90,3	93,7	93,9	93,3	91,8	94,8	95,2	94,5	93,1
45	91,7	91,7	91,4	89,2	92,9	93,1	92,7	90,7	94,0	94,2	93,7	92,2	95,0	95,4	94,8	93,4
55	92,1	92,1	91,9	89,7	93,2	93,5	93,1	91,0	94,3	94,6	94,1	92,5	95,3	95,7	95,1	93,7
75	92,7	92,7	92,6	90,3	93,8	94,0	93,7	91,6	94,7	95,0	94,6	93,1	95,6	96,0	95,4	94,2
90	93,0	93,0	92,9	90,7	94,1	94,2	94,0	91,9	95,0	95,2	94,9	93,4	95,8	96,1	95,6	94,4
110	93,3	93,3	93,3	91,1	94,3	94,5	94,3	92,3	95,2	95,4	95,1	93,7	96,0	96,3	95,8	94,7
132	93,5	93,5	93,5	91,5	94,6	94,7	94,6	92,6	95,4	95,6	95,4	94,0	96,2	96,4	96,0	94,9
160	93,8	93,8	93,8	91,9	94,8	94,9	94,8	93,0	95,6	95,8	95,6	94,3	96,3	96,6	96,2	95,1
200	94,0	94,0	94,0	92,5	95,0	95,1	95,0	93,5	95,8	96,0	95,8	94,6	96,5	96,7	96,3	95,4
250	94,0	94,0	94,0	92,5	95,0	95,1	95,0	93,5	95,8	96,0	95,8	94,6	96,5	96,7	96,3	95,4

Lampiran C

Spesifikasi Inverter

■ Standard-model, Three-phase 400 V (460 V) class series (HND-mode: 0.75 kW to 5.5 kW)

Item		Specifications				
Type (FRN_ _ _ _ E2S-4□)		0002	0004	0006	0007 *10	0012 *10
Nominal applied motor (kW) [HP] (Output rating) *1		0.75 [1]	1.1 [1.5]	2.2 [3]	3.0 [4]	5.5 [7.5]
Output ratings	Rated capacity (kVA) *2	1.4 [1.4]	2.6 [2.7]	3.8 [4.0]	4.8 [5.0]	8.5 [8.8]
	Rated voltage (V) *3	Three-phase 380 to 480 V (with AVR function)				
	Rated current (A) *4	1.8	3.4	5.0	6.3	11.1
	Overload capability	120%-1 min				
Input power	Voltage, frequency	Three-phase 380 to 480 V, 50/60 Hz				
	Allowable voltage/frequency	Voltage: +10 to -15% (Interphase voltage unbalance: 2% or less) *6, Frequency: +5 to -5%				
	Rated input current (w/o DCR) (A) *7	2.7	3.9	7.3	11.3	16.8
	(with DCR) (A)	1.5	2.1	4.2	5.8	10.1
Required capacity (with DCR) (kVA) *8	1.1	1.5	3.0	4.1	7.0	
Braking	Torque (%) *9	53%	68%	48%	29%	27%
	DC braking	Braking starting frequency: 0.0 to 60.0 Hz, Braking time: 0.0 to 30.0 s, Braking level: 0 to 80% (Type FRN0007E2S-4□ and FRN0012E2S-4□ : 0 to 60%)				
	Braking transistor	Built-in as standard				
	Minimum resistance value (Ω)	200		160		130
	Braking resistor	Separately mounted option				
DC reactor (DCR)	Separately mounted option					
Applicable safety standards	IEC/EN61800-5-1: 2007					
Enclosure (IEC60529)	IP20, UL open type					
Cooling method	Natural cooling			Fan cooling		
Weight / Mass (kg) [lbs]	1.2 [2.6]	1.5 [3.3]	1.5 [3.3]	1.6 [3.5]	1.9 [4.2]	

Note: A box (□) in the above table replaces GA, GB or C depending on the model.

- *1 Fuji 4-pole standard motor
- *2 Rated capacity is calculated assuming the rated output voltage as 440 V (460 V).
- *3 Output voltage cannot exceed the power supply voltage.
- *4 Setting the carrier frequency (F26) to the following value or above requires current derating.
HND spec of type FRN0002E2■-4□ to FRN0006E2■-4□: 8 kHz,
ND spec of type FRN0007E2■-4□ to FRN0012E2■-4□: 4 kHz,
HND spec of type FRN0022E2■-4□ to FRN0059E2■-4□: 10 kHz,
HND spec of type FRN0072E2■-4□ to FRN0168E2■-4□: 6 kHz,
HND spec of type FRN0203E2■-4□ to FRN0590E2■-4□: 4 kHz
If reduction is necessary, for details, refer to Figure 10.4-1 in Chapter 10 "10.4.2 Guideline for selecting inverter drive mode and capacity."
- *6
$$\text{Voltage unbalance (\%)} = \frac{\text{Max. voltage (V)} - \text{Min. voltage (V)}}{\text{Three - phase average voltage (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800-3)}$$

If the unbalance ratio is 2% to 3%, use an optional AC reactor (ACR).
- *7 This specification is an estimated value to be applied when the power supply capacity is 500 kVA (Inverter capacity × 10 when the capacity exceeds 50 kVA) and the power supply with %X = 5% is connected. When applying with motors of 75 kW (100 HP) or above, a DC reactor (DCR) should be used.
- *8 This specification applies when a DC reactor (DCR) is used.
- *9 Average braking torque for the motor running alone. It depends on the efficiency of the motor.)
- *10 Types FRN0007E2■-4□ and FRN0012E2■-4□ are ND spec; allowable ambient temperature 40°C (+104°F) or less. The rated output current is decreased 1% for every 1°C (1.8°F) when ambient temperature is +40°C