

HYGIENIC ALUMINUM ELECTRIC MOTORS

Aluminum Electric Motors
METRIC EDITION 2025

ITALIAN MADE
PRODUCTS



HYDRO·MEC
www.hydromec.com
3~ Motor AEMEKI4JEN
4 Poles 90 B14 S1

V	Hz	A	RPM	cos	IP69K
230D	50	2.48	1475	0.73	Ins. Cl. F
400Y	50	4.30	1475	0.73	Inverter Duty
230D	60	2.25	1750	0.68	(E4)85.5% (100%)
400Y	60	3.90	1750	0.68	2022 09 0052

MADE IN ITALY
Weight 32.3 Kg
IEC 60054-3

abaroadrive

HIGH EFFICIENCY GEARBOXES

HYDRO · MEC

HIGH EFFICIENCY GEARBOXES



1

AEM - Aluminum electric motor
AEM - Motore elettrico in alluminio

IEC series

AEM Features - <i>Caratteristiche AEM</i>	1.1
How to order - <i>Codifica</i>	1.3
2 poles IE4 - <i>2 poli IE4</i>	1.5
4 poles IE4 - <i>4 poli IE4</i>	1.6
6 poles IE4 - <i>6 poli IE4</i>	1.7
2 poles IE3 - <i>2 poli IE3</i>	1.8
4 poles IE3 - <i>4 poli IE3</i>	1.9
Mounting arrangements - <i>Forme costruttive</i>	1.10
Dimensions - <i>Dimensioni</i>	1.11
Spare parts AEM - <i>Parti di ricambio AEM</i>	1.12

2

AEM - Aluminum Nema electric motor
AEM - Motore elettrico Nema in alluminio

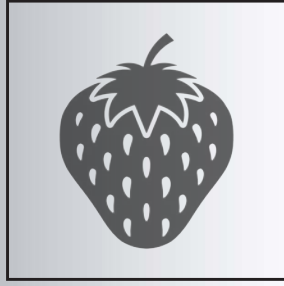
NEMA series

How to order - <i>Codifica</i>	2.1
4 poles IE4 - <i>4 poli IE4</i>	2.3
Dimensions - <i>Dimensioni</i>	2.5
Spare parts AEM - <i>Parti di ricambio AEM</i>	2.6

3

General specifications
Caratteristiche generali

Options - <i>Opzioni</i>	3.1
Direction of rotation - <i>Senso di rotazione</i>	3.4
Radial and axial load - <i>Carichi radiali e assiali</i>	3.5
PTO probe and PTC - <i>Sonda PTO e PTC</i>	3.7
Wiring diagrams - <i>Schemi di collegamento</i>	3.8
Temperature rise - <i>Sovratemperatura avvolgimento</i>	3.9
S3 Intermittent periodic duty - <i>Servizio intermittente periodico S3</i>	3.10
Certifications - <i>Certificazioni</i>	3.11
Voltage and frequency - <i>Tensione e frequenza</i>	3.12
Informations - <i>Informazioni</i>	3.13
International general sales - <i>Condizioni di vendita internazionale</i>	3.14
General sales conditions in Italy - <i>Condizioni generali di vendita in Italia</i>	3.15



1

IEC

● Three phase
Trifase

● TENV
(totally enclosed non ventilated)
TENV (non ventilato)



Aluminum electric motors

Motori elettrici in alluminio

IEC Sizes <i>Taglie IEC</i>	63, 71, 80, 90
Power <i>Potenza</i>	0.12 ÷ 2.2 kW
Mounting <i>Montaggio</i>	B14
Poles <i>Poli</i>	2, 4, 6

Standard Protective high resistance coating With anodized body and special coating on flanges.
Rivestimento protettivo ad alta resistenza Con corpo anodizzato e rivestimento speciale sulle flange.

A basic solution to reduce dust accumulation, where hot water wash down is used (without aggressive detergents).
 Available also with protective paint, providing a good level of protection against corrosion in medium aggressive environments

La soluzione più economica per evitare l'accumulo di polvere, dove è usata acqua calda per lavaggi (senza detersivi aggressivi). Disponibile anche con vernice protettiva, per garantire un buon livello di protezione contro la corrosione in ambienti mediamente aggressivi.



Standard terminal box with cable gland in **radial** position

ALUMINUM

SUPER PREMIUM
IE4
EFFICIENCY

PREMIUM
IE3
EFFICIENCY

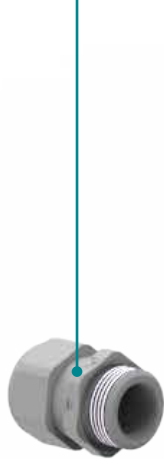
IP69k

CE

c **UL** US

SEM Premium features *Caratteristiche*

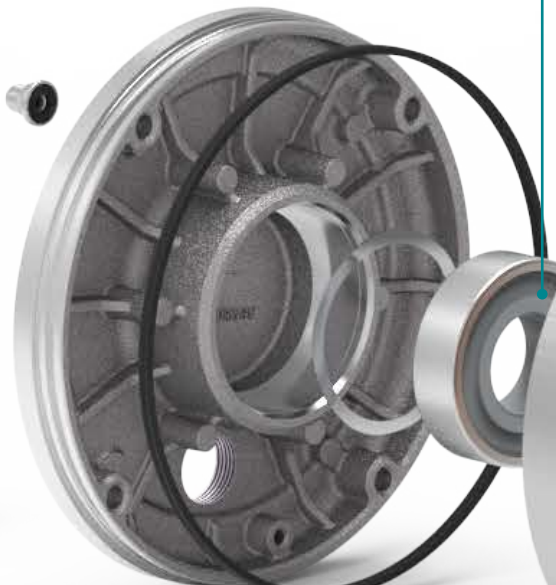
Hygienic cable gland



Bearings

Double sealed bearings packed with grease.

Cuscinetti schermati e lubrificati a grasso.



O-rings

O-ring to prevent water entry.

O-ring per prevenire l'ingresso di acqua.

Aluminum housing and flanges

Totally Enclosed Non-Ventilated IC410 (TENV), hygienic smooth surfaces: no ribs, no fins.

Cassa e coperchi in alluminio, totalmente chiuso non ventilato IC410 (TENV), superfici lisce igieniche: senza alettatura.

OPTION:

Painted

Verniciato

Inverter spike resistant

Inverter spike resistant Class F insulation system allows operation on adjustable speed drives.

Sistema di isolamento classe F resistente ai picchi di corrente istantanea dovuti all'uso dell'inverter, consente l'utilizzo con sistemi di regolazione della velocità.

Die cast aluminum rotor

Precision balanced G2,5 according to ISO1940-1 2003

Rotore alluminio pressofuso, bilanciato con precisione G2,5 in accordo a ISO1940-1 2003

PTO thermal protection

Protezione termica PTO

OPTION:

PTC thermistor, Pre-heater

Termistore PTC, Scandiglia.

NBR seals on shaft

Anelli di tenuta in NBR su albero

OPTION:

Double seal

Doppio anello di tenuta

Stator

Stator with high performance magnetic sheet steel to get IE4 super premium efficiency

Statore con lamierino magnetico ad alto rendimento per efficienze super premium IE4

Shaft

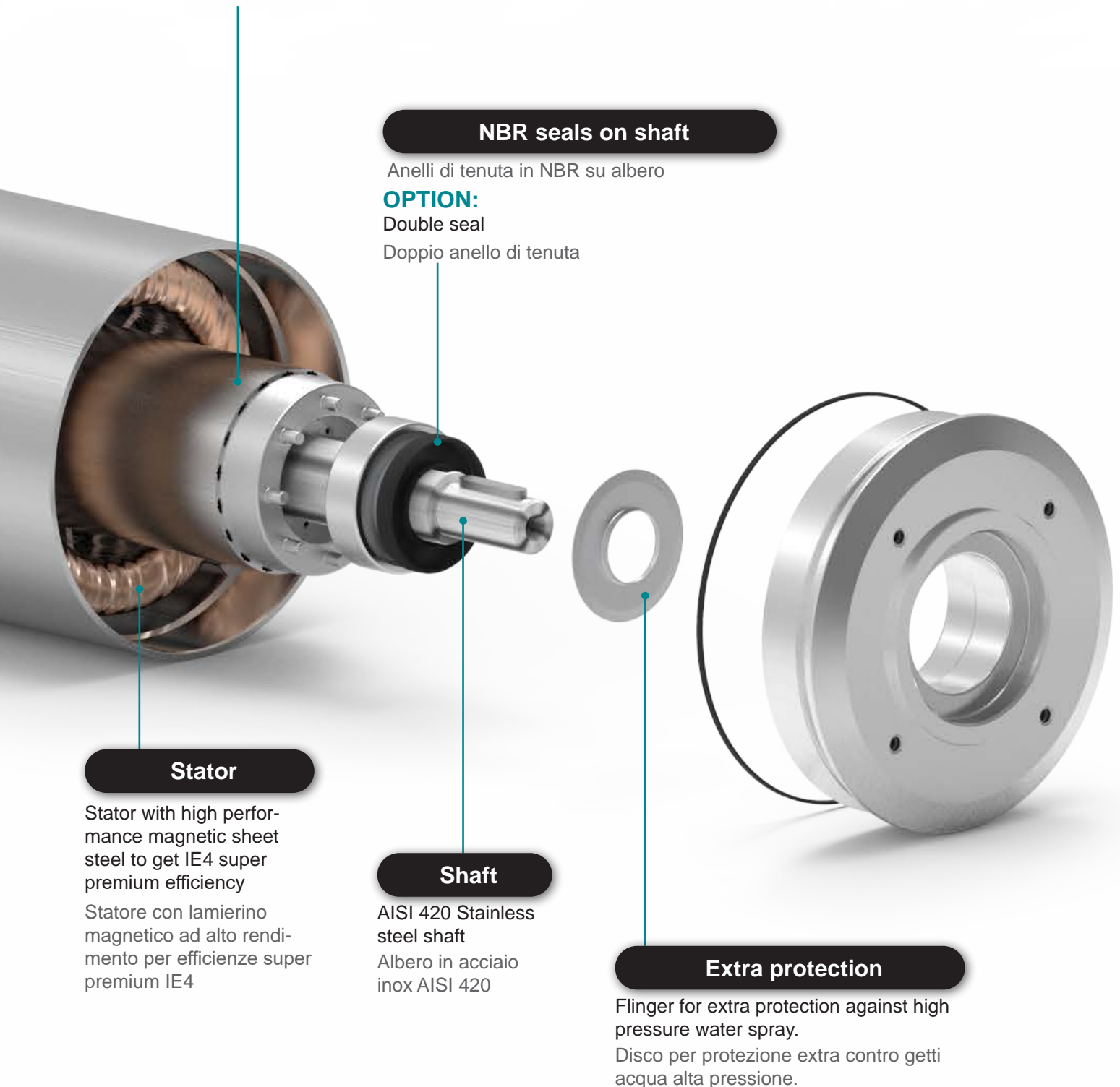
AISI 420 Stainless steel shaft

Albero in acciaio inox AISI 420




Extra protection

Flinger for extra protection against high pressure water spray.

Disco per protezione extra contro getti acqua alta pressione.



How to order Codifica

AEM	B	KC	4	J	TE	N	N
Series Serie	Size Taglia	Power Potenza	Poles Poli	Mounting Montaggio	Tension Tensione	Cooling Raffreddamento	Coating Rivestimento
AEM	B → 63	KC → 0.12	2 4 6	B14 J → IMB14 Horizontal shaft. <i>Albero orizzontale.</i> 	Three-phase <i>Trifase</i> TE 230/400V 50 Hz TU 230/460V 60 Hz On request <i>A richiesta</i> TC 332/575V 60 Hz TD 220/380V 60 Hz	N TENV (Not ventilated) (Non ventilato)	N Standard 
	C → 71	KD → 0.18					
	D → 80	KE → 0.25					
	E → 90	KF → 0.37					
		KG → 0.55		K → IMV18 Vertical downward shaft. <i>Albero verticale verso il basso.</i> 	See our website for technical data <i>Vedere il nostro sito web per la documentazione tecnica</i>		
		KH → 0.75					
		KI → 1.1					
		KK → 1.5					
		KL → 2.2					
				For more info on mounting position, see page 1.8. <i>Per maggiori informa- zioni sulla posizione di montaggio, vedere pagina 1.8.</i>			

4	K	-	R	6	-N	-	--
Efficiency <i>Efficienza</i>	Protection <i>Protezione</i>	Terminal box <i>Morsettiera</i>	Cable gland position <i>Posizione pressacavo</i>	Cable gland type <i>Tipo di pressacavo</i>	Cable <i>cavo</i>	Thermal protection <i>Protezione termica</i>	Humid rooms options <i>Opzioni ambienti umidi</i>
3 IE3 efficiency <i>Premium</i>	K IP69k	C Terminal block 3 + splicing connector 3w <i>Morsettiera 3 + morsetto 3 cavi</i>	R Radial position <i>Posizione radiale</i>	N Without cable gland <i>Senza pressacavo</i>	-N Senza cavo <i>Senza cavo</i>	-	-- Standard
4 IE4 efficiency <i>Super Premium</i>			Only on request Solo su richiesta	2 Plastic cable gland <i>Pressacavo in plastica</i>			1 PTC + (PTO) Thermistor Available only with terminal box <i>Disponibile solo con morsettiera.</i>
			A Axial position <i>Posizione assiale</i>	6 Plastic cable gland with Anti-condensation valve <i>Pressacavo in plastica con valvola anticondensa</i>			
			With the terminal box <i>Con morsettiera</i>				



Only on request
Solo su richiesta

A Axial position
Posizione assiale

With the terminal box
Con morsettiera



2 Plastic cable
gland
*Pressacavo in
plastica*



6 Plastic cable
gland with
Anti-condensation
valve
*Pressacavo in
plastica con valvola
anticondensa*



1
PTC + (PTO)
Thermistor
Available only with
terminal box
*Disponibile solo
con morsettiera.*



S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power							Direct starting					Enclosure	
Power	Motor code	Frame	Rated current	Speed	Nominal torque	Efficiency at % load			PF	Torque	Current	Inertia moment	Weight B14	R [Ω] 20°C		
kW			A 400/460V	rpm	Nm	100%	75%	50%	cos φ	Ms/Mn	Is/In	[kgm ²]	Kg			
230/400V 50Hz rpm 3000	0.18	AEM BKD2JTEN	63A	0.45	2890	0.60	70.8	67.5	64.2	0.81	4.1	6.4	0.0005	6.5	29.1	TENV
	0.25	AEM BKE2JTEN	63B	0.65	2895	0.84	74.3	72.8	70.5	0.85	4.4	7.8	0.0006	8.3	13.8	
	0.37	AEM CKF2JTEN	71A	0.94	2930	1.23	78.1	78.0	77.2	0.75	4.3	8.8	0.0008	10.5	8.2	
	0.55	AEM CKG2JTEN	71B	1.24	2910	1.85	81.5	81.3	77.5	0.77	5.4	8.9	0.0010	11.6	6.2	
	0.75	AEM DKH2JTEN	80A	1.48	2900	2.45	83.5	83.1	80.8	0.83	6.2	12.5	0.0013	14.6	4.8	
	1.1	AEM DKJ2JTEN	80B	2.10	2910	3.60	85.2	84.9	84.0	0.86	5.8	12.8	0.0017	17.1	3.1	
	1.5	AEM EKK2JTEN	90S	2.80	2930	4.90	86.5	85.5	82.3	0.83	5.2	10.5	0.0054	30.3	1.7	
	2.2	AEM EKL2JTEN	90L	3.90	2920	7.20	88.0	87.5	86.5	0.82	4.8	8.5	0.0056	32.2	1.7	
230/460V 60Hz rpm 3600	0.18	AEM BKD2JTUN	63A	0.42	3460	0.50	70.0	68.1	64.9	0.78	4.3	6.6	0.0005	6.5	29.1	TENV
	0.25	AEM BKE2JTUN	63B	0.60	3500	0.70	74.0	68.2	64.9	0.77	4.6	8.0	0.0006	8.3	13.8	
	0.37	AEM CKF2JTUN	71A	0.90	3545	1.00	77.0	76.5	75.0	0.72	4.5	9.0	0.0008	10.5	8.2	
	0.55	AEM CKG2JTUN	71B	1.20	3510	1.50	80.0	79.3	77.4	0.74	5.6	9.1	0.0010	11.6	6.2	
	0.75	AEM DKH2JTUN	80A	1.40	3490	2.00	82.5	82.0	80.6	0.83	6.4	12.7	0.0013	14.6	4.8	
	1.1	AEM DKJ2JTUN	80B	2.00	3520	3.00	85.5	85.0	84.2	0.80	6.0	13.0	0.0017	17.1	3.1	
	1.5	AEM EKK2JTUN	90S	2.75	3530	4.10	86.6	85.4	82.2	0.74	5.4	10.7	0.0054	30.3	1.7	
	2.2	AEM EKL2JTUN	90L	3.82	3510	6.00	88.5	87.8	86.0	0.82	4.8	9.2	0.0108	32.2	1.6	

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*



TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

S3 For S3 intermittent periodic duty, see page 3.10 *Per il servizio intermittente periodico S3, vedere pagina 3.10*

	S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power						Direct starting		Inertia moment [kgm ²]	Weight B14 Kg	R [Ω] 20°C	Enclosure	
	Power	Motor code	Frame	Rated current	Speed	Nominal torque	Efficiency at % load			PF	Torque					Current
	kW			A 400/460V	rpm	Nm	100%	75%	50%	cos φ	Ms/Mn					Is/In
230/400V 50Hz rpm 1500	0.12	AEM BKC4JTEN	63A	0.40	1445	0.81	69.8	69.5	63.9	0.64	3.5	6.5	0.0014	7.3	42.8	TENV
	0.18	AEM BKD4JTEN	63B	0.50	1445	1.21	74.7	74.1	69.3	0.72	3.8	6.6	0.0016	8.1	31.4	
	0.25	AEM CKE4JTEN	71A	0.68	1444	1.66	77.9	74.8	70.1	0.73	3.7	7.2	0.0021	9.8	22.6	
	0.37	AEM CKF4JTEN	71B	0.98	1440	2.45	81.1	79.7	75.9	0.71	4.1	7.4	0.0025	12	12.6	
	0.55	AEM DKG4JTEN	80A	1.38	1448	3.66	83.9	80.7	77.0	0.73	4.8	8.2	0.0026	14	8.3	
	0.75	AEM DKH4JTEN	80B	1.75	1440	4.95	85.7	82.5	79.2	0.74	5.6	8.5	0.0032	16.5	5.1	
	1.1	AEM EKI4JTEN	90S	2.65	1465	7.15	87.2	84.4	80.3	0.73	4.8	8.6	0.0095	29.5	2.1	
	1.5	AEM EKK4JTEN	90L	3.50	1465	9.75	88.2	87.1	84.3	0.74	4.9	9.8	0.0107	32.4	1.6	
230/460V 60Hz rpm 1800	0.12	AEM BKC4JTUN	63A	0.36	1752	0.65	70.0	71.0	64.9	0.65	3.7	6.7	0.0014	7.3	42.8	TENV
	0.18	AEM BKD4JTUN	63B	0.46	1750	0.98	74.0	73.0	70.3	0.72	4.0	6.8	0.0016	8.1	31.4	
	0.25	AEM CKE4JTUN	71A	0.62	1748	1.36	77.7	75.8	71.1	0.70	3.9	7.4	0.0021	9.8	22.6	
	0.37	AEM CKF4JTUN	71B	0.92	1742	2.02	81.5	80.6	76.8	0.67	4.3	7.6	0.0025	12	12.6	
	0.55	AEM DKG4JTUN	80A	1.30	1750	3.05	84.0	81.7	78.0	0.70	5.0	8.4	0.0026	14	8.3	
	0.75	AEM DKH4JTUN	80B	1.65	1765	4.13	85.5	82.5	79.5	0.71	5.8	8.7	0.0032	16.5	5.1	
	1.1	AEM EKI4JTUN	90S	2.50	1780	5.96	87.5	84.1	80.1	0.70	5.0	8.8	0.0095	29.5	2.1	
	1.5	AEM EKK4JTUN	90L	3.30	1785	8.13	88.5	87.4	84.4	0.70	5.1	10.0	0.0107	32.4	1.6	

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*



TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

	S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power							Direct starting		Inertia moment [kgm ²]	Weight Kg	R [Ω] 20°C	Enclosure
	Power	Motor code	Frame	Rated current	Speed	Nominal torque	Efficiency at % load			PF	Torque	Current				
	kW			A 400/460V	rpm	Nm	100%	75%	50%	cos φ	Ms/Mn	Is/In				
230/400V 50Hz rpm 1000	0.18	AEM CKD6JTEN	71A	0.55	890	1.95	70.1	67.2	60.1	0.68	2.6	3.0	0.0021	9.9	42.6	TENV
	0.25	AEM CKE6JTEN	71B	0.76	920	2.65	74.1	71.3	66.8	0.65	3.2	3.4	0.0025	11.5	24.3	
	0.37	AEM DKF6JTEN	80A	1.10	890	3.98	78.0	76.0	73.2	0.63	1.7	3.4	0.0026	14.0	16.6	
	0.55	AEM DKG6JTEN	80B	1.50	890	5.30	80.9	77.7	67.4	0.69	2.4	3.7	0.0032	16.2	13.1	
	0.75	AEM EKH6JTEN	90S	1.80	940	7.60	82.7	81.5	78.0	0.77	2.6	5.7	0.0095	29.5	5.3	
	1.1	AEM EKI6JTEN	90L	2.40	930	11.10	84.5	83.0	82.0	0.78	2.9	6.1	0.0107	32.3	4.9	
230/460V 60Hz rpm 1200	0.18	AEM CKD6JTUN	71A	0.52	1115	1.50	72.0	67.0	60.0	0.61	2.6	3.0	0.0021	9.9	42.6	TENV
	0.25	AEM CKE6JTUN	71B	0.70	1120	2.1	75.5	67.0	61.0	0.61	3.2	3.4	0.0025	11.5	24.3	
	0.37	AEM DKF6JTUN	80A	1.05	1125	3.10	78.5	74.4	73.2	0.57	1.7	3.4	0.0026	14.0	16.6	
	0.55	AEM DKG6JTUN	80B	1.35	1120	4.70	82.5	77.6	68.4	0.69	2.4	3.7	0.0032	16.2	13.1	
	0.75	AEM EKH6JTUN	90S	1.70	1128	6.2	84.0	81.0	78.0	0.69	2.6	5.7	0.0095	29.5	5.3	
	1.1	AEM EKI6JTUN	90L	2.20	1140	9.2	88.5	83.0	82.0	0.75	2.9	6.1	0.0107	32.3	4.9	

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*



TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

S3 For S3 intermittent periodic duty, see page 3.10 *Per il servizio intermittente periodico S3, vedere pagina 3.10*

S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power							Direct starting					Enclosure	
Power	Motor code	Frame	Rated current	Speed	Nominal torque	Efficiency at % load			PF	Torque	Current	Inertia moment	Weight B14	R [Ω] 20°C		
kW			A 400/460V	rpm	Nm	100%	75%	50%	cos φ	Ms/Mn	Is/In	[kgm ²]	Kg			
230/400V 50Hz rpm 3000	0.25	AEM BKD2JTEN	63A	0.62	2880	0.84	69.7	66.4	62.0	0.84	4.0	6.9	0.0005	6.5	29.1	TENV
	0.37	AEM CKF2JTEN	63B	0.85	2860	1.25	73.8	70.6	66.9	0.85	3.9	7.8	0.0006	8.3	13.8	
	0.55	AEM CKG2JTEN	71A	1.25	2870	1.85	77.8	74.6	71.5	0.82	4.8	7.1	0.0008	10.5	8.2	
	0.75	AEM DKH2JTEN	71B	1.5	2860	2.45	80.7	77.5	74.3	0.88	6.2	12.5	0.0010	11.6	6.2	
	1.1	AEM DKD2JTEN	80A	2.1	2850	3.60	82.7	79.2	76.3	0.89	5.4	12.3	0.0013	14.6	4.8	
	1.5	AEM EKK2JTEN	80B	2.85	2860	4.90	84.2	82.2	79.5	0.90	5	10.1	0.0017	17.1	3.1	
	2.2	AEM EKL2JTEN	90S	4.4	2850	7.20	85.9	82.8	80.2	0.84	4.5	8.5	0.0054	30.3	1.7	
230/460V 60Hz rpm 3600	0.25	AEM BKE2JTEN	63A	0.62	3490	0.70	69.5	66.9	62.5	0.77	4.6	8.0	0.0005	6.5	13.8	TENV
	0.37	AEM CKF2JTEN	63B	0.85	3520	1.03	73.4	71.3	68.4	0.72	4.5	9.0	0.0006	8.3	8.2	
	0.55	AEM CKG2JTEN	71A	1.25	3490	1.54	76.8	73.5	70.1	0.74	5.6	9.1	0.0008	10.5	6.2	
	0.75	AEM DKH2JTEN	71B	1.50	3480	2.04	77.0	74.1	71.2	0.83	6.4	12.7	0.0010	11.6	4.8	
	1.1	AEM DKI2JTEN	80A	2.10	3500	3.00	84.0	82.5	78.6	0.80	6.0	13.0	0.0013	14.6	3.1	
	1.5	AEM EKK2JTEN	80B	2.85	3500	4.08	85.5	83.4	80.2	0.74	5.4	10.7	0.0017	17.1	1.7	
	2.2	AEM EKL2JTEN	90S	4.4	3480	6.00	86.5	84.0	81.0	0.73	4.8	9.2	0.0054	30.3	1.7	

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*

Reduced output motor flange *Flangia attacco motore ridotta*



TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

S3 For S3 intermittent periodic duty, see page 3.10 *Per il servizio intermittente periodico S3, vedere pagina 3.10*

S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power							Direct starting			Enclosure		
Power	Motor code	Frame	Rated current	Speed	Nominal torque	Efficiency at % load			PF	Torque	Current	Inertia moment		Weight B14	R [Ω] 20°C
kW			A 400/460V	rpm	Nm	100%	75%	50%	cos φ	Ms/Mn	Is/In	[kgm ²]		Kg	
230/400V 50Hz rpm 1500	0.18	AEM BKD4JTEN	63A	0.46	1410	1.25	69.9	69.2	66.4	0.81	2.8	5.6	0.0014	7.3	42.8
	0.25	AEM CKE4JTEN	63B	0.66	1400	1.68	73.5	73.0	70.5	0.76	2.7	6.2	0.0016	8.1	31.4
	0.37	AEM CKF4JTEN	71A	0.86	1405	2.65	77.3	76.5	74.6	0.80	3.1	6.4	0.0021	9.8	22.6
	0.55	AEM DKG4JTEN	71B	1.20	1420	3.70	80.8	79.8	77.9	0.82	3.8	7.2	0.0025	12.0	12.6
	0.75	AEM DKH4JTEN	80A	1.73	1420	5.05	82.5	82.0	79.3	0.76	4.6	7.5	0.0026	14.0	8.3
	1.1	AEM EKI4JTEN	80B	2.35	1425	7.30	84.1	83.2	80.0	0.80	4.1	8.1	0.0032	16.5	5.1
	1.5	AEM EKK4JTEN	90S	3.25	1440	9.80	85.3	84.2	82.6	0.78	4.2	9.1	0.0095	29.5	2.1
230/460V 60Hz rpm 1800	0.18	AEM BKD4JTEN	63A	0.46	1730	0.98	69.5	67.5	64.1	0.71	4.0	6.8	0.0014	7.3	42.8
	0.25	AEM CKE4JTEN	63B	0.65	1735	1.36	73.4	71.8	68.5	0.66	3.9	7.4	0.0016	8.1	31.4
	0.37	AEM CKF4JTEN	71A	0.86	1725	2.02	78.2	76.2	74.1	0.70	4.3	7.6	0.0021	9.8	22.6
	0.55	AEM DKG4JTEN	71B	1.20	1740	3.05	81.1	78.9	75.8	0.71	5.0	8.4	0.0025	12.0	12.6
	0.75	AEM DKH4JTEN	80A	1.65	1740	4.13	83.5	80.9	77.8	0.66	5.8	8.7	0.0026	14.0	8.3
	1.1	AEM EKI4JTEN	80B	2.35	1760	5.96	86.5	84.6	82.5	0.68	5.0	8.8	0.0032	16.5	5.1
	1.5	AEM EKK4JTEN	90S	3.20	1760	8.13	86.5	84.7	82.8	0.69	5.1	10	0.0095	29.5	2.1

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*

Reduced output motor flange *Flangia attacco motore ridotta*



TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

S3 For S3 intermittent periodic duty, see page 3.10 *Per il servizio intermittente periodico S3, vedere pagina 3.10*

Mounting arrangements and positions (IEC 60034-7)

Forme costruttive e posizioni di funzionamento (IEC 60034-7)

Motors with fixing flange provided with threaded holes.

Motori con flangia di fissaggio a fori filettati



B14

IMB14

Horizontal shaft.

Albero orizzontale.



IMV18

Vertical downward shaft.

Albero verticale in basso.



IMV19

Vertical upward shaft.

Albero verticale in alto.



According to IEC 60034-7, there are two ways to define the configuration and installation position for an electric motor. In this table is indicated by the letters IM (International Mounting) followed by another letter (B = horizontal shaft; V = vertical shaft) and from a number.

La normativa IEC 60034-7 prevede due modi alternativi di definire posizione di montaggio di un motore elettrico. Quello indicato in tabella definisce le lettere IM (International Mounting) seguite da un'altra lettera (B = albero orizzontale; V = albero verticale) e da un numero.

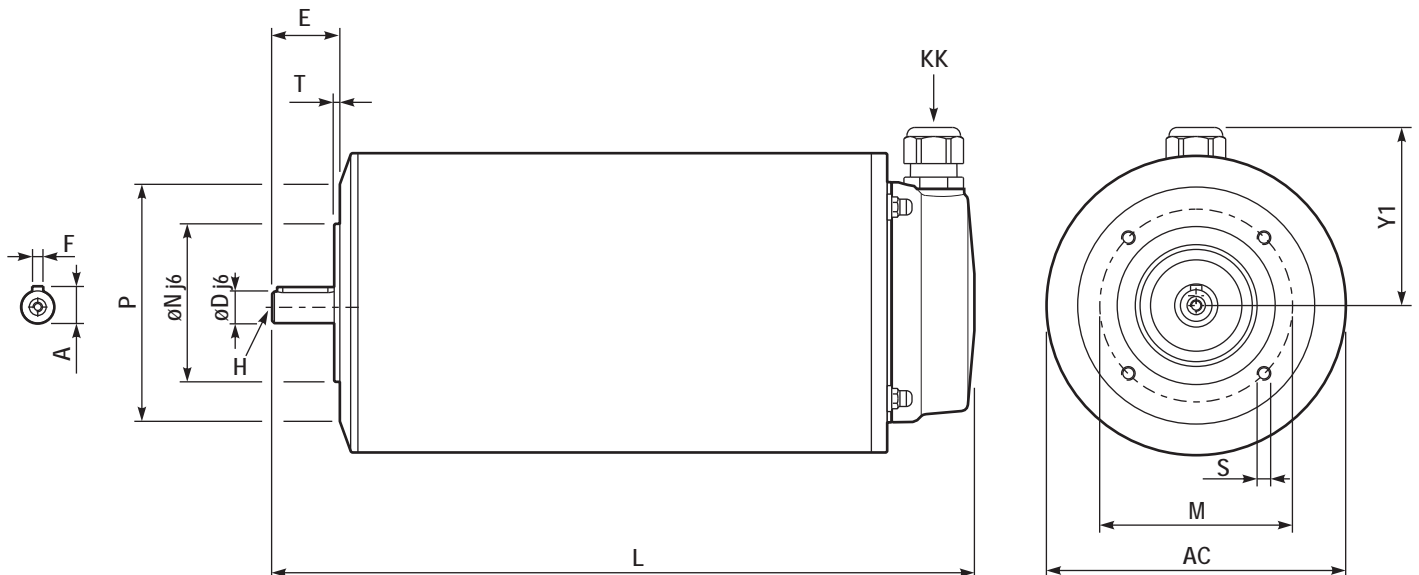
B14

TENV Totally Enclosed non ventilated, with terminal box.
Totalmente chiuso non ventilato, con morsettiera.

kW 0.12÷2.2

Standard terminal box with cable gland in radial position.

Standard morsettiera con pressacavo in posizione radiale.



Dimensions (mm)

Dimensioni (mm)

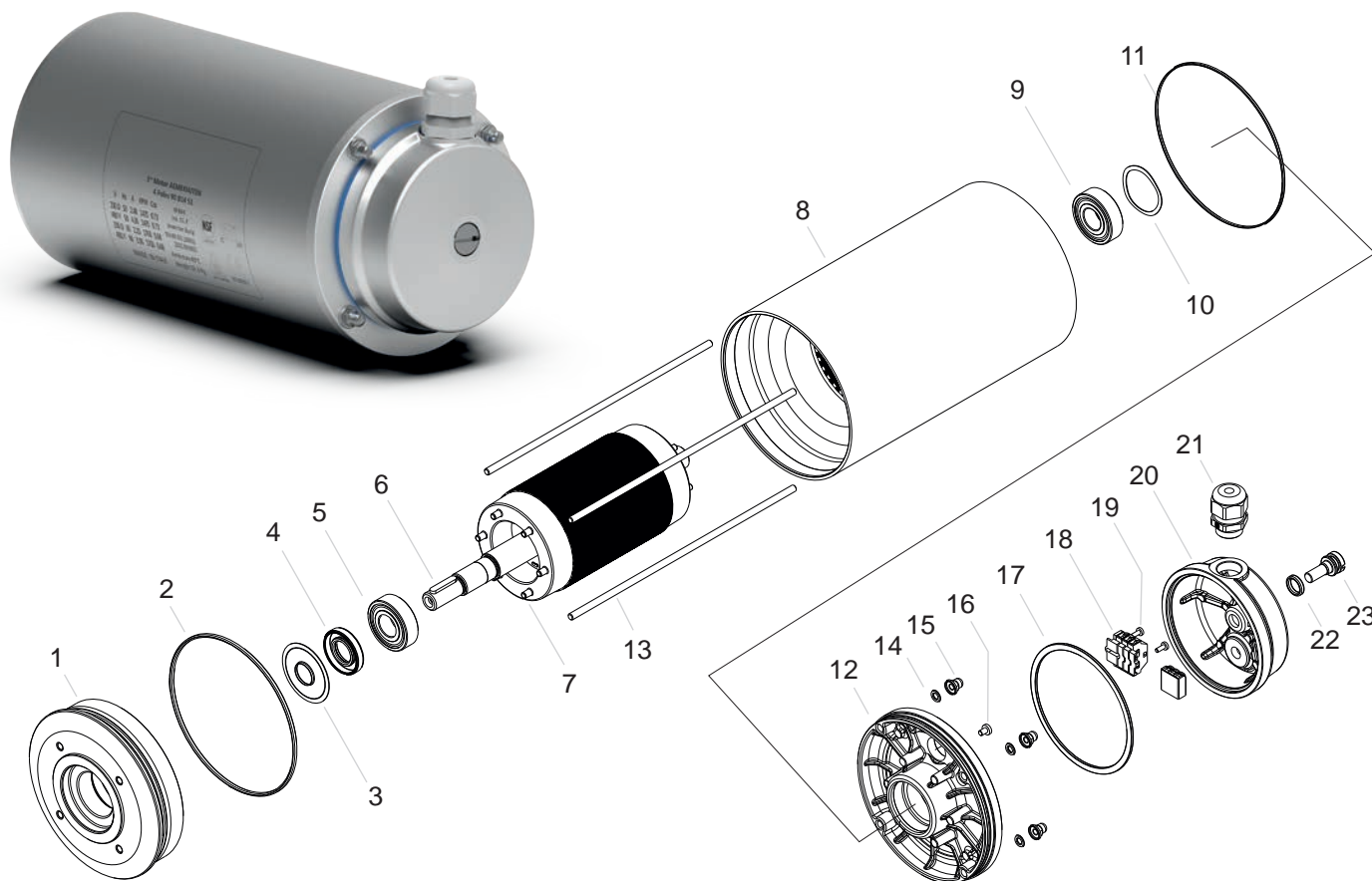
Motor	IE4			IE3		A	øD j6 H	E	F	L	M	øN j6	P	S	T	AC	KK	Y1
	2 poles kW	4 poles kW	6 poles kW	2 poles kW	4 poles kW													
63A	0.18	0.12	-	0.25	0.18	12.5	ø11 M4x11	23	4	264	75	60	90	M5x14	2.5	133	M20x1.5	78
63B	0.25	0.18	-	0.37	0.25													
71A	0.37	0.25	0.18	0.55	0.37	16	ø14 M5x12	30	5	311	85	70	105	M6x15	2.5	133	M20x1.5	78
71B	0.55	0.37	0.25	0.75	0.55													
80A	0.75	0.55	0.37	1.1	0.75	21.5	ø19 M6x16	40	6	350.5	100	80	120	M6x15	3	143	M20x1.5	78
80B	1.1	0.75	0.55	1.5	1.1													
90S	1.5	1.1	0.75	2.2	1.5	27	ø24 M8x20	50	8	386	115	95	140	M8x20	3	183	M20x1.5	97
90L	2.2	1.5	1.1	-	-													

Spare parts *Parti di ricambio*

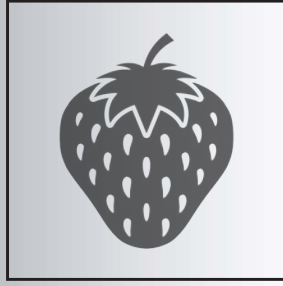
Aluminum
AEM series

IEC TENV Totally Enclosed Non-Ventilated
Totalmente chiuso e non ventilato

kW 0.12÷2.2



Motor	63A / 63B	71A / 71B	80A / 80B	90S / 90L
1	B14 Flange			
2	ORS120.32/2.62		ORS126.67/2.62	ORS167.00/2.60
3	Flinger for extra protection			
4	ATBA017*035*07C		ATBA025*047*07C	ATBA030*052*07C
5	CSM6203/2ZC3		CSM6205/2ZC3	CSM6206/2ZC3
6	LIUI04*04*0018	LIUI05*05*0025	LIUI06*06*0030	LIUI08*07*0040
7	Shaft and rotor			
8	Housing			
9	CSM6203/2ZC3		CSM6205/2ZC3	CSM6206/2ZC3
10	Compensation ring			
11	ORS126.72/1.78		ORS133.07/1.78	ORS171.12/2.62
12	Back endshield for terminal box			
13	M05x187	M05x227	M05x256	M05x282
14	ORS6.07/1.78			
15	M5			
16	VTTR4.0x0.8			
17	Gasket			
18	Terminal board			
19	VTTRM3x0.8			
21	PCM20x1.5LP			
22	ORS15.54/2.62			
22	SPM710230			



2

NEMA

- Three phase
Trifase
- Nema
TENV (totally enclose not ventilated).
Nema
TENV (totalmente chiuso non ventilato).



Aluminum electric motors

Motori elettrici in alluminio

Nema Sizes <i>Taglie Nema</i>	56C, 143TC, 145TC
Power <i>Potenza</i>	1/3 ÷ 2 HP
Mounting <i>Montaggio</i>	C-Face
Poles <i>Poli</i>	4 poles always available, 2 and 6 poles on request <i>4 poli sempre disponibile, 2 e 6 poli a richiesta</i>

Standard **Protective high resistance coating** **With anodized body and special coating on flanges.**
Rivestimento protettivo ad alta resistenza *Con corpo anodizzato e rivestimento speciale sulle flange.*

A basic solution to reduce dust accumulation, where hot water wash down is used (without aggressive detergents). Available also with protective paint, providing a good level of protection against corrosion in medium aggressive environments

La soluzione più economica per evitare l'accumulo di polvere, dove è usata acqua calda per lavaggi (senza detersivi aggressivi). Disponibile anche con vernice protettiva, per garantire un buon livello di protezione contro la corrosione in ambienti mediamente aggressivi.



Standard terminal box with cable gland in **radial** position

ALUMINUM



SUPER PREMIUM
IE 4
EFFICIENCY








IP69k

CE

C **UL** US

How to order Codifica

AEM	W	HA	4	W	TE	N	N
Series <i>Serie</i>	Size <i>Taglia</i>	Power <i>Potenza</i>	Poles <i>Poli</i>	Mounting <i>Montaggio</i>	Tension <i>Tensione</i>	Cooling <i>Raffreddamento</i>	Coating <i>Rivestimento</i>
AEM	W → 56C X → 143/5TC	HA → 1/3 HB → 1/2 HC → 3/4 HD → 1 HE → 1 1/2 HF → 2 HG → 3	2 4 6	W → C Face 	<p>Three-phase <i>Trifase</i></p> <p>TU 230/460V 60 Hz</p> <p>TC 332/575V 60 Hz</p> <p>On request <i>A richiesta</i></p> <p>TE 230/400V 50 Hz</p> <p>TD 220/380V 60 Hz</p> <p>See our website for technical data <i>Vedere il nostro sito web per la documentazione tecnica</i></p>	N TENV (Not ventilated) (Non ventilato)	N Standard 

4	K	-	R	6	-N	-	--
Efficiency <i>Efficienza</i>	Protection <i>Protezione</i>	Terminal box <i>Morsettiera</i>	Cable gland position <i>Posizione pressacavo</i>	Cable gland type <i>Tipo di pressacavo</i>	Cable <i>cavo</i>	Thermal protection <i>Protezione termica</i>	Humid rooms options <i>Opzioni ambienti umidi</i>
4 IE4 Super Premium efficiency	K IP69k	C Terminal block 3 + splicing connector 3w <i>Morsettiera 3 + morsetto 3 cavi</i> 	R Radial position <i>Posizione radiale</i> 	N Without cable gland <i>Senza pressacavo</i> 	-N Senza cavo <i>Senza cavo</i> 	- Standard PTO only with terminal box. <i>PTO Standard solo con morsettiera.</i>	-- Standard
			<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">Only on request <i>Solo su richiesta</i></div> A Axial position <i>Posizione assiale</i> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">With the terminal box <i>Con morsettiera</i></div> 	2 Plastic cable gland <i>Pressacavo in plastica</i> 			6 Plastic cable gland with Anti-condensation valve <i>Pressacavo in plastica con valvola anticondensa</i> 

S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power								Direct starting				Enclosure
Power	Motor code	Frame	Rated current	S.F Current	Speed	Nominal torque	Efficien. % load	Service Factor	PF	Torque	Current	Inertia moment	Weight	R [Ω] 68°F	
HP			A 460/575V	A	rpm	lb ft	100%	SF	cos φ	Ms/Mn	Is/In	lb ft^2	lb		
230/460V 60Hz rpm 1800	1/3	AEM WHA4W TUN	56C	0.80	0.90	1748	1.02	77.0	1.15	0.62	3.9	7.4	0.0010	38.2	7.3
	1/2	AEM WHB4W TUN	56C	0.95	1.05	1742	1.51	81.5	1.15	0.65	4.3	7.6	0.0012	43.2	6.2
	3/4	AEM WHC4W TUN	56C	1.30	1.36	1750	2.26	84.0	1.15	0.67	5.0	8.4	0.0015	52.0	3.9
	1	AEM WHD4W TUN	56C	1.80	1.95	1765	3.05	85.5	1.15	0.67	5.8	8.7	0.0017	58.6	2.7
		AEM XHD4W TUN	143TC												
	1 1/2	AEM WHE4W TUN	56C	2.40	2.60	1770	4.42	87.5	1.15	0.73	5.0	8.8	0.0019	64.0	2.0
		AEM XHE4W TUN	145TC												
	2	AEM WHF4W TUN	56C	3.15	3.40	1760	6.02	88.5	1.15	0.84	5.1	10.0	0.0022	71.6	1.6
AEM XHF4W TUN		145TC													

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*

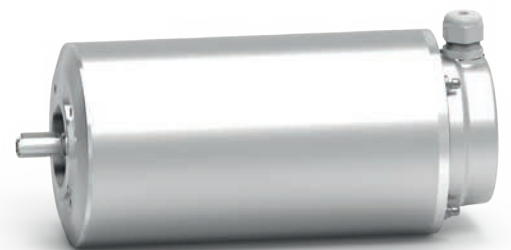


TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

S1 service, F insulation class			Operating characteristics at rated power							Direct starting					Enclosure	
Power	Motor code	Frame	Rated current	S.F Current	Speed	Nominal torque	Efficien. % load	Service Factor	PF	Torque	Current	Inertia moment	Weight	R [Ω] 68°F		
HP			A 460/575V	A	rpm	lb ft	100%	SF	cos φ	Ms/Mn	Is/In	lb ft^2	lb			
575V 60Hz rpm 1800	1/3	AEM WHA4W TCN	56C	0.50	0.56	1770	1.02	77.0	1.15	0.65	3.9	7.4	0.0010	38.2	17.1	TENV
	1/2	AEM WHB4W TCN	56C	0.75	0.85	1765	1.51	81.5	1.15	0.65	4.3	7.6	0.0012	43.2	11.5	
	3/4	AEM WHC4W TCN	56C	1.00	1.15	1752	2.26	84.0	1.15	0.66	5.0	8.4	0.0015	52.0	6.2	
	1	AEM WHD4W TCN	56C	1.30	1.45	1762	3.05	85.5	1.15	0.68	5.8	8.7	0.0017	58.6	5.1	
		AEM XHD4W TCN	143TC													
	1 1/2	AEM WHE4W TCN	56C	1.85	2.10	1785	4.42	87.5	1.15	0.68	5.0	8.8	0.0019	65.0	3.1	
		AEM XHE4W TCN	145TC													
	2	AEM WHF4W TCN	56C	2.50	2.75	1785	6.02	88.5	1.15	0.69	5.1	10.0	0.0022	71.9	2.4	
AEM XHF4W TCN		145TC														

Nominal values with ±10% tolerance on Voltage *Valori nominali con ±10% di tolleranza nel voltaggio*

Technical data and performances may change *Dati tecnici e prestazioni possono subire variazioni*



TENV Totally Enclosed non ventilated
Totamente chiuso, non ventilato

Dimensions *Dimensioni*

Aluminum
AEM series

NEMA

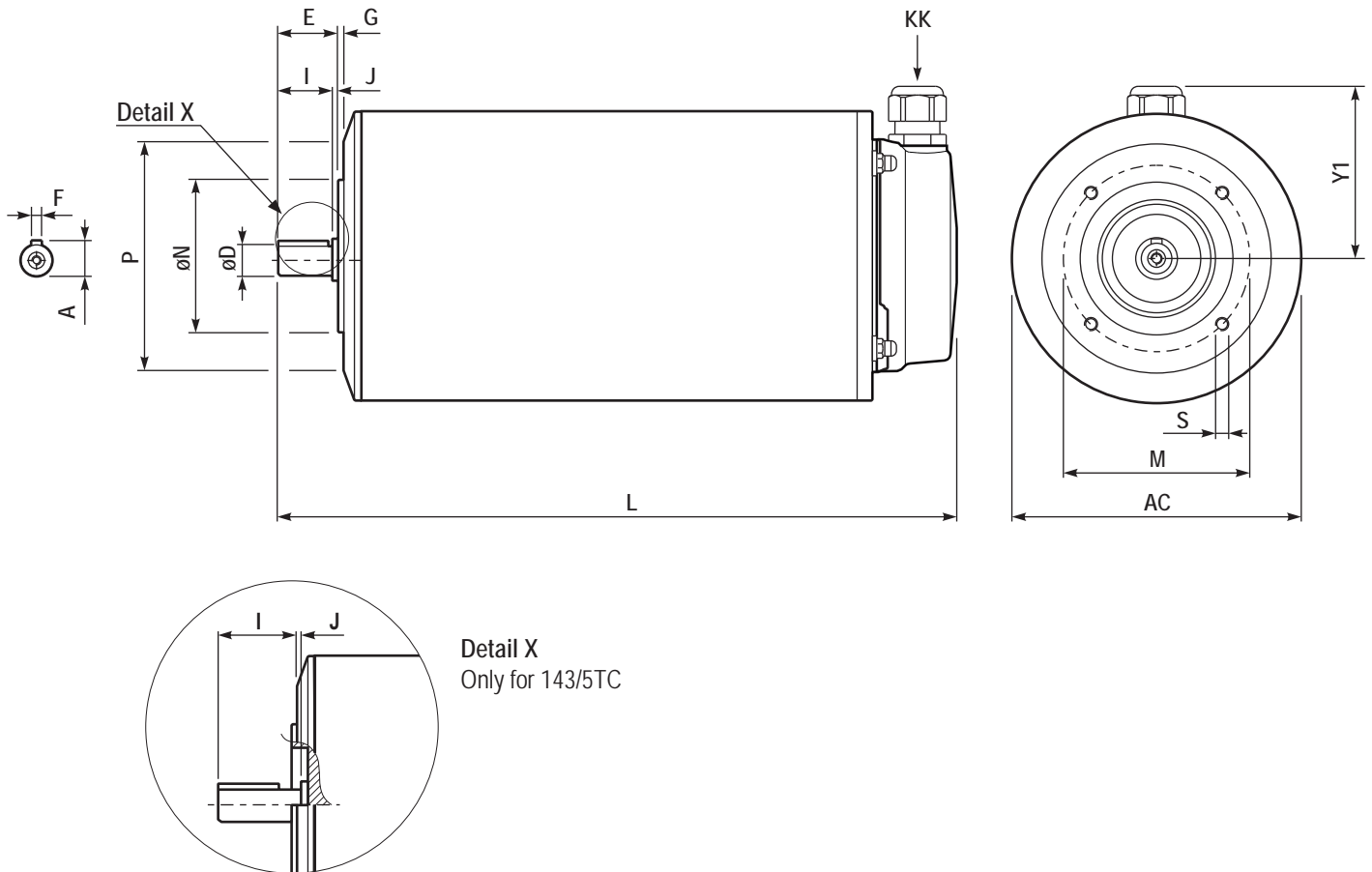
TENV

Totally Enclosed non ventilated, with terminal box.
Totalmente chiuso non ventilato, con morsettiera.

HP 1/3 ÷ 2

Standard terminal box with cable gland in **radial** position

Standard morsettiera con pressacavo in posizione radiale.



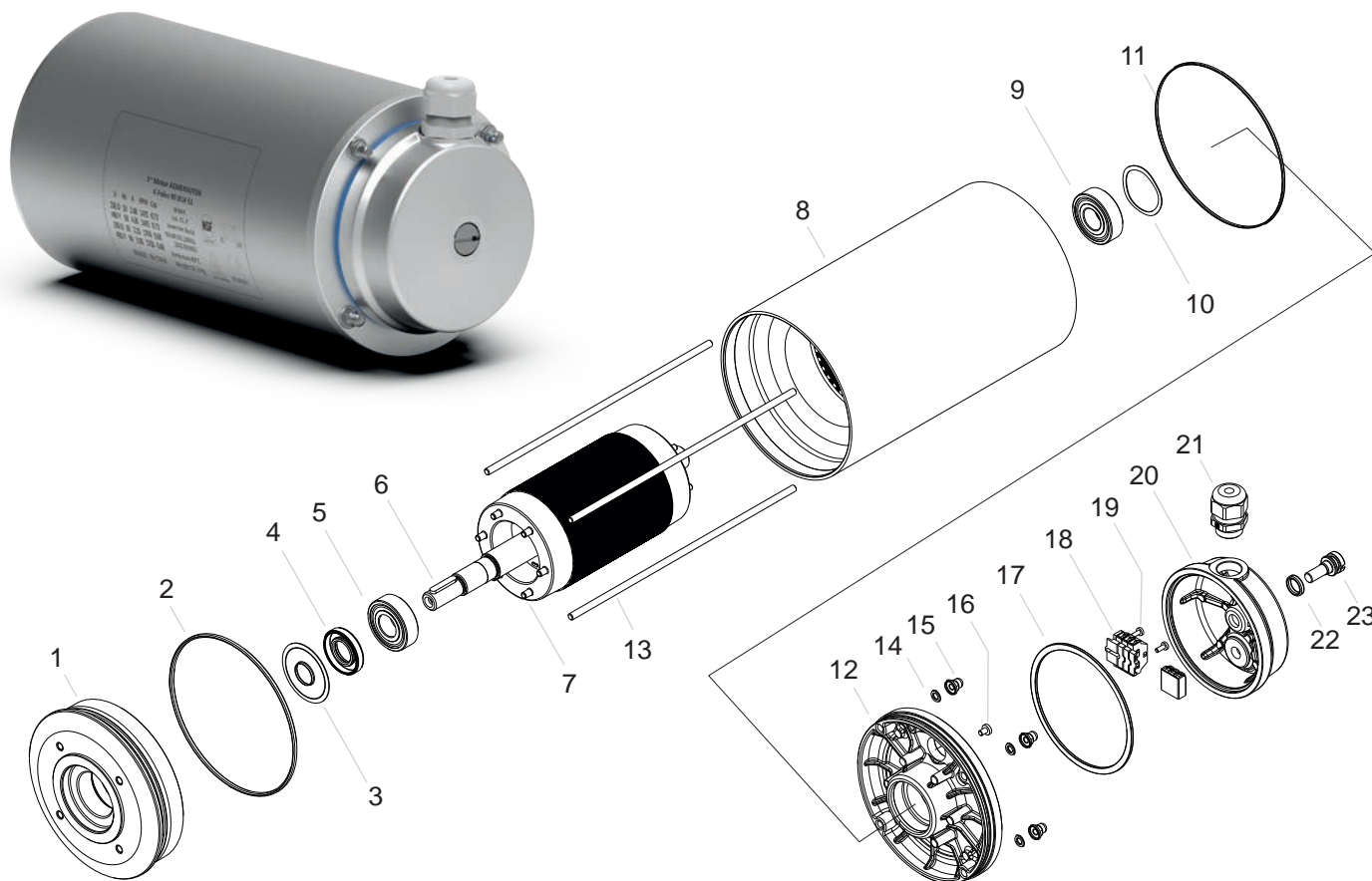
Dimensions (inches)

Dimensioni (pollici)

Motor	4 poles HP	A	øD	E	G	I	J	F	L	M	øN	P	S	AC	KK	Y1
56C	1/3								13.25							
	1/2															
	3/4	0.702	0.625	1.933	0.126	1.874	0.06									
	1															
	1 1/2 2							0.187	15.42	5.874	4.500	6.500	3/8-16 UNC x 0.67	7.13	M20 x 1.5	3.82
143TC	1															
145TC	1 1/2	0.925	0.875	1.992	0.126	2.248	0.26		15.48							
	2															

NEMA TENV Totally Enclosed Non-Ventilated
Totalmente chiuso e non ventilato

HP 1/3 ÷ 2



Motor	1/3 ÷ 3/4	1 ÷ 2
1	Nema Flange	
2	ORS167.00/2.60	
3	Flinger for extra protection	
4	ATBA030*052*07C	
5	CSM6206/2ZC3	
6	LBRUI3/16x1.41	
7	Shaft and rotor	
8	Housing	
9	CSM6206/2ZC3	
10	Compensation ring	
11	ORS171.12/2.62	
12	Back endshield for terminal box	
13	M05x227	M05x282
14	ORS6.07/1.78	
15	M5	
16	VTTR4.0x0.8	
17	Gasket	
18	Terminal board	
19	VTTRM3x0.8	
21	PCM20x1.5LP	
22	ORS15.54/2.62	
22	SPM710230	



General specifications

Caratteristiche generali

- 3.1 Options**
Opzioni
- | | |
|---|---|
| <p>code AEM
PTC150M4L520</p> | <p>Thermal protection Protezione termica
PTC thermistors - Sonde termiche PTC</p> |
| <p>code AEM
PHETS
KPCM20X1.5WI
TAM12X1.5LP</p> | <p>Condensation Condensa
Anti-condensation heaters - Scandiglia anticondensa
Anti-condensation cablegland - Pressacavo anticondensa
Anti-condensation valve - Valvola anticondensa</p> |
| <p>code AEM
2ATEN</p> | <p>Physical protection protezione fisica
Double oil seal - Doppio anello di tenuta</p> |
| <p>code AEM
CM...M
-</p> | <p>Connection options Opzioni di connessione
Cable on terminal box - Cavo sulla morsettiere
Special design shaft - Albero speciale a disegno</p> |
- 3.4 Direction of rotation**
Senso di rotazione
- Direction of rotation and connection**
Senso di rotazione e collegamento
- 3.5 Radial and Axial load**
Carichi Radiali e Assiali
- Bearings and Rating plates**
Cuscinetti e targhettatura motori
- 3.7 PTO probe and PTC**
Sonda PTO e PTC
- PTO (protection thermal overload) PTC (coefficiente di temperatura positivi)
PTO (protezione sovraccarico termico) PTC (coefficiente di temperatura positivo)
- 3.8 Wiring diagrams**
Schemi di collegamento
- Y standard connection and Δ Connection**
Collegamento stand a Y e Δ
- 3.9 Temperature rise**
Sovratemperatura avvolgimento
- External temp. of electric motor and Environmental tempe**
Temp. esterna del motore elettrico e della temperatura ambientale
- 3.10 S3 Intermittent periodic duty**
Servizio intermittente periodico S3
- 3.11 Certifications**
Certificazioni
- 3.12 Voltage and frequency**
Tensione e frequenza
- 3.13 Informations**
Informazioni
- 3.14 International general sales**
Condizioni di vendita internazionali
- 3.15 General sales conditions in Italy**
Condizioni generali di vendita in Italia

code AEM
PTC150M4L520 PTC
M4**PTC thermistors**

PTC thermistors are temperature dependent resistors based on special semiconductor ceramics with a high positive temperature coefficient (PTC). The effect can be used to protect motors against overcurrents. Once a certain temperature is exceeded, the resistance of the PTC rises significantly. Via trigger device, this change can be used to shut down the load current circuit.

Sonde termiche PTC

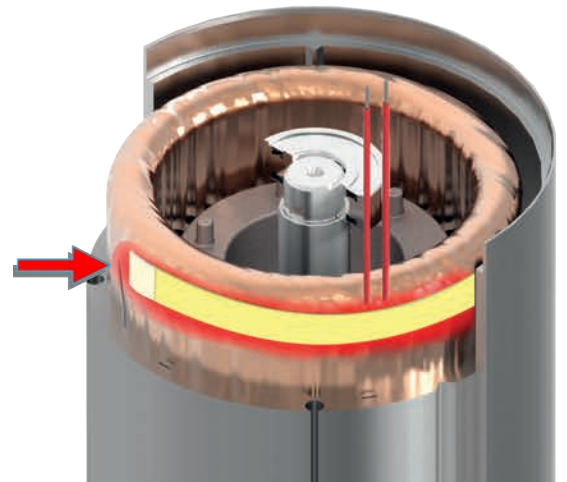
I termistori PTC sono resistenze dipendenti dalla temperatura basate su speciali ceramiche semiconduttrici con un elevato coefficiente di temperatura positivo (PTC). L'effetto può essere utilizzato per proteggere i motori dalle sovracorrenti. Una volta superata una certa temperatura, la resistenza del PTC aumenta in modo significativo. Tramite un dispositivo elettronico, questa variazione può essere utilizzata per interrompere il circuito dalla corrente di sovraccarico.

code AEM
PHETS**Anti-condensation heaters**

For applications where the humidity rate is high (RH>60%) or the room temperature is low (T<-20°C), the motors can be equipped with an pre-heater to be used when motor is switched off. The heater has to be supplied with single phase 230V 50Hz (other supplies are possible on request). See the following table for the power of heaters.

Scaldiglia anticondensa

Per applicazioni dove il tasso di umidità è elevato (>60%) o la temperatura ambiente è bassa (<-20°C), i motori possono essere dotati di preriscaldatore, da utilizzare quando il motore è spento. Il riscaldatore deve essere alimentato a 230V 50Hz monofase (altre alimentazioni sono possibili, su richiesta). Vedere la tabella per la potenza delle scaldiglie.



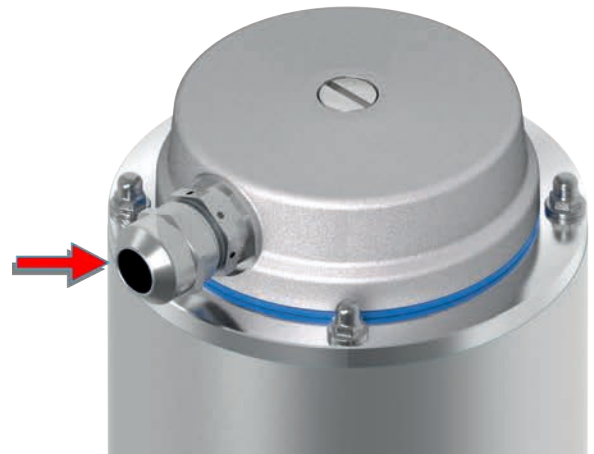
	IEC Metric Frame				NEMA Frame		
	63	71	80	90	56	143	145
Power (W)	8	8	25	25	25	25	25

code AEM
KPCM20X1.5WI**Anti-condensation cablegland**

Upon request, a special anti-condensation cable gland is available which significantly reduces the inlet of humidity, ensuring the necessary ventilation to stabilize the internal pressure.

Pressacavo anticondensa

Su richiesta è disponibile un pressacavo speciale anticondensa che riduce significativamente l'ingresso di umidità, garantendo l'aerazione necessaria a stabilizzare la pressione interna.



code AEM

TAM12X1.5LP**Anti-condensation valve**

An anti-condensation valve is available upon request. The valve prevents the humidity of the external environment from infiltrating inside the casing, this allows a constant pressure and air compensation between the surrounding environment and the casing itself.

Valvola anticondensa

Su richiesta è disponibile la valvola anticondensa. La valvola impedisce all'umidità dell'ambiente esterno di infiltrarsi all'interno dell'involucro, ciò permette una costante compensazione di pressione e di aria tra l'ambiente circostante e l'involucro stesso.



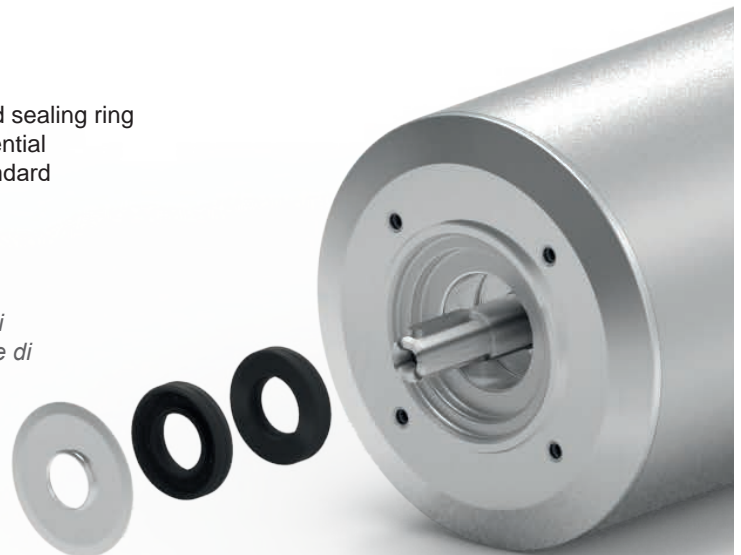
code AEM

2ATEN**Double oil seal**

In particularly critical situations, the adoption of a second sealing ring can provide an additional level of protection against potential infiltrations. The combination of a double seal and a standard protective screen ensures optimal safety.

Doppio anello di tenuta

In situazioni particolarmente critiche, l'adozione di un secondo anello di tenuta può fornire un ulteriore livello di protezione contro eventuali infiltrazioni. La combinazione di una doppia tenuta e uno schermo di protezione standard assicura un'ottimale sicurezza.



code AEM

CM2.5M

code AEM

CM5.0M**Cable on terminal box**

Aluminum AEM motors are normally supplied without cables. On request it's possible to have these motors with cable. Type Lapp Olflex 191_4_G_1.5 UL/CSA AWM.

Cavo sulla morsetteria

I motori alluminio AEM sono normalmente forniti senza cavo. Su richiesta è possibile avere i motori con cavo. Tipo Lapp Olflex 191_4_G_1.5 UL/CSA AWM.



Special design shaft

On request we can supply motors with a special shaft made according to the customer's specific design.

Albero speciale a disegno

Su richiesta possiamo fornire i motori con albero speciale realizzato su specifico disegno del cliente.

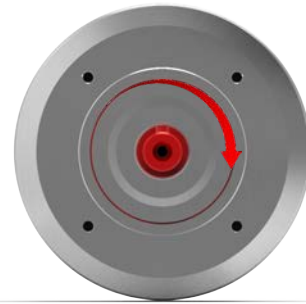


Direction of rotation

The AEM motor can work in both directions of rotation. When the phase sequence is connected to terminals L1, L2, L3 as shown in the Figure, the shaft rotates clockwise seen from the coupling side. To change the rotation, swap the connections of any two power cables. Example L1 with L2.

Senso di rotazione

Il motore AEM può funzionare in entrambi i sensi di rotazione. Quando la sequenza di fase è collegata ai morsetti L1, L2, L3 come indicato nella Figura, l'albero ruota in senso orario visto dal lato accoppiamento. Per cambiare la rotazione, invertire tra loro i collegamenti di due cavi di alimentazione qualsiasi. Esempio L1 con L2.



Direction of rotation clockwise following the connection diagram in the figure.

Senso di rotazione in senso orario seguendo lo schema di collegamento in figura.



Radial load F_R

The following table has been obtained considering a radial load F_R applied to the centerlines (E/2) of the end of output shaft and an axial load F_A negligible ($F_A/F_R < 0.2$), where as a degree of reliability of the bearings of 98% and a duration life of the same amount to 20.000 hours of operation, frequency 50Hz (for 60Hz operation is necessary to consider a reduction of the table values by about 7%).

Carico radiale F_R

La tabella seguente è stata ricavata considerando un carico radiale F_R applicato sulla mezzzeria (E/2) dell'estremità di uscita dell'albero e carico assiale F_A trascurabile ($F_A/F_R < 0,2$), considerando un grado di affidabilità dei cuscinetti del 98% e una durata di vita degli stessi pari a 20.000 ore di funzionamento, frequenza 50Hz (per funzionamento a 60Hz considerare una riduzione dei valori di tabella di circa il 7%).



IMB14

Axial load F_A

The following table has been formed in the absence of radial load, depending on the type of installation and the direction of application of force; the calculation made is inclusive of any unfavorable effect of the weight of the rotor and the force of the spring preload, frequency 50Hz (for 60Hz operation is necessary to consider a reduction of the table values by about 7%).

Carico assiale F_A

La tabella seguente è stata ricavata in assenza di carico radiale, in funzione del tipo di installazione e del verso di applicazione della forza; il calcolo effettuato è comprensivo dell'eventuale evento sfavorevole del peso del rotore e della forza della molla di precarico, frequenza 50Hz (per funzionamento a 60Hz considerare una riduzione dei valori di tabella di circa il 7%).



IMV18

Radial Load F_R Carico radiale F_R

F_R max [N] -50Hz, $F_R/F_A < 0,2$

IEC	Size	2P		4P		6P	
	Grandezza	2P	4P	2P	4P	2P	4P
	63						
	71	360	450				520
	80	490	620				710
90	680	870				1000	

Axial load F_A Carico assiale F_A

F_A max [N] -50Hz, $F_R=0$

2P		4P		6P	
IMB14	IMV18	IMB14	IMV18	IMB14	IMV18
250	120	250	175	325	220
390	235	495	340	565	410
550	400	595	500	790	645

F_R max [lb] -60Hz, $F_R/F_A < 0,2$

NEMA	Size	2P		4P		6P	
	Grandezza	2P	4P	2P	4P	2P	4P
	56C ÷						
	143/5TC	132	169				194

F_A max [lb] -60Hz, $F_R=0$

2P		4P		6P	
IMB14	IMV18	IMB14	IMV18	IMB14	IMV18
107	78	115	98	153	126

Bearings

The motor shaft is mounted on two suitably sized rolling bearings, self-lubricated for life.

The bearings are inserted in the front cover and in the rear cover.

DE bearing, is the bearing in the front cover located in the crankshaft protrusion.

NDE bearing, is the rear bearing, located on the cable gland side cover.

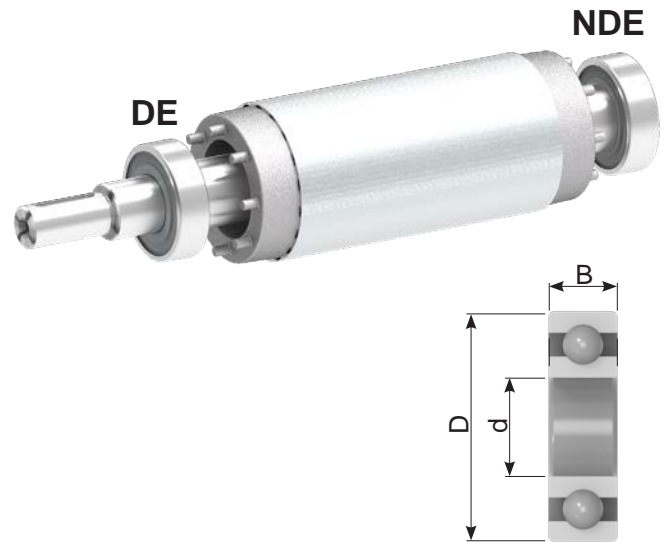
Cuscinetti

L'albero motore è montato su due cuscinetti volventi opportunamente dimensionati, autolubrificati a vita.

I cuscinetti sono inseriti nei coperchio anteriore (di accoppiamento motore) e in quello posteriore.

Cuscinetto DE, è il cuscinetto nel coperchio anteriore situato nella sporgenza dell'albero motore.

Cuscinetto NDE, è il cuscinetto posteriore, situato sul coperchio lato pressacavo.



IEC	Size Grandezza	Bearings Cuscinetti		Dimensions Dimensioni		
		DE	NDE	d	D	B
	63 71	6203 C3	6203 C3	17	40	12
80	6205 C3	6205 C3	25	52	15	
90	6206 C3	6206 C3	30	62	16	

NEMA	Size Grandezza	Bearings Cuscinetti		Dimensions Dimensioni		
		DE	NDE	d	D	B
	56C ÷ 143/5TC	6206 C3	6206 C3	17	40	16

Rating plates Targhettatura motori

Marking AEM electric motor

AEM aluminum electric motors, the efficiency level and the "IE" class are indicated on the label applied on the motor.

In addition to the type and engine code, the technical data are shown with 100% efficiency values.

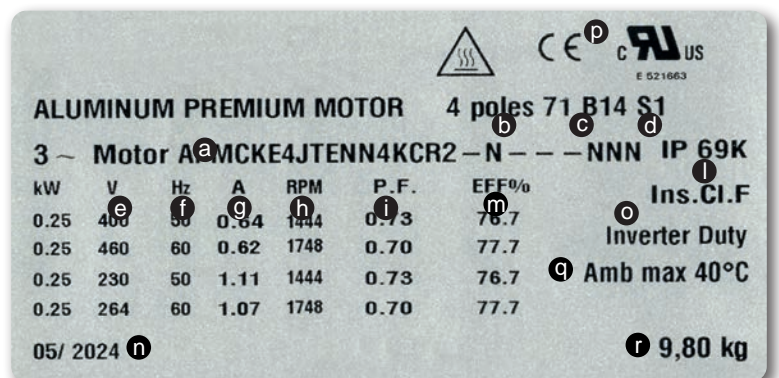
In addition to the various certifications, the maximum ambient temperature and weight are indicated.

Marcatura motore elettrico AEM

I motori elettrici in alluminio AEM il livello di efficienza e la classe di appartenenza "IE" vengono indicati nella etichetta applicata sul motore.

Oltre al tipo e codice motore vengono riportati i dati tecnici con valori di efficienza al 100%.

Oltre alle varie certificazioni e indicata la temperatura ambiente massima e il peso.



- a** Motor code Codice motore
- b** Poles Poli
- c** Mounting Montaggio
- d** Type of duty Fattore di servizio
- e** Rated voltage Tensione nominale
- f** Frequency Frequenza
- g** Absorption Assorbimento
- h** Rotating speed Velocità di rotazione
- i** Power factor Fattore di potenza
- l** IP Protection Grado di protezione IP
- m** Efficiency class Classe di efficienza
- n** Date of manufacture Data di produzione
- o** Efficiency at 100% Efficienza al 100%
- p** Certifications Certificazioni
- q** Ambient max. Temp. massima ambiente
- r** Weight Peso

PTO probe and PTC Sonda PTO e PTC

Aluminum
AEM series

The electric motors are equipped with PTO probes to prevent overheating. In addition to improve motor protection against overcurrent, it's possible to provide PTC probes.

Screw the PTC probe into the M4 hole provided, screw until tight max 2Nm.

I motori elettrici sono equipaggiati di serie con le sonde PTO per prevenire possibile surriscaldamenti.

Per migliorare la protezione contro le sovracorrenti è stata prevista la possibilità di inserire le sonde PTC.

Avvitare la sonda PTC nel foro M4 previsto e avvitare fino al bloccaggio max 2Nm.



PTO (protection thermal overload) PTO (protezione sovraccarico termico)

STANDARD

The PTO thermal pad is a normally closed bimetallic contact which opens electrical once the maximum desired temperature has been reached (150°C / 302°F).

The PTO thermal protection is installed inside the winding, being three-phase there are 3 PTOs, one per phase, to have greater control of the heating of each individual phase. The three pads are connected in series so that if one opens, it also interrupts the circuit of the others. The electric motors have 2 wires on the terminal board which form the so-called contact to be combined with the motor run contactor.

An electrical signal is thus interrupted which, connected to the panel, cuts off power to the entire electric motor. Once the temperature of the electric motor drops below the safety limit, the thermal protection returns to its original position ready for a new work cycle. If connected directly to the power supply, the motor could suddenly restart.

It is **always not recommended** to connect the thermal protection directly to the motor power supply but to use a separate circuit for motor control. The PTOs used by are reset automatically once the safety temperature is reached.

La pastiglia termica PTO è un contatto bimetallico normalmente chiuso che si apre elettricamente una volta raggiunta la temperatura massima desiderata (150°C / 302°F).

La protezione termica PTO è installata all'interno dell'avvolgimento; nel caso dei motori elettrici trifasi ci sono 3 PTO una per fase, per avere un maggiore controllo del riscaldamento di ogni singola fase. Le tre pastiglie sono collegate in serie per cui se una apre interrompe il circuito anche delle altre. In morsettiera i motori elettrici presentano 2 fili che costituiscono il cosiddetto contatto da abbinare al teleruttore di marcia motore.

Viene così interrotto un segnale elettrico che, collegato al quadro, toglie alimentazione all'intero motore elettrico. Una volta che la temperatura del motore elettrico scende sotto il limite di sicurezza, la protezione termica torna alla sua posizione originaria pronta per un nuovo ciclo di lavoro; se la PTO è collegata direttamente all'alimentazione il motore potrebbe riavviarsi improvvisamente.

E' sempre sconsigliato collegare la protezione termica direttamente all'alimentazione del motore ma utilizzare un circuito separato per il comando motore.

Le PTO utilizzate sono a ripristino automatico una volta raggiunta la temperatura di sicurezza.

PTC (positive temperature coefficient) PTC (coefficiente di temperatura positivo)

ON REQUEST

This device is a temperature sensor (thermistor) located inside the electric motor. It is used to monitor the temperature and set an alarm threshold before PTO intervention. The two connection terminals go to a PTC temperature gauge.

The PTC thermistors, once the established threshold is reached, supply a signal that can be used by a release device (Contactor).

Questo dispositivo è un sensore di temperatura (termistore) collocato all'interno del motore elettrico. Viene impiegato per monitorare la temperatura e prevedere una soglia di allarme prima dell'intervento della PTO. I due terminali di collegamento vanno collegati ad un misuratore di temperatura per PTC.

I termistori PTC, una volta raggiunta la soglia stabilita, forniscono un segnale che può essere utilizzato da un dispositivo di sgancio. (Teleruttore).

Check that the supply voltage corresponds to the motor nameplate data. Make the electrical wiring according to the diagram indicated on the motor plate, shown in the figure below. For completeness of information, carefully consult the instruction manual supplied with the motor. Use cables of suitable section to avoid overheating or voltage drops.
Direction of rotation: before coupling the motor to the driven machine, it is advisable to check the direction of rotation of the motor, to avoid possible damage to people and / or things. For safety, remove the spline of the shaft during the rotation verification phase. To reverse the direction of rotation of the three-phase motor, simply reverse two power supply phases.

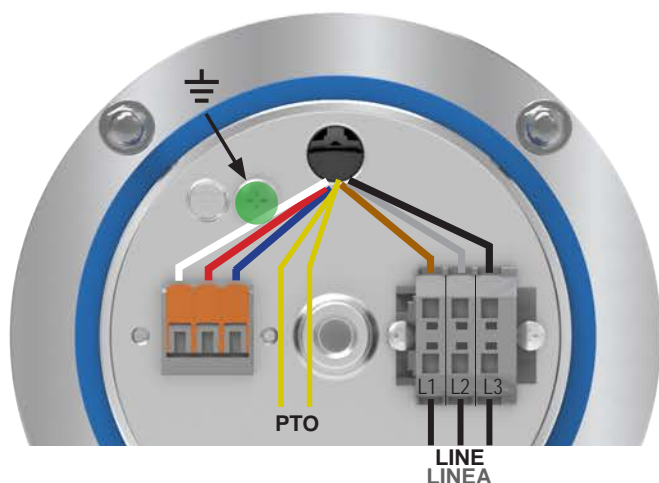
Verificare che la tensione e la frequenza di rete corrispondano ai dati di targa del motore. Effettuare il collegamento elettrico secondo lo schema indicato sulla targa del motore, riportato nella figura sotto. Per completezza di informazioni, consultare attentamente il manuale di istruzioni fornito con il motore.

Utilizzare cavi di sezione adeguata per evitare surriscaldamenti o cadute di tensione (il motore viene fornito con collegamento a stella).
Senso di rotazione: prima di abbinare il motore alla macchina condotta, è consigliabile verificare il senso di rotazione del motore, per evitare possibili danni a persone e/o cose. Per sicurezza rimuovere la linguetta dell'albero motore nella fase di verifica rotazione. Per invertire il senso di rotazione del motore trifase, è sufficiente invertire due fasi di alimentazione.

Y Standard connection (STAR) Collegamento standard a stella

STANDARD

230/400V 50Hz
230/460V 60Hz



The motor is supplied with Y connection.

Connections on the 3-pole terminal block:

- Ground screw with symbol (⏏).
- On this 3-pole terminal block there is the power supply terminals: L1, L2 and L3.
- Cables for PTO sensor connection.

Il motore viene fornito con collegamento a stella.

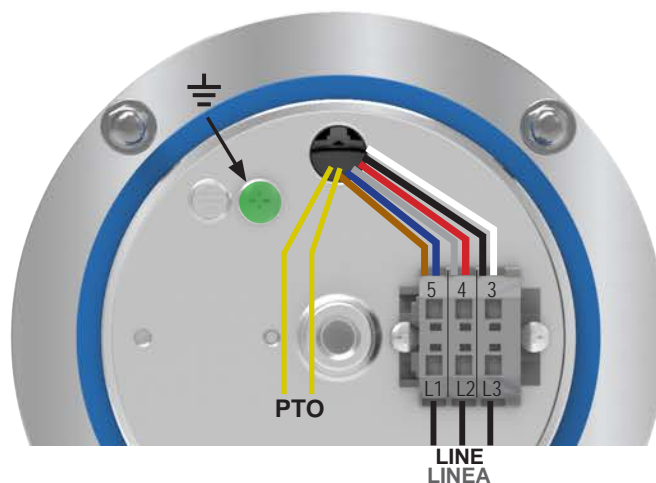
Connessioni sulla morsettiera a 3 poli:

- *Vite di terra con simbolo (⏏).*
- *Su questa morsettiera a 3 poli è presente l'alimentazione L1, L2 e L3.*
- *Cavi per collegamento sensore PTO.*

Δ Connection (DELTA) Collegamento a triangolo

ON REQUEST

230/400V 50Hz
230/460V 60Hz



Set the wiring as shown in the figure.

Connections on the 3-pole terminal block:

- Ground screw with symbol (⏏).
- On this 3-pole terminal block :
- White connecting it together with Black in terminal 3.
- Red connecting it together with Gray in terminal 4.
- Blue connecting it together with Brown in terminal 5.
- Cables for PTO sensor connection.

Impostare il cablaggio come mostrato in figura.

Connessioni sulla morsettiera a 3 poli:

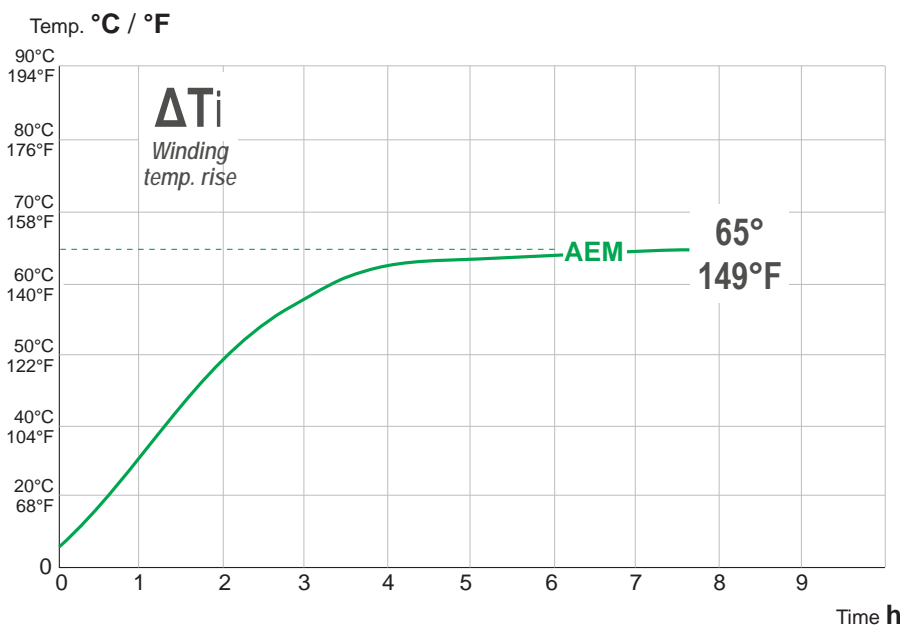
- *Messa a terra Vite fissaggio della messa a terra con simbolo (⏏).*
- *Sul connettore di giunzione :*
- Bianco collegandolo assieme al Nero nel morsetto 3.*
- Rosso collegandolo assieme al Grigio nel morsetto 4.*
- Blu collegandolo assieme al Marrone nel morsetto 5.*
- Cavi per collegamento sensore PTO.*

If the motor is selected on the appropriate selection tables according to the load required by the application, the temperature reached by the motor winding does not exceed the design that ensures its correct continuous operation in accordance with IEC60034-1. The critical motor temperature is the maximum temperature at which the winding insulation can withstand without permanent damage. The external temperature is the sum of the ambient temperature plus the temperature rise winding (defined by IEC60034-1 in relation to the insulators used) to which is added a safety margin (see graph at the bottom of the page).

Se il motore viene scelto sulle apposite tabelle di selezione in accordo al carico richiesto dall'applicazione, la temperatura raggiunta dall'avvolgimento del motore non eccede quella di progetto che garantisce il suo corretto funzionamento continuo in accordo alla norma IEC60034-1. La temperatura critica del motore è la massima temperatura alla quale gli isolanti dell'avvolgimento possono resistere senza subire danni permanenti. La temperatura esterna è la somma della temperatura ambiente più la sovratemperatura avvolgimento (definita dalla norma IEC60034-1 in relazione agli isolanti utilizzati) a cui si aggiunge un margine di sicurezza (vedere il grafico a fondo pagina).

Average temperature rise of winding S1 full power.

Valore medio sovratemperatura dell'avvolgimento, piena potenza S1.



Calculate the external temperature of the electric motor

Calcolare la temperatura esterna del motore elettrico

$$Ex. T = \Delta T_i + T_{amb} = \dots \text{ °C / °F}$$

ΔT_i = Temperature rise of winding
Sovratemperatura avvolgimento

T_{amb} = Ambient temperature
Temperatura ambiente

$Ex. T$ = External temperature of motor
Temperatura esterna del motore

Environmental temperature

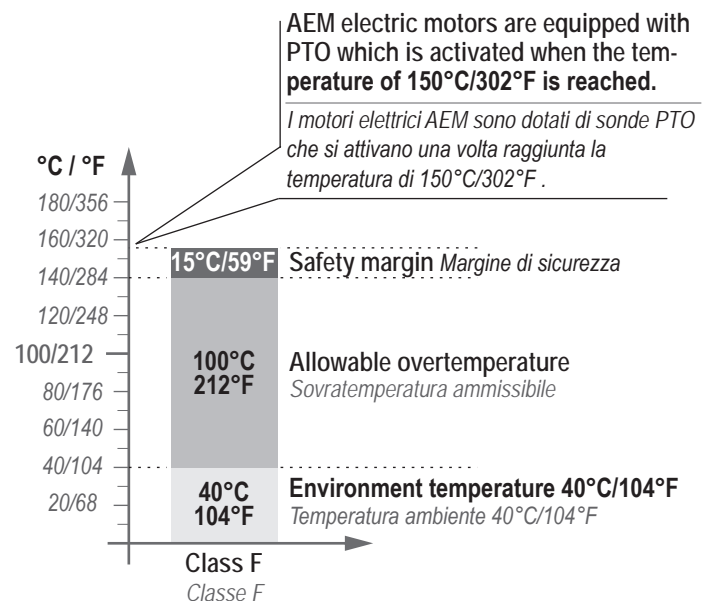
Temperatura ambientale

The electric motors, according to the class F of insulation for which they are designed, can work in environments with temperatures between -15 and +40 °C / 5° and 104°F.

For temperatures outside this range, contact the Technical Dept.

I motori elettrici, in accordo alla classe F di isolamento per cui sono progettati, possono lavorare in ambienti con temperature comprese fra -15°C e +40°C / 5° and 104°F.

Per temperature al di fuori di questo range, contattare l'ufficio Tecnico.



S3 Intermittent periodic duty

Servizio intermittente periodico S3

Aluminum
AEM series

The S3 duty is a sequence of equal operating cycles made of a period of operation at constant load and a period of rest (without electrical power). The starting current does not influence the temperature rise of the motor, therefore thermal equilibrium will not be reached during running period. The wording S3 is followed by the intermittency ratio (example: S3 15% means that the motor is loaded for 15% of the total cycle time).

Il servizio S3 è una sequenza di cicli di funzionamento uguali composti da un periodo di funzionamento a carico costante ed un periodo a riposo (senza alimentazione elettrica). La corrente di avviamento non influenza l'innalzamento di temperatura del motore, quindi il motore non raggiunge l'equilibrio termico durante la fase di lavoro sotto carico.

La dicitura S3 è seguita dal rapporto di intermittenza (esempio: S3 15% significa che il motore è caricato per il 15% del tempo totale del ciclo).

The S3 service has a rest time (i.e. no external loads applied) during which the motor has time to cool down, thus allowing it to be overloaded compared to when it was itself is used with an S1 service (and therefore continuously below load).

Electric motors with service other than S1 are not included in the European regulation regarding high efficiency motors.

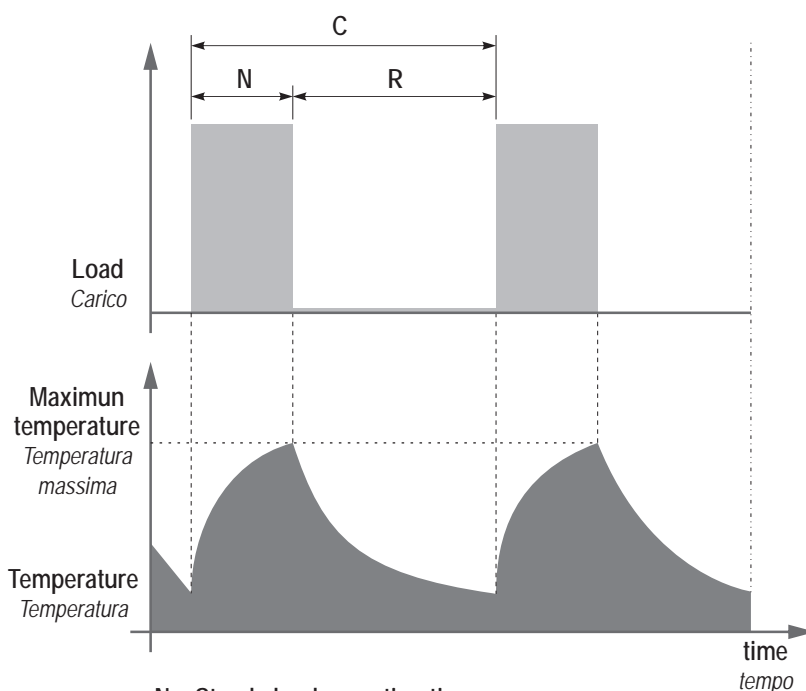
For further information, please refer to the IEC 60034-1 standard.

The cycle duration in the S3 service must be less than 10 minutes, for longer durations contact our technical office.

Il servizio S3 ha un tempo di riposo (cioè senza carichi esterni applicati) durante il quale il motore ha tempo di raffreddarsi, permettendo così di sovraccaricarlo nella fase di lavoro rispetto a quando lo stesso è utilizzato con un servizio S1 (e quindi ininterrottamente sotto carico).

I motori con servizio diverso da S1 non sono inclusi nel regolamento europeo riguardante i motori ad alta efficienza. Per ulteriori informazioni si rimanda alla norma IEC 60034-1.

La durata del ciclo nel servizio S3 se non diversamente specificato è 10 minuti, per durate superiori contattate il nostro ufficio tecnico.



N = Steady load operating time
Tempo di funzionamento a carico costante
R = Rest time
Tempo di riposo
C = Cycle time
Tempo di ciclo

(1) The intermittency ratio is determined according to the formula:

(1) Il rapporto di intermittenza viene determinato secondo la formula:

$$I = N / (N+R) * 100$$

S3 power selection

Selezione della potenza S3

If the working cycle is as described above and the motors could cool down, it is possible to use all AEM motors according to S3 duty for the power just higher.

Se il ciclo di lavoro è quello sopra descritto, i motori possono raffreddarsi, è possibile utilizzare tutti i motori AEM in servizio S3 per la potenza appena superiore.

Ex. 0.37 kW S1 → 0.55 kW S3 15%

Ex. 1/3 HP S1 → 1/2 HP S3 15%

Meaning that motors can run for 15% of the time at 0.55 kW / 1/2HP.
(Example: 15% on 10 minutes, 1.5 min. motor running - 8.5min., motor stopped)

Ciò significa che i motori possono funzionare per il 15% del tempo a 0,55 kW / 1/2HP.
(Esempio: 15% su 10 minuti, 1.5 min. motore in funzione - 8.5min. motore fermo)

Output speed and electrical data will slightly change when S1 motor is used at S3; on request datas are available.

La velocità di uscita e i dati elettrici cambieranno leggermente quando il motore S1 viene utilizzato in S3; i dati sono disponibili su richiesta.



IP69k is a rating of German standard DIN 40050-9 extending the IEC 60529 that provides the maximum protection degree against close range high pressure (100 bar), high temperature (80°C) spray downs, applied at a variety of angles, as well as against dust penetration.

In many industries, where dust and dirt can be an issue or where hygiene and cleanliness are essential, like in food and beverage industry, this certification is indispensable for the equipment that must be sanitized, withstanding rigorous high pressure and high temperature wash-down procedures.

Il codice IP indica il grado di protezione del prodotto contro l'intrusione di particelle solide e di liquidi. IP69K è il massimo grado di protezione: contro la penetrazione della polvere e dei getti d'acqua/vapore ad alta pressione (100 bar) ed alta temperatura (80°C), da angolazioni differenti.

In molte industrie dove la polvere e la sporcizia possono essere un problema oppure dove l'igiene e la pulizia sono essenziali, come nell'industria alimentare, questa certificazione è indispensabile per la sanitizzazione dell'apparecchiatura, in grado di sopportare le procedure di lavaggio ad alta pressione e temperatura.



Products marked cRUus are certified to be manufactured in accordance with the requirements of UL and approved to be used in Usa and Canada.

This certification means that the products were tested and resulted compliant regarding potential flammability, electrical shock and mechanical hazard.

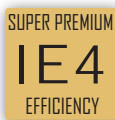
I prodotti marchiati cRUus hanno la certificazione di essere stati costruiti in accordo ai requisiti UL, sono approvati per l'uso Stati Uniti e Canada. Significa che sono stati testati e risultano idonei, in relazione ai loro potenziali rischi di incendio, shock elettrico e pericoli meccanici.



By applying CE mark a manufacture declares the conformity of the product to the safety requirements settled in European regulations. It means that the product is compliant to all the directives of European Community regarding its usage: from design and manufacturing to release to the market, functioning and recycling.

Mediante l'applicazione della marcatura CE al prodotto, si dichiara alle autorità che esso è conforme ai requisiti di sicurezza previsti dalle norme Europee.

La marcatura CE indica che il prodotto è conforme a tutte le disposizioni della Comunità Europea che prevedono il suo utilizzo: dalla progettazione, alla fabbricazione, all'immissione sul mercato, alla messa in servizio del prodotto fino allo smaltimento.



IE mark indicates the efficiency class for electrical motor (Standard IEC 60034-30:2008 for three-phase low tension motors) "IE" code stands for "International Efficiency":

IE1 = Standard Efficiency; IE2 = High Efficiency; IE3 = Premium Efficiency; IE4 = Super Premium Efficiency.

Starting from the 1st January 2017 IE3 efficiency is mandatory for the motors between 0,75 and 375 kW and IE2 in case the motor powered by inverter.

From 1 July 2021: the energy efficiency of three-phase motors with a rated output equal to or above 0,75 kW and equal to or below 1 000 kW, with 2, 4, 6 or 8 poles, shall correspond to at least the IE3 efficiency from 1 July 2023: the energy efficiency ,with a rated output equal to or above 0,12 kW and equal to or below 1.000kW, with 2, 4, 6 or 8 poles, and single-phase motors with a rated output equal to or above 0,12 kW shall correspond to at least the IE2 efficiency, the energy efficiency of three-phase motors which are not brake motors, Ex eb increased safety motors, or other explosion-protected motors, with a rated output equal to or above 75 kW and equal to or below 200 kW, with 2, 4, or 6 poles, shall correspond to at least the IE4 efficiency .

Con la sigla IE si definisce la classe di rendimento del motore elettrico (Norma IEC 60034-30:2008, per motori trifase a bassa tensione). Il Codice "IE" sta per "Efficienza Internazionale":

IE1 = Rendimento Standard; IE2 = Rendimento Elevato; IE3 = Rendimento Premium; IE4 = Efficienza Super Premium.

Motori, inverter e sistemi di potenza sono classificati in base alla loro efficienza energetica.

Da gennaio 2015, in Europa, i nuovi motori IE2 devono essere controllati un variatore di velocità.

Da luglio 2021, il requisito minimo di efficienza dei motori elettrici è la classe IE3, mentre da luglio 2023 il requisito minimo per i motori nella gamma 75-200 kW è IE4.

Classe di efficienza:

A partire dal 1° luglio 2021, per l'immissione sul mercato e la distribuzione si applica quanto segue:

- Classe di efficienza IE2 (o superiore) per motori con una potenza nominale da 0,12 kW e inferiore a 0,75 kW*
- Classe di efficienza IE3 (o superiore) per motori con una potenza nominale da 0,75 kW fino a 1.000 kW*

Dal 1° luglio 2023, anche i motori con una potenza nominale di almeno 75 kW e fino a un massimo di 200 kW, immessi sul mercato e distribuiti, devono soddisfare i requisiti della classe di efficienza IE4 (o superiore).



Minimum efficiency class	For Motors	For AC drives
From July 2021	IE3	IE2
From July 2023	IE4 <small>for motors rated 75+200kW</small>	IE2

Worldwide supply voltage and frequency

The following table shows the voltage and frequency of three-phase supply, for some of main countries. For other nations, please contact us.

Voltaggio e frequenze nel mondo

La seguente tabella mostra il voltaggio e la frequenza per alimentazione trifase, relativo ad alcune delle principali nazioni. Per paesi mancanti nella lista, si prega di contattarci.

Countries	Volt	Hz
Europe		
All countries <i>Tutte le nazioni</i>	230 / 400	50
America		
Argentina	220 / 380	50
Brazil <i>Brasile</i>	220 / 380	60
Canada	120 / 240 - 575	60
Chile <i>Cile</i>	220 / 380	50
Mexico <i>Messico</i>	220 / 380	60
USA	120 / 208 - 120 / 240 - 277 / 480	60
Asia		
China <i>Cina</i>	220 / 380	50
<i>Hong Kong</i>	220 / 380	50
India	220 / 380 - 230 / 400 - 250 / 500	50
Japan <i>Giappone</i>	100 / 240	50 - 60
South Korea <i>Corea del Sud</i>	220 / 380	60
Turkey <i>Turchia</i>	230 / 400	50
United Arab Emirates <i>Emirati Arabi Uniti</i>	220 / 380	60
Oceania		
Australia	240 / 415	50
New Zealand <i>Nuova Zelanda</i>	230 / 400	50
Africa		
South Africa <i>Sudafrica</i>	230 / 400	50

HYDROMEC SPA IS THE LEGAL RESPONSABLE FOR WARRANTY ISSUES.

PLEASE READ CAREFULLY

The following WARNING and CAUTION information are supplied to you for the proper functioning of your product.

Read ALL instructions prior to operating reducer.

Injury to personnel or reducer failure may be caused by improper installation, maintenance or operation.

WARNING:

- **Written authorization is required to operate or use reducers in man lift or people moving devices.**
 - Check to make sure that certain applications do not exceed the allowable load capacities published in the current catalog.
 - Buyer shall be solely responsible for determining the adequacy of the product for any and all uses to which Buyer shall apply the product. The application by Buyer shall not be subject to any implied warranty of fitness for a particular purpose.
 - For safety, Buyer or User should provide protective guards over all shaft extensions and any moving apparatus mounted thereon. The User is responsible for checking all applicable safety codes in his area and providing suitable guards. Failure to do so may result in bodily injury and/or damage to equipment.
 - Gearboxes operating in high position should have a protective shield for any possible parts falling down for casual accidents where people are moving under them.
 - Hot oil and reducers can cause severe burns. Use extreme care when removing lubrication plugs and vents.
 - Make certain that the power supply is disconnected before attempting to service or remove any components. Lock out the power supply and tag it to prevent unexpected application power.
 - Reducers are not to be considered fail safe or self-locking devices. If these features are required, a properly sized, independent holding device should be utilized.
- Reducers should not be used as a brake.
- Any brakes that are used in conjunction with a reducer must be sized or positioned in such a way so as to not subject the reducer to loads beyond the catalog rating.
 - Lifting supports including eyebolts are to be used for vertically lifting the gearbox only and not other associated attachments or motors.
 - Use of an oil with an EP additive on units with backstops may prevent proper operation of the backstop. Injury to personnel, damage to the reducer or other equipment may result.
 - Overhung loads subject shaft bearings and shafts to stress which may cause premature bearing failure and or shaft breakage from bending fatigue, it not sized properly.

SELLING CONDITIONS

Warranty for manufacturing defects will expire one-year after the invoicing date. Hydro-Mec s.p.a. will replace or repair defective parts but will not accept any further changes for direct or indirect damages of any kind. The warranty will become null and void if repairs or changes are carried out without our prior written authorization.

Our company will not be responsible for any direct or indirect damages, caused by a wrong use of the products or for not observing the catalogue/web indication.

If the process requires total protections the customers should consider additional measures to avoid any contaminations arising from the gearboxes. All rights reserved.

All information shown in this catalogue are purely indicative; Hydro-Mec s.p.a reserves the right to make any necessary variation without prior notice.

HYDROMEC SPA È LEGALMENTE IL RESPONSABILE DEI PROBLEMI DI GARANZIA.

LEGGERE ATTENTAMENTE

Le seguenti raccomandazioni sono fondamentali per un buon funzionamento del vostro prodotto.

Leggere attentamente tutte le istruzioni prima di azionare il riduttore.

L'inappropriata installazione, manutenzione o funzionamento del riduttore può causare incidenti al personale addetto edanni al riduttore stesso.

ATTENZIONE:

- **E' richiesta autorizzazione scritta per azionare riduttori in ascensori o dispositivi per il movimento delle persone.**
- Controllare che alcune applicazioni non eccedano la massima capacità di carico ammessa pubblicata in questo catalogo.
- L'acquirente è l'unico responsabile per la determinazione dell'adeguatezza del prodotto per qualcuna o tutte le utilizzazioni che l'acquirente stesso farà del riduttore. L'applicazione dell'acquirente non potrà essere soggetta ad alcuna implicita garanzia di montaggio per uno scopo particolare.
- Per ragioni di sicurezza l'acquirente dovrà provvedere a porre protezioni adeguate su tutta la lunghezza dell'albero a tutti gli organi in movimento. L'utilizzatore è responsabile del controllo di tutti i codici di sicurezza e la predisposizione di protezioni adeguate. In assenza di tali precauzioni si possono verificare incidenti alle persone e danni agli apparati.
- Su riduttori installati in posizioni elevate utilizzare protezioni adeguate per qualsiasi distacco accidentale di parti nel caso di passaggio di persone al di sotto.
- Olio e riduttori bollenti possono causare gravi ustioni. Usare estrema cautela nella rimozione dei tappi e delle ventole.
- Assicurarsi che la corrente di alimentazione sia scollegata prima di riparare o rimuovere alcun componente. Chiudere l'alimentazione e contrassegnare tale operazione per evitare accensioni accidentali.
- I riduttori non devono essere considerati esenti da guasti o a bloccaggio automatico. Se sono indispensabili queste caratteristiche, deve essere utilizzato un dispositivo indipendente della dimensione adatta. I riduttori non devono essere utilizzati come freni.
- Qualsiasi freno sia utilizzato insieme al riduttore deve essere della giusta grandezza e posizionato in modo da non causare carichi eccessivi non previsti dai dati forniti nel catalogo.
- I dispositivi di sollevamento come le golfare devono essere usati solo per sollevare verticalmente il riduttore e non altri dispositivi associati o motori.
- L'utilizzo di un olio con un additivo EP su gruppi provvisti di dispositivo di arresto possono inficiare l'uso corretto del freno e provocare danni alle persone, alle cose ed al riduttore stesso nonché ad altri apparecchi.
- I Carichi sospesi assoggettano i cuscinetti della vite e la vite stessa a sollecitazioni che possono causare, se non adeguatamente dimensionati, l'usura prematura dei cuscinetti e/o l'arrotatura della vite a causa della resistenza alla flessione.

CONDIZIONI DI VENDITA

La garanzia relativa a difetti di costruzione ha la durata di un anno dalla data di fatturazione della merce. Tale garanzia comporta per Hydro-Mec s.p.a. l'onere della sostituzione o riparazione delle parti difettose ma non ammette ulteriori addebiti per eventuali danni diretti o indiretti di qualsiasi natura. La garanzia decade nel caso in cui siano state eseguite riparazioni o apportate modifiche senza nostro consenso scritto.

La nostra ditta non si ritiene responsabile per eventuali danni diretti o indiretti derivanti da un uso improprio dei prodotti e dalla mancata osservanza delle indicazioni riportate a catalogo o web.

Se il processo richiede una protezione totale, i clienti dovrebbero prendere in considerazione misure aggiuntive per evitare qualsiasi contaminazione derivante dai riduttori.

Tutti i diritti sono riservati. Tutte le informazioni riportate nel presente catalogo sono puramente indicative; Hydro-Mec s.p.a si riserva il diritto di apportare qualsiasi variazione necessaria senza preavviso.

abaroadrive

HIGH EFFICIENCY GEARBOXES

Larrondo-Beheko Etorbidea, 4-P2 - 48180 LOIU - Bizkaia - Spain

Tel. +34 946.765.423 - comercial@abaroadrive.com

www.abaroadrive.com



Distributed from

