

H3- Interpretar as formas construtivas dos motores de corrente alternada

Aula 3

Técnico em Eletromecânica - Julho de 2010

Prof. Dr. Emerson S. Serafim

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO;

3.1 Motor Assíncrono Monofásico Aberto;

3.2 Motor Assíncrono Monofásico Blindado;

3.3 Motor Assíncrono Trifásico;

3.4 Motor Síncrono.

3.5 TRABALHO INDIVIDUAL 02.

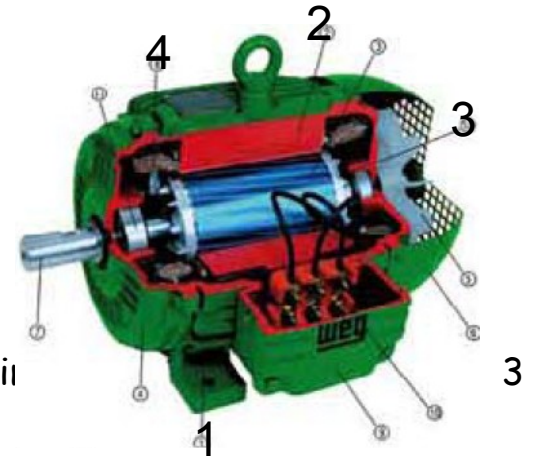
REFERÊNCIAS



INTRODUÇÃO

O motor assíncrono é constituído basicamente, pelos seguintes elementos:

- **Circuito magnético estático:** composto de chapas ferromagnéticas empilhadas e isoladas entre si, chamado **estator** (2). A carcaça (1) é a estrutura que tem a função de suporte do conjunto (feito de ferro fundido, aço ou alumínio injetado) e com aletas para refrigeração.
- **Bobinas (4):** de acordo com o grupo caracterizam um motor mono ou trifásico, localizadas em cavas abertas no estator e alimentadas pela rede de corrente alternada.
- **Rotor (3):** formado por núcleo ferromagnético, também laminado, sobre o qual se encontra um enrolamento ou um conjunto de condutores paralelos.
- **Entreferro:** distância entre o rotor e o estator.

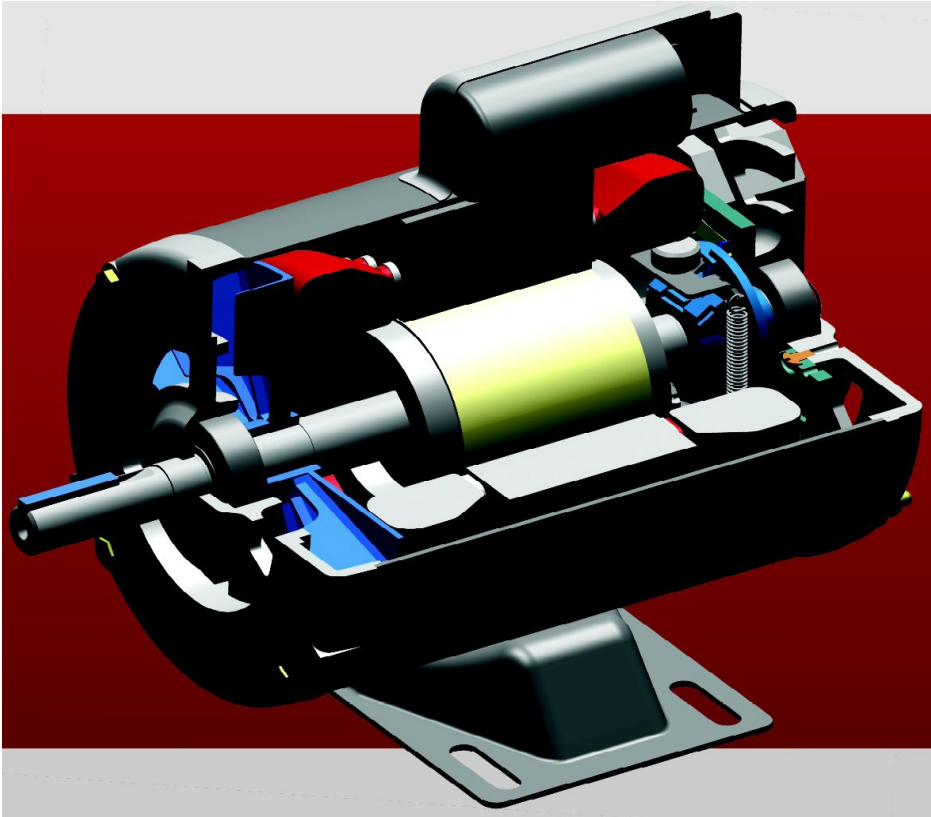




3.1 Motor Assíncrono Monofásico Aberto

Motor monofásico aberto IP21 Kcel

semelhante ao NEMA 48 e 56 WEG



Características normais:

Potências: 1/8cv até 5cv.

Polaridades: 2 ou 4 pólos.

Grau de proteção: IP21

Tensões: 110-127/220-254V ou
220-254/440-508V.

Frequência: 50 ou 60Hz.

Isolamento: 130°C (classe B)

Caixa NEMA MG1: 48, 56, 56H e
182/4T.

Forma construtiva: B3E

Aplicações:

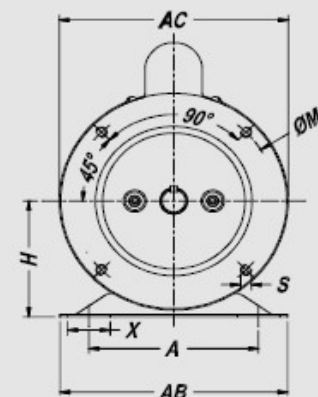
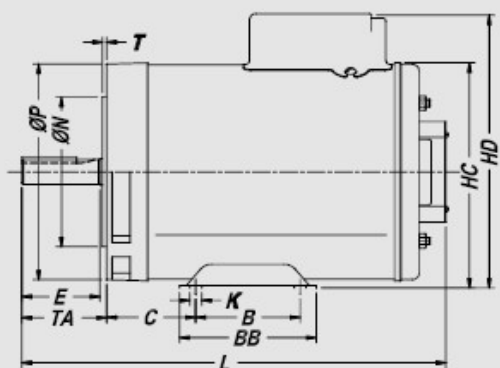
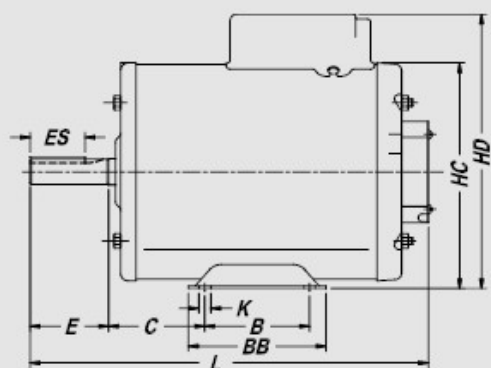
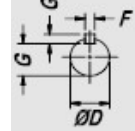
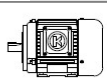
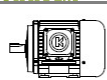
Compressores, picadores e moedores de carne, cortadores de frios, fatiadores de alimentos, cilindros, misturadores e extrudoras de massa, liquidificadores industriais, banheiras de hidromassagem, filtros de piscina, cortadores de grama, motobombas, betoneiras, lavadoras e centrífugas de roupas, etc.



B3E e B34E

Dimensões conforme NEMA - Monofásicos

Configuração	B3E	B34E
Referência	B3E	B34E
Carcaça	Com Pés	Com Pés
Ponta de Eixo	A Esquerda	A Esquerda
Fixação	Base/Trilhos	Base/Flange C



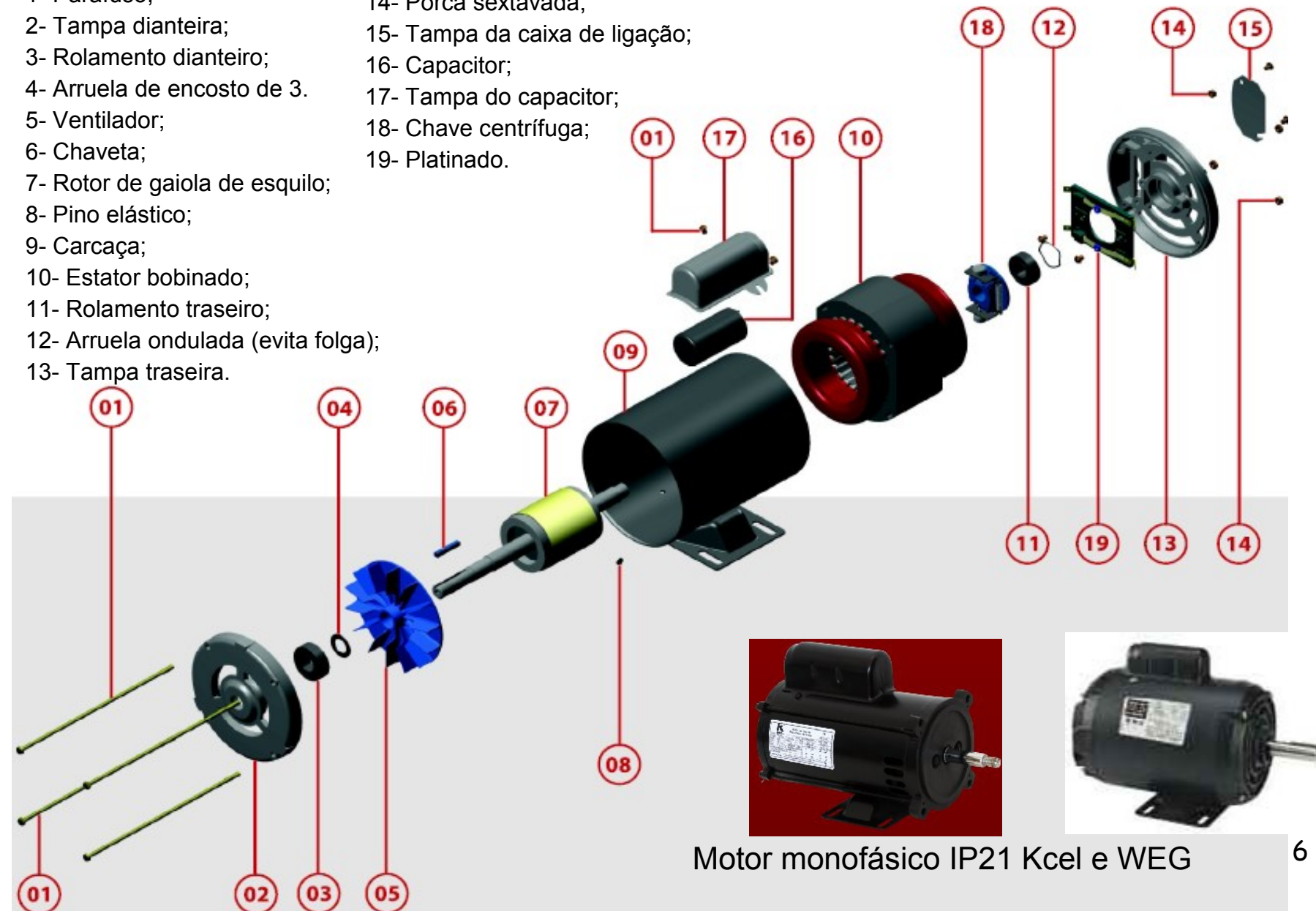
Carcaça NEMA	A	AB	AC	B	BB	C	Ponta de Eixo						H	HC	HD	K	X	L	Dimensões da Flange					T	TA	Rolamentos										
							ØD	E	ES	F	G	G1							Flange	ØM	ØN	ØP	S			Diant.	Tras.									
B48	107,6	145	147	69,8	89	63,5	12,7	38,1	22	*	11,5	11,5	76,2	150	187	8,7	31	235	FC-95	95,2	76,2	143	1/4"-20 UNC	3	42,9	6203	6202									
C48	107,6	145	147	69,8	89	63,5	12,7	38,1					76,2	150	187	8,7	31	245						3	42,9	6203	6202									
D48	107,6	145	147	69,8	89	63,5	12,7	38,1					76,2	150	187	8,7	31	255						3	42,9	6203	6202									
F48	107,6	145	147	69,8	89	63,5	12,7	38,1					76,2	150	187	8,7	31	265						3	42,9	6203	6202									
B56	123,8	166	147	76,2	100	69,8	15,875	47,6	32	4,76	13,3	4,76	88,9	163	200	8,7	31	246	FC-149	149,2	114,3	165	3/8"-16 UNC	3	52,4	6203	6202									
C56	123,8	166	147	76,2	100	69,8	15,875	47,6					88,9	163	200	8,7	31	256						3	52,4	6203	6202									
D56	123,8	166	147	76,2	100	69,8	15,875	47,6					88,9	163	200	8,7	31	266						3	52,4	6203	6202									
F56	123,8	166	147	76,2	100	69,8	15,875	47,6					88,9	163	200	8,7	31	276						3	52,4	6203	6202									
H56	123,8	166	147	76,2	100	69,8	15,875	47,6					88,9	163	200	8,7	31	296						3	52,4	6203	6202									
G56	123,8	166	147	76,2	100	69,8	19,05	57,1					88,9	163	200	8,7	31	296						3	52,4	6203	6202									
M56	123,8	166	167	76,2	100	69,8	19,05	57,1	40	4,76	16,3	4,76	88,9	172	220	8,7	31	290	FC-149	149,2	114,3	165	3/8"-16 UNC	3	61,9	6204	6202									
N56	123,8	166	167	76,2	100	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	300						3	61,9	6204	6202									
P56	123,8	166	167	76,2	100	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	310						3	61,9	6204	6202									
Q56	123,8	166	167	76,2	100	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	313						3	61,9	6204	6202									
R56	123,8	166	167	76,2	100	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	323						3	61,9	6204	6202									
P56H	123,8	166	167	76,2	165	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	310						3	61,9	6204	6203									
R56H	123,8	166	167	76,2	165	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	330						3	61,9	6204	6203									
U56H	123,8	166	167	76,2	165	69,8	19,05	57,1					88,9	172	220	8,7	31	365						3	61,9	6204	6203									
182/4T	190,5	232	217	**	168	69,8	28,575	69,8					45	6,35	25	6,35	14,3	223						272	12	25	381	FC-149	149,2	114,3	165	3/8"-16 UNC	4	69,8	6206	6204
1824TI	190,5	232	217	**	168	69,8	28,575	69,8									14,3	223						272	12	25	401						4	69,8	6206	6204
1824TII	190,5	232	217	**	168	69,8	28,575	69,8	14,3	223	272	12					25	421	4	69,8	6206	6204														
1824TIII	190,5	232	217	**	168	69,8	28,575	69,8	14,3	223	272	12					25	436	4	69,8	6206	6204														
182/4TIV	190,5	232	217	**	168	69,8	28,575	69,8	14,3	223	272	12					25	451	4	69,8	6206	6204														



Vista explodida de um motor monofásico

- 1- Parafuso;
- 2- Tampa dianteira;
- 3- Rolamento dianteiro;
- 4- Arruela de encosto de 3.
- 5- Ventilador;
- 6- Chaveta;
- 7- Rotor de gaiola de esquilo;
- 8- Pino elástico;
- 9- Carcaça;
- 10- Estator bobinado;
- 11- Rolamento traseiro;
- 12- Arruela ondulada (evita folga);
- 13- Tampa traseira.

- 14- Porca sextavada;
- 15- Tampa da caixa de ligação;
- 16- Capacitor;
- 17- Tampa do capacitor;
- 18- Chave centrífuga;
- 19- Platinado.

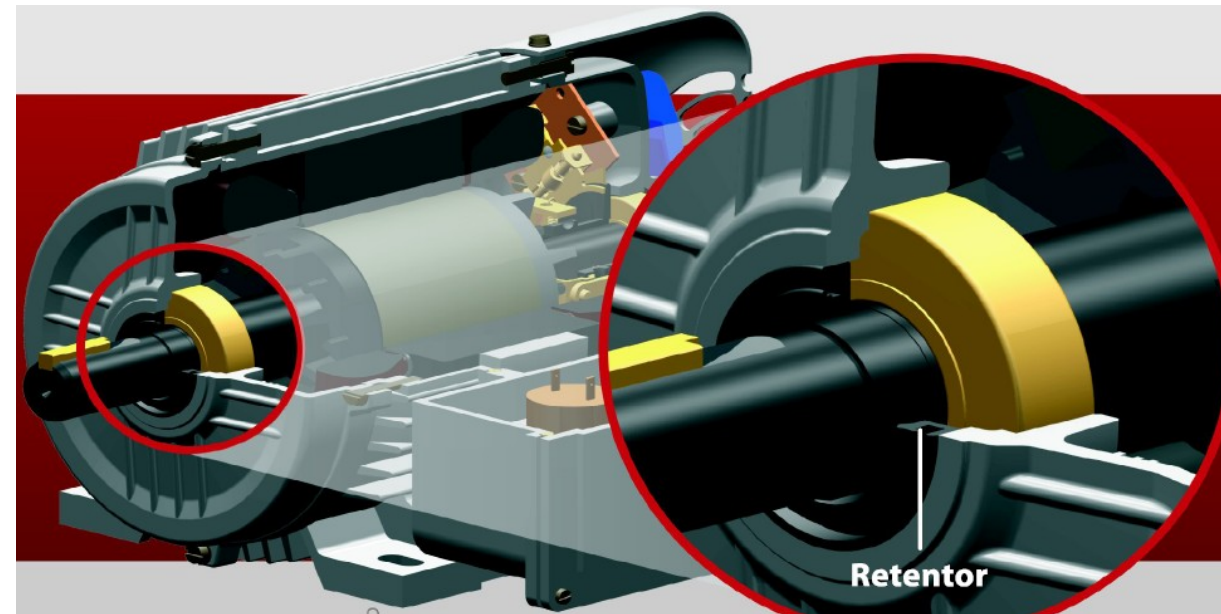


Motor monofásico IP21 Kcel e WEG



3.2 Motor Assíncrono Monofásico Blindado

Motor monofásico blindado IP56 Kcel **equivalente** ao Motor IP55 de uso rural da WEG



Características normais:

Potências: 1cv até 12,5cv.

Polaridades: 2 ou 4 pólos.

Grau de proteção: IP56

Tensões: 110-127/220-254V ou
220-254/440-508V.

Frequência: 50 ou 60Hz.

Isolamento: 130°C (classe B)

Carçaça IEC e ABNT: 90S à
132M.

Forma construtiva: B3D

Aplicações:

Correias transportadoras, trituradores, picadores, serras, motobombas para irrigação, descarregadores de silos, moinho, elevadores, debulhadores de milho, etc.



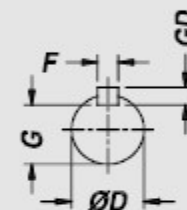
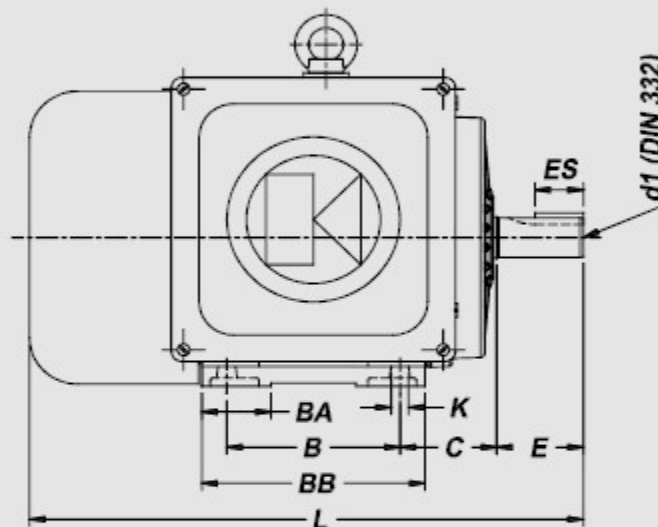
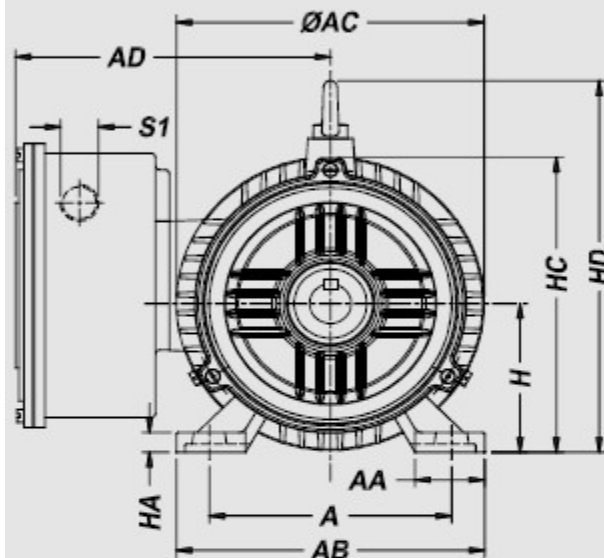
B3D

Dimensões conforme IEC

Configuração



Referência	B3D
Carcaça	Com Pés
Ponta de Eixo	À Direita
Fixação	Base/Trilhos

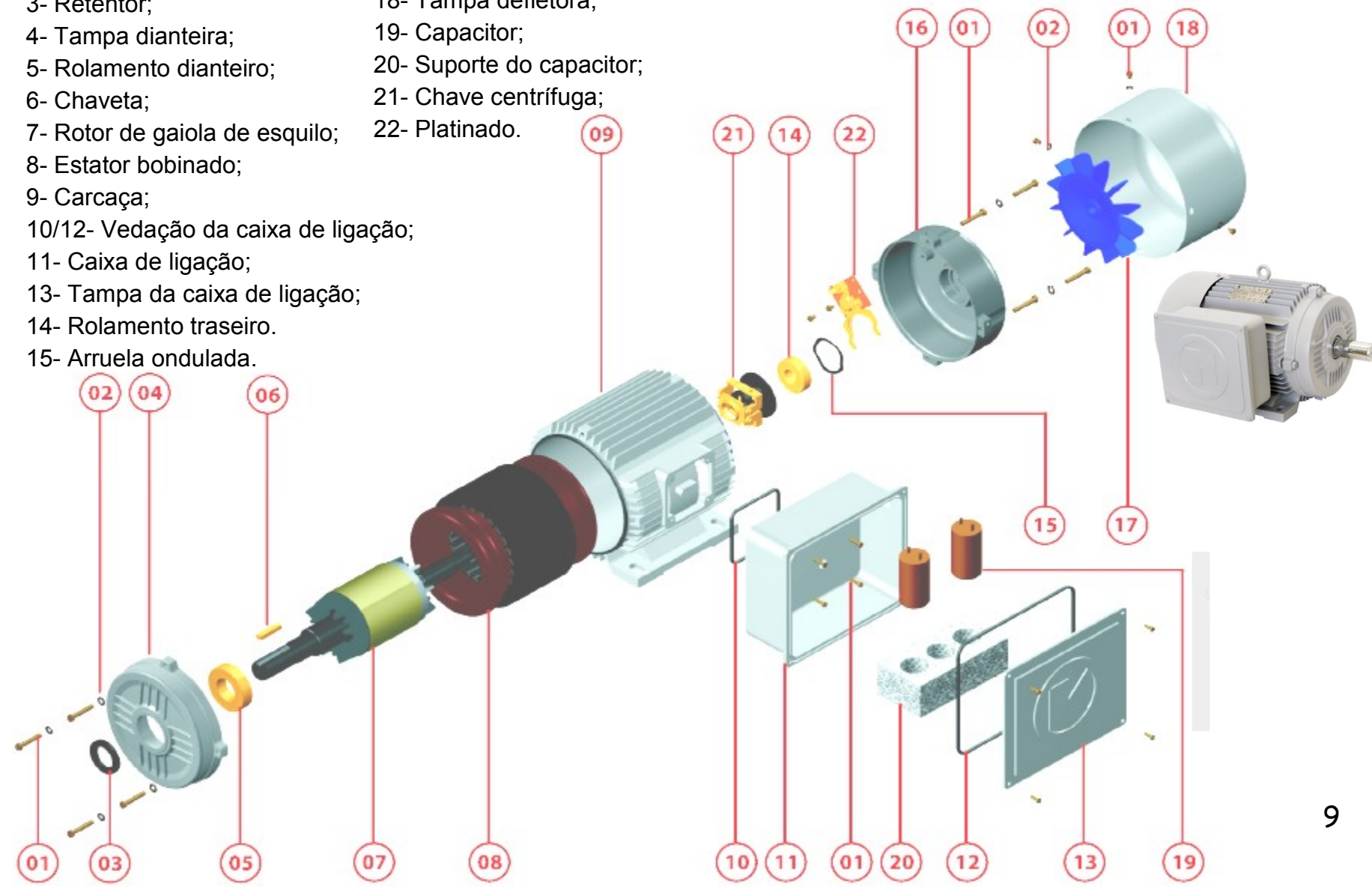


Carcaça	Pólos	A	AA	AB	ØAC	AD	B	BA	BB	C	Ponta de Eixo					H	HA	HC	HD	K	L	S1	d1	Rolamentos	
											ØD	E	ES	F	G									GD	Diant.
90S	2-4	140	40	178	178	184	100	40	129	56	24j6	50	28	20	7	90	12	179	-	10x18	319	3/4" 14RWG	A4	6205	6203
90L							125		154												8			7	344
100L		160	45	196	197	202	140	45	174	63	28j6	60	36	24	100	15	199	259	12x22	399	1" 11RWG	6306			
112M									70											411			6308		
132S		216	53	258	259	236	178	48	180	89	38k6	80	56	10	33	8	132	20	261	298	464	502	6308		
132M									218												502				



Vista explodida de um motor monofásico

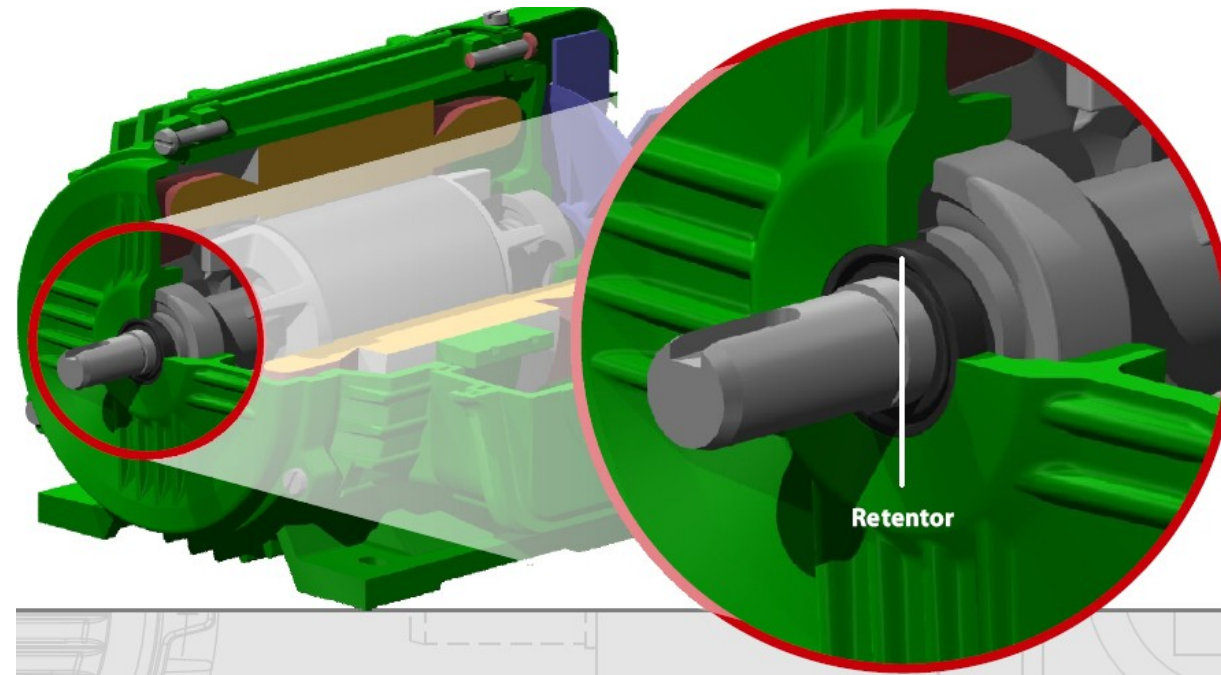
- 1- Parafuso;
- 2- Arruela de pressão;
- 3- Retentor;
- 4- Tampa dianteira;
- 5- Rolamento dianteiro;
- 6- Chaveta;
- 7- Rotor de gaiola de esquilo;
- 8- Estator bobinado;
- 9- Carcaça;
- 10/12- Vedação da caixa de ligação;
- 11- Caixa de ligação;
- 13- Tampa da caixa de ligação;
- 14- Rolamento traseiro.
- 15- Arruela ondulada.
- 16- Tampa traseira;
- 17- Ventilador;
- 18- Tampa defletora;
- 19- Capacitor;
- 20- Suporte do capacitor;
- 21- Chave centrífuga;
- 22- Platinado.





3.3 Motor Assíncrono Trifásico

Motor trifásico blindado IP56 Kcel **equivalente** ao Motor trifásico W21 da WEG



Características normais:

Potências: 0,16cv até 300cv.

Polaridades: 2, 4, 6 e 8 pólos.

Grau de proteção: IP56

Tensões: 220/380V, 380/660V
ou 220/380/440V.

Frequência: 60Hz.

Isolamento: 130°C (classe B),
155°C (classe F)

Carcaça IEC e ABNT: 63 à 315.

Forma construtiva: B3D

Aplicações:

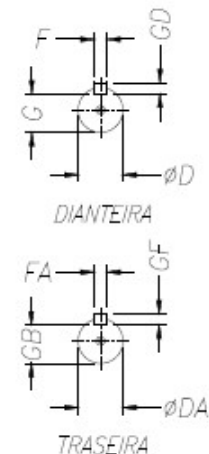
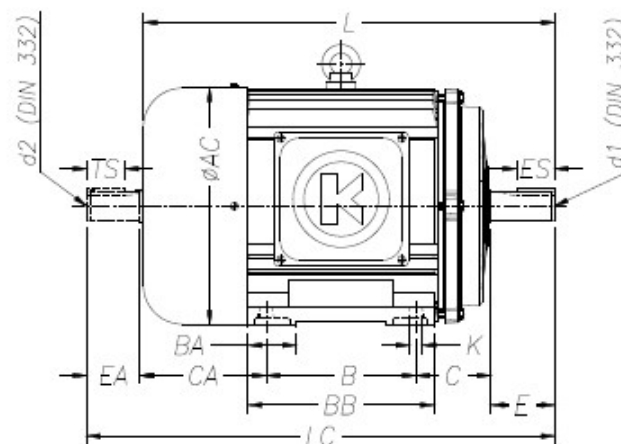
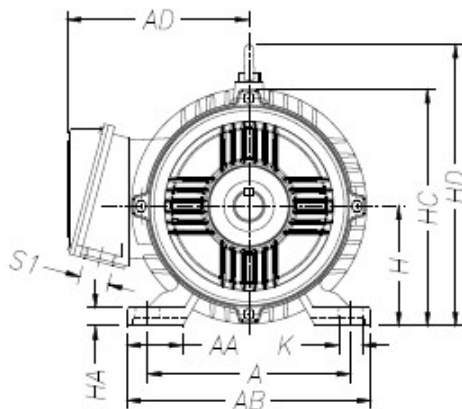
Compressores, bombas, ventiladores, exaustores, prensas, correias transportadoras, pontes rolantes, elevadores, laminadoras, máquinas agrícolas, misturadores, trituradores, evaporadores, trefiladeiras, britadeiras, talhas, indústria mecânica em geral, etc.



B3D

Dimensões conforme ABNT/IEC

Configuração	
Referência	B3D
Carcaça	Com Pés
Ponta de Eixo	À Direita
Fixação	Base/Trilhos



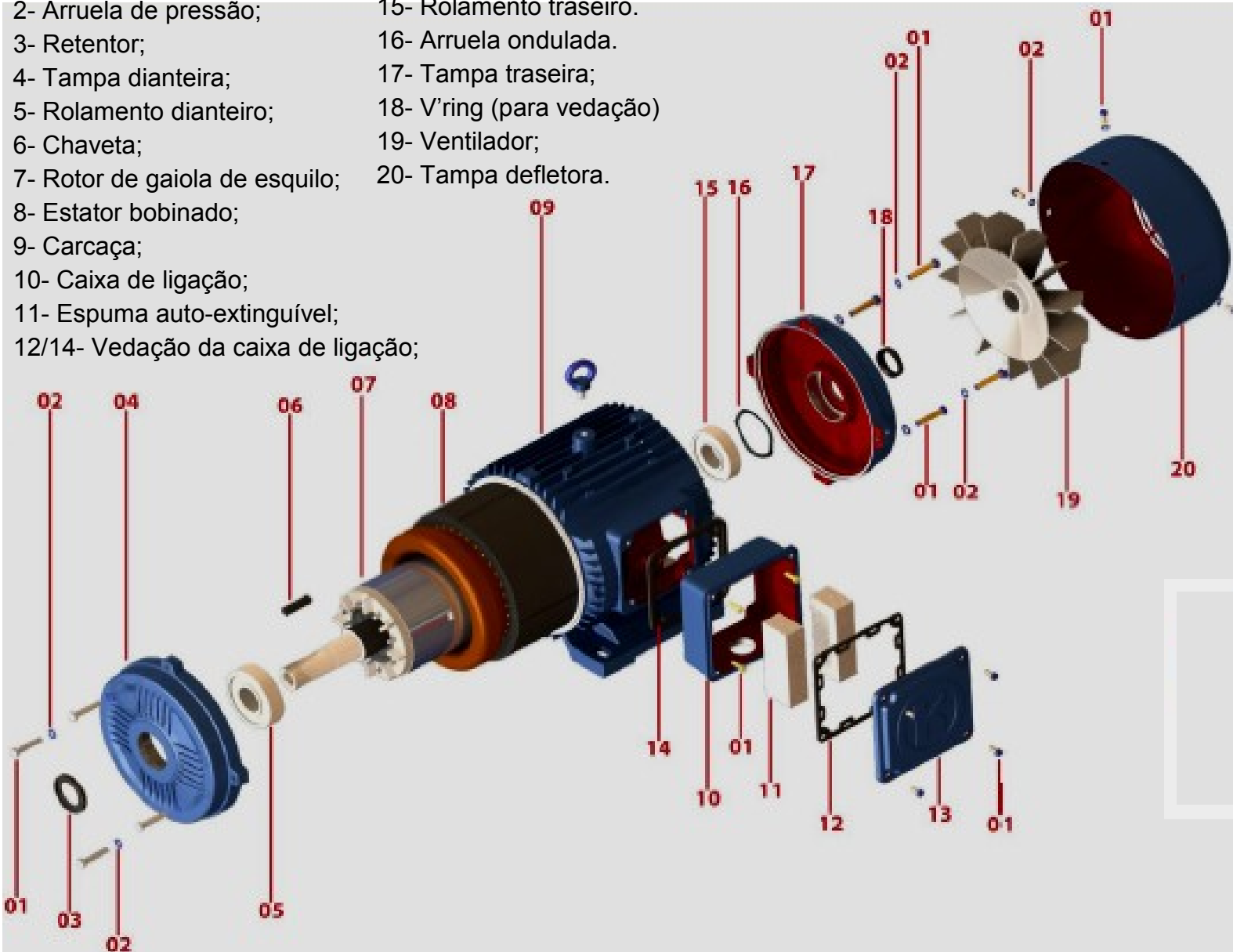
Carcaça	Pólos	A	AA	AB	øAC	AD	B	BA	BB	C	CA	Ponta de Eixo Dianteira						Ponta de Eixo Traseira						H	HA	HC	HD	K	L	LC	S1	d1	d2	Rolamentos	
												øD	E	ES	F	G	GD	øDA	EA	TS	FA	GB	GF											Diant.	Tras.
63	2-4-6-8	100	25	122	124	105	80	28	108	40	68	11j6	23	12	4	8.5	4	9j6	20	3	7.2	3	63	8	125	-	7	205	230	1/2"	A2,5	6201			
71	2-4-6-8	112	27	135	142	118	90	30	112	45	75	14j6	30	12	5	11	5	11j6	23	4	8.5	4	71	9	142	-	7x13	237	263	14RWG		6203	6202		
80	2-4-6-8	125	32	158	158	135	100	30	124	50	83	19j6	40	20	6	16	6	14j6	30	5	11	5	80	10	159	-	10x18	270	303	14RWG		6204	6203		
90S	2-4-6-8	140	40	179	178	145	100	40	129	56	96	24j6	50	28	8	20	7	16j6	40	5	13	5	90	12	179	-	10x18	299	342	3/4"		6205	6204		
90L	2-4-6-8	140	40	179	178	145	125	40	154	56	96	24j6	50	28	8	20	7	16j6	40	5	13	5	90	12	179	-	10x18	324	367	14RWG		6206	6205		
100L	2-4-6-8	160	45	196	197	155	140	45	174	63	108	28j6	60	36	8	24	7	22j6	50	6	19	6	100	15	199	-	12x22	372	421	11RWG		6206	6206		
112M	2-4-6-8	190	52	228	221	181	140	48	180	70	118	28j6	60	36	8	24	7	24j6	50	8	24	7	112	17	223	259	12x22	386	438	11RWG		6306	6206		
132S	2-4-6-8	216	53	258	259	208	178	48	218	89	146	38k6	80	56	10	33	8	28j6	60	8	24	7	132	20	261	298	12x22	449	515	11RWG		6308	6207		
132M	2-4-6-8	216	53	258	259	208	178	48	218	89	146	38k6	80	56	10	33	8	28j6	60	8	24	7	132	20	261	298	12x22	487	553	11RWG		6308	6207		
160M	2-4-6-8	254	56	308	314	251	210	65	253	108	174	42k6	80	56	12	37	8	32k6	80	10	27	8	160	22	319	364	14.5x22	582	683	1 1/2"	A4	6309	6209		
160L	2-4-6-8	254	65	310	330	246	254	65	296	108	174	42k6	80	56	12	37	8	32k6	80	10	27	8	160	22	325	368	14.5x22	635	726	1 1/2"	A4	6309	6209		
180M	2-4-6-8	279	70	349	373	269	241	70	335	121	204	48k6	80	56	14	43	9	32k6	80	10	27	8	180	27	367	420	15	669	756	1 1/2"	A4	6310	6308		
180L	2-4-6-8	279	70	349	373	269	279	70	330	121	204	48k6	80	56	14	43	9	32k6	80	10	27	8	180	27	367	420	15	694	794	1 1/2"	A4	6310	6308		
200M/L	2-4-6-8	318	75	390	420	312	267	85	365	133	252	55m6	110	80	16	49	10	42k6	110	80	12	37	200	30	410	472	19	755	872	2"	M20	6312	6310		
225S/M	2	356	83	426	449	332	286	00	371	149	274	60m6	140	110	16	49	10	55m6	140	110	16	49	10	225	29	450	512	19	810	930	2x2"	M20	6313	6213	
225S/M	4-6-8	356	83	426	449	332	311	00	371	149	250	60m6	140	110	16	49	10	60m6	140	110	18	53	11	225	29	450	512	19	840	990	2x2"	M20	6313	6213	
250S/M	2	406	90	490	495	363	311	90	415	168	301	65m6	140	110	18	53	11	60m6	140	110	18	53	11	250	35	498	569	24	915	1030	2x2"	M20	6314	6314	
250S/M	4-6-8	406	90	490	495	363	349	90	415	168	263	65m6	140	110	18	53	11	60m6	140	110	18	53	11	250	35	498	569	24	915	1030	2x2"	M20	6314	6314	
280S/M	2	457	101	555	555	436	368	40	510	190	311	75m6	170	140	20	68	12	65m6	170	140	18	58	11	280	40	562	626	28	1052	1200	2x3"	M20	6316	6316	
280S/M	4-6-8	457	101	555	555	436	419	40	510	190	311	75m6	170	140	20	68	12	65m6	170	140	18	58	11	280	40	562	626	28	1052	1200	2x3"	M20	6316	6316	
315S/M	2	508	122	628	604	492	406	72	578	216	376	80m6	170	140	18	58	11	60m6	170	140	18	58	11	315	52	616	700	28	1134	1282	2x3"	M20	6319	6319	
315S/M	4-6-8	508	122	628	604	492	457	72	578	216	325	80m6	170	140	22	71	14	65m6	170	140	22	71	14	315	52	616	700	28	1164	1315	2x3"	M20	6319	6319	



Vista explodida de um motor trifásico

- 1- Parafuso;
- 2- Arruela de pressão;
- 3- Retentor;
- 4- Tampa dianteira;
- 5- Rolamento dianteiro;
- 6- Chaveta;
- 7- Rotor de gaiola de esquilo;
- 8- Estator bobinado;
- 9- Carcaça;
- 10- Caixa de ligação;
- 11- Espuma auto-extinguível;
- 12/14- Vedação da caixa de ligação;

- 13- Tampa da caixa de ligação;
- 15- Rolamento traseiro.
- 16- Arruela ondulada.
- 17- Tampa traseira;
- 18- V'ring (para vedação)
- 19- Ventilador;
- 20- Tampa defletora.





3.4 Motor Síncrono Trifásico

WMagnet WEG



Características normais:

Potências: 20cv até 200cv.

Faixa de rotação: 180 a 3600rpm.

Grau de proteção: IP56

Tensões: 380V.

Isolamento: 155°C (classe F)

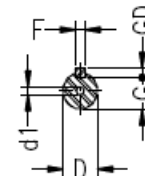
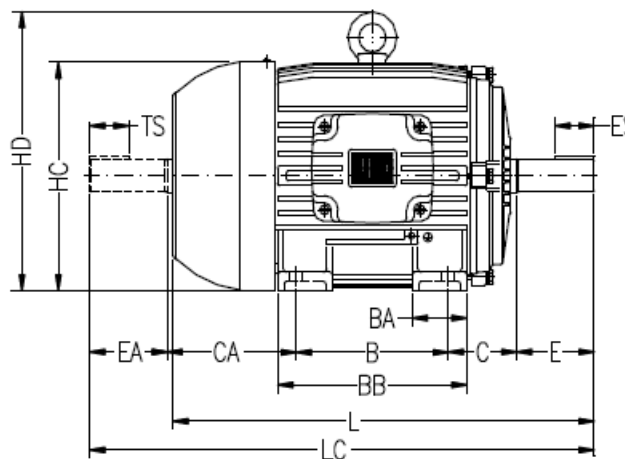
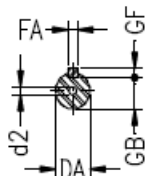
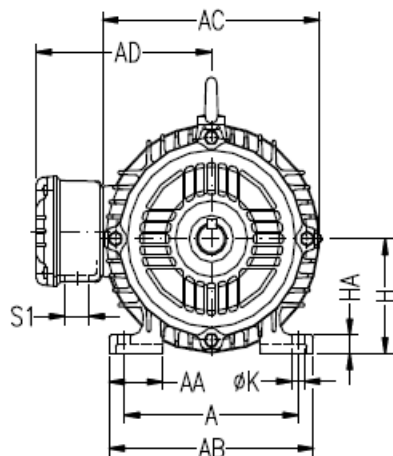
Caixa IEC e ABNT: 132S a 250S/M.

Forma construtiva: B3D

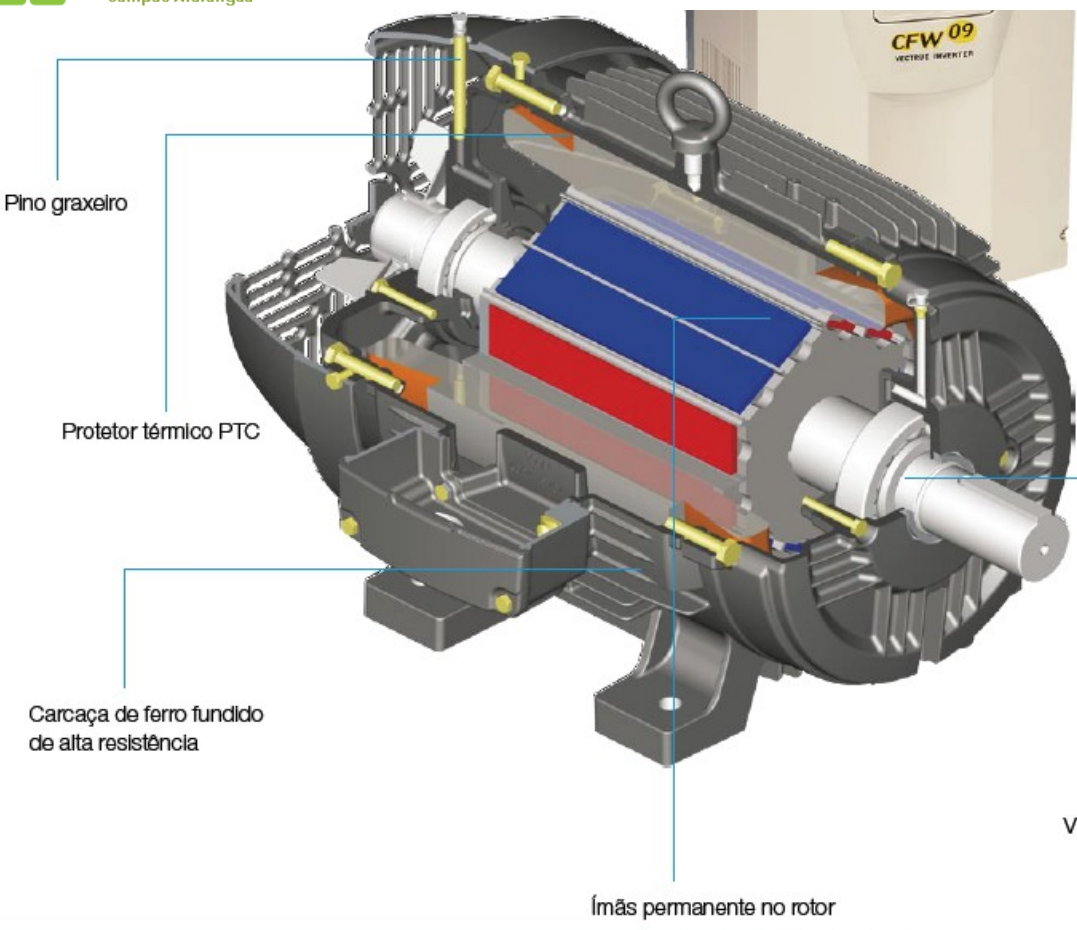
Com inversor.

Aplicações:

Compressores, bombas centrífugas, ventiladores, exaustores, esteiras transportadoras, veículos elétricos, etc.



CARÇAÇA	A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA	Ponta de eixo dianteira						Ponta de eixo traseira						H	HA	HC	HD	K	L	LC	S1	d1	d2	Rolamentos							
											D	E	ES	F	G	GD	DA	EA	TS	FA	GB	GF											DA	EA	TS	FA	GB	GF	Diant.	Tras.
63	100	21	116	125	119	80	22	95	40	78	11j6	23	14	4	8.5	4	9j6	20	12	3	7.2	3	63	8	124	7	216	241	RWG 1/2"	A3.15	6201-ZZ									
71	112	30	132	141	127	90	38	113.5	45	88	14j6	30	18	5	11	5	11j6	23	14	4	8.5	4	71	12	139	248	276	6203-ZZ			6202-ZZ									
80	125	35	149	159	136	100	40	125.5	50	93	19j6	40	28	6	15.5	6	14j6	30	18	5	11	5	80	13	157	276	313	6204-ZZ			6203-ZZ									
90S	140	38	164	179	155	125	42	131	56	104	24j6	50	36	8	20	7	16j6	40	28	5	13	5	90	15	177	10	304	350	RWG3/4"	A4	6205-ZZ	6204-ZZ								
90L								156																							173	63	118	28j6	60	45	8	24	7	22j6
100L	160	49	188	199	165	140	50	177	70	128	28j6	60	45	8	24	7	22j6	50	36	6	20	112	18.5	235	280	12	393	448	RWG1"	A4	6307-ZZ	6206-ZZ								
112M	190	48	220	222	184			187	225	89																					150	38k6	80	63	10	33	8	28j6	60	45
132S	216	51	248	270	212	178	55	225	89	150	38k6	80	63	10	33	8	28j6	60	45	8	24	7	132	20	274	319	12	490	557	RWG1"	A4	6308-ZZ	6207-ZZ							
132M																																		72	250	108	174	42k6	12	37
160M	254	64	308	312	255	210	65	254	108	174	42k6	12	37	42k6	12	37	8	160	22	317	370	14.5	642	756	664	782	702	820	6311-C3	6211-Z-C3										
160L	279	80	350	358	275	241	75	294	121	200	48k6	110	80	14	42.5	9	48k6	110	80	14	42.5	9	180	28	360	413	729	842	6312-C3	6212-Z-C3										
180L								332	133	222	55m6	16	49	10	200	30	402	464	18.5	767	880	817	935	847	995	923	1071	2xRWG2"	M20	6314-C3										
200M	318	82	385	396	300	267	85	370	133	222	55m6	16	49	10	200	30	402	464	18.5	767	880	817	935	847	995	923	1071	2xRWG2"	M20	6314-C3										
200L	356	80	436	478	373	286	105	391	149	280	55m6*	100	55m6*	100	16	49	10	225	34	466	537	18.5	817	935	847	995	923	1071	2xRWG2"	M20	6314-C3									
225S/M										255	80m6	18	53	11	60m6*	140	125	18	58	11	60m6*	140	125	18	58	11	250	42	491	562	24	1036	1188	6316-C3						
250S/M	406	100	506	557	468	349	138	449	168	274	85m6	140	125	18	58	11	60m6*	140	125	18	58	11	280	578	668	1036	1188	2xRWG2"	M20	6316-C3										
280S/M	457	120	628	600	497	368	142	510	190	299	75m6	20	67.5	12	85m6	140	125	18	58	11	80m6*	140	125	18	58	11	52	613	703	28	1126	1274	6314-C3							
315S/M	508	182	630	698	590	406	152	558	216	376	65m6*	18	58	11	80m6*	140	125	18	58	11	80m6*	140	125	18	58	11	52	613	703	28	1156	1308	6319-C3	6316-C3						
315B										457	325	80m6	170	160	22	71	14	65m6	140	125	18	58	11	65m6*	140	125	18	58	11	65m6*	140	125	18	58	11	52	613	703	28	1156
355M/L	610	140	750	816	685	560	200	760	254	467	65m6*	140	125	18	58	11	60m6*	140	125	18	58	11	60m6*	140	125	18	58	11	52	613	703	28	1432	1502	6314-C3					
						630				397	100m6	210	200	28	90	18	80m6	170	160	22	71	14	355	47.5	664	777	34	1396	1561	1466	1661	2xRWG3"	M20	6322-C3						
																																	M24	6322-C3						



**Motor Síncrono
Forma Construtiva B3
Mancais nas tampas**



**Motor Síncrono
Forma Construtiva D6
Mancais em pedestais**



3.5 TRABALHO 02

1. Quais são as principais partes de um motor assíncrono?
2. Qual a função da carcaça?
3. Com quais materiais podem ser feitos uma carcaça?
4. O circuito magnético do rotor e do estator é feito com qual material?
5. Em que parte do estator são inseridas as bobinas?
6. O que o entreferro?
7. Qual a faixa de potência do motor monofásico blindado?
8. Quais são as polaridades do motor monofásico aberto?
9. Qual as opções de tensão de alimentação do motor monofásico?
10. Qual a faixa de potência do motor trifásico?
11. Quais são as polaridades do motor trifásico?
12. Qual as opções de tensão de alimentação do motor trifásico?
13. O que significa a sigla B3E?



1. Na tabela abaixo relacione o tipo de motor com a aplicação:

a) Monofásico aberto	() Compressores de 15cv.
b) Monofásico blindado	() Correias transportadores de 6cv.
c) Trifásico	() Picadores de carne de 0,25cv.
	() Elevadores de 7,5cv.
	() Trituradores de 25cv.
	() Filtros de piscina de 0,75cv.
	() Debulhadores de milho de 12,5cv.
	() Correias transportadoras de 200cv.
	() Cortadores de grama de 0,5cv.
	() Talhas de 40cv.
	() Lavadoras de 0,5cv.
	() Descarregadores de silos de 7,5cv.
	() Britadeiras de 15cv.
	() Motobombas para irrigação de 10cv.
	() Betoneiras de 0,33cv.



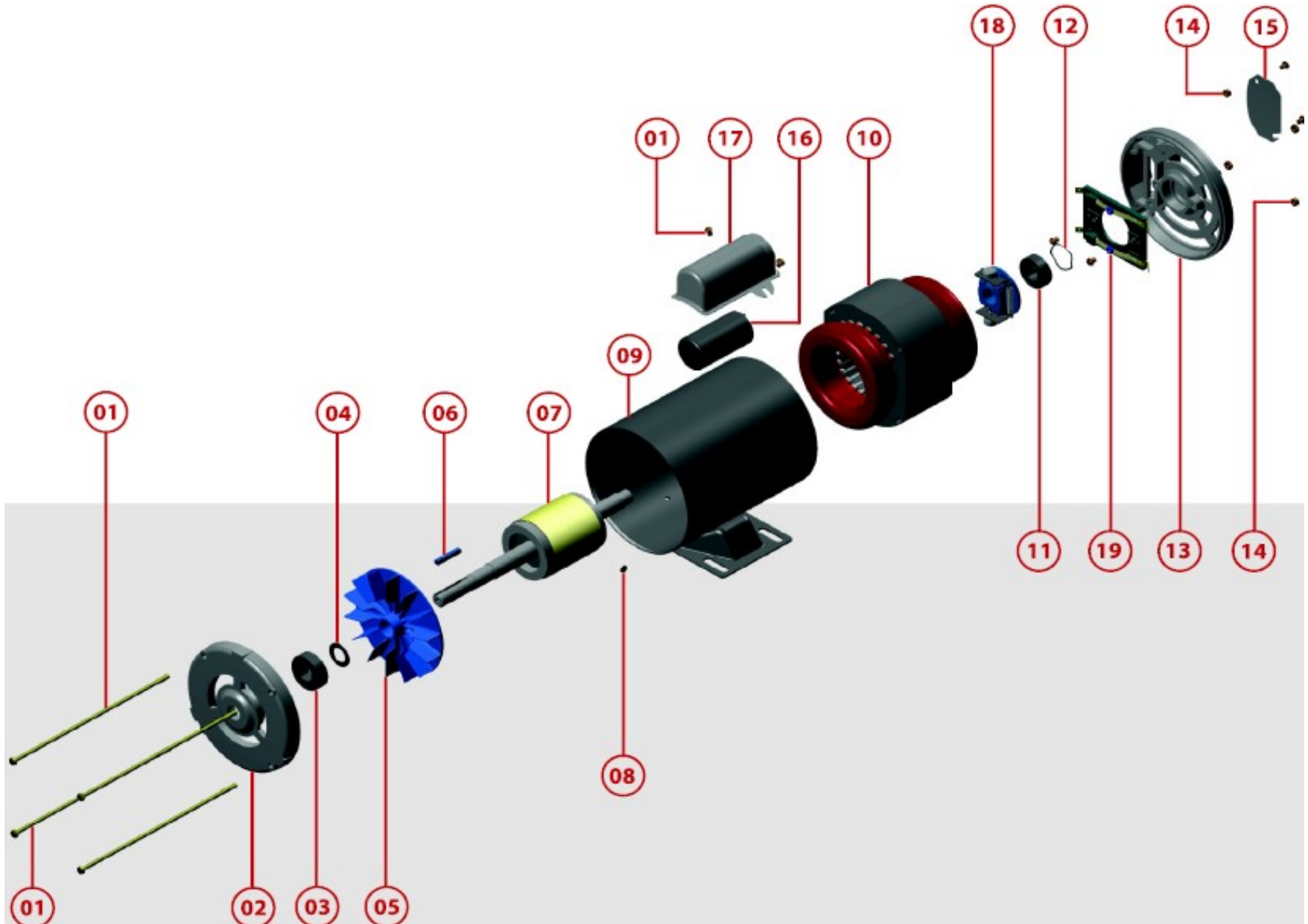
- Em um motor sem a placa de identificação, como você descobre a especificação da carcaça?
- Escolha dois motores da bancada, com a informação da questão 15, verifique se a medida obtida é a mesma da placa do motor.
- Precisa-se instalar um motor monofásico aberto cuja carcaça é a **B48**. Qual o **diâmetro** do furo para fixação dos parafusos e para realizar a fixação do motor a base, **desenhe** os quatro furos, corretamente espaçados, conforme as informações do catálogo.
- Repetir a questão 17 para as seguintes carcaças:
 - Motor monofásico aberto cuja carcaça é a **G56**.
 - Motor monofásico blindado cuja carcaça é a **100L**.
 - Motor monofásico blindado cuja carcaça é a e **132M**.
 - Motor trifásico cuja carcaça é a **63**.
 - Motor trifásico cuja carcaça é a **315S/M**.
 - Motor síncrono cuja carcaça é a **90L**.
 - Motor síncrono cuja carcaça é a **200L**.



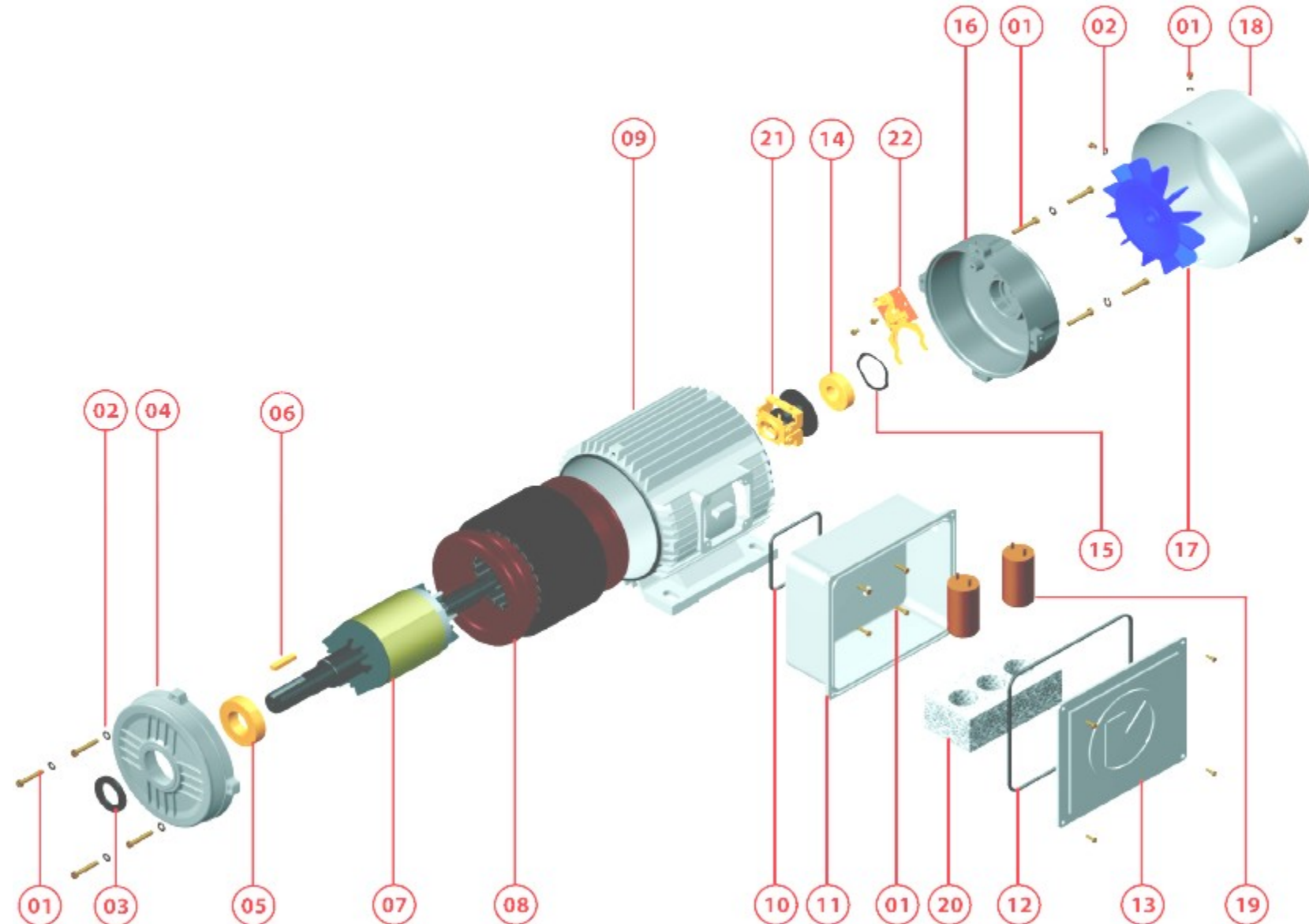
1. Para os motores abaixo especifique os rolamentos dianteiros e traseiros:

- Motor monofásico aberto cuja carcaça é a **B48**.
- Motor monofásico aberto cuja carcaça é a **G56**.
- Motor monofásico blindado cuja carcaça é a **100L**.
- Motor monofásico blindado cuja carcaça é a e **132M**.
- Motor trifásico cuja carcaça é a **63**.
- Motor trifásico cuja carcaça é a **315S/M**.
- Motor síncrono cuja carcaça é a **90L**.
- Motor síncrono cuja carcaça é a **200L**.

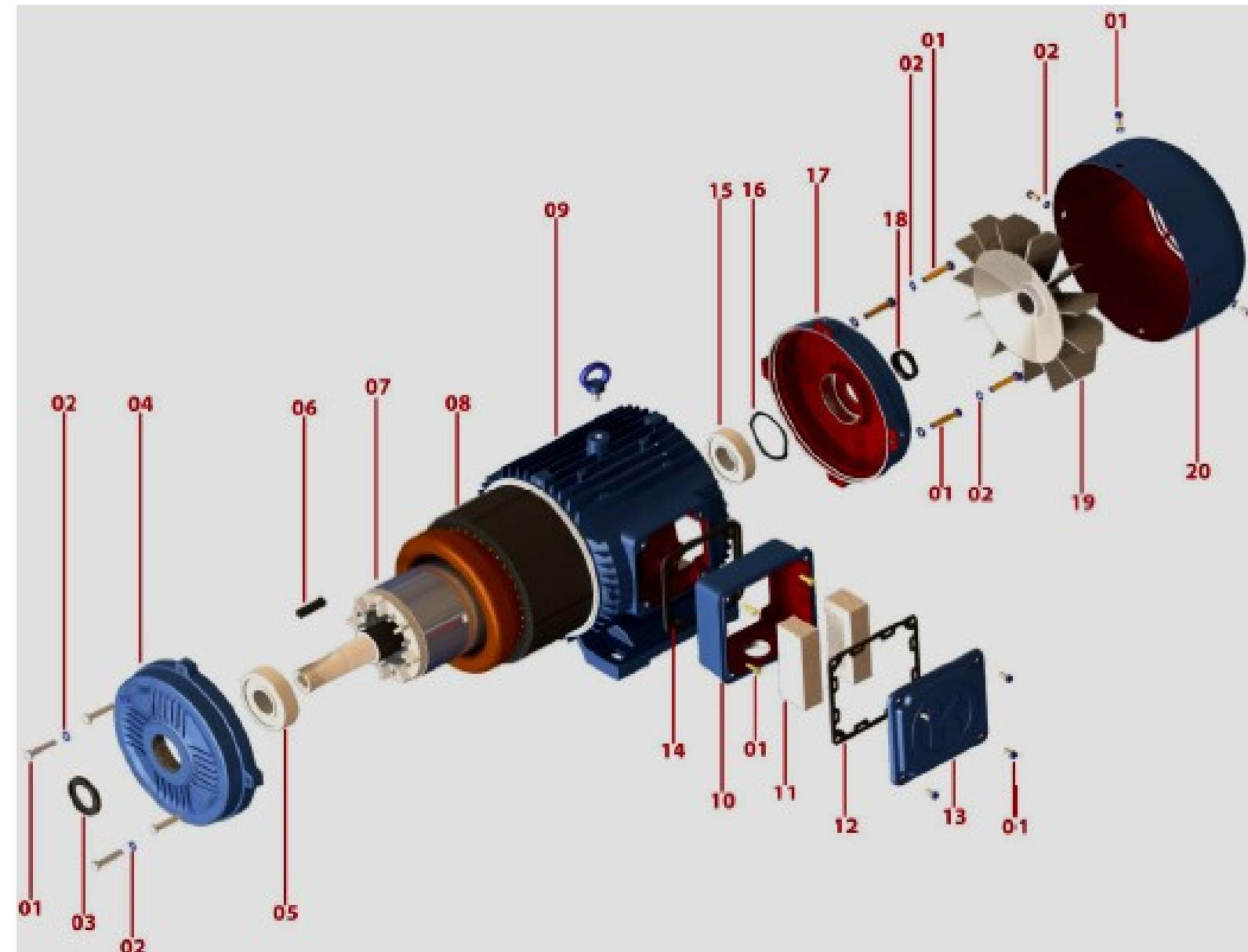
- Qual o motor abaixo? Identifique as suas partes:



- Qual o motor abaixo? Identifique as suas partes:



- Qual o motor abaixo? Identifique as suas partes:





REFERÊNCIAS

FRANCHI, C.M. ACIONAMENTOS ELÉTRICOS, Ed. Érica, 4a. Ed., SP, 2008.

ULIANA, J.E. Apostila de Comando e Motores Elétricos. Curso Técnico em Plásticos.

Catálogo de motores WEG (050.08/012009).

Catálogo de motores Kcel (atualizado em 11/2008).

Catálogo Wmagnet WEG (05.402/042008).