
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΣ



Πτυχιακή Εργασία του

Ονοματεπώνυμο

ΤΣΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΑΕΜ:5491

Επιβλέπον Καθηγητής

Ονοματεπώνυμο

ΚΛΕΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦ. 1 ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΣ 5tn	σ.1
ΚΕΦ. 2 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΣ 1ltr	σ.2
2.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	σ.2
2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	σ.2
2.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	σ.3
2.3.1 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	σ.3
2.3.2 ΑΝΤΙΒΑΡΟ	σ.10
2.4 ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΕΩΣ	σ.10
2.4.1 ΣΤΑΘΕΡΑ ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΕΩΣ 6004 2Z/VA208 ΚΑΙ 6203 2Z/VA201	σ.11
2.4.2 ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΡΟΥΛΕΜΑΝ	σ.12
2.5 ΑΤΡΑΚΤΟΣ	σ.17
2.6 ΔΙΣΚΟΣ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ	σ.18
2.7 ΚΕΛΥΦΟΣ	σ.21
2.8 ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΟΠΛΕΡ	σ.21
ΚΕΦ. 3 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	σ.25
3.1 INVERTER	σ.25
3.2 ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ	σ.27
ΚΕΦ. 4 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	σ.28
ΚΕΦ. 5 ΕΛΕΓΧΟΙ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	σ.29
ΚΕΦ. 6 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ	σ.30
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΣ 5tn

Ο πρότυπος Αναδευτής χρησιμοποιείται για την μαζική παραγωγή ρευστών προϊόντων. Η ανάδευση των προϊόντων επιτυγχάνεται από την περιστροφική ανατάραξη που προκαλεί ο δίσκος ανάδευσης. Η περιστροφική αυτή ανατάραξη επιτρέπει την ακριβή ομογενοποίηση των υλικών μέσα στην δεξαμενή ανάδευσης ανεξάρτητα από τις φυσικές τους ιδιότητες αποφεύγοντας έτσι την δημιουργία επικίνδυνης μάζας υλικών.

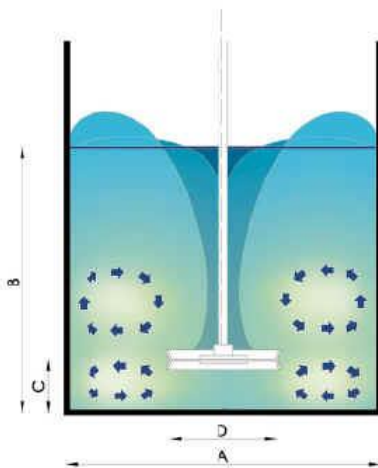
Ο πρότυπος αναδευτής αποτελείτε από τα παρακάτω τμήματα:

- Κυρίως σώμα αναδευτή μαζί με τον κινητήρα
- Άξονας περιστροφής με δίσκο ανάδευσης
- Αποκονίωση
- Ασφαλισμένη θυρίδα παρατήρησης
- Δεξαμενή ανάδευσης
- Δειγματολείπτες υλικού
- Αισθητήρες κίνησης
- Κεντρικός ηλεκτρολογικός πίνακας
- Πίνακας ελέγχου και χειρισμού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΑΝΑΔΕΥΤΗΣ 1ltr

2.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο εργαστηριακός αναδευτής κατασκευάστηκε σύμφωνα με τον πρότυπο αναδευτή αλλά σε μικρότερη κλίμακα. Σκοπός της κατασκευής είναι η δημιουργία συνθηκών ανάδευσης παρόμοιες με εκείνες του πρότυπου αναδευτή για την δημιουργία συνταγών για τα προϊόντα σε ένα χημικό εργαστήριο. Η περιστροφική κίνηση όπως και στον πρότυπο αναδευτή που προκαλείτε από έναν κινητήρα προκαλεί την πλήρη ανάδευση των υλικών.



2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ : 620x480x1000

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ : 1,5 Kw

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΙΦΗΣ : 2800 rpm

ΣΤΡΟΦΕΣ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ : 0 – 2500 rpm

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ : min=200ml , max=1 ltr

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ : 380 V

ΜΑΖΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ : 100 kg

2.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

2.3.1 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας είναι τριφασικός, ασύγχρονος, φλαντζωτός, έχει περίβλημα ΙΡ00, κλάση μόνωσης F και περιέλιξη για 380V σε τρίγωνο. Έχει ονομαστική ισχύ 1,5 Kw και περιστρέφεται στις 2800rpm. Τα επιπλέον στοιχεία καθώς και οι διαστάσεις του παραθέτονται στους παρακάτω πίνακες.

**3-phase TEFV induction motors
LS aluminium alloy frame
Dimensions**

F4 - Flange mounted IM B5 (IM 3001)

Dimensions in millimetres

IEC symbol	Flange dimensions								Type	Main dimensions							
	M	N	P	T	n	α	S	LA		AC	LB	LB1*	HJ	LJ	J	I	II
FF 100	100	80	120	2,5	4	45	7	5	LS 56 M	110	156	134	84	16	86	43	43
FF 115	115	95	140	3	4	45	10	10	LS 63 M	124	172	165	89	26	96	43	43
FF 130	130	110	150	3,5	4	45	10	10	LS 71 L	140	193	166	98	26	96	43	43
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 80 L	170	215	177	123	26	96	43	43
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 LU	170	267	232	123	26	96	43	43
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 S	190	238	197	133	46	86	43	43
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 L/S/L	190	265	224	133	46	86	43	43
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 LU	190	285	250	133	46	86	43	43
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 100 L	200	290	250	138	26	86	43	43
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 112 M	200	290	250	138	26	86	43	43
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 112 MG	235	315	265	148	36	86	43	43
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 112 MU	235	334	286	148	36	86	43	43
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	14	LS 132 S	275	350	306	148	53	86	43	43
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	14	LS 132 SM/IM	280	387	327	175	25	110	57	73
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	14	LS 132 MU	280	410	351	175	25	110	57	73
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 MP	315	468	407	208	44	134	92	63
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 M	316	495	435	235	44	134	92	63
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 LR	315	495	440	208	44	134	92	63
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 L	316	495	435	235	44	134	92	63
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 LU	316	510	450	235	44	134	92	63
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 MT	316	495	435	248	45	205	100	95
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 LR	316	520	450	248	45	205	100	95
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 L	350	552	481	255	54	205	100	95
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 180 LU	350	593	508	255	54	205	100	95
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 200 LT	350	599	514	255	60	205	100	95
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 200 L	390	621	530	275	68	205	100	95
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 200 LU	390	660	568	275	68	205	100	95
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	18	LS 225 ST	390	627	545	275	74	205	100	95
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	18	LS 225 SR	390	676	593	275	74	205	100	95
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	18	LS 225 MT	390	627	545	275	74	205	100	95
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	18	LS 225 MR	390	676	593	275	74	205	100	95
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	18	LS 225 MG	479	810	716	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 250 ME**	479	870	776	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 250 ME**	479	870	776	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 250 MK**	479	870	776	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 SC**	479	870	776	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 SD**	479	870	776	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 SK**	586	921	819	466	90	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 290 MC**	479	810	716	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 290 MD**	479	870	776	405	68	292	148	180
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 290 MK**	586	921	819	466	90	292	148	180
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22	LS 315 SP**	586	947	845	466	125	292	148	180
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22	LS 315 MP**	586	947	845	466	125	292	148	180
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22	LS 315 MR**	586	1017	945	466	125	292	148	180

** LB1: non-ventilated motor
* For IM 3001 types of use for frame sizes ≥ 250 mm, please consult Leroy Somer.

Dimension CA and shaft extension dimensions are identical to those for foot mounted motors (page 104).

IM 3011 use

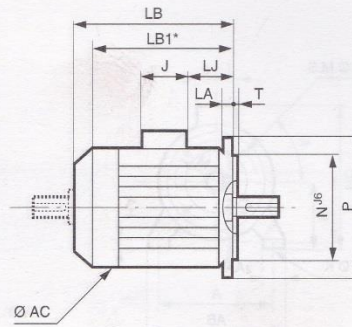
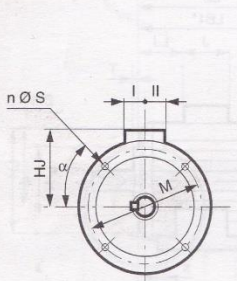
LEROY SOMER

107

3-phase TEFV induction motors LS aluminium alloy frame Dimensions

F4 - Flange mounted IM B5 (IM 3001)

Dimensions in millimetres



IEC symbol	Flange dimensions									Type	Main dimensions							
	M	N	P	T	n	α	S	LA	AC		LB	LB1*	HJ	LJ	J	I	II	
FF 100	100	80	120	2,5	4	45	7	5	LS 56 M	110	156	134	84	16	86	43	43	
FF 115	115	95	140	3	4	45	10	10	LS 63 M	124	172	165	89	26	96	43	43	
FF 130	130	110	160	3,5	4	45	10	10	LS 71 L	140	193	166	99	26	86	43	43	
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 80 L	170	215	177	123	26	86	43	43	
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 80 LU	170	267	232	123	26	86	43	43	
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 S	190	238	197	133	46	86	43	43	
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 L/SL	190	265	224	133	46	86	43	43	
FF 165	165	130	200	3,5	4	45	12	10	LS 90 LU	190	285	250	133	46	86	43	43	
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 100 L	200	290	250	138	26	86	43	43	
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 112 M	200	290	250	138	26	86	43	43	
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 112 MG	235	315	265	148	36	86	43	43	
FF 215	215	180	250	4	4	45	14,5	12	LS 112 MU	235	334	288	148	36	86	43	43	
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	14	LS 132 S	235	350	306	148	53	86	43	43	
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	14	LS 132 SM/M	280	387	327	175	25	110	57	73	
FF 265	265	230	300	4	4	45	14,5	14	LS 132 MU	280	410	351	175	25	110	57	73	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 MP	315	468	407	208	44	134	92	63	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 M	316	495	435	235	44	134	92	63	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 LR	315	495	440	208	44	134	92	63	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 L	316	495	435	235	44	134	92	63	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 160 LU	316	510	450	235	44	134	92	63	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 MT	316	495	435	248	45	205	100	95	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 LR	316	520	450	248	45	205	100	95	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 L	350	552	481	255	54	205	100	95	
FF 300	300	250	350	5	4	45	18,5	14	LS 180 LU	350	593	508	255	54	205	100	95	
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 200 LT	350	599	514	255	60	205	100	95	
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 200 L	390	621	539	275	68	205	100	95	
FF 350	350	300	400	5	4	45	18,5	15	LS 200 LU	390	669	586	275	68	205	100	95	
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16	LS 225 ST	390	627	545	275	74	205	100	95	
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16	LS 225 SR	390	676	593	275	74	205	100	95	
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16	LS 225 MT	390	627	545	275	74	205	100	95	
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16	LS 225 MR	390	676	593	275	74	205	100	95	
FF 400	400	350	450	5	8	22,5	18,5	16	LS 225 MG	479	810	716	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 250 MZ**	390	676	593	300	68	217	103	145	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 250 ME**	479	810	716	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 250 MF**	479	870	776	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 SC**	479	810	716	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 SD**	479	870	776	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 SK**	586	921	819	466	99	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 MC**	479	810	716	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 MD**	479	870	776	405	68	292	148	180	
FF 500	500	450	550	5	8	22,5	18,5	18	LS 280 MK**	586	921	819	466	99	292	148	180	
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22	LS 315 SP**	586	947	845	466	125	292	148	180	
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22	LS 315 MP**	586	947	845	466	125	292	148	180	
FF 600	600	550	660	6	8	22,5	24	22	LS 315 MR**	586	1017	915	466	125	292	148	180	

** LB1: non-ventilated motor

** For IM 3001 types of use for frame sizes ≥ 250 mm, please consult Leroy Somer.

IM 3011 use

Dimension CA and shaft extension dimensions are identical to those for foot mounted motors (page 104).



3-phase TEFV induction motors LS aluminium alloy frame Optional features

G1 - Non-standard flanges

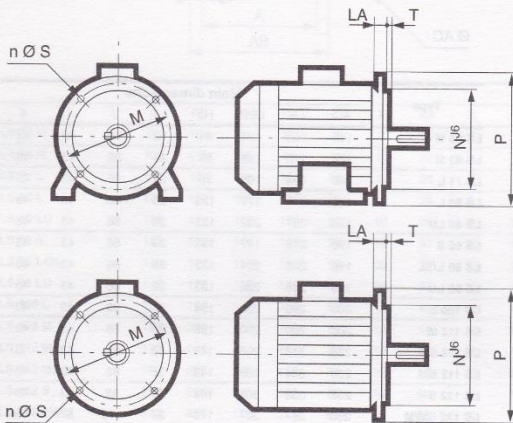
Optionally, LEROY-SOMER motors can be fitted with flanges and faceplates that are larger or smaller than standard. This means that motors can be adapted to all types of situation without the need for costly and time-consuming modifications.

The tables below give flange and faceplate dimensions and flange/motor compatibility. The bearing and shaft extension for each frame size remain standard.

MAIN FLANGE DIMENSIONS

Flange mounted (FF)

Dimensions in millimeters

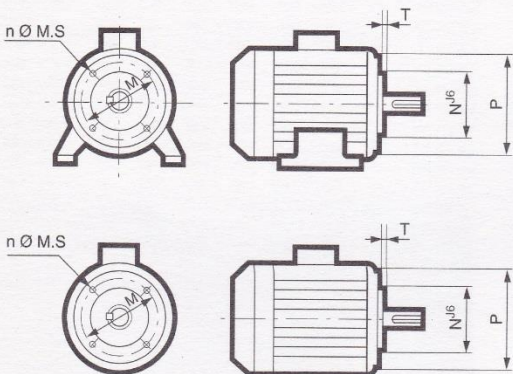


IEC symbol	Flange dimensions						
	M	N	P	T	n	S	LA
FF 100	100	80	120	2.5	4	7	5
FF 115	115	95	140	3	4	10	10
FF 130	130	110	160	3.5	4	10	10
FF 165	165	130	200	3.5	4	12	10
FF 215	215	180	250	4	4	15	12
FF 265	265	230	300	4	4	15	14
FF 300	300	250	350	5	4	18.5	14
FF 350	350	300	400	5	4	18.5	15
FF 400	400	350	450	5	8	18.5	16
FF 500	500	450	550	5	8	18.5	18
FF 600*	600	550	660	6	8	24	22

* Tolerance Njs⁶

Face mounted (FT)

Dimensions in millimeters



IEC symbol	Faceplate dimensions						
	M	N	P	T	n	M.S	LA
FT 65	65	50	80	2.5	4	10	5
FT 75	75	60	90	2.5	4	10	5
FT 85	85	70	105	2.5	4	10	5
FT 100	100	80	120	3	4	10	5
FT 115	115	95	140	3	4	10	5
FT 130	130	110	160	3.5	4	10	5
FT 155	165	130	200	3.5	4	10	5
FT 215	215	180	250	4	4	10	5
FT 265	265	230	300	4	4	10	5

G

3-phase TEFV induction motors LS aluminium alloy frame Optional features

G1 - Non-standard flanges

Motor type	Flange mounted (FF)											Face mounted (FT)									
	FF 100	FF 115	FF 130	FF 165	FF 215	FF 265	FF 300	FF 350	FF 400	FF 500	FF 600	FT 65	FT 75	FT 85	FT 100	FT 115	FT 130	FT 165	FT 215	FT 265	
LS 56	•											•	*	*	*						
LS 63	○	•	*									*	•	*	*	*					
LS 71	○	○	•	○								*	*	•	*	*	*				
LS 80		○	○	•	*								*	•	*	*	*				
LS 90		*	*	•	*									*	•	*	*	○			
LS 90 (Foot)		○	○	○	○									*	•	*	*	*			
LS 100		○	○	○	•									*	•	*	*	*			
LS 112 M		○	○	○	•	*								*	•	*	*	*			
LS 112 MG			○	○	•	*								*	•	*	*	*			
LS 132 S				○	*	•									*	•	*	*	•	*	*
LS 132 SM/MU				○	○	•	○								*	•	*	*	•	*	*
LS 160 MP/LR					*	*	•	*											•	*	*
LS 180							•	*													
LS 200							*	•	*												
LS 225								•	*												
LS 250								*	•												
LS 280									•	*											
LS 315									*	•											

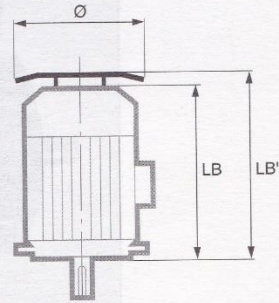
• Standard ○ Modified bearing location * Adaptable without modification ◐ : non-standard

G2 - Drip covers

Dimensions in millimetres

Drip cover for operation in vertical position, shaft end facing down

Type	LB'	Ø
80	LB + 20	145
90	LB + 20	185
100	LB + 20	185
112 M	LB + 20	185
112 MG	LB + 25	210
132 S	LB + 25	210
132 SM and M	LB + 30	240
160 MP-LR	LB + 30	240
160 M-L-LU	LB + 36.5	265
180 MT-LR	LB + 36.5	265
180 L/LU	LB + 36.5	305
200 LT	LB + 36.5	305
200 L-LU	LB + 36.5	350
225 ST-MT-MR	LB + 36.5	350
225 MG	LB + 55	420
250 MZ	LB + 36.5	350
250 ME-MF	LB + 55	420
280 SC/SD/MC/MD	LB + 55	420
280 SK-MK	LB + 76.5	505
315 SP-MP-MR	LB + 76.5	505



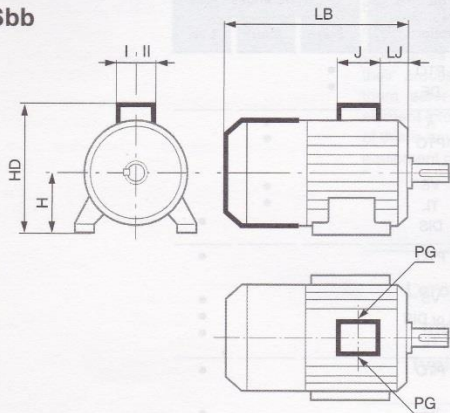
3-phase TEFV induction motors LS aluminium alloy frame Optional features

G4 - Safety

Devices for motors with optional safety features

Dimensions in millimetres

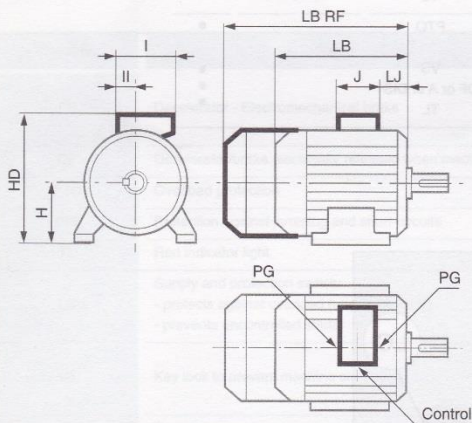
Sbb



- Terminal box with cable gland on right or left
(as seen from drive end)

MOTOR TYPES								
Ref.	LS 80	LS 90S	LS 90L	LS 100	LS 112 M	LS 112 MG	LS 132 S	LS 132 M
LB	251	276	302	354	354	380	400	447
J	137	137	137	137	137	137	137	180
LJ	25	25	25	32	35	53	53	25
HD	224	244	244	259	280	300	300	313
H	80	90	90	100	112	132	132	132
I	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	55
II	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	55.5

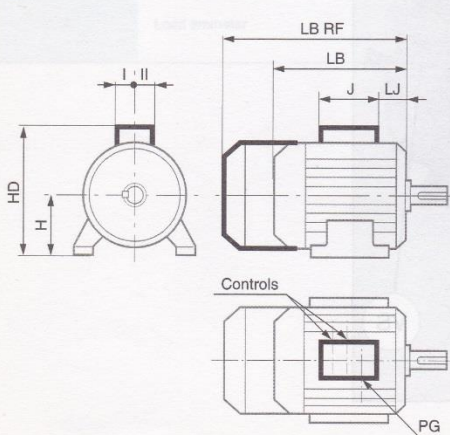
Mbb



- Reversible terminal box with cable gland on fan cover side
(as seen from drive end)

MOTOR TYPES								
Ref.	LS 80	LS 90S	LS 90L	LS 100	LS 112 M	LS 112 MG	LS 132 S	LS 132 M
LB	214	218	245	290	290	315	350	-
LB RF	251	276	302	354	354	380	400	-
J	109	109	109	109	109	109	109	-
LJ	17.5	17.5	17.5	24.5	27.5	45.5	45.5	-
HD	247	267	267	282	303	323	323	-
H	80	90	90	100	112	132	132	-
I	143	143	143	143	143	143	143	-
II	51	51	51	51	51	51	51	-

Lbb



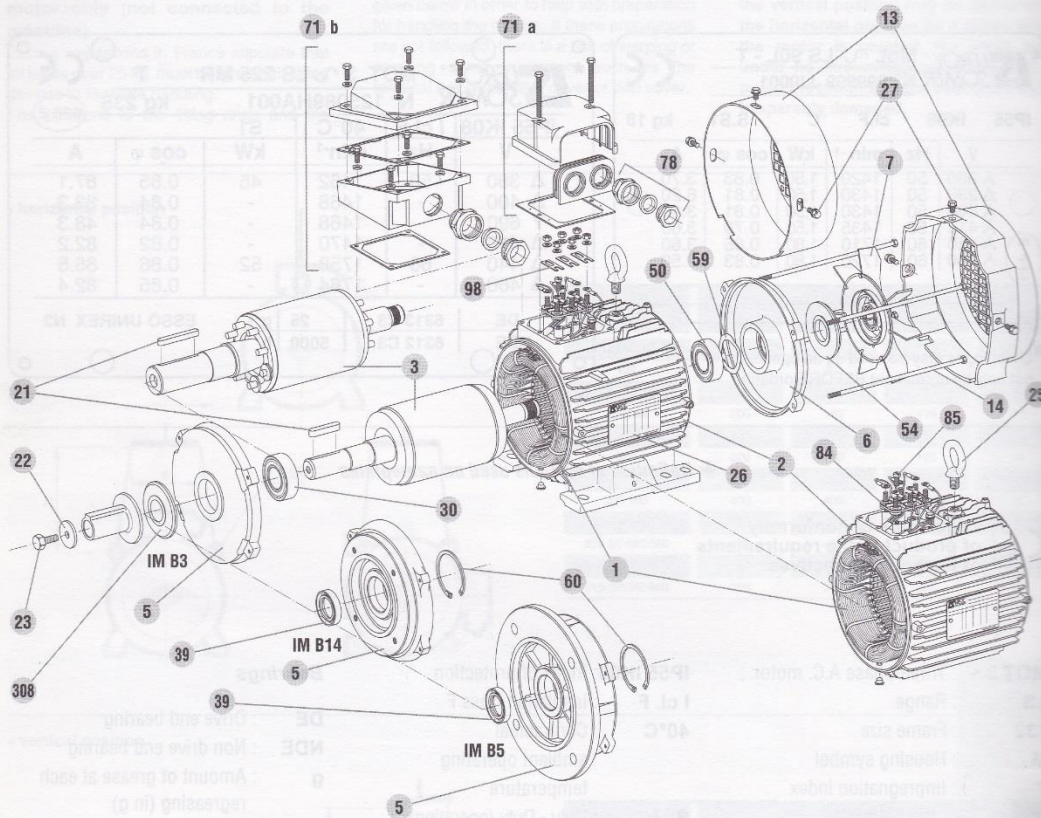
- 1 terminal box with cable gland on right, controls on left
- 1 terminal box with cable gland on left, controls on right
(as seen from drive end)

MOTOR TYPES								
Ref.	LS 80	LS 90S	LS 90L	LS 100	LS 112 M	LS 112 MG	LS 132 S	LS 132 M
LB	214	218	245	290	290	315	350	387
LB RF	251	276	302	354	354	380	400	447
J	194	194	194	194	194	194	194	194
LJ	17.5	17.5	17.5	24.5	27.5	45.5	45.5	24
HD	247	266	266	281	302	322	322	334
H	80	90	90	100	112	132	132	132
I	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5
II	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5

3-phase TEFV induction motors LS aluminium alloy frame Installation and maintenance

H5 - Identification, exploded views and parts list

H5.2 - FRAME SIZE: 56 to 132



H

Frame size: 56 to 132

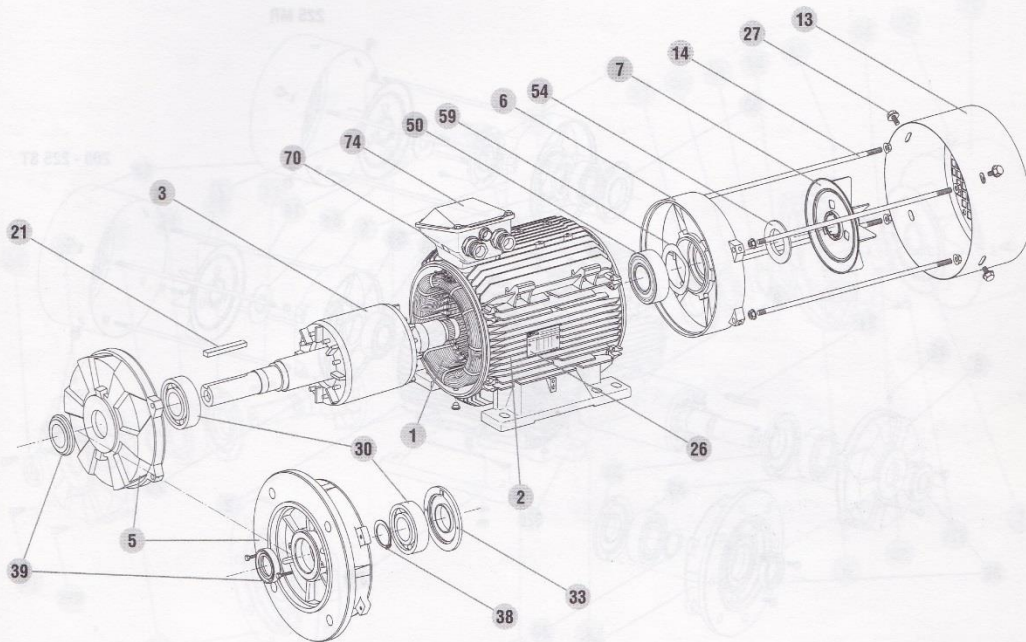
No.	Description	No.	Description	No.	Description
1	Wound stator	22	Shaft extension washer	59	Preloading (wavy) washer
2	Frame	23	Shaft extension screw	60	Circlip
3	Rotor	25	Lifting ring	71a	Plastic terminal box (up to frame 112)
5	DE shield	26	Nameplate	71b	Metal terminal box
6	NDE shield	27	Fan cover screw	78	Cable gland
7	Fan	30	Drive end bearing	84	Terminal block
13	Fan cover	39	Drive end seal	85	Set screw
14	Tie rods	50	Non drive end bearing	98	Connectors
21	Shaft extension key	54	Non drive end seal	308	Labyrinth seal

Note: The above illustration of parts does not necessarily show details, forms and volumes accurately.

3-phase TEFV induction motors LS aluminium alloy frame Installation and maintenance

H5 - Identification, exploded views and parts list

H5.3 - FRAME SIZE: 160 and 180



Frame size: 160 and 180

No.	Description	No.	Description	No.	Description
1	Wound stator	14	Tie rods	39	Drive end seal
2	Frame	21	Key	50	Non drive end bearing
3	Rotor	26	Nameplate	54	Non drive end seal
5	DE shield	27	Fan cover screw	59	Preloading (wavy) washer
6	NDE shield	30	Drive end bearing	70	Terminal box
7	Fan	33	Inner DE bearing retainer	74	Terminal box lid
13	Fan cover	38	Drive end bearing circlip		

Note: The above illustration of parts does not necessarily show details, forms and volumes accurately.

2.3.2 ANTIBAPO

Για να αντισταθμιστεί το βάρος του κινητήρα και του κλωβού από αλουμίνιο μαζί με τα ρουλεμάν χρησιμοποιούμε ένα αντίβαρο. Το αντίβαρο είναι τετράγωνης διατομής για να χωράει στον κοιλοδοκό που στηρίζει τον κινητήρα με το γραμμικό ρουλεμάν σε όλη την βάση του μηχανήματος, το αντίβαρο συνδέεται μέσω μιας αλυσίδας με την φλάντζα του κινητήρα και βοηθάει στο ανεβοκατέβασμα του κινητήρα. Το βάρος του είναι 35kg και προέκυψε από τις επιμέρους ζυγίσεις του κινητήρα, του άξονα, του κελύφους, των επιμέρους ρουλεμάν, του στηρίγματος κινητήρα με γραμμικό ρουλεμάν και του δίσκου ανάδευσης. Στην αρχή αγοράστηκε ένα κομμάτι σίδηρο St37 διαστάσεων 80x80x500 το οποίο ζυγίστηκε στα 58 Kg. Επομένως οι διαστάσεις που προκύπτουν για 35kg είναι 80x80x300.

2.4 ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΕΩΣ

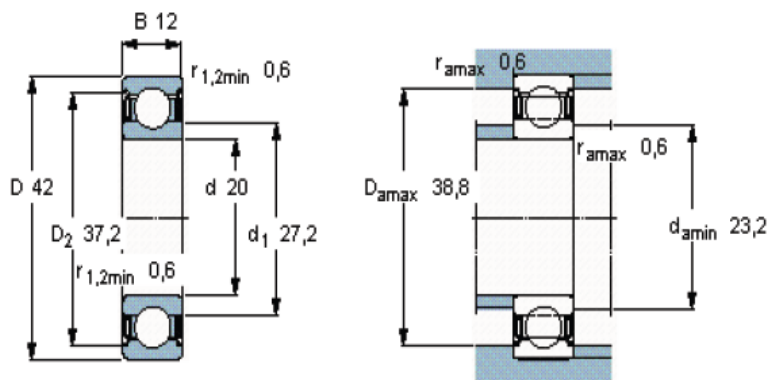
Τα έδρανα κυλίσεως (ρουλεμάν) παρουσιάζουν μικρές διαστάσεις αξονικά. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να φέρουν αρκετό φορτίο λόγω καλής ποιότητας υλικών. Επίσης έχουν μεγάλο βαθμό απόδοσης γιατί η απώλεια ενέργειας λόγω τριβής είναι πολύ μικρή. Η λειτουργία τους είναι ανεξάρτητη από το υλικό της ατράκτου. Απαιτούν μικρή ροπή εκκίνησης γιατί έχουν σχεδόν τον ίδιο συντελεστή τριβής τόσο στην εκκίνηση όσο και στην κανονική λειτουργία. Έχουν μικρό γενικά βάρος και παρουσιάζουν σχετικά μεγάλη διάρκεια ζωής με την προϋπόθεση όμως ότι θα επιλεγούν, θα τοποθετηθούν, και θα συντηρηθούν σωστά. Όμως δεν κατασκευάζονται διαιρούμενα, δεν αντέχουν κρουστικά φορτία, δεν επισκευάζονται και απαιτούν προσεκτική τοποθέτηση.

2.4.1 ΣΤΑΘΕΡΑ ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΕΩΣ 6004 2Z/VA208 ΚΑΙ 6203 2Z/VA201

Τα ρουλεμάν αυτά έχουν για κυλιόμενα στοιχεία σφαίρες σε μια σειρά. Είναι σταθερά και απαιτούν καλή ευθυγράμμιση ατράκτου και εδράνου. Έχουν απλή κατασκευή και χρησιμοποιούνται περισσότερο από τους τριβείς κυλίσεως. Μπορούν να δεχθούν ακτινικά φορτία αλλά επειδή οι σφαίρες κινούνται σε βαθύ αυλάκι μπορούν να πάρουν ταυτόχρονα και ένα μικρό αξονικό φορτίο. Αντέχουν σε υψηλές περιστροφικές ταχύτητες και σε υψηλές σχετικά θερμοκρασίες. Διαστάσεις δίνονται στους παρακάτω πίνακες.

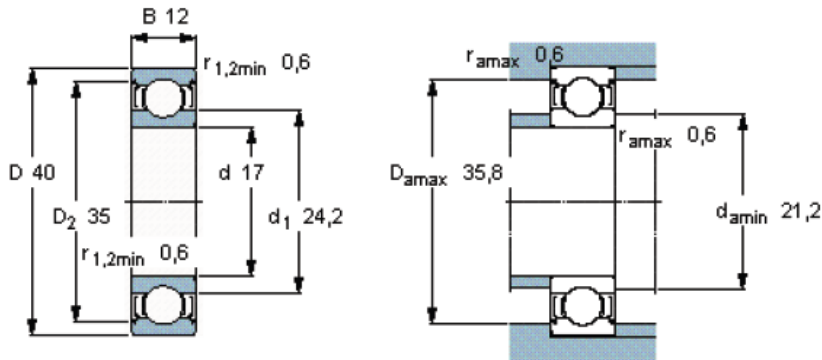


Principal dimensions			Basic load rating static	Radial internal clearance		Designation
d	D	B		min	max	
mm			kN	μm		-
20	42	12	5	112	192	6004-2Z/VA208





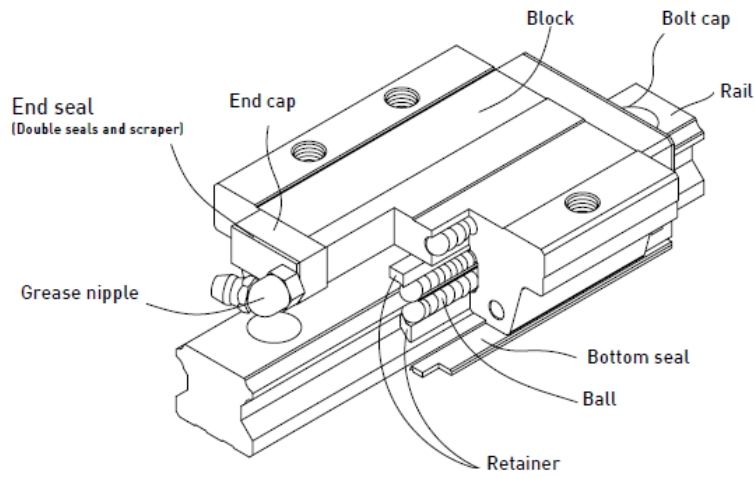
Principal dimensions			Basic load rating static C0 kN	Radial internal clearance		Designation
d	D	B		min	max	
mm				μm		-
17	40	12	4,75	100	180	6203-2Z/VA201



2.4.2 ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΡΟΥΛΕΜΑΝ

Τα γραμμικά ρουλεμάν επιτρέπουν την γραμμική κίνηση των εξαρτημάτων που τα συνοδεύουν αντίθετα με τα κοινά ρουλεμάν τα οποία επιτρέπουν την κυκλική κίνηση. Παρέχουν υψηλή ταχύτητα και ακρίβεια γραμμικής κίνησης με μια μικρή κινητήρια δύναμη. Επίσης τα γραμμικά ρουλεμάν παρουσιάζουν υψηλή αντοχή σε φορτίσεις προς όλες τις κατευθύνσεις. Το γραμμικό ρουλεμάν αποτελείτε από τον κυρίως κλωβό με τα σφαιρίδια και από τον οδηγό τετραγωνικής διατομής μέσα στον οποίο λειτουργούν. Επιπλέον στοιχεία και διαστάσεις αναφέρονται στους παρακάτω πίνακες.

2-1-2 Construction of HG Series



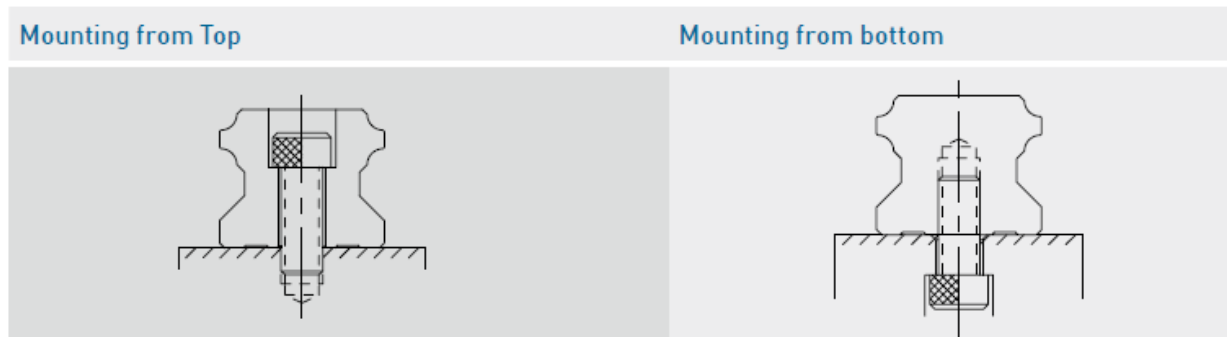
- Rolling circulation system: Block, Rail, End Cap and Retainer
- Lubrication system: Grease Nipple and Piping Joint
- Dust protection system: End seal, Bottom Seal, Bolt Cap, Double Seals and Scraper

Flange	HGW-CA HGW-HA		24	100
			↓	↓
	HGW-CB HGW-HB		90	4000
			↓	↓
	HGW-CC HGW-HC		24	100
			↓	↓
			90	4000

(2) Rail types

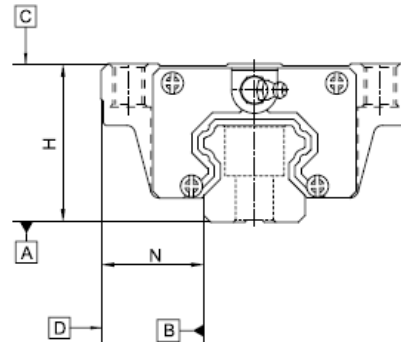
Besides the standard top mounting type, HIWIN also offers the bottom mounting type of rails to customers.

Table 2-1-2 Rail Types



2-1-5 Accuracy Classes

The accuracy of HG series can be classified into normal (C), high (H), precision (P), super precision (SP), ultra precision (UP), five classes. Please choose the class by referring the accuracy of applied equipment.



(1) Accuracy of non-interchangeable guideways

Table 2-1-3 Accuracy Standards

Unit: mm

Item	HG - 15, 20				
	Normal (C)	High (H)	Precision (P)	Super Precision (SP)	Ultra Precision (UP)
Dimensional tolerance of height H	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Dimensional tolerance of width N	± 0.1	± 0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
Variation of height H	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Variation of width N	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
Running parallelism of block surface C to surface A	See Table 2-1-11				
Running parallelism of block surface D to surface B	See Table 2-1-11				

○ Mounting location

The standard location of the grease fitting is at both ends of the block, but the nipple can be mounted at each side of block. For lateral installation, we recommend that the nipple be mounted at the non-reference side, otherwise please contact us. It is possible to perform lubrication by using the oil-piping joint.

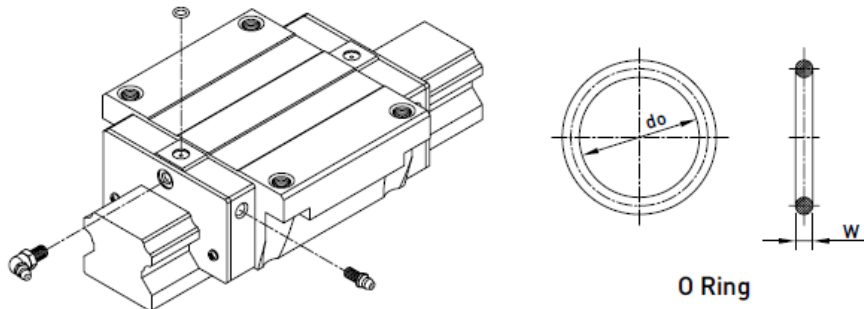
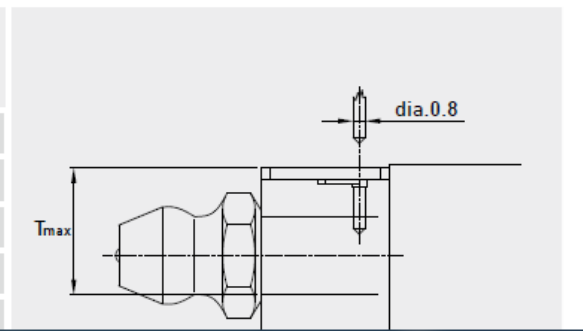


Table 2-1-13 O-Ring size and max. permissible depth for piercing

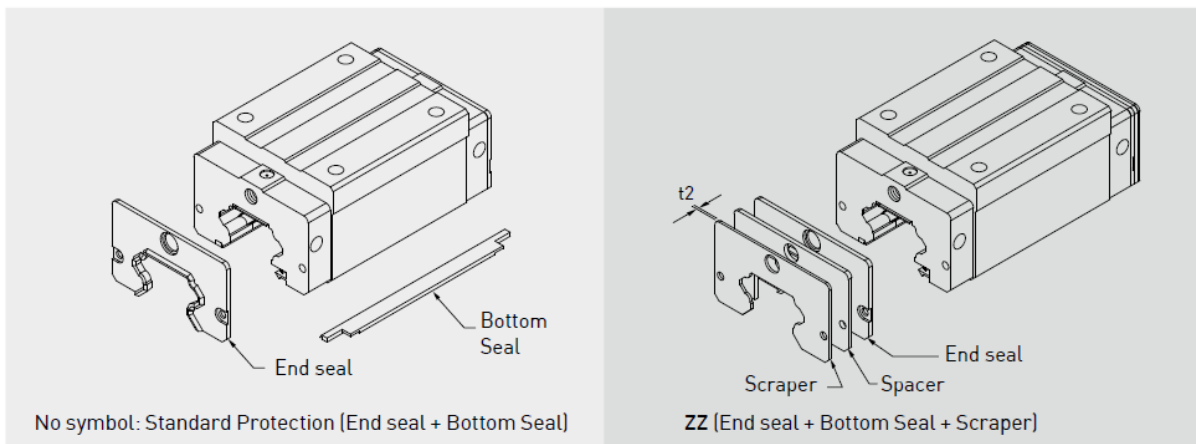
Size	O-Ring		Lube hole at top: max. permissible depth for piercing T_{max}
	do (mm)	W (mm)	
HG 15	2.5±0.15	1.5±0.15	3.75
HG 20	4.5±0.15	1.5±0.15	5.7
HG 25	4.5±0.15	1.5±0.15	5.8
HG 30	4.5±0.15	1.5±0.15	6.3
HG 35	4.5±0.15	1.5±0.15	8.8



2-1-8 Dust Proof Accessories

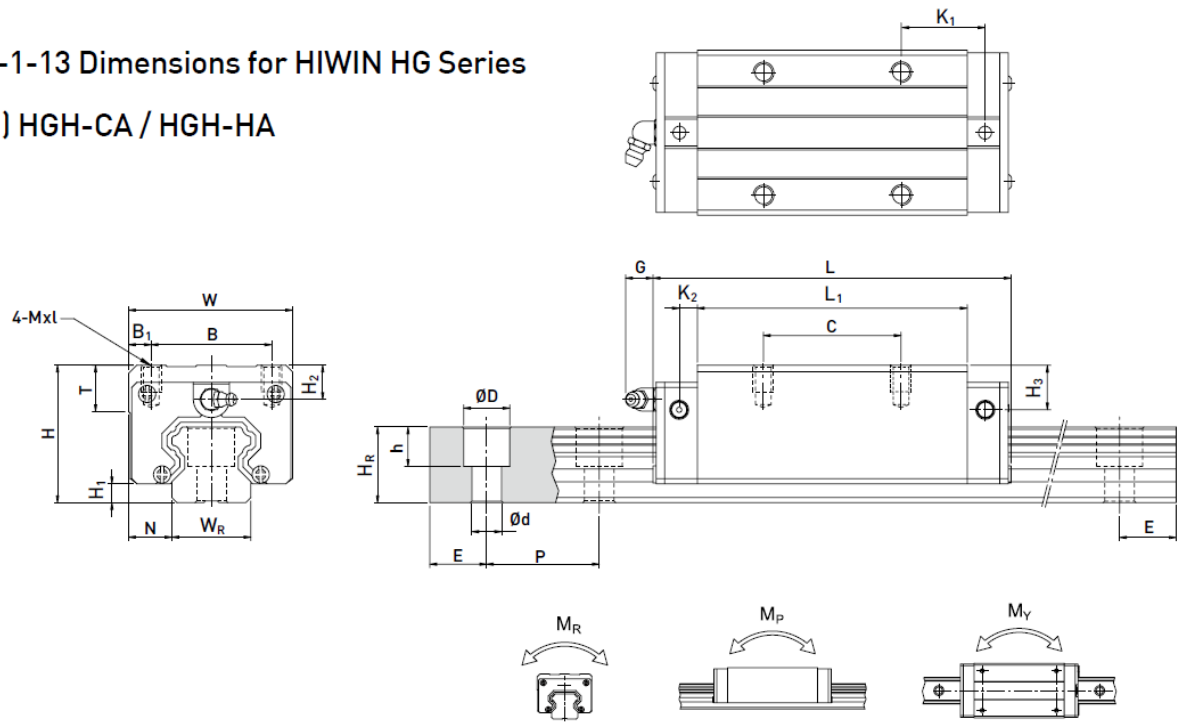
(1) Codes of accessories

If the following accessories are needed, please add the code followed by the model number.



2-1-13 Dimensions for HIWIN HG Series

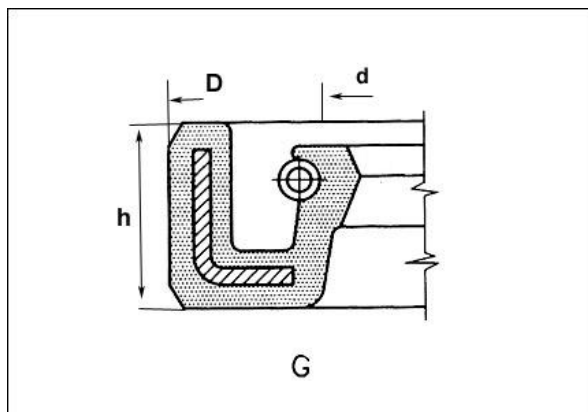
(1) HGH-CA / HGH-HA



Model No.	Dimensions of Assembly (mm)			Dimensions of Block (mm)										Dimensions of Rail (mm)					Mounting Bolt for Rail (mm)	Basic Dynamic Load Rating C (kN)	Basic Static Load Rating C ₀ (kN)	Static Rated Moment			Weight						
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	Mxl	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R				D	h	d	P	E	M _R	M _P	M _Y	Block	Rail
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg				kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
HGH 15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	4.85	5.3	M4x5	6	7.95	7.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	16.97	0.12	0.10	0.10	0.18	1.45
HGH 20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	6	12	M5x6	8	6	6	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	27.76	0.27	0.20	0.20	0.30	2.21
HGH 20HA							50	65.2	92.2	12.6															21.18	35.90	0.35	0.35	0.35	0.39	
HGH 25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	16.8	6	12	M6x8	8	10	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	36.49	0.42	0.33	0.33	0.51	3.21
HGH 25HA							50	78.6	104.6	19.6															32.75	49.44	0.56	0.57	0.57	0.69	
HGH 30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	6	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	52.19	0.66	0.53	0.53	0.88	4.47
HGH 30HA							60	93	120.4	21.75															47.27	69.16	0.88	0.92	0.92	1.16	
HGH 35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	7	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	69.16	1.16	0.81	0.81	1.45	6.30
HGH 35HA							72	105.8	138.2	22.5															60.21	91.63	1.54	1.40	1.40	1.92	
HGH 45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	10	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	102.71	1.98	1.55	1.55	2.73	10.41
HGH 45HA							80	128.8	171.2	28.9															94.54	136.46	2.63	2.68	2.68	3.61	
HGH 55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	11	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	148.33	3.69	2.64	2.64	4.17	15.08
HGH 55HA							95	155.8	204.8	36.4															139.35	196.20	4.88	4.57	4.57	5.49	
HGH 65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	200.2	43.1	14	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	163.63	215.33	6.65	4.27	4.27	7.00	21.18

2.5 ΑΤΡΑΚΤΟΣ

Η άτρακτος είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής C160. Λόγω του ότι το μηχάνημα δεν προορίζεται για χρήση με μεγάλη χρονική διάρκεια δεν απετείτε επιφανειακή βαφή και άλλες κατεργασίες. Για την στεγανοποίηση και την αποφυγή μετακίνησης υλικού στον χώρο των ρουλεμάν χρησιμοποιείτε μια τσιμούχα κατασκευασμένη από VITON για υψηλή αντοχή στην διάβρωση από διαλύτες. Η τσιμούχα τοποθετείτε για να στεγανοποιήσει την άτρακτο με το κέλυφος από αλουμίνιο. Περισσότερα στοιχεία για την τσιμούχα παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.



ART. 45812			
Dati tecnici / Technical data			
cod. code	d [mm]	D [mm]	h [mm]
45812156	17	35	8
45812202	20	47	7
45812216	22	40	8
45812218	22	47	7
45812265	26	35	7
45812267	26	37	7
45812345	32	45	7
45812360	35	45	7
45812408	38	50	7
45812424	40	52	7
45812430	40	58	10
45812477	45	58	7
45812505	48	62	8
45812553	55	72	8
45812605	60	90	8
45812620	63	90	10
45812628	65	75	8
45812642	70	85	8

2.6 ΔΙΣΚΟΣ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ

Ο δίσκος ανάδευσης είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής C160. Είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε η περιστροφική του κίνηση να δημιουργεί την επιθυμητή κάθε φορά ανατάραξη των υλικών με σκοπό την ανάδευσή του. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι δίσκων ανάλογα με τα υλικά που θέλουμε να αναδεύσουμε. Διάφοροι τύποι δίνονται στα παρακάτω σκαριφήματα.



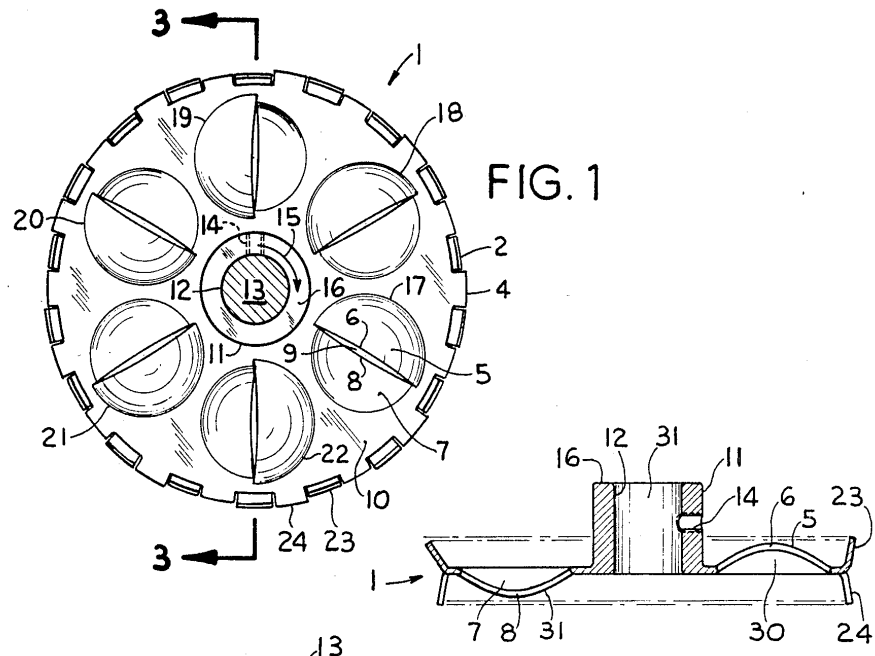


FIG. 1

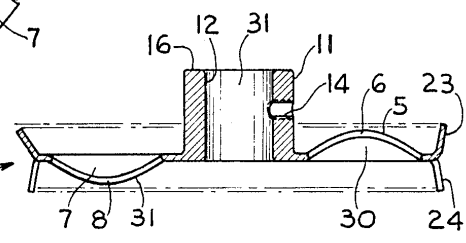


FIG. 3

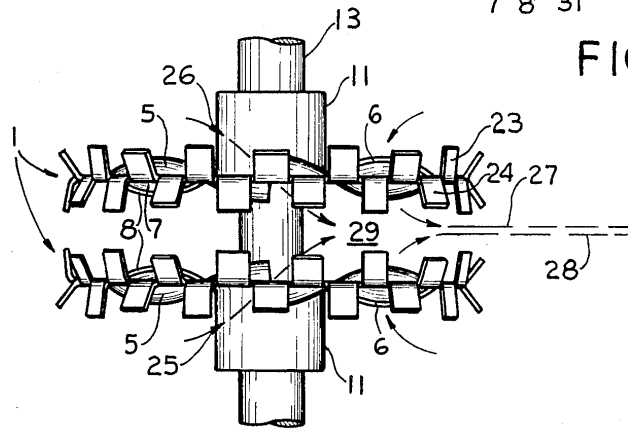


FIG. 2

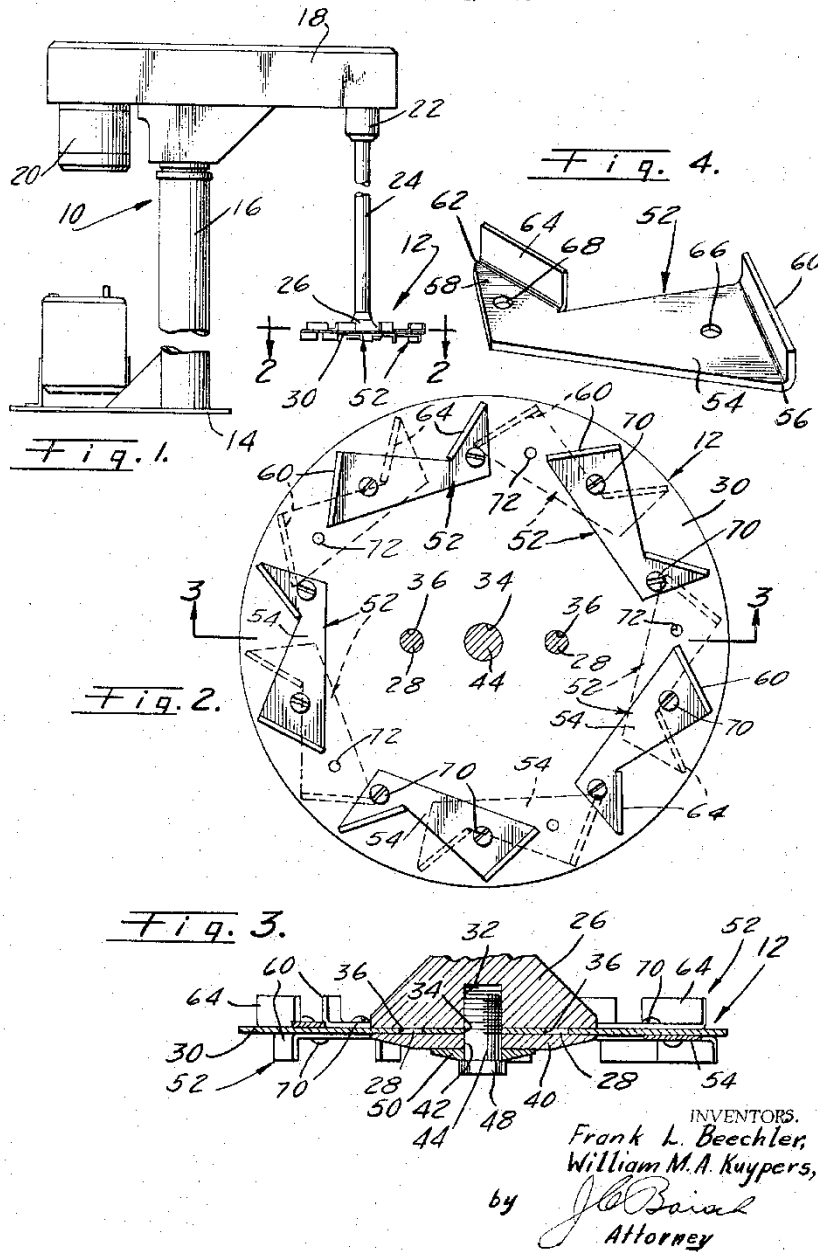
April 2, 1968

F. L. BEECHLER ETAL

3,376,024

DISSOLVER BLADE

Filed Nov. 1, 1966



INVENTORS.
Frank L. Beechler,
William M.A. Kuypers,
by *J. B. Baird*
Attorney

2.7 ΚΕΛΥΦΟΣ

Το κέλυφος είναι κατασκευασμένο από κράματα αλουμινίου μαγγανίου σειρά 3000. Τα χαρακτηριστικά αυτών των κραμάτων είναι πολύ καλή συγκολλητικότητα, πολύ καλή συμπεριφορά σε διάβρωση, εύκολη μορφοποίηση και πολύ καλές μηχανικές αντοχές. Μέσα στο κέλυφος λειτουργούν τα έδρανα κυλίσεως 6004 2Z/VA208 και 6203 2Z/VA201 καθώς και ο ελαστικός σύνδεσμος τύπου κοπλερ. Η κατεργασία του έγινε σε τόρνο.

2.8 ΕΛΑΣΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΥΠΟΥ ΚΟΠΛΕΡ

Για την μετάδοση της κίνησης από τον κινητήρα στην άτρακτο χρησιμοποιείται ένας ελαστικός σύνδεσμος τύπου κοπλερ. Οι ελαστικοί σύνδεσμοι μπορούν να συνδέσουν ατράκτους που δεν βρίσκονται απόλυτα ευθυγραμμισμένες. Η μετατόπιση των ατράκτων μπορεί να είναι αξονική, ακτινική ή γωνιακή και μπορεί να οφείλεται σε διαστολές ή συστολές, σε υπερφόρτιση, σε λανθασμένη τοποθέτηση, σε λανθασμένη κατασκευή καθώς και σε φθορά των εδράνων. Επίσης οι ελαστικοί σύνδεσμοι μειώνουν ή μηδενίζουν τις κρούσεις που προέρχονται από αιφνίδιες μεταβολές στο φορτίο(π.χ. κατά την εκκίνηση). Αυτό επιτυγχάνεται με την παρεμβολή κάποιου ελαστικού στοιχείου μεταξύ κινητήριου και κινούμενου τεμαχίου. Το στοιχείο αυτό ενεργεί σαν ελατήριο (απορροφητής κρούσεων) και κατασκευάζεται από ελαστικό, πλαστικό, δέρμα ή από κάποιο χαλύβδινο έλασμα. Περισσότερα στοιχεία και διαστάσεις δίνονται στον παρακάτω πίνακα.



FRC couplings

Selection



Selection

With a higher load capacity than Jaw couplings and maintenance free operation FRC couplings are designed as a general purpose coupling cushioning moderate shock loads, dampening small vibrations and accommodating incidental misalignments. Phosphate coated for improved corrosion resistance and available with fire-resistant and anti-static elements (F.R.A.S.) FRC couplings are offered in pilot bore, finished bore and taper bushed (face or hub), facilitating quick and simple installation.

Fully machined outside diameters allow alignment by simple straight edge methods. Shaft connection is "fail safe" due to interlocking jaw design.

Selection

- Service Factor**
 Determine the required service factor from the table below.
- Design Power**
 Multiply the normal running power by the service factor. This gives the design power for coupling selection.
- Coupling Size**
 Using the Power Ratings table read across from the appropriate speed until a power greater than the design power is found. The required FRC coupling is given at the head of the column.
- Bore Size**
 Using the dimensions table check that chosen flanges can accommodate both driving and driven shafts.

Example

A FRC coupling is required to transmit 15 kW from an Electric motor running at 500 rev/min to a rotary pump for 15 hours per day. The motor shaft is 25 mm diameter and the pump shaft is 20 mm diameter.

- Service factor**
 The appropriate service factor is 1.8.
- Design Power**
 $\text{Design power} = 15 \times 1.8 = 27 \text{ kW}$
- Coupling size**
 By reading across from the 500 rev/min in the power ratings table the first power figure to exceed the required 27 kW in step(2) is 31,41 kW. The size of the coupling is 150 FRC.
- Bore Size**
 By referring to the dimensions table it can be seen that both shaft diameters fall within the bore range available.

Service Factors

		Type of driving unit					
		Electric motors and steam Turbines			Internal combustion engines, steam engines and water turbines		
		Duty hours per day			Duty hours per day		
		Up to 10	10 to 16	Over 16	Up to 10	10 to 16	Over 16
Light	Agitators/Mixers (liquids), belt conveyors (uniform loading), blowers and exhausters, centrifugal pumps and compressors, fans (below 7,5 kW)	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6
Medium	Agitators/Mixers (non-liquid), Belt and chain conveyors (variable loading), fans (over 7,5 kW), generators, line shafts, machine tools, rotary pumps and compressors (other than centrifugal) Machinery for food processing, laundries and printing industries	1.6	1.8	2.0	2.0	2.2	2.5
Heavy	Heavy duty conveyors (bucket, drag/shovel, screw), hammer mills, presses, punches, shears, piston pumps and compressors	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	2.8
Very Heavy	Machinery for brick, textile, paper, saw mill industries Crushers (gyratory, jaw, roll), Heavy duty mills (ball, rod, tube), Hoists	2.5	2.8	3.1	3.2	3.6	4.0

It is recommended that keys are fitted for applications where load fluctuation is expected



FRC couplings

Selection

- ▶ Belts
- ▶ Chains
- ▶ Couplings
- ▶ Bushings and Hubs
- ▶ Sprockets
- ▶ Pulleys
- ▶ Smart tools

Power Ratings (kW)

Speed	Coupling Size							
	70	90	110	130	150	180	230	280
50	0.16	0.42	0.84	1.65	3.14	4.97	10.47	16.49
100	0.33	0.84	1.68	3.30	6.28	9.95	20.94	32.98
200	0.66	1.68	3.35	6.60	12.57	19.90	41.88	65.97
300	0.99	2.51	5.03	9.90	18.85	29.84	62.83	98.95
400	1.32	3.35	6.70	13.19	25.13	39.79	83.77	131.94
500	1.65	4.19	8.38	16.49	31.41	49.74	104.71	164.92
600	1.98	5.03	10.05	19.79	37.70	59.69	125.65	197.91
700	2.31	5.86	11.73	23.09	43.98	69.63	146.60	230.89
720	2.37	6.03	12.06	23.75	45.24	71.62	150.79	237.49
800	2.64	6.70	13.40	26.39	50.26	79.58	167.54	263.87
900	2.97	7.54	15.08	29.69	56.54	89.53	188.48	296.86
960	3.17	8.04	16.08	31.66	60.31	95.50	201.05	316.65
1000	3.30	8.38	16.75	32.98	62.83	99.48	209.42	329.84
1200	3.96	10.05	20.10	39.58	75.39	119.37	251.31	395.81
1400	4.62	11.73	23.46	46.18	87.96	139.27	293.19	461.78
1500	4.75	12.06	24.13	47.50	90.47	143.25	301.57	474.97
1600	5.28	13.40	26.81	52.77	100.52	159.16	335.08	527.75
1800	5.94	15.08	30.16	59.37	113.09	179.06	376.96	593.72
2000	6.60	16.75	33.51	65.97	125.65	198.95	418.85	659.69
2200	7.26	18.43	36.86	72.57	138.22	218.85	460.73	725.65
2400	7.92	20.10	40.21	79.16	150.79	238.74	502.62	-
2600	8.58	21.78	43.56	85.76	163.35	258.64	544.50	-
2800	9.24	23.46	46.91	92.36	175.92	278.53	-	-
3000	9.50	24.13	48.25	94.99	180.94	286.49	-	-
3200	9.90	25.13	50.26	98.95	188.48	298.43	-	-
3400	11.87	30.16	60.31	118.74	226.18	-	-	-
Nominal Torque (Nm)	31.5	80	160	315	600	950	2000	3150
Max Torque (Nm)	72	180	360	720	1500	2350	5000	7200

Maximum torque figures should be treated as a short duration overload ratings occurring in circumstances such as direct-on-line starting.

For speeds not shown calculate the nominal torque for the design application using the formula below and select coupling according to nominal torque ratings.

$$\text{Nominal Torque (Nm)} = \frac{\text{Design power (kW)} \times 30000}{\text{RPM} \times \pi}$$

Designations

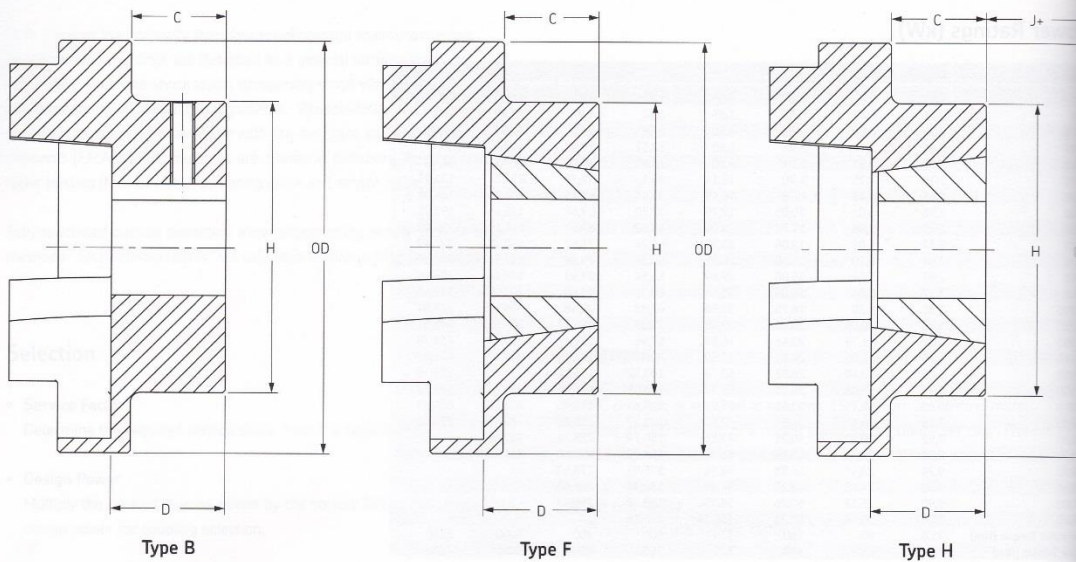
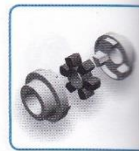
Size	Type F	Type H	Type B Pilot bored	Standard Element -40 °C / +100 °C	FRAS Element -20 °C / +80 °C
70	PHE FRC70FTB	PHE FRC70HTB	PHE FRC70RSB	PHE FRC70NR	PHE FRC70FR
90	PHE FRC90FTB	PHE FRC90HTB	PHE FRC90RSB	PHE FRC90NR	PHE FRC90FR
110	PHE FRC110FTB	PHE FRC110HTB	PHE FRC110RSB	PHE FRC110NR	PHE FRC110FR
130	PHE FRC130FTB	PHE FRC130HTB	PHE FRC130RSB	PHE FRC130NR	PHE FRC130FR
150	PHE FRC150FTB	PHE FRC150HTB	PHE FRC150RSB	PHE FRC150NR	PHE FRC150FR
180	PHE FRC180FTB	PHE FRC180HTB	PHE FRC180RSB	PHE FRC180NR	PHE FRC180FR
230	PHE FRC230FTB	PHE FRC230HTB	PHE FRC230RSB	PHE FRC230NR	PHE FRC230FR
280	PHE FRC280FTB	PHE FRC280HTB	PHE FRC280RSB	PHE FRC280NR	PHE FRC280FR

A complete coupling consists of 2 hubs and 1 element.



FRC Couplings

Dimensions



Dimensions

Size	Common Dimensions		Type F&H			Type B							
	OD	H	Bush size	Bore		C	D	J+	Bore Diameter		Key Screw	C	D
Min	Max	Max	Pilot										
70	69	60	1008	9	25	20	23.5	29	32	10	M6	20	25.8
90	85	70	1108	9	28	19.5	23.5	29	38	10	M6	26	30.0
110	112	100	1610	14	42	18.5	26.5	38	55	10	M10	37	45.3
130	130	105	1610	14	42	18	26.5	38	60	20	M10	39	47.5
150	150	115	2012	14	50	23.5	33.5	42	70	28	M10	46	60.0
180	180	125	2517	16	60	34.5	46.5	48	80	28	M10	58	70.0
230	225	155	3020	25	75	39.5	52.5	55	100	45	M12	77	90.0
280	275	206	3525	35	100	51	66.5	67	115	55	M16	90	105.5

+ The clearance required for tightening/loosening the bush on the shaft

Assembled Dimensions and Characteristics

Size	Assembled Length Comprising Flange Types			Mass	Inertia	Torsional Stiffness	Misalignment			Nominal Torque	Max Torque
	FF, FH, HH	FB, HB	BB				Angular	Parallel	Axial		
70	65.0	65.0	65.0	1.00	0.00085	-	1	0.3	0.2	31.5	72
90	69.5	76.0	82.5	1.17	0.00115	-	1	0.3	0.5	80	180
110	82.0	100.5	119.0	5.00	0.0040	65	1	0.3	0.6	160	360
130	89.0	110.0	131.0	5.46	0.0078	130	1	0.4	0.8	315	720
150	107.0	129.5	152.0	7.11	0.0181	175	1	0.4	0.9	600	1500
180	142.0	165.5	189.0	16.60	0.0434	229	1	0.4	1.1	950	2350
230	164.5	202.0	239.5	26.00	0.1207	587	1	0.5	1.3	2000	5000
280	207.5	246.5	285.5	50.00	0.4465	1025	1	0.5	1.7	3150	7200

Mass is for an FF, FH or HH coupling with mid range taper bushes.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

3.1 INVERTER

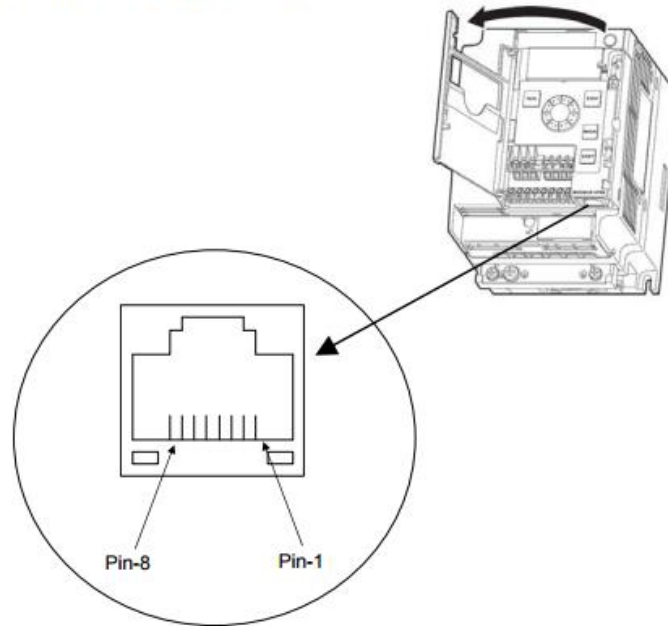
Οι αντιστροφείς συχνότητας (inverter) πετυχαίνουν εξοικονόμηση ενέργειας και μέγιστη αξιοποίηση της ικανότητας του συστήματος μετάδοσης με ελάχιστη κατανάλωση ισχύος. Η βελτιστοποίηση της ροής διασφαλίζει ότι ο συνδεδεμένος κινητήρας λαμβάνει ακριβώς το ποσό μαγνητικής ροής που απαιτείτε για την μέγιστη αποδοτικότητα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις χαμηλές ταχύτητες αφού οι κινητήρες συνήθως χρησιμοποιούν ένα σύστημα ελέγχου τάσης/συχνότητας. Οι αντιστροφείς συχνότητας μπορούν να φθάσουν τη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας έως και 60 % σε σύγκριση με την συμβατική ηλεκτροδότηση δικτύου ελαττώνοντας έτσι τα λειτουργικά κόστη του συστήματος.

Toshiba VF-nC3 - 2.2kW 230V 1ph to 3ph - AC Inverter Drive Speed Controller



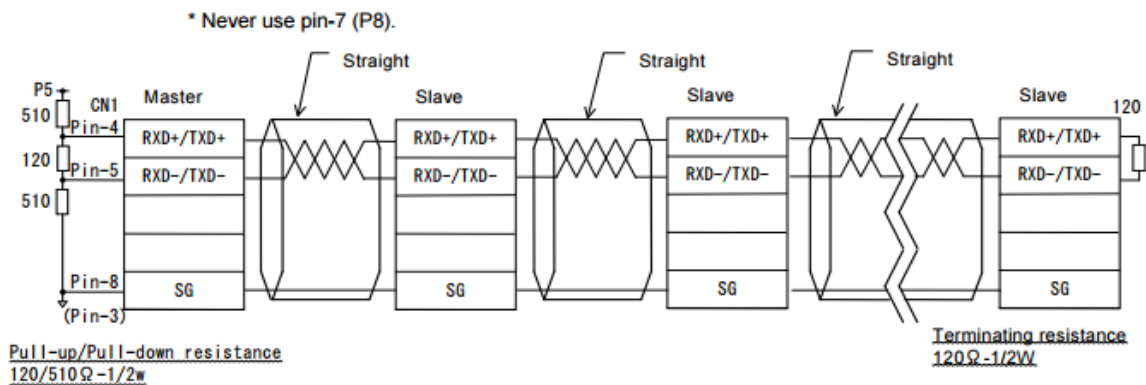
Appendix 5 Connecting for RS485 communication

■ Connector diagram for 2-wire RS485 communication



Signal name	Pin number	Description
RXD+/TXD+	4	Same phase reception data (positive line)
RXD-/TXD-	5	Anti-phase reception data (negative line)
SG	8 (3)	Ground line of signal data
---	6	Open (Do not connect the cable.)
---	1,2	For factory (Do not connect the cable.)
P8	7	8V (Do not connect the cable.)

■ Connecting diagram for 2-wire RS485 communication example



Appendix 3 Type and Form

■ 1-phase 120V class

Type and Form	Voltage / Capacity
VFnC3S-1001P	1ph 200V 0.1kW
VFnC3S-1002P	1ph 200V 0.2kW
VFnC3S-1004P	1ph 200V 0.4kW
VFnC3S-1007P	1ph 200V 0.75kW

■ 1-phase 240V class

Type and Form	Voltage / Capacity
VFnC3S-2001PL	1ph 200V 0.1kW
VFnC3S-2002PL	1ph 200V 0.2kW
VFnC3S-2004PL	1ph 200V 0.4kW
VFnC3S-2007PL	1ph 200V 0.75kW
VFnC3S-2015PL	1ph 200V 1.5kW
VFnC3S-2022PL	1ph 200V 2.2kW

■ 3-phase 240V class

Type and Form	Voltage / Capacity
VFnC3-2001P	3ph 200V 0.1kW
VFnC3-2002P	3ph 200V 0.2kW
VFnC3-2004P	3ph 200V 0.4kW
VFnC3-2007P	3ph 200V 0.75kW
VFnC3-2015P	3ph 200V 1.5kW
VFnC3-2022P	3ph 200V 2.2kW

3.2 ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ

Το ποτενσιόμετρο είναι ένα αναλογικό ή ψηφιακό εξάρτημα το οποίο χρησιμοποιείτε στα κυκλώματα σαν μεταβλητή αντίσταση. Αποτελείτε από μια αγώγιμη πλάκα σχήματος Ω, πάνω στην οποία γυρίζει, με την βοήθεια ενός στροφέα, μια επαφή. Ανάλογα με την απόσταση της επαφής από την είσοδο του ρεύματος στο ποτενσιόμετρο μεταβάλλεται και την απόσταση. Στην πραγματικότητα είναι ένας καταμετρητής τάσης. Το ποτενσιόμετρο χρησιμοποιείται για να μεταβάλλουμε τις στροφές του κινητήρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αρχικά ο χειριστής πρέπει να τοποθετήσει το δοχείο ανάδευσης στη σωστή θέση και να σφίξει τους δύο κοχλίες σύσφιξης τύπου ρόδας έτσι ώστε το δοχείο να είναι κεντραρισμένο με βάση την άτρακτο και το δίσκο ανάδευσης. Στη συνέχεια ο χειριστής πρέπει να κατεβάσει τον κινητήρα και να τον ασφαλίσει στην σωστή θέση. Ο δίσκος ανάδευσης θα πρέπει να έχει τουλάχιστον 1 cm απόσταση από τον πάτο του δοχείου. Μόλις τοποθετήσουμε τον κινητήρα στη σωστή θέση τον ασφαλίζουμε βιδώνοντας την ασφαλιστική χειροκίνητη βίδα. Στη συνέχεια ο χειριστής πρέπει να συνδέσει το μηχάνημα σε μια τριφασική παροχή και να ανοίξει τον γενικό on-off διακόπτη από τον κεντρικό πίνακα. Μόλις ανοίξει τον γενικό διακόπτη πρέπει να γυρίσει τον διακόπτη start-stop στην θέση start από τον πίνακα ελέγχου για να θέσουμε σε λειτουργία το inverter. Στην συνέχεια ο χειριστής πρέπει να πιάσει τον πράσινο start διακόπτη και να γυρίσει το ποτενσιόμετρο θέτοντας έτσι τον κινητήρα σε λειτουργία. Στην συνέχεια και έχοντας λίγες στροφές ο κινητήρας ο χειριστής μπορεί να προσθέσει τα υλικά στο δοχείο ανάδευσης. Έπειτα ο χειριστής μπορεί να γυρίσει το ποτενσιόμετρο στις στροφές στις οποίες θέλει να γίνει η ανάδευση. Μόλις τελειώσει η ανάδευση ο χειριστής χαμηλώνει τις στροφές του κινητήρα από το ποτενσιόμετρο και μόλις μηδενιστούν ο χειριστής κλείνει τον start-stop διακόπτη για να σταματήσει το inverter. Στην συνέχεια ξεσφίγγει την ασφαλιστική χειροκίνητη βίδα και έτσι μπορεί να σηκώσει τον κινητήρα. Μόλις ο δίσκος ανάδευσης βγει από το δοχείο ο χειριστής πρέπει να ξανασφίξει την ασφαλιστική βίδα για να ασφαλίσει τον κινητήρα. Στην συνέχεια ο χειριστής μπορεί να ξεσφίξει τους κοχλίες τύπου ρόδας και παίρνει το δοχείο ανάδευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΕΛΕΓΧΟΙ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ο έλεγχος και οι δοκιμές του αναδευτή θα πραγματοποιούνται μόνο από αρμόδια πρόσωπα.

Ο εργαστηριακός αναδευτής θα υπόκειται σε συστηματικό έλεγχο και συντήρηση από εξουσιοδοτημένο άτομο. Έλεγχος στον εργαστηριακό αναδευτή θα γίνεται τουλάχιστον μια φορά το μήνα και ο υπεύθυνος συντήρησης θα πρέπει να ακολουθεί τους παρακάτω ελέγχους:

1. Οπτικός έλεγχος κατάστασης δίσκου ανάδευσης και ατράκτου.
2. Οπτικός έλεγχος τσιμούχας.
3. Οπτικός έλεγχος εδράνων κύλισης-λίπανση.
4. Οπτικός έλεγχος φθοράς και ορθής λειτουργίας γραμμικού ρουλεμάν-λίπανση.
5. Οπτικός και ακουστικός έλεγχος κινητήρα
6. Έλεγχος ασφαλιστικής χειροκίνητης βίδας και βιδών τύπου ρόδας.
7. Οπτικός έλεγχος ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.

Οποιοδήποτε εξάρτημα βρεθεί φθαρμένο ο συντηρητής οφείλει να το αντικαταστήσει.

Ο υπεύθυνος συντήρησης παρίσταται καθ' όλη την διάρκεια του ελέγχου και συμπληρώνει το βιβλίο συντήρησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ

1. Κίνδυνος τραυματισμού από γωνίες-εξωτερικές τραχύτητες. Κατά την διάρκεια της κατασκευής έγινε προσπάθεια εξομάλισης γωνιών και λείανση επιφανειών μεγάλης τραχύτητας. Ωστόσο ο χειριστής θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός κατά την διάρκεια χρήσης του μηχανήματος. Συνίσταται η χρήση ειδικού εξοπλισμού (προστατευτικό κράνος, ενισχυμένα γάντια κλπ.) στον χειριστή.
2. Κίνδυνος τραυματισμού από την περιστροφή του δίσκου ανάδευσης και της ατράκτου. Συνίσταται η αποφυγή επέμβασης κατά την διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος. Αν κατά την διάρκεια λειτουργίας σηκωθεί ο κινητήρας από τον χειριστή, η λειτουργία του κινητήρα τερματίζεται αυτόματα λόγω ενός διακόπτη ασφαλείας.
3. Κίνδυνος εισπνοής επικίνδυνων αναθυμιάσεων κατά την διάρκεια ανάδευσης. Συνίσταται ο χειριστής να χρησιμοποιεί ειδική αντιασφυξιγόνα μάσκα και να βρίσκεται τουλάχιστον 2 μέτρα μακριά από τον αναδευτή κατά την διάρκεια λειτουργίας του.
4. Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από τυχόν παρεμβάσεις στον γενικό ηλεκτρολογικό πίνακα και στον πίνακα ελέγχου.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ. Η συντήρηση καθώς και αντικατάσταση φθαρμένων εξαρτημάτων ηλεκτρολογικού εξοπλισμού επιτρέπεται μόνο σε αρμόδια και εξουσιοδοτημένα πρόσωπα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΥΛΙΚΑ

Καστάνιες - Πέλματα



Καστάνια αρσενική



Κωδικός	Περιγραφή
14600000	Καστάνια αρσενική R40 M5x10
14600050	Καστάνια αρσενική R40 M5x20
14600100	Καστάνια αρσενική R40 M5x30
14600150	Καστάνια αρσενική R40 M6x15
14600200	Καστάνια αρσενική R40 M6x20
14600250	Καστάνια αρσενική R40 M6x25
14600300	Καστάνια αρσενική R40 M6x30
14600325	Καστάνια αρσενική R40 M8x15
14600340	Καστάνια αρσενική R40 M8x30
14600350	Καστάνια αρσενική R60 M6x15
14600400	Καστάνια αρσενική R60 M6x20
14600450	Καστάνια αρσενική R60 M6x25
14600500	Καστάνια αρσενική R60 M6x30
14600550	Καστάνια αρσενική R60 M6x40
14600600	Καστάνια αρσενική R60 M6x50
14600650	Καστάνια αρσενική R60 M8x15
14600700	Καστάνια αρσενική R60 M8x20
14600750	Καστάνια αρσενική R60 M8x30
14600800	Καστάνια αρσενική R60 M8x40
14600850	Καστάνια αρσενική R60 M8x50
14600900	Καστάνια αρσενική R60 M8x60
14600910	Καστάνια αρσενική R60 M10x20
14600930	Καστάνια αρσενική R60 M10x30
14600940	Καστάνια αρσενική R60 M10x40
14600950	Καστάνια αρσενική R60 M10x50
14601250	Καστάνια αρσενική R80 M10x20
14601300	Καστάνια αρσενική R80 M10x30
14601350	Καστάνια αρσενική R80 M10x40
14601400	Καστάνια αρσενική R80 M10x50
14601410	Καστάνια αρσενική R80 M10x60
14601500	Καστάνια αρσενική R80 M12x20
14601550	Καστάνια αρσενική R80 M12x30
14601600	Καστάνια αρσενική R80 M12x40
14601650	Καστάνια αρσενική R80 M12x50
14601750	Καστάνια αρσενική R100 M12x30
14601800	Καστάνια αρσενική R100 M12x40
14601850	Καστάνια αρσενική R100 M12x50
14601900	Καστάνια αρσενική R100 M14x30
14601950	Καστάνια αρσενική R100 M14x40
14602000	Καστάνια αρσενική R100 M14x50
14602050	Καστάνια αρσενική R100 M16x30
14602100	Καστάνια αρσενική R100 M16x40
14602150	Καστάνια αρσενική R100 M16x50

Καστάνια θηλυκή



Κωδικός	Περιγραφή
14300000	Καστάνια θηλυκή R40 M4
14300050	Καστάνια θηλυκή R40 M5
14300100	Καστάνια θηλυκή R40 M6
14300250	Καστάνια θηλυκή R60 M6
14300300	Καστάνια θηλυκή R60 M8
14300350	Καστάνια θηλυκή R80 M8
14300400	Καστάνια θηλυκή R80 M10
14300450	Καστάνια θηλυκή R80 M12
14300500	Καστάνια θηλυκή R100 M12
14300550	Καστάνια θηλυκή R100 M14
14300600	Καστάνια θηλυκή R100 M16

Αρθρωτοί άξονες



Κωδικός	Περιγραφή
302125	Αρθρωτός άξονας SM14 M8x68
302231	Αρθρωτός άξονας SM14 M10x98
302331	Αρθρωτός άξονας SM14 M12x98
302525	Αρθρωτός άξονας SM14 M16x108
302561	Αρθρωτός άξονας SM14 M16x168
302741	Αρθρωτός άξονας SM24 M20x138
302861	Αρθρωτός άξονας SM24 M24x158

Βάσεις με δίσκο αντιολισθητικό



Κωδικός	Περιγραφή
340231	Βάση SM14 Ø40 με δίσκο αντιολισθητικό
340235	Βάση SM14 Ø50 με δίσκο αντιολισθητικό
301741	Βάση SM14 Ø60 με δίσκο αντιολισθητικό
301742	Βάση SM24 Ø60 με δίσκο αντιολισθητικό
301746	Βάση SM14 Ø70 με δίσκο αντιολισθητικό
301751	Βάση SM14 Ø80 με δίσκο αντιολισθητικό
301752	Βάση SM24 Ø80 με δίσκο αντιολισθητικό
301762	Βάση SM24 Ø100 με δίσκο αντιολισθητικό
301772	Βάση SM24 Ø125 με δίσκο αντιολισθητικό

Καστάνιες - Πέλματα



Καστάνια αρσενική



Κωδικός	Περιγραφή
1460000	Καστάνια αρσενική R40 M5x10
1460005	Καστάνια αρσενική R40 M5x20
1460010	Καστάνια αρσενική R40 M5x30
1460015	Καστάνια αρσενική R40 M6x15
1460020	Καστάνια αρσενική R40 M6x20
1460025	Καστάνια αρσενική R40 M6x25
1460030	Καστάνια αρσενική R40 M6x30
14600325	Καστάνια αρσενική R40 M8x15
1460034	Καστάνια αρσενική R40 M8x30
1460035	Καστάνια αρσενική R60 M6x15
1460040	Καστάνια αρσενική R60 M6x20
1460045	Καστάνια αρσενική R60 M6x25
1460050	Καστάνια αρσενική R60 M6x30
1460055	Καστάνια αρσενική R60 M6x40
1460060	Καστάνια αρσενική R60 M6x50
1460065	Καστάνια αρσενική R60 M8x15
1460070	Καστάνια αρσενική R60 M8x20
1460075	Καστάνια αρσενική R60 M8x30
1460080	Καστάνια αρσενική R60 M8x40
1460085	Καστάνια αρσενική R60 M8x50
1460090	Καστάνια αρσενική R60 M8x60
14600910	Καστάνια αρσενική R60 M10x20
14600930	Καστάνια αρσενική R60 M10x30
14600940	Καστάνια αρσενική R60 M10x40
14600950	Καστάνια αρσενική R60 M10x50
14601250	Καστάνια αρσενική R80 M10x20
14601300	Καστάνια αρσενική R80 M10x30
14601350	Καστάνια αρσενική R80 M10x40
14601400	Καστάνια αρσενική R80 M10x50
14601410	Καστάνια αρσενική R80 M10x60
14601500	Καστάνια αρσενική R80 M12x20
14601550	Καστάνια αρσενική R80 M12x30
14601600	Καστάνια αρσενική R80 M12x40
14601650	Καστάνια αρσενική R80 M12x50
14601750	Καστάνια αρσενική R100 M12x30
14601800	Καστάνια αρσενική R100 M12x40
14601850	Καστάνια αρσενική R100 M12x50
14601900	Καστάνια αρσενική R100 M14x30
14601950	Καστάνια αρσενική R100 M14x40
14602000	Καστάνια αρσενική R100 M14x50
14602050	Καστάνια αρσενική R100 M16x30
14602100	Καστάνια αρσενική R100 M16x40
14602150	Καστάνια αρσενική R100 M16x50

Καστάνια θηλυκή



Κωδικός	Περιγραφή
1430000	Καστάνια θηλυκή R40 M4
1430005	Καστάνια θηλυκή R40 M5
1430010	Καστάνια θηλυκή R40 M6
14300250	Καστάνια θηλυκή R60 M6
14300300	Καστάνια θηλυκή R60 M8
14300350	Καστάνια θηλυκή R80 M8
14300400	Καστάνια θηλυκή R80 M10
14300450	Καστάνια θηλυκή R80 M12
14300500	Καστάνια θηλυκή R100 M12
14300550	Καστάνια θηλυκή R100 M14
14300600	Καστάνια θηλυκή R100 M16

Αρθρωτοί άξονες



Κωδικός	Περιγραφή
302125	Αρθρωτός άξονας SM14 M8x68
302231	Αρθρωτός άξονας SM14 M10x98
302331	Αρθρωτός άξονας SM14 M12x98
302525	Αρθρωτός άξονας SM14 M16x108
302561	Αρθρωτός άξονας SM14 M16x168
302741	Αρθρωτός άξονας SM24 M20x138
302861	Αρθρωτός άξονας SM24 M24x158

Βάσεις με δίσκο αντιολισθητικό



Κωδικός	Περιγραφή
340231	Βάση SM14 Ø40 με δίσκο αντιολισθητικό
340235	Βάση SM14 Ø50 για δίσκο αντιολισθητικό
301741	Βάση SM14 Ø60 με δίσκο αντιολισθητικό
301742	Βάση SM24 Ø60 με δίσκο αντιολισθητικό
301746	Βάση SM14 Ø70 με δίσκο αντιολισθητικό
301751	Βάση SM14 Ø80 με δίσκο αντιολισθητικό
301752	Βάση SM24 Ø80 με δίσκο αντιολισθητικό
301762	Βάση SM24 Ø100 με δίσκο αντιολισθητικό
301772	Βάση SM24 Ø125 με δίσκο αντιολισθητικό

Διακόπτης N/O - μαύρο
Switch N/O - black



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.9029	SB2-BD21	

Διακόπτης I-0-II Φ22mm
Switch I-0-II



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.0138	XB-BD33	

Μπουτόν μανιτάρι κόκκινο
On/Off pushbutton red



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.9036	SB2-BS542-red	με μανδάλωση with interlock
16.17.9035	SB2-BC42-red	χωρίς μανδάλωση without interlock

Μπουτόν N/O με κλειδί μαύρο
Pushbutton switch with key black



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.9030	SB2-BG21	

Επικέτες
Labels



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.9031		0-I
16.17.9032		I-0-II
16.17.9033		STOP
16.17.9034		START

Led λαμπάκι Ø22mm
Led light



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.0147	HJ-14 LED red	Κόκκινο
16.17.0215	HJ-14 LED green	Πράσινο
16.17.0240	HJ-14 LED orange	Πορτοκαλί

Μπουτόν ON/OFF
Pushbutton switch



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.0109	XB2-EA131	Πράσινο/Κόκκινο Green/Red

Μικροδιακόπτης & λαμπάκι
Microswitch & indicator



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.17.0051	KCD-7	

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0039

Z-15GQ22-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0041

Z-15GQ-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0043

Z-15HW24-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0060

Z-15GW22-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0040

Z-15GQ21-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0042

Z-15GD-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0044

Z-15GW2-B

Τερματικό
Limit switchκωδικός/
codeκωδικός εργαστασίου/
article numberΤύπος/
Type

16.17.0035

HCK-P121

16.17.0037

HCK-P110

Διακόπτης περιστροφικός 0-1
On-off switch



IP54

κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.54.0003	MZ10001	μονοπολικός 20A
16.54.0004	MZ12001	μονοπολικός 25A
16.54.0005	MZ17001	μονοπολικός 32A
16.54.0006	MZ19001	μονοπολικός 40A
16.54.0007	MZ21001	μονοπολικός 63A
16.54.0008	MZ10002	διπολικός 20A
16.54.0009	MZ12002	διπολικός 25A
16.54.0010	MZ10003	τριπολικός 20A
16.54.0011	MZ12003	τριπολικός 25A
16.54.0012	MZ17003	τριπολικός 32A
16.54.0013	MZ19003	τριπολικός 40A
16.54.0014	MZ21003	τριπολικός 63A
16.54.0015	MZ25003	τριπολικός 80A
16.54.0016	MZ27003	τριπολικός 125A

Διακόπτης περιστροφικός 1-0-2
Change-over switch with 0 position



IP54

κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.54.0017	MZ10120	μονοπολικός 20A
16.54.0018	MZ12120	μονοπολικός 25A
16.54.0019	MZ17120	μονοπολικός 32A
16.54.0020	MZ19120	μονοπολικός 40A
16.54.0021	MZ10121	διπολικός 20A
16.54.0022	MZ12121	διπολικός 25A
16.54.0023	MZ10122	τριπολικός 20A
16.54.0024	MZ12122	τριπολικός 25A
16.54.0025	MZ17122	τριπολικός 32A
16.54.0026	MZ19122	τριπολικός 40A
16.54.0027	MZ21122	τριπολικός 63A
16.54.0028	MZ25122	τριπολικός 80A

Διακόπτης περιστροφικός 0-1-2-3-4
Step switch with 0 position, 2 to 6 steps



IP54

κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.54.0029	MZ10438	μονοπολικός 20A
16.54.0030	MZ12438	μονοπολικός 25A

Διακόπτης αναστροφής 1-0-2
Reversing switch



IP54

κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.54.0033	MZ10191	τριπολικός 20A
16.54.0034	MZ12191	τριπολικός 25A

Μεταγωγέας αμπερόμετρου
Ammeter selector switch



IP54

κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.54.0032	MZ12301	4 θέσεων 25A

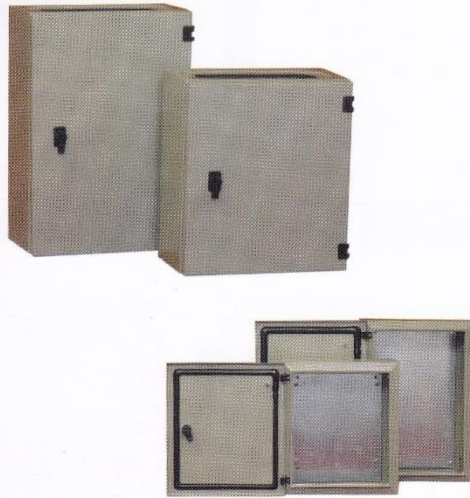
Μεταγωγέας βολτόμετρου
Voltmeter selector switch



IP54

κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
16.54.0031	MZ12283	7 θέσεων 25A

Κιβώτιο μεταλλικό με πλάτη
Metal enclosure



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	διαστάσεις/ dimensions
11.06.0200	0102030	200x300x190mm
11.06.0201	0103030	300x300x190mm
11.06.0204	0104530	450x300x190mm
11.06.0205	0104545	450x450x190mm
11.06.0207	0106030	600x300x190mm
11.06.0211	0106045	600x450x190mm
11.06.0212	0106060	600x600x190mm
11.06.0213	0107050	700x500x200mm
11.06.0214	0108060	800x600x200mm
11.06.0215	01012075	1200x750x200mm
11.06.0216	0108570	850x700x200mm

Φλάντζα πινάκων
Flange



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	Τύπος/ Type
11.06.0005	0101010	

Κιβώτιο μεταλλικό με ράγα
Metal enclosure with rail



κωδικός/ code	κωδικός εργοστασίου/ article number	διαστάσεις/ dimensions
11.06.0236	0202030	200x300x190mm 1 σειρά
11.06.0237	0203530	350x300x190mm 2 σειρέςx12 θέσεις
11.06.0238	0205030	500x300x190mm 3 σειρέςx12 θέσεις
11.06.0239	0205045	500x450x190mm 3 σειρέςx16 θέσεις
11.06.0240	0206230	620x300x190mm 4 σειρέςx12 θέσεις
11.06.0241	0206245	620x450x190mm 4 σειρέςx16 θέσεις
11.06.0242	0206262	620x620x190mm 2-4 σειρέςx12 θέσεις

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

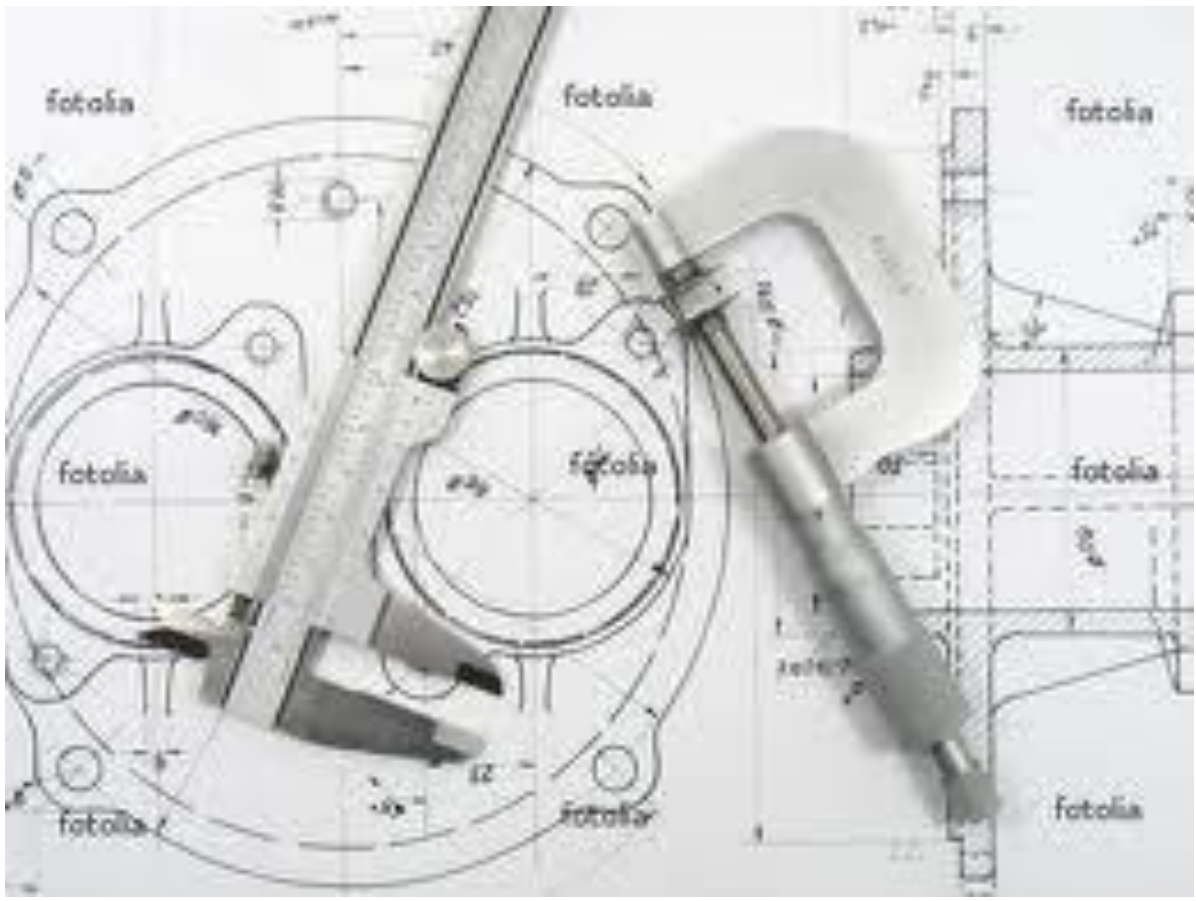








ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

